Chirurgie esthétique et fonctionnelle de la face

Springer

Paris
Berlin
Heidelberg
New York
Hong Kong
Londres
Milan
Tokyo

Raymond Gola

Chirurgie esthétique et fonctionnelle de la face

Avec la collaboration
de Philippe Berbis, François Cheynet,
Laurent Guyot, Olivier Richard
et Claude Le Louarn.

Springer

Raymond Gola
Professeur des Universités à la Faculté de Médecine,
Membre associé de l'Académie nationale de chirurgie,
Chef de service de stomatologie, chirurgie maxillo-faciale et plastique de la face,
CHR de Marseille

Philippe Berbis
Professeur des Universités à la Faculté de Médecine,
Chef de service de dermatologie,
CHR de Marseille

Francois Cheynet
Praticien hospitalier en Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie,
CHR de Marseille

Laurent Guyot
Praticien hospitalier en chirurgie maxillo-faciale et stomatologie,
CHR de Marseille

Olivier Richard
Assistant-Chef de clinique en chirurgie maxillo-faciale et stomatologie,
CHR de Marseille

Claude Le Louarn
Chirurgien plasticien
Paris

ISBN 2-287-21183-7

© Springer-Verlag France, Paris, 2005
Springer-Verlag France est membre du groupe Springer Science + Business Media
Imprimé en France

Cet ouvrage est soumis au copyright. Tous droits réservés, notamment la reproduction et la représentation, la traduction, la réimpression, l'exposé, la reproduction des illustrations et des tableaux, la transmission par voie d'enregistrement sonore ou visuel, la reproduction par microfilm ou tout autre moyen ainsi que la conservation des banques de données. La loi française sur le copyright du 9 septembre 1965 dans la version en vigueur n'autorise une reproduction intégrale ou partielle que dans certains cas, et en principe moyennant le paiement de droits. Toute représentation, reproduction, contrefaçon ou conservation dans une banque de données par quelque procédé que ce soit est sanctionné par la loi pénale sur le copyright.
L'utilisation dans cet ouvrage de désignations, dénominations commerciales, marques de fabrique, etc. même sans spécification ne signifie pas que ces termes soient libres de la législation sur les marques de fabrique et la protection des marques et qu'ils puissent être utilisés par chacun.
La maison d'édition décline toute responsabilité quant à l'exactitude des indications de dosage et des modes d'emplois. Dans chaque cas il incombe à l'usager de vérifier les informations données par comparaison à la littérature existante.

SPIN : 10991756

Illustration de couverture : Tête, sculpture de Jacqueline Diffring (bronze)

Maquette de couverture : Nadia Ouddane

Du même auteur :

R. Gola, J. B. Saracco, P. Gastaud. *L'énuclée*, DGDL Edit (diffusion Maloine), Marseille, 1983

M. Stricker, R. Gola. *La chirurgie réparatrice des paupières et de leurs annexes*, Masson, Paris, 1990

R. Gola, C. Chossegros, J.D. Orthlieb. *Le Sadam ou syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur*, Masson, Paris, 1992, 1995

R. Gola. *Ptosis*, Masson, Paris, 1995

R. Gola et coll. *Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique*, Springer-Verlag, Paris, 2000

Remerciements

Au Professeur M.-A. Germain

Aux Docteurs L. Andrac-Meyer, V. Bellot-Samson, C. Benso, N. Fakhry, S. Garcia, F. Germain, Ch. Gouillon, T. Kaffel, M. C. Koeppel, B. Lafont, S. Lasta, W. Layoun, F. Lief, J. Palacci, O. Prost-Magnin, J. Richard, S. Riscala, M. Sanjuan, G. Thiery, A. Tuil, pour leur contribution à cet ouvrage.

Cet ouvrage a été réalisé grâce
au soutien des laboratoires :

PIERRE FABRE
ORAL CARE

Préface

Raymond Gola signe là un ouvrage qui se situe aux antipodes des publications du type « recettes de cuisine » ou des articles dont les auteurs se croient obligés de faire étalage de leurs 1 200 derniers cas pour nous prouver que leur méthode est la meilleure.

La démarche de l'auteur est toute autre. C'est celle d'un homme d'expérience et d'une grande érudition qui conduit le lecteur à travers un cheminement qui lui est propre pour l'amener à choisir l'intervention qui conviendra le mieux au but recherche, c'est-à-dire au mieux-être du patient.

Chaque thème est constitué d'un historique auquel ne manque aucune référence essentielle, d'un rappel embryologique, anatomique et physiologique extrêmement détaillé amplifié d'observations personnelles et d'une analyse de cas pour enfin déboucher sur le traitement.

L'originalité de cet ouvrage est résumée dans son titre : peut-on, doit-on lier l'esthétique au fonctionnel ? C'est ce que beaucoup de chirurgiens prétendent, mais peu ont réussi le pari de Raymond Gola qui, grâce à de nombreuses et minutieuses observations, nous fait comprendre les liens qui existent entre les différentes parties du visage. On apprend ainsi que l'on ne peut pas appréhender et corriger un front vieillissant, des paupières tombantes, une exophtalmie, une ptose jugale, une déformation du nez ou du menton sans considérer l'ensemble de la face et la fonction de ses organes de vision, de respiration et de mastication. Tout est lié et l'opérateur qui oublierait ces relations pourrait souvent se tromper de cible et vouloir corriger par exemple des paupières alors que c'est le front ou la respiration nasale qui est en cause.

Des affirmations telles que « *certaines obstructions nasales s'accompagnent d'exophtalmies...* » *ou* « *l'obstruction nasale peut s'accompagner aussi d'énophtalmie, comme si le processus d'involution de la graisse intra-orbitaire était accéléré par la gêne ventilatoire...* » *ou* « *tout trouble de l'occlusion dentaire ou édentement précoce avec absence de sollicitation des piliers de la face canins et/ou malaires s'accompagne d'une rétrusion des rebords infra et supra-orbitaires* » *ou encore* « *le recul du rebord infra-orbitaire favorise l'apparition des protrusions graisseuses, celui du rebord supra-orbitaire favorise la ptose fronto-sourcilière. Une simple canine incluse suffit à faire chuter le sourcil homolatéral, à fortiori un trouble majeur de l'occlusion dentaire* » peuvent surprendre. Cependant, Raymond Gola se fait fort d'étayer ces affirmations par des observations anatomiques, anatomopathologiques ou physiologiques qui amènent le clinicien à se poser des questions beaucoup plus vastes et à examiner son patient de façon très complète pour mieux choisir le type d'intervention approprié. D'après Raymond Gola, le rétablissement de l'occlusion dentaire par orthodontie, prothèses implanto-portées ou par chirurgie orthognathique peut parfois contribuer au rétablissement de l'architectonique cranio-faciale et retarder le vieillissement facial. Pour le chirurgien débutant dans ce domaine de la chirurgie plastique, ce livre constitue une mine de renseignements essentiels et, grâce à une très belle iconographie, la possibilité de s'initier aux techniques préconisées ou décrites par l'auteur. Il l'amène surtout a respecter l'anatomie fine de tous les organes de la face, leur innervation et leur vascularisation. Le choix des plans de dissection fait l'objet d'une attention toute particulière et permettra au chirurgien qui y adhère et suit ces plans d'éviter nombre de complications ou de résultats défavorables.

Pour le chirurgien confirmé, les thèses bien essayées et parfois hardies qui sont exposées dans cet ouvrage ne peuvent laisser indifférent. On peut ne pas être d'accord avec l'auteur sur certains points, mais plus d'une fois, ce livre pourrait amener un opérateur à modifier à l'avenir ses diagnostics et sa technique chirurgicale. Enfin, pour l'ophtalmologiste qui concentre son champ d'actions sur les paupières ou pour l'oto-rhino-laryngologue qui est centré sur le nez et sa respiration, ce livre devrait être un complément indispensable à sa pratique. Mais ce n'est pas tout, si Raymond Gola signe là un livre de chirurgie *esthétique*, on ne peut pas oublier que nous avons également affaire à un maître de la chirurgie *réparatrice* de la face comme on a pu le voir dans ses précédentes publications. A nouveau, tout est lié !

Professeur Denys Montandon

Préface

Traiter de front l'esthétique et le fonctionnel peut paraître une gageure en première analyse mais à la face, forme et fonction ont en permanence partie liée :

- une forme bien structurée est indispensable à l'établissement de la fonction ;
- la fonction modèle les structures, non seulement dans les dimensions de l'espace, mais encore dans la quatrième dimension, le temps, temps nécessaire à l'élaboration de la forme, puis à sa détérioration progressive. Cette interaction s'est exacerbée à la face, territoire privilégié, qui associe un observatoire pluri-sensoriel aux portions initiales des axes de ravitaillement alimentaire et aérien.

Le traité du Pr. Raymond Gola satisfait à cette gageure, sa démarche est annoncée par l'aphorisme de Leriche :

« La chirurgie se doit d'être physiologique ».

De fait, les chapitres de l'ouvrage sont construits selon une logique anatomo-clinique, analysant chaque région dans son architecture, ses modalités fonctionnelles et son mode de vieillissement pour y adapter des propositions thérapeutiques adéquates, illustrées par des schémas et des résultats cliniques probants. Ils témoignent de ce que l'auteur est un chirurgien, mais également un esprit curieux et un clinicien averti dont la réflexion débouche sur des conceptions étio-pathogéniques novatrices dans de très nombreux domaines, en particulier dans la relation entre les structures de soutien et leur revêtement, entre dysfonction et dysmorphie, tout spécialement dans le tiers médian de la face, ainsi qu'entre des fonctions aussi différentes que respiration et manducation.

Cet ouvrage, très diversifié, chemine à travers la face, du nez au menton, de la pommette au front et à chaque halte, il illustre l'absolue nécessité « de comprendre pour corriger » et mettre ainsi en œuvre des protocoles thérapeutiques fiables pour le plus grand nombre.

La lecture en est plaisante, elle est recommandée à quiconque, de près ou de loin, se trouve confronté à la face, à ses fonctions et à son évolution.

Professeur Michel Stricker

SOMMAIRE

Préfaces VII

Introduction XIII

Vieillissement cutané (Pr Philippe Berbis) 1

Utilisation de la toxine botulique (Dr Claude Le Louarn) 5

Lifting frontal fonctionnel.
Rappel anatomique et étiopathogénie du vieillissement frontal 13

Lifting frontal fonctionnel.
Technique chirurgicale 27

Lifting cervico-facial fonctionnel.
Rappel anatomique et étiopathogénie du vieillissement cervico-facial 45

Lifting cervico-facial fonctionnel.
Technique chirurgicale 57

Blépharoplasties.
Anatomie des paupières 77

Blépharoplasties.
Physiologie des paupières 95

Blépharoplasties.
Étiopathogénie du vieillissement orbito-palpébral 105

Technique des blépharoplasties supérieures et inférieures 125

Paupière involutive (Ptosis, Entropion, Ectropion involutifs) 151

Ophtalmopathie dysthyroïdienne.
Traitement de l'exophtalmie par valgisation des malaires par voie faciale 181

Faces étroites.
Traitement par valgisation des malaires par voie endobuccale 203

Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique.
Rappel anatomique et technique 221

Mentoplastie fonctionnelle.
Rappel anatomique et technique 249

Otoplastie fonctionnelle.
Rappel anatomique et technique 267

Introduction

« La chirurgie se doit d'être physiologique » Leriche.

La chirurgie esthétique de la face a vu le jour avec le début du XX^{e} siècle. Depuis, cette chirurgie qui s'adresse essentiellement aux méfaits du vieillissement facial est sans cesse réinventée. Chaque technique chirurgicale vise théoriquement à obtenir le meilleur résultat esthétique possible avec la morbidité la plus faible et l'effet le plus durable.

Mais, trop souvent, ces techniques privilégient le résultat esthétique immédiat aux dépens du résultat fonctionnel et des effets à long terme. De même, les complications (lésions du muscle frontal dans le lifting frontal, troubles trophiques cutanés dans le lifting cervico-facial, enophtalmie après blépharoplastie, gêne ventilatoire après rhinoplastie...) sont trop souvent passées sous silence.

Des contributions déterminantes ont cependant été apportées dans la connaissance du mécanisme particulier du vieillissement facial et dans le respect de l'anatomie et de la physiologie des structures de la face.

Dans cette optique anatomophysiologique, après un rappel du vieillissement intrinsèque de la peau, une nouvelle approche plus conservatrice du lifting frontal et du lifting cervico-facial est proposée. Le lifting frontal tient compte de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique (UCMA) frontale qui associe peau, *galea* et muscle frontal et de la ptose frontale liée essentiellement au relâchement de la *galea*. Le lifting cervico-facial décolle en monobloc l'UCMA cervico-faciale qui associe peau et muscle *platysma* et repositionne les ligaments suspenseurs de la joue dont le relâchement est responsable de la ptose jugale. Le décollement de la peau des régions jugale, cervicale et rétroauriculaire devient inutile.

Les blépharoplasties bénéficient de gestes conservateurs, en particulier en ce qui concerne le capital graisseux. L'obstruction nasale souvent responsable des modifications de forme de la fente palpébrale (« œil rond », « œil triste ») et de l'apparition des protrusions graisseuses, doit être reconnue et traitée, car c'est le rétablissement de la fonction nasale qui normalise la fente palpébrale et redonne son éclat au regard.

La paupière involutive, qui regroupe ptosis, entropion et ectropion involutifs, doit être connue de tous ceux qui s'intéressent à la blépharoplastie esthétique.

Le respect de l'unité fonctionnelle entre graisse et contenu orbitaire trouve son application dans le traitement de l'ophtalmopathie dysthyroïdienne. L'expansion orbitaire avec valgisation des malaires, suivant la technique de Paul Tessier, rend inutile la lipectomie à visée décompressive et minimise ainsi les complications postopératoires. L'obstruction nasale souvent associée dans l'étiopathogénie de l'exophtalmie doit être dépistée et traitée conjointement.

Les faces étroites sont naturellement corrigées par la valgisation des malaires avec abord endobuccal, technique plus physiologique que l'apposition de biomatériaux.

La rhinoplastie ne doit plus se faire aux dépens de la fonction ventilatoire. La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique respecte l'auvent et la valve nasale et prend en compte les anomalies septo-turbinales associées.

La mentoplastie fonctionnelle et esthétique privilégie l'ostéotomie basilaire aux implants mentonniers qui traitent l'esthétique, mais pas la fonction.

Une nouvelle otoplastie, fonctionnelle, est proposée. Pratiquée par voie antéro-latérale, elle respecte la peau postérieure, siège potentiel de cicatrices hypertrophiques ou chéloïdes, et le muscle auriculaire postérieur qui, tous deux, ne sont pas en cause dans l'oreille proéminente. Enfin, un chapitre est consacré à l'utilisation de la toxine botulique, à titre isolé ou complémentaire de la chirurgie, dans une vision fonctionnelle tenant compte de la dynamique spécifique de chaque visage.

Vieillissement cutané : aspects fondamentaux

P. Berbis

Le vieillissement cutané relève de deux mécanismes principaux : au processus de sénescence chronologique, qui touche de manière contemporaine l'ensemble du tégument, s'ajoute au niveau des zones chroniquement exposées au rayonnement solaire des altérations que l'on regroupe sous le terme d'héliodermie. D'autres facteurs interviennent également : ménopause accentuant le phénomène de vieillissement intrinsèque, tabac aggravant le phénomène d'héliodermie.

Vieillissement cutané intrinsèque

Aspects fondamentaux

Les fibroblastes perdraient en moyenne 15 à 20 paires de bases télomériques par an, cette réduction expliquant en partie la perte des capacités replicatives de la cellule avec l'âge (Lindsey, 1991). Au sein du fibroblaste sénescent, l'expression de certains proto-oncogènes n'est plus stimulée sous l'influence des facteurs de croissance, de même que l'expression des gènes codant pour le collagène I.

De nombreux arguments plaident en faveur d'un rôle des radicaux libres (RL) dans le processus de vieillissement. Les radicaux libres oxygénés (anion superoxyde, radical hydroxyl, oxygène singulet) sont des molécules instables, très réactives, exerçant des effets délétères sur des éléments essentiels à la vie de la cellule. Les cibles de ces radicaux libres sont certaines protéines de structure (collagène, élastine, GAG), les membranes cellulaires (péroxydation lipidique altérant fortement les fonctions membranaires), et surtout l'ADN. L'organisme possède des moyens naturels, enzymatiques, de défense antiradicalaires. Le viellissement cutané s'accompagne d'une réduction de l'activité de certains de ces enzymes (glutathion peroxydase (Lopez-Torres, 1994), catalase, glutathion réductase). Certaines molécules exogènes (vitamine E, vitamine A, bêta-carotène, sélénium) jouent également un rôle important dans la protection antiradicalaire. De plus, une réduction de l'expression de l'inhibiteur tissulaire des métalloprotéinases (impliquées dans la dégradation du tissu conjonctif) a été démontrée (Ashcroft, 1997).

Il existe un ralentissement du turn-over épidermique avec l'âge (Baker, 1968). Sa durée diminuerait de 50 % entre l'âge de 20 ans et celui de 70 ans.

Aspects anatomiques et fonctionnels

L'épaisseur de la couche cornée ne diminue pas avec l'âge. Par contre, la taille des cornéocytes augmente progressivement au cours du vieillissement, entraînant

des problèmes d'accumulation et d'élimination, responsables de l'aspect sec de la peau.

Le vieillissement cutané s'accompagne d'une réduction du taux de lipides, qui sont très impliqués dans l'hydratation de la couche cornée (Denda, 1993).

On note une réduction de l'épaisseur de l'épiderme avec l'âge (environ 20 % sur la durée d'une vie). La différenciation épidermique est conservée dans l'ensemble (Tezuka, 1994) mais on note un aplatissement de la jonction dermo-épidermique. Le nombre de mélanocytes diminue de 10 à 20 % par décennie au niveau des zones photoprotégées, contribuant à entraîner une pâleur de la peau.

Les altérations dermiques sont responsables de la laxité et de la fragilité cutanée. L'épaisseur du derme diminue principalement à partir de la septième décennie (Shuster, 1975). Les fibroblastes dermiques diminuent en nombre et ont une perte d'activité métabolique : diminution de la densité en collagène dermique dont les fibres apparaissent nettement désorganisées. Le vieillissement des tissus est associé de manière étroite à la liaison du glucose aux fibres de collagène (phénomène de glycation (Sell, 1997).

Le réseau des fibres élastiques du derme papillaire disparaît progressivement (Montagna, 1979). Les fibres élastiques du derme réticulaire apparaissent désordonnées, et sont modifiées dans leur structure (fragmentée, dissociée). Les glycosaminoglycanes, polymères de la substance fondamentale ayant une grande capacité à lier l'eau dermique, diminuent avec l'âge (Sarasin, 1994) entraînant une réduction de la viscosité du derme.

Les anses capillaires dermiques se raréfient au cours du processus de vieillissement cutané.

L'âge entraîne une atrophie du tissu sous-cutané au niveau du visage, du dos des mains, de la voûte plantaire. On note à l'inverse une augmentation du pannicule adipeux au niveau de l'abdomen (hommes) ou des hanches (femmes).

Les annexes cutanées sont également touchées par le processus de vieillissement : diminution de la densité des glandes sudorales et des glandes sébacées. Parallèlement, l'augmentation de la taille de ces glandes provoque l'hyperplasie sébacée caractérisant la peau sénile. La densité, l'épaisseur et la vitesse de croissance des cheveux diminuent. Les ongles des mains s'amincissent alors que ceux des pieds s'épaississent.

Il ne semble pas que l'absorption percutanée des substances xénobiotiques soit accrue chez le sujet âgé, bien que la peau soit atrophique. La pression transcutanée en oxygène diminue avec l'âge (Leveque, 1993). Les capacités de thermorégulation et de thermorésistance cutanée sont globalement diminuées chez le sujet âgé. Les capacités de cicatrisation cutanée sont réduites avec l'âge. Le tissu cicatriciel du derme âgé est plus cellulaire et comporte un collagène moins compact. La résistance aux traumatismes est abaissée. Les propriétés biomécaniques de la peau agée sont modifiées avec principalement une hypoélasticité et une hypoviscosité qui expliquent que la flaccidité est accrue et que la peau retourne avec retard à sa position initiale après extension. Les sécrétions sébacées et sudorales sont réduites avec l'âge (Pochi, 1979).

Héliodermie

Rayonnement ultraviolet et peau

De très nombreux arguments épidémiologiques et expérimentaux mettent au premier plan le rayonnement UV dans les mécanismes qui conduisent à l'héliodermie et à la photocarcinogénèse. Le rayonnement UV comprend les UVC (longueurs d'ondes 200 à 280 nm), les UVB (280 à 320 nm) et les UVA (320 à 400 nm). Seuls les UVA et les UVB arrivent au contact de la peau, les UVC étant absorbés par l'atmosphère (ozone). Le rôle des UVB dans la photocarcinogénèse cutanée est bien démontré, notamment par les dommages directs qu'ils font subir à l'ADN. Les UVA pénètrent plus profondément, jusqu'au derme, où ils exercent leur action principale. L'ADN n'absorbe pas dans l'UVA, mais ce rayonnement peut néanmoins induire des altérations des acides nucléïques par l'intermédiaire de la production de radicaux libres oxygénés (oxygène singulet, anion superoxyde, radical hydroxyle). Certains antiradicalaires sont inclus dans des produits cosmétiques indiqués dans le traitement de l'héliodermie. Les cellules possèdent un système enzymatique complexe permettant de réparer ces lésions. Le rayonnement UV réduit les fonctions immunes de l'épiderme, contribuant à accroître la photocarcinogénèse.

Aspects fondamentaux

Contrairement aux kératinocytes sénescents issus de zones photoprotégées, les kératinocytes issus de zones héliodermiques expriment des taux élevés de mRNA du proto-oncogène c-fos, très stimulable par les UV (Gilchrest, 1992). La prolifération épidermique est ainsi stimulée au niveau de la peau héliodermique.

Les fibroblastes de peau héliodermique expriment de grandes quantités de mRNA d'élastine (Bernstein, 1994) se traduisant par l'élastose observées au sein de la peau héliodermique, à l'origine des rides. Les UV et des radicaux oxygénés stimulent enfin les gènes codant pour la synthèse des métalloprotéinases (collagénase, gélatinase) responsables en grande partie de la dégradation du collagène dermique.

Aspects anatomiques

Le stratum corneum est dans l'ensemble peu modifié, bien qu'hétérogène dans sa structure, des zones où il apparaît en « panier tissé » alternant avec des zones où il est compact. L'épiderme sous-jacent apparaît hyperplasique dans son ensemble, bien qu'un aspect atrophique puisse s'observer aux stades ultimes. Des atypies nucléaires pouvant être observées au sein du kératinocytes. Les cellules pigmentaires sont réparties de manière irrégulière le long de la zone basale et apparaissent hétérogènes. La pigmentation est irrégulière avec densité mélanocytaire accrue dans l'ensemble.

Au niveau de la partie superficielle du derme réticulaire, on note une dégénérescence basophile du collagène, perdant ses propriétés tinctoriales éosinophiles en devenant granuleux et bleuâtre. Le derme est occupé par le dépôt de masses élastosiques amorphes parfois très abondantes. Ces masses sont constituées de fibres élastiques dystrophiques (Matsuoka, 1989). La substance fondamentale dermique est abondante. Les capillaires dermiques sont raréfiés, dilatés. Les glandes sébacées sont nettement hyperplasiques au niveau de la face.

Vieillissement et ménopause

La ménopause accentue le phénomène de vieillissement cutané (Berbis, 2000), par l'effondrement de la production d'oestrogènes qui stimulent l'activité proliférative des kératinocytes, la synthèse de collagène et d'acide hyaluronique. Les conséquences d'une hypooestrogénie associent atrophie cutanée, fragilité et xérose.

La diminution des taux de progestérone favorisera un climat d'hyperandrogénie, les pro-androgènes (delta-4-androstènedione, dehydroépiandrostérone (DHA) et DHA-sulfate) continuant à être sécrétés normalement.

Au plan hormonal, il convient enfin de signaler les travaux ayant montré la diminution de la déhydroépiandrostérone (DHEA) au cours du vieillissement (Thomas, 1994).

Bibliographie

AshcroftGS, Herrick SE, Tarnuzzer R, Horan M, Schultz GS, Ferguson MW et al. (1997) Human ageing in pairs injury induced in vivo expression of tissues inhibitor of matrix metalloproteinases (TIMP) 1 and 2 proteins and m RNA. J Pathol 183 : 169-76

Baker H, Blair C et al. (1968) Cell replacement in the human stratum corneum in old age. Br J Dermatol 80 : 367-732

Berbis Ph et al. (2000) Viellissement cutané : aspects anatomophysiologiques. Encycl Med Chir (Paris France). Dermatologie

Bernstein E, Chen Y, Tamai K, Shepley K, Resnick K, Zhang H, Tuan R, Mauviel A, Uitto J et al. (1994) Enhanced elastin and fibrillin gene expression in chronically photodamaged skin. J Invest Dermatol 103 : 182-6

Denda M, Koyama J, Horii J, Takahashi M, Hara M, Tagami H et al. (1993) Age and sex-dependent change in stratum corneum sphingolipids. Arch Dermatol Res 285 : 415-7

Gilchrest B, Yaar M et al. (1992) Ageing and photoageing of the skin : observation at the cellular and molecuklar level. Br J Dermatol 127 (supp 41) : 25-30

Leveque JL, De Rigal J, Agache P et al. (1993) Indirect assessment of changes in skin microcirculation with age. In : Leveque JL, Agache P eds Aging skin : Properties and functional changes. New York Marcel Dekker Ed. : 117-24

Lindsey J, Mc Gill.N, Lindsey L, Green D, Cooke H et al. (1991) In vivo loss of telomeric repeats with age in humans. Mut Res 256 : 45-8

Lopez-Torres M, Shindo Y, Packer L et al. (1194) Effect of age on antioxydants and molecular markers of oxidative damage in murine epidermis and dermis. J.Invest.Dermatol. 102 : 476-80

Matsuoka LY, Uitto J et al. (1989) Alterations in the elastic fibers in cutaneous aging and solar elastosis. In : Balin A, Kligman A eds. Aging and the skin. New York Raven Press : 141-52

Montagna W, Carlisle K et al. (1979) Structural changes in aging human skin. J Invest Dermatol 73 : 43-53

Pochi PE, Strauss JS, Downing DT et al. (1979) Age related changes in sebaceous gland activity. J Invest Dermatol 73 : 108-111

Sarasin A et al. (1994) Les gênes humains de la réparation de l'ADN. Médecine Sciences 10 : 43-54

Sell DR et al. (1997) Aging promotes the increase of early glycation Amadori : product as assessed by epsilon-N-(2-furoylmethyl)-L-lysine (furosine) levels in rodent skin collagen. The relationship to dietary restriction and glycoxidation. Mech Ageing Dev 95 : 81-99

Shuster S, Black.MM et al. (1975) The influence of age and sex on skin thickness, skin collagen and density. Br J Dermatol 93 : 639-43

Tezuka T, Qing.J, Saheki.M, Kusuda.S, Takahashi.M et al. (1994) Terminal differenciation of facial epidermis of the age : immunohistochemical studies. Dermatology 188 : 21-24

Thomas G, Frenoy.N, Legrain.S, Sebag-Lanoe.R, Beaulieu.EE, Debuire.B et al. (1994) Serum dehydroepiandrosterone sulfate levels as an individual marker. J Clin Endocrinol Metab. 79 : 1273-6

Toxine botulique à visée esthétique et analyse fonctionnelle de la face

Claude Le Louarn

Introduction

L'analyse fonctionnelle d'un visage doit se faire au repos et pendant la mimique. Au niveau du tiers supérieur du visage, l'analyse au repos permet de noter la forme et la position du front, des sourcils ainsi que celles des fentes palpébrales. L'analyse dynamique permet de noter la force et la localisation des muscles frontaux et péri-orbitaires. La détermination du ou des muscle(s) responsable(s) par l'inspection et par la palpation est primordiale pour préciser où et combien injecter.

Il est important d'expliquer au patient que la position des sourcils au repos dépend de la balance du tonus entre le muscle élévateur (muscle frontal) et les muscles abaisseurs du sourcil (muscles protecteurs de l'œil). L'élévation du sourcil ou sa stabilisation est plus importante que l'effacement des rides frontales qui induit souvent une descente des sourcils, ce que peu de patients recherchent. Le patient sera donc prévenu avant l'injection que l'effet de la toxine sur les rides frontales sera volontairement minimisé pour favoriser l'élévation ou au moins la stabilisation de la position des sourcils.

Après cette analyse, une première séance d'injection peut être pratiquée avec de faibles doses dans le but de juger la réaction des muscles et de minimiser les risques d'hypercorrection. Il vaut mieux une première séance modérément efficace que trop efficace. En effet, lorsque l'action de la toxine sur une zone s'avère trop importante, il est plus difficile par la suite de faire accepter au patient une nouvelle injection dans cette zone. C'est la raison pour laquelle, il peut être nécessaire de pratiquer plusieurs séances d'injection avant d'adapter au mieux les possibilités du produit à chaque patient.

En fonction des désirs du patient et de l'expérience du praticien, un programme spécifique d'injections est déterminé. Le praticien doit informer le patient des modifications du visage liées à l'injection de toxine botulique, substance qui diminue la contraction des muscles en agissant au niveau de la jonction neuromusculaire (action myorelaxante).

Positionnement et forme du sourcil

L'injection de toxine botulique permet d'élever ou d'abaisser presque indépendamment chaque tiers médial (tête), moyen (corps), ou latéral (queue) du sourcil, donc de moduler sa forme.

Pour abaisser un segment du sourcil, il suffit d'injecter la partie fonctionnelle du muscle frontal sus-jacente.

Pour élever un segment du sourcil, la démarche thérapeutique est plus complexe, car plusieurs muscles sont en cause.

Pour élever le tiers médial du sourcil, les trois muscles abaisseurs de cette zone (*depressor supercilii, corrugator et procerus*) peuvent être injectés :

- la contraction du muscle *depressor supercilii* abaisse et attire en dedans le tiers médial du sourcil. Cette contraction participe à la formation d'une ride oblique (segments horizontal et oblique de la ride) qui se continue avec la ride verticale liée à la contraction du muscle corrugator. Une à 2 unités Vistabel® ou 2 à 4 unités Dysport®, peuvent être injectées superficiellement entre la tête du sourcil et la racine du nez;
- la contraction de la partie médiale du muscle corrugator rapproche la tête des sourcils et est responsable des lignes verticales inter-sourcilières. Souvent, l'axe de contraction du muscle corrugator n'est pas strictement horizontal mais un peu oblique en bas et en dedans. Cela est parfaitement visualisé par la forme et l'orientation de l'arcus superciliaris liées aux glissements répétés sur l'os du muscle corrugator. L'innervation de cette moitié médiale du muscle corrugator est réalisée par la branche zygomatique du nerf facial. Les plaques motrices sont proches de l'os car le muscle, dans cette partie médiale, n'a pas d'attache cutanée, mais uniquement osseuse. Deux à 4 unités Vistabel®, ou 4 à 8 unités Dysport®, peuvent être injectées;
- la contraction du muscle procerus abaisse la peau entre les sourcils et est responsable des rides horizontales siégeant à la racine du nez. La contraction de ce muscle participe à l'abaissement du tiers médial du sourcil. Une à 2 unités Vistabel®, ou 1/2 à 1 unité Dysport®, peuvent être injectées.

Pour élever le tiers moyen du sourcil, la partie latérale du muscle corrugator doit être injectée car il s'agit du muscle dépresseur de cette zone. Sa contraction abaisse et attire en dedans le tiers moyen du sourcil et est responsable de la ride verticale juste au-dessus du tiers moyen du sourcil. L'innervation de la partie latérale du muscle corrugator est réalisée par la branche frontale du nerf facial, les plaques motrices sont plus proches de la peau car ce muscle dans sa partie latérale n'a pas d'insertions osseuses. L'injection permet également d'estomper les rides verticales inter-sourcilières, si celles-ci persistent après injection de la partie médiale du muscle corrugator. Une à 2 unités Vistabel®, ou 2 à 4 unités Dysport®, peuvent être injectées. L'injection du muscle corrugator est réalisée au travers du sourcil, et après avoir remonté celui-ci, pour que le produit injecté aille bien dans le corps du muscle et ne bloque pas le muscle frontal sus-jacent.

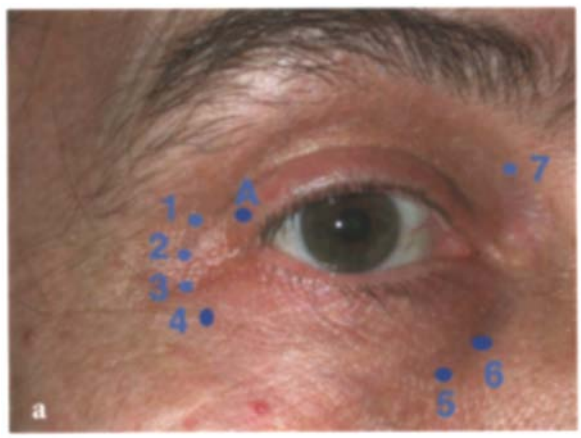
Dans de rares cas, l'élévation de la partie moyenne du sourcil nécessite également d'injecter très superficiellement le muscle orbicularis oculi le long du bord inférieur du sourcil. Pour évaluer l'intérêt de cette injection, la palpation à cet endroit est nécessaire pour sentir la force de contraction de ce muscle lors du froncement inter-sourcilier. Cette injection dans le muscle orbicularis oculi est utile en cas de forte descente du tiers moyen du sourcil à la contraction, ou lors de l'insuffisance d'élévation de la partie moyenne du sourcil après injection de la partie latérale du muscle corrugator.

Pour élever le tiers latéral du sourcil, il faut injecter le muscle orbicularis oculi, muscle dépresseur de cette zone. Deux sites d'injections sont intéressants :

- le premier site est exactement localisé sous la queue du sourcil avec 2 à 3 points d'injection. Une à 2 unités Vistabel®, ou 2 à 4 unités Dysport®, peuvent être injectées;
- le deuxième site est l'aire de contraction maximale du muscle orbicularis oculi le long du rebord orbitaire latéral (fig. 1b). Cette zone correspond aux plis cutanés visibles au repos en raison du tonus musculaire de repos trop élevé du muscle orbicularis oculi. Comme pour tous les muscles de la face, le processus de vieillissement de la fonction musculaire (alternance de contractions et de relaxations) diminue les périodes de relaxation et augmente le tonus de repos. L'injection de toxine botulique permet de relaxer le muscle, en diminuant le tonus de repos, d'étaler la peau péri-orbitaire latérale et d'élever la queue du sourcil.

Ces injections sont superficielles et pratiquées après mise en tension par traction temporale de la peau de la patte d'oie pour amener la peau du rebord orbitaire en dehors de celui-ci. Ainsi le point d'injec-

tion est plus latéral que le rebord orbitaire latéral et permet d'éviter la diffusion de la toxine aux muscles oculomoteurs. Trois à 6 unités Vistabel®, ou 6 à 15 unités Dysport®, peuvent être injectées.



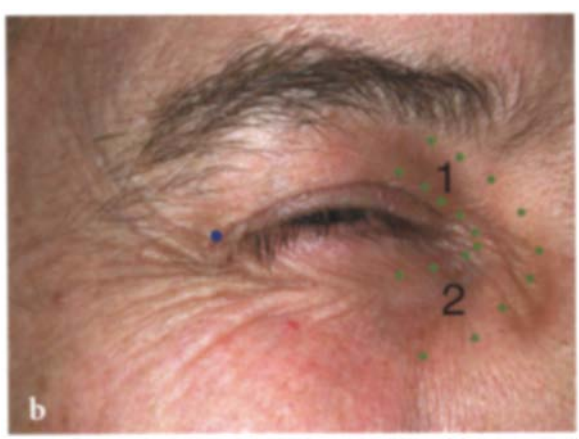


Fig. 1a - Quelques points spécifiques d'injection du muscle orbicularis oculi : en A, affaiblissement tarsal externe du muscle pour élever cette partie de la paupière. En 1, 2 et 3, affaiblissement du muscle à son endroit de puissance maximale pour la patte d'oie, c'est-à-dire sur le rebord orbitaire externe. Les points d'injection 1 et 3, s'ils sont pratiqués légèrement plus médians et bien sûr superficiels, induisent la remontée du canthus externe. En 4, affaiblissement du muscle à la jonction des rebords orbitaires externes et inférieurs pour estomper la partie latérale du sillon palpébrojugal. La pommette donne alors l'impression de remonter vers les cils. En 5 et 6, diminution du creux du cerne palpébral inférieur, partie interne du sillon palpébrojugal. En 7, diminution du creux du cerne palpébral supérieur grâce à une injection très superficielle. **1b** -1) Contraction de la pars inferior du muscle orbicularis oculi orbitalis. 2) Contraction de la pars superior du muscle orbicularis oculi malaris.

Élévation du canthus latéral

Pour élever le canthus latéral, il faut inverser la balance musculaire entre le muscle releveur de la paupière supérieure et le muscle orbicularis oculi. La zone de mobilisation du canthus latéral est à peu près de 10 mm. Le tonus de repos du muscle orbicularis oculi induit l'abaissement et la translation médiale du canthus latéral. Lorsque le tonus du repos du muscle orbicularis oculi est diminué, le tonus de repos du muscle releveur de la paupière augmente et le canthus latéral est légèrement translaté en haut et en dehors : cet effet est obtenu par des injections localisées autour du canthus latéral dans le muscle orbiculaire.

Un premier point d'injection est réalisé à 45 ° en haut et en dehors du canthus latéral, à quelques millimètres de celui-ci et un deuxième point est injecté à 45 ° en bas et en dehors du canthus latéral sur le rebord orbitaire. Cette dernière injection au dessous du canthus latéral limite son abaissement. Une unité Vistabel®, ou 2 unités Dysport®, peut être injectée par point.

Adoucissement de l'aspect de la paupière inférieure, du creux des cernes et de la partie médiale de la paupière supérieure

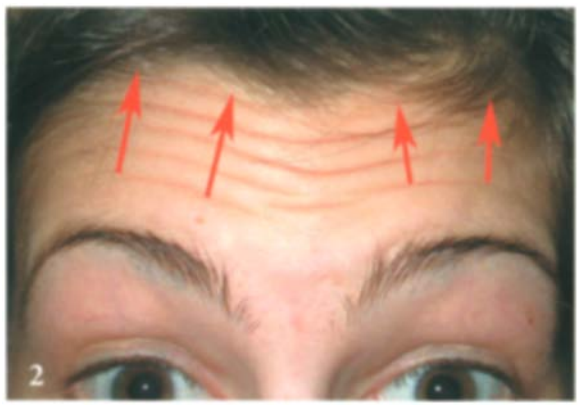
L'injection de la partie septale du muscle orbicularis oculi de la paupière inférieure produit une détente de ce muscle. Un patient ayant un excès cutané ou une protrusion graisseuse palpébrale inférieure n'est pas une bonne indication sous peine d'aggravation. Seuls les patients présentant des ridules isolées ou un creusement de la paupière inférieure peuvent être améliorés par des injections de 1 à 2 unités Vistabel®, ou de 2 à 4 unités Dysport®.

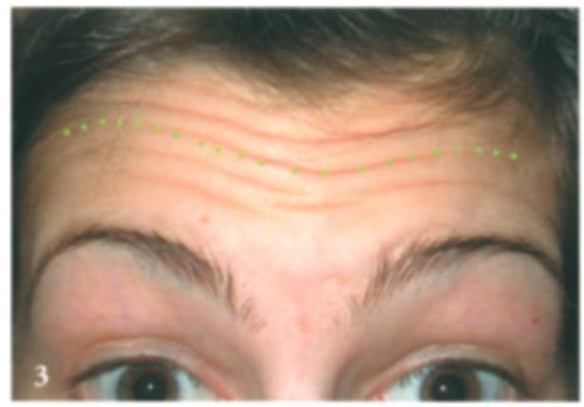
Au niveau du pli palpébro-jugal se trouve le creux des cernes, souligné par les contractions répétées du faisceau supérieur de l'orbiculaire malaire (pars superior orbicularis oculi malaris). Quand ce creux est débutant, l'injection de toxine peut permettre de diminuer cette dépression. Une à 2 unités Vistabel®, ou 2 à 4 unités Dysport®, peuvent être injectées. En revanche, quand ce creux est constitué, l'injection de toxine botulique dans ce faisceau musculaire permet une stabilisation.

La contraction du muscle orbicularis oculi est responsable des ridules horizontales siégeant sur la partie médiale de la paupière supérieure (fig. 1a). Ces ridules sont dues à la contraction du faisceau inférieur du muscle orbiculaire supérieur (pars inferior orbicularis oculi orbitalis). Ce faisceau est l'homologue d'un faisceau identique et convergent vers le canthus médial du muscle orbiculaire inférieur, le faisceau supérieur de l'orbiculaire malaire (pars superior orbicularis oculi malaris) qui serait responsable du creux et des cernes par ses contractions répétées. De même, au niveau de la paupière supérieure, le faisceau inférieur du muscle orbiculaire supérieur serait également responsable du creux de la partie médiale de la paupière supérieure. L'injection de ce faisceau de muscle diminue son tonus de repos et induit une élévation du tiers médial du sourcil avec une diminution du creux de la partie médiale de la paupière supérieure. L'injection de produit doit être suffisamment haute et superficielle pour ne pas migrer en profondeur ni dans le muscle releveur de la paupière supérieure (risque de ptosis). Une à 2 unités Vistabel®, ou 2 à 4 unités Dysport®, peuvent être injectées juste sous le sourcil;

Rides frontales

Pour déterminer les zones frontales à injecter, il faut définir la partie fonctionnelle élévatrice du muscle frontal, propre à chaque patient. Le muscle frontal s'insère classiquement en haut sur la galea en regard du cuir chevelu et en bas à la face profonde du derme de la peau épaisse et pileuse des régions sourcilières et inter-sourcilières. Quant un patient élève les sourcils, la surface de contraction du muscle peut par exemple débuter chez ce patient 3 mm au dessus des sourcils et se terminer 2,5 cm sous la ligne d'insertion des cheveux. Il s'agit de la hauteur fonctionnelle de ce muscle frontal, marquée par des rides et variable en largeur et en hauteur. Lors de l'élévation maximale des sourcils, le muscle frontal prenant appui sur cette zone abaisse légèrement le cuir chevelu. Dans certains cas, il n'y a pas de partie frontale fonctionnelle au niveau de la ligne médiane mais seulement au niveau des parties latérales du muscle frontal. Les injections, en dehors de cette zone frontale fonctionnelle, sont inutiles (figs. 2 et 3). L'injection de toxine botulique dans la moitié inférieure de la partie fonc-





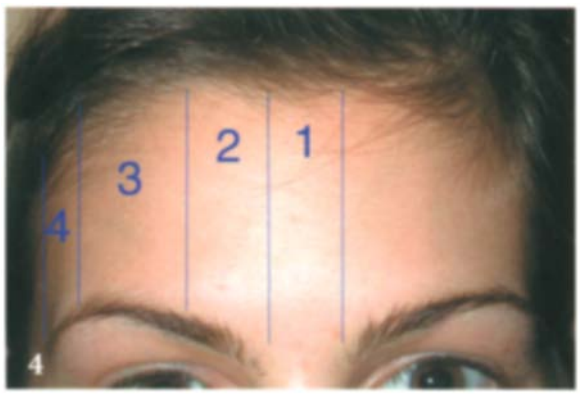


Fig. 2 - La hauteur de la partie fonctionnelle du muscle frontal est indiquée par les flèches rouges. Chez cette patiente, la hauteur fonctionnelle est plus grande à droite qu'à gauche et le sourcil droit est plus remonté que le gauche.

Fig. 3 - Ligne de séparation (points verts) entre la moitié supérieure fonctionnelle du muscle frontal pouvant être injectée et la moitié inférieure que l'on doit éviter d'injecter pour ne pas descendre les sourcils.

Fig. 4 - Les 4 segments frontaux correspondant à l'espace intersourcilier et aux trois tiers du sourcil. Chaque segment est une unité fonctionnelle séparée du muscle frontal.

tionnelle du muscle frontal favorise la ptose du sourcil alors que l'injection de toxine botulique dans sa moitié supérieure favorise l'atténuation des rides frontales supérieures sans induire de descente importante du sourcil.

Le plus souvent, la toxine botulique est injectée sur une ligne horizontale au milieu de la partie frontale fonctionnelle et aussi à sa partie supérieure, prés des cheveux, pour éviter l'apparition d'une ride à ce niveau (liée à une élévation du tonus de repos de la partie supérieure non injectée du muscle frontal).

Le muscle frontal peut être divisé en quatre segments verticaux dont chacun a une action particulière sur le sourcil et la région inter-sourcilière (fig. 4). En fait seulement deux segments sont injectés en pratique courante : le segment 1 et le segment 3.

Le segment 1 est responsable des lignes médio-frontales horizontales et inter-sourcilières. Ces lignes médio-frontales peuvent être injectées, sans risque de ptose sourcilière, parce que la tête du sourcil est plus latérale. En cas de ride horizontale profonde fronto-nasale à la racine du nez, le muscle procerus, antagoniste du muscle frontal et responsable de la ride, est injecté électivement en faisant attention à ne pas injecter la partie médiane et basse du muscle frontal, dont l'injection bloquerait l'élévation de la région inter-sourcilière.

Le segment 2 est responsable de l'élévation du tiers médial du sourcil. Il est rarement injecté car cette partie du sourcil est souvent basse voire concave en haut en regard de l'encoche supraorbitaire. Toute injection du muscle frontal au dessus de cette zone accroît cette concavité sourcilière.

Le segment 3 est responsable de l'élévation de la partie moyenne du sourcil, segment d'élévation maximale du sourcil, en regard de l'œil. L'association de la descente de la tête du sourcil (segment 2) avec l'élévation du tiers moyen du sourcil (segment 3) est responsable de l'aspect « Méphisto » (Méphistophélès est l'incarnation du diable popularisée par le Faust de Gœthe) particulièrement inesthétique. Pour éviter cet aspect, il ne faut pas injecter le segment 2 et injecter au contraire le segment 3. En revanche, les patients n'ayant pas d'élévation spécifique du segment 3, ne courent pas ce risque.

Le segment 4 entraîne peu d'élévation du tiers latéral du sourcil. Il est rarement injecté car sa position est naturellement basse du fait de l'absence, classiquement, de fibres musculaires frontales en dehors de la crête temporale. Cependant dans certains cas, il semble exister des fibres musculaires frontales joignant la crête temporale dans sa partie inférieure concave vers l'arrière à la peau de la queue du sourcil, permettant d'expliquer une élévation de la queue du sourcil.

Technique d'injection : intérêt de la concentration variable

La concentration variable permet au praticien d'adapter l'injection de toxine à chaque type de muscle et à l'effet désiré. Des concentrations plus élevées sont proposées au niveau de la région périorbitaire pour diminuer le volume injecté par rapport au volume musculaire et pour limiter le risque de migration du produit. La concentration est plus faible pour les autres injections, en particulier frontales.

Pour l'injection de Vistabel®, habituellement 100 unités d'Allergan, sont mélangées à 2,5 ml de sérum physiologique, 10 unités sont égales à un volume de 0,25 ml. La concentration est augmentée en diluant le contenu du flacon avec 1 ml de sérum physiologique au lieu des 2,5 ml. 1 ml correspond à 100 unités de Vistabel®, ou 0,5 ml pour 50 unités.

Pour l'injection de Dysport®, habituellement 500 unités Speywood, sont mélangées avec 2,5 ml de sérum physiologique. La concentration est augmentée avec une dilution de 500 unités Speywood, pour 1,25 ml de sérum physiologique. 1 ml correspond à 400 unités de Dysport®, ou 0,5 ml pour 200 unités.

Il vaut mieux utiliser une seringue à 0,5 ml pour injecter cette haute concentration de toxine plutôt qu'une seringue de 1 ml deux fois moins précise. Pour une seringue de 0,5 ml, une 1 unité seringue correspond à 1 unité Vistabel® (Allergan) ou 4 unités Dysport® (Speywood).

De l'adrénaline est ajoutée au sérum physiologique à une dilution de 50 microgrammes par ml (comme dans la xylocaïne adrénalinée) pour trois raisons :

- la vasoconstriction concentre l'action de l'injection de toxine sur une surface plus petite et diminue le risque de diffusion ;
- en cas de blessure vasculaire, l'ecchymose et l'extravasation sanguine qui favorisent la migration du produit sont diminuées et contrôlées par une simple pression digitale ;
- les points d'injection et la diffusion du produit sont rendus visibles grâce au halo blanc de vasoconstriction sur le site d'injection.

Après avoir réalisé les injections de la région périorbitaire en haute concentration, les autres zones d'injection nécessitent une concentration normale.

Celle-ci est obtenue simplement en ajoutant dans la seringue, une fois à une fois et demi le même volume en sérum physiologique.

L'injection dermique ou « mésobotox » représente une alternative technique. Le but de cette injection est d'utiliser l'effet dermique de la toxine en minimisant le plus possible l'effet sur la plaque motrice. La concentration peut-être moyenne ou plus faible. L'injection d'une demi unité Vistabel®, doit faire une papule dermique. Plusieurs injections à environ 1 cm d'intervalle peuvent être réalisées. Ainsi les plis jugaux apparaissant au sourire et dus à la contraction du muscle risorius peuvent être estompés. Cette technique est utilisée au niveau frontal, cervical et du décolleté.

Conclusion

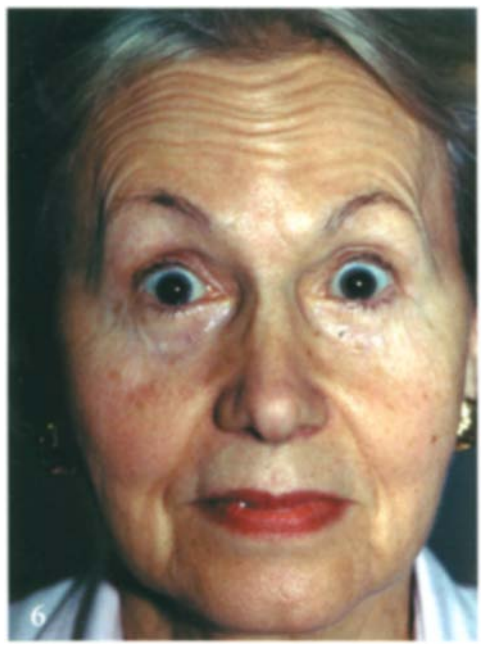
Longtemps, l'injection de toxine botulique à visée esthétique a été réalisée selon un schéma préétabli. Cela signifiait que les différences individuelles étaient considérées comme faibles et que la technique d'injection standardisée correspondait à du « prêt à porter ».

Grâce à une meilleure compréhension de l'anatomie fonctionnelle, il est devenu évident que chaque muscle peaucier de la face est spécifique dans sa position, sa force et son volume. Le fonctionnement simultané des différents muscles lors de la mimique, est de surcroît très spécifique à chaque individu et selon le coté.

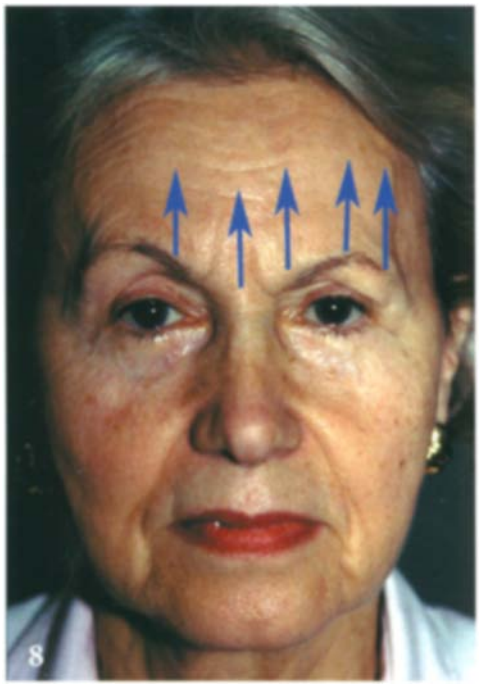
Disposant d'un instrument aussi précis et extraordinaire que la toxine botulique, il était donc indispensable de pouvoir passer d'une pratique « prêt à porter » à une conception « haute couture » de son utilisation, c'est-à-dire adaptée à chaque patient. Ainsi l'analyse fonctionnelle de la face permet une meilleure utilisation de la toxine botulique à visée esthétique (figs. 5 à 12).

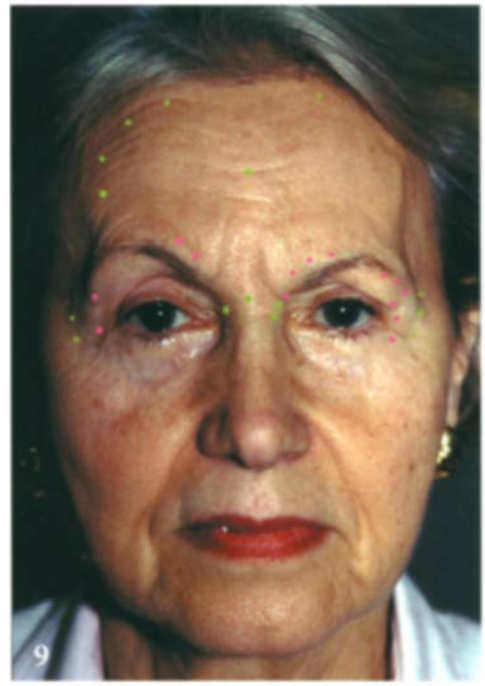
Fig. 5 à 12 - Étude d'un cas

Fig. 5 -Analyse de la face au repos. Cette patiente présente une asymétrie faciale importante. Le sourcil droit est abaissé dans le segment 2, il est élevé dans le segment 3 et normal dans le segment 4. Le sourcil gauche est abaissé dans tous les segments. À droite, la tête du sourcil (correspondant au segment 2 du front (s2)) est abaissée à cause du tonus de repos élevé du muscle corrugator latéral. Le creux suprasourcilier parallèle au sourcil est bien visible. Le corrugator médial présente aussi un bon tonus de repos souligné par la présence d'une ride verticale bien dessinée. Par ailleurs, au dessus du sourcil en regard de s2, on voit que le muscle frontal a son tonus de repos diminué par rapport aux s1 et s3, ce qui explique aussi la descente du sourcil en regard de s2. Le corps du sourcil (correspondant au segment 3 du front(s3)) est très élevé à cause de l'important tonus de repos du muscle frontal à ce niveau. Les nombreuses ridules frontales sont visibles du sourcil à la ligne chevelue. Il n'existe pas de ce côté d'opposition du corrugator latéral (qui reste en s2 et ne va pas en s3) au frontal. La queue du sourcil (correspondant au segment 4 du front (s4)) est élevée. L'antagoniste du muscle frontal est ici le muscle orbiculaire. Quelques petites ridules de la patte d'oie démontrent un tonus de repos présent. Le segment 1 du front est abaissé car à droite existe une contraction permanente modérée du depressor supercilii, responsable de la ride oblique contournant la tête du sourcil et qui se continue par la ride verticale inter-sourcilière. Le s1 gauche est plus abaissé car le tonus de repos du procerus (ride horizontale plus nette) et du depressor supercilii (ride plus basse, plus profonde et plus longue en bas) est plus élevé. Le muscle frontal en s1 est assez tonique. Étant l'antagoniste du procerus, son non affaiblissement avec la toxine présage d'une bonne remontée du s1 inter-sourcilier. À gauche, la tête du sourcil (s2) est bas située, car le tonus de repos du muscle corrugator est élevé (froissement de la peau au dessus du sourcil) et le tonus de repos du frontal bas (pas de ride visible). Le corps du sourcil (s3) est analysé de la même manière qu'en s2 c'est-à-dire que le corrugator latéral est plus étendu en dehors qu'à droite ou il reste en s2. La queue du sourcil (s4) est bas située à cause d'un tonus de repos marqué de l'orbiculaire (plis nets de la patte d'oie), mais il serait plus bas sans le tonus de repos de la partie basse du muscle frontal en s4 en avant de la crête temporale (deux rides suprasourcilières).



Figs. 6 et 7 - Analyse de la face en mimique. Si nous demandons à la patiente de contracter son frontal (fig. 6), nous notons que le sourcil droit se lève plus haut que le gauche et donc que le nombre et la profondeur des plis frontaux sont plus marqués à droite qu'à gauche. La faiblesse musculaire à gauche vient surtout du s3. Le frontal s1 est assez puissant. Si nous demandons à la patiente de contracter son corrugator (fig. 7), l'abaissement du sourcil gauche est plus net qu'a droite (paupière supérieure couvrant plus la pupille). Le pli inter-sourcilier gauche est plus profond et la zone de contraction suprasourcilière est plus étendue en dehors, à gauche (s2, s3 et même s4) qu'à droite (s2 et un peu s3).





Figs. 8 et 9 - Où et combien injecter ? La séance d'injection commence par les injections périorbitaires en haute concentration. Une unité Vistabel® est injectée à chaque point rouge dans l'orbiculaire, donc 2 à droite et 6 à gauche. Deux unités Vistabel® sont injectées à chaque point rouge dans le muscle corrugator, donc 4 à droite et 8 à gauche. Puis la concentration moyenne est utilisée dans le muscle frontal avec l'injection des deux tiers supérieurs du muscle frontal s3 droit par 4 unités Vistabel®. S2 droit n'est pas injecté et s1 reçoit uniquement une unité assez haute pour garder intacte la capacité d'élévation centrale inter-sourcilière et estomper légèrement les ridules au repos. S2 gauche est uniquement injecté à son bord supérieur pour éviter comme à droite l'apparition d'une ridule à la lisière du cuir chevelu. S1 est plus injecté à gauche qu'à droite en inter-sourcilier.

Figs. 10, 11 et 12 - Analyse du résultat à un mois. Le visage est reposé et plus harmonieux. La dynamique faciale est elle aussi plus symétrique et harmonieuse. Elle est même plus importante dans certaines zones dont la partie médiale des sourcils. Des injections dermiques de toxine ont été effectuées au niveau des joues. La position au repos des sourcils est symétrisée. Les rides frontales sont encore légèrement visibles mais celles-ci sont malgré tout correctement estompées et la patiente a été prévenue du choix de privilégier la position des sourcils. Si nous demandons à la patiente de contracter son muscle frontal, nous notons que le visage n'est pas paralysé et que sa dynamique est symétrisée et même améliorée. Ainsi la partie médiale s2 des deux sourcils monte à la même hauteur et en particulier s2 gauche monte plus haut qu'avant. Cela est dû à l'affaiblissement du tonus de repos des abaisseurs. Le muscle frontal s1 est le segment gardant la plus grande force de contraction. Si nous demandons à la patiente de contracter son muscle corrugator, nous voyons qu'il reste toujours plus de tonus à gauche qu'à droite. Mais une retouche entrainerait une plus grande élévation du sourcil gauche, source d'asymétrie. Une injection dans le muscle orbiculaire malaire supérieur sera possible dans une prochaine séance pour diminuer le creux des cernes.

Lifting frontal fonctionnel. Rappel anatomique et étiopathogénie du vieillissement frontal

Introduction

La face est comprise entre les oreilles, la ligne d'implantation des cheveux et le pli sous-mental. Plusieurs divisions topographiques sont proposées en fonction des champs d'application (fig.1a) :

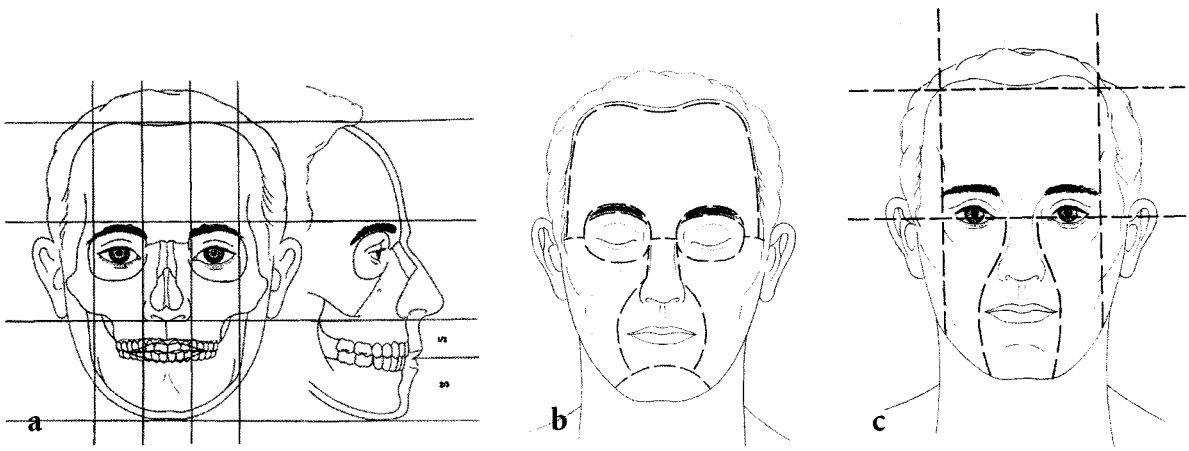


Fig.1 - Unités faciales. **a)** En chirurgie maxillo-faciale ; **b)** En chirurgie réparatrice (d'après Gonzales-Ulloa) ; **c)** En chirurgie esthétique : unités esthétiques supérieure, cranio-faciale (fronto-palpébrale et temporo-frontale) et inférieure, facio-cervicale.

- en chirurgie maxillo-faciale, la face est divisée en trois tiers égaux depuis Léonard de Vinci : un tiers supérieur entre la ligne d'implantation des cheveux et le bord supérieur des sourcils et de la glabelle ; un tiers moyen entre la glabelle et le point sous-nasal ; un tiers inférieur entre le point sous-nasal et le point menton (fig.1). En l'absence de cheveux, la hauteur du front est déterminée en tenant compte des proportions faciales ;

- en chirurgie réparatrice, la face est divisée en six unités, frontale, orbito-palpébrale, nasale, labiale, jugale et cervicale (Gonzalez-Ulloa et al., 1954) (fig.1) ;
- en chirurgie esthétique, la face peut être divisée en deux grandes unités par rapport à la ligne bi-canthale médiale. Une supérieure, cranio-faciale ou temporo-fronto-palpébrale, divisée en deux parties, frontale et palpébrale supérieure. La partie frontale peut être elle-même subdivisée en trois parties : une centrale mobile, correspondant aux muscles frontaux, siège de l'expression et de la mimique, deux latérales, correspondant aux muscles temporaux, sièges de la manducation. Une autre, inférieure facio-cervicale se subdivise en trois parties : une médiofaciale comprenant le nez, les lèvres et le menton ; deux latérofaciales comprenant les régions parotido-massétérines, sièges de la manducation, en arrière et palpébro-jugales en avant, sièges comme la partie médiofaciale de l'expression et de la mimique. Ces trois parties se prolongent naturellement par le cou. La zone du canthus latéral peut être considérée comme une zone frontière entre les unités supérieure et inférieure (fig. 1).

L'anatomie classique du front mérite d'être revisitée. À la notion erronée de muscle digastrique occipito-frontal, doit être substitué le concept d'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale qui associe peau, muscle frontal et galea (UCMA frontale).

Rappel embryologique de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale (UCMA frontale)

La musculature peaucière cervico-faciale apparaît précocement (dès la quatrième semaine in utero), dans le second arc branchial, à proximité du méat auditif, en même temps que les branches du nerf facial. Cette nappe musculaire, subdivisée en *lamina*, s'étend par la suite aussi bien vers le pôle céphalique (crâne, face), que vers le pôle caudal (cou).

Les muscles occipital et frontal classiquement présentés comme les chefs d'un même muscle digastrique, se développent séparément : muscle occipital et auriculaire postérieur d'un côté (à partir de la *lamina* occipitale) et muscle frontal de l'autre (à partir de la *lamina* infra-orbitale qui donne également les muscles protecteurs de l'œil). La *lamina* temporale donne le muscle auriculaire supérieur. Le muscle frontal apparaît plus tardivement que le muscle occipital et à 14,5 semaines (fœtus de 80 mm), les deux muscles frontaux sont encore séparés sur la ligne médiane (Gasser, 1967).

La *galea aponeurotica* se forme précocement sur la partie supérieure du crâne, entre lignes courbes occipitales et rebords supraorbitaires à partir d'une couche de fibroblastes (elle est l'équivalent au niveau de la voûte crânienne de l'aponévrose temporale). Aucune connexion musculaire n'a jamais été observée entre muscles occipital et frontal (Gasser, 1967).

Le scénario embryologique le plus probable est le suivant : le muscle occipital, situé à proximité immédiate du méat auditif est le premier à rejoindre sa destination. A peine est-il arrivé à sa place que la *galea aponeurotica* qui se forme *in situ* le recouvre. Quant au muscle frontal qui a le plus de chemin à parcourir, il se fixe sur la *galea* déjà en place (fig. 2).

Le corps adipeux rétrosourcilier apparaît également de manière précoce chez le fœtus. Chez le nouveau-né, le sourcil est bas situé et le corps adipeux rétrosourcilier repose en majeure partie sur le septum orbitaire.

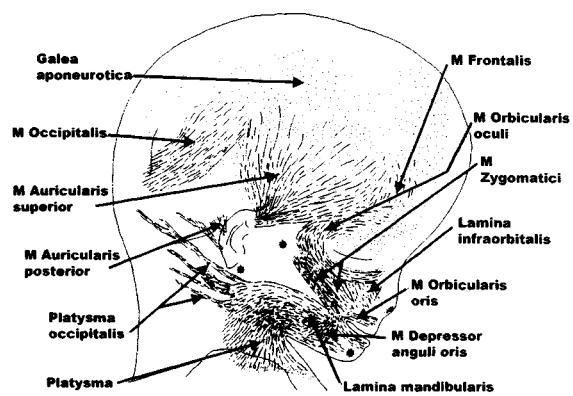


Fig. 2 - Développement des muscles peauciers. Les étoiles correspondent aux zones d'adhérence du muscle platysma et de sa partie involuée (d'après Gasser modifié).

Anatomie et physiologie de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale (UCMA frontale)

L'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale (UCMA frontale) associe peau, muscle frontal et *galea*. L'UCMA occipitale n'est pas envisagée ici.

Galea

La *galea* se compose de deux parties : médialement, la *galea* proprement dite ou *galea* aponeurotica capitis (Theile, 1843) de nature aponévrotique et latéralement, le fascia temporal ou temporo-pariétal *superficialis* de nature conjonctivo-vasculaire.

La *galea aponeurotica* est une aponévrose en forme de casque d'où son nom, intimement unie à la face profonde du tégument et tendue entre l'occiput, le front et les régions temporales. De ce fait, elle est épicrânienne uniquement en dedans des régions temporales, car à ces niveaux les muscles temporaux la séparent de l'os crânien. Classiquement, cette aponévrose, engaine dans un dédoublement les muscles occipital et frontal et donne attache aux muscles auriculaires (fig. 3). En fait, le muscle digastrique occipito-frontal tel qu'il est décrit dans les traités d'anatomie, n'existe pas, car la *galea* aponeurotica va d'un point fixe (lignes courbes occipitales) à un autre point fixe (rebords supraorbitaires et région glabellaire intermédiaire) (fig. 4). Elle apparaît ainsi comme l'équivalent sur la voûte crânienne de l'aponévrose temporale qui est également tendue entre deux points fixes (lignes courbes temporales et arcade zygomatique) (fig. 5).

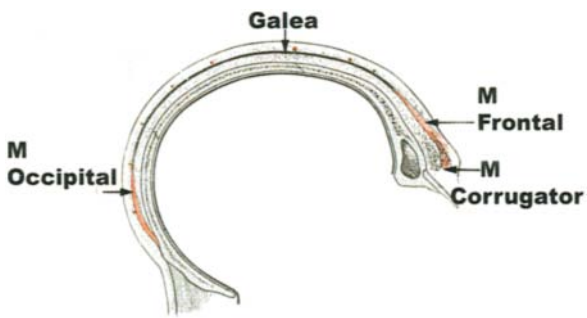


Fig. 3 - Anatomie classique. Le muscle digastrique occipito-frontal n'existe pas (d'après Paturet modifié).

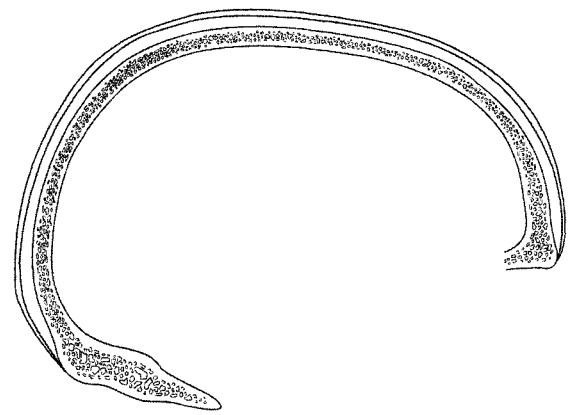


Fig. 4 - La *galea* aponeurotica va d'un point fixe à un point fixe, des ligne courbes occipitales aux rebords supraorbitaires (régions : intersourcilière et sourcilières).

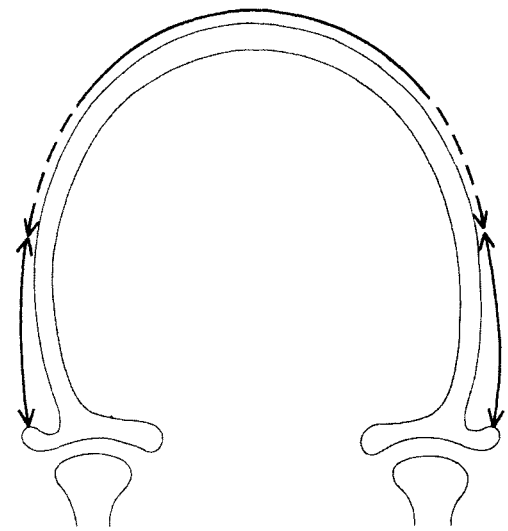


Fig. 5 - La *galea* aponeurotica apparaît comme l'équivalent au niveau de la voûte crânienne de l'aponévrose temporale qui est également tendue entre deux points fixes (lignes courbes temporales et arcade zygomatique).

En arrière, le muscle occipital est situé à la face profonde de la *galea* ; en avant, le muscle frontal se détache de sa face superficielle. De surcroît, le muscle occipital est annexé à l'appareil musculaire auriculaire (muscle occipito-*auricularis*), le muscle frontal à l'appareil releveur palpébral (muscle fronto-*palpebralis*) (fig. 6).

Dans la région glabellaire ou intersourcilière, la *galea* se fixe sur la racine du nez. Dans les régions

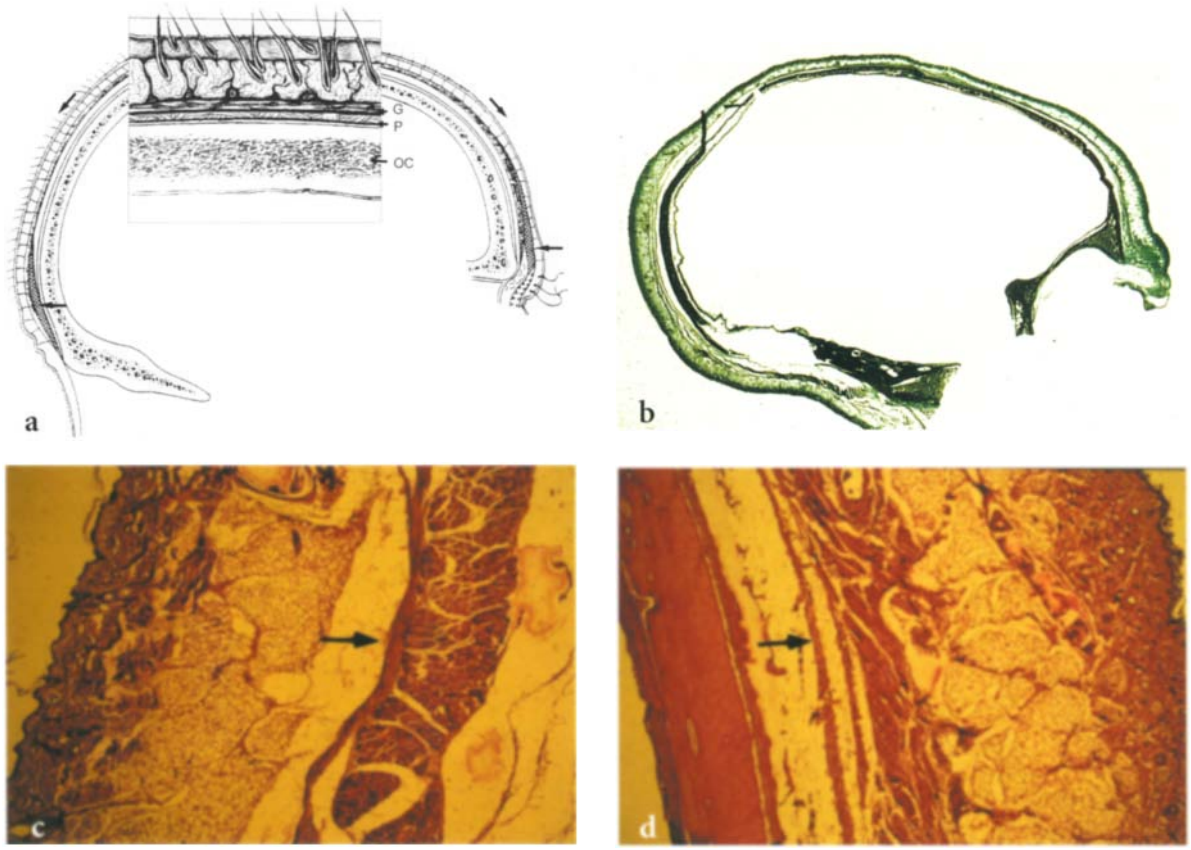


Fig. 6 - *Galea* aponeurotica et muscles occipital et frontal. **a)** Aspect schématique. En cartouche, grossissement de l'UCMA (OC : Os calvarial, P : Périoste, G : *Galea*, le muscle frontal n'est pas représenté) ; **b)** Aspect anatomique ; **c)** Muscle occipital (la flèche indique la *galea*) ; **d)** Muscle frontal (la flèche indique la *galea*). L'UCMA est particulièrement visible sur cette coupe. (Coupes sagittales médianes de crâne de nouveau-né.)

sourcilières, elle se fixe fermement sur le rebord supraorbitaire au-dessus de l'insertion du septum orbitaire, plus lâchement en dehors en regard du processus zygomatique de l'os frontal (Lemke et Stasior, 1982). Cette insertion basse limite l'extension dans les paupières des hématomes du cuir chevelu et du front développés sous la *galea* et vice versa (fig. 7).

Latéralement, la *galea* plus mince se confond avec le *fascia* temporal ou temporo-pariétal superficiel et recouvre la région temporale (formée de l'aponévrose temporale et du muscle temporal). Ce *fascia* conjonctivo-vasculaire donne attache aux muscles auriculaires et adhère à l'arcade zygomatique où il se continue par le système musculo-aponévrotique superficiel (SMAS). Cependant continuité ne signifie pas identité. Il existe également une zone d'attache plus ou moins dense, faite d'une concentration de tractus conjonctifs, au niveau de la suture fronto-zygomatique (Knize, 1996). Ce point fixe est situé approximativement dans le prolongement des « ligaments suspenseurs » de la joue.

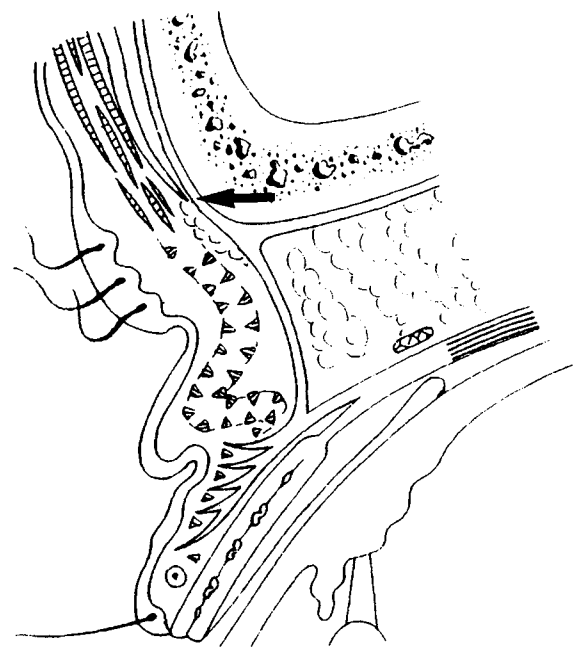


Fig. 7 - *Galea* aponeurotica . Terminaison de la *galea* sur le rebord supraorbitaire. La *galea* se fixe également sur la racine du nez.

Muscle occipital

Le muscle occipital a son point fixe sur l'écaille occipitale. Muscle tenseur de la *galea* qu'il attire en bas et en arrière, il mobilise en même temps les oreilles. La paralysie de ce muscle s'accompagne d'une ptose frontale par relâchement de la *galea* (Loeb, 1969).

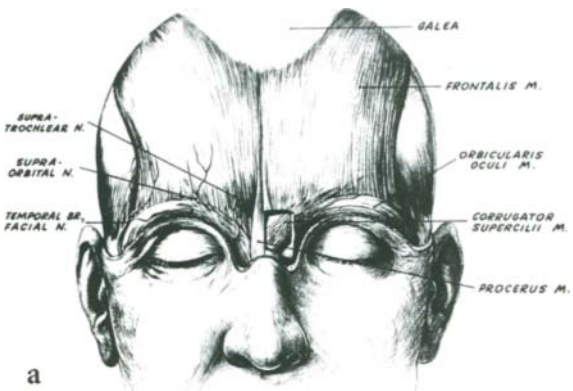


Fig. 8 - Muscle frontal et muscles antagonistes (orbiculaire, corrugator et procerus). **a)** Aspect anatomique (d'après Rauber-Kopsch) ; **b)** Dissection anatomique : le muscle frontal est intimement intriqué au muscle orbiculaire.

Muscle frontal

Le muscle frontal, plat et mince, quadrilatère, plus long que large est deux fois plus long que le muscle occipital (Tillaux, 1882). Il s'insère sur la face superficielle de la *galea* en avant de la suture coronale, à mi-distance entre cette suture et les arcades supraorbitaires (Le Double, 1897) et recouvre la face superficielle de la *galea* en regard de l'os frontal. Il se termine à la face profonde du derme de la peau particulièrement épaisse et pileuse des régions sourcilières (deux tiers médiaux des sourcils correspondant à la largeur orbitaire) et intersourcilière où il entremêle ses fibres à celles des muscles protecteurs de l'œil, orbiculaire, *corrugator supercilii et procerus*, physiologiquement antagonistes (fig. 8). Ces rapports entre muscle frontal et sourcil sont une des raisons pour laquelle, dans le vieillissement, la queue du sourcil chute en premier alors que dans la paralysie faciale, la tête et le corps du sourcil, seuls en rapport avec le muscle frontal, s'affaissent davantage que la queue du sourcil, du moins au début (fig. 9).

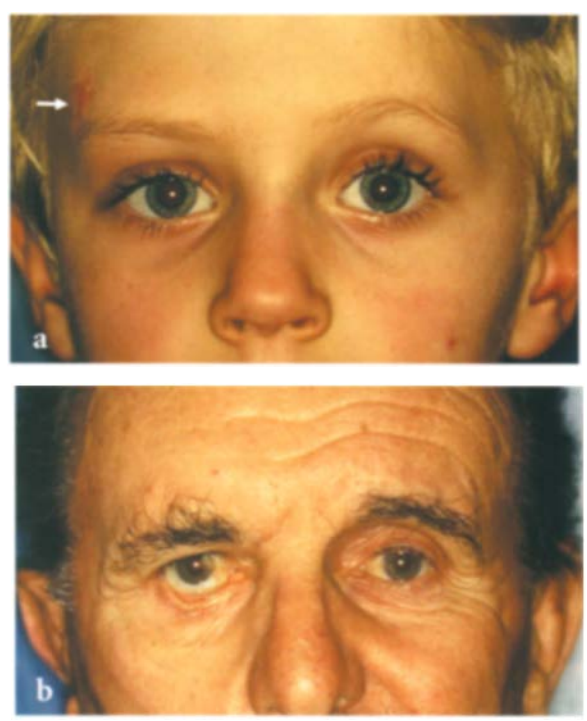


Fig. 9 - Conséquences de la paralysie faciale frontale. **a)** Chez l'enfant, seuls la tête et le corps du sourcil chutent (la flèche indique la plaie frontale responsable de la paralysie) ; **b)** Chez l'adulte, la totalité (tête, corps et queue) du sourcil chute.

Les deux muscles frontaux se touchent sur la ligne médiane, sauf à leur extrémité supérieure où ils sont séparés par un espace triangulaire aponévrotique à base supérieure.

Le muscle frontal, ayant son point fixe sur la *galea*, élève, en se contractant, de 10 à 15 mm les sourcils et la région intersourcilière : c'est le muscle de l'attention et de l'étonnement. Cette fonction n'est possible que lorsque la *galea* est en place. Lorsque celle-ci est sectionnée en amont, l'action du muscle frontal s'inverse (point fixe cutané, attraction en bas et en avant par les muscles palpébraux antagonistes) et les berges de la *galea* sectionnée s'écartent sous l'action conjuguée des muscles occipital et frontal. « Chez les sujets qui peuvent faire onduler le cuir chevelu, les contractions des deux muscles sont alternatives » (Charpy, 1901). Le muscle frontal participe également à l'élévation de la paupière supérieure et fait partie à ce titre de l'appareil releveur de cette paupière (Gola, 1995). Inversement, la ptose fronto-sourcilière ou la paralysie frontale aggrave le ptosis ou la ptose palpébrale, c'est dire l'intérêt qu'il y a de conserver intact le muscle frontal en chirurgie esthétique comme en chirurgie réparatrice.

Dans l'occlusion des paupières et dans le regard vers le bas, le muscle frontal se relâche.

Rapports superficiels de la galea

D'arrière en avant, la face superficielle de la *galea*, puis celle du muscle frontal sont reliées à la face profonde du derme de la peau du cuir chevelu et du front par de fins tractus conjonctifs limitant et isolant des loges adipeuses. Ce tissu adipeux qui forme un pannicule est indispensable à la trophicité de la peau dont les fonctions d'élasticité et de rétractilité sont ici très limitées, à cause de l'épaisseur particulière du tégument (fig. 6).

Ainsi, la peau du cuir chevelu et du front forme avec la *galea* aponeurotica et le muscle frontal une unité anatomophysiologique cutanéo-musculo-aponévrotique frontale (UCMA frontale) indissociable et comparable à l'UCMA cervico-faciale qui associe peau et SMAS (Gola, 1997, 1998). Cette unité entre *galea*, muscle frontal et peau, est telle que ces éléments ne peuvent être séparés qu'artificiellement (Larmaraud, 1882) (fig. 6).

Rapports profonds de la galea

Si la *galea* est fermement attachée au cuir chevelu et au tégument du front, elle l'est faiblement au périoste crânien (péricrâne). Entre *galea* et périoste existe un espace de glissement, décollable et lâche, (espace de Merkel, 1890) (fig. 6) qui permet la mobilisation du cuir chevelu et du front sur le crâne. Mais l'adhérence entre *galea* et périoste est variable selon les individus et conditionne, en partie, le vieillissement du front. La faible adhérence favorise le vieillissement et inversement.

La face profonde, lisse, de la *galea* est facilement séparée du périoste à la partie supérieure du front. À la partie inférieure, elle adhère davantage au périoste (risque de déchirure du périoste). Le périoste, quant à lui, se décolle facilement du front sauf au niveau des sutures et des régions sourcilières et intersourcilière. La facilité de ce décollement s'explique par la présence d'une couche celluleuse sous-périostée existant uniquement dans la région fronto-pariétale (Tillaux, 1882 ; Casanova *et al.*, 1986).

Le périoste est une lame porte-vaisseaux. En effet, si l'os calvarial est vascularisé essentiellement par l'artère méningée moyenne et ses branches, la corticale externe est irriguée par de fines perforantes issues du périoste où les anastomoses sont peu nombreuses (Cutting *et al.*, 1984 ; Casanova *et al.*, 1986). Le décollement sous-périosté frontal peut hâter l'atrophie du périoste et la résorption de la corticale externe qui se font naturellement avec l'âge (de la Plaza et de la Cruz, 1994). Ainsi, le décollement sous-périosté crânien n'est pas physiologique. Si ce décollement est nécessaire dans certaines opérations neurochirurgicales et cranio-faciales, il est beaucoup plus discutable en chirurgie esthétique, car il peut accélérer le vieillissement du front.

Au niveau des régions sourcilières et intersourcilière, le muscle frontal est séparé du périoste crânien par la *galea*, par le muscle *corrugator supercilii* et par le corps adipeux rétrosourcilier (fig. 7). Ce dernier, en forme d'amande et aussi long que le rebord supraorbitaire, mesure 1 cm de haut et 0,5 cm d'épaisseur. Il « ne remonte pas aussi haut et descend un peu plus bas que le sourcil » (Charpy, 1909). Sa face antérieure, convexe répond à la couche musculaire précitée, sa face postérieure, concave se moule sur le rebord supraorbitaire par l'intermédiaire de la *galea* prolongée du septum orbitaire. Véritable syssarcose, cet amas adipeux permet l'abaissement actif ou passif du sourcil et son élévation, uniquement active, par le muscle frontal.

La loge du coussinet adipeux se prolonge par l'espace préseptal (Charpy, 1909 ; Meyer *et al.*, 1991). Il existe là une possibilité de remonter et de fixer le sourcil par voie palpébrale (Stasior et Lemke, 1983).

Vascularisation et innervation de l'UCMA frontale

La vascularisation et l'innervation du cuir chevelu et du front sont assurées par trois pédicules qui se superficialisent pour converger vers le vertex où ils s'anastomosent.

Le pédicule antérieur comprend les artères supra-orbitaires, supratrochléaires, les veines et les nerfs homonymes. Les artères supraorbitaires, issues des artères ophtalmiques, situées d'abord contre l'os à leur émergence orbitaire, ne tardent pas à se ramifier en rameaux ascendants profonds juxtapériostés et superficiels entre muscle et peau pour former un réseau sous-dermique (« chandeliers » de Cormia, 1963) (fig. 10).

La distribution du nerf supraorbitaire, branche terminale du nerf frontal (VI) a été précisée récemment par Knize (1995, 2001). Après avoir été rejoint par l'artère homonyme, le nerf supraorbitaire se divise dans l'orbite ou immédiatement en dehors d'elle, en deux branches, le nerf supraorbitaire proprement dit

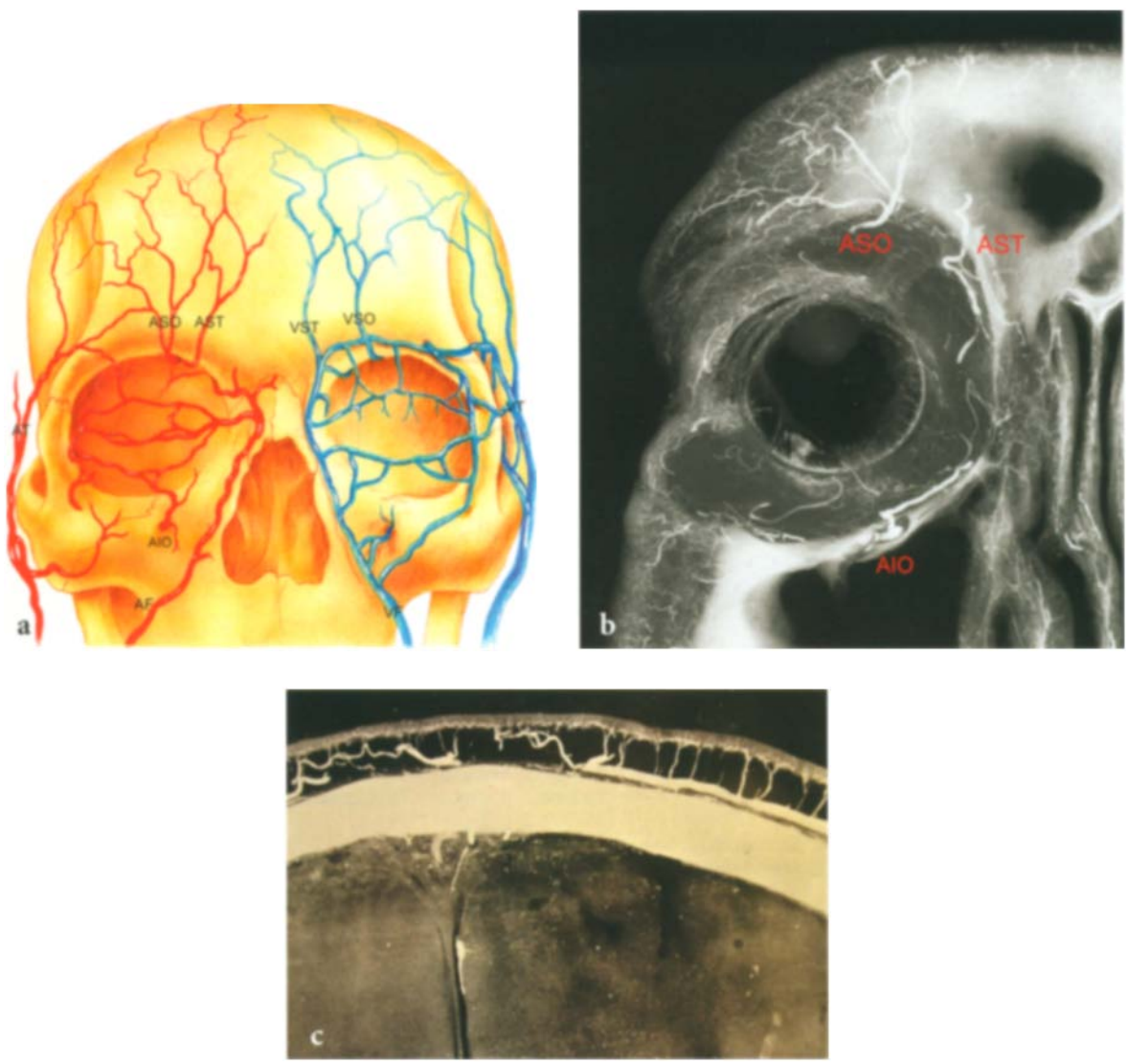


Fig. 10 - Vascularisation de l'UCMA frontale. **a)** Vue schématique (d'après Knize avec permission de Lippincott) : artère supraorbitaire(ASO), artère supratrochléaire (AST), artère infra-orbitaire (AIO), artère temporale (AT), artère faciale (AF), veine supratrochléaire (VST), veine temporale (VT), veine faciale (VF) ; **b)** Coupe anatomique de la région supraorbitaire (après injection vasculaire) ; **c)** Coupe anatomique du cuir chevelu et du crâne (après injection vasculaire).

et le nerf supratrochléaire. Ces nerfs quittent ensuite l'orbite, le premier par un foramen ou une encoche supraorbitaire, toujours transformée en anneau par un pont fibreux, le second par l'échancrure frontale médiale. Le foramen ou l'encoche supraorbitaires sont éminemment variables par leur nombre (un ou deux) et par leur situation le long du rebord supraorbitaire latéralement (jusqu'à 5,5 cm par rapport au nasion) et céphaliquement (jusqu'à 1,9 cm) (Beer, 1998).

Le nerf supraorbitaire proprement dit se subdivise lui-même en deux branches à l'intérieur de l'orbite ou immédiatement après sa sortie, superficielle médiale et profonde latérale.

La branche superficielle se divise en une multitude de rameaux verticaux qui pénètrent le muscle frontal à différents niveaux jusqu'au milieu du front. Ces rameaux cheminent ensuite sur le muscle avant d'innerver le front et la partie antérieure du scalp.

La branche profonde se dirige obliquement entre périoste et *galea* en avant de la ligne temporale supérieure (qui limite en avant la fosse temporale) pour innerver ensuite le scalp fronto-pariétal. C'est l'atteinte de ce nerf qui est responsable des principaux troubles sensitifs des liftings frontaux classiques.

On conçoit donc l'intérêt de déporter l'incision coronale au milieu du cuir chevelu, au niveau du vertex, pour ménager l'innervation et éviter les troubles sensitifs.

Le nerf supratrochléaire traverse immédiatement le muscle frontal et innerve la partie basse du front. Il s'anastomose avec le nerf infratrochléaire.

L'intrication du muscle frontal avec les muscles protecteurs de l'œil, la présence des vaisseaux et des nerfs supraorbitaires rendent difficile la dissection de cette région (figs. 8, 11 et 12).

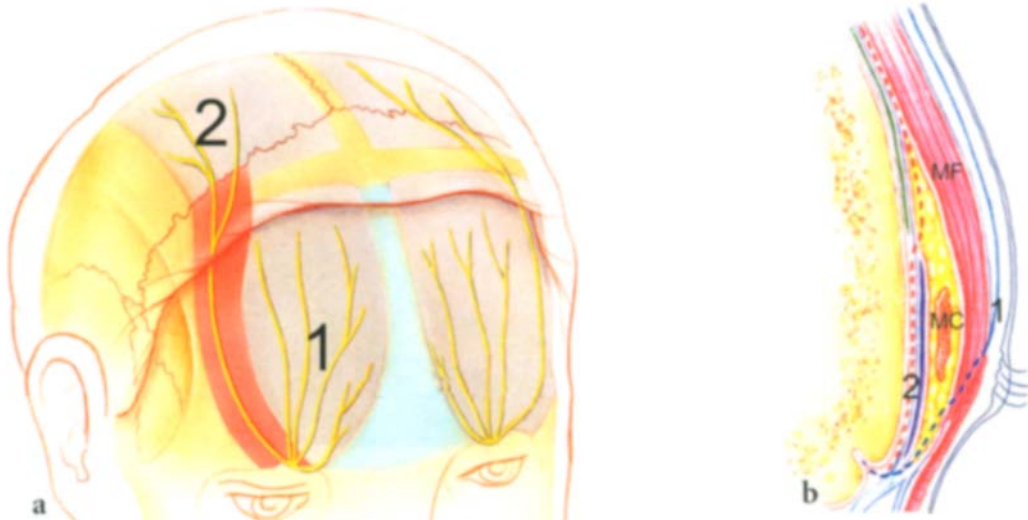


Fig. 11 - Innervation sensitive de l'UCMA frontale. Nerf supraorbitaire. 1) Branche superficielle innervant le front et la partie antérieure du scalp ; 2) Branche profonde innervant le scalp fronto-pariétal (d'après Knize, avec permission de Lippincott). **a)** Vue de face ; **b)** Coupe sagittale (MF : muscle frontal ; MC : muscle corrugator).

Fig. 12 - Muscle frontal et muscles antagonistes (muscles orbiculaire, corrugator et procerus).

Le pédicule latéral se subdivise en deux pédicules :
- l'un postérieur ou mastoïdien, situé en arrière de l'oreille, se compose de la branche postérieure de l'artère auriculaire postérieure et des ramifications terminales de la branche mastoïdienne du plexus cervical superficiel ;
- l'autre, antérieur ou temporal, situé en avant de l'oreille, se compose des branches terminales (temporo-pariétale et temporo-frontale) de l'artère temporale superficielle, des branches d'origine de la veine temporale, des rameaux terminaux du nerf auriculo-temporal. Il existe une veine communicante entre les veines temporale superficielle et moyenne profonde. Cette veine située approximativement au-dessus de la queue du sourcil est appelée veine « sentinelle » parce qu'elle signale la proximité de la branche frontale du nerf facial et qu'elle « garde » l'espace décollable extrapériosté de la région orbitaire latérale (Hinderer *et al.*, 1987 ; de la Plazza *et al.*, 1991).

Le rameau frontal du nerf facial, en dépit de grandes variations en nombre (habituellement au nombre de deux) et en disposition, se projettent constamment suivant une ligne oblique tendue entre un point situé à 0,5 cm au-dessous du tragus et un point situé à 1,5 cm au-dessus de l'extrémité latérale du sourcil (Pitanguy et Ramos, 1966). Le(s) nerf(s) croise(nt) l'arcade zygomatique approximativement à mi-distance entre tragus et *canthus* latéral et chemine(nt) entre SMAS et périoste. La branche temporo-frontale de l'artère temporale superficielle est au-dessus du rameau frontal (fig. 13).

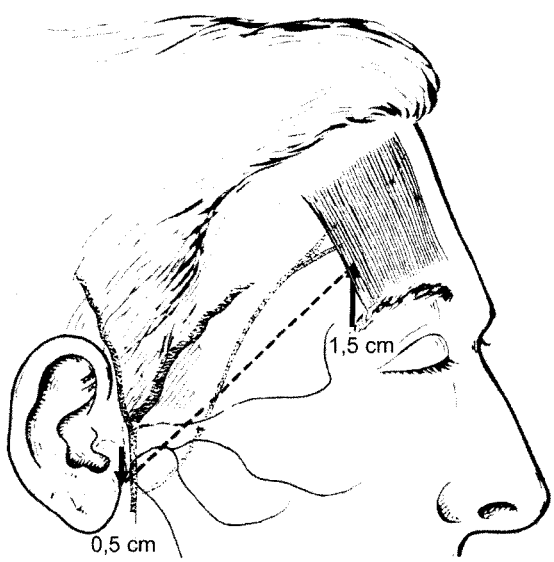


Fig. 13 - Rapport du nerf frontal et de l'arcade zygomatique (d'après Pitanguy et Ramos).

Pour éviter ces rapports dangereux, la dissection doit être :
- au-dessus de l'arcade zygomatique, au contact de l'aponévrose temporale, sous la *galea* ;
- en regard de l'arcade zygomatique, soit sous-cutanée, soit sous-périostée. La dissection extrapériostée est toutefois possible en regard du processus zygomatique de l'os frontal (sans danger pour le nerf, à condition de ne pas tracter les téguments) et même en regard de l'arcade zygomatique en utilisant des tampons montés (le nerf, visible, reste collé à la face profonde du SMAS puis de la *galea*).

Le pédicule postérieur comprend les branches terminales de l'artère occipitale, les veines correspondantes, le grand nerf occipital et le rameau cutané de la branche postérieure du troisième nerf cervical.

Tous les vaisseaux de ces différents pédicules, largement anastomosés, sont maintenus béants par les fins tractus conjonctifs qui cloisonnent le pannicule adipeux sous-cutané (saignement abondant des plaies du cuir chevelu) (fig.10).

De cet ensemble de données embryologiques et anatomophysiologiques, plusieurs points peuvent être retenus :
- la peau, le muscle frontal et la *galea* forment une unité anatomophysiologique indissociable, l'UCMA frontale. De même, il existe une unité anatomophysiologique périoste-os. Ainsi, les décollements sous-cutané et sous-périosté ne sont pas physiologiques et créent toutes les conditions d'un vieillissement prématuré de la région frontale : le premier parce qu'il prive la peau de toutes ses connections conjonctives, de son tissu adipeux, de ses vaisseaux et des rameaux nerveux sensitifs le deuxième parce que le décollement du périoste, véritable lame porte-vaisseaux, s'accompagne de troubles trophiques à la fois du périoste et de la corticale externe qui, pendant un certain temps, n'est plus vascularisée. Du fait de l'étendue du décollement frontal, cette résorption osseuse même minime et masquée transitoirement par l'œdème postopératoire, n'est pas négligeable sur le plan volumique ;
- la libération de l'insertion osseuse basse de la *galea* et la séparation prudente du muscle frontal de ses muscles antagonistes aident à l'élévation du sourcil et de la peau glabellaire. La remise en place du muscle frontal s'accompagne naturellement d'une diminution ou d'une suppression des rides par cessation de l'hyperfonction frontale tout en conservant ses fonctions. Les incisions et/ou résections du muscle frontal qui permettent une

meilleure élévation du front et une suppression plus radicale des rides, sont inutiles, voire nuisibles. Elles ont en effet pour conséquences : d'entraîner une plus grande résection cutanée, de favoriser la récidive en réalisant artificiellement un étirement de la peau qui a tendance à retomber, plus ou moins rapidement (Riefkohl, 1982 ; Freilinger *et al.*, 1990), de réaliser une menace pour les nerfs sensitifs et moteurs, de réduire la mimique et d'affaiblir l'appareil releveur de la paupière supérieure (figs. 14 et 15).

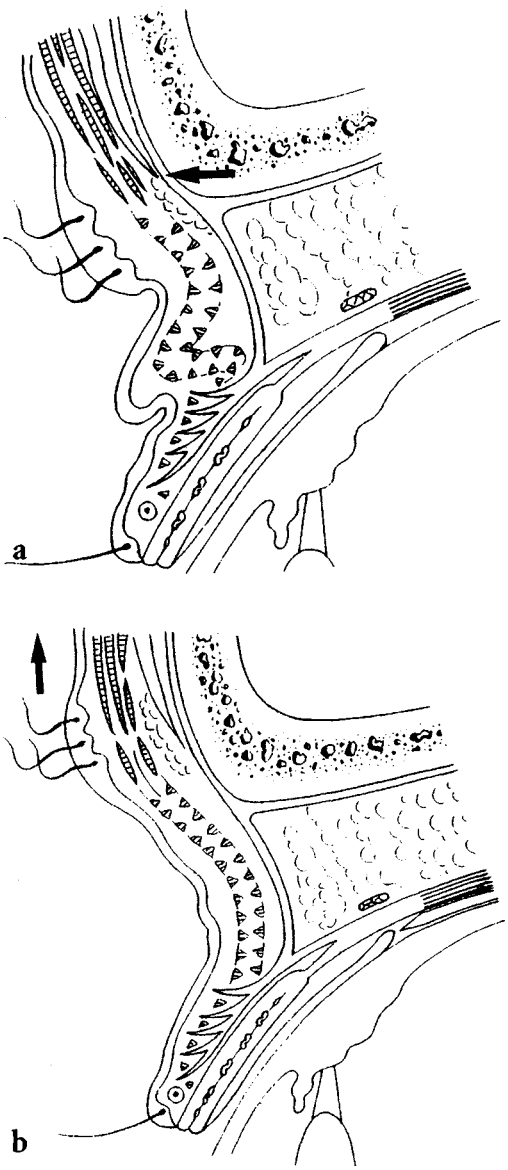


Fig. 14 - *Galea* aponeurotica. **a)** Terminaison de la *galea* sur le rebord supraorbitaire (flèche) ; **b)** La libération de la *galea* permet l'ascension du muscle frontal (flèche).

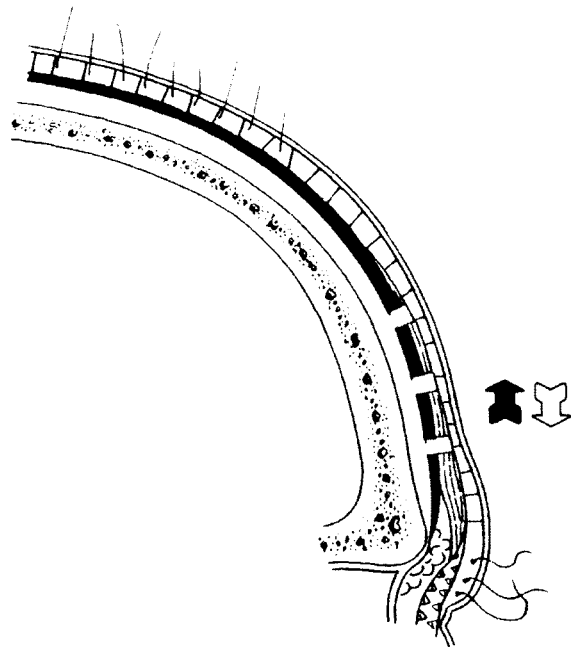


Fig. 15 - Conséquences des incisions ou résections du muscle frontal.

Physiopathologie du vieillissement frontal

Le vieillissement de l'UCMA frontale participe de façon importante au processus de vieillissement facial. Les régions fronto-palpébrale et cervico-faciale vieillissent séparément, sauf dans la région fronto-temporale. Habituellement, le processus de dégradation frontale précède le vieillissement cervico-facial, en particulier chez l'homme. Ceci est vraisemblablement lié à la différence morphologique de l'os frontal chez l'homme et chez la femme. Chez l'homme, l'os frontal se caractérise par des rebords supraorbitaires accentués et un front plat. Chez la femme, le front est galbé et l'os frontal ne présente pratiquement pas de rebords supraorbitaires (Ousterhout, 1987). La partie basse du front est corrélé à l'occlusion dentaire et à la manducation par l'intermédiaire des piliers de la face (canin et malaire) (fig. 16).

Si les piliers ne sont pas sollicités, les rebords supraorbitaires sont estompés. Une malocclusion (classe III d'Angle, classe II d'Angle, béance) induit un défaut de projection de la partie inférieure du front chez le sujet en croissance puis une résorption prématurée. Une

simple canine incluse suffit à induire un recul du front et une chute homolatérale du sourcil. Un édentement maxillaire précoce aboutit aux mêmes conséquences (fig. 17).

Pour les mêmes raisons, l'accentuation ou l'apparition des bosses frontales avec l'âge, n'est pas liée à la présence des muscles corrugator (Connell et Marten, 1991), mais à l'atrophie osseuse autour des sinus frontaux qui, de ce fait, s'extériorisent.

Avec l'âge, la sénescence du front se traduit davantage par une ptose fronto-sourcilière et palpébrale que par des modifications trophiques cutanées, du moins au début. La ptose de l'UCMA, liée primitivement au relâchement de la *galea*, se manifeste à partir du vertex à la fois vers l'arrière et vers l'avant. Au niveau du vertex, la peau étirée s'amincit et la qualité de sa cicatrisation est meilleure (fig. 6). Vers l'avant, la *galea* est sollicitée sans cesse par les contractions du muscle frontal et par le poids du tégument frontal (auquel il faut ajouter le poids du tégument facial). Contrairement à une idée reçue, les muscles ne se relâchent pas en vieillissant, mais se rétractent du fait du remplacement progressif des fibres musculaires par du tissu fibreux (Aniansson, 1981 ; Lexell, 1988). Chez le sujet plus âgé, l'involution osseuse crânienne aggrave la ptose frontale (Fenard *et al.*, 1975 ; Bartlett *et al.*, 1992).

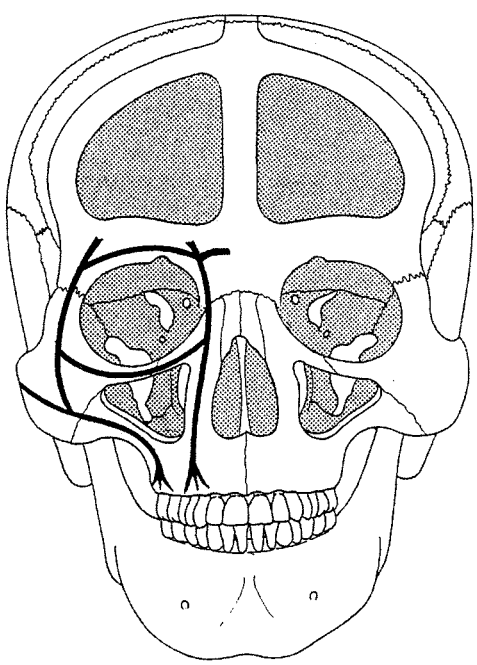


Fig. 16 - Architectonique faciale. Piliers canins et malaires de la face. Les rebords infra- et supraorbitaires sont corrélés à l'occlusion dentaire.

Les conséquences de cette ptose de l'UCMA frontale sont différentes sur la partie centrale musculo-aponévrotique du front (ptose fronto-sourcilière et palpébrale) et sur les parties latérales aponévrotiques (ptose fronto-temporale).

Ptose fronto-sourcilière et palpébrale

La ptose fronto-sourcilière, contrairement à ce que l'on observe dans la paralysie faciale, ne se traduit pas par un front lisse mais par l'apparition puis l'accentuation des rides du front. Ces rides, au début uniquement d'expression, vont devenir définitives.

Dans la région sourcilière, la ptose frontale se traduit par un abaissement et une modification de forme du sourcil (tête et corps). Ce dernier descend au niveau ou en dessous du rebord supraorbitaire en même temps qu'il s'horizontalise. Simultanément, le corps adipeux rétrosourcilier glisse dans l'espace préseptal. Parfois, ce glissement induit un gonflement qui masculinise la partie latérale du sourcil ou qui masque un rebord supraorbitaire saillant.

Cette ptose totale ou partielle du sourcil (diminution de la distance bord supérieur du sourcil-pupille) retentit inéluctablement sur la paupière supérieure qui présente souvent et indépendamment une ptose concomitante. La paupière supérieure chute, en effet, naturellement avec l'âge et ce phénomène physiologique serait trois fois plus fréquent chez la femme que chez l'homme (Sanke, 1984). La peau de la paupière recouvre plus ou moins le pli palpébral et déborde sur le *canthus* latéral. Ce pseudo-dermatochalasis masque souvent une enophtalmie débutante ou déclarée, à l'exception de la loge graisseuse médiale qui reste longtemps apparente.

Le champ de vision finit par être progressivement limité, imposant une contraction réflexe d'abord intermittente puis permanente du muscle frontal. C'est cette contraction qui est responsable de l'apparition des rides (fig. 18). Elle est plus importante du côté de l'œil directeur (asymétrie des sourcils). Ainsi, à mesure que les rides frontales se développent, elles s'accentuent et finissent par persister au repos. Au cours de l'examen, il est important de distinguer les rides dynamiques d'expression des rides statiques définitives. Plus rarement, la ptose frontale s'accompagne « d'yeux ronds », la rondeur de l'œil se faisant aux dépens de la paupière supérieure. Ces yeux « tragiques » sont liés à la contraction réflexe du muscle releveur de la paupière supérieure. Cet aspect traduit, semble-t-il, plus souvent une expression mimique qu'une une gêne visuelle.

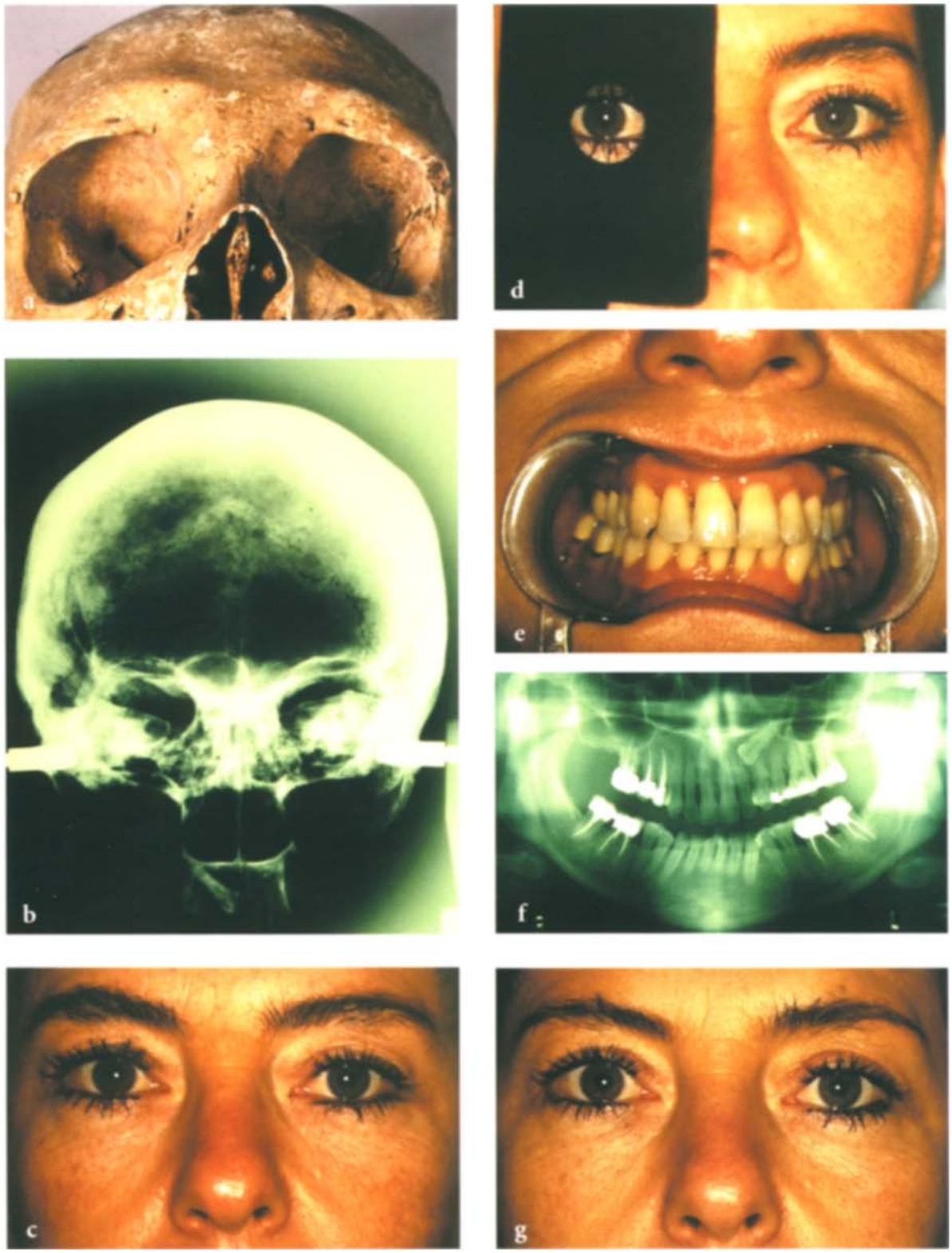


Fig. 17 - Crâne d'un sujet porteur d'une canine supérieure droite incluse. **a)** Aspect anatomique : le rebord supraorbitaire droit est moins prononcé à droite (le foramen du nerf supratrochléaire est ouvert) ; **b)** Aspect radiologique : le rebord supraorbitaire droit est moins net et le sinus frontal est plus développé. Cas clinique : **c)** Asymétrie des sourcils, le sourcil droit est haut placé et arqué, le sourcil gauche est bas situé et aplati ; **d)** Œil directeur : œil droit ; **e)** Occlusion dentaire : absence de canine gauche ; **f)** Panoramique dentaire : canine gauche incluse ; **g)** Aspect postopératoire : suspension du sourcil gauche par voie palpébrale.

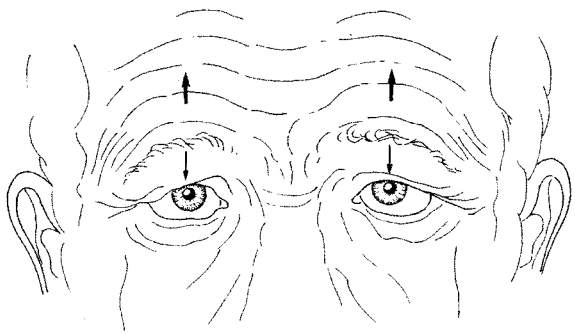


Fig. 18 - Mécanisme du vieillissement frontal. La ptose fronto-sourcilière entraîne une gêne visuelle, imposant une contraction réflexe du muscle frontal qui génère les rides.

Les rides frontales, perpendiculaires à l'action du muscle frontal, sont transversales et occupent la totalité du front d'une fosse temporale à l'autre. Leur limite supérieure indique la hauteur du muscle frontal. Au-dessus des orbites, elles sont concaves en bas. Dans la région médiofrontale, elles sont concaves en haut et disparaissent en regard du triangle aponévrotique intermusculaire. Cette hyperfonction compensatrice et répétée du muscle frontal peut être cause d'une hypertrophie musculaire (particulièrement nette chez certains sujets atteints de ptosis) et parfois de céphalées frontales.

Aux rides frontales s'associent souvent des rides périorbitaires, de pathogénie différente associant ptose, expression mimique ou hyperfonction et troubles trophiques cutanés. Ces rides peuvent être :

- verticales intersourcilières (muscles *corrugator supercilii*). Les rides glabellaires sont uniques et médianes, doubles et paramédianes, symétriques ou asymétriques, la ride la plus marquée siégeant du côté où la contraction musculaire est la plus importante ;
- transversales à la racine du nez, parfois associées à un tassement cutané (muscle procerus) ;
- obliques intersourcilières, parfois associées à un élargissement de la racine du nez (muscles *depressor supercilii*) ;
- verticales à prédominance latérale, rides de froissement, dues à l'appui sur le front pendant le sommeil ;
- rides obliques latéronasales qui sont le fait du muscle releveur commun de l'aile du nez et de la lèvre supérieure (muscle *levator labii superioris alaeque nasi*). Il s'agit à la fois de rides d'expression et souvent de contraction exagérée chez l'insuffisant ventilatoire nasal par collapsus valvaire (Gola, 2000).

Ptose fronto-temporale

La ptose fronto-temporale se traduit par une chute de la partie latérale du sourcil et par une ptose périorbitaire latérale.

La chute de la partie latérale du sourcil est liée :

- à la fixation lâche de la *galea* ;
- à l'absence du muscle frontal ;
- aux sollicitations du muscle orbiculaire ;
- au poids des téguments périorbitaires latéraux et jugaux (à la différence de la peau nasale plus fixe).

La ptose périorbitaire latérale se traduit par l'apparition des rides canthales latérales ou rides de la patte d'oie (muscle orbiculaire et muscle zygomatique major), les premières à apparaître, et qui progressivement s'accentuent et deviennent permanentes (fig. 18). Cette ptose aggrave à son tour la ptose malaire et jugale.

Parallèlement, l'involution du muscle temporal et plus largement, celle du complexe musculaire temporo-massérérin, parfois accélérée par l'édentement, se traduit par une dépression temporale. Cette dépression est accentuée par la fonte de la graisse située dans le dédoublement de l'aponévrose temporale au-dessus de l'arcade zygomatique. Cette graisse, indépendante de la boule de Bichat, est analogue à la graisse faciale dont elle suit l'involution physiologique.

Conclusion

À la notion classique, mais erronée de muscle digastrique occipito-frontal, doit se substituer le concept d'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale qui associe peau, muscle frontal et *galea* (UCMA frontale). L'aponévrose épicrânienne ou *galea* aponeurotica, qui va d'un point fixe à un point fixe, reçoit le muscle occipital sur sa face profonde et le muscle frontal sur la face superficielle. La simple libération des attaches antérieures fronto-orbitaires et fronto-nasales de la *galea*, associée à la section des muscles antagonistes protecteurs de l'œil (corrugator et procerus) permet l'ascension de l'UCMA frontale, sans incision ou résection du muscle frontal. Ce nouveau lifting conservateur du muscle frontal corrige le vieillissement frontal, lié essentiellement au recul du front et au relâchement de la *galea*.

Bibliographie

Abul Hassan HS, Von Drasek Ascher G, Acland RD (1986) Surgical anatomy and blood supply of the fascial layers of the temporal region. Plast Reconstr Surg 77: 17-24

Aniansson A (1981) Muscle morphology, enzyme activty and muscle strength in elderly men and women. Clin Physiol 1: 73-86

Bartlett SP, Grossman R, Whitaker LA (1992) Age related changes of the craniofacial skeleton: an anthropometric and histologic analysis. Plast Reconstr Surg 90: 592-600

Beer GM, Putz R, Mager K *et al.* (1998) Variations of the frontal exit of the supraorbital nerve : an anatomic study. Plast Reconstr Surg 102: 334-41

Casanova R, Cavalcante D, Grotting JC *et al.* (1986) Anatomic basis for vascularized outer-table calvarial bone flaps., Plast Reconstr Surg 78: 300-8

Charpy A (1901) Traité d'anatomie humaine. Masson, Paris

Chayen D, Nathan H (1974) Anatomical observations on the subgaleotic *fascia* of the scalp. Acta Anat 87: 427-32

Connell BF, Marten TJ (1991) The male foreheadplasty. Clin Plast Surg 18: 653-87

Cormia FE (1963)Vasculature of the normal scalp. Arch Dermatol 88: 692-701

Couly G, Hureau J, Vaillant JM (1975) Le *fascia superficialis* céphalique. Ann Chir Plast 20: 171-82

Cutting CB, McCarthy JG, Berenstein A (1984) Blood supply of the upper craniofacial skeleton: the search for composite calvarial bone flaps. Plast Reconstr Surg 74: 603-10

Duchenne de Boulogne GB (1862) Mécanisme de la physionomie humaine. Asselin, Paris

Ellis DA, Ward DK (1986) The aging face. J Otolaryngol 15: 217-23

Fenart R, Deblock R, Dufresnoy P (1975) Modifications apportées par la sénescence au profil crânien, en orientation vestibulaire. Bull Mem Soc Anthr Paris 2: 231-42

Freilinger G, Happak W, Burggasser G *et al.* (1990) Histochemical mapping and fiber size analysis of mimic muscles. Plast Reconstr Surg 86: 422-8

Gasser RF (1967) The development of the facial muscles in man. Am J Anat 120: 357-76

Gola R, Carreau JP, Faissal A (1995) Le tissu graisseux orbitaire. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 123-36

Gola R, Carreau JP, Faissal A *et al.* (1995) Traitement palliatif de la paralysie faciale. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 317-24

Gola R (1995) Ptosis. Masson, Paris

Gola R (1997) Lifting cervico-facial conservateur. Conception et résultats préliminaires. Ann Chir Plast Esthét 42: 9-20

Gola R (1998) Apports récents en chirurgie esthétique faciale (techniques endoscopiques exclues). Rev Stomatol Chir Maxillofac 99 (suppl.1): 38-71

Gola R (1999) L'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale et le vieillissement frontal. Considérations anatomo-physiologiques et déductions chirurgicales. Ann Chir Plast Esthét 44: 89-102

Gola R (1999) Lifting frontal conservateur. Conception et résultats préliminaires. Ann Chir Plast Esthét 44: 224-30

Gola R (2000) Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Springer, Paris

Gonzalez-Ulloa M, Castillo A, Stevens E *et al.* (1954) Preliminary study of the total restoration of the facial skin. Plast Reconstr Surg 13: 151-61

Hinderer UT, Urriolagoitia F, Vildosola R (1987) The blepharoperiorbitoplasty, Anatomical basis. Ann Plast Surg 18: 437-53

Knize DM (1995) A study of the supraorbital nerve. Plast Reconstr Surg 96: 564-9

Knize DM (1996) An anatomically based study of the mechanism of eyebrow ptosis. Plast Reconstr Surg 97: 1321-33

Knize DM (1998) Reassessment of the coronal incision and sub*galeal* dissection for foreheadplasty. Plast Reconstr Surg 102: 478-89

Knize DM (2001) The Forehead and Temporal Fossa. Anatomy and Technique. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia

Larmaraud H (1882) Des téguments du crâne. Recherches d'anatomie et de pathologie. Thèse Médecine, Lyon

Le Double AF (1897) Traité des variations du système musculaire de l'homme, T I. Schleicher, Paris

Lemke BN, Stasior OG (1982) The anatomy of eyebrow ptosis. Arch Ophthalmol 100: 981-6

Lexell J (1988) What is the cause of the aging atrophy? J Neurol Sci 84: 275-94

Lexer E (1910) Zur Gesichtsplastik. Arch F Klin Chir 92: 749-93

Libersa C, Laude M (1964) À propos de l'aponévrose épicrânienne (*galea* aponeurotica capitis). Arch Anat Path 12: 149-52

Loeb R (1969) Surgical procedure to avoid paralysis of the occipital belly of the occipital frontalis muscle in rhytidoplasty. In Transactions, 4th Intern Congress Plast Surg, Excepta Medica

Merkel F (1890) Handbuch der topographischer anatomie. Braunschweig Vol 1, 11-13

Meyer DR, Linberg JV, Wobig JL *et al.* (1991) Anatomy of the orbital septum and associated eyelid connective tissues. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 7: 104-13

Neiger M (1960) Les structures conjonctives de l'orbite et le coussinet adipeux orbitaire. Acta Anat 39: 1-107

Ousterhout DK (1987) Feminization of the forehead: contour changing to improve female aesthetics. Plast Reconstr Surg 79: 701-11

Paturet G (1951) Traité d'anatomie humaine Tome 1. Masson, Paris : 683

De la Plaza R, Valiente E, Arroyo JM (1991) Supraperiosteal lifting of the upper two-thirds of the face. Br J Plast Surg 44: 325-32

De la Plaza R, de la Cruz L (1994) Can some facial rejuvenation techniques cause iatrogenia. Aesth Plast Surg 18: 205-9

Pitanguy I, Ramos AS (1966) The frontal branch of the facial nerve : the importance of its variations in face lifting. Plast Reconstr Surg 38: 352-6

Rauber-Kopsch (1929) Lehrbuch und Atlas der Anatomie des Menschen. G.Thieme Leipzig

Riefkohl R (1982) The forehead-brow lift. Ann Plast Surg 8: 55-63

Riefkohl R, Kosanin R, Georgiade GS (1983) Complications of the forehead-brow lift. Aesth Plast Surg 7: 135-8

Saban Y, Polselli R (1994) Atlas of surgical anatomy of the face and neck. Masson, Paris

Sanke RF (1984) Relationship of senile ptosis to age. Ann Ophthalmol 16: 928-31

Stasior OG, Lemke BN (1983) The posterior eyebrow fixation. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg 2: 193-7

Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL (1992) The relationship of the superficial and deep facial fascias: relevance to rhytidectomy and aging. Plast Reconstr Surg 89: 441-9

Theile FG (1843) Traité de myologie et d'angéiologie. Baillière, Paris, p 13-16

Tillaux P (1882) Traité d'anatomie topographique. Asselin, Paris

Tolhurst DE, Carstens MH, Greco RJ *et al.* (1991) The surgical anatomy of the scalp. Plast Reconstr Surg 87: 603-12

Lifting frontal fonctionnel. Technique chirurgicale

Introduction

Le lifting frontal fonctionnel, conservateur du muscle frontal, tient compte de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale qui associe peau, muscle frontal et galea (UCMA frontale) et du mécanisme particulier du vieillissement frontal qui est lié essentiellement au recul du front et au relâchement de la galea. Ce lifting sous-musculo-aponévrotique respecte intégralement le muscle frontal qui joue un rôle fondamental non seulement dans l'expression frontale, mais aussi dans le soutien et l'élévation des paupières. L'absence de tout geste direct sur le muscle frontal diminue l'étendue de la résection cutanée et évite ou minimise les complications neurologiques sensitives ou motrices.

Dans certains cas particuliers, ce lifting peut être remplacé par des résections cutanées simples médio-frontales ou suprasourcilières. Il peut également, dans certaines conditions, être remplacé par un lifting endoscopique non envisagé ici.

Rappel historique du lifting frontal

L'histoire du lifting frontal peut se résumer à quatre grandes périodes :

- 1910-1930 : cette période des pionniers est marquée par des excisions cutanées à la limite des cheveux (Passot, 1919) (fig. 1) ; (Miller, 1924) ou à proximité du sourcil (Passot, 1931). Hunt (1926) et Lexer (1931) réalisent une résection précapillaire plus étendue. L'effet transitoire de ces interventions en a progressivement limité les indications et, pendant les trente années suivantes, ces interventions limitées semblent abandonnées ou confidentielles ;
- 1930-1960 : la plupart des plasticiens se sont désintéressés du front. Bourguet (1936), Edwards (1957), Bames (1957) paralysent le muscle frontal, par alcoolisation ou par section des nerfs frontaux au cours d'un lifting cervico-facial; cela fait disparaître les rides, mais accentue la ptose fronto-sourcilière (atténuée toutefois par la résection cutanée). Aujourd'hui l'utilisation de la toxine botulique réactualise ces gestes à action neuromusculaire ;
- 1960-1990 : c'est la période du lifting frontal classique avec des variantes liées essentiellement au plan de décollement :
  1. décollement sous-cutané : Fomon (1960) décolle la peau du muscle frontal par deux incisions

suprasourcilières et résèque l'excès cutané. Uchida (1965) pratique une excision cutanéo-musculaire précapillaire et un double décollement, sous-aponévrotique et sous-cutané. Wolfe et Baird, 1989 ; Guyuron, 1992) préconisent, à leur tour, un lifting sous-cutané mais par voie haute ;

2. décollement sous-galéal pour la plupart des auteurs, associé à un affaiblissement du muscle frontal, une section ou une résection des muscles *corrugator* et *procerus* : (Fomon *et al.*, 1961 ; Gonzalez-Ulloa, 1962) ; Hinderer y associe une canthoplastie (1975) ; Vinas *et al.* (1976) ; Kaye (1977) ; Connell (1978) ; Ortiz-Monasterio *et al.* (1987).
3. décollement sous-périosté partiel avec canthopexie ou « *mask lift* » (Tessier, 1989 ; Krastinova, 1989) ;

- dans les années 1990 apparaît le lifting endoscopique (Isse, 1994 ; Ramirez, 1994 ; Hamas, 1995).

À partir d'une anatomie revisitée de la *galea* et de l'UCMA frontale, un lifting frontal conservateur du muscle frontal est proposé (Gola, 1998, 1999). Les incisions musculaires horizontales au niveau des rides, les résections musculaires (Teissier, 1968 ; Connell *et al.*, 1989), les quadrillages (Bames, 1957 ; Hamra, 1990) sont abandonnés.

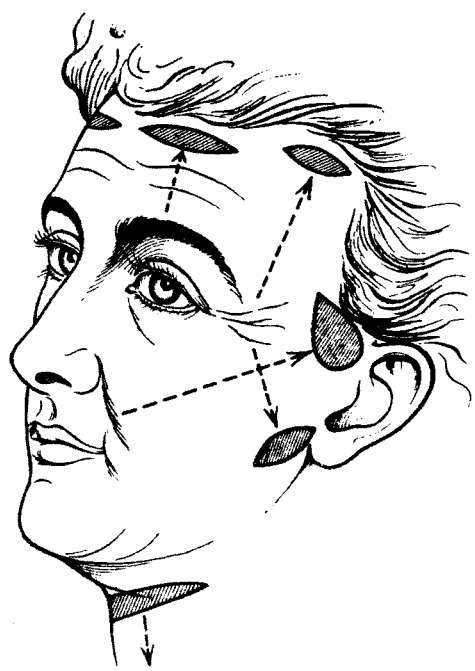


Fig. 1 - Historique. Schéma représentant les différents types de résection cutanée à effectuer pour obtenir la correction des rides du visage (d'après Passot, 1919).

Indications et contre-indications du lifting frontal

Chez le sujet jeune, le front est lisse, la peau de la glabelle et de la racine du nez est exempte de rides. Chez l'adulte, la hauteur du front, mesurée du sourcil à la racine des cheveux, est en moyenne de 6 cm en position debout ou assise. Allongé sur le dos et détendu (c'est le cas sous anesthésie générale), la hauteur du front augmente plus ou moins (jusqu'à 1cm), suivant le degré de relaxation musculaire et de la traction exercée par le cuir chevelu.

Chez la femme, le sourcil dessine un arc de cercle à concavité inférieure (accentuée par l'épilation), 1 cm au-dessus du rebord supraorbitaire, les deux extrémités médiale et latérale étant au même niveau. Le point le plus haut du sourcil est situé à l'union 1/3 latéral-1/3 moyen, et correspond à une tangente verticale au bord latéral du limbe (le regard étant en position primaire).

Chez l'homme, le sourcil est horizontal et plus bas, au niveau du rebord supraorbitaire. Les sourcils congénitalement bas situés exposent à un vieillissement prématuré du front par gêne visuelle précoce. La reposition adéquate du sourcil constitue l'amélioration essentielle de la chirurgie esthétique fronto-palpébrale.

L'indication du lifting frontal peut être posée chaque fois que le test de traction cutanée en regard de la région frontale est positif, c'est-à-dire qu'il corrige la ptose fronto-sourcilière (un lifting frontal peut entraîner une ascension des sourcils de 2 cm environ). Il est particulièrement indiqué dans plusieurs cas :

- ptose fronto-sourcilière (totale ou partielle latérale) avec ptose concomitante palpébrale supérieure (qui est une contre-indication à une blépharoplastie isolée qui aurait pour conséquence d'abaisser le sourcil du fait de la résection cutanée et de la contracture réflexe moindre du muscle frontal) ;
- rides frontales horizontales, parfois associées à des céphalées frontales en cas d'hyperfonction musculaire ;
- rides intersourcilières ou médioglabellaires, verticales (par hyperfonction des muscles *corrugator* supercilii) ;
- rides transversales de la racine du nez (par hyperfonction du muscle *procerus*) ;

- rides obliques, parfois associées à un élargissement de la racine du nez, par hyperfonction et hypertrophie des muscles *depressor supercilii*;
- rides orbitaires ou canthales latérales (rides de la patte d'oie par contraction des muscles orbiculaires et grands zygomatiques);
- asymétrie des sourcils, liée le plus souvent à la présence de l'œil directeur : le muscle frontal se contractant davantage du côté où l'œil est le plus performant (sachant que même si la résection tégumentaire est plus importante du côté du sourcil abaissé, la correction n'est pas forcément obtenue, car il s'agit d'une asymétrie fonctionnelle).

Le lifting frontal peut être le premier temps d'un lifting complet fronto-cervico-facial. Il a pour avantage de déplacer la région temporale, ce qui accroît l'action du lifting cervico-facial. Dans ces cas, l'incision coronale est séparée de l'incision faciale, pour ménager la patte des cheveux.

Le lifting frontal fonctionnel n'est pas indiqué lorsque la manœuvre d'élévation manuelle du front n'entraîne pas d'amélioration (fig. 2). Il peut être récusé chez les patients qui ne veulent pas voir agrandir leur front et qui refusent une incision précapillaire. Il est contre-indiqué chez certains sujets ayant subi antérieurement une blépharoplastie supérieure lorsqu'il existe un risque d'inocclusion palpébrale avec kératite ou chez certains patients porteurs d'un tatouage du sourcil en position haute sur un front ptosé (risque d'aspect étonné ou satanique).

Les sujets présentant un grand front, un front avec des golfes ou des cheveux clairsemés doivent être prévenus de la nécessité d'une incision précapillaire, plus visible, responsable de complications neurologiques sensitives et imposant un changement de coiffure (en particulier chez la femme).

Fig. 2 - Test de l'élévation manuelle du front. **a)** Il est positif lorsqu'il corrige la ptose fronto-sourcilière; **b)** La fermeture des yeux lorsque le sourcil est repositionné, permet de juger l'excès éventuel de peau palpébrale supérieure.

Traitement de la ptose fronto-sourcilière par lifting frontal fonctionnel

Anesthésie

L'anesthésie générale est complétée par une anesthésie locale à la Xylocaïne® adrénalinée à 1% :
- au niveau de l'incision cutanée, en intradermique et en sous-cutané jusqu'au péricrâne au milieu et jusqu'à l'aponévrose temporale latéralement ;
- au niveau de la glabelle, des rebords supraorbitaires et latéro-orbitaires, en sus-périosté.

Incision de l'UCMA frontale

En fonction de la hauteur du front, l'incision pratiquée est intracapillaire ou mixte intra- et précapillaire.

Si la hauteur du front est de 6 cm ou moins, l'incision cutanée est intracapillaire et coronale. C'est le cas le plus fréquent. Elle est tracée d'une oreille à l'autre, ce qui limite l'ascension de la patte des cheveux et passe par le vertex situé au milieu du cuir chevelu, de manière à ménager la sensibilité frontale. Cette voie d'abord permet d'agrandir le front (fig. 3).

Dans les grands fronts, supérieurs à 7 cm, les fronts avec golfes et chez les patients à cheveux clairsemés, elle est intracapillaire au niveau des régions temporales et précapillaire au niveau des golfes et du front. Cette incision permet de réduire la hauteur du front (fig. 3).

Les cas intermédiaires entre 6 et 7 cm, doivent être discutés avec le patient. En cas d'incision intracapillaire, la traction tégumentaire doit porter davantage sur les tempes que sur le front.

Il faut dessiner le tracé de l'incision et repérer les points d'intersection de cette incision avec différentes lignes faciales pour remonter correctement le sourcil et éviter tout décalage lors de la suture :
- verticale médiane ;
- verticales latérales et tangentes aux bords latéraux des limbes ;
- obliques, partant de l'aile du nez et tangente au *canthus* latéral et à l'extrémité de la queue du sourcil (fig. 4).

Cette incision franche et perpendiculaire au cuir chevelu intéresse d'emblée l'unité fonctionnelle peau et *galea*, soulevée par l'infiltration préalable de l'espace de Merckel. L'emploi de clips neurochirurgicaux sur la tranche de section réduit considérablement le saignement et diminue l'utilisation de la coagulation bipolaire, source de lésions de bulbes pileux et de zones d'alopécie.

Fig. 3 - Lifting frontal : Incision coronale intracapillaire en traits pleins, incision précapillaire en pointillés et incision de lifting facial.

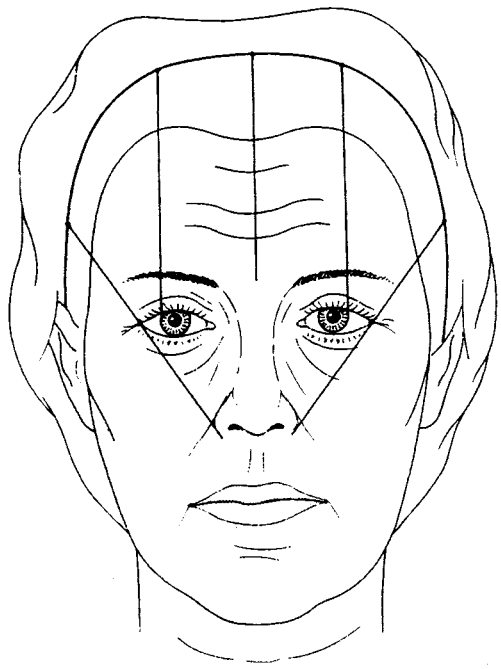


Fig. 4 - Repères cutanés du lifting frontal.

Décollement de l'UCMA frontale

Le décollement de l'UCMA se fait à partir de l'incision sous le cuir chevelu antérieur et sous la région frontale. Parfois, il peut déborder en « sus-périosté » sur le nez ou latéralement sur les apophyses fronto-orbitaires. Le décollement se fait sous la *galea* dans l'espace celluleux avasculaire avec douceur pour éviter les déchirures périostées et la branche profonde et latérale du nerf supraorbitaire qui chemine en regard de la ligne courbe qui limite en avant la fosse temporale. Sur la ligne médiane, le décollement est réalisé jusqu'à la racine du nez. Latéralement, le décollement est poursuivi au-dessus de l'aponévrose temporale jusqu'à l'arcade zygomatique. A ce niveau, le décollement est prudent, au tampon monté, pour éviter de léser la branche frontale du nerf facial. L'utilisation économe du bistouri électrique bipolaire à ce niveau minimise les risques de lésions du nerf facial. La veine communicante temporale moyenne ou « veine sentinelle » est généralement coagulée.

Arrivée à proximité du rebord supraorbitaire, la dissection se fait au tampon monté, de manière à ne pas léser les nerfs et vaisseaux supraorbitaires qui sont repérés. Les insertions orbitaires de la *galea* sont affaiblies sans entrer dans les cavités orbitaires. C'est cette libération qui, associée à la section des muscles *corrugator*, permet l'ascension de l'UCMA. La dissection est ensuite poursuivie sur la ligne médiane jusqu'à la racine du nez de manière à bien exposer les muscles *corrugator* et *procerus*.

Les muscles *corrugator* sont sectionnés à proximité de leur insertion osseuse frontale et diminués de volume, prudemment pour ne pas créer de dépression glabellaire et en prenant soin de ne pas sectionner les nerfs supratrochléaires, repérés par discision dans le sens des fibres musculaires. La section des muscles *corrugator* entraîne un léger écartement des sourcils qui peut être évité si on sectionne le nerf moteur au niveau du rebord supraorbitaire au lieu de réséquer le muscle.

Les muscles *procerus* et *depressor supercilii* sont sectionnés à la demande. Les muscles *procerus* sont sectionnés à la jonction fronto-nasale au-dessus ou au-dessous de la ride transversale (risque d'approfondissement). Le niveau de la section modifie l'angle naso-frontal : la section haute est recommandée dans les nez courts, la section basse dans les nez longs. Les muscles *depressor supercilii* sont sectionnés par la même incision étendue transversalement (Connell *et al.*, 1989 ; Connel, 1992).

Le muscle frontal est conservé indemne. Son élévation et sa reposition s'accompagnent naturellement d'une diminution ou d'un suppression des rides (fig. 5).

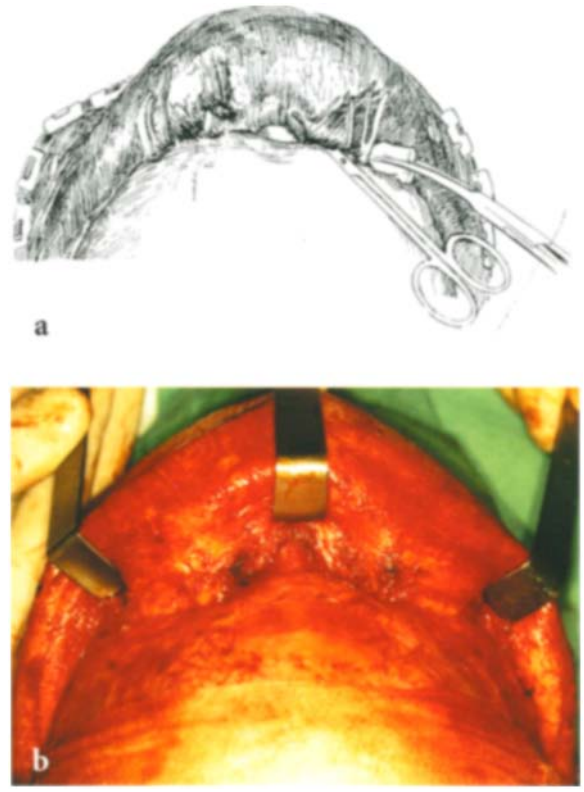


Fig. 5 - Lifting frontal : Décollement sus-périosté sur la ligne médiane et sus-aponévrotique latéralement. Section des muscles *corrugator* (plus ou moins section des muscles procerus) et libération de la *galea* aponeurotica. Le muscle frontal demeure intact. **a)** Aspect schématique d'après Rees modifié ; **b)** Vue opératoire.

Résection de l'UCMA frontale

L'importance de la résection de l'UCMA frontale est déterminée par rapport à l'élévation désirée du sourcil. Au niveau du scalp, 2 cm d'excision produit 1 cm d'élévation du sourcil (Connell, 1982).

La remise en place du cuir chevelu ou du front s'effectue avec plus ou moins de traction suivant la localisation et le degré de ptose fronto-sourcilière (l'effet gravifique doit être pris en compte), suivant le type d'incision intra- ou précapillaire (plus la résection est proche du vertex, plus elle est importante).

Un premier point clé est placé sur la ligne médiane pour repositionner la tête des sourcils à 1cm au-dessus des rebords supraorbitaires, deux points

latéraux sont ensuite placés pour régler l'élévation de la partie la plus haute des sourcils à l'aplomb du limbe latéral, enfin deux derniers points clés sont placés pour régler la hauteur de la queue des sourcils. L'utilisation de pinces D'Assumpçao (1970) est très pratique pour tracter les téguments décollés (fig. 6).

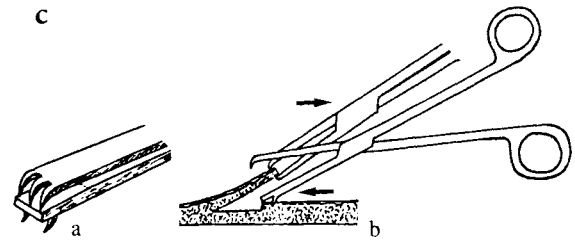
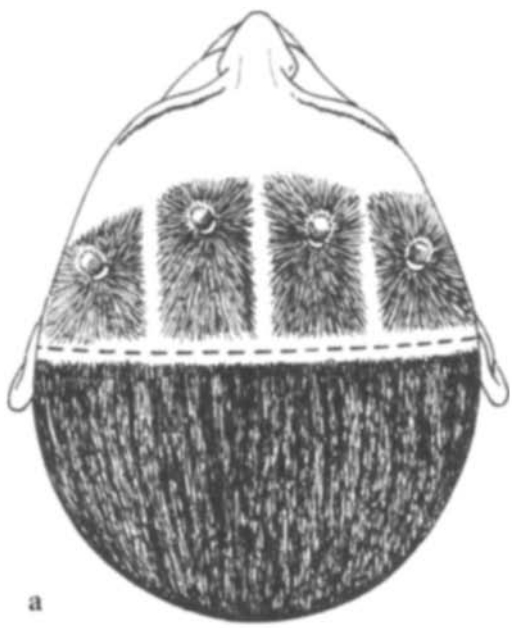


Fig. 6 - Lifting frontal intracapillaire. **a)** Incision intracapillaire ; **b)** Résection cutanée ; **c)** Détail technique : utilisation des pinces D'Assumpçao.



La résection entre ces points clés et latéralement doit se faire sans tension supplémentaire. Elle affecte la forme d'une bande de cuir chevelu (ou de front) effilée à ses extrémités, emportant en monobloc peau et *galea*. L'asymétrie des sourcils est souvent difficile à corriger et peut nécessiter une fixation directe au périoste, d'où l'intérêt des repères préopératoires.

Exceptionnellement, deux triangles latéraux supra-auriculaires et à base antérieure située sur la berge postérieure du cuir chevelu, sont réséqués dans les ptoses frontales et cervico-faciales importantes. Cette résection corrige l'inadéquation de longueur entre courbes supérieure et inférieure et surélève légèrement l'oreille en la fixant (cette dernière ayant tendance à devenir plus mobile avec l'âge).

Suture de l'UCMA frontale

La suture de l'UCMA frontale se fait en deux plans. Profond portant sur la *galea* et superficiel portant sur la peau. Les points profonds, pratiqués au fil résorbable tressé 3.0, sont très importants. Ils recréent la continuité de la *galea* et les rapports anatomiques normaux. L'absence de suture s'accompagne d'un diastasis, source de récidive et de dépression cutanée en regard de la désunion aponévrotique. Ils facilitent la suture cutanée qui doit se faire sans aucune tension pour éviter toute zone de nécrose cutanée ou d'alopécie.

La suture cutanée se fait par points séparés (fil 4.0), par agrafes ou par surjet. Les points clés, initialement mis en place, sont supprimés pour éviter une nécrose cutanée. Un premier shampoing antiseptique est réalisé le lendemain de l'intervention. Les points cutanés ou les agrafes sont enlevés au dixième jour.

En cas d'incision précapillaire et après avoir abaissé la ligne d'implantation des cheveux, les points profonds sont doublés d'un surjet superficiel intra-

dermique et de points de suspension en U, noués sur la berge chevelue (fig. 7).

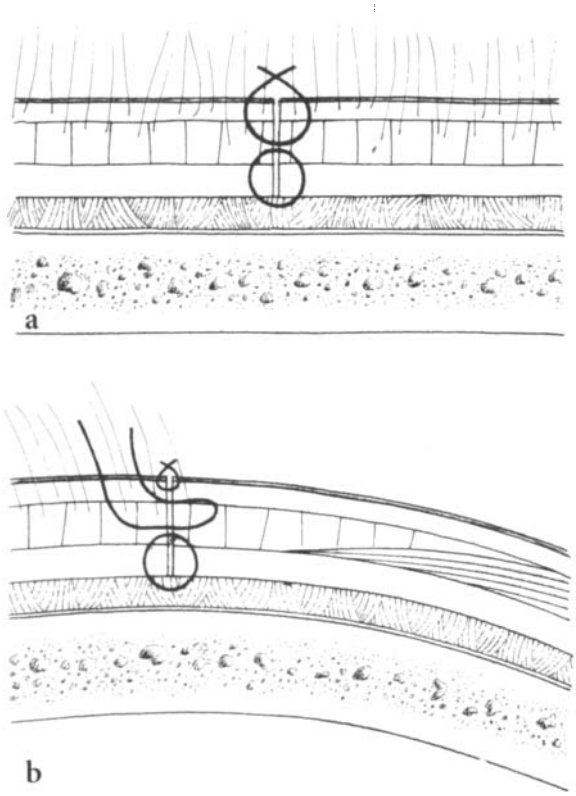


Fig. 7 - Lifting frontal : Suture de la *galea*. **a)** Incision intracapillaire ; **b)** Incision précapillaire.

Drainage et aspiration sont inutiles. Les suites, très simples, se résument à un léger œdème frontal plus accentué en regard des rebords supraorbitaires et à une anesthésie cutanée. Des paresthésies entre incision et vertex (prurit, parfois très gênant), généralement réversibles, peuvent tarder à récupérer, d'où l'intérêt de reporter le plus loin en arrière possible l'incision intracapillaire, en sachant que cela impose une plus grande résection de peau. En cas d'incision précapillaire, le patient devra être prévenu de ces complications neurologiques inévitables.

La véritable complication réside dans l'élévation de la ligne d'implantation des cheveux recherchée dans les petits fronts, acceptée dans les fronts normaux, mais à éviter dans les grands fronts. Le respect du capital chevelu ne doit pas être pris en compte dans la mesure où la résection de cuir chevelu correspond à un excès cutané.

Cas particulier du lifting chez l'homme

Le lifting est en tout point comparable à celui de la femme, à un détail près. Le seul problème est lié à la qualité du cuir chevelu et à la nature de la ligne d'implantation des cheveux. Les sujets avec grand front ou golfes accentués bénéficieront d'une incision précapillaire. Les chauves peuvent être opérés par une incision coronale, au niveau du vertex, là où la peau est la plus fine, et à condition de bien soigner la suture en deux plans (Connell, 2002).

Résultats du lifting frontal fonctionnel

Comme tous les liftings frontaux, le lifting frontal conservateur agit à la fois sur le front et la région orbito-palpébrale supérieure :

- au niveau du front, ce lifting est très efficace sur la ptose fronto-sourcilière et sur son corollaire les rides horizontales, le patient n'ayant plus à contracter son muscle frontal pour y voir par exemple. Il est également efficace sur les rides du lion et les rides horizontales du nez. Il est sans action sur les rides d'expression et sur les rides de froissement ;
- au niveau de la région orbito-palpébrale, son action se traduit par un coup d'éclat. Elle est indéniable sur le sourcil qui retrouve sa place, sur la paupière supérieure qui se déplisse et se creuse. Dans les ptoses importantes, une résection elliptique cutanée palpébrale supérieure complémentaire est parfois nécessaire.

L'avantage essentiel de ce lifting frontal conservateur sur les autres liftings classiques est le respect intégral du muscle frontal qui est repositionné intact (sans section, ni résection) sur les plans ostéo-périostés sous-jacents, grâce à la libération de la *galea* et des muscles antagonistes. Cette reposition s'accompagne d'une diminution ou d'une suppression des rides par cessation de l'hyperfonction frontale. Il diminue les risques de lésions nerveuses sensitives ou motrices.

Il restitue à la physionomie du front et des paupières un aspect naturel. De plus, en évitant le décollement sous-cutané, il préserve les qualités trophiques de la peau qui concourent à sa jeunesse et à sa beauté, en évitant le décollement sous-périosté, il ne précipite pas le vieillissement du front (figs. 8 et 9).

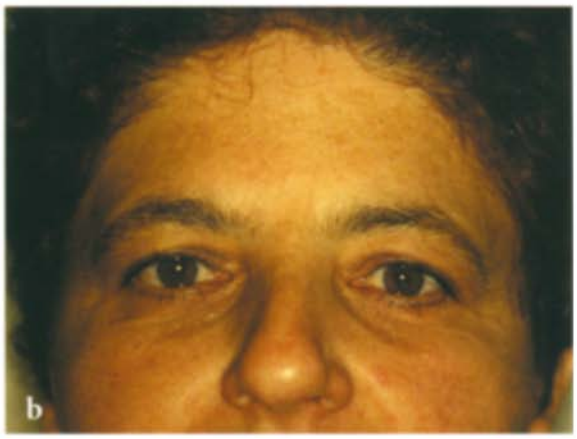


Fig. 8 - Cas clinique. Lifting frontal intracapillaire. **a**) Mesure de la hauteur du front qui est normale et qui justifie l'incision intracapillaire; **b et c**) Aspects pré- et postopératoires; **d**) Aspect de la suture intracapillaire au vertex.

Fig. 9 - Cas clinique. Lifting frontal précapillaire. **a)** Mesure de la hauteur du front qui est supérieure à la normale et qui justifie l'incision précapillaire ; **b)** Décollement sus-périosté et libération de la *galea* de son insertion antérieure sur la glabelle et les rebords supra-orbitaires ; **c)** Résection de l'excès cutané ; **d)** Suture cutanée et mesure du front en postopératoire ; **e et f)** Aspects cliniques pré- et postopératoires.

Traitements associés

Ce lifting conservateur et physiologique peut être associé à d'autres procédés de rajeunissement du visage.

Blépharoplastie supérieure

La blépharoplastie supérieure ne devrait être pratiquée isolément que lorsque le sourcil est à sa place. L'un des intérêts majeurs du lifting frontal, lorsque le sourcil est abaissé est de rendre, le plus souvent, inutile la blépharoplastie supérieure. Toutefois, lorsqu'il persiste un excès palpébral, il paraît préférable d'attendre la stabilisation du sourcil qui a toujours tendance à redescendre (par déplacement antérieur du lambeau de cuir chevelu postérieur et/ou par étirement du lambeau frontal), pour faire une résection plus précise de l'excédent cutané.

Lifting cervico-facial

Lorsqu'il existe une ptose cervico-faciale, la remise en tension de la région fronto-temporale même si la dégradation frontale n'est pas majeure, accroît l'action du lifting cervico-facial par le remarquable équilibre qu'il apporte dans l'ascension et la remise en tension du visage. Dans ces cas l'incision coronale est séparée de l'incision du lifting cervico-facial par une bande de cuir chevelu afin de ménager la patte de cheveux et le rameau frontal du nerf facial (Ortiz-Monasterio *et al.*, 1987) (fig. 10).

Remodelage des rebords supraorbitaires ou du front

Lorsqu'il existe un enfoncement des yeux consécutif à une enophtalmie, celui-ci devrait logiquement être traité par greffe d'apposition calvariale sur le plafond orbitaire et/ou sur la paroi latérale comme cela se fait chez l'énuclée. Mais ceci est difficile à proposer en esthétique pure et pas sans danger. Aussi, la plupart des auteurs atténuent l'enophtalmie par une résection ou un meulage du rebord supraorbitaire dont la saillie relative ou réelle est parfois masquée par la ptose du sourcil. Dans ce cas, elle se manifeste lors du test de traction cutanée frontale.

Le périoste frontal est incisé à un centimètre au-dessus des orbites, le rebord supraorbitaire est ruginé latéralement au pédicule supraorbitaire en prenant soin de ne pas perforer le périoste intra-orbitaire. La résection osseuse s'effectue généralement à la meule.

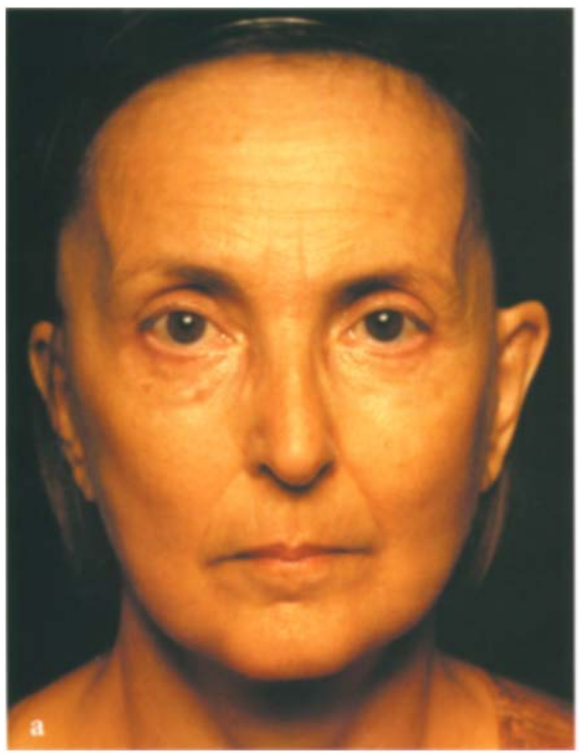


Fig. 10 - Cas clinique. Patiente avec grand front ; a déjà eu un lifting cervico-facial. Traitement : lifting frontal précapillaire, lifting cervico-facial et rhinoplastie. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires de profil ; **e**) Aspect du front en postopératoire.

Lorsqu'il existe des bosses frontales avec dépression sus-jacente, après décollement en sous-périosté, deux attitudes sont possibles :

- bosses frontales avec petit sinus et/ou corticale épaisse : meulage ce qui a pour effet d'aplanir le front et par conséquent de le féminiser, mais aussi de le vieillir prématurément ;
- bosses frontales avec grand sinus et/ou corticale mince : comblement de la dépression sus-jacente par des biomatériaux (susceptibles de se résor-

ber) ou par une résine autopolymérisante. Il est possible également de déposer la paroi saillante du sinus en essayant de préserver la muqueuse fragile du sinus et de la reposer après l'avoir diminué de volume. La contention est assurée par plaques miniaturisées.

« *Mask lift* »

Le « *mask lift* » est un lifting sous-périosté qui décolle les tissus de la face, au contact de l'os, afin de modifier leur rapport avec le squelette fronto-orbito-zygomatique (bandeau frontal, cadre orbitaire latéral, arcade zygomatique, malaire). Il est particulièrement indiqué dans les visages avec regard scléral (« œil rond ») et/ou avec obliquité antimongoloïde des fentes palpébrales (« œil triste ») accentués et qui ne sont pas suffisamment modifiées par l'amélioration de la ventilation nasale (*cf.* chapitres *Blépharoplasties*).

L'incision est coronale intracapillaire ou précapillaire. Elle débute à l'aplomb de l'implantation des oreilles, mais elle peut être prolongée vers la zone glabre préauriculaire. Le scalp frontal est décollé en sus-périosté et le scalp temporal en sus-aponévrotique, comme dans le lifting frontal précédemment décrit. Le périoste frontal est incisé horizontalement 1,5 cm au-dessus des rebords supraorbitaires. Latéralement, le feuillet superficiel de l'aponévrose temporale est incisé horizontalement 1,5 cm au-dessus de l'arcade zygomatique sur laquelle il s'insère et rejoint en dedans l'incision périostée frontale. Latéralement, la dissection est poursuivie en profondeur jusqu'au périoste zygomatique qui est soulevé de manière à préserver la branche frontale du nerf facial. Les rebords supraorbitaires, latéro-orbitaires, les malaires sont ensuite décollés en sous-périosté. Puis le périoste intra-orbitaire est décollé sur près de 2 cm de profondeur, des parois supérieure, latérale et inférieure, mobilisant ainsi le septum orbitaire et l'insertion profonde du tendon palpébral latéral qui est repéré superficiellement, i.e. sous la peau.

En regard du *canthus* latéral, une encoche osseuse est réalisée pour faciliter la canthopexie, à l'aide d'un fil non résorbable (nylon tressé décimale 2) à l'aponévrose temporale. Cette canthopexie latérale assure à la fois l'allongement de la fente palpébrale et corrige « l'œil rond » et/ou l'obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale. Il est très important de vérifier la parfaite symétrie des canthopexies (fig. 11).

En fin d'intervention, un croissant de peau du cuir chevelu peut être excisé dans les régions temporales afin de remonter la partie latérale des sourcils abaissés et d'augmenter la distance entre le *canthus* et la queue du sourcil. La suture du cuir chevelu se fait en deux plans, profond portant sur la *galea* et superficiel portant sur la peau.

Traitement de la ptose fronto-sourcillière par résections cutanées frontales

Les ptoses sourcilières modérées sont traitées par voie palpébrale rétrograde (*cf.* chapitres *Blépharoplasties*). Les ptoses importantes sont traitées dans certains cas, par résections cutanées frontales suprasourcilières ou médiofrontales (*browplasty*), réalisées habituellement sous anesthésie locale.

Mesure de la ptose sourcilière

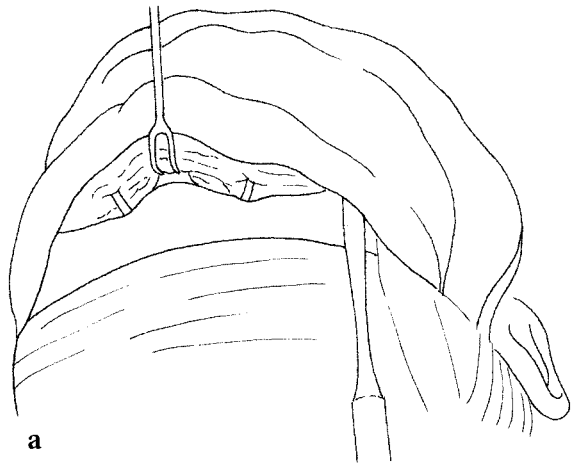
Le test de traction cutanée en regard de la région frontale peut être complété par la mesure de la ptose sourcilière. Celle-ci s'effectue, patient assis, de deux manières :

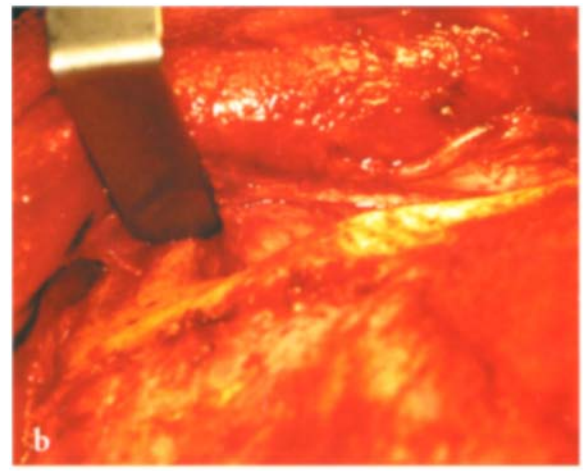
- une règle graduée est placée verticalement devant le sourcil, à l'aplomb du limbe latéral et le zéro situé en regard du bord supérieur du sourcil. Il suffit de mettre le sourcil à sa place pour que l'on puisse lire sur la règle la quantité d'élévation sourcilière souhaitée ;
- le rebord supraorbitaire est repéré sous le sourcil. Après reposition du sourcil, le rebord osseux est à nouveau repéré. La distance entre les deux repères indique de combien le sourcil doit être relevé (Connell et Marten, 1991).

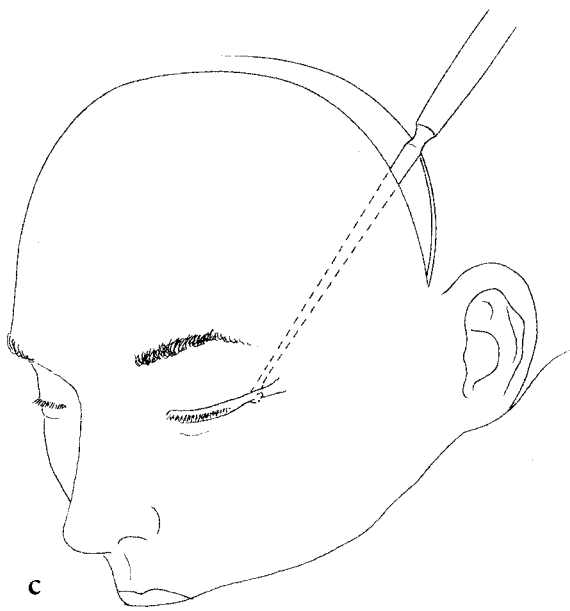
Ces deux tests se complètent, car il est très important de repérer le rebord supraorbitaire et de mesurer la distance entre ce dernier et le bord supérieur du sourcil repositionné de manière à les reporter pendant l'intervention lorsque les tissus du front sont soulevés.

Résection suprasourcilière

La résection cutanée suprasourcilière directe (Passot, 1931 ; Castanares 1964), uni- ou bilatérale, est réalisée au contact du bord supérieur du sourcil. Dessinée en forme de fuseau, elle intéresse suivant l'anomalie à corriger, l'ensemble du sourcil (la position la plus haute étant située à l'aplomb du limbe latéral) ou plus particulièrement, la partie médiale ou latérale.







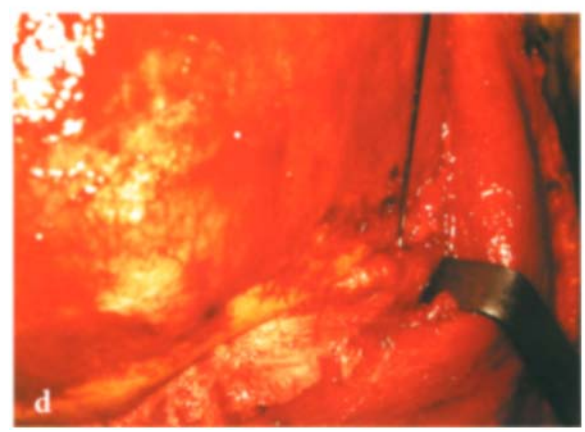


Fig. 11 - *mask lift* : **a**) Décollement sous-périosté latéro-orbitaire, aspect schématique ; **b**) Aspect chirurgical ; **c**) Canthopexie latérale, repérage du tendon palpébral latéral, aspect schématique ; **d**) Aspect chirurgical ; **e et f**) Cas clinique : aspects pré- et postopératoires.

La résection est strictement cutanée et respecte le muscle frontal et ne dépasse pas les limites médiale et latérale du sourcil. Exceptionnellement, en cas d'hypertrichose, l'excision peut emporter une partie du sourcil pour diminuer sa hauteur. Aucun décollement des berges n'est pratiqué pour ne pas perdre le bénéfice de la résection cutanée et améliorer la qualité de la cicatrice (fig. 12).

La peau du front, étant particulièrement épaisse, la suture doit être faite en deux plans, dermique et

Fig. 12 - Résection cutanée suprasourcilière. **a)** Aspect schématique ; **b et c)** Aspects pré- et postopératoires.

cutané, sous peine de cicatrice visible inesthétique à la jonction front-sourcil.

Avantages :
- aisée et rapide, elle repositionne le sourcil en même temps qu'elle lui redonne une forme arquée, sans risque de lésions neurologiques motrices ou sensitives ;
- elle permet de traiter plus facilement les asymétries du sourcil, ce qui nécessite des excisions asymétriques ;
- elle est très utile dans le traitement palliatif de la paralysie faciale (Gola *et al.*, 1995).

Inconvénients :
- possibilité de cicatrice visible, pendant six à douze mois ;
- difficulté à corriger les ptoses médiales du sourcil sans intéresser la région glabellaire où la cicatrice est plus difficile à camoufler ;
- possibilité de récidives : 25 % de peau doivent être enlevés en plus pour tenir compte du relâchement du tégument frontal (Liva, 1983).

D'autres (Becker, 1985) préfèrent pratiquer une suspension du sourcil au périoste, mais cela entrave la dynamique fronto-sourcilière.

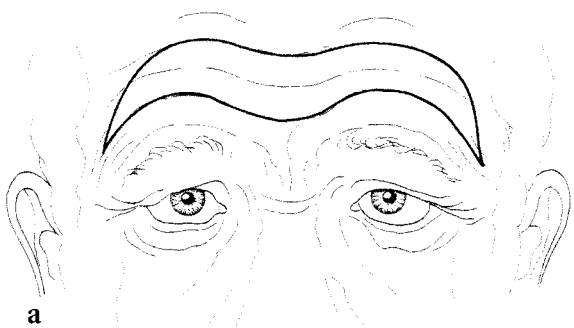
Résection médiofrontale

La résection cutanée médiofrontale, déjà évoquée par Passot (1919), est indiquée de préférence chez l'homme où les rides frontales sont marquées permettant de dissimuler les incisions et les cicatrices et dans les fronts hauts ou dégarnis.

Si les rides sont symétriques et dans le prolongement l'une de l'autre, l'excision médiofrontale, en fuseau, traverse la ligne médiane. Si les rides sont asymétriques et décalées, les excisions plus limitées, sont séparées et pratiquées à des niveaux différents, sachant que leur efficacité augmente à mesure que l'on s'approche du sourcil et que les rides glabellaires et horizontales sont mieux traitées par le procédé précédent.

Dans tous les cas, la résection intéresse uniquement la peau et respecte le muscle frontal qui se plicature spontanément. Aucun décollement des berges n'est pratiqué pour ne pas perdre le bénéfice de la résection cutanée et améliorer la qualité de la cicatrice (fig. 13).

Si un geste sur les *corrugator* est programmé, le muscle frontal est incisé dans la région glabellaire, et les *corrugator* sont abordés par décollement sous-galéal limité.



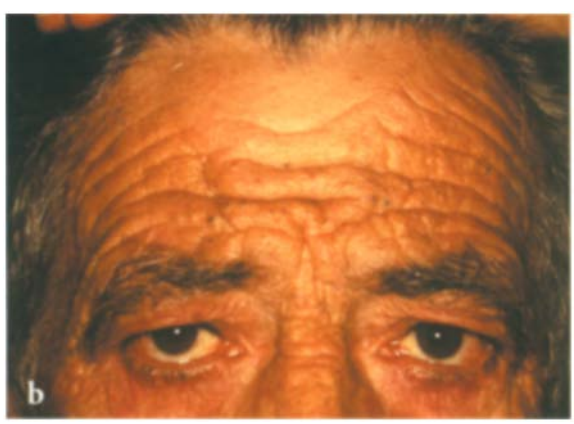


Fig. 13 - Résection cutanée médiofrontale. **a)** Aspect schématique ; **b)** Aspect préopératoire, le triangle lisse à la partie médiane et supérieure du front souligne la *galea* ; **c)** Dessin de l'incision ; **d)** excision cutanée ; **e)** Aspect postopératoire.

La peau du front, étant particulièrement épaisse, la suture doit être faite en deux plans, dermique et cutané, sous peine de cicatrice visible inesthétique.

Avantages :
- aisée et rapide, elle repositionne le sourcil sans risque de lésions neurologiques motrices ou sensitives ;
- elle diminue le nombre de rides ;
- elle diminue la hauteur des grands fronts en même temps qu'elle donne une impression de chevelure plus abondante.

Inconvénients :
- possibilité de cicatrice visible pendant six à douze mois malgré le soin apporté à la suture cutanée qui peut justifier une révision ou une dermabrasion.

Conclusion

La sénescence du front se traduit par une ptose fronto-sourcilière, liée davantage au recul du front et au relâchement de la *galea* qu'aux troubles trophiques cutanés.

Aux liftings frontaux classiques avec affaiblissement du muscle frontal peut être opposé un lifting frontal conservateur et physiologique, respectueux de l'UCMA frontale. Ce lifting utilise le décollement sous-aponévrotique et respecte intégralement le muscle frontal. L'ascension de l'UCMA est permise par la section des insertions basses (orbitaires et fronto-nasale) de la *galea* et des muscles antagonistes protecteurs de l'œil (*corrugator* et *procerus*). La remise en place du muscle frontal s'accompagne d'une disparition ou d'une diminution des rides. Ce lifting qui minimise les complications inhérentes à ce type d'intervention, peut être réalisé seul ou associé aux autres procédés de rajeunissement du visage ou du cou.

Bibliographie

D'Assumpçao EA (1970) A new instrument for rhytidoplasty. Brit J Plast Surg, 23: 301-2

Aston S (1980) Orbicularis oculi muscle flap : a technique to reduce crow's feet and lateral canthal skin folds. Plast Reconstr Surg 65: 206-16

Bames HO (1957) Frown disfigurement and ptosis of eyebrows. Plast Reconstr Surg 19: 337-40

Becker FF (1985) Direct approach to brow lifting. Facial Plast Surg 3: 31-8

Besins T, Philippe B (1989) Concept et technique des « onlays » sous-périostés malléables. Ann Chir Plast Esthét 34: 212-9

Bourguet J (1936) La véritable chirurgie esthétique du visage. Plon, Paris

Bruck JC, Baker TJ, Gordon H (1987) Facial mimics and the coronal brow lift. Aesth Plast Surg 11: 199-201

Camirand A (1991) Amélioration des cicatrices du lifting frontal et temporal. Ann Chir Plast Esthét 36: 215-7

Castanares S (1964) Forehead wrinkles, glabellar frown and ptosis of the eyebrows. Plast Reconstr Surg 34: 406-13

de Castro Correia P, Zani R (1976) Glabellar frown lines anatomical study of M *corrugator supercilii*. In Transactions of the 6 th International Congress of Plast Reconstr Surg. Masson, Paris, p 434-5

Connell BF (1978) Eyebrow, face, and neck lifts for males., Clin Plast Surg 5: 15-28

Connell BF (1982) Eyebrow and forehead lifts. In Courtiss EH Male Aesthetiv Surgery. Mosby, St Louis, p 243-51

Connell BF, Lambros VS, Neurohr GH (1989) The forehead lift : Techniques to avoid complications and produce optimal results. Aesth Plast Surg 13: 217-37

Connell BF, Marten TJ (1991) The male foreheadplasty. Clin Plast Surg 18: 653-87

Connell BF (1992) Traitement chirurgical des rides fronto-glabellaires. Ann Chir Plast Esthet 37: 35-46

Connell BF (2002) Male face lift. Aesth Surg J 22: 385-96

Edwards BF (1957) Bilateral temporal neurotomy for frontalis hypermotility. Case report. Plast Reconstr Surg 19: 341-5

Elbaz JS, Castagliola M *et al.*(1983) La chirurgie de la sénescence du visage. Rapport du 18e Congrès de la Société française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Paris

Ellenbogen R (1983) Transcoronal eyebrow lift with concomitant upper blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 71: 490-9

Flowers RS (1991) Periorbital Aesthetic surgery for men. Clin Plast Surg 18: 689-729

Flowers RS, Caputy GG, Flowers SS (1993) The biomechanics of brow and frontalis function and its effect on blepharoplasty. Clin Plast Surg 20: 255-68

Fomon S (1960) Cosmetic Surgery. Lippincott, Philadelphia, p 455-80

Fomon S (1955) Aging skin, surgical challenge. Arch Otolaryngol 61: 554

Fomon S, Bell JW, Schattner A *et al.* (1961) Aging skin, surgical management. Arch Otolaryngol 73: 153

Gola R, Carreau JP, Faissal A *et al.* (1995) Traitement palliatif de la paralysie faciale. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 317-24

Gola R (1998) Apports récents en chirurgie esthétique faciale (techniques endoscopiques exclues). Rev Stomatol Chir Maxillofac 99 (suppl.1): 38-71

Gola R (1999) L'unité cutanéo-musculo-aponévrotique frontale et le vieillissement frontal. Considérations anatomo-physiologiques et déductions chirurgicales. Ann Chir Plast Esthét 44: 89-102

Gola R (1999) Lifting frontal conservateur. Conception et résultats préliminaires. Ann Chir Plast Esthét 44: 224-30

Gonzalez-Ulloa M, Castillo A, Stevens E *et al.* (1954) Preliminary study of the total restoration of the facial skin. Plast Reconstr Surg 13: 151-61

Gonzalez-Ulloa M (1962) Facial wrinkles. Plast Reconstr Surg 29: 658-73

Guyuron B (1992) Subcutaneous approach to forehead, brow, and modified temple incision. Clin Plast Surg 19: 461-76

Guyuron B, Michelow BJ, Thomas T (1995) *Corrugator supercilii* muscle resection through blepharoplasty incision. Plast Reconstr Surg 95: 691-6

Hamas RS (1995) Reducing the subconscious frown by endoscopic resection of the *corrugator* muscles. Aesth Plast Surg 19: 21-5

Hamra ST (1990) The deep-plane rhytidectomy. Plast Reconstr Surg 86: 53-61

Hinderer UT (1975) Blepharocantoplasty with eyebrow lift. Plast Reconstr Surg 56: 402-9

Hunt HL (1926) Plastic Surgery of the Head, Face and Neck. Lea and Febiger, Philadelphia, p 163-5

Isse NG (1994) Endoscopic facial rejuvenation. Endoforehead, the functional lift. Aesth Plast Surg 18: 21-9

Kaye BL (1977) The forehead lift. Plast Reconstr Surg 60: 161-71

Knize DM (1998) Reassessment of the coronal incision and sub*galeal* dissection for foreheadplasty. Plast Reconstr Surg 102: 478-89

Knize DM (2001) The Forehead and Temporal Fossa. Anatomy and Technique. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia

Krastinova-Lolow D (1989) Le lifting sous-périosté. Ann Chir Plast Esthét 34: 199-211

Lexer E (1931) Die gesamte Wiederherstellungschirurgie. Barth, Liepzig

Lintilhac JP (1977) Reduction of the supraorbital ridges, a new cosmetic operation. In Sisson G A, Tardy ME: Plastic and Reconstructive Surgery of the Face and Neck. Grune and Stratton, New-York, p 172-81

Liva EL (1983) The surgical correction of brow droop in the aging face. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg 2: 169-76

Marchac D (1982) Le lifting frontal. Ann Chir Plast Esthet 27: 121-7

McCord CD, Doxanas MT (1990) Browplasty and browpexy: an adjunct to blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 86: 248-54

McKinney P, Mossie RD, Zukowski ML (1991) Criteria for the forehead lift. Aesth Plast Surg 15: 141-7

Miller CC (1924) Cosmetic Surgery. Davis, Philadelphia

Ortiz-Monasterio F, Barrera G, Olmedo A (1987) The coronal incision in rhytidectomiy. The brow lift. Clin Plast Surg 5: 167-79

Ousterhout DK (1987) Feminization of the forehead: contour changing to improve female aesthetics. Plast Reconstr Surg 79: 701-11

Pangman WJ, Wallace RM (1961) Cosmetic surgery of the face and neck. Plast Reconstr Surg 27: 544

Passot R (1919) La chirurgie esthétique des rides du visage. Presse Med 27: 258-60

Passot R (1931) Chirurgie esthétique pure. Doin, Paris

Pitanguy I, Ramos AS (1966) The frontal branch of the facial nerve, the importance of its variations in face lifting. Plast Reconstr Surg 38: 352-5

De La Plaza R, de la Cruz L (1994) Can some facial rejuvenation techniques cause iatrogenia. Aesth Plast Surg 18: 205-9

De la Plaza R, Valiente E, Arroyo JM (1991) Supraperiosteal lifting of the upper two-thirds of the face. Br J Plast Surg 44: 325-32

Ramirez OM (1994) Endoscopic full facelift. Aesth Plast Surg 18: 363-71

Ramirez OM (1995) Endoscopically assisted biplanar forehead lift. Plast Reconstr Surg 96: 523-33

Ramirez OM (1995) The anchor subperiosteal forehead lift. Plast Reconstr Surg 95: 993-1003

Rees TD, Wood-Smith D (1973) Cosmetic Facial Surgery. Saunders, Philadelphia

Rees TD (1980) Aesthetic Plastic Surgery. Saunders, Philadelphia

Riefkohl R (1982) The forehead-brow lift. Ann Plast Surg 8: 55-63

Rudolph R, Miller SH (1992) Do forehead lifts lift or unfurl. Aesth Plast Surg 16: 1-9

Skoog T (1974) Plastic Surgery. Amlqvist and Wiksell, Stockholm

Tessier P (1968) Ridectomie frontale, lifting frontal. Gaz Med Fr 75: 5565

Tessier P (1989) Le lifting facial sous-périosté. Ann Chir Plast Esthét 34: 193-201

Trepsat F *et al.* (1994) Les nouveaux liftings. Ann Chir Plast Esthet 39: 511-706

Uchida J (1965) A method of frontal rhytidectomy. Plast Reconstr Surg 35: 218-22

Vinas J, Caviglia C, Cortinas JL (1976) Forehead rhytidoplasty and brow lifting. Plast Reconstr Surg 57: 445-54

Washio H (1976) Rhytidoplasty of the forehead. An anatomical approach. In Transactions of the 6 th International Congress of Plast Reconstr Surg. Masson, Paris, p 430-3

Wolfe SA, Baird WL (1989) The subcutaneous forehead lift. Plast Reconstr Surg 83: 251-6

Lifting cervico-facial fonctionnel. Rappel anatomique et étiopathogénie du vieillissement cervico-facial

Introduction

Les plans de couverture de la région cervico-faciale sont doublés du muscle platysma et de sa partie involuée dont l'ensemble forme le système musculo-aponévrotique superficiel ou SMAS. La peau et le SMAS forment une unité fonctionnelle cutanéo-musculo-aponévrotique ou UCMA cervico-faciale, anatomiquement et physiologiquement indissociable.

Rappel embryologique de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique cervico-faciale (UCMA cervico-faciale)

La musculature peaucière cervico-faciale apparaît précocement (dès la quatrième semaine) dans le second arc branchial, à proximité du méat auditif, en même temps que les branches du nerf facial (Gasser, 1967, 1986). Puis cette nappe musculaire se répand de façon extensive aussi bien vers le pôle céphalique (face, crâne) en recouvrant l'aire du premier arc que vers le pôle caudal (cou) (fig. 1).

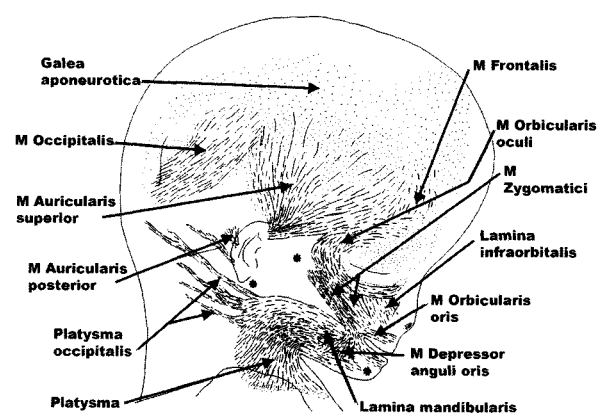


Fig. 1 - Développement des muscles peauciers. Les étoiles correspondent aux zones d'adhérence du SMAS (d'après Gasser).

L'épiderme et ses annexes dérivent de l'ectoderme, le tissu adipeux sous-cutané du mésoderme.

Le muscle *platysma* s'intègre au *fascia superficialis corporalis* qui sépare le tissu adipeux superficiel de la peau du tissu celullaire ou cellulo-adipeux profond suivant les régions. Chez les mammifères, le muscle *platysma*, particulièrement développé, s'étend de la région orale à la région nucale, couvrant ainsi la partie basse de la tête, le cou et parfois même le tronc. Chez l'homme, le muscle *platysma* persiste dans la région antéro-latérale du cou et contracte, du fait de la station érigée, des adhérences dans la région mentonnière. Parallèlement, il disparaît dans la région céphalique postérieure. Il involue et devient aponévrotique dans les régions parotido-massétérines où il se fixe (fig. 2). Dans la région jugale où il demeure mobile, il donne le muscle *risorius*. Le *fascia superficialis corporalis*, conjonctif et inerte sur le reste du corps, intègre dans la région cervico-faciale les muscles *platysma* et *risorius*, résultat des spécialisations successives de la musculature peaucière, d'abord orificielle puis mimique, enfin phonétique (langage articulé).

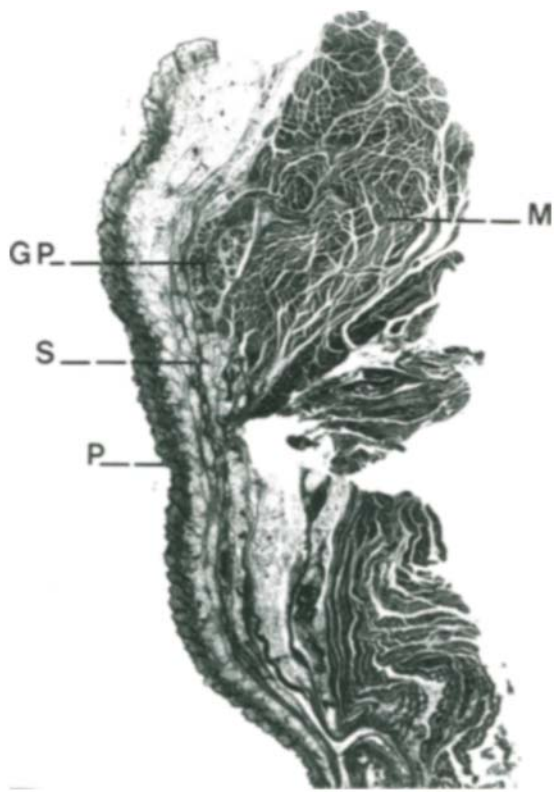


Fig. 2 - Unité-cutanéo-musculo-aponévrotique (UCMA). Coupe histologique horizontale de la région parotido-massétérine et de la joue chez un nouveau-né : M : masséter, GP : glande parotide, S : SMAS, P : peau. Peau et SMAS forment l'UCMA

L'apparition tardive de l'aponévrose cervicale superficielle explique le trajet intra-aponévrotique massétérin des filets nerveux du nerf facial et du canal de Sténon (*Stensen's duct*) (fig. 3).

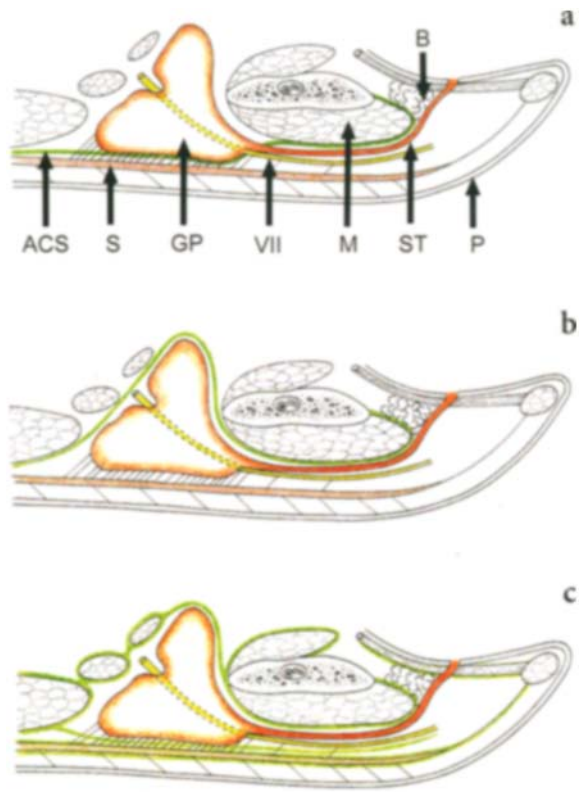


Fig. 3 - Situation de l'aponévrose cervicale superficielle par rapport à la glande parotide (coupe horizontale de la région parotido-massétérine et de la joue). **a)** Théorie classique: aponévrose en situation superficielle ; **b)** Hypothèse de Truffert : aponévrose cervicale en position profonde ; **c)** Autre éventualité, aponévrose dédoublée, à la fois en situation superficielle et profonde. S C M : muscle sterno-cléido-mastoïdien, A C S : aponévrose cervicale superficielle, G P : parotide, M : masséter, B : boule de Bichat, ST : canal de Sténon, P : peau, S : SMAS, VII : nerf facial.

Anatomie de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique cervico-faciale (UCMA cervico-faciale)

Les plans de couverture de la région parotidienne ont été décrits par de nombreux anatomistes : Riolan (*in* Le Double), Bell (1799), Gray (1859, 1973), Gegenbaur

(1890), Futamura (1906), Charpy (1912), Truffert (1922) (fig. 4), Farisse *et al.* (1970), Couly *et al.* (1975). Ils sont désignés sous des termes anatomiques variés : plan fibreux superficiel, fascia céphalique. Tessier (1981) a proposé le nom de « SMAS » (système musculo-aponévrotique superficiel ou *superficial musculo-aponevrotic system*), pour désigner une structure anatomochirurgicale individualisée à partir du muscle *platysma* primitif. La description princeps de Mitz et Peyronie (1976) au niveau de la parotide et de la joue, a été complétée par d'autres auteurs (Jost et Levet, 1984 ; Wassef, 1987 ; Fontaine, 1989) qui l'ont étendu naturellement au muscle *platysma*. Son extension au tégument du crâne aux lèvres (Pensler *et al.*, 1985) et au nez (Letourneau et Daniel, 1988 ; Aiach et Levignac, 1986 ; Tardy et Brown, 1990) est abusive. En effet, il ne faut pas confondre SMAS et masque peaucier facial (Gola *et al.*, 1994). Une mise au point est donc indispensable à la compréhension du SMAS chez l'homme. Actuellement, il est admis que les plans de couverture de la parotide et de sa capsule sont constitués par la partie parotido-massétérine du SMAS et par la peau (Gardetto *et al.*, 2003).

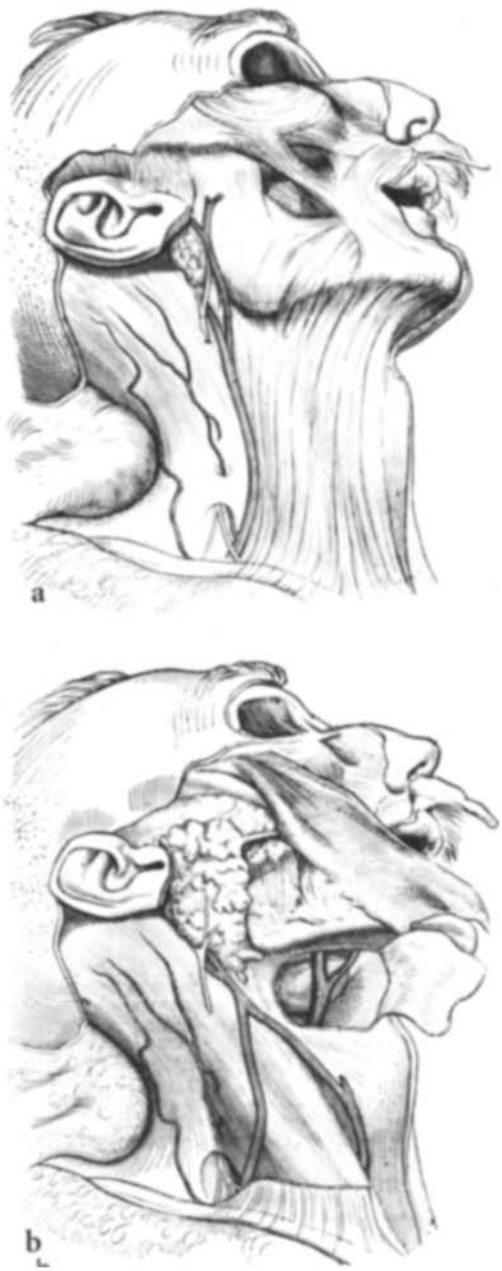


Fig. 4 - Les plans de couverture de la région parotidienne. **a)** Après ablation de la peau ; **b)** Après ablation du plan musculaire peaucier (d'après Truffert, 1922).

SMAS

Le système musculo-aponévrotique superficiel (« SMAS ») correspond au muscle *platysma* primitif et à sa partie involuée. Il se caractérise par une extrême variabilité d'épaisseur d'un individu à l'autre ou sur le même individu d'un endroit à l'autre (Gosain *et al.*, 1993). Il présente à décrire deux parties en continuité : une cervico-faciale essentiellement aponévrotique, une cervicale essentiellement musculaire.

SMAS cervico-facial

Le SMAS cervico-facial se compose lui-même de deux parties, parotido-massétérine et jugale :

- le SMAS parotido-massétérin, épais et bien individualisable, pouvant contenir quelques fibres musculaires, recouvre la loge parotidienne et le muscle masséter. Riolan *in* Le Double (1897) l'avait déjà signalé : « *portio musculi cutanei supra parotidem ad aurem ascendentis* » (« une partie du muscle peaucier monte jusqu'à l'oreille en passant au dessus de la parotide »). Il se fixe sur le cartilage auriculaire et contracte des adhérences profondes sur la capsule parotidienne. Dans la région sous -angulo-mandibulaire et mastoïdienne, il adhère à l'aponévrose cervicale superficielle qui recouvre le muscle sterno-cléido-mastoïdien ;
- le SMAS jugal, mince et discontinu, de dissection difficile, s'amenuise progressivement d'arrière en avant et ne dépasse pas le pli naso-jugal. Il contient en son sein le muscle *risorius* qui se jette sur le *modiolus* paracommissural qu'il attire en dehors lors du sourire. Ce muscle se développe dans l'épais-

seur du SMAS en regard de l'aponévrose massétérine, mais sans s'y insérer (fig. 5).

SMAS cervical

Au bord inférieur de la mandibule, le SMAS cervical se confond avec le muscle *platysma* et prolonge le SMAS cervico-facial. Le muscle *platysma*, tendu en écharpe sur la face latérale du cou, de la région claviculaire à la région mandibulaire, se compose de deux faisceaux d'action différente :

- le faisceau latéral (*pars buccalis*), en forme de S allongé, glisse sur la moitié postérieure du bord basilaire de la mandibule et sur l'angle mandibulaire qu'il recouvre, pour se jeter sur le *modiolus* (rôle d'abaisseur de la commissure). Cette insertion explique la pseudoparalysie labiale par section du muscle rapportée par Ellenbogen (1979) ;
- le faisceau médial (*pars mentalis*) adhère au bord basilaire de la symphyse mentonnière (rôle d'abaisseur de la mandibule), directement ou indirectement par l'intermédiaire du muscle abaisseur de la commissure des lèvres (Cardoso de Castro, 1980 ; Levet, 1987) (fig. 5). Il n'y a pas de ligament suspenseur à ce niveau, contrairement à l'affirmation de Furnas (1989), mais une simple adhérence du muscle *platysma* à l'os.

Dans la région sous-mentale, les fibres les plus antérieures des deux *platysma* présentent deux varié-

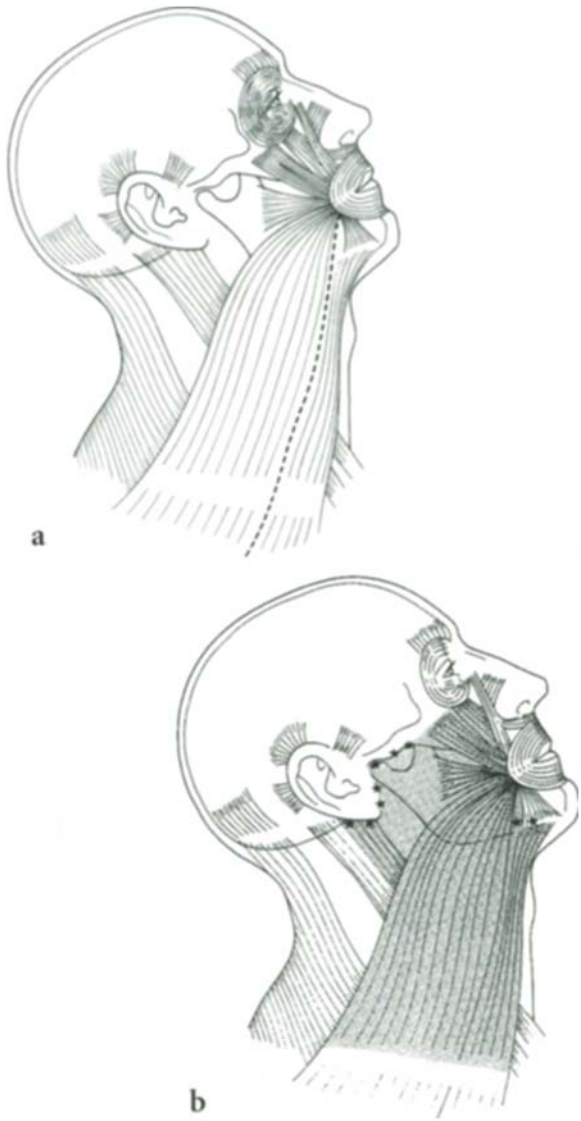


Fig. 5 - Le système musculo-aponévrotique superficiel (SMAS). **a)** Muscle *platysma* et ses deux pars, mentalis et buccalis ; **b)** Muscle *platysma* et sa zone involuée (les étoiles correspondent aux zones d'adhérences (points fixes)) ; **c)** Dissection anatomique du SMAS.

tés de rapport : soit elles décussent, cas le plus fréquent, sur la ligne médiane, de 1 à 2 cm voire jusqu'au cartilage thyroïde, soit elles s'adossent bord à bord (Bourguet, 1936; Cardoso de Castro, 1980; Vistnes et Souther, 1983; Connell et Gaon, 1983). Dans le premier cas, la loge sous-mentale est recouverte par une nappe musculaire plus ou moins étendue. Dans le second cas, la loge est recouverte par le *fascia superficialis* qui passe en pont entre les deux *platysma*.

En résumé, les limites du SMAS sont :

- en arrière, le conduit auditif externe cartilagineux et la région mastoïdienne, auxquels il se fixe solidement (point fixe);
- en avant, la symphyse (point fixe), le *modiolus* (point mobile), prolongé des muscles grand zygomatique en haut et abaisseur de la commissure en bas (ces différents muscles peauciers ne faisant pas partie du SMAS). La couleur de ces derniers muscles (rouge violacé) est d'ailleurs différente de celle des muscles *platysma* et *risorius* (rose saumon). Le SMAS contracte seulement quelques adhérences avec ces muscles. Au-delà de ces muscles, l'absence de SMAS explique le peu d'efficacité des lambeaux de SMAS sur le sillon naso-jugal. Le SMAS contracte également des adhérences avec le bord latéral du muscle orbiculaire (*pars orbitalis*);
- en bas, la région claviculaire (point mobile);
- en haut, l'arcade zygomatique sur le périoste duquel le SMAS adhère (point fixe). Au-delà, il se continue avec le *fascia* temporal ou temporo-pariétal superficiel et recouvre la région temporale (aponévrose temporale et muscle homonyme). Mais continuité ne signifie pas identité.

UCMA cervico-faciale

Le SMAS, comme le *fascia superficialis*, sépare le tissu adipeux superficiel de la peau du tissu cellulaire ou cellulo- adipeux profond. C'est la raison pour laquelle, lorsqu'il est isolé, il paraît plus ou moins graisseux (fig. 6).

Rapports superficiels de l'UCMA cervico-faciale

Le SMAS forme avec la peau une unité fonctionnelle tégumentaire, adipeuse et vasculo-nerveuse, physiologiquement indissociable, l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique (UCMA cervico-faciale).

La face superficielle du SMAS est reliée à la face profonde du derme par de fins tractus fibreux perpendiculaires ou obliques, isolant des loges adipeuses qui forment un pannicule (fig. 6). Ce tissu adipeux superficiel sous-cutané est indispensable à la trophicité de la peau et à ses fonctions particulières (élasticité, rétractilité). Avec l'âge, ces tractus se relâchent, le pannicule adipeux diminue et la peau qui, conjointement perd son élasticité, devient trop grande et flotte.

Fig. 6 - Rapports superficiels et profonds de l'UCMA. **a)** UCMA en place; **b)** UCMA individualisé (plan de décollement du lifting cervico-facial (coupe horizontale de la région parotido-massétérine et de la joue : G P : glande parotide, M : masséter, B : boule de Bichat, P : peau, S : SMAS).

Dans la région latérofaciale, le tissu adipeux superficiel sous-cutané, plus ou moins épais, s'étale entre :

- en haut, l'arcade zygomatique où le tissu adipeux s'amincit, et le pli palpébro-jugal au-dessus duquel la peau palpébrale adhère au muscle orbiculaire;

- en bas, la partie supérieure du cou sous le bord basilaire de la mandibule où le muscle *platysma* adhère à la peau ;
- en avant, le pli naso-jugal. Ce pli est déterminé à la fois par le tissu adipeux sous-cutané jugal, par l'adhérence de la peau à la région labiale et par le tonus et la contraction des muscles élévateurs et dilatateurs des lèvres (chute de la commissure labiale avec effacement du pli naso-jugal dans la paralysie faciale) ;
- en arrière, le pavillon auriculaire et la région parotidienne où le tissu adipeux s'amenuise progressivement d'avant en arrière.

En regard de l'os malaire, existe un amas adipeux particulièrement épais qui participe à la projection de la pommette et recouvre les muscles zygomatiques et la partie inféro-latérale du muscle orbiculaire. Cet amas adipeux prémalaire, adhérent à la peau, a la particularité d'être faiblement uni au SMAS (fig. 7).

La vascularisation de la peau par des artères perforantes issues des muscles sous-jacents conduit à la notion de territoires musculo-cutanés (Salmon, 1936 ; McCraw *et al.*, 1977). La vascularisation artérielle du SMAS et de la peau est assurée par le biais de deux réseaux. Le réseau principal, par des perforantes musculaires profondes, s'anastomose en une arcade sus-aponévrotique dont les ramifications perpendicu-

Fig. 7 - Rapports superficiels de l'UCMA **a)** Aspect clinique d'un hématome cervico-facial : la graisse jugale qui est située de part et d'autre du SMAS masque l'hématome ; **b)** Dissection anatomique de la joue ; **c)** Aspect en IRM tridimensionnel (avec l'autorisation du Pr J Santini).

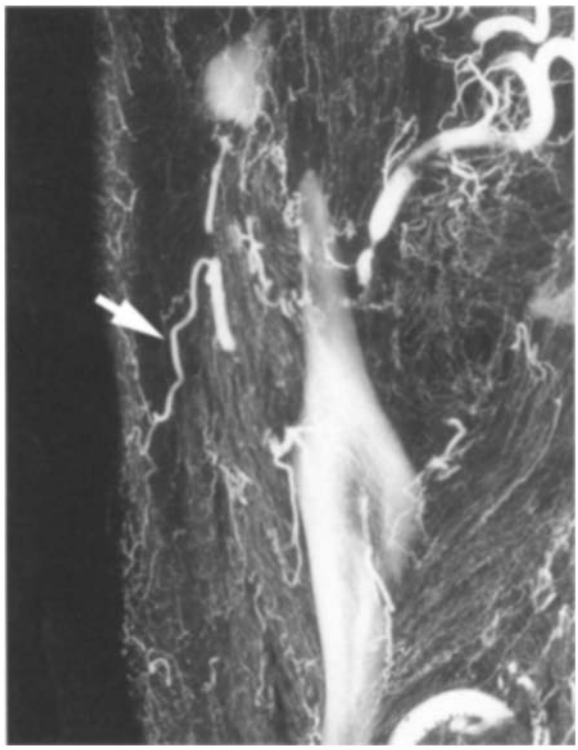


Fig. 8 - Vascularisation de l'UCMA (radiographie injectée d'une coupe frontale de la joue).

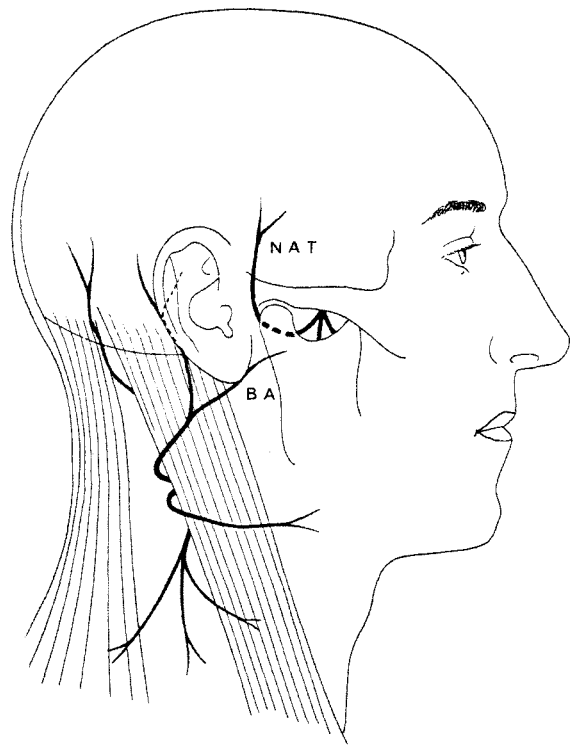


Fig. 9 - Innervation de l'UCMA (région parotidienne et cou).

laires au plan cutané se réunissent en une arcade sous-dermique. L'autre réseau correspond à des artères cutanées directes (fig. 8). La circulation veineuse et lymphatique suit, en retour, le même trajet que la vascularisation artérielle. Avec l'âge, on observe une diminution de la vascularisation par raréfaction et fragilité des capillaires terminaux, par diminution du flux sanguin et de l'élasticité des parois vasculaires. Cette diminution de la vascularisation est accélérée par l'artériosclérose et le tabagisme.

L'innervation sensitive de la peau est assurée par la branche auriculaire du plexus cervical superficiel et par des branches du V3 (nerfs auriculo-temporal, buccal et mentonnier). Les muscles peauciers étant dépourvus de fuseaux neuromusculaires, la proprioception est assurée par la peau comme au niveau de la musculature linguale où la proprioception est dévolue à la muqueuse ce qui empêche les morsures de la langue (fig. 9).

L'unité cutanéo-musculo-aponévrotique cervico-faciale, préservée en cas de décollement sous-musculo-aponévrotique, est dissociée en cas de décollement sous-cutané qu'il soit superficiel ou profond. Elle est encore plus dissociée dans les liftings multiplans (Schuster *et al.*, 1995). De même que le décollement sous-musculo-aponévrotique est parfaitement admis au niveau de la paupière inférieure et du front, ce décollement se justifie aussi dans le lifting cervico-facial. L'effet « eutrophique » du lifting sous-cutané classique (Bouissou *in* Elbaz et Castagliola, 1983) est une illusion, car le décollement sous-cutané, lorsqu'il est étendu ou répété, est responsable de troubles trophiques avec aspect fripé et figé de la peau.

Rapports profonds de l'UCMA cervico-faciale

L'UCMA cervico-faciale est séparée des plans sous-jacents, musculo-aponévrotiques ou périostés, par le tissu cellulaire ou cellulo-adipeux sous-cutané profond qui fait fonction de plan de glissement. Si le tissu cellulaire sous-cutané profond devient moins abondant, le SMAS adhère aux plans sous-jacents et la peau perd une partie de sa mobilité. Les rapports profonds de l'UCMA cervico-faciale se font avec les

régions parotidienne, masséterine, jugale et cervicale ainsi qu'avec le nerf facial et le tissu adipeux profond.

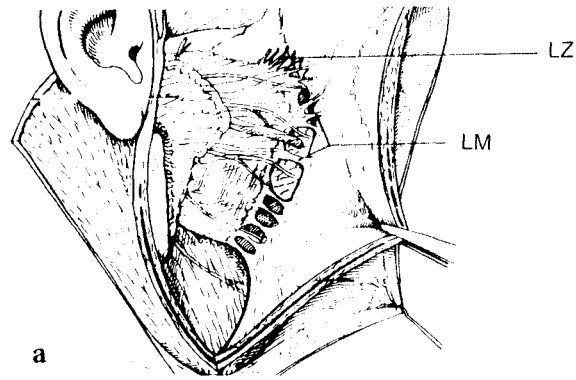
Dans la région parotidienne, le SMAS, solidement fixé au cartilage auriculaire et à la mastoïde (point fixe), adhère également à la capsule de la glande parotide sur 2 ou 3 cm. Cette adhérence est plus accentuée à la partie postérieure qu'à la partie antérieure de la glande, mais il existe toujours un plan de clivage avasculaire entre SMAS et capsule parotidienne (fig. 6). L'épaisseur du SMAS parotidien habituellement suffisante rend inutile l'artifice de Jost et Levet (1984) (ablation en monobloc de la capsule parotidienne et du SMAS). La préservation de cette capsule, au contraire, est le garant de l'absence de complications salivaires, responsables d'œdème persistant.

Dans la région massétérine, les adhérences entre SMAS et muscle masséter sont relativement lâches. Il existe, toutefois, au bord antérieur du muscle masséter, entre SMAS et plans profonds, un certain nombre de tractus fibreux, les « ligaments suspenseurs de la joue » (Bossé et Papillon, 1987 ; Furnas, 1989 ; Stuzin *et al.*, 1992 ; Mendelson, 1995, 1997) (fig. 10). En regard de l'arcade zygomatique et de l'os malaire, ces tractus fibreux se concentrent pour former le « ligament malaire » de Bossé et Papillon (1987) ou « patch » de Mc Gregor (*in* Furnas, 1989), qui recèle en son sein une artère perforante, anastomotique entre l'artère transverse de la face et le réseau sous-dermique (Whetzel et Mathes, 1992) (fig.8).

Dans la région jugale, le SMAS glisse tout à fait librement sur les plans profonds représentés par le prolongement antérieur en forme de « boule » de la syssarcose adipeuse manducatrice (*corpus adiposum buccæ* ou boule de Bichat), qui s'extériorise entre muscle masséter et muscle buccinateur. L'adhérence entre SMAS et plans sous-jacents est particulièrement lâche, et il n'y a aucune restriction à sa remise en tension. Le décollement de cette région est de ce fait inutile et non sans danger, comme Aufricht (1960) l'avait déjà signalé (fig. 6).

Le nerf facial est protégé, pendant sa traversée intraglandulaire, par le lobe superficiel de la parotide. En chirurgie esthétique faciale, il est exposé dans sa seule partie extraglandulaire :

- à la partie supérieure de la glande parotide, la branche frontale est menacée lors de son croisement avec l'arcade zygomatique. Le méso temporal (artère et veine temporale superficielle, nerf auriculo-temporal et, plus en avant, la branche frontale du nerf facial) constitue une attache qui empêche de relever en continuité les lambeaux de SMAS cervico-facial et de *fascia* temporal ou temporo-pariétal superficiel ;
- en avant de la glande parotide, les branches du nerf facial et le canal de Sténon cheminent, directement sous le SMAS, sur la face superficielle du muscle masséter dans un dédoublement aponévrotique ;
- à la partie basse de la glande parotide, le rameau mandibulaire du nerf facial est vulnérable lors



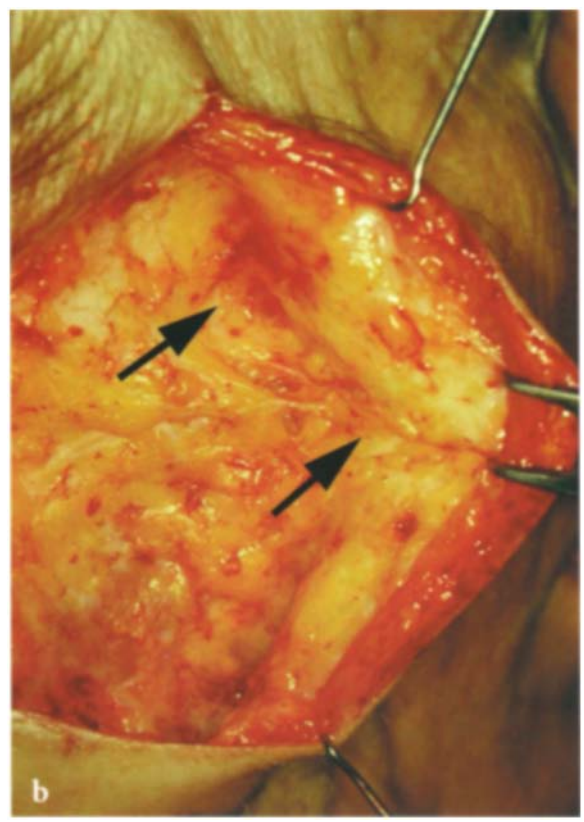


Fig. 10 - Les ligaments suspenseurs de la joue (*L. Z.* : ligament zygomatique et malaire, LM : Ligaments massétérins). **a)** D'après Stuzin ; **b)** Vue opératoire.

de son croisement avec le bord basilaire de la mandibule.

Physiopathologie du vieillissement cervico-facial

Avec l'âge, la sénescence de la face et du cou se traduit à la fois par une ptose de l'UCMA cervico-faciale et par des modifications trophiques cutanées qui apparaissent indépendamment et plus tardivement sauf en cas d'abus de tabac ou d'exposition solaire.

Au niveau de la face, la ptose de l'UCMA se fait surtout obliquement en bas et en avant, sous l'effet gravifique (en position inverse, le déplacement s'inverse) entre les points fixes mastoïdien, périauriculaire, zygomatique et symphysaire du SMAS. Elle est liée primitivement au relâchement des adhérences profondes (ligaments suspenseurs) entre SMAS et région parotido-massétérine. Contrairement à une idée reçue, ce ne sont pas les muscles peauciers qui se relâchent en vieillissant. En effet, le vieillissement d'un muscle se traduit plutôt par une rétraction du fait du remplacement progressif des fibres musculaires par du tissu conjonctif.

Les conséquences de cette ptose sont différentes au niveau des régions parotidienne et massétérine (sièges de la manducation) et des régions jugales (sièges de l'expression et de la mimique) (fig. 11).

Dans la région parotidienne, l'adhérence entre SMAS et capsule parotidienne relativement étendue subit peu de modifications. Cependant, l'involution du parenchyme glandulaire parotidien liée à sa sclérose (Laudenbach, 1991) diminue son volume et par conséquence sa surface d'adhésion. Il en résulte un excès cutané préauriculaire.

Dans la région massétérine, le muscle masséter involue avec l'âge, cette involution étant aggravée par l'édentement. Les ligaments suspenseurs de la joue se détendent sous l'effet gravifique et sous l'action répétée des contractions musculaires lors de la mastication, de la mimique et de l'élocution.

Dans la région jugale, la ptose cutanéo-musculaire est plus sensible du fait de l'absence de soutien en profondeur lié à la présence de la cavité buccale. La désolidarisation de la région jugale de la région parotido-massétérine, plus fixe, se traduit parfois par l'apparition d'un sillon situé au milieu de la joue et parallèle au sillon naso-jugal (Mendelson, 1995) (fig. 12).

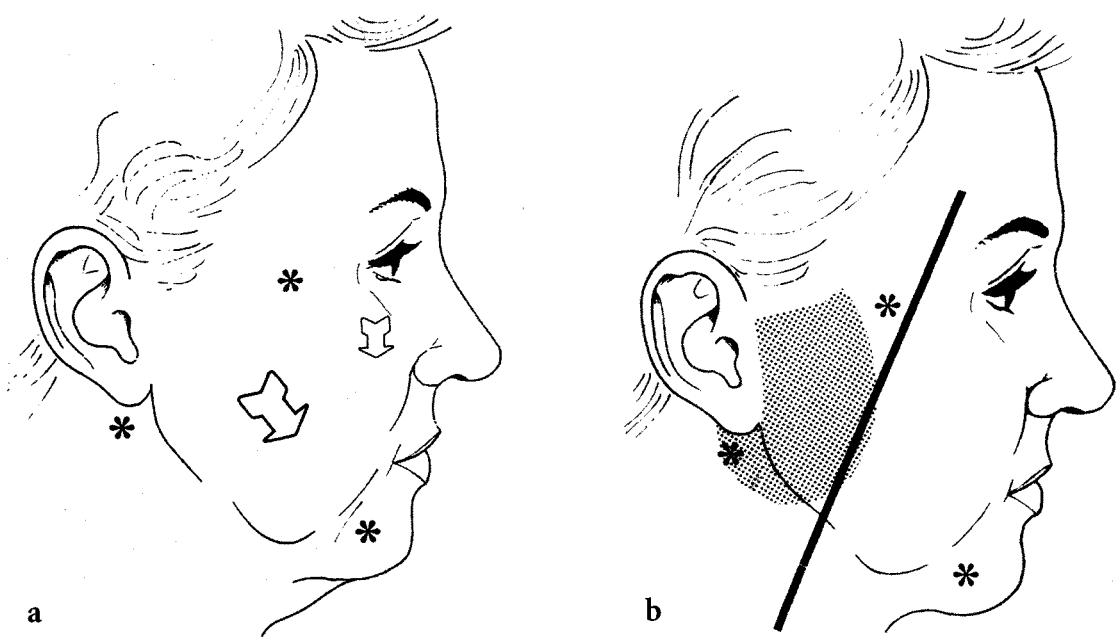


Fig. 11 - Physiopathologie du vieillissement cervico-facial. **a)** Individualisation des régions parotido-massérine et jugale (le grisé correspond à la zone d'adhérence parotido-massétérine) ; **b)** La ptose cervico-faciale se manifeste entre les trois points fixes du SMAS (auriculaire, zygomatique et mentonnier).

Fig. 12 - Physiopathologie du vieillissement cervico-facial. **a)** Ptose cervico-faciale : la flèche indique le sillon médio-jugal, zone de séparation des régions parotido-massérine et jugale ; **b)** Test de traction cutanée permettant d'évaluer l'efficacité du lifting cervico-facial.

D'autres rides verticales peuvent être observées, rides d'expression mimique, rides de froissement dues à la position d'appui sur la joue pendant le sommeil.

À la partie haute de la joue, le glissement du tissu adipeux prémalaire vers le bas (lipoptose prémalaire) s'accompagne d'une découverte du muscle orbiculaire et d'une squelettisation du pourtour orbitaire d'autant plus nette que s'y associe une enophtalmie (par fonte naturelle de la graisse orbitaire). Ainsi, à la composante oblique de la ptose cervico-faciale s'ajoute une composante verticale palpébro-jugale.

La ptose cutanéo-musculaire jugale se manifeste surtout en arrière du sillon naso-jugal et du point d'adhérence du *platysma* à la symphyse mentonnière pour former les bajoues. Chez certains sujets, la fonte du tissu adipeux superficiel sous-cutané atténue ce processus physiologique, de même que l'embonpoint le masque en gonflant les joues.

Toutes ces modifications sont aggravées par une diminution progressive du volume osseux cranio-maxillo-facial, encore plus nette chez l'insuffisant respiratoire nasal (hypoplasie maxillo-malaire par défaut d'expansion naso-sinusienne) et l'édenté (hypoplasie maxillo-malaire par défaut de mastication, diminution de l'étage inférieur de la face par résorption alvéolaire consécutive à la perte des dents).

Au niveau du cou, le vieillissement se traduit par l'apparition des cordes platysmales correspondant au bord antérieur des muscles *platysma* et parfois par l'apparition d'un double menton. Il est à noter que les parties cutanées rétroauriculaire et cervicale postérieure, très adhérentes aux plans profonds, sont le siège de modifications minimes ou tardives par troubles trophiques cutanés et tassement vertébral cervical. Lorsqu'il existe une rétromandibulie ou une position basse de la langue (témoin d'une ventilation orale diurne ou nocturne), il est fréquent d'observer une ptose de la glande sous-mandibulaire, consécutive à la fois à un relâchement du diaphragme pelvi-buccal (muscles mylo-hyoïdiens) et des téguments cervico-faciaux. Cette ptose glandulaire se traduit par

un relief arrondi au-dessous du bord basilaire mandibulaire.

La ptose cutanéo-musculaire cervicale se traduit, en cas de décussation des bords antérieurs des *platysma* par une corde platysmale médiale unique et, en cas d'adossement, par deux cordes platysmales médiales. Cette ptose est amplifiée par le tassement vertébral cervical, par l'exagération de la lordose cervicale, par les rétromandibulies et par les rétrogénies : le *platysma* devenu trop long, paraît plus large et plus flasque.

Aux techniques de platysmaplastie médiale qui ont tendance à rapprocher les cordes platysmales, les fixant dans une position artificielle (et illogiques puisqu'elles aggravent le processus du vieillissement spontané), il faut opposer les techniques de remise en tension du muscle *platysma* par voie de lifting cervico-facial (intérêt déjà souligné par McKinney et Tresley, 1984). Les techniques de mentoplastie par ostéotomie basilaire ou d'avancée mandibulaire contribuent également à la remise en tension naturelle des *platysma.*

La traction unidirectionnelle vers le haut et en monobloc de l'UCMA corrige naturellement la ptose cervico-faciale et s'accompagne d'un effacement des cordes platysmales sauf dans les cas avec anomalies rachidienne cervicale ou mandibulaire.

Conclusion

De l'ensemble des connaissances sur l'embryologie et l'anatomie du tégument cervico-facial et de son vieillissement particulier, il ressort que :

- le SMAS, à cheval sur la face et le cou, est en continuité ;
- peau et SMAS forment une unité fonctionnelle tégumentaire, adipeuse et vasculo-nerveuse physiologiquement indissociable, l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique (UCMA cervico-faciale). Le décollement sous-cutané qu'il soit superficiel ou profond ne paraît pas logique car il rompt cette unité ;
- le décollement de l'UCMA en regard de la région parotido-massétérine suffit, dans la plupart des cas, à la mobilisation de l'ensemble du tégument cervico-facial. Les décollements jugal, cervical et rétro-auriculaire classiques sont le plus souvent inutiles ;
- la remise en tension unidirectionnelle de l'UCMA entre ses points fixes suffit, dans les cas favorables, à corriger la ptose cervico-faciale.

Bibliographie

Aiach G, Levignac J (1986) La rhinoplastie esthétique. Masson, Paris

Aufricht G (1960) Surgery for excess skin of the face. In Trans Second Internat Congress Plast Surg Livingstone, Edinburgh p 495-502

Bell C (1799) A System of Dissections. Mandell and Son, Edinburgh

Bossé JP, Papillon J (1987) Surgical Anatomy of the SMAS at the Malar Region. In Transactions of the 9th International Congress of Plast and Reconstr Surg McGraw-Hill, New Delhi, p 348-9

Bouissou H (1983) Étude morphologique du derme avant et après lifting. In Elbaz JS, Castagliola M. La chirurgie de la sénescence du visage. Rapport du 18e Congrès de la Société française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Paris, p 53-62

Bourguet J (1936) La véritable chirurgie esthétique du visage. Plon Paris

Cardoso de Castro C (1980) The anatomy of the *platysma* muscle. Plast Reconstr Surg 66 : 680-3

Charpy A (1912) Traité d'anatomie humaine. Masson, Paris

Connell B, Gaon A (1983) Surgical correction of aesthetic contour problems of the neck. Clin Plast Surg 14: 490-505

Couly G, Hureau J, Vaillant JM (1975) Le *fascia superficialis* céphalique. Ann Chir Plast 20: 171-82

Elbaz JS, Castagliola M *et al.*(1983) La chirurgie de la sénescence du visage. Rapport du 18e Congrès de la Société française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Paris

Ellenbogen R (1979) Pseudo-paralysis of the mandibular branch of the facial nerve after *platysma* face-lift operation. Plast Reconstr Surg 63: 364-8

Farisse J, Bonnoit J, Di Marino V *et al.* (1970) À propos de l'anatomie chirurgicale de la région parotidienne. Bull Ass Anat 147: 254-61

Fontaine C (1989) Le système musculo-aponévrotique superficiel de la face. Thèse de biologie humaine, Amiens

Furnas DW (1989) The retaining ligaments of the cheek. Plast Reconstr Surg 83 : 11-6

Futamura R (1906) Über Die Entwickelung der Facialismuskulatur des menschen. Anat Hefte 30: 433-516

Gardetto A, Dabernig J, Rainer C *et al.* (2003) Does a superficial musculoaponeurotic system exist in the face and neck ? An anatomical study by the tissue plastination technique. Plast Reconstr Surg 111: 664-72

Gasser RF (1967) The development of the facial muscles in man. Am J Anat 120 : 357-76

Gasser RF (1986) Embryonic development of the facial nerve in man.In The facial nerve Thieme Verlag, Stuttgart-NewYork

Gegenbaur C (1890) Lehrbuch der anatomie des menschen. W.Engelmann, Leipzig

Gola R, Chossegos C, Carreau JP (1994) Anatomie chirurgicale de la région parotidienne, Concepts actuels. Rev Stomatol ChirMaxillofac 95: 395-410

Gosain AK, Yousif NJ, Madiedo G *et al.* (1993) Surgical anatomy of the SMAS: A reinvestigation. Plast Reconstr Surg 92: 1254-63

Gray H (1859) Anatomy, Descriptive and Surgical. Blanchard and Lea, Philadelphia

Gray H (1973) Anatomy of the human body. Warwick and Williams, London

Jost G, Levet Y (1984) Parotid fascia and face lifting: a critical evaluation of the S.M.A.S concept. Plast Reconstr Surg 74: 42-51

Laudenbach P (1991) Stomatologie gériatrique. In Editions Techniques, EMC, Stomatologie, 22052 A10

Le Double AF (1897) Traité des variations du système musculaire de l'homme, T I. Schleicher, Paris

Letourneau A, Daniel RK (1988) The superficial musculo-aponeurotic system of the nose. Plast Reconstr Surg 82: 48-55

Levet Y (1987) Comparative anatomy of cutaneous muscles of the face. Aesth Plast Surg 11: 177-9

McCraw JB, Dibbell DG, Carraway JH (1977) Clinical definition of independent myocutaneous vascular territories. Plast Reconstr Surg 60: 212

McKinney P, Tresley, GE (1984) The « maxi-SMAS » : management of the *platysma* bands in rhytidectomy. Ann Plast Surg 12: 260-7

Mendelson BC (1995) Extended sub-SMAS dissection and cheek elevation. Clin Plast Surg 22: 325-39

Mendelson BC (1997) SMAS fixation to facial skeleton : rationale and results. Plast Reconstr Surg 100: 1834-42

Mitz V, Peyronie M (1976) The superficial musculo-aponeurotic system (SMAS) in the parotid and cheek area. Plast Reconstr Surg 58: 80-8

Pensler JM, Ward JW, Parry SW (1985) The superficial musculoaponeurotic system in the upper lip: an anatomic study in cadavers. Plast Reconstr Surg 75: 488-92

Pessa JE, Desvigne LD, Lyons AE (1999) An early description of the superficial musculoaponeurotic system by Sir Charles Bell. Plast Reconstr Surg 103: 1071-2

Rubinstenn J (1977) Étude de la musculature faciale chez l'homme âgé. J Biol Buccale 5: 3-22

Ruess W, Owley JQ (1987) The anatomy of the skin and fascial layers of the face in aesthetic surgery. Clin Plast Surg 14: 677-82

Saban P (1972) Peauciers de la tête et du cou. In Grasse P, Traité de zoologie. Masson, Paris

Saban Y, Polselli R (1994) Atlas of surgical anatomy of the face and neck. Masson, Paris

Salmon M (1936) Artères de la peau. Masson, Paris

Schuster RH, Gamble WB, Hamra ST *et al.* (1995) Comparison of flap vascular anatomy in three rhytidectomy techniques. Plast Reconstr Surg 95: 683-90

Sebileau P (1892) Démonstrations d'anatomie. Steinheil, Paris

Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL (1992) The relationship of the superficial and deep facial fascias: Relevance to rhytidectomy and aging. Plast Reconstr Surg 89: 441-9

Tardy ME, Brown RJ (1990) Surgical anatomy of the nose. Raven Press, New York

Tessier P (1981) Le S.M.A.S, sa « petite histoire ». Ann Chir Plast 26: 191-2

Thaller SR, Kim S, Patterson H *et al.* (1990) The sub-muscular aponeurotic system (SMAS): a histologic and comparative anatomy evaluation. Plast Reconstr Surg 86: 690-6

Trepsat F *et al.* (1994) Les nouveaux liftings. Ann Chir Plast Esthet 39: 511-706

Trollard A (1801) Note sur l'innervation parotido-massétérine. Bull Mém Soc Anat, Paris 76 : 578-80

Truffert P (1922) Le cou, anatomie topographique. Arnette, Paris

Vistnes LM, Souther SG (1983) The plastysma muscle. Clin Plast Surg 10 : 441-8

Wassef M (1987) Superficial fascial and muscular layers in the face and neck: a histological study. Aesth Plast Surg 11: 171-6

Whetzel T, Mathes S (1992) Arterial anatomy of the face. An analysis of vascular territories and perforating cutaneous vessels. Plast Reconstr Surg 89: 591-603

Lifting cervico-facial fonctionnel. Technique chirurgicale

Introduction

Toute nouvelle technique de rajeunissement du visage vise à obtenir le meilleur résultat esthétique possible pour la plus grande durée possible. Dans le lifting cervico-facial, une évolution s'est faite progressivement vers une extension des décollements des téguments et vers une plus grande complexité des gestes chirurgicaux. À l'opposé de cet « activisme » chirurgical, un nouveau lifting cervico-facial respectant l'unité peau et système musculo-aponévrotique superficiel (l'UCMA cervico-faciale) est proposé. Le décollement n'est pas sous-cutané, mais d'emblée plus profond sous-musculo-aponévrotique et limité à la région parotido-massétérine. Ce nouveau lifting conservateur et fonctionnel tient compte du mécanisme du vieillissement cervico-facial et a pour avantage de replacer l'ensemble des téguments sur les plans profonds. Les résultats esthétiques sont particulièrement significatifs sur l'ovale du visage, les bajoues et sur les cordes platysmales. L'absence de décollement cutané permet de garder au visage son aspect naturel et minimise les complications et les stigmates du lifting classique.

Rappel historique du lifting cervico-facial

L'histoire du lifting cervico-facial peut se résumer à trois grandes périodes :

- 1910-1930 : Pendant cette première période, celle des pionniers, les liftings se limitent à des excisions cutanées et des décollements sous-cutanés limités à la région périauriculaire (Lexer, 1910, 1931 ; Passot, 1919 ; Joseph, 1921, 1931 ; Noël, 1926, 1928) ;
- 1930-1970 : Pendant cette longue période correspondant au lifting classique à un plan dit de « McIndoe », les modifications portent essentiellement sur l'étendue du décollement sous-cutané et sur la plicature du SMAS (Aufricht, 1960) (fig. 1) ;
- 1970-2000 : Au cours de ces trente dernières années sont apparues de nouvelles modifications qui tiennent compte davantage du système musculo-aponévrotique superficiel (SMAS) et de la répartition du tissu adipeux sous-cutané malaire et jugal.

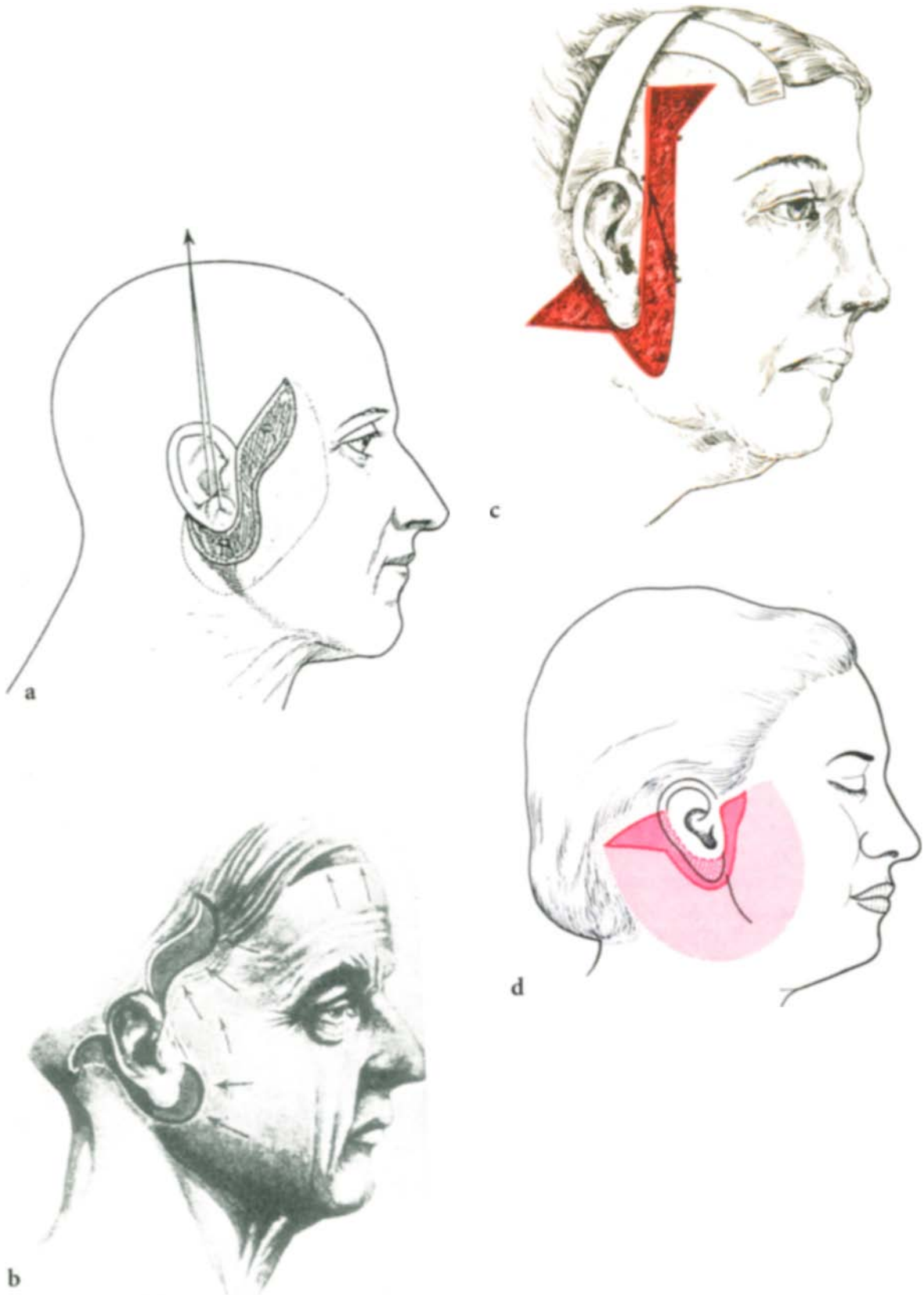


Fig. 1 - Historique du lifting cervico-facial. **a)** Selon Passot ; **b)** Selon Lexer ; **c)** Selon Joseph ; **d)** Selon McIndoe.

La plicature du SMAS est complétée par des décollements à deux plans, sous-cutané et sous-musculo-aponévrotique unidirectionnel (Skoog, 1974 ; Hamra, 1990, 1992) ou bidirectionnel divergent (Owsley, 1983), voire à trois plans, sous-cutané, sous-musculo-aponévrotique et sous-périosté (Cornette de Saint Cyr, 1994). Parallèlement de multiples plastysmaplasties ont été proposées. Ces dernières sont rapportées par Rees (1980), par Elbaz et Costagliola (1983) et par Thion (1994).

Mais tous ces liftings, toutes ces platysmaplasties ne tiennent pas compte de l'unité anatomique et fonctionnelle peau-SMAS (UCMA cervico-faciale). Il est illogique de séparer un muscle peaucier de la peau, de pratiquer des lambeaux musculo-aponévrotiques divergents, de tracter la peau dans un sens et le SMAS dans l'autre, alors que peau et SMAS vieillissent ensemble dans la même direction sous l'effet gravifique (fig. 2). De surcroît, un certain nombre d'expériences réalisées unilatéralement introduisent un doute sur la pérennité des résultats :

- Webster *et al.* (1983) étudient l'impact de l'étendue du décollement sous-cutané (nombre de cas non précisé) : même résection cutanée des deux côtés, mais un côté est deux fois plus décollé que l'autre. Avec le temps, il n'y a pas de différence notable entre le côté peu décollé et le côté très décollé ;
- Tipton (1974) évalue l'intérêt de la plicature du SMAS (33 cas) : même décollement cutané, mais le SMAS n'est plicaturé que d'un seul côté. Après deux ans, il n'est pas constaté de différence entre les deux côtés ;
- Rees et Aston (1977) apprécient l'intérêt de la remise en tension du SMAS selon la technique de Skoog modifié (25 cas) : même décollement cutané, la platysmaplastie n'est pratiquée que d'un seul côté. Avec le temps, aucune différence n'est constatée entre les deux côtés.

Quelle que soit la technique, il apparaît que si les résultats à court terme sont toujours satisfaisants, vraisemblablement grâce au décollement et à la résection cutanée, en revanche, les résultats à long terme laissent davantage à désirer, notamment sur la trophicité cutanée. Beaucoup « d'améliorations » rapportées dans la littérature ne sont en fait qu'apparentes. De plus, l'extension des décollement cutanés et la complexité des procédés exposent davantage aux complications cutanées et neurologiques.

Ne peut-on pas imaginer un lifting anatomique et fonctionnel qui ménage la peau dans l'immédiat, et dans l'avenir en cas de réintervention ? Suite à une anatomie revisitée du SMAS et de l'UCMA cervico-faciale, Gola propose un lifting monobloc peau-SMAS (1997, 1998).

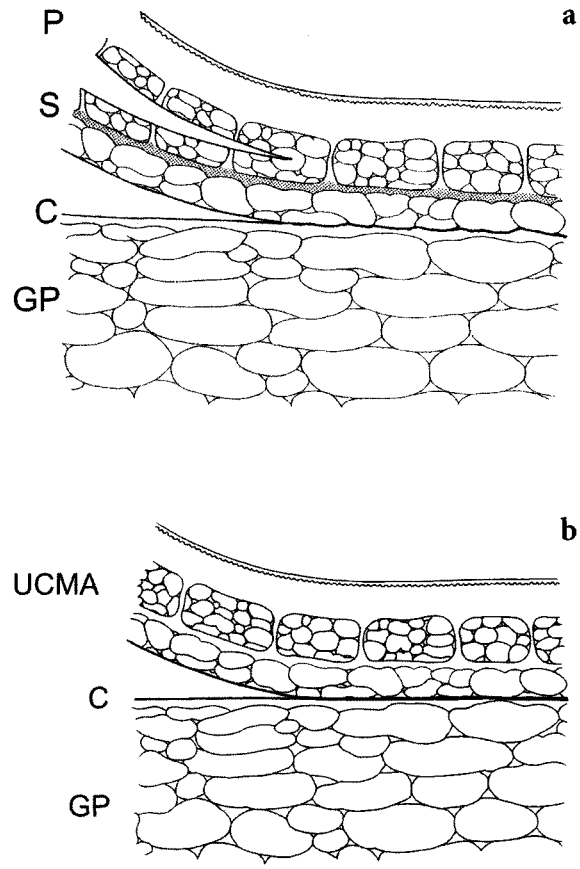


Fig. 2 - Historique du lifting cervico-facial. **a)** Lifting en deux plans, cutané et musculo-aponévrotique ; **b)** Lifting en un seul plan. GP : Glande parotide ; C : Capsule parotidienne ; S : SMAS ; P : Peau ; UCMA : Unité cutanéo-musculo-aponévrotique.

Indications du lifting cervico-facial fonctionnel

L'indication du lifting cervico-facial est posée chaque fois que le test de traction cutanée en regard de la région parotidienne est positif, c'est-à-dire que ce test corrige la ptose jugale et la bajoue, atténue ou corrige les bandes platysmales et rend au visage son ovale en soulignant la netteté du rebord basilaire mandibulaire.

D'une manière générale, plus le sujet est opéré jeune, meilleur est le résultat. C'est dire l'importance de la chirurgie conservatrice dans l'optique d'un

éventuel lifting secondaire du fait de l'allongement de la vie. On ne peut comparer le résultat obtenu chez une femme encore jeune au cou gracile avec celui obtenu chez une femme âgée au cou gras et court du fait du tassement vertébral. Chez la femme jeune, le lifting a pour avantage non seulement de rajeunir mais aussi de préventir les effets du vieillissement. Chez la femme plus âgée, le lifting embellit davantage plus qu'il ne rajeunit.

Technique du lifting cervico-facial fonctionnel

Anesthésie

L'anesthésie est générale le plus souvent, mais une anesthésie locale potentialisée peut suffire, en l'absence de gestes associés. Une infiltration d'anesthésie locale à la Xylocaïne® adrénalinée à 1% est systématiquement pratiquée, si possible au ras de la capsule parotidienne. Cette infiltration se limite à la région parotido-massétérine et rétroauriculaire.

Incision cutanée

L'incision cutanée respecte la patte des cheveux et l'oreille. Elle comporte deux parties, l'une temporale, l'autre périauriculaire.

La partie temporale, oblique en bas et en arrière, se projette sur une ligne allant d'un point situé 1 cm au-dessus de la queue du sourcil à l'incisure (*incisura terminalis auris*) qui sépare la *crus helicis* du tragus. Cette incision débute en regard du bord antérieur de la patte des cheveux et se termine au niveau de l'incisure intertrago-hélicéenne. Elle mesure 4 cm environ et affecte la forme d'un « S » italique, préservant ainsi, à la fois, la patte des cheveux (à ce niveau, elle est convexe en bas) et la zone glabre préauriculaire (à ce niveau, elle est concave en bas).

L'incision verticale intracapillaire du lifting classique a pour inconvénient d'attirer la patte des cheveux en haut et en arrière (quand elle ne l'a fait pas disparaître au cours de liftings itératifs), ce qui agrandit latéralement le front, le vieillit prématurément, souligne l'éventuelle proéminence des oreilles et « signe » le lifting.

La partie périauriculaire se décompose elle même en trois parties :

- préauriculaire, verticale, suivant le sillon naturel homonyme en avant du tragus. La cicatrice de cette incision prétragale devient rapidement peu visible ou invisible. Il faut toutefois s'assurer que la cicatrisation du patient soit de bonne qualité. L'artifice d'englober le tragus dans l'incision pour rendre cette dernière moins visible ne se justifie que si la cicatrice risque de se voir. En effet, cette incision dissimulée, tragale ou rétrotragale, complique inutilement l'intervention, compte tenu de l'épaisseur du lambeau composite peau-SMAS qu'il faut amincir. De surcroît, elle n'est pas exempt de complications propres (déformation ou atrophie du tragus qui protège le méat auditif externe, donnant un aspect inesthétique qui « signe » le lifting...). Enfin, cette incision dissimulée rend une éventuelle réintervention plus difficile. Chez l'homme, l'incision préauriculaire est impérative afin d'éviter le transfert de la pilosité sur le tragus ;
- infra-auriculaire, autour du lobe de l'oreille. Une mince bande de peau de 2 mm, correspondant au socle du lobe, est préservée de manière à rendre plus aisée la repose du lobe ;
- rétroauriculaire, suivant le sillon homonyme. Il est inutile et dangereux de remonter sur le pavillon auriculaire à cause du risque de chéloïde. L'incision remonte plus ou moins haut selon l'âge du patient. Chez les sujets encore relativement jeunes, elle ne dépasse pas le muscle auriculaire postérieur. Chez les sujets âgés, elle remonte plus haut, au-delà du muscle auriculaire postérieur, pour se dissimuler à proximité de la ligne d'implantation des cheveux, où elle se coude à angle droit. La région rétroauriculaire, siège d'une adhérence cutanée profonde et étendue, peu propice au décollement, est décollée sur une faible étendue (1 à 2 cm) pour permettre uniquement une suture sans feston (fig. 3).

Décollement de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique cervico-faciale

Le décollement de l'UCMA se fait à partir de l'incision pré- et sous-auriculaire et se limite à la région parotido-massétérine. L'isolement du SMAS de la capsule parotidienne est facilité par une discision prudente qui permet d'accéder d'emblée sur le plan capsulaire parotidien, reconnaissable à sa couleur blanche. La discission sous le SMAS préparotidien est poursuivie jusqu'aux limites de la glande parotide. Le

a

b

Fig. 3 - Lifting cervico-facial : incision cutanée et limites du décollement (en pointillé). **a)** Aspect schématique ; **b)** Vue opératoire.

nerf facial, pendant sa traversée intraglandulaire, est protégé par le lobe superficiel de la parotide.

À la partie supérieure de la glande, la branche frontale du nerf facial, apparaît sous le SMAS 0,5 cm au-dessous de l'arcade zygomatique qu'elle croise approximativement à mi-chemin entre le tragus et la queue du sourcil. Pour l'éviter, à ce niveau où elle est particulièrement vulnérable, la dissection se superficialise.

En avant de la glande, la discision prudente et perpendiculaire à la peau respecte le canal de Sténon et les branches du nerf facial qui cheminent sur la face superficielle du muscle masséter dans un dédoublement aponévrotique.

Les tractus fibreux entre SMAS et plans profonds sous-jacents, malaire et massétérin, sont sectionnés en s'aidant éventuellement du neurostimulateur ou en se superficialisant.

Il peut paraître étonnant de devoir sectionner les « ligaments suspenseurs de la joue », mais ce n'est qu'à ce prix que l'on obtient une ascension notable du tégument cervico-facial (fig. 4).

C'est la « loi du tout ou rien » (Papillon, 1996). Au sein du « ligament malaire » existe une artère perforante, anastomotique entre l'artère transverse de la face et le réseau sous-dermique, qui nécessite une hémostase soigneuse (fig. 5).

À la partie inférieure de la glande, le rameau mandibulaire du nerf facial est préservé en superficialisant le décollement.

À la partie sous-auriculaire du décollement, le risque de lésion des filets nerveux très superficiels de la branche auriculaire du plexus cervical superficiel est majoré par l'adhérence de la peau et du SMAS à l'aponévrose cervicale superficielle qui recouvre le muscle sterno-cléido-mastoïdien. Ce risque est encore accru par la traction sur le lobule qui superficialise davantage ces filets nerveux (Vilain et Mitz, 1976). En discisant verticalement, on repère et minimise la lésion de ces nerfs sensitifs (fig. 6).

À la partie rétroauriculaire de l'incision, le décollement sous-cutané limité se fait au contact du muscle sterno-cléido-mastoïdien et de la mastoïde.

Résection de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique

La traction ferme de l'UCMA se fait en avant de l'oreille, unidirectionnellement, essentiellement vers le haut et légèrement vers l'arrière. Elle a pour but de lutter contre l'effet gravifique. La résection en monobloc de la peau et du SMAS affecte la forme d'un

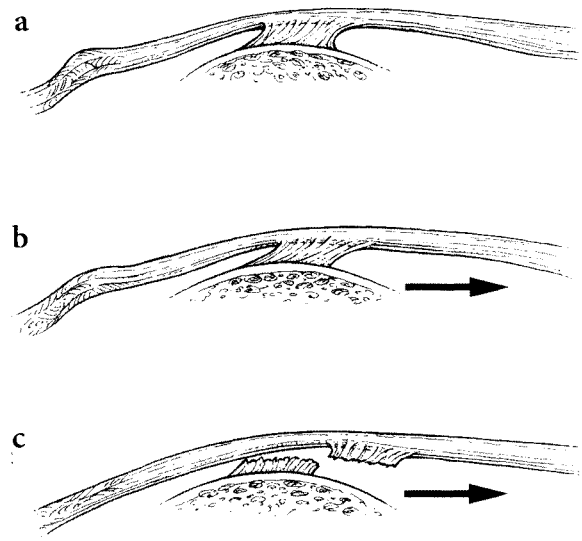


Fig. 5 - Intérêt de la section des ligaments suspenseurs (d'après Bossé et Papillon). **a)** Aspect préopératoire ; **b)** Aspect après traction des téguments sans section des ligaments ; **c)** Aspect après traction des téguments et section des ligaments.

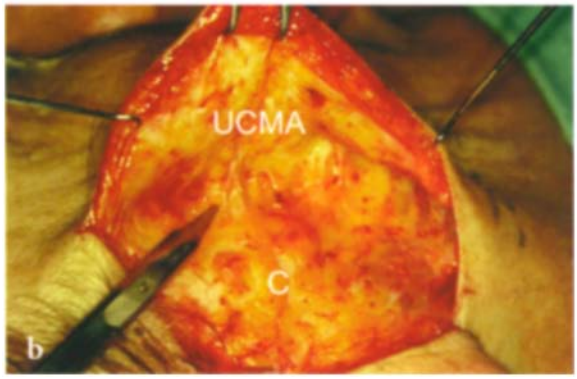


Fig. 4 - Lifting cervico-facial : Décollement. a) Aspect schématique ; b) Vue opératoire. Le ciseau indique le ligament suspenseur zygomatique. C : Capsule Parotidienne ; UCMA : Unité cutanéo-musculo-aponévrotique.

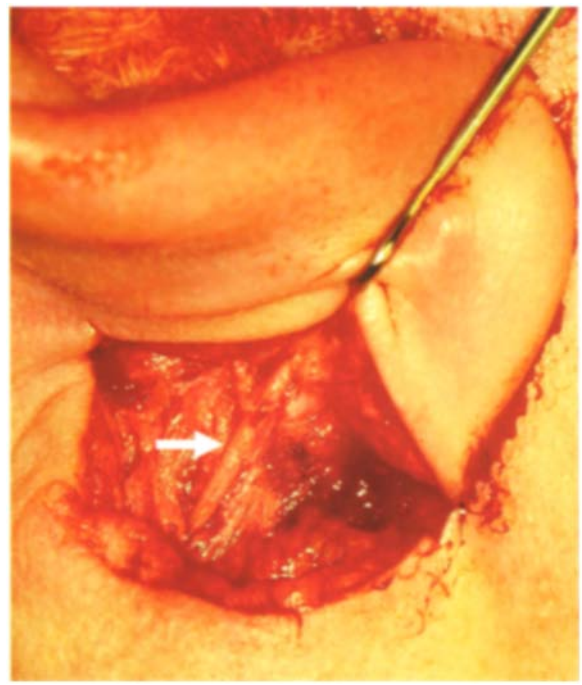


Fig. 6 - Préservation de la branche auriculaire du plexus cervical superficiel.

triangle au niveau de la région temporale, d'un parallélépipède en avant de l'oreille, d'une bandelette en forme de croissant en arrière de l'oreille (fig. 7).

La résection temporale, triangulaire, est la plus importante, car elle conditionne le résultat du lifting. Le lambeau cutanéo-musculaire est fortement tracté en haut pendant que l'oreille est abaissée et que le bord antérieur de l'incision temporale est tendue horizontalement avec un crochet vers l'avant. La mise en place des points de suture temporaux précède la résection suivante.

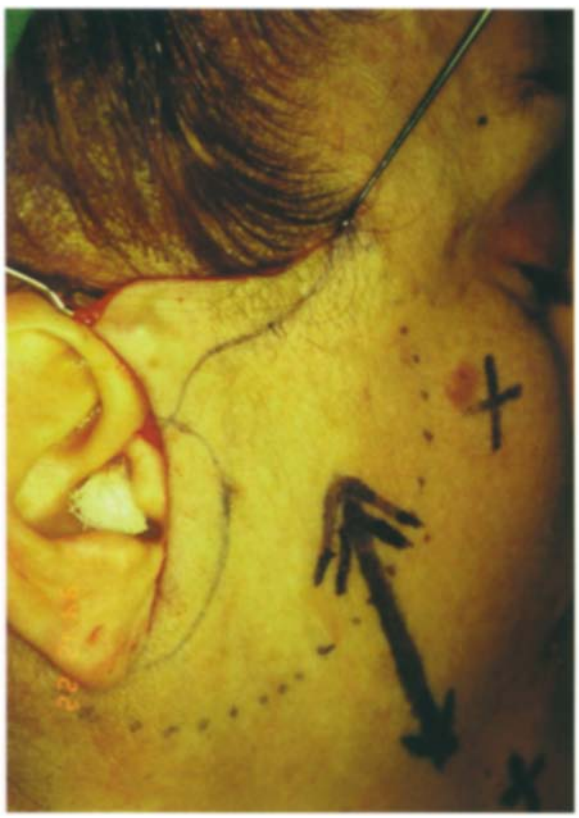


Fig. 7 - Résection de l'UCMA

La résection préauriculaire, parallélépipédique, déterminée par la position du lobe (cachée par le lambeau d'UCMA en traction), est facilitée par le repérage du point d'intersection de deux lignes : l'une correspondant à la ligne d'incision préauriculaire, l'autre située au milieu du lobe et parallèle au bord supérieur oblique de l'antitragus. Le lobe et son socle sont positionnés sans aucune tension. La mise en place des points de suture préauriculaire précède la résection suivante

La résection rétroauriculaire, en forme de croissant, permet d'adapter la peau rétroauriculaire en excès au pourtour de l'oreille.

Suture de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique

La réinsertion du SMAS sur ses points fixes périauriculaires précède toujours la suture cutanée. Ces gestes sont réalisés après contrôle soigneux de l'hémostase.

Le SMAS est refixé par plusieurs points profonds non résorbables :

- à la partie supérieure temporale de l'incision par 6 à 8 points qui supportent la plus grande partie de la tension du tégument cervico-facial ;
- à la partie antérieure, en avant de l'oreille par 3 points qui ne supportent aucune tension ;
- à la partie inférieure et en arrière de l'oreille par 4 à 6 points, également sans tension.

Les points antérieurs et inférieurs prennent appui en profondeur sur le cartilage auriculaire.

Ces points de réamarrage sont très importants :

- ils recréent l'anatomie normale et les conditions d'une nouvelle adhérence du SMAS à la capsule parotidienne ;
- ils permettent la remise en tension énergique du SMAS, sans traction sur l'oreille dont la position n'est pas modifiée et sans traction sur la peau ;
- ils facilitent la suture cutanée dont les berges sont afrontées bord à bord (fig. 8).

La suture cutanée se fait par un surjet au fil non résorbable (7/0) dans les parties temporale et préauriculaire, aux points séparés dans la partie rétroauriculaire (fig. 8). Cette suture peut être remplacée par l'utilisation de colle biologique (Dermabond®) à condition que le plan profond soit bien réalisé et que les berges de la plaie soient parfaitement jointives et exangues. Derrière l'oreille, du fait de l'inadéquation de longueur entre courbes supérieure et inférieure de l'incision, la suture cutanée s'accompagne de quelques fronces cutanées. Ces fronces sont facilement atténuées chez le sujet jeune. Chez le sujet âgé, elles peuvent nécessiter une incision de décharge et une résection triangulaire à la partie supérieure (fig. 9). Le drainage, aspiratif ou non, est le plus souvent inutile à condition que le pansement compressif postopératoire soit correctement placé sur la zone jugale décollée.

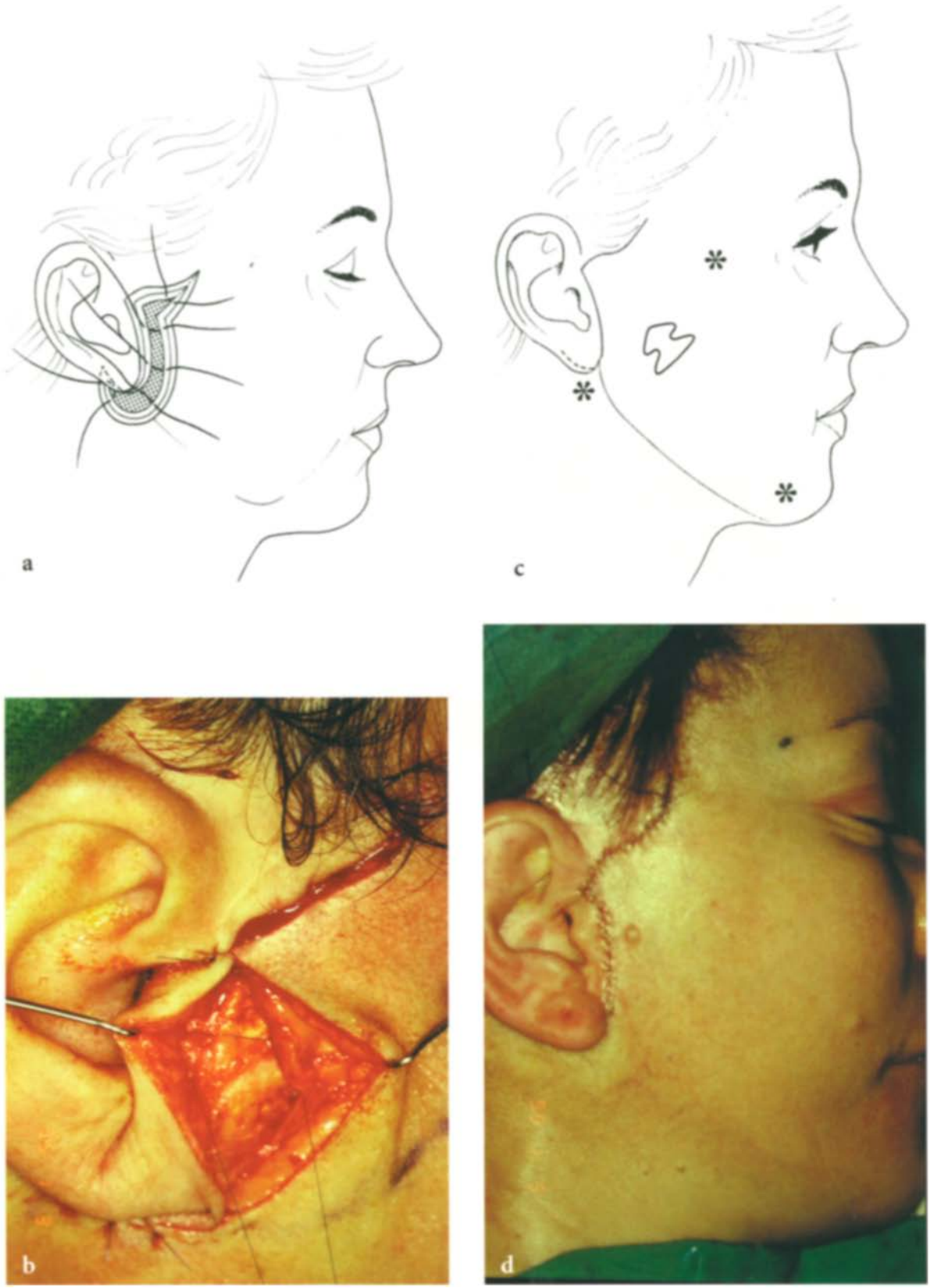


Fig. 8 - Suture de l'UCMA. **a et b)** Sutures profondes du SMAS (aspect schématique et vue opératoire) ; **c et d)** Suture superficielle cutanée (aspect schématique et vue opératoire).

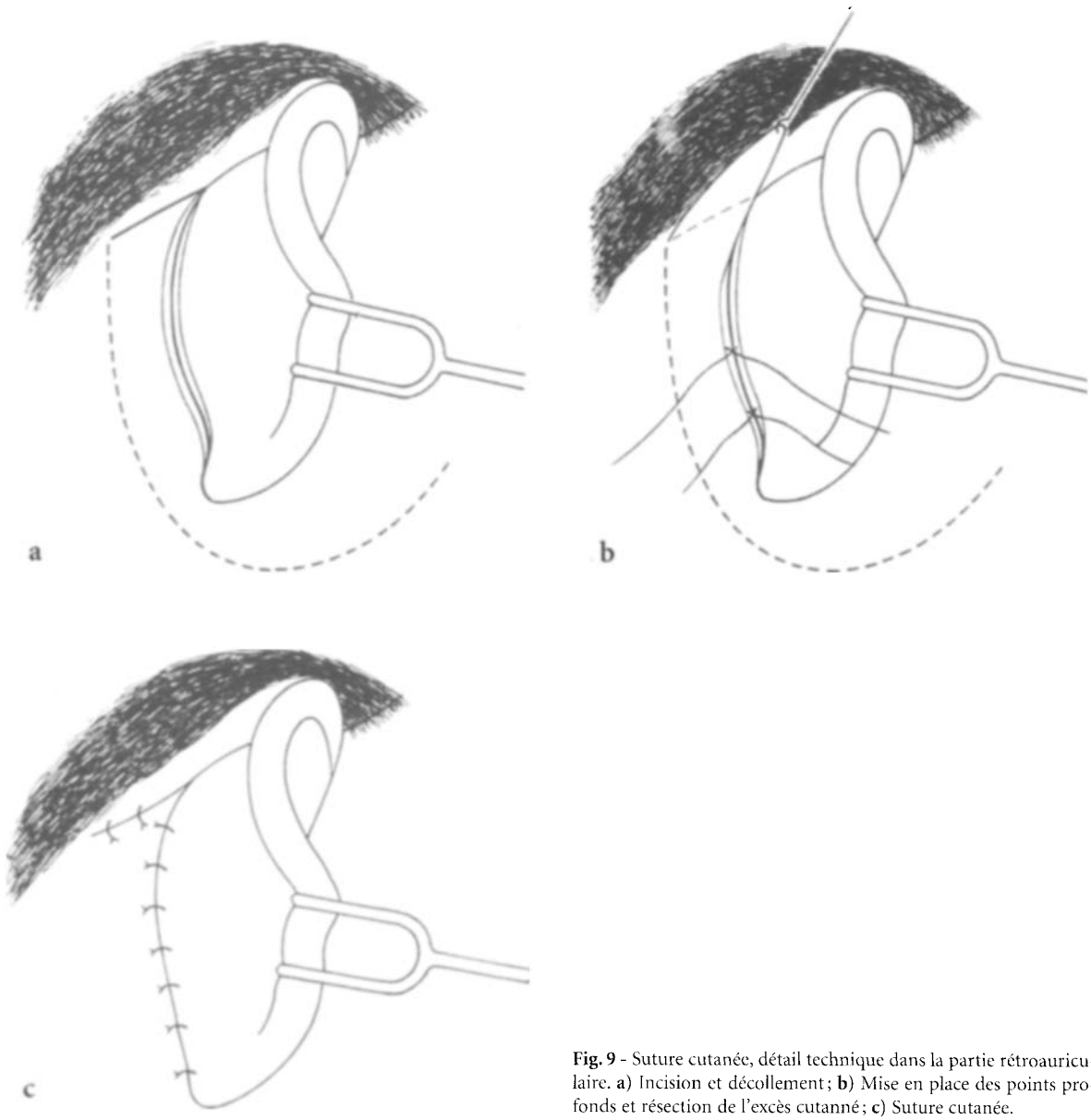


Fig. 9 - Suture cutanée, détail technique dans la partie rétroauriculaire. **a)** Incision et décollement ; **b)** Mise en place des points profonds et résection de l'excès cutanné ; **c)** Suture cutanée.

Suites postopératoires

Les suites postopératoires, simples en général, se résument à un léger œdème passager et à une anesthésie cutanée transitoire limitée aux régions parotido-massétérines décollées et aux lobes des oreilles. Seule la suture rétroauriculaire est parfois sensible pendant quelques temps.

Points particuliers du lifting cervico-facial chez l'homme

Le lifting est en tout point comparable à celui de la femme, à quelques détails près.

L'incision préauriculaire est impérative afin d'éviter le transfert de la pilosité sur le tragus. En cas de risque de cicatrice visible par sa blancheur comme

dans les peaux télangiectasiques ou rouges, l'incision peut être tragale ou rétrotragale, sachant qu'une épilation par ablation rétrograde sous-cutanée des bulbes pileux, peut être entreprise.

L'incision infra-auriculaire doit préserver un croissant de peau d'au moins 3 mm autour du lobe de l'oreille pour éviter la pousse de barbe dans le sillon qui sépare le lobe de la joue (Connell, 1978). Le patient doit être prévenu également du transfert pileux dans la région rétroauriculaire et qu'il devra se « raser en arrière des oreilles » (fig. 10).

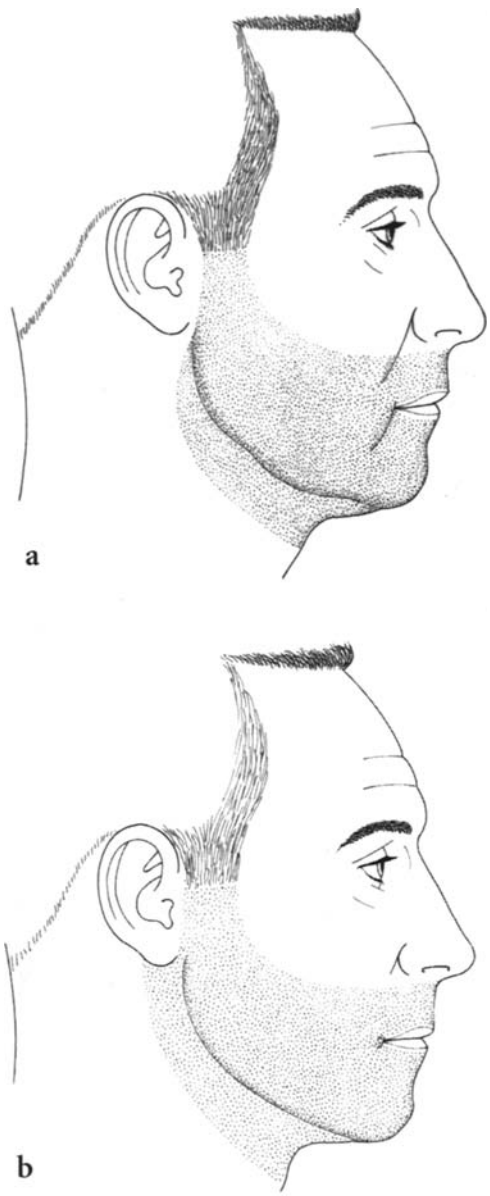


Fig. 10 - Lifting cervico-facial chez l'homme. **a et b)** Aspects schématiques pré- et postopoératoires (disparition des zones glabres pré- et rétroauriculaires).

Le décollement sous-cutané est classiquement plus hémorragique chez l'homme et le risque d'hématome plus grand (Baker *et al.*, 1977). Ce problème est minimisé par la dissection sous le SMAS.

Le résultat esthétique est généralement moins spectaculaire que chez la femme en raison de l'épaisseur de la peau et/ou du SMAS plus importante.

En cas de ptose fronto-temporale avec des rides de la patte d'oie accentuées ou en cas de calvitie, l'incision temporale du lifting est étendue à la région suprasourcilière (lifting temporo-sourcilier) ou palpébrale supérieure. Une résection complémentaire de peau est pratiquée à ce niveau (Gurdin et Carlin, 1972 ; Pollet, 1973 ; Hamilton, 1974). La portion de cicatrice, déjà peu visible entre patte des cheveux et sourcil, peut être masquée par des lunettes.

Résultats du lifting cervico-facial fonctionnel

Le lifting cervico-facial fonctionnel, conservateur de l'UCMA, a pour avantage essentiel sur les liftings classiques (en un plan) ou plus modernes (en deux ou trois plans), de ne pas décoller la peau et de ne pas bouleverser l'anatomie. Il replace l'ensemble de l'unité tégumentaire sur les reliefs sous-jacents et restitue à la physionomie du visage et du cou un ovale et un contour régulier et naturel. En évitant le décollement sous-cutané, il préserve en outre la vascularisation et les qualités de la peau qui concourent à sa jeunesse et à sa beauté.

Le lifting cervico-facial fonctionnel agit à la fois sur la face et sur le cou :

- sur la face, ce lifting est très efficace sur la ptose des joues et des bajoues. Il atténue les plis naso-jugaux dans leur moitié inférieure en même temps qu'il repositionne le tissu adipeux prémalaire dans sa partie basse. Le tissu adipeux superficiel sous-cutané jugal et prémalaire est ainsi repositionné en bloc. Le lifting cervico-facial est sans effet sur les rides superficielles actiniques, sur les rides d'expression et sur les rides de froissement ;
- sur le cou, son action est indéniable dans la région sous-mandibulaire et sur les cordes platysmales. Il réduit considérablement la nécessité d'un abord direct pour platysmaplastie antérieure, excepté en cas d'excès cutanéo-graisseux responsable d'un double menton ou de bandes

platysmales très marquées. Il est sans action sur la partie basse du cou, solidaire du rachis cervical (figs. 11 et 12).

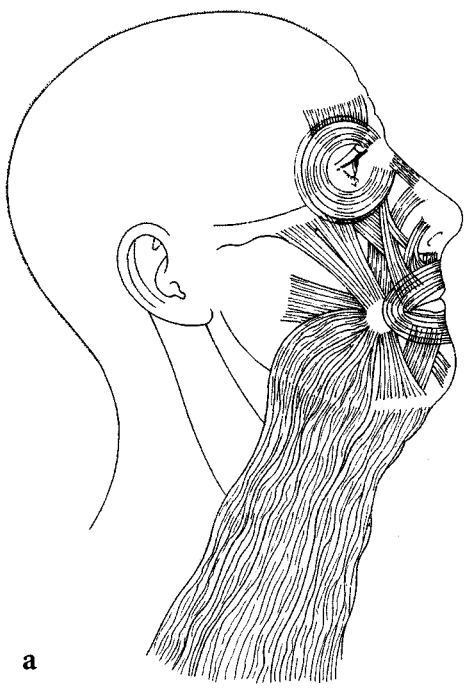


Fig. 11 - Effets du lifting cervico-facial sur le *platysma*. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires.

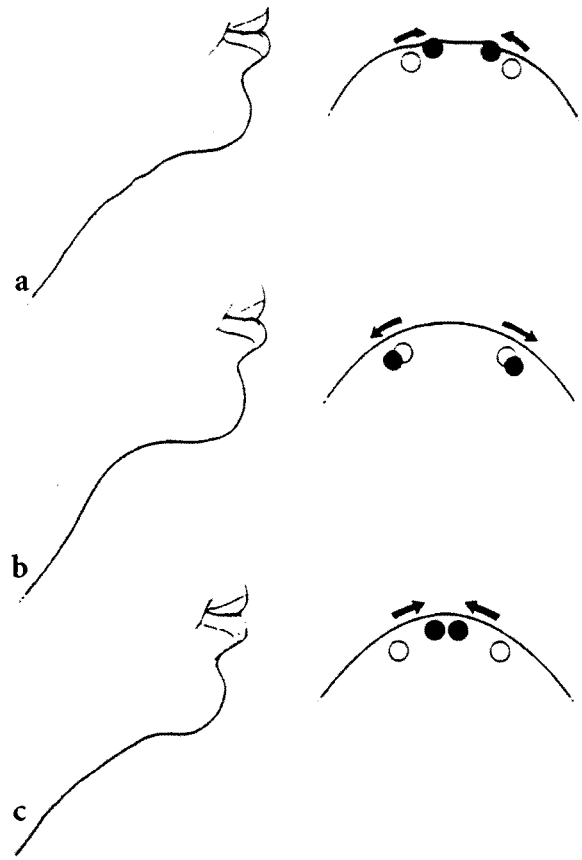


Fig. 12 - Effets du lifting cervico-facial sur les cordes platysmales. **a)** Aspect préopératoire ; **b)** Après lifting cervico-facial ; **c)** Après platysmaplastie (d'après McKinney).

Les complications inhérentes au lifting classique sont absentes ou minimisées :

- diminution des hématomes, complication la plus fréquente des liftings cervico-faciaux, surtout lorsqu'une platysmaplastie antérieure y est associée (Grover *et al.*, 2001) ;
- absence de complications salivaires ;
- absence de nécrose cutanée par absence de décollement sous-cutané jugal, cervical et rétro-auriculaire. Cet avantage est particulièrement intéressant chez les sujets tabagiques ou acrosyndromiques qui présentent des troubles vasomoteurs ;
- diminution du risque de lésions nerveuses motrices, en particulier des branches périphériques, frontale et mandibulaire, du nerf facial peu anastomosées et donc peu susceptibles de récupération (Gola *et al.*, 1994). Les rameaux buccaux supérieurs demeurent exposés lors de la

section du ligament malaire (McGregor et Greenberg, 1971), contrairement à l'affirmation de Bossé et Papillon (1987). Il n'y a pas de « zone muette », mais la récupération peut être espérée du fait de la présence de nombreuses anastomoses formant un véritable plexus nerveux (Hovelacque, 1927 ; Le Quang, 1976) ;
- diminution des lésions sensitives par absence de décollement sous-cutané cervical.

En cas de ptose récidivante (sujet à peau flottante, hyperlaxe), ce lifting fonctionnel peut être facilement recommencé, car il ne perturbe pas et ne modifie pas l'aspect naturel de l'unité tégumentaire. Dans des ptoses très marquées, l'utilité de deux liftings successifs rapprochés dans le temps peut être évoquée (Kamer et Parkes, 1975). Dans les liftings secondaires, quelle que soit la technique initiale, le SMAS plus ou moins atrophique étant difficile à disséquer du fait des adhérences, le décollement est davantage sous-cutané que sous-musculo-aponévrotique.

Traitements associés

Le lifting cervico-facial fonctionnel peut être réalisé seul ou être associé à d'autres procédés de rajeunissement du visage.

Correction du double menton ou des cordes platysmales

Selon l'âge, l'importance et la répartition de l'excès adipeux sous-mental, il sera pratiqué une liposuccion ou une lipectomie.

La liposuccion sous-cutanée, sous-mandibulaire et/ou sous-mentale (sujet jeune), se fait par trois incisions punctiformes, deux sous-angulo-mandibulaires et une sous-mentale.

Après liposuccion et mise en tension des *platysma*, s'il persiste un double menton par excès adipeux, la lipectomie sous-mentale profonde s'impose. Elle est pratiquée après une incision sous-mentale courte (risque de visibilité en vue de profil), par une discision médiane à travers le *fascia superficialis* ou à travers la nappe musculaire formée par la décussation des *platysma*. Après s'être assuré que l'excédent cutané est réel et non apparent (Millard *et al.*, 1968), une résection cutanée peut être pratiquée, sans résection adipeuse sous-cutanée superficielle complémentaire pour éviter un creux sous-mental inesthétique.

La persistance des cordes platysmales après lifting peut être le fait de rétromandibulie, de rétrogénie, de tassement vertébraux, ou d'hyperlordose cervicale. Si après traitement de la rétromandibulie ou de la rétrogénie (*cf. infra*), les cordes platysmales persistent, une mise en tension des *platysma* sur la ligne médiane, par suture du menton au cartilage thyroïde au travers d'une courte incision sous-mentale, peut être proposée.

Liftings frontal et temporal

Ces liftings ont en commun de déplacer et de remettre en tension la région temporale et, à un degré moindre, la région malaire, ce qui accroît l'action du lifting cervico-facial.

Lifting frontal

Lorsqu'il existe une ptose frontale globale (ptose fronto-sourcilière et ptose fronto-temporale), un lifting frontal conservateur est réalisé en premier. Le décollement est sus-périosté dans la région frontale et sus-aponévrotique (aponévrose temporale) dans la région temporale. L'incision coronale, à l'aplomb de l'oreille, est séparée de l'incision du lifting cervico-facial par une bande de cuir chevelu. La quantité et la localisation de la résection du cuir chevelu sont déterminées par les nécessités du relèvement du masque facial (*cf.* chapitre *Lifting frontal*).

Lifting temporal

Lorsqu'il existe une ptose frontale à prédominance latérale (ptose fronto-temporale), un lifting temporal peut être mené conjointement. Dans ce cas, l'incision préauriculaire se prolonge, à l'aplomb de l'implantation de l'oreille, par une incision intracapillaire verticale. Cette amorce d'incision coronale s'incurve pour s'arrêter à l'aplomb de la queue du sourcil. Le risque d'ascension excessive de la patte des cheveux est préservée par l'incision temporale oblique (Rees, 1980).

Le décollement peut être mené soit dans le plan profond sous-galéal formé ici par le *fascia* temporal ou temporo-pariétal superficiel, soit dans le plan superficiel sous-cutané.

Le plan profond, au contact de l'aponévrose temporale, donne une grande sécurité pour les bulbes pileux, mais la dissection est rapidement bridée par les adhérences que le *fascia* temporo-pariétal

contracte avec l'arcade zygomatique, ce qui limite considérablement les effets de ce lifting, même si le méso vasculo-nerveux temporal est débridé en arrière du tubercule zygomatique postérieur (Loeb, 1970).

Le plan sous-cutané, en prenant la précaution de préserver les bulbes pileux (par une infiltration faite dans le bon plan), paraît plus logique, car il est en continuité avec le reste de la dissection parotido-massétérine qui se superficialise toujours en regard de l'arcade zygomatique de manière à ménager la branche temporo-frontale du nerf facial. Il est de ce fait beaucoup plus efficace.

Une solution mixte et élégante peut être proposée : profonde sous-galéale en regard des cheveux dans la région temporale; sous-cutanée en avant de la zone d'implantation chevelue. Le décollement sous-galéal est réalisé à partir de l'incision intracapillaire, le décollement sous-cutané est effectué à partir de l'incision préauriculaire. Les deux décollements sont réunis à la partie supérieure du front (Gleason, 1973) (fig. 13).

Les résections de cuir chevelu, localisées à la région temporale, sont pratiquées à la demande.

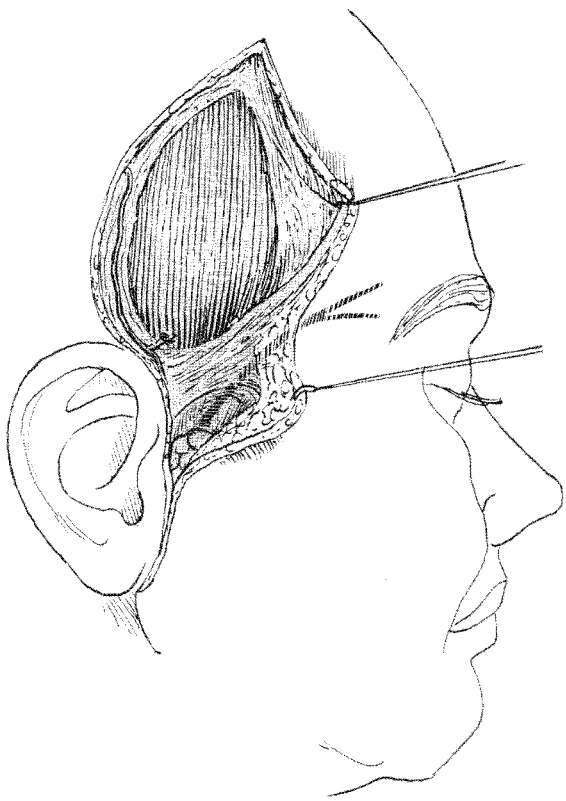


Fig. 13 - Lifting temporal et cervico-facial ménageant un fascia pour protéger la branche temporo-frontale du nerf facial (d'après Rees).

Traitement des rides de la patte d'oie

Les rides de la patte d'oie relèvent d'une action cutanée au cours d'un lifting frontal ou d'un lifting temporo-sourcilier (Pollet, 1973). Une action musculaire propre peut être pratiquée par les voies d'abord temporale et cervico-faciale lors d'un lifting sous-cutané classique. Le muscle orbiculaire est isolé sur ses deux faces, puis sectionné ou réséqué latéralement, avant d'être fixé une fois étalé (Skoog, 1974; Aston, 1980; Rees, 1980; Connell 1978). Tous ces procédés ne modifient pas la fonction du muscle orbiculaire, mais exposent à une lésion du rameau frontal du nerf facial et à une dépression canthale latérale (*cf.* chapitres *Blépharoplasties*).

Valgisation des malaires

Dans les faces étroites, l'action du lifting cervico-facial est majorée par la projection des pommettes réalisée dans le même temps opératoire par voie orale. L'effet est particulièrement visible sur la vue de 3/4 ou « profil social » (*cf.* chapitre *Faces étroites*).

Mentoplastie fonctionnelle et chirurgie orthognatique

La mentoplastie fonctionnelle d'avancée par ostéotomie basilaire mandibulaire est utile dans les rétrogénies ou les microcorpies mandibulaires surtout pour accentuer l'angle cervico-mentonnier. Mais elle est également utile pour réhabiliter la fonction labio-mentonnière et chez certains sujets rhonchopathes-apnéiques, elle contribue à dégager le pharynx (Gola, 2000) (*cf.* chapitre *Mentoplastie fonctionnelle*). La rétromandibulie se corrige par allongement mandibulaire (ostéotomie sagittale des *ramus*) ou par avancée mandibulaire (cale cartilagineuse rétrocondylienne).

Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique

La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique est utile non seulement pour contribuer au rajeunissement du visage, en racourcissant la longueur du nez mais aussi pour améliorer la fonction nasale ce qui contribue à l'éclat du regard et de la peau (Gola, 2000) (*cf.* chapitre *Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique*). La gêne ventilatoire postopératoire passagère favorise les hématomes.

Peeling et laser

Dans les peaux ridées actiniques et tabagiques, le lifting agit sur la ptose, mais peu sur les rides. Peeling ou laser peuvent être conseillés à titre complémentaire.

Toxine botulique

(*cf.* chapitre *Utilisation de la toxine botulique*).

Conclusion

Aux liftings cervico-faciaux extensifs classiques, est opposé un lifting cervico-facial fonctionnel et conservateur de l'unité cutanéo-musculo-aponévrotique (UCMA). Ce lifting se limite uniquement au décollement de cette unité en regard de la région parotido-massétérine. Il s'apparente par l'étendue du décollement et l'aspect de la résection aux premiers

Fig. 14 - Cas clinique. Lifting cervico-facial et frontal intracapillaire. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires de profil (résultat à 8 ans).

liftings rapportés dans la littérature; il s'en différencie fondamentalement par le fait que le décollement n'est pas sous-cutané mais d'emblée plus profond sous-musculo-aponévrotique, c'est-à-dire sous le SMAS parotido-massétérin. Ce lifting peut être associé aux autres procédés de rajeunissement du visage ou du cou. Il a pour avantage de replacer l'ensemble de l'UCMA sur les reliefs profonds. Les résutats sont significatifs sur les bajoues et sur les cordes platysmales. L'absence de décollement cutané permet de garder au visage son aspect naturel et évite ou minimise les complications du lifting classique.

Fig. 15 - Cas clinique. Lifting cervico-facial, frontal intracapillaire, rhinoplastie. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires de face; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires de profil.

Fig. 16 - Cas clinique. Lifting cervico-facial et frontal intracapillaire. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires de profil.

Fig. 17 - Cas clinique. Lifting cervico-facial et rhinoplastie fonctionnelle. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires de profil.

Bibliographie

Aufricht G (1960) Surgery for excess skin of the face. In Trans Second Internat Congress Plast Surg Livingstone, Edinburgh, p 495-502

Aston S (1980) Orbicularis oculi muscle flap : a technique to reduce crow's feet and lateral canthal skin folds. Plast Reconstr Surg 65: 206-16

Baker DC, Aston SJ, Guy CL *et al.* (1977) The male rhytidectomy. Plast Reconstr Surg 60: 514-22

Bonnefon A (1992) Le lifting profond en bloc. Ann Chir Plast. Esthét 37: 85-94

Bossé JP, Papillon J (1987) Surgical Anatomy of the SMAS at the Malar Region. In Transactions of the 9th International Congress of Plast and Reconstr Surg McGraw-Hill, New Delhi, p 348-9

Bourguet J (1936) La véritable chirurgie esthétique du visage. Plon, Paris

Burian F (1936) Zur technik der gesichtshautspannung. Med Welt 930: 10

Chisholm BB, Lew D (1995) Rhytidectomy: Use of the short flap. J Oral Maxillofac Surg 53: 400-5

Claoué C (1933) La ridectomie cervico-faciale. Correction de la ptose cutanée cervico-faciale par accrochage pariéto-temporo-occipital et résection cutanée. Bull Acad Méd 109: 257-65

Clodius L (1972) Reconstruction of the nasolabial fold. Plast Reconstr Surg 50: 467-73

Connell B (1978) Eyebrow, face, and neck lifts for males. Clin Plast Surg 5: 15-28

Connell B, Gaon A (1983) Surgical correction of aesthetic contour problems of the neck. Clin Plast Surg 14: 490-505

Cornette de Saint Cyr B (1994) Le lifting sous-périosté ou « mask-lift ». Ann Chir Plast Esthét 39: 557-70

Cox KW, Larrabee W (1982) A study of skin flap advancement as a function of undermining. Arch Otolaryngol 108: 151-5

Dufourmentel L (1939) Chirurgie réparatrice et correctrice des téguments et des formes. Masson, Paris

Elbaz JS, Castagliola M *et al.* (1983) La Chirurgie de la sénescence du visage. Rapport du 18e Congrès de la Société française de chirurgie plastique reconstructrice et esthétique, Paris

Goin JL (1994) Le Lifting frontal, le lifting temporal, Le « mask-lift » extra-périosté. Ann Chir Plast Esthét 39: 571-96

Gola R, Chossegos C, Carreau JP (1994) Anatomie chirurgicale de la région parotidienne, Concepts actuels. Rev Stomatol ChirMaxillofac 95: 395-410

Gola R (1997) Lifting cervico-facial conservateur. Conception et résultats préliminaires. Ann Chir Plast Esthét 42: 9-20

Gola R (1998) Apports récents en chirurgie esthétique faciale (techniques endoscopiques exclues). Rev Stomatol Chir Maxillofac 99 (suppl.1): 38-71

Gola R (2000) La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Springer-Verlag, Paris

Gleason MC (1973) Brow lifting through a temporal scalp approach. Plast Reconstr Surg 52: 141-4

Grignon JL, Flageul G, LeLouarn C (1982) Les rapports peau-plan musculo-aponévrotique dans le lifting. Priorité à la libération cutanée étendue. Ann Chir Plast Esthét 27: 109-18

Grover R, Jones BM, Waterhouse N (2001) The prevention of hematoma following rhytidectomy : a review of 1078 consecutive facelifts. Br J Plast Surg 54: 481-6

Gurdin MM, Carlin GA (1972) Aging defects in the male : a regional approach to treatment. In Masters FW, Lewis JR Symposium on Aesthetic Surgery of the Face, Eyelid and Breast. Mosby, St Louis

Hamilton JM (1974) Rhytidectomy in the male. Plast Reconstr Surg 53: 629-33

Hamra ST (1990) The deep-plane rhytidectomy. Plast Reconstr Surg 86: 53-61

Hamra ST (1992) Composite rhytidectomy. Plast Reconstr Surg 90: 1-13

Hovelacque A (1927) Anatomie des nerfs crâniens. Doin, Paris

Hunt HL (1926) Plastic Surgery of the Head, Face, and Neck. Lea and Febiger, Philadelphia

Joseph J (1921) Hängewangenplastik (Melomioplastik). Deutsche MedWochenschr 47: 287

Joseph J (1931) Nasenplastik und sonstige Gesichtsplastik, nebst einem anhang über Mammaplastik. Kabitzsch, Leipzig [Rhinoplasty and Facial Plastic Surgery with supplement on Mammaplasty, translation by Milstein S, Columella Press, Phoenix, 1987]

Jost G, Lamouche G (1982) S.M.A.S in rhytidectomy. Aesth Plast Surg 6: 69-74

Kamer FM, Parkes ML (1975) The two-stage concept of rhytidectomy. Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol 80: 546-50

Lagarde M (1928) Nouvelles techniques pour le traitement des rides de la face et du cou. Arch Franco-belges Chir 31: 154-63

Le Quang C (1976) Le plexus génien du nerf facial. Ann Chir Plast Esthét 21: 5-15

Lexer E (1910) Zur Gesichtsplastik. Arch Klin Chir 92: 749

Lexer E (1931) Die gesamte Wiederherstellungschirurgie. Barth, Liepzig

Loeb R (1970) Technique for preservation of the temporal branches of the facial nerve during face-lift operations. Br J Plast Surg 23 : 390-4

McGregor MW, Greenberg RL (1971) Complications of face lifting. Transactions of the 5th International Congress of Plast Reconstr Surg, Butterworths, Sydney, 1091-101

McKinney P, Tresley, GE (1984) The management of the platysma bands in rhytidectomy. Ann Plast Surg 12: 260-7

Mendelson BC (1992) Correction of the naso-labial fold. Extended SMAS dissection with periosteal fixation. Plast Reconstr Surg 89: 822-33

Mendelson BC (1995) Extended sub-SMAS dissection and cheek elevation. Clin Plast Surg 22 : 325-39

Millard DR, Pigott RW, Hedo A (1968) Submandibular lipectomy. Plast Reconstr Surg 41: 513

Nicoletis C, Sitbon E, Cabot B *et al.* (1992) L'étage moyen de la face dans le lifting : lipopexie du coussinet adipeux pré-malaire. Ann Chir Plast Esthét 37: 76-84

Noël A (1926) La chirurgie esthétique, son rôle social. Masson, Paris

Noël A (1928) La chirurgie esthétique. Thiron, Clermont

Ortiz-Monasterio F, Barrera G, Olmedo A (1987) The coronal incision in rhytidectomiy. The brow lift. Clin Plast Surg 5: 167-79

Owsley JQ (1983) SMAS Platysma facelift, a bidirectional. cervicofacial rhytidectomy. Clin Plast Surg 10: 429-40

Owsley JQ (1993) Lifting the malar fat pad for correction of prominent nasolabial folds. Plast Reconstr Surg 91: 463-74

Papillon J (1996) 9e Congrès national S.O.F.C.E.P, Marseille

Paranque AR, Bellavoir A, Payement G (2000) Liftings de la face et du cou. Encyclopédie médico-chirurgicale, stomatologie, 2000, 22-330-A-10

Passot R (1919) La chirurgie esthétique des rides du visage. Presse Med 27: 258-60

Passot R (1931) Chirurgie esthétique pure. Doin, Paris

Pollet J (1973) Les rides de la patte d'oie. Ann Chir Plast 18: 191-4

Rees TD, Aston SJ (1977) A clinical evaluation of the results of submusculo-aponeurotic dissections and fixation in face lifts. Plast Reconstr Surg 59: 851-9

Rees TD (1980) Aesthetic Plastic Surgery. Saunders Philadelphia

Rogers BO (1971) A brief history of cosmetic surgery. Surg Clin North Amer 51: 265

Schuster RH, Gamble WB, Hamra ST *et al.* (1995) Comparison of flap vascular anatomy in three rhytidectomy techniques. Plast Reconstr Surg 95: 683-90

Skoog T (1974) Plastic Surgery. Amlqvist and Wiksell, Stockholm

Stephenson KL (1970) The « mini-lift », an old wrinkle in face lifting. Plast Reconstr Surg 46: 226-35

Stuzin JM, Baker TJ, Gordon HL (1992) The relationship of the superficial and deep facial fascias: Relevance to rhytidectomy and aging. Plast Reconstr Surg 89: 441-9

Thion A (1994) Le lifting cervical. Ann Chir Plast Esthét 39: 623-45

Tipton JB (1974) Should the subcutaneous tissue be plicated in a face lift. Plast Reconstr Surg 54: 1-4

Trepsat F (1994) Les Liftings des régions malaire, jugale et naso-génienne. Ann Chir Plast Esthét 39: 597-622

Vandenbussche F (1992) Mes options actuelles en matière de lifting cervico-facial. Ann Chir Plast Esthét 37: 107-13

Vilain R, Mitz V (1976) Les nerfs de l'oreille et la perte de sensibilité du lobule de l'oreille dans les suites des incisions de la région parotido-mastoïdienne. Ann Chir Plast 21: 75-82

Webster RC, Smith RC, Smith KF (1983) Face lift, part I: Extent of undermining of skin flaps. Head Neck Surg 5: 525-34

Blépharoplasties. Anatomie des paupières

Les paupières sont des structures anatomiques complexes qui recouvrent par intermittence le globe et qui ferment en avant la cavité orbitaire étroitement solidaire des fosses nasales. Elles recouvrent également le cadre orbitaire lui-même solidaire de l'occlusion dentaire. Elles répondent à une triple fonction de protection du globe oculaire, de drainage lacrymal et d'expression mimique.

Rappel embryologique

Les paupières, d'origine ectoblastique pour le revêtement, mésoblastique pour l'armature se développent en trois phases :

- d'apparition (à la 5e semaine I U) et de croissance de deux bourrelets issus du bourgeon frontal pour la paupière supérieure, du bourgeon maxillaire pour la paupière inférieure. Ces bourrelets fusionnent en avant de l'ébauche du globe oculaire (à la 9e semaine I U) ;
- de différenciation des éléments constitutifs intra-palpébraux (tarse, glandes et follicules pileux) en même temps qu'apparaît le muscle orbiculaire (entre le 3e et 6e mois I U) ;
- de séparation des paupières (à partir du 8e mois I U). Elle débute dans la région médiane et s'étend latéralement (Offret *et al.*, 1986 ; Sevel, 1988).

Le système musculaire qui anime les paupières dérive de la musculature faciale et de la musculature para-axiale intra-orbitaire. Les paupières sont issues du bourgeon fronto-nasal pour la paupière supérieure et du bourgeon maxillaire (1er arc branchial) pour la paupière inférieure. Mais les muscles chargés de les animer ont des origines différentes : les muscles protecteurs des paupières sont issus du 2e arc branchial et le muscle releveur de la paupière supérieure est issu du mésoderme para-axial. Le muscle orbiculaire dérive de la lamina infra-orbitale (4e semaine I U) qui circonscrit les paupières latéralement et se termine médialement. La migration est complète à la 12e semaine I U. Cette lame donne également les autres muscles protecteurs de l'œil, les muscles *corrugator* et *procerus* ainsi que le muscle frontal (Zukermann-Sicha, 1925) (fig. 1).

Le muscle releveur de la paupière supérieure dérive comme les muscles oculomoteurs du mésoderme para-axial (Goddé-Jolly, 1992). Après le deuxième mois de vie intra-utérine, la partie terminale aponé-

vrotique du muscle releveur non seulement s'adosse et fusionne avec le septum, mais aussi le repousse au-delà du bord supérieur du tarse, en avant de sa face antérieure. Finalement, au quatrième mois, le muscle releveur s'insère par son aponévrose sur le tiers inférieur du tarse et par des tractus conjonctifs sur le muscle orbiculaire dans sa partie prétarsale. En regard du tarse, aponévrose et septum sont fusionnés (Neiger, 1960; Jones, 1968) (figs. 2 et 3). Le septum, résulterait

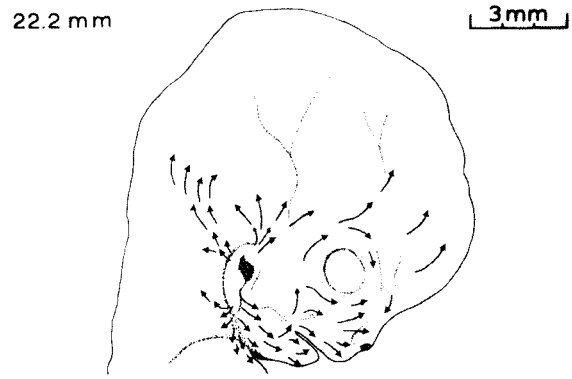


Fig. 1 - Développement des muscles protecteurs de l'œil. Apparition et migration des lames musculaires (d'après Gasser).

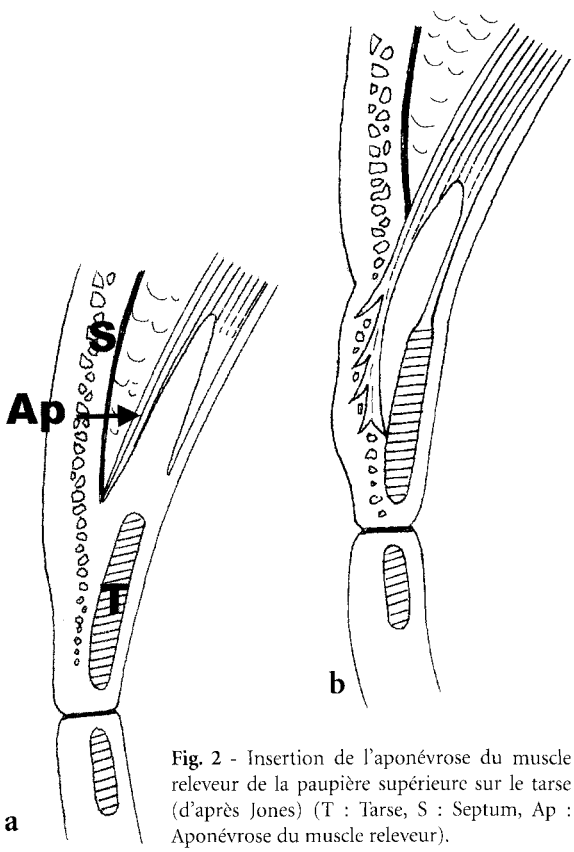


Fig. 2 - Insertion de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière supérieure sur le tarse (d'après Jones) (T : Tarse, S : Septum, Ap : Aponévrose du muscle releveur).

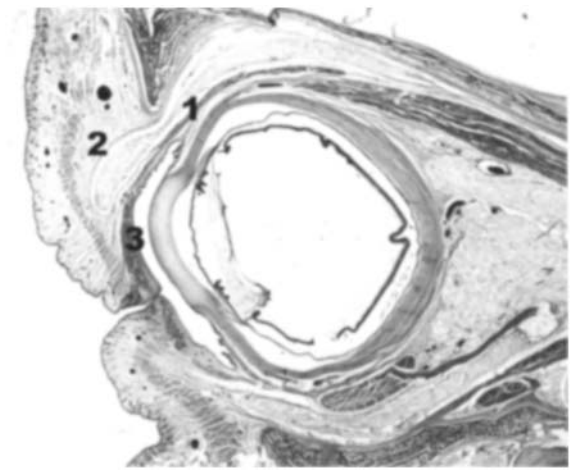


Fig. 3 - Muscle orbiculaire et muscle releveur de la paupière supérieure chez le nouveau-né (coupe sagittale). (1) Muscle releveur; (2) Septum; (3) Tarse (avec l'autorisation du Pr J L Kahn).

d'une condensation cellulaire conjonctive juxta-orbitaire. Le septum supérieur apparaît avant l'inférieur et est plus développé latéralement que médialement.

Les tarses se différencient et se condensent autour des glandes de Meibomius (entre le 3e et le 6e mois I U) (Offret *et al.*, 1986).

La graisse orbitaire proprement dite se différencie *in situ* à partir du mésenchyme embryonnaire intra-orbitaire (fig. 4). L'organe en rouleau, d'origine faciale, est incorporé secondairement dans l'orbite. Il résulterait du clivage du tissu adipeux facial situé en avant de la partie supérieure de l'orbite par le septum qui tarde à apparaître (Neiger, 1960) (fig. 5).

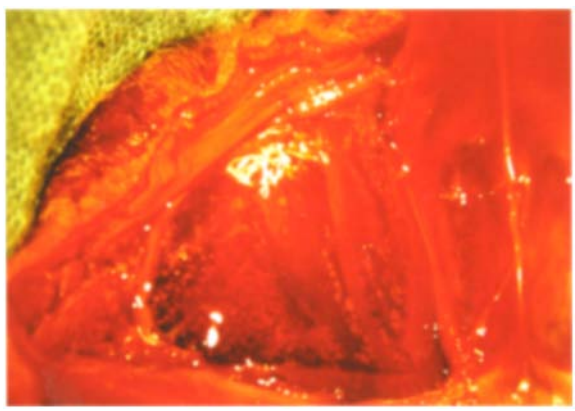


Fig. 4 - Apparition de la graisse orbitaire chez le nouveau-né (vue supérieure du contenu orbitaire après dépose du toit de l'orbite).

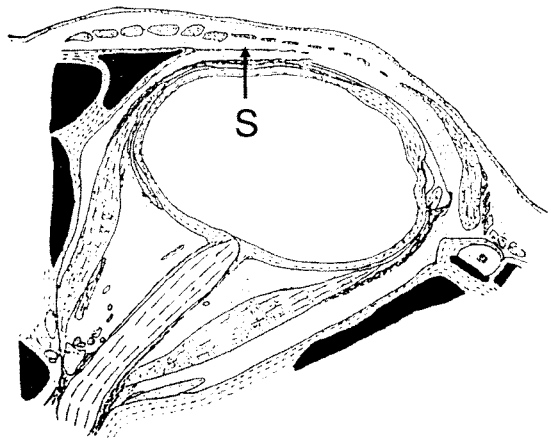
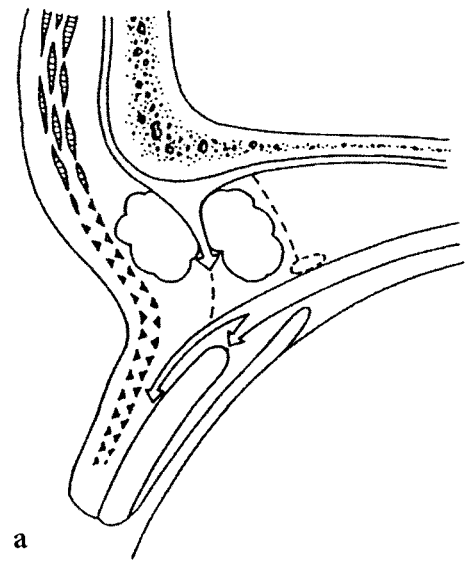
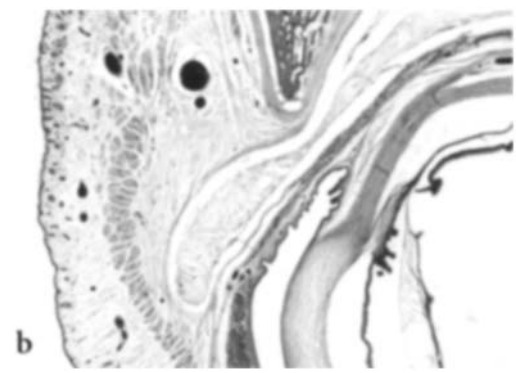


Fig. 5 - Développement du septum (S) (coupe horizontale de l'orbite, d'après Neiger).



Le tissu adipeux préseptal va donner le corps adipeux rétrosourcilier (« coussinet adipeux du sourcil » de Charpy). Chez le nouveau-né, le sourcil est bas situé et le corps adipeux « repose en majeure partie sur le septum » (Charpy, 1909).

Le tissu adipeux rétroseptal va donner l'organe en rouleau, préaponévrotique (Gola *et al.*, 1995) (fig.6).



Anatomie chirurgicale des paupières

En continuité avec les téguments de la face, la région palpébrale, étroitement solidaire du cadre orbitaire qu'elle recouvre, est limitée conventionnellement :

- en haut par le bord inférieur du sourcil, situé au-dessus du rebord supraorbitaire ;
- en bas par le pli palpébro-jugal, situé en regard du rebord infra-orbitaire ;
- latéralement et médialement, elle se poursuit au-delà des limites du cadre orbitaire avec les régions temporale et nasale (fig. 7).

Chirurgicalement, les paupières se présentent sous la forme de deux lamelles, antérieure cutanéo-musculaire et postérieure tarso-conjonctivale.

Anatomiquement, les paupières présentent à décrire une face antérieure cutanée, un système musculaire complexe, une charpente septo-tarsale et une face postérieure muqueuse. Elles présentent égale-

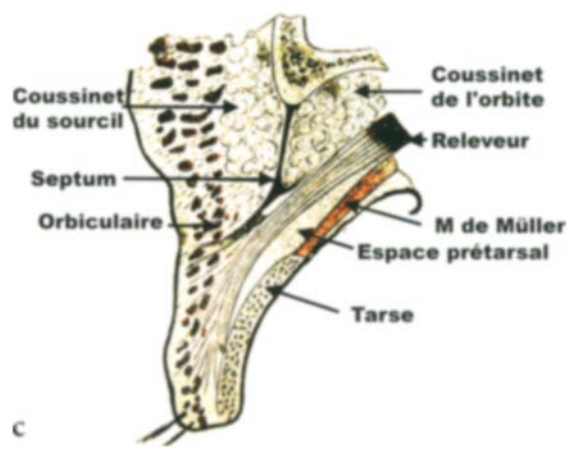


Fig. 6 - Développement du tissu adipeux rétrosourcilier (préseptal) et de l'organe en rouleau (rétroseptal). **a)** Hypothèse embryologique ; **b)** Coupe sagittale de l'orbite du nouveau-né (avec l'autorisation du Pr Kahn).

ment deux bords, l'un central délimitant la fente palpébrale, l'autre périphérique, ouvert sur l'environnement, par où transitent leur vascularisation et leur innervation. Les rapports postérieurs se font avec le globe oculaire et la graisse orbitaire.

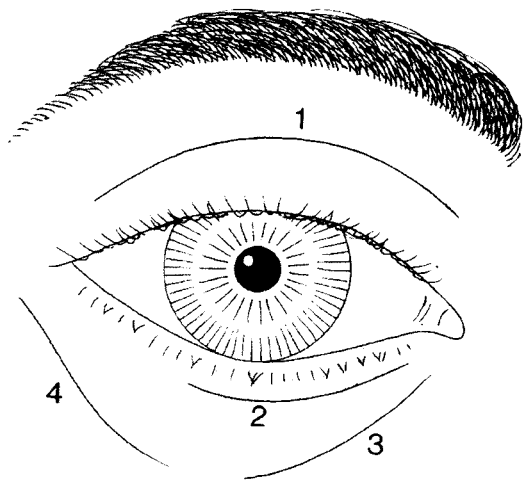


Fig. 7 - Limites des paupières. Pli palpébral supérieur (1) ; Pli palpébral inférieur (2) ; Pli palpébro-jugal, Plis palpébro-nasal (3) et palpébro-zygomatique (4).

Face antérieure

Le tégument palpébral possède les qualités dévolues au mouvement à savoir finesse, souplesse et élasticité. Mais, ces qualités s'assortissent d'une fâcheuse tendance à la rétraction en cas de plaie ou de décollement. Le pannicule adipeux sous-cutané quasi inexistant (ce qui explique la qualité des cicatrices palpébrales lorsqu'elles sont bien orientées), est remplacé par une couche de tissu celluleux lâche, facilement distendue par les épanchements et l'œdème.

Ce fin tégument est traversé par des plis.

Le pli palpébral supérieur, généralement accentué et concave en bas, est situé à 8-10 mm du bord libre à sa partie centrale, à 4 mm du bord libre en regard de ses extrémités. La hauteur du pli palpébral est plus importante chez la femme que chez l'homme (Cartwright, 1994). Il répond au bord supérieur du tarse supérieur ainsi qu'à la projection cutanée de l'insertion de l'aponévrose du muscle releveur dans le muscle orbiculaire (creux sus-tarsal). Il sépare la paupière supérieure en deux parties l'une centrale tarsale, l'autre périphérique septale dont la peau s'épaissit à mesure que l'on s'approche du sourcil. Les résections excessives de peau palpébrale font glisser cette peau épaisse et inesthétique vers le bas (fig. 7).

Le pli palpébral inférieur, moins marqué que son homologue supérieur, concave en haut et n'intéressant que la moitié médiale de la paupière, est situé à 4 mm-5 mm du bord libre. Il répond au bord inférieur du tarse inférieur ainsi qu'à l'insertion cutanée des rétracteurs. À son niveau, la paupière inférieure bascule dans le regard vers le bas. Il sépare la paupière inférieure en deux parties, l'une centrale tarsale, l'autre périphérique septale dont la peau s'épaissit à mesure que l'on s'approche du pli palpébro-jugal. Dans les réparations palpébrales par greffe de peau totale prélevée à cheval sur le sillon rétroauriculaire, la partie auriculaire plus mince est placée vers le bord libre, la partie mastoïdienne plus épaisse vers la périphérie (Morel-Fatio, 1970).

Le pli palpébro-jugal est marqué par un changement de texture du tégument et par une adhérence profonde au périoste infra-orbitaire. Au-dessus du pli, la peau est fine transparente, contenant de très fins capillaires mais peu de glandes cutanées et est dépourvue de tissu adipeux. Au-dessous du pli, la peau est épaisse, riche en glandes sébacées et sudoripares et doublée d'un pannicule adipeux. L'adhérence profonde se fait par l'intermédiaire d'un *fascia* d'accolement rétromusculaire. Médialement, ce *fascia* est court et suit le rebord infra-orbitaire. Latéralement il est plus lâche, ce qui fait que le pli est légèrement plus bas que le rebord infra-orbitaire. Ce pli et son adhérence constituent la limite naturelle de l'hématome orbito-palpébral. La présence de protrusions graisseuses l'accentue. La libération du *fascia* d'accolement rétromusculaire est indispensable pour tracter la paupière inférieure et le tissu adipeux sous-cutané malaire vers le haut.

Le pli palpébro-jugal est en fait la juxtaposition du pli palpébro-nasal en dedans et du pli palpébro-zygomatique en dehors (Charpy, 1912).

Le pli palpébro-nasal sépare la paupière inférieure de la région nasale. Chez le sujet jeune, il est souligné par sa coloration (traînée sombre sur les peaux brunes, teinte bleutée dans les carnations blondes). La veine faciale rétromusculaire (muscle *orbicularis oculi*) et profonde émerge et se superficialise seulement à proximité du tendon palpébral médial où sa coloration transparaît sous une peau particulièrement diaphane. L'artère faciale est plus profonde sous les muscles *levator labii superioris*. Avec l'âge, ce pli s'accentue par le jeu des muscles et l'apparition de protrusions grais-

seuses. Dans cette région, la peau se surcharge volontiers de dépôts lipidiques ou autres.

Le pli palpébro-zygomatique sépare la paupière inférieure de la région zygomatique. Il n'apparaît qu'à l'âge mûr et s'accuse avec le temps par l'ascension répétée de la joue vers la paupière sous l'action du muscle zygomatique major (Charpy, 1912) (fig. 7).

Système musculaire

Le système musculaire qui anime les paupières est complexe. D'origine à la fois faciale et intra-orbitaire, il se compose des muscles protecteurs et synergiques de l'œil (muscle orbiculaire, muscle *corrugator* et depressor supercilii, muscle *procerus*) et des muscles antagonistes des appareils releveur et abaisseur des paupières.

Muscle orbiculaire (*orbicularis oculi*)

Le muscle orbiculaire, mince et aplati, dessine un anneau périorbitaire et circonscrit la fente palpébrale. Son anatomie complexe demeure sujette à discussion (fig. 8).

Il se compose de deux parties concentriques : la *pars palpebralis* et la *pars orbitalis*. La *pars palpebralis* se subdivise elle-même classiquement en trois parties (marginale, prétarsale et préseptale). En fait cette conception ne semble pas correspondre à la réalité, la partie préseptale doit être rattachée, pour des raisons anatomophysiologiques, à la *pars orbitalis* (fig. 9).

La *pars palpebralis*

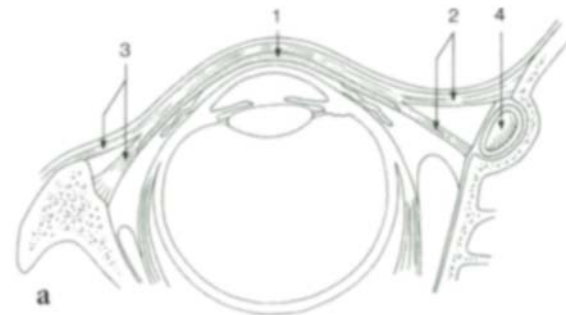
Centrale et adhérente au tarse, elle correspond aux parties prétarsale et marginale du muscle orbiculaire. La partie marginale, outre sa situation, contient les bulbes pileux. De couleur pâle, la *pars palpebralis* s'insère sur les tendons palpébraux médial et latéral qu'elle contribue à former. Il n'y a pas de « sangle tarso-tendineuse » et encore moins de « sangle tarso-ligamentaire ». Les tendons de la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire jouent un rôle important dans la statique des paupières. Le tendon latéral étant légèrement plus haut (2 mm) que le tendon médial, l'axe de la fente palpébrale est normalement oblique et mongoloïde. Le tendon médial intervient de surcroît dans l'excrétion des larmes. Chaque tendon palpébral se décompose dans le plan horizontal en deux chefs, antérieur et postérieur, dont la nature et l'importance

Fig. 8 - Muscle orbiculaire. Dissection anatomique a) Vue antérieure; b) Vue postérieure (d'après Eisler) ; c) *pars lacrymalis* (d'après Testut).

sont inverses au *canthus* médial et au *canthus* latéral (fig. 10).

Le tendon palpébral médial, préseptal, est formé par la réunion dans le plan frontal des deux faisceaux tendineux issus de chaque paupière. Il se divise lui-même en deux chefs, antérieur tendineux et postérieur musculaire, séparés par un espace inter-musculo-tendineux puis par la loge lacrymale qui contient le sac lacrymal (fig. 11).

Le chef antérieur, tendineux, bien individualisé, visible et palpable sous les téguments, dessine un relief contrastant avec la dépression du *canthus* adjacent. Résistant (7 mm de long/3,5 mm de large) et blanc nacré, il s'insère en avant du rebord orbitaire médial sur la crête lacrymale antérieure du maxillaire et sur l'auvent nasal adjacent, 0,5 cm au-dessous de la



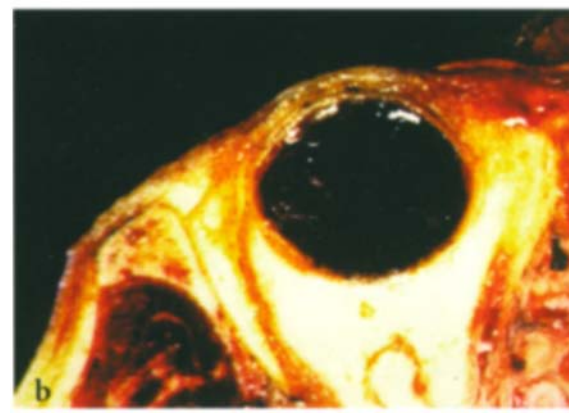


Fig. 10 - Tendons palpébraux médial et latéral. **a)** Aspect schématique. Tarse (1), Tendon palpébral médial (2), Tendon palpébral latéral (3), Sac lacrymal (4) ; **b)** Aspect anatomique (coupes horizontales de l'orbite).

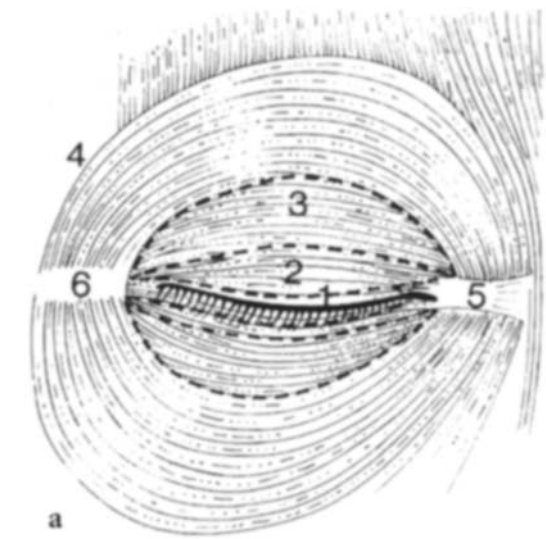


Fig. 9 - Muscle orbiculaire **a)** Conception classique : partie palpébrale (faisceaux marginal (1), prétarsal (2) et préseptal (3)), Partie orbitaire (4) Tendon canthal médial (5) ; tendon canthal latéral (6) ; **b)** Conception personnelle.

suture fronto-maxillaire. Une expansion tendineuse émanée du bord supérieur du tendon peut rejoindre l'os frontal (Anderson, 1977). Sur son bord supérieur s'insère la *pars orbitalis*, son bord inférieur est libre.

Le chef postérieur, musculaire, plus mince et plus court, se porte en arrière et s'insère sur la crête lacrymale postérieure de l'unguis : *pars lacrymalis* (muscle de Duverney-Horner) (figs. 8 et 11). Ce chef qui joue un rôle déterminant dans l'excrétion des larmes est suffisamment solide pour maintenir temporairement en dedans les paupières après section du chef tendineux antérieur.

Sur cette crête s'insère également l'expansion aponévrotique médiale du muscle releveur de la paupière supérieure et celle des muscles rétracteurs de la paupière inférieure.

Les canalicules lacrymaux présentent une partie intramusculaire, située dans le muscle de Duverney-Horner et une partie extramusculaire située dans l'espace inter-musculo-tendineux. Leur canal d'union

perfore ensuite le diaphragme lacrymal, tendu entre les crêtes lacrymales antérieure et postérieure, et pénètre à la partie postéro-supérieure du sac (fig. 11).

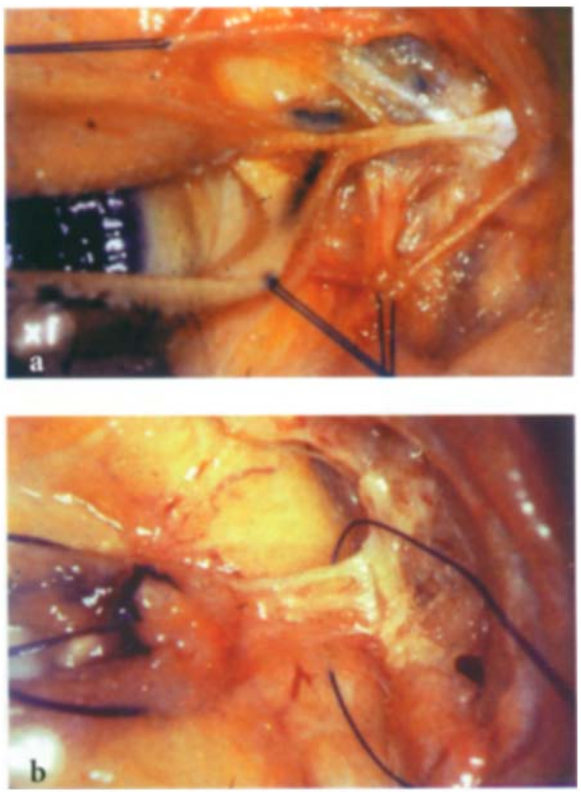


Fig. 11 - Tendon palpébral médial. **a)** Faisceau antérieur tendineux; **b)** Faisceau postérieur musculaire (muscle de Duverney-Horner ou *pars lacrymalis*) (d'après Ritleng avec la permission de Masson).

Le tendon palpébral latéral, rétroseptal, moins bien individualisé, se divise également en deux chefs, antérieur musculaire et postérieur tendineux (fig.12).

Le chef antérieur réalise un pseudo-raphé correspondant à l'entrecroisement des fibres musculaires de la *pars orbitalis*. Ce chef repose sur le périoste latéro-orbitaire et sur l'aponévrose temporale.

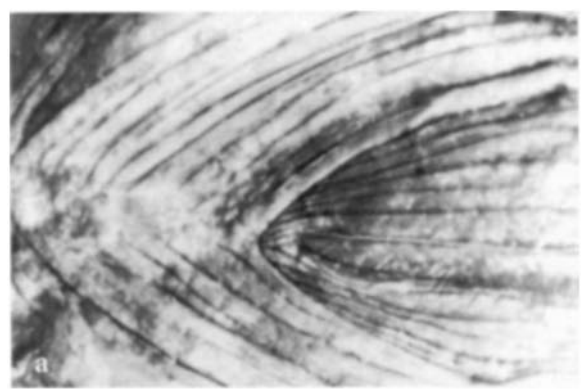
Le chef postérieur est formé par la réunion dans le plan frontal des deux faisceaux tendineux issus de chaque paupière. Le faisceau supérieur recouvrant l'inférieur en un angle aigu. Le tendon ainsi formé, s'insère 2 mm en arrière du rebord orbitaire latéral, sur le tubercule (inconstant) de Whitnall, 1 cm au-dessous de la suture fronto-zygomatique. Ce tendon reçoit l'expansion aponévrotique latérale du releveur de la paupière supérieure, l'expansion du muscle droit latéral et celle des muscles rétracteurs de la paupière inférieure.

L'espace inter-musculo-tendineux latéral est occupé par du tissu graisseux intra-orbitaire.

La *pars orbitalis*

Périphérique et recouvrant le cadre orbitaire, elle correspond au chef orbitaire classique et à la partie préseptale du muscle orbiculaire. De couleur plus foncée, elle s'insère suivant un arc de cercle sur la partie médiale du rebord orbitaire, de part et d'autre du tendon palpébral médial (fig. 9).

Au niveau de la paupière supérieure, elle s'insère sur la partie médiale du rebord supraorbitaire (os frontal) entre l'échancrure supraorbitaire et la suture fronto-maxillaire et sur le bord supérieur du tendon palpébral médial.



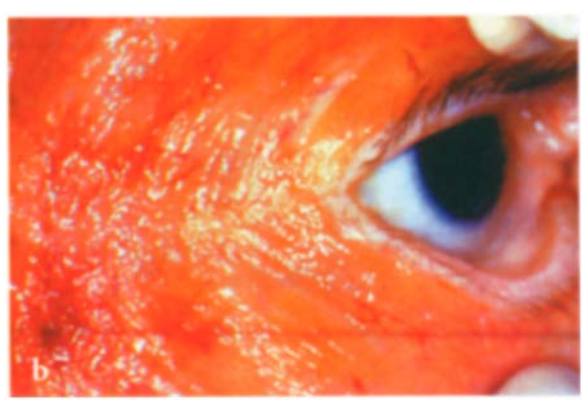


Fig. 12 - Tendon palpébral latéral. **a)** Aspect schématique; **b)** Dissection anatomique.

Au niveau de la paupière inférieure, elle s'insère sur la partie médiale du rebord infra-orbitaire, du foramen infra-orbitaire à la crête lacrymale antérieure du maxillaire et sur le processus frontal du maxillaire, en passant sous le bord inférieur du tendon palpébral médial qui reste libre. Cela expliquerait, lors de la fermeture des paupières, le plus grand déplacement en dedans de la paupière inférieure.

La *pars orbitalis* palpébrale supérieure entre en rapport avec le muscle frontal avec lequel elle se continue. Elle recouvre les muscles *corrugator* et *depressor supercilii*.

La *pars orbitalis* palpébrale inférieure, en dedans du foramen infra-orbitaire, adhère directement au périoste du rebord infra-orbitaire. En dehors du foramen précité, elle adhère au rebord infra-orbitaire par l'intermédiaire d'un *fascia* d'accolement (*cf. supra* pli palpébro-jugal). Elle recouvre de dehors en dedans l'origine des muscles zygomatiques major et minor, des muscles, *levator labii superioris* et *levator labii superioris* alaeque nasi.

En dehors elle adhère au périoste du rebord latéro-orbitaire et entre en rapport avec le SMAS avec lequel elle se continue mais n'en fait pas partie.

La *pars orbitalis* n'adhère pas au septum dont elle est séparée par un tissu celluleux lâche (May *et al.*, 1990). Elle recouvre la *pars palpebralis* dans l'occlusion palpébrale forcée (Jones, 1961) (*cf.* chapitre *Blépharoplasties. Physiologie des paupières*).

Le muscle orbiculaire dans sa totalité adhère superficiellement à la peau et forme une unité cutanéo-musculaire, en particulier au niveau de la *pars palpebralis* qui, elle-même, adhère en profondeur à la face antérieure des tarses.

Le muscle orbiculaire assure l'occlusion des paupières. Il est antagoniste du muscle frontal et abaisse le sourcil. Chez le sujet âgé, sa contraction s'accompagne de rides frontales verticales.

Muscle *corrugator supercilii*

Le muscle *corrugator*, s'étend obliquement de la partie médiale du rebord supraorbitaire à la face profonde de la peau de la partie centrale du sourcil en passant à travers le muscle orbiculaire et le muscle frontal (Isse et Elahi, 2001). Sa contraction rapproche les sourcils en formant une masse autour de leur tête et est responsable des rides verticales intersourcilières ou « rides du lion » (*cf.* chapitre *Lifting frontal fonctionnel. Rappel anatomique et étiopathogénie du vieillissement frontal*).

Muscle *depressor supercilii*

Il constitue la partie la plus médiale de la *pars orbitalis* supérieure du muscle orbiculaire. Il s'étend de la partie supérieure du processus frontal du maxillaire, en dedans du muscle *corrugator*, à la face profonde de la peau de la partie centrale du sourcil. Sa contraction se traduit par un abaissement de la tête du sourcil et du pli palpébral supérieur, par une ride verticale médio-glabellaire qui contourne la tête du sourcil. Les deux rides forment des « parenthèses inversées » (Isse, 1997) et l'hypertrophie des muscles élargit la racine du nez (Connel, 1998) (*cf.* chapitre *Lifting frontal fonctionnel. Rappel anatomique et étiopathogénie du vieillissement frontal*).

Muscle *procerus*

Rectangulaire, le muscle *procerus* s'étend des cartilages supérieurs et de la partie inférieure des os nasaux à la peau de la région intersourcilière. Sa contraction, responsable des rides horizontales à la racine du nez, abaisse la tête du sourcil et le pli palpébral supérieur. Synergique du muscle orbiculaire et du muscle *corrugator* (cela est particulièrement net dans le blépharospasme), le muscle *procerus* apparaît davantage comme un muscle protecteur de l'œil que comme un muscle du nez.

Appareil releveur des paupières

L'appareil releveur comprend, outre le muscle releveur dont l'action est prépondérante dans l'élévation de la paupière, certains éléments anatomiques annexes orbitaires ou palpébraux situés au-dessus ou au-dessous du muscle releveur.

Muscle releveur de la paupière supérieure

Le muscle releveur de la paupière supérieure (*levator palpebræ superioris*), naît de l'apex orbitaire. Le corps musculaire strié (40 mm de long environ), en forme de ruban aplati, se porte horizontalement en avant, entre plafond orbitaire et cône musculaire, en s'élargissant progressivement. En avant de l'équateur du globe, le muscle se continue par un tendon ou aponévrose.

L'aponévrose, de structure collagénique, moulée sur le globe oculaire, s'épanouit ensuite en un large éventail (15 mm de haut, 30 mm de large) qui s'étale

sur toute la largeur de la paupière supérieure. Cette lame aponévrotique se jette sur la face postérieure du septum avec lequel elle fusionne 2 à 5 mm au-dessus du bord supérieur du tarse (Meyer *et al.*, 1991). Elle se termine de trois façons :

- par des tractus conjonctifs dans le muscle orbiculaire et non à la face profonde de la peau (Collin *et al.*, 1978). L'absence d'insertion cutanée explique la disparition du pli cutané lors des infiltrations œdémateuses ou anesthésiques palpébrales. La zone d'insertion est haute d'environ 10 mm et s'étend sur toute la largeur de la paupière, du pli palpébral supérieur à la base des bulbes pileux. Ces nombreuses insertions musculaires facilitent l'élévation de la paupière ; elles sont également responsables de la formation du pli palpébral supérieur et de l'orientation des cils (fig. 13) ;
- directement sur la moitié inférieure de la face antérieure du tarse ;
- par des expansions aponévrotiques latérales et médiales (ou ailerons) au cadre orbitaire (fig. 14).

L'aileron latéral : bien individualisé et solide, fusionne avec le tendon palpébral latéral pour s'insérer sur le tubercule de Whitnall, en arrière du rebord orbitaire, 1 cm au-dessous de la suture fronto-malaire. Il divise la glande lacrymale en deux parties, palpébrale et orbitaire.

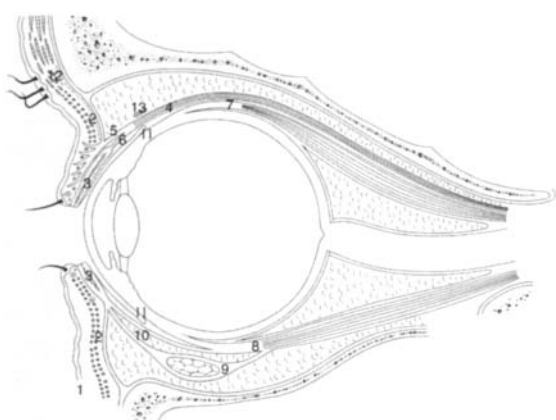


Fig. 13 - Appareil releveur de la paupière supérieure. (1) Muscle orbiculaire ; (2) Septum ; (3) Tarse ; (4) Muscle releveur ; (5) Aponévrose du muscle releveur ; (6) Muscle de Müller ; (7) Muscle droit supérieur ; (8) Muscle droit inférieur ; (9) Muscle oblique inférieur ; (10) Rétracteurs ; (11) Culs-de-sac conjonctivaux ; (12) Corps adipeux rétrosourcilier ; (13) Ligament suspenseur (coupe sagitale de l'orbite).

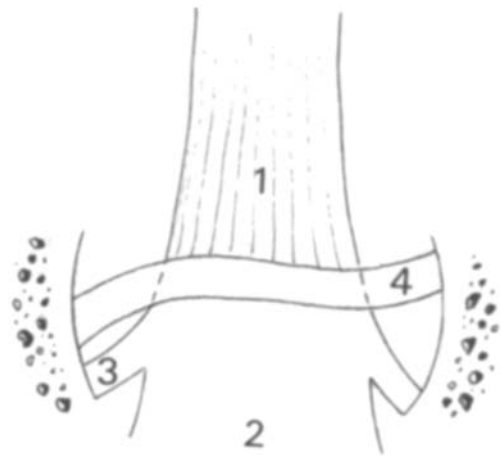


Fig. 14 - Appareil releveur de la paupière supérieure. 1) Muscle releveur ; (2) Aponévrose ; (3) Ailerons aponévrotiques ; (4) Ligament suspenseur.

L'aileron médial, plus faible, fusionne avec le tendon palpébral médial et s'insère sur la crête lacrymale postérieure de l'unguis, 0,5 cm au-dessous de la suture fronto-maxillaire. Cet aileron est parfois intéressé dans le ptosis involutif (*cf.* chapitres *Blépharoplasties et Paupière involutive*).

Éléments anatomiques annexes de l'appareil releveur

Ces éléments situés à la partie distale du muscle releveur de la paupière supérieure font de la partie antérieure du muscle, la partie « active » de ce dernier.

Au-dessus du muscle releveur

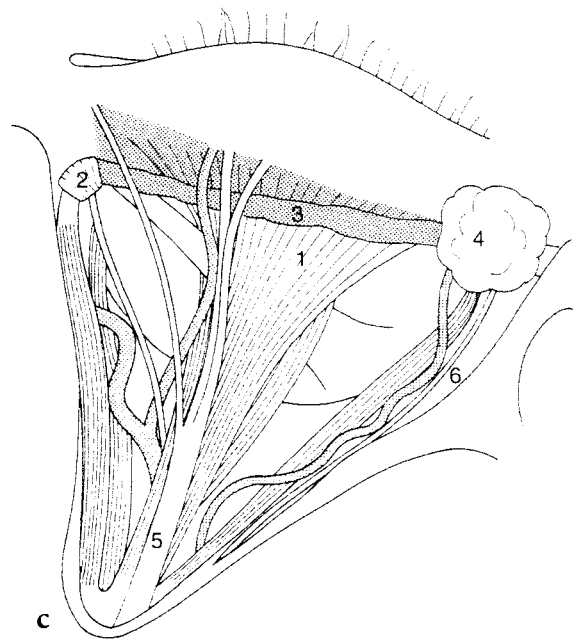
Le Ligament suspenseur de Whitnall (1910) est un épaississement plus ou moins bien individualisé de la partie supérieure de la gaine du muscle releveur à la jonction musculo-aponévrotique. En fait ce ligament ne suit pas l'intersection musculo-aponévrotique, mais forme avec elle un V allongé à sommet latéral et à base médiale : zone V (Gola, 1995) (figs. 14 et 15).

Il est tendu transversalement entre la poulie du muscle oblique supérieur et la paroi latérale de l'orbite, 10 mm au-dessus de l'aileron et du tendon palpébral latéral (le ligament de Whitnall ne s'insère pas sur le tubercule de Whitnall). Codere *et al.* (1995) décrivent, sous le muscle releveur, à l'aplomb du ligament de Whitnall et à proximité de l'origine du mus-

cle de Müller, un ligament similaire qui se joint au ligament de Whitnall médialement et latéralement.

Le septum est refoulé, au bord supérieur du tarse supérieur, par l'aponévrose du muscle releveur qui s'accole à sa face profonde. Cette dernière peut être blessée, lors de la section du septum, par une incision trop basse.

Le muscle frontal, en se contractant (le sourcil s'élève de 10 à 15 mm) participe à l'élévation de la paupière.



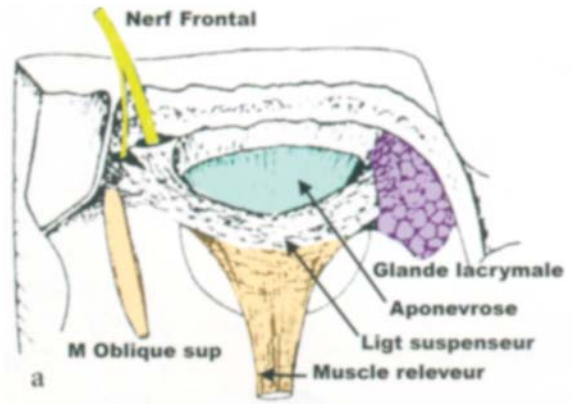
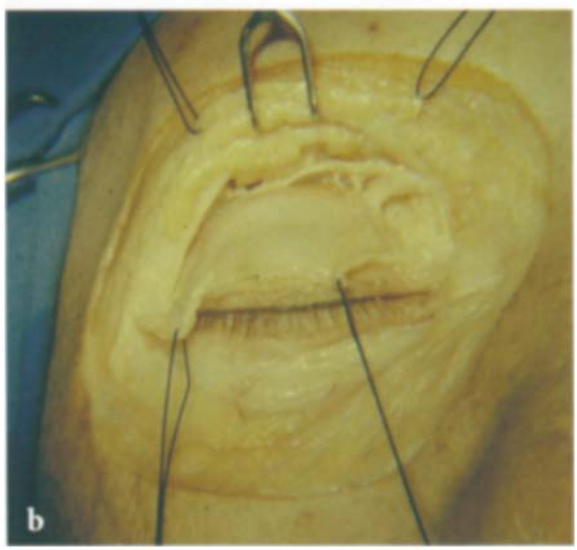


Fig. 15 - Ligament suspenseur. **a)** Vue supérieure après dépose du rebord supraorbitaire (d'après Withnall) ; **b)** Dissection anatomique, vue de face ; **c)** Vue supérieure après dépose du rebord orbitaire supérieur et du toit de l'orbite : (1) Muscle releveur de la paupière supérieure, (2) Poulie du muscle oblique supérieur, (3) Ligament suspenseur de Withnall, (4) Glande lacrymale, (5) Nerf frontal, (6) Artère lacrymale et nerf lacrymal. En ombré, la zone V.



Au-dessous du muscle releveur

Le muscle de Müller est un muscle lisse, d'innervation sympathique, de petite taille (10 mm de long, 15 mm de large, 0,5 mm d'épaisseur) interposé entre la face inférieure de l'extrémité du corps du muscle releveur et le bord supérieur du tarse (fig.13 et 16).

Il joue un rôle important dans la physiologie et la pathologie de la paupière supérieure.

Le muscle droit supérieur (*rectus superior*) est issu de la même lame mésenchymateuse que le muscle releveur. Ces deux muscles ont en commun l'origine d'insertion, l'innervation et des connexions aponévrotiques. Synergique du muscle releveur, il est élévateur (action principale), adducteur et intorteur. De la gaine du muscle se détache une expansion aponévrotique au cul-de-sac conjonctival supérieur.

Le globe oculaire réalise une véritable poulie de réflexion sur laquelle s'appuie le muscle releveur (ptosis de l'énucléé).

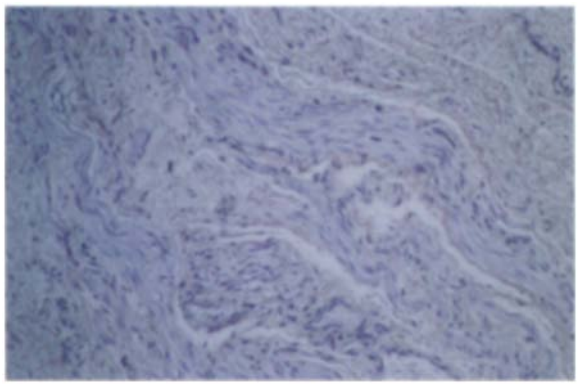


Fig. 16 - Muscle de Müller. Coupe histologique à la jonction muscle releveur de la paupière supérieure (muscle strié) – muscle de Müller (muscle lisse).

Appareil abaisseur de la paupière inférieure

L'appareil abaisseur de la paupière inférieure est représenté par les rétracteurs, formés par les expansion aponévrotiques des muscles, droit inférieur et oblique inférieur, qui s'unissent pour former le *fascia* capsulo-palpébral, lequel est doublé à sa face profonde par un muscle lisse d'innervation sympathique. Le *fascia* capsulo-palpébral, après s'être adossé sur 5 à 10 mm à la face postérieure du septum, s'insère au bord inférieur du tarse mais pas le muscle lisse selon Hawes et Dortzbach (1982). Les rétracteurs détachent également une expansion aponévrotique pour le cul-de-sac conjonctival inférieur.

Ces rétracteurs sont l'équivalent à la paupière inférieure de l'aponévrose du muscle releveur et du muscle de Müller à la paupière supérieure. Ils entrent en rapport :

- en arrière, ils adhèrent à la muqueuse conjonctivale ;
- en avant, avec la graisse orbitaire puis à mesure qu'ils s'élèvent avec le septum orbitaire avec lequel ils fusionnent, avant de rejoindre ensemble le tarse. Chez le sujet jeune, là où les rétracteurs sont fusionnés au septum, ce dernier est concave ou plat, au-dessous du fait de l'absence de renforcement des rétracteurs, le septum est légèrement bombé.

Charpente septo-tarsale

Elle est formée par le septum qui ferme en avant la cavité orbitaire et par les tarses qui constituent l'armature des paupières en même temps qu'ils réalisent une protection rapprochée du globe oculaire.

Septum orbitaire

Le septum orbitaire est une membrane conjonctive, d'aspect plurilamellaire et d'épaisseur inégale, qui contient la graisse orbitaire. Classiquement, il est tendu entre le rebord orbitaire et le bord périphérique des tarses. En fait, l'anatomie est plus complexe. À la paupière supérieure, le septum fusionne avec l'aponévrose du muscle releveur, 10 à 15 mm au-dessus du bord supérieur du tarse (Putterman *et al.*, 1974) et ne se jette sur le bord supérieur du tarse qu'à ses extrémités ainsi que sur le bord supérieur des tendons palpébraux. Le plan septo-tarsal supérieur n'est pas continu. À la paupière inférieure, il fusionne avec les rétracteurs 5 mm au-dessous du bord inférieur du tarse et s'insère sur le bord inférieur du tarse et sur le bord inférieur des tendons palpébraux.

Le septum orbitaire est particulièrement épais et solide à la périphérie prenant le nom d'*arcus marginalis* qui correspond à la convergence des périostes péri- et endo-orbitaires et, également, de la *galea aponeurotica* à la paupière supérieure. Bien qu'il contienne histologiquement des fibres élastiques, l'examen macroscopique montre qu'il est inextensible du moins chez le sujet jeune. Chez le sujet âgé, il s'atrophie et se distend.

Le rebord orbitaire, disposé en anneau de clé au niveau de la loge lacrymale (le septum sépare la graisse orbitaire du sac lacrymal), est tranchant sur la totalité de l'anneau sauf en haut et en dedans (passage des pédicules vasculo-nerveux supra- et infratrochléaires) et en bas et en dehors où il est émoussé (Kmpotié-Nemanié et Rudan, 1972). À ces différents niveaux et plus particulièrement en bas et en dehors, le septum s'insère davantage sur le versant externe que sur le versant interne du rebord orbitaire (recessus d'Eisler), réalisant des points d'appel à la protrusion graisseuse.

Par rapport aux tendons palpébraux, le septum est classiquement :

- rétrotendineux médialement, s'insérant sur la crête lacrymale postérieure (le sac lacrymal est intrapalpébral) ;
- prétendineux latéralement. Dans les canthopexies latérales, la libération conjointe du septum et du tendon est souvent nécessaire.

Tarses

Les tarses, de nature conjonctive, densifiée et élastique, modelés sur le globe oculaire, assurent la rigidité et le galbe des paupières. Incurvés verticalement et transversalement, ils sont de forme oblongue, semi-lunaire en haut, rectangulaire en bas. Leurs dimensions sont inégales : 30 mm/10 mm pour le tarse supérieur, 20 mm/5 mm pour le tarse inférieur, leur épaisseur est de 1 mm environ. Chaque tarse présente une face antérieure convexe sur laquelle adhère le muscle orbiculaire (à la paupière supérieure, l'aponévrose du muscle releveur de la paupière s'intercale à la partie supérieure du tarse) et une face postérieure concave tapissée par la conjonctive. À leur bord périphérique s'insèrent le septum (en bas seulement) et des muscles lisses : en haut le muscle de Müller, en bas les rétracteurs. À leur bord central, correspondant au bord libre des paupières, s'ouvrent les orifices des glandes tarsales de Meibomius disposées en une seule couche et orientées verticalement sur toute la hauteur du tarse. Ces glandes constituent autant de points faibles à une déchirure du tarse. Elles jouent un rôle important dans la sécrétion de la composante lipidique du film lacrymal.

Face postérieure

La face postérieure est constituée par la muqueuse conjonctivale. Elle est lisse en regard des tarses où elle adhère intimement pour former un plan tarso-conjonctival indissociable.

Ailleurs, elle est plissée et adhère plus lâchement aux structures sous-jacentes. À la paupière supérieure, elle adhère au muscle de Müller. À la paupière inférieure, elle adhère aux rétracteurs doublés d'un muscle lisse. Le repli conjonctival entre paupière et globe oculaire (conjonctive bulbaire) constitue un cul-de-sac conjonctival ou fornix irrégulièrement circulaire. Ce cul-de-sac conjonctival correspond approximativement aux bords périphériques des tarses et aux commissures. Effacé en dedans, il est plus profond en haut et en dehors.

Fente palpébrale

La fente palpébrale est circonscrite par les bords libres des deux paupières. Elle est de forme elliptique et présente à ses extrémités ou commissures des angles (ou *canthus*) différents par leur dimension et leur forme. Chez l'adulte, le bord libre de la paupière supérieure est situé à mi-distance entre le limbe et la pupille, le bord libre de la paupière inférieure affleure le limbe. Le *canthus* latéral est effilé, le *canthus* médial s'élargit en s'arrondissant : la fente palpébrale est plus haute en dedans qu'en dehors du limbe. Cela serait dû à la faiblesse de l'expansion aponévrotique médiale du muscle releveur. Les deux *canthus* sont en retrait par rapport au globe oculaire, et le latéral est légèrement plus haut que le médial (2 à 3 mm) : obliquité mongoloïde habituelle de la fente palpébrale.

Long de 25 à 30 mm, large de 2 mm, chaque bord libre se décompose transversalement en deux parties : ciliaire latérale et lacrymale médiale, de part et d'autre des points lacrymaux soulignés par les tubercules.

La partie ciliaire, très longue (5/6e) supporte comme son nom l'indique les cils (sol ciliaire). C'est une surface plane qui présente à étudier deux lèvres, l'une antérieure, l'autre postérieure et un interstice :

- la lèvre antérieure sert de surface d'implantation aux cils. Ces derniers, qui s'étalent sur trois ou quatre rangs, sont plus nombreux (100 à 160 contre 70 à 80 cils) et plus longs (8 à 12 mm contre 6 à 8 mm) à la paupière supérieure qu'à la paupière inférieure. Ils se recourbent en avant et sont opposés par leur convexité avec ceux de la paupière controlatérale. De cette façon, ils s'adossent dans l'occlusion palpébrale sans toutefois se pénétrer et s'entrecroiser. À la base des cils viennent s'ouvrir les glandes ciliaires soit sudoripares (ou glandes de Moll dont l'inflammation entraîne la blépharite) soit sébacées (ou glande de Zeiss dont l'inflammation constitue l'orgelet) ;
- la lèvre postérieure présente une série régulière de 25 à 30 pertuis qui correspondent aux orifices des glandes tarsales de Meibomius dont l'inflammation réalise le chalazion ;
- l'interstice ou « ligne grise » est situé entre les cils et les orifices des glandes tarsales. C'est une zone de transition entre la peau de la lèvre antérieure et la conjonctive de la lèvre postérieure, occupée par la partie marginale de la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire (Wulc *et al.*, 1987).

La partie lacrymale, très courte (1/6e), est arrondie et lisse, dépourvue de cils. Elle renferme dans son épaisseur le canalicule lacrymal, autre point faible de la paupière.

Les parties lacrymales des deux paupières délimitent le lac lacrymal où viennent se collecter les larmes. Le fond de ce lac est occupé par une saillie rougeâtre la caroncule et, en dehors de cette dernière, par un repli semi-lunaire.

Les tubercules et points lacrymaux, à orientation postérieure, sont au contact du globe. Le point lacrymal inférieur est très légèrement décalé latéralement

par rapport au supérieur (*cf.* chapitre *Blépharoplasties. Physiologie des paupières*).

Bord périphérique

Le bord périphérique des paupières, ouvert sur l'environnement, correspond en surface aux limites cutanées précitées, en profondeur au cadre orbitaire auquel est assujetti le septum. Ce septum qui assure la contention de la graisse orbitaire présente au niveau de l'*arcus marginalis* juxta-osseux des trous correspondant aux orifices de pénétration ou de sortie des vaisseaux et des nerfs orbito-palpébraux.

Vascularisation et innervation

La vascularisation et l'innervation des paupières est également à la fois d'origine faciale et orbitaire.

Vascularisation

Le réseau artériel forme deux cercles concentriques, anastomosés. L'un central et marginal, situé en moyenne à 2-3 mm du bord libre, émane de l'artère ophtalmique. L'arcade marginale supérieure est souvent dédoublée par une artère qui jouxte le bord supérieur du tarse.

L'autre périphérique et périorbitaire est constitué par l'artère temporale superficielle, l'artère supraorbitaire et l'artère infra-orbitaire (fig. 17).

Le réseau veineux affecte une disposition satellite du réseau artériel.

Le drainage lymphatique est double : un courant médial, à destination sous-mandibulaire, un courant latéral, plus important, à destination parotidienne. Il est important de respecter le couloir latéral, lors des incisions orbito-palpébrales (risque de lymphœdème).

Innervation

Les nerfs supraorbitaire et supratrochléaire sont respectivement à 2,7 cm et 1,7 cm de la ligne médiane. Ils sont séparés par le corps du muscle *corrugator* (Isse, 1994).

La motricité de l'orbiculaire est assurée par la branche temporo-faciale du VII, celle du releveur par le III, et celle du muscle de Muller par le sympathique.

Cinq rameaux participent à l'innervation sensitive : lacrymal, supraorbitaire, supratrochléaire, infra-trochléaire, et infra-orbitaire, tous issus du nerf trijumeau (V1 et V2).

La connaissance de ces afférences sensitives est indispensable pour les anesthésies loco-régionales (fig. 18).

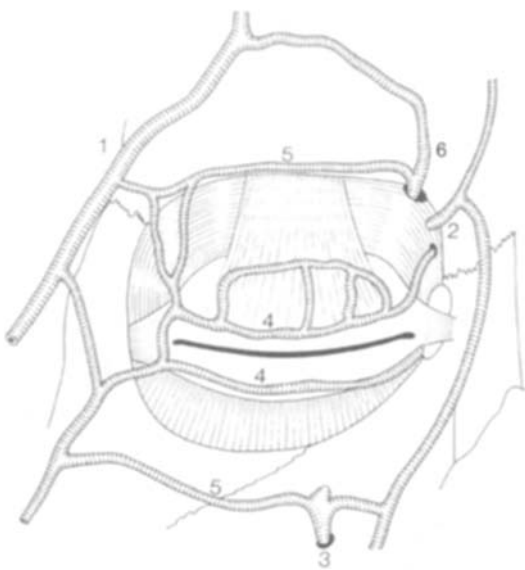


Fig. 17 - Vascularisation palpébrale. (1) Branche orbitaire supérieure de l'artère temporale superficielle ; (2) Artère ophtalmique ; (3) Artère infra-orbitaire ; (4) Arcade marginale ; (5) Arcade périphérique ; (6) Artère supraorbitaire.

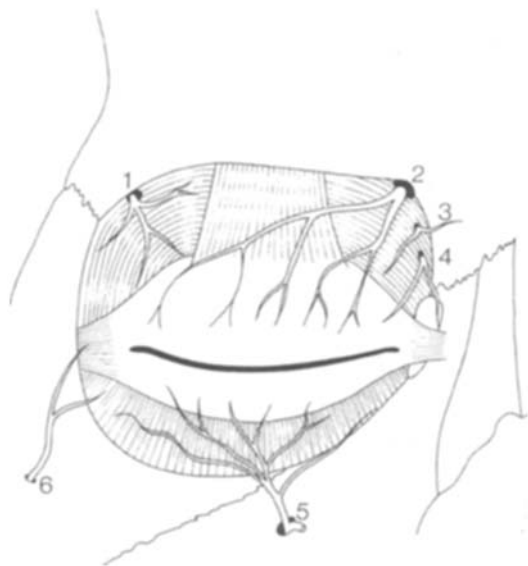


Fig. 18 - Innervation sensitive palpébrale. (1) Nerf lacrymal ; (2) Nerf supraorbitaire ; (3) Nerf supra-trochléaire ; (4) Nerf infra-trochléaire ; (5) Nerf infra-orbitaire ; (6) Nerf temporo-zygomatique.

Rapports profonds des paupières

Les paupières répondent en profondeur, par leur partie tarso-conjonctivale au globe oculaire, par leur partie septale au tissu graisseux orbitaire, composé de l'organe en rouleau et de la graisse orbitaire proprement dite.

Organe en rouleau

Ce corps graisseux, de couleur jaune, effilé en pointe en dehors, renflé en dedans, peu vascularisé, occupe une loge bien individualisée (loge centrale) et limitée par (fig. 19 et 20) :

- en haut, le toit de l'orbite doublé de son périoste ;
- en bas, l'aponévrose du muscle releveur ;
- en dehors, la glande lacrymale (loge latérale) ;
- en dedans, une cloison à claire-voie qui le sépare de la graisse orbitaire blanche (loge médiale) ;
- en arrière, une expansion conjonctive de la gaine du muscle releveur au périoste orbitaire.

L'organe en rouleau, subdivisé en deux lobules par le passage du nerf supraorbitaire, donne souvent un prolongement postérieur, s'insinuant au-dessus du globe. Il constitue une syssarcose pour le muscle releveur de la paupière supérieure.

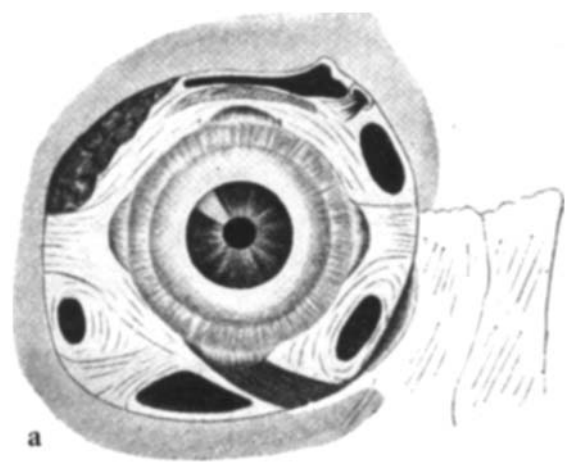
Cette graisse rétroseptale (ou préaponévrotique) fait hernie quand on incise le septum et constitue un excellent repère lors de la découverte de l'aponévrose du muscle releveur : c'est la clé de la découverte du muscle.

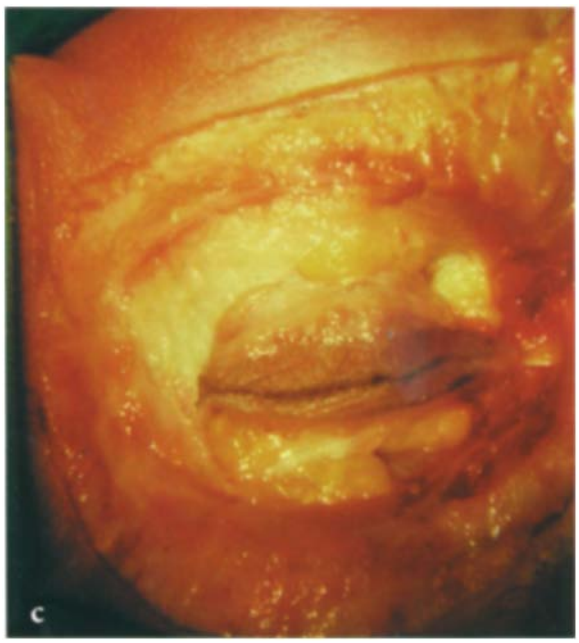
Graisse orbitaire proprement dite

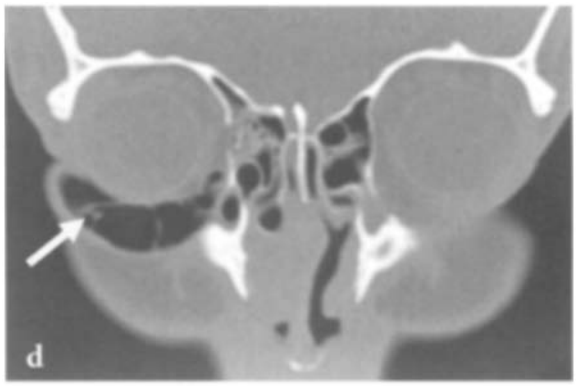
La graisse orbitaire proprement dite, blanche, occupe l'espace laissé libre entre les éléments du contenu orbitaire, globe oculaire, nerf optique, muscles oculomoteurs et périoste orbitaire. Cette graisse s'extériorise, en avant de l'orbite, au travers d'orifices anatomiques (« orifices adipeux de la base de l'orbite » de Charpy (1912) (fig. 19). Ces orifices ou loges au nombre de cinq sont à distinguer des protrusions graisseuses au nombre de trois. Classiquement, ces loges sont au nombre de deux à la paupière supérieure, médiale (graisse blanche) et centrale (graisse jaune), séparées par le tendon réfléchi du muscle oblique supérieur, la loge latérale étant occupée par la glande lacrymale (et un peu de graisse orbitaire (Kahn et al., 1987). Elles sont au nombre de trois à la paupière inférieure, de part et d'autre du muscle oblique inférieur et de son expansion arciforme au plancher orbitaire.

En réalité, à la paupière supérieure, l'organe en rouleau occupe une loge indépendante du reste de l'orbite. Il n'existe plus qu'une loge médiale, située en avant de la poulie du muscle oblique supérieur et correspondant à une zone osseuse émoussée et au passage des pédicules vasculo-nerveux supra- et infratrochléaires. Cette loge est parfois occupée par une protrusion graisseuse qui apparaît quand l'organe en rouleau commence, avec l'âge, à se résorber et avec l'abduction du globe oculaire.

À la paupière inférieure, il existe uniquement deux loges, séparées par l'expansion arciforme du ligament suspenseur de Lockwood au rebord infra-orbitaire, une médiale volumineuse avec en profondeur l'insertion du muscle oblique inférieur (il y a toujours de la graisse en avant du muscle) et une laté-







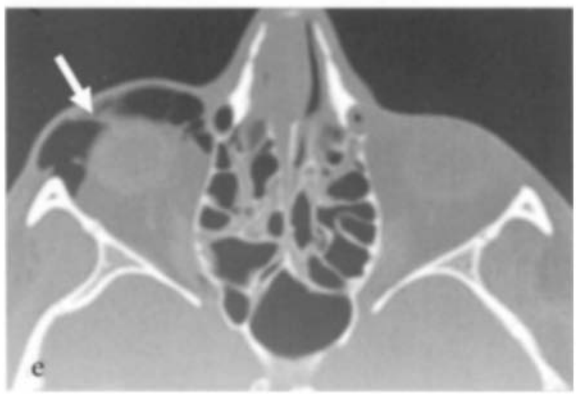
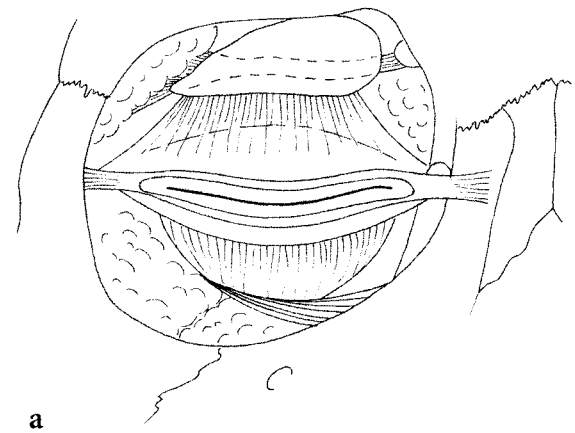


Fig. 19 - Loges graisseuses. **a)** Orifices adipeux de l'orbite (d'après Charpy) ; **b)** Protrusions graisseuses, vue antérieure ; **c)** Vue anatomique de face ; **d et e)** Coupes tomodensitométriques coronales et axiales. Les loges graisseuses sont soulignées par l'emphysème orbitaire post-traumatique (la flèche indique l'expansion arciforme).



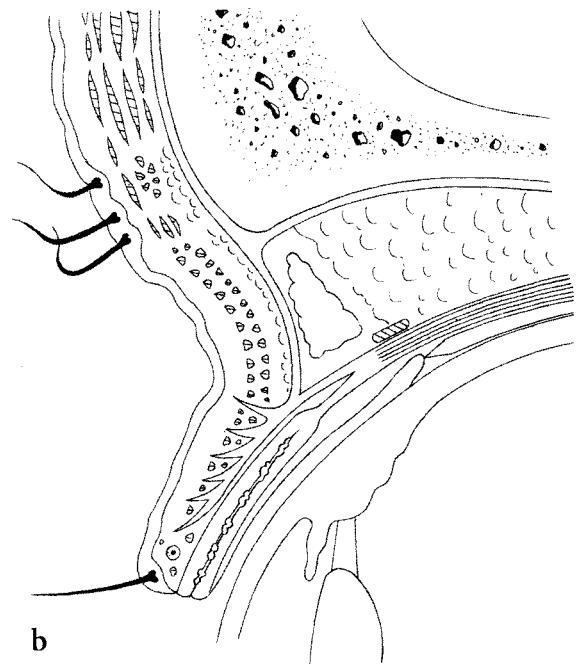


Fig. 20 - Loges graisseuses. Organe en rouleau. **a)** Vue de face ; **b)** Coupe sagittale.

rale plus petite, correspondant également à une zone osseuse émoussée (Kmpotié-Nemanié et Rudan, 1972 ; Mendelson, 1993). La loge latérale serait plus riche en tissu conjonctif (Reidy, 1960).

Les protrusions graisseuses supérieure et inférieure suivent les mouvements des rétracteurs des paupières : lors du regard en bas, l'organe en rouleau avance et s'extériorise entre aponévrose du muscle releveur et septum orbitaire en même temps qu'à la paupière inférieure la graisse se rétracte à l'intérieur de l'orbite. Inversement, lors du regard en haut, l'organe

en rouleau se rétracte en même temps que le corps adipeux rétrosourcilier pénètre dans l'orbite en même temps qu'à la paupière inférieure la graisse s'extériorise (Lasudry *et al.*, 1997). Cette particularité physiologique est mise à profit pour mettre en valeur les protrusions graisseuses palpébrales inférieures (fig. 21).

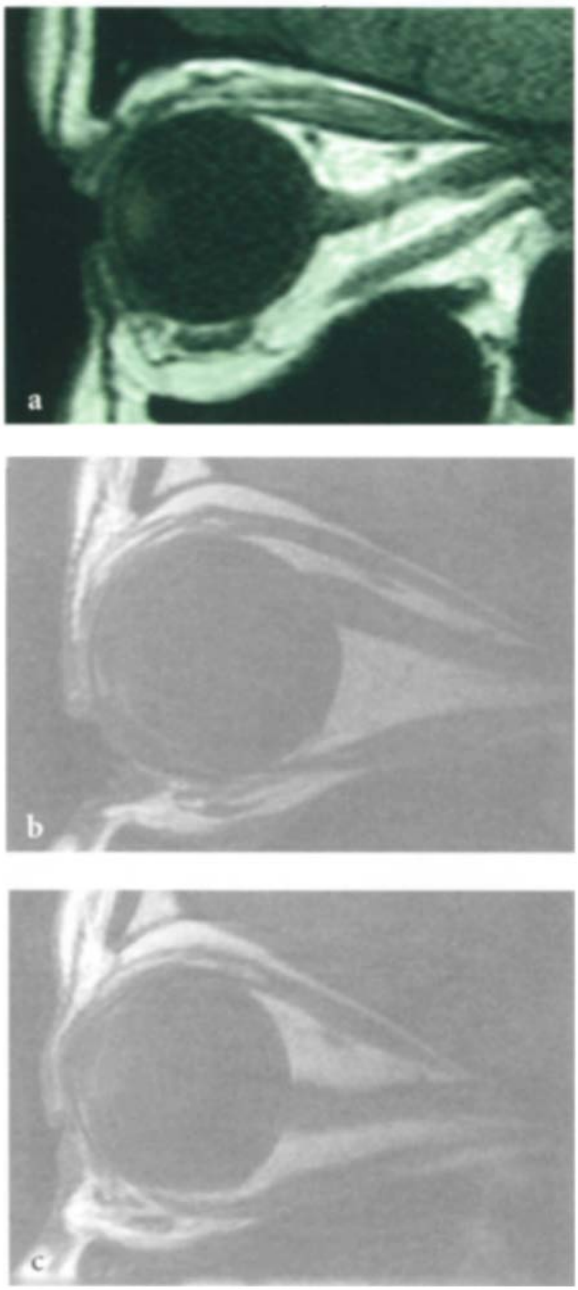


Fig. 21 - Déplacement de la graisse orbitaire et de l'organe en rouleau lors des mouvements oculomoteurs. **a)** Regard primaire ; **b)** Regard en bas ; **c)** Regard en haut (IRM, coupes sagittales de l'orbite).

Étude histologique

Histologiquement la graisse de l'organe en rouleau et la graisse orbitaire proprement dite sont identiques entre elles et à celle du reste de l'organisme.

Du point de vue macroscopique, la graisse de l'organe en rouleau est jaune, fluide et homogène. La graisse orbitaire proprement dite est blanche et finement lobulée.

Du point de vue microscopique, la seule différence est la plus grande richesse en tissu fibreux de la graisse blanche (Jost *et al.*, 1980). Il n'y a pas de différence entre la graisse faciale (corps adipeux rétrosourcilier, graisse préseptale) et l'organe en rouleau (fig. 22).

La graisse blanche est particulièrement riche en fibres nerveuses sensitives et neurovégétatives, sympathiques et parasympathiques (réflexe oculo-cardiaque, risque d'amaurose lors de lipectomies). Il est fondamental de demander un bilan ophtalmologique et de la crase sanguine avant toute intervention à visée esthétique.

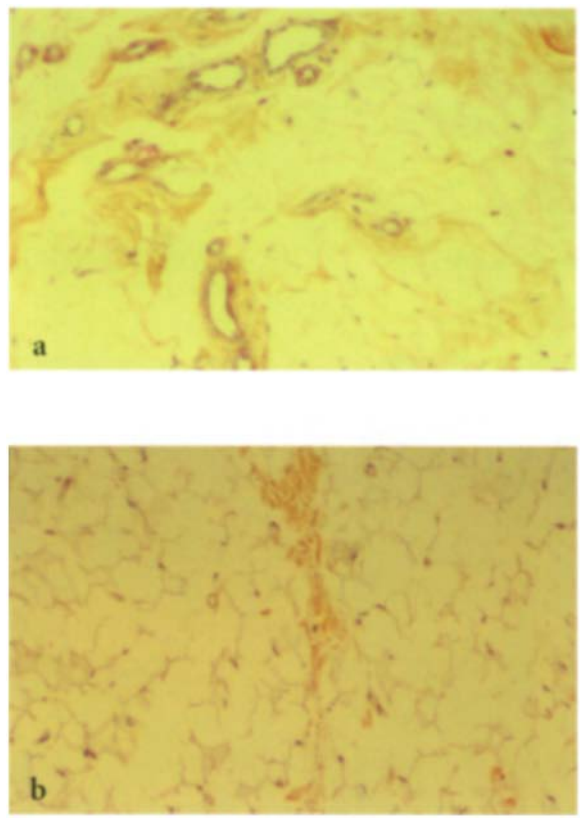


Fig. 22 - Étude histologique. **a)** Organe en rouleau ; **b)** Graisse orbitaire.

Conclusion

Les paupières sont des structures anatomiques complexes qui recouvrent par intermittence le globe et qui ferment en avant la cavité orbitaire. Leur anatomie est revisitée particulièrement au niveau du muscle orbiculaire et des loges graisseuses. Le muscle orbiculaire se compose de deux parties concentriques : la *pars palpebralis* et la *pars orbitalis*. La partie préseptale doit être rattachée, pour des raisons anatomophysiologiques, à la *pars orbitalis*. À la paupière supérieure, l'organe en rouleau occupe une loge indépendante du reste de l'orbite. Il n'existe plus qu'une loge médiale.

À la paupière inférieure, il existe uniquement deux loges, séparées par l'expansion arciforme du ligament suspenseur.

Bibliographie

Anderson RL (1977) Medial canthal tendon branches out Arch Ophthalmol 95: 2051-2

Aston S (1980) *orbicularis oculi* muscle flap: a technique to reduce crow's feet. Plast Reconstr Surg 65: 206-16

Bonnet P (1932) Les sinus périorbitaires. Ann Anat Pathol 9: 23-36

Bourguet J (1936) La véritable chirurgie esthétique du visage. Plon, Paris

Cartwright MJ, Kurumety UR, Nelson CC, Frueh BR, Musch DC : Measurements of upper eyelid and eyebrow dimensions in healthy white individuals. Am J Ophthalmol. 1994 Feb 15;117(2): 231-4

Castanares S (1951) Blepharoplasty for herniated intraorbital fat. Anatomical basis for a new approach. Plast Reconstr Surg 8: 46-58

Charpy M (1909) Le coussinet adipeux du sourcil. Bull Anat 19: 47-52

Charpy A (1901, 1912) Muscles peauciers du cou et de la tête. In Poirier P et Charpy A Traité d'anatomie humaine Tome II Myologie. Masson, Paris

Codère F, Tucker N A, Renaldi B (1995) The anatomy of Whitnall ligament. Ophthalmology 102: 2016-9

Collin JRO, Beard C, Wood I (1978) Experimental and clinical data on the insertion of the levator palpebrae superioris muscle. Am J Ophthalmol 85: 792-80

Connell BF (1978) Eyebrow, face, and neck lifts for males., Clin Plast Surg 5: 15-28

Gasser RF (1967) The development of the facial muscles in man. Am J Anat 120: 357-76

Goddé-Jolly D (1992) Développement de l'appareil visuel et de la vision. In Goddé-Jolly D et Dufier J Ophtalmologie Pédiatrique. Masson, Paris p 1-21

Gola R (1995) Exophtalmie basedowienne: Lipectomie ou expansion orbitaire ?. Ann Chir Plast Esthét 40: 31-45

Gola R, Carreau JP, Faissal A (1995) Le tissu graisseux orbitaire. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 123-36

Gola R (1995) Ptosis. Masson, Paris

Hawes MJ, Dortzbach RK (1982) The microscopic anatomy of the lower eyelid retractors. Arch Ophthalmol 100: 1313-18

Isse NG (1994) Endoscopic facial rejuvenation. Endoforehead, the functional lift. Aesth Plast Surg 18: 21-9

Isse NG, Elahi MM (2001) The *corrugator* supercilii muscle revisited. Aesth Surg J 21: 209-15

Jones LT (1961) An ananatomical approach to problems of the eyelids and lacrymal apparatus. Arch ophthalmol 66: 111-24

Jones LT (1968) A new concept of the orbital *fascia* and rectus muscle sheats and its surgical implications. Trans Am Acad Ophthalmo Otolaryngol 72: 755-64

Jones LT, Reeh MJ, Wobig JL (1972) Senile entropion. A new concept for correction. Am J Ophthalmol 74: 327-9

Jost G, Vergnon L, Laffole P *et al.* (1980) Étude anatomique de la graisse orbitaire. Ann Chir Plast 25: 225-9

Kahn JL, Sick H, Laude M *et al.* (1987) La boule de Bichat ou corpus adiposum buccae. Arch Anat Histo Embryo 70: 33-72

Koornneef L (1977) Spatial aspects of orbital musculo-fibrous tissue in man. Swets and Zeitlinger, Amsterdam

Koornneef L (1981) Anatomy and function of the orbital septa. In Bernstein L Plastic and Reconstructive Surgery of the Head and Neck, Vol 2. Grune and Stratton, New York, p 130-8

Koornneef L (1988) Eyelid and orbital *fascial* attachments and their clinical significance. Eye 2: 130-4

Kmpotié-Nemanié J, Rudan P (1972) The cause of the formation of the fat pads in the region of the lower and upper eyelid in advanced age. In Conley J, Dickinson J T Plastic and Reconstructive Surgery of the face and neck. Georg Thieme, Stuttgart, p 58-62

Lasudry JGH, Lemke BN, Gentry LR *et al.* (1997) Multipositional high-resolution magnetic resonance imaging of the human orbit's functional anatomy. Orbit 16: 159-84

Le Double AF (1897) Traité des variations du système musculaire de l'homme T I. Schleicher, Paris

Lemke BN, Stasior OG (1982) The anatomy of eyebrow ptosis. Arch Ophthalmol 100: 981-6

Lemke BN, Stasior OG (1982) Eyebrow considerations in blepharoptosis. In Bosniak SL, Smith BC Advances in Ophthalmic Plastic and Reconstruct Surg, vol 1. Pergamon Press, New York, p 55-67

Lockwood CB (1886) The anatomy of the muscles, ligaments, *fasciae* of the orbit, including an account of the capsule of Tenon, the check ligaments of the recti and of the suspensory ligaments of the eye. J Anat Physiol 20: 1-25

Manson PN, Clifford CM, Illif NT *et al.* (1986) Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital fat. Plast Reconstr Surg 77: 193-202

May JW, Fearon J, Zingarelli P (1990) Retro-ocularis oculus fat (ROOF) résection in aesthetic blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 86: 682-9

Mendelson B C (1993) Herniated fat and the orbital septum of the lower lid. Clin Plast Surg 20: 323-30

Meyer DR, Linberg JV, Wobig JL *et al.* (1991) Anatomy of the orbital septum and associated eyelid connective tissues. Ophthalm Plast Reconstr Surg 7: 104-13

Morel-Fatio D (1970) Chirurgie des pertes de substance cutanées Encyclopédie Médico-chirurgicale,1970,45190, 11. Elsevier Paris

Motais M (1887) Anatomie de l'appareil moteur de l'œil. Delahaye, Paris

Neiger M (1960) Les structures conjonctives de l'orbite et le coussinet adipeux orbitaire. Acta Anat 39: 1-107

Offret G, Dhermy P, Offret H (1986) Embryologie et tératologie de l'œil. Masson, Paris

Putterman AM, Urist MJ (1974) Surgical anatomy of the orbital septum Ann Ophthalmol 6: 290-4

Putterman AM (1985) The mysterious second temporal fat pad. Ophthalm Plast Reconstr Surg 1: 83-6

Renard G, Lemasson C, Saraux H (1965) Anatomie de l'œil et de ses annexes. Masson, Paris

Reidy JP (1960) Swelling of the eyelids. Brit J Plast Surg 13: 256-67

Ricbourg B (1974) Artères et veines de la face et du cuir chevelu. Thèse Médecine, Paris

Ritleng P (1998) Anatomie des angles palpébraux. in Adenis JP, Morax S Pathologie Orbito-palpébrale. Masson, Paris:15-22

Royer J, Adenis JP, Bernard JA *et al.* (1982) L'appareil lacrymal. Masson, Paris

Sevel D (1988) A reappraisal of the development of the eyelids. Eye 2: 123-129

Stasior OG, Lemke BN (1983) The posterior eyebrow fixation. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg 2: 193-7

Stricker M, Gola R (1990) Chirurgie plastique et réparatrice des paupières et de leurs annexes. Masson, Paris

Tillaux P (1882) Traité d'anatomie topographique. Asselin, Paris

Whitnall SE (1910) On a ligament acting as a check to the action of the levator palpebrae superioris muscle. J Anat Physiol 45: 131-9

Winckler G (1937) Aspect morphologique et structure du muscle orbiculaire des paupières chez l'homme. Arch Anat Histol Embryol 24: 183-98

Wulc AE, Dryden RM, Khatchaturian T (1987) Where is the gray line ? Arch Ophthalmol 105: 1092-8

Zuckermann-Sicha M (1925) Sur le développement de la musculature des paupières chez l'homme. Arch Biol 35: 313-23

Blépharoplasties. Physiologie des paupières

Les paupières répondent à une triple fonction de protection du globe oculaire, de drainage lacrymal et d'expression mimique.

Protection oculaire

Les paupières assurent une protection mécanique du globe oculaire vis-à-vis des agents extérieurs ainsi qu'une protection en régulant le taux de pénétration de la lumière.

Ce rôle protecteur des paupières est lié à la rapidité et à la qualité de l'occlusion palpébrale par affrontement de leur bord libre. L'antagonisme muscle orbiculaire-muscle releveur est à la base de la statique et de la dynamique palpébrale. Mais au mouvement d'ouverture-fermeture vertical, s'associe un mouvement de translation médiale lors de la fermeture, des clignements et des mouvements associés (fig. 1).

Fig. 1 - Physiologie des paupières. **a)** Ouverture palpébrale ; **b)** Fermeture palpébrale.

Ouverture palpébrale

Elle est essentiellement assurée par la paupière supérieure, la paupière inférieure complétant le mouvement.

La position d'ouverture palpébrale, caractéristique de l'état de veille, est assurée par la prééminence du tonus du muscle releveur sur le tonus du muscle orbiculaire. Cet état est périodiquement interrompu par des occlusions, les clignements. L'ouverture palpébrale est assurée par la contraction du muscle releveur qui porte la paupière supérieure en haut et en arrière, avec une amplitude d'action de 13 à 16 mm (Fox, 1966).

Pour maintenir cette position d'ouverture le muscle doit sans cesse lutter contre la pesanteur et le tonus de repos du muscle orbiculaire.

Le rôle physiologique du muscle de Müller, plus modeste n'est pas négligeable : son action d'élévation de la paupière supérieure, estimée entre 2 à 4 mm, aide à maintenir les yeux ouverts pendant l'état de veille. Cette action cédant le soir à la fatigue est responsable des paupières lourdes.

L'ouverture forcée ou écarquillement met en jeu les muscles du front et du sourcil (muscles frontal et *corrugator supercilii*), comme le montre le plissement du front et la surélévation des sourcils chez les patients atteints de ptose fronto-sourcilière ou de ptosis.

La fente palpébrale, qui mesure en moyenne entre 8 et 11 mm chez l'adulte, varie dans certaines circonstances :

- la position du bord libre palpébral supérieur s'abaisse avec l'âge de 0,4 mm par décennie entre 20 et 80 ans (Stollen et Meyer, 1994) ;
- l'attention et la mise en jeu du muscle frontal agrandit la fente palpébrale ;
- la position du regard et les mouvements oculaires s'accompagnent de mouvements palpébraux. Dans les mouvements horizontaux, il existe des phénomènes de syncinésies normales plus ou moins développées selon les individus. Dans le regard vers le haut et vers le bas, les paupières et les yeux développent des mouvements intimement associés du fait de leur relations anatomiques ;
- les collyres à action adrénergique agissent sur les muscles palpébraux sympathiques supérieur et inférieur et augmentent la fente palpébrale ;
- l'exophtalmie, en dehors de toute rétraction palpébrale, augmente l'exposition du blanc scléral ;
- la posture modifie également le regard. Cette activité réflexe posturale d'origine cervicale, contribue au contrôle de la position des paupières lors des mouvements de la tête : le fait de passer de la position allongée sur le dos à la position assise augmente la saillie oculaire et agrandit la fente palpébrale (Georges, 1998) ; le fait de tourner la tête, modifie également la hauteur de la fente palpébrale : elle augmente du côté de la rotation, elle diminue du côté opposé (Bratzlavsky et Vander Eecken, 1977) ;
- la ventilation orale nocturne s'accompagne chez l'enfant d'une inocclusion palpébrale responsable à la longue d'une modification du regard (regard scléral ou œil rond, obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale ou œil triste (Gola *et al.*, 2002).

Fermeture palpébrale

L'occlusion palpébrale résulte du relâchement du muscle releveur et de la contraction du muscle orbiculaire.

La *pars palpébralis* a une action à la fois volontaire et involontaire, responsable de l'occlusion simple par contraction ramassée du muscle autour du tendon palpébral médial. Cette partie permet également des mouvements rapides mais de faible puissance, les clignements, et par son tonus de repos assure un contact parfait entre la paupière et le globe oculaire.

L'occlusion forcée met de plus en jeu la *pars orbitalis*. D'action volontaire uniquement, elle associe à des mouvements plus lents et beaucoup plus puissants, un abaissement du sourcil et un plissement temporo-jugal. La *pars orbitalis* préseptale, non adhérente au septum, vient au devant de la *pars palpébralis* adhérente au tarse. Les appareils élévateurs à la paupière supérieure et rétracteurs à la paupière inférieure empêchent normalement la bascule en dedans du bord libre des paupières. Il s'agit là d'une double protection musculaire de l'œil (fig. 2).

La position de fermeture est caractéristique de l'état de sommeil. Pendant cet état, le muscle releveur est inhibé et la fermeture palpébrale est assurée par le tonus du muscle orbiculaire. Lorsque l'état d'occlusion palpébrale est maintenu, la contraction du muscle orbiculaire cesse mais les paupières restent fermées jusqu'à ce qu'une contraction du muscle releveur élève la paupière supérieure.

La fermeture des paupières (occlusion du sommeil et clignements spontanés) est indispensable pour éviter la dessiccation de la cornée et permettre la régénération des pigments rétiniens.

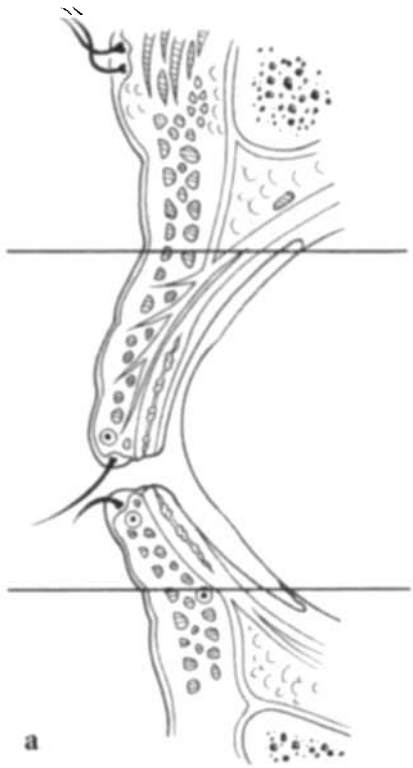
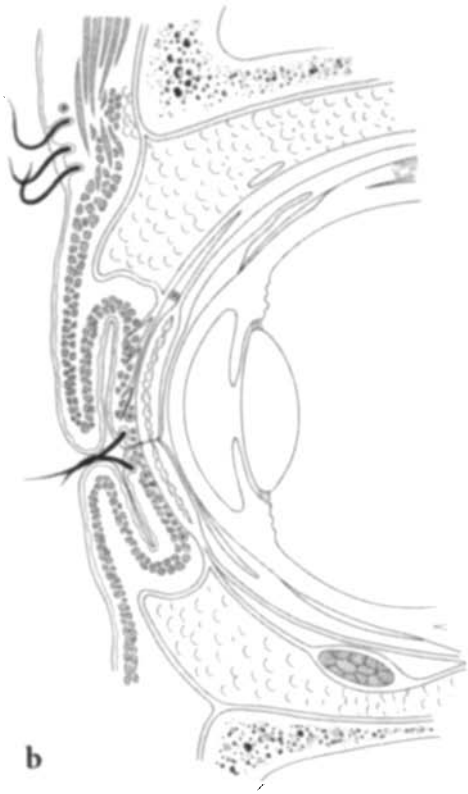


Fig. 2 - Physiologie des paupières. **a)** Occlusion palpébrale normale (coupe sagittale de l'orbite) ; **b)** Occlusion palpébrale forcée : la partie préseptale du muscle orbiculaire recouvre la partie prétarsale (coupe sagittale de l'orbite) ; **c)** Cas clinique : sujet victime d'une brûlure palpébrale, mais qui a eu le temps de fermer ses paupières : les parties palpébrales prétarsales sont préservées.



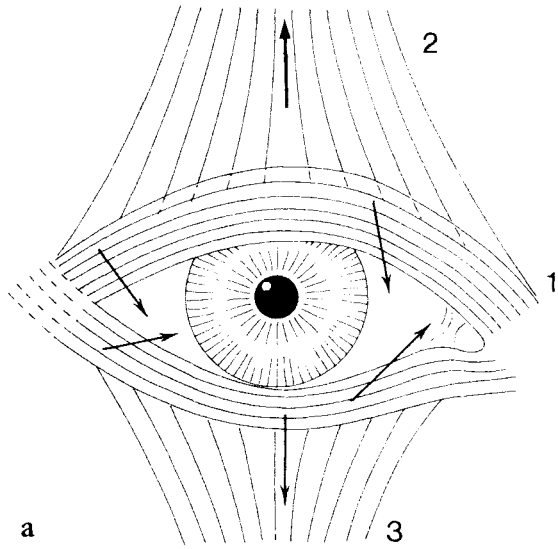
Translation palpébrale médiale

Elle affecte différemment le bord libre des paupières à la fermeture des paupières. La translation médiale du bord libre de la paupière inférieure est fondamentale dans le fonctionnement de la pompe lacrymale, car elle réalise un système antireflux en permettant l'accolement des deux points lacrymaux (le point lacrymal inférieur étant légèrement plus latéral que le point supérieur) ce qui évite lors de l'essorage canaliculaire le retour des larmes vers le lac lacrymal.

Il est à noter que lors de la translation palpébrale inférieure, le *canthus* médial reste immobile alors que le *canthus* latéral peut se déplacer d'environ 4 mm en dedans et un peu vers le bas. Une relative laxité du tendon canthal latéral est normale et nécessaire (Georges, 1998).

Le bord libre de la paupière supérieure modifie sa forme. Concave en bas en position d'ouverture, il se tend comme une corde en fermeture. Ceci s'accompagne aussi d'un déplacement vers l'arrière de 1 à

2 mm, induisant une élévation de la pression sur le globe et permettant une meilleure application de la face postérieure de la paupière sur le galbe de la cornée (fig. 3).



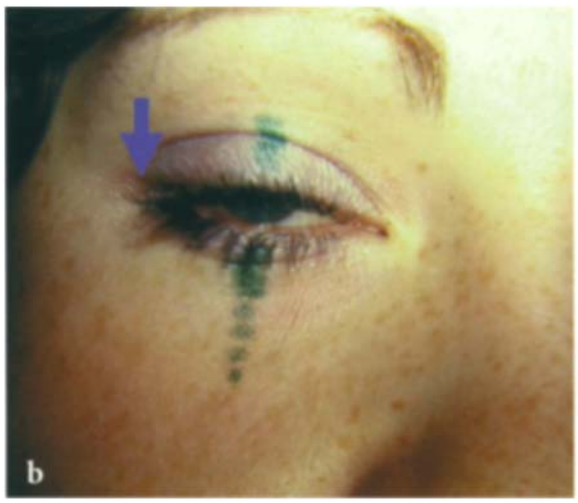


Fig. 3 - Physiologie des paupières. **a)** Dynamique musculaire palpébrale. (1) muscle orbiculaire; (2) muscle releveur de la paupière supérieurs; (3) muscles rétracteurs; **b et c)** Mise en évidence de la translation palpébrale médiale inférieure lors de la fermeture des paupières et du léger déplacement en dedans et vers le bas du *canthus* latéral (flèches).

Clignements palpébraux

L'ouverture palpébrale est périodiquement interrompue par des occlusions palpébrales fugaces, les clignements, qui assurent ainsi l'humidification de la cornée en renouvelant le film lacrymal. Ces clignements sont dus à une contraction rythmique du muscle orbiculaire, l'un des muscles les plus rapides à se contracter (Freilinger *et al.*, 1990), après inhibition préalable du muscle releveur. Cette inhibition préalable du muscle antagoniste, exception aux lois générales de la contraction musculaire, permet une occlusion

plus rapide. L'ouverture qui lui succède, plus lente, résulte de la contraction du muscle releveur.

Les clignements s'accompagnent d'une contraction des muscles oculomoteurs, entraînant une rétraction du globe dans l'orbite de 0,7 à 1,6 mm, et un mouvement de rotation du globe en bas et en dedans (Sole *et al.*, 1992).

Trois types de clignements peuvent être décrits, selon le mode de déclenchement : spontané, réflexe, et volontaire.

Clignement spontané : il survient en dehors de toute stimulation et se traduit, à l'état de veille et sans cause apparente, par une occlusion périodique des paupières, bilatérale et symétrique. Sa durée très brève, inférieure à celle de la postimage, ne gêne pas la vision. Peu intense, ce clignement spontané résulte de la contraction involontaire de la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire. Sa fréquence est de l'ordre de 12 à 20 clignements par minute et peut varier en fonction de :

- l'âge : le rythme est de deux par minute chez le nouveau-né et rejoint la fréquence de l'adulte au cours de l'adolescence ;
- la position du regard : la fréquence est multipliée par deux en position primaire et dans le regard vers le haut ;
- l'activité du sujet : elle diminue avec la lecture ou l'attention et augmente avec le stress ou la parole ;
- certaines circonstances : le port de lentilles bien tolérées et l'alcool diminuent la fréquence, l'irritation cornéenne l'augmente.

La volonté ne peut les supprimer que de façon momentanée (jusqu'à 4 minutes pour certains individus), mais il y a ensuite un phénomène de rebond avec augmentation de fréquence.

Son rôle est important : il lubrifie la cornée, permet au muscle releveur de la paupière supérieure de se reposer et au pigment rétinien de se régénérer. Il joue aussi un rôle dans la circulation des larmes en les chassant vers le sac lacrymal. Son mécanisme vraisemblablement multifactoriel est mal connu. L'anesthésie cornéenne ou l'obscuration sont sans influence.

Clignement réflexe : provoqué par un stimulus externe, il représente un réflexe de protection du globe oculaire contre les agressions extérieures. Il est déclenché par des stimuli d'origine sensorielle ou sensitive. Il résulte de la contraction involontaire de la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire et peut être partiellement modifié par la volonté ou par l'état psychique du sujet. La voie centrifuge (efférente) emprunte constamment le nerf facial (VII). La voie centripète (afférente), variable (II, V, VIII), permet de distinguer trois types de réflexes.

Les réflexes optico-palpébraux à point de départ optique (II) : ce sont essentiellement les réflexes de clignement à l'éblouissement et à la menace. Ils disparaissent en cas de destruction du lobe occipital, mais peuvent persister en cas de cécité corticale.

Les réflexes trigémino-palpébraux à point de départ sensitif (V) : ce sont essentiellement le réflexe cornéen et conjonctival (l'effleurement cornéen provoque la fermeture palpébrale). C'est un réflexe intense et très rapide le dernier à disparaître lors de l'anesthésie générale et dans le coma dépassé. Ce réflexe n'est toutefois pas très fiable, car absent chez 23,5 % des sujets âgés et variable en fonction de la sensibilité cornéenne individuelle. Il induit le blépharospasme et le réflexe à l'attouchement des cils.

Le réflexe cochléo-palpébral à point de départ auditif (VIII) : un bruit intense provoque une fermeture palpébrale plus ou moins complète. Ce réflexe, indépendant de la vision, peut être intéressant dans les simulations de surdité ou pour apprécier la profondeur d'un coma.

Clignement volontaire : exécuté sur commande, le clignement volontaire fait intervenir les deux parties, palpébrale et orbitaire, du muscle orbiculaire. Il est plus ample et plus lent que le clignement spontané. Il résulte de la mise en jeu des centres corticaux d'ouverture et de fermeture palpébrale. Une modalité particulière est représentée par le clignement volontaire unilatéral qui n'est pas possible chez tous les sujets.

Mouvements associés

La motricité palpébrale est associée aux motricités voisines, oculaire en particulier.

Mouvements palpébraux associés à la motricité oculaire

Il existe une coordination entre les mouvements du globe oculaire et ceux de la paupière supérieure. Dans le regard vers le haut la paupière s'élève en même temps que le globe : cette synergie oculo-palpébrale empêche le recouvrement par la paupière de l'axe optique. Dans le regard vers le bas, la paupière s'abaisse. Le mécanisme de cette coordination est encore mal connu. Deux théories sont proposées :

- théorie mécanique (adhérences entre les gaines des muscles releveur et droit supérieur), mais cette théorie n'explique pas le phénomène de Charles Bell ;
- théorie neuromusculaire (innervation commune des deux muscles).

Dans certains efforts de convergence, on note parfois une ouverture exagérée des paupières, alors que dans certains efforts d'accommodation on note un rétrécissement de la fente palpébrale.

Mouvements oculaires associés à la motricité palpébrale

Il semble exister une coordination au niveau du faisceau longitudinal postérieur entre occlusion palpébrale, élévation du globe (phénomène de Charles Bell) et réaction pupillaire en myosis (phénomène de Pitz Westphall) :

- phénomène de Charles Bell : lors de la fermeture ou de la fermeture contrariée des paupières, le globe oculaire s'élève de 15° à partir de la position primaire en même temps qu'il amorce une rotation externe. Ce phénomène, bilatéral et symétrique, persiste même en cas d'impossibilité d'occlusion palpébrale, c'est le signe de Charles Bell observé dans la paralysie faciale périphérique. Si les globes ne sont pas en position primaire au départ, ils y reviennent avant le mouvement d'élévation. À l'ouverture des paupières, le globe fait un mouvement inverse de descente. Dans le sommeil, l'anesthésie générale et le coma, le mouvement existe diminué. Chez le sujet normal le phénomène de Charles Bell est inconstant. Il peut être absent chez 10 % des sujets lors du réflexe de clignement ou de la fermeture volontaire et chez la majorité des sujets pendant le sommeil (44 % restent en position horizontale, 8,5 % en position latérale, 5,5 % en position vers le bas), réalisant un phénomène de Charles Bell inversé. Il est en général interprété comme une protection supplémentaire du globe oculaire. Son absence impose la prudence dans la correction chirurgicale du ptosis, toute inocclusion palpébrale constituant une menace pour la cornée. Le phénomène de Charles Bell n'a pas reçu d'explication définitive. Il traduirait la présence de connexions entre les noyaux du III et du VII.
- phénomène de Pitz Westphall : un myosis, contemporain de la contraction du muscle orbiculaire à la fermeture des paupières, est retrouvé chez 35 % des sujets. Ce phénomène traduirait, également, des connexions entre les noyaux du III et du VII.

Motricité palpébrale et motricité faciale

La motricité palpébrale est un des éléments de la mimique et participe à la traduction des états affectifs ou émotifs.

L'amplitude du mouvement d'ouverture palpébrale est de 13 à 16 mm lorsque le muscle frontal est annihilé, dans le cas contraire le mouvement d'ouverture est de 16 à 19 mm (Fox, 1966). De même, la contracture du muscle frontal, marquée par le plissement du front et l'élévation du sourcil, s'associe à la contracture du muscle releveur dans l'ouverture intense et dans le regard extrême vers le haut (à l'origine de la technique de suppléance du muscle releveur de la paupière supérieure par le muscle frontal). La contracture forte du muscle orbiculaire et du muscle *corrugator* abaisse le sourcil, phénomène observé lors de la fermeture forcée des paupières. Enfin, le rétrécissement de la fente palpébrale, dans les efforts visuels intenses et les amétropies (myopie), entraîne un froncement des sourcils et du front par contraction associée des muscles *corrugator*.

Motricité palpébrale homo- et controlatérale

La vision binoculaire et l'impératif du maintien de la correspondance sensorielle, imposent une synergie d'action entre les différents muscles oculomoteurs. Comme les muscles oculomoteurs, les muscles releveurs de la paupière supérieure obéissent aux lois qui régissent les mouvements binoculaires :

- loi de jumelage fonctionnel des muscles des deux yeux : les mouvements conjugués sont assurés par la mise en jeu de couples musculaires synergiques. Ces couples agonistes-antagonistes sont régis en fonction des deux grandes règles de l'innervation réciproque :
  - loi d'innervation réciproque (Sherrington) : lorsqu'un muscle se contracte, son antagoniste se relâche et inversement. C'est une loi générale pour tous les muscles de l'organisme que Sherrington a établi pour les muscles oculaires ;
  - loi de correspondance motrice (Hering) : lors des mouvements conjugués, l'influx nerveux est distribué également aux muscles synergiques des deux yeux. Ainsi, les muscles releveurs des paupières reçoivent la même quantité d'influx.

Lors d'un ptosis unilatéral, l'influx nerveux à point de départ palpébral et/ou oculaire augmente du côté ptosé pour lutter contre la ptose palpébrale. Selon la loi de Hering, l'influx nerveux augmente également du côté sain provoquant une rétraction palpébrale. Cette rétraction s'observe dans 20 % des cas (Meyer et Wobig, 1992). Elle survient plus fréquemment lorsque c'est l'œil fixateur qui est ptosique. Elle disparaît lorsque le sujet ferme volontairement l'œil ptosique ou après élévation manuelle de la paupière.

Son existence est en faveur d'un vrai ptosis unilatéral et constitue un élément de gravité relative par gêne à la vision. Son absence, dans le cas contraire, doit faire évoquer un ptosis bilatéral asymétrique.

Inversement une rétraction palpébrale peut déclencher un ptosis controlatéral (pseudo-ptosis).

Drainage lacrymal

Les larmes sont étalées à la surface du globe oculaire par le clignement spontané. Leur excrétion dépend essentiellement des voies lacrymales inférieures. La paupière supérieure est celle du film lacrymal, l'inférieure celle de la voie lacrymale. L'excrétion est normalement minime, la plupart des larmes étant éliminées par évaporation et résorption conjonctivale. L'évacuation vers les fosses nasales procède d'un effet de pompe lacrymale rythmée par les mouvements palpébraux (fig. 4). Le film lacrymal se compose de trois couches, une superficielle lipidique, sécrétée par les glandes de Meibomius, une moyenne aqueuse et une profonde mucineuse (Royer *et al.*, 1982).

La fonction de la couche lipidique est celle d'une barrière hydrophobe, s'opposant à la fuite du fluide lacrymal au-delà du bord palpébral pendant la journée et assurant peut-être une sécurité de fermeture palpébrale nocturne. Cette couche retarde, enfin, l'évaporation du film lacrymal (fig. 5). Lors de l'ouverture prolongée des yeux, le film lacrymal se rompt. Le temps de rupture du film lacrymal ou *break up time* (normalement entre 15 et 40 secondes) est dépendant de la quantité de larmes, de la qualité du film lipidique de surface et de l'importance de l'ouverture palpébrale vis-à-vis des forces de tension superficielle du film entre les couches superficielles et profondes.

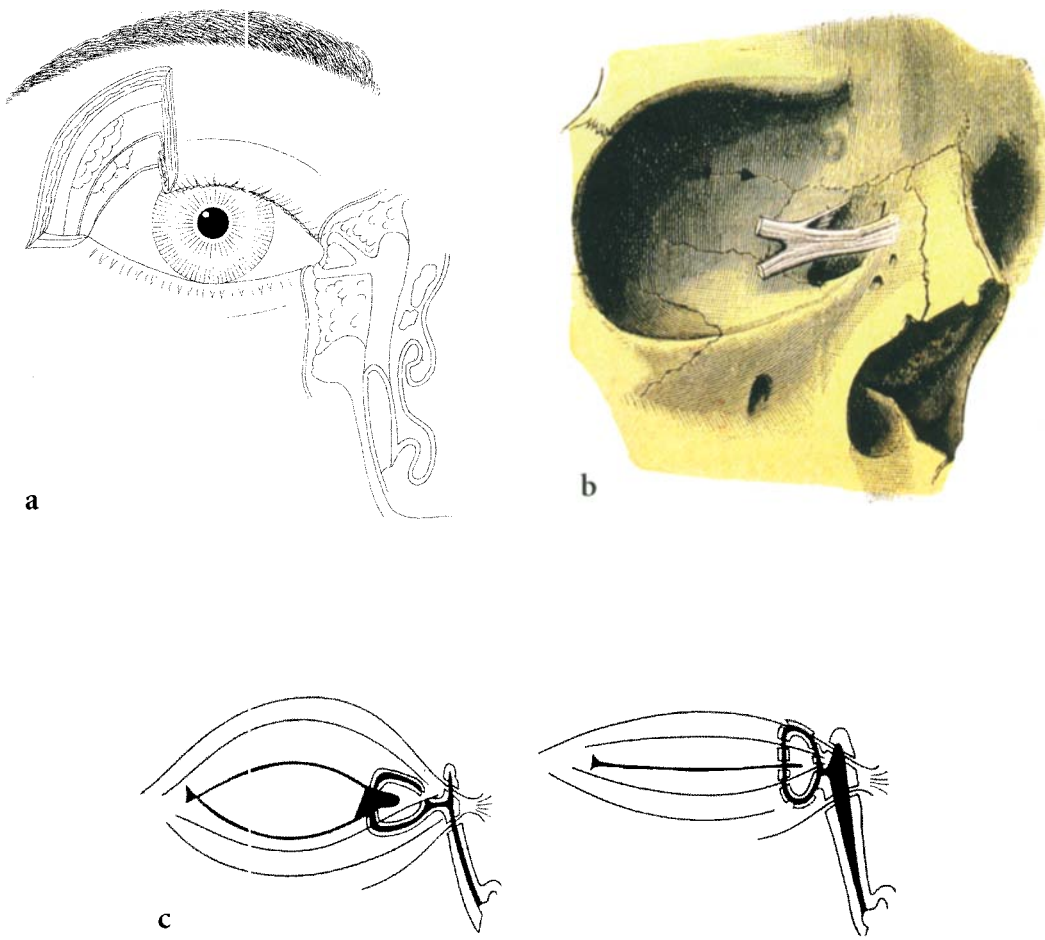


Fig. 4 - Drainage lacrymal. **a)** Appareil et excrétion lacrymale; **b)** La loge lacrymale (d'après Testut); **c et d)** La pompe lacrymale lors de l'ouverture et de la fermeture palpébrale.

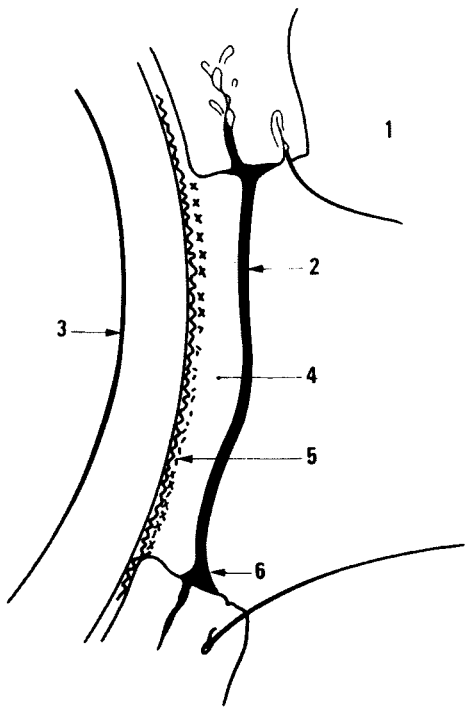


Fig. 5 - Film lacrymal. (1). Bords palpébraux; (2). Couche lipidique; (3). Cornée; (4) Couche aqueuse; (5) Couche muqueuse; (6) Ménisque de larmes (l'ouverture palpébrale favorise l'étalement des larmes).

Expression mimique

Le regard est un élément essentiel de la mimique faciale, d'autant que la plupart des muscles peauciers de la région palpébrale sont complètement expressifs. L'aspect de la fente palpébrale donne ses caractéristiques à l'œil.

En position primaire du regard, la statique palpébrale résulte d'un équilibre entre les actions antagonistes des muscles orbiculaire et releveur de la paupière supérieure. Cet équilibre permet de maintenir constante la forme de la fente palpébrale que les paupières délimitent.

Cette fente de forme ovalaire à grand axe horizontal, mesure en moyenne 12 à 30 mm de largeur sur 10 à 15 mm de hauteur. Le bord libre de la paupière supérieure se projette sur l'iris à mi-hauteur entre limbe et pupille, le bord libre de la paupière inférieure affleure le limbe. Chaque bord libre est en étroit contact avec le globe.

Il existe de nombreuses variations physiologiques de cette fente palpébrale en fonction de l'âge, de l'origine ethnique, du mouvement des paupières, de l'état psychique du sujet : elle est plus grande chez l'enfant, chez les sujets d'origine africaine, elle augmente dans le regard en haut, diminue dans le regard en bas et lors de l'attention soutenue ou d'une frayeur.

Le rôle de la pesanteur, essentiel dans la position palpébrale, ne doit pas être méconnu : le patient doit être examiné en situation verticale, assis ou debout. L'effet gravifique est le plus souvent favorable à la paupière supérieure et défavorable à l'inférieure.

La fente palpébrale et le regard dépendent également du cadre orbitaire et du masque facial. Les modifications du cadre orbitaire par défaut d'expansion naso-sinusienne et la ventilation orale nocturne responsable de l'étirement du masque facial modifient la forme de la fente palpébrale (« œil rond », « œil triste ») (Gola, 2000). Le regard n'est pas seulement le miroir de l'âme, c'est aussi celui du nez et de la fonction nasale (Gola *et al.*, 2002).

Conclusion

Les paupières répondent à une triple fonction de protection du globe oculaire, de drainage lacrymal et d'expression mimique. L'antagonisme muscle orbiculaire-muscle releveur est à la base de la statique et de la dynamique palpébrale. Mais au mouvement d'ouverture-fermeture vertical, s'associent un mouvement de translation médiale lors de la fermeture, des clignements et des mouvements associés.

Les larmes sont étalées à la surface du globe oculaire par les clignements. Leur excrétion dépend essentiellement des voies lacrymales inférieures.

En position primaire du regard, l'équilibre entre muscle orbiculaire et muscle releveur de la paupière supérieure permet de maintenir constante la forme de la fente palpébrale que les paupières délimitent.

Bibliographie

Bratzlavsky M, Vander Eecken H (1977) Postural reflexes in cranial muscles in man. Acta Neurol Belgica 77: 5-11

Cuppers C, Thomas C (1975) L'opération du fil sur un œil pour le traitement du ptosis de l'autre œil par une provocation

d'une impulsion d'élévation sur cet autre œil. Bull Mém Soc Fr Ophtalmol 87: 318-28

Fox S A (1966) The palpebral fissure. Am J Ophthalmol 62: 73-8

Freilinger G, Happak W, Burggasser G *et al.* (1990) Histochemical mapping and fiber size analysis of mimic muscles. Plast Reconstr Surg 86: 422-8

Gay AJ, Salmon ML, Windsor CE (1967) Hering's law, the levators, and their relationships in disease states., Arch Ophthal 77: 157-60

George JL (1998) Physiologie des paupières. In Adenis J P et Morax S Pathologie Orbito-palpébrale. Masson, Paris, p 22-30

Gola R (1995) Ptosis. Masson, Paris

Gola R (2000) Rhinoplastie Fonctionnelle et Esthétique. Springer, Paris

Gola R, Guyot L, Richard O *et al.* (2002) Regard et ventilation nasale. Ann Chir Plast Esthét 47: 316-28

Hervouet F (1979) Intérêt de la myectomie du petit oblique associée à l'opération du fil sur le droit supérieur dans la cure de certains ptosis unilatéraux. J Fr Ophtalmol 2: 167-72

Kennard DW, Glaser GH (1964) An analysis of eyelid movements. J Nerv Ment Dis 139: 31-48

Larmande P, Larmande A (1991) Neuro-ophtalmologie. Masson, Paris

Meyer DL, Wobig JL (1992) Detection of controlatéral eyelid rétraction associated with blepharoptosis. Ophthalmology 99: 366-75

Piffaretti JM (1985) A study of the movements of the eyelids during normal closure of the palpebral fissure. Orbit 4: 53-8

Royer J, Adenis JP, Bernard JA *et al.* (1982) L'appareil Lacrymal. Masson, Paris

Sole P, Dalens H, Gentou C (1992) Biophtalmologie. Masson, Paris

Stollen SH, Meyer DR (1994) Quantitating the change in upper eyelid position during downgaze. Ophtalmology 101: 1604-7

Blépharoplasties. Étiopathogénie du vieillissement orbito-palpébral

La région orbito-palpébrale n'est qu'un des éléments topographiques du visage et ne peut être considérée isolément. Les paupières font partie du masque facial : la paupière supérieure est indissociable du front qui la surplombe, la paupière inférieure subit la traction jugale. Elles ferment en avant la cavité orbitaire dont elles suivent les modifications circulatoires (cernes) ou de volume (exophtalmie, enophtalmie, lipoptose).

L'orbite est par ailleurs indissociable du nez et des fosses nasales et le cadre orbitaire est corrélé à l'occlusion dentaire.

Tous ces éléments interviennent à des degrés divers dans le vieillissement orbito-palpébral et doivent être pris en compte lors des blépharoplasties.

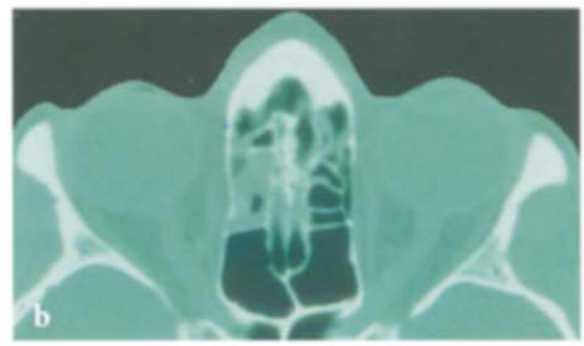
Rapports entre orbite et fosses nasales

Entre orbite et fosses nasales, existent non seulement des rapports de proximité par ethmoïde interposé, mais aussi des rapports vasculaires.

Le drainage veino-lymphatique de l'orbite se fait en partie par l'apex orbitaire, en partie par la paroi latérale turbinale des fosses nasales. Cette deuxième voie de drainage, bien que moins importante que la première, n'est pas négligeable et paraît avoir été sous-estimée. Les veines de l'orbite, à travers les veines ethmoïdales, le plexus veineux du canal lacrymo-nasal, les veines palpébrales et angulaires (qui se caractérisent par la réversibilité du courant sanguin), se drainent dans les plexus veineux sphéno-palatins des fosses nasales (fig.1). Toute congestion endonasale d'origine dysmorphique (collapsus valvaire, déviation septale, hypertrophie des cornets...) ou dysfonctionnelle (allergie, acrosyndrome, tabagisme...) entraîne une stase veino-lymphatique de l'orbite.

Certaines obstructions nasales s'accompagnent d'exophtalmie vraisemblablement par gêne au drainage veino-lymphatique de l'orbite. Cette exophtalmie peut être isolée ou se manifester dans le cadre d'une orbitopathie dysthyroïdienne (*cf.* chapitre *Ophtalmopathie dysthyroïdienne*). Étonnamment, l'obstruction nasale peut s'accompagner aussi d'enophtalmie, comme si le processus d'involution de la graisse intra-orbitaire était accéléré par la gêne ventilatoire (atteinte sympathique ?).

Fig. 1 - Rapports veino-lymphatiques entre l'orbite et les fosses nasales (d'après King et Mabry).



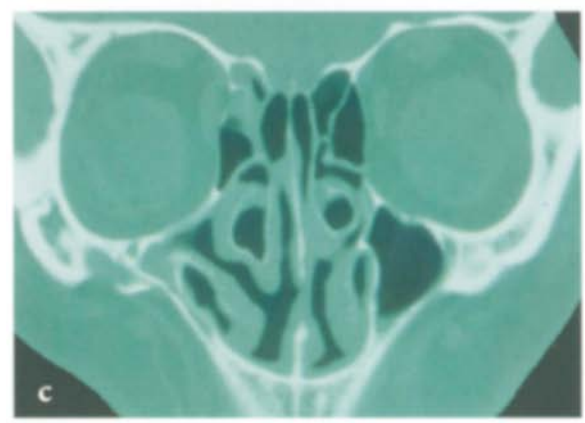


Fig. 2 - Enophtalmie. **a)** Aspect clinique : gêne ventilatoire, cernes, enophtalmie bilatérale prédominant à droite ; **b et c)** Apects tomodensitométriques : enophtalmie, atélectasie des sinus prédominant à droite, *concha bullosa* bilatérale (coupes axiale et coronale des fosses nasales).

Exceptionnellement l'enophtalmie est consécutive à une atélectasie des sinus. Cette atélectasie, uni- ou bilatérale, liée le plus souvent à un défaut de ventilation nasale chronique, se caractérise par une rétraction des parois sinusiennes, pouvant aboutir à une enophtalmie et par la présence intrasinusienne d'un épanchement évoquant de la glu (« *glue sinus* »). Un aspect comparable s'observe dans les « sinus infantiles », lié au défaut de fermeture du sinus maxillaire vers 4-5 ans : le sinus reste ouvert dans les fosses nasales. Dans les deux cas, l'abaissement du plancher de l'orbite rend les gestes endoscopiques dangereux (fig. 2).

Le même phénomène peut s'observer après curetage de la muqueuse sinusienne (opération de Caldwell-Luc) par rétraction postopératoire des parois du sinus.

Dans tous les cas, qu'il s'agisse d'exophtalmie ou d'enophtalmie, le rétablissement de la ventilation nasale, atténue ces modifications volumiques.

La graisse orbitaire subit naturellement une involution progressive. Toutefois, dans certaines conditions pathologiques d'ordre général ou local, le volume de la graisse orbitaire peut se modifier. Il diminue avec l'amaigrissement. Il augmente avec l'embonpoint, mais pas systématiquement. La présence d'un creux sus-tarsal est cependant rare chez les obèses.

Dans certaines affections médicales (cardiopathies, néphropathies, endocrinopathies type myxœdème), l'augmentation de volume du contenu orbitaire et son corollaire, les protrusions graisseuses, sont liées classiquement à un œdème du tissu graisseux orbitaire. L'œdème orbitaire se double parfois, d'un œdème du tissu celluleux palpébral. Dans ces cas, dits médicaux, une obstruction nasale est souvent retrouvée, lorsqu'elle est recherchée (fig. 3).

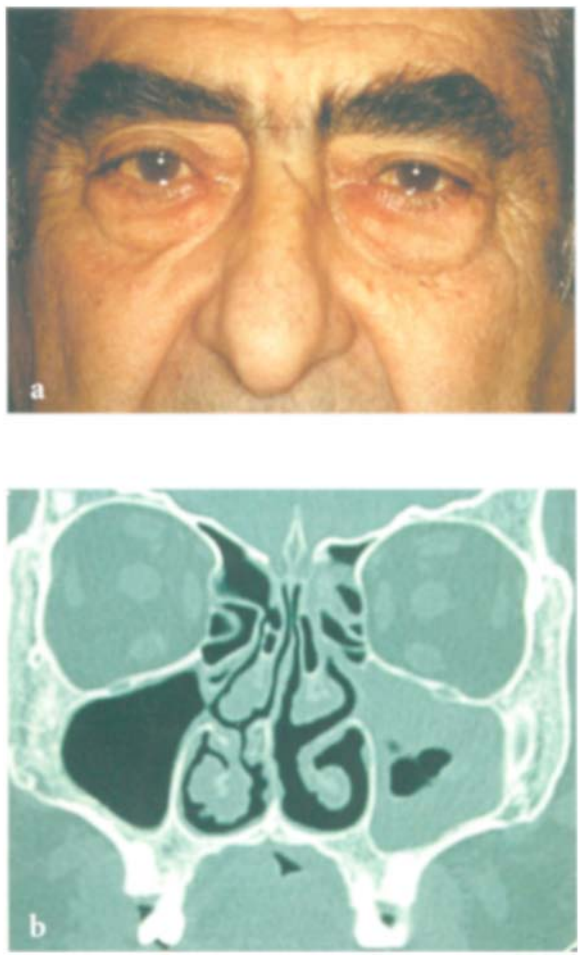


Fig. 3 - Cas clinique : Patient présentant une insuffisance cardiaque. **a)** Aspect clinique : présence de poches palpébrales ; **b)** aspect tomodensitométrique : éperon droit, gros cornets moyens, sinusite maxillaire et ethmoïdite gauche (coupe coronale des fosses nasales).

Dans l'ophtalmopathie dysthyroïdienne, l'exophtalmie avec ou sans lipoptose est liée davantage à une hypertrophie musculaire qu'à une hypertrophie graisseuse ou oedémateuse, la graisse étant le plus souvent diminuée de volume (Gola et al., 1995). Des formes œdémateuses pures avec étirement musculaire peuvent cependant exister. Dans tous les cas, l'exophtalmie est favorisée ou aggravée par l'obstruction nasale (Gola, 2000)) (*cf.* chapitre *Ophtalmopathie dysthyroïdienne*).

Chez l'individu, « en bonne santé apparente », des protrusions graisseuses peuvent apparaître en refoulant le septum orbitaire et se localiser à la paupière supérieure et/ou à la paupière inférieure. Suivant l'âge, l'apparition de protrusions graisseuses (lipoptose) est le fait de poussées d'œdème orbito-palpébral (lipoptose juvénile) ou le fait d'un double mécanisme associant à la fois des poussées d'œdème et un relâchement du plan septo-tarsal (lipoptose involutive). Ces protrusions sont deux fois plus prononcées chez l'homme que chez la femme (Van den Bosch *et al.*, 1999). Cela serait lié à la plus grande fréquence d'obstruction nasale chez l'homme par déviation septale que chez la femme et au plus grand tabagisme (du moins jusqu'à présent, car le sex-ratio de l'intoxication tabagique semble s'inverser).

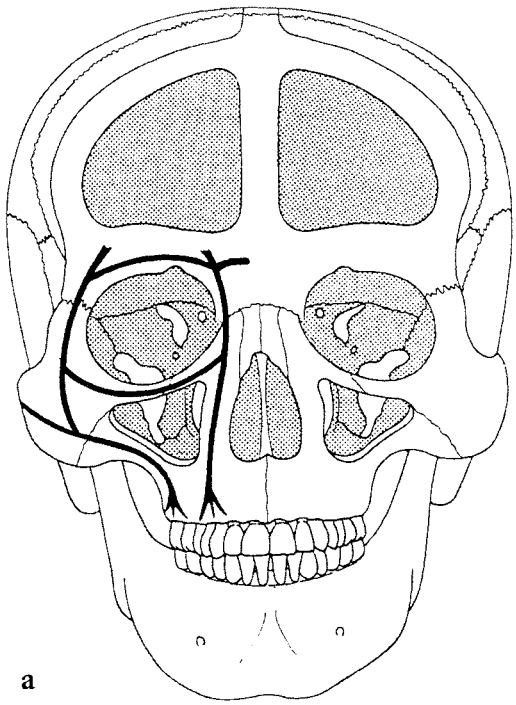
Rapports entre occlusion dentaire et région orbitaire

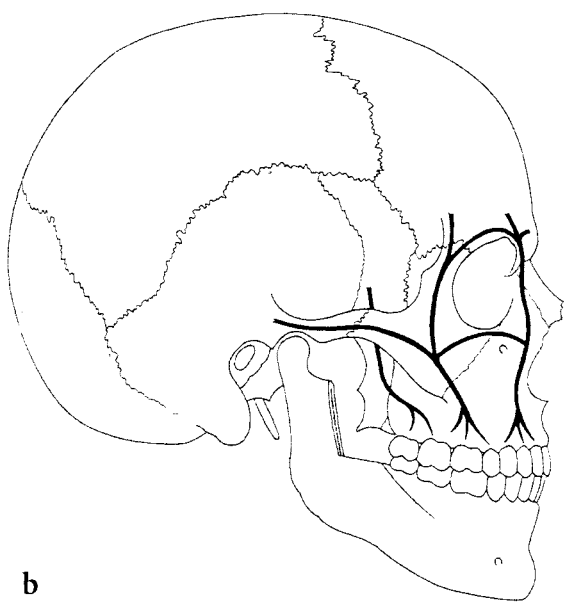
La région orbitaire et l'occlusion dentaire sont biomécaniquement corrélées. Cela s'explique par la morphogenèse des piliers osseux de la face. En effet, si à la mandibule l'os alvéolaire repose sur l'os dense du bord basilaire, il en va différemment au niveau du massif facial. Au niveau du prémaxillaire, l'os basal se concentre autour de l'orifice piriforme. Au niveau du maxillaire, l'os basal est séparé de l'os alvéolaire par le sinus maxillaire et se retrouve reporté plus haut au niveau de la région orbitaire.

À ce niveau, l'os basal est divisé par la cavité orbitaire en deux entretoises superposées correspondant aux rebords infra- et supraorbitaires (fig. 4).

Tout trouble de l'occlusion dentaire ou édentement précoce avec absence de sollicitation des piliers de la face canins et/ou malaires s'accompagne d'une rétrusion des rebords infra- et supraorbitaires.

Le recul du rebord infra-orbitaire favorise l'apparition des protrusions graisseuses, celui du rebord supraorbitaire favorise la ptose fronto-sourcilière. Une simple canine incluse suffit à faire chuter le sourcil homolatéral, *a fortiori* un trouble majeur de l'occlu-





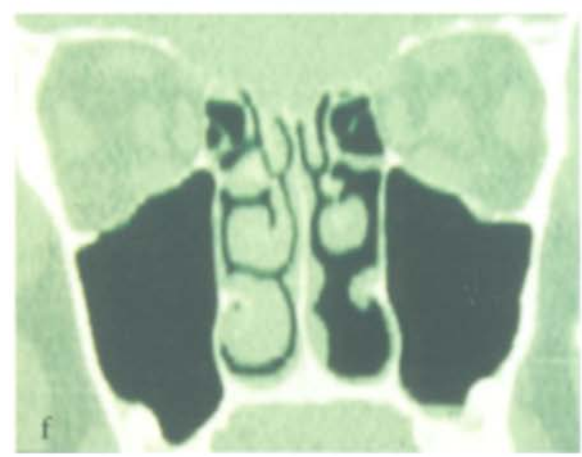


Fig. 4 - Manifestations orbito-palpébrales des troubles occlusaux. **a)** Pilier de la face : les rebords infra- et supraorbitaires sont corrélés à l'occlusion dentaire ; **b)** Vue de profil ; Cas clinique : obstruction nasale, ptose fronto-sourcilière gauche, protrusion graisseuse plus marquée à gauche ; **c)** Œil directeur droit ; **d)** Vue inférieure des poches ; **e)** Occlusion dentaire : absence de canine maxillaire gauche ; **f)** Aspect tomodensitométrique : antécédent de turbinectomie inférieure gauche totale (coupe coronale des fosses nasales et des sinus).

sion dentaire (béance). Du côté de l'œil dominant ou directeur, cette ptose fronto-sourcilière est compensée au début par la contraction réflexe du muscle frontal. Mais à la longue, « l'os l'emporte toujours sur le muscle » et le sourcil s'abaisse. Inversement, lorsque l'œil directeur est situé du côté opposé à la canine incluse ou au trouble occlusal, la ptose fronto-sourcilière est aggravée (pseudo-ptosis (Gola, 1995 et 1999)).

Les hypoplasies congénitales du cadre orbitaire (cranio-facio-sténoses par exemple) aboutissent aux mêmes conséquences.

Le rétablissement de l'occlusion dentaire par orthodontie, prothèse implanto-portée ou par chirurgie orthognatique, contribue au rétablissement de l'architectonique cranio-faciale et retarde le vieillissement facial. *A contrario*, dans les rétrusions faciales, les lipectomies abusives exagèrent la relative exophtalmie.

Mécanisme du vieillissement orbito-palpébral

Les paupières subissent avec le temps, des modifications importantes, responsables de différents désordres fonctionnels et/ou esthétiques, où le rôle de l'obstruction nasale a été largement sous-estimé. Elle intervient pourtant à des degré divers dans les cernes qui peuvent survenir précocement, ainsi que dans le dermatochalasis avec ou sans lipoptose et dans le blépharochalasis (Gola *et al.*, 2002).

Cernes

Les cernes (du latin *circinus* : cercle) toujours bilatéraux se présentent comme des cercles bleuâtres ou bistres, autour des yeux. Ils siègent plus volontiers à la partie déclive des paupières inférieures et soulignent généralement une accentuation du pli palpébro-jugal en particulier dans sa partie médiale, là où le muscle orbiculaire est au contact du rebord infra-orbitaire et du septum orbitaire.

Les cernes s'observent à tout âge. Chez l'adulte, ils donnent souvent au sujet qui en est affecté un aspect triste et fatigué, parfois vieilli prématurément. En fait c'est l'atrophie de la peau, du muscle orbiculaire et du tissu cellulaire sous-cutané qui accentuent le cerne. Si l'on exclut les cernes liés à une pigmentation cutanée localisée (par concentration mélanocytaire élevée), les cernes sont le fait de désordres généraux (maladie, dénutrition, déshydratation, anémie ferriprive...), ou plus souvent d'une gêne au retour veino-lymphatique orbito-palpébral par la congestion endonasale liée la plupart du temps à une obstruction nasale. Cette dernière est de cause dysmorphique et/ou fonctionnelle où allergie et acrosyndromes (acrocyanose, hyperhydrose, syndrome de Raynaud) sont souvent retrouvés (Gola, 2000)(fig. 5).

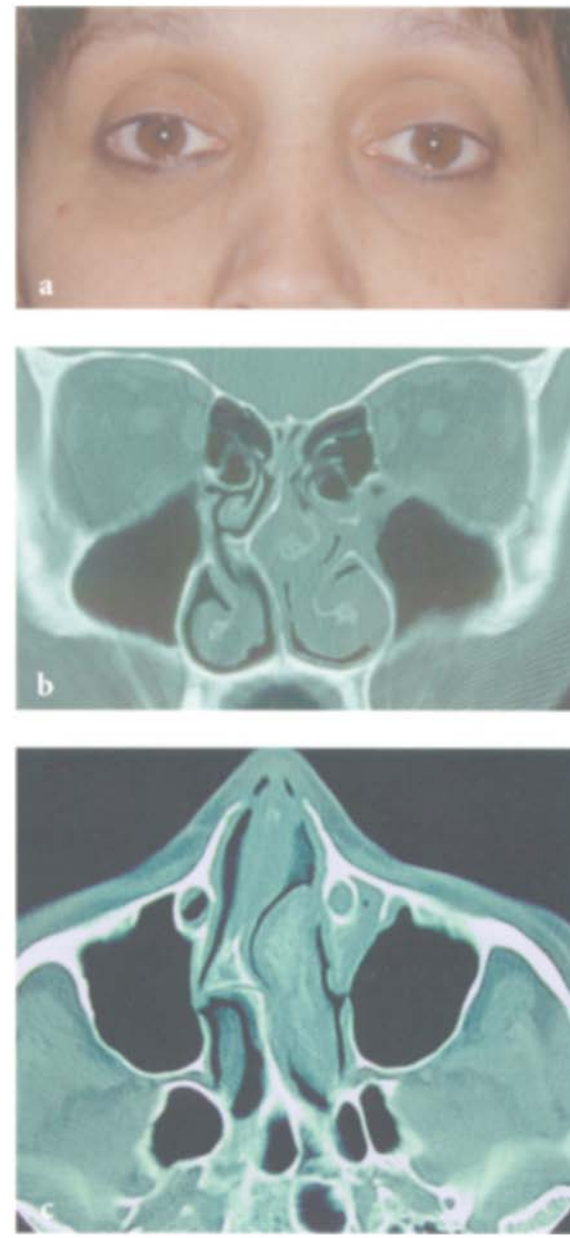


Fig. 5 - Cernes. **a)** Aspect clinique : rhinopathe ; **b et c)** Aspects tomodensitométriques : déviation septale droite avec éperon septal, hypertrophie compensatrice des cornets gauches(coupes coronale et axiale des fosses nasales).

Sur le plan clinique, il convient de distinguer les cernes isolés sur paupières inférieures normales, des cernes avec enophtalmie, des cernes avec protrusions graisseuses.

Dermatochalasis

Le dermatochalasis (Fox, 1952) se caractérise par une involution des éléments constitutifs des paupières et pas seulement de l'élément cutané. En effet, le vieillissement orbito-palpébral est souvent le fait d'une conjonction d'éléments plus ou moins intriqués : cutané, musculo-tendineux, septo-tarsal, graisseux (exophtalmie, enophtalmie ou lipoptose) et osseux (déjà envisagé). Du fait de l'anatomie particulière de la région orbito-palpébrale et des rapports de cette région avec les régions faciales adjacentes, il se manifeste différemment à la paupière supérieure et à la paupière inférieure.

Modifications cutanées

La peau palpébrale demeure longtemps sensiblement normale (Lemmon, 1976). Les modifications cutanées se traduisent par l'apparition de rides et d'une ptose. Les rides palpébrales et périoculaires sont un des premiers signes du vieillissement cutané. D'origine multifactorielle, elles sont liées à une perte d'élasticité cutanée, à l'abus de soleil et/ou de tabac et à l'expression mimique par contraction musculaire sous-jacente.

La paupière supérieure normale présente un pli palpébral parallèle au bord libre et bien dessiné, sauf dans les paupières supérieures naturellement lourdes. La peau prétarsale lisse est adhérente au tarse.

Avec l'âge, la peau préseptale recouvre plus ou moins le pli palpébral supérieur et retombe en feston sur la peau prétarsale et parfois sur le *canthus* latéral. Le champ de vision latéral finit par être progressivement limité. La peau prétarsale reste longtemps adhérente et lisse. Dans les cas extrêmes elle se désolidarise du tarse et se fripe (fig. 6).

Ce dermatochalasis palpébral est souvent associé à une ptose fronto-sourcilière, laquelle retentit inéluctablement sur la paupière supérieure qui se tasse passivement sous le poids du tégument frontal. La distance entre le bord supérieur du sourcil et la pupille, de 30 mm environ (McKinney *et al.*, 1991), est diminuée (fig. 7). Lors de la ptose fronto-sourcilière, le corps adipeux rétrosourcilier qui suit l'involution du tissu adipeux sous-cutané dont il est issu, glisse en

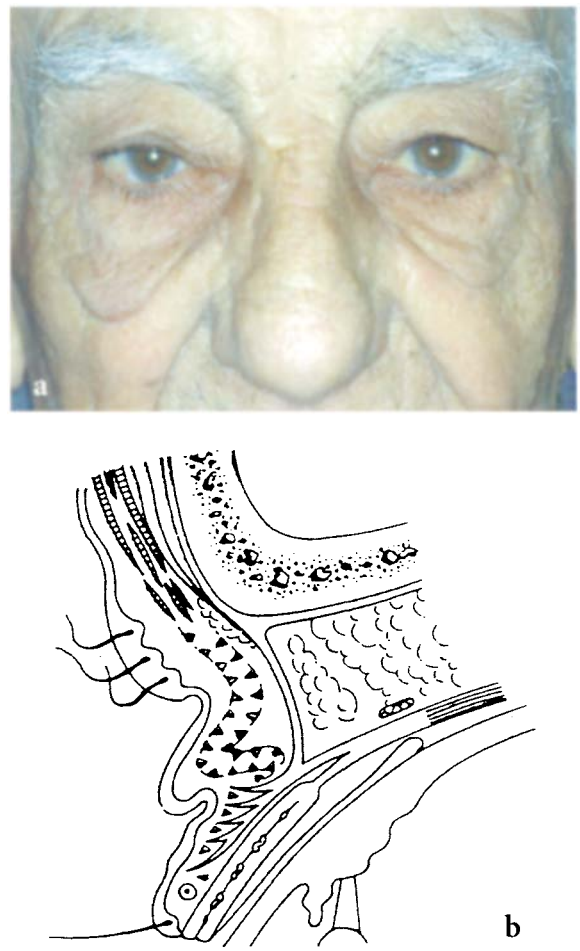


Fig. 6 - Dermatochalasis. **a)** Aspect clinique ; **b)** Aspect schématique. La pars orbitalis du muscle orbiculaire recouvre la *pars palpebralis*.

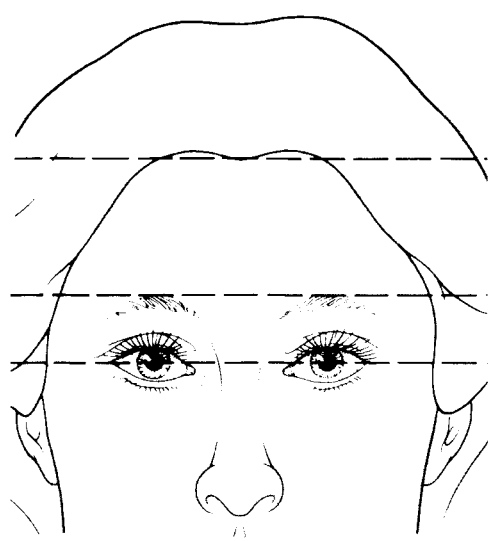


Fig. 7 - Distance entre le bord supérieur du sourcil et la pupille, 30 mm environ (d'après McKinney).

avant du septum (fig. 8). La gêne visuelle s'accompagne d'une élévation des sourcils par contraction compensatrice du muscle frontal. Cela est plus net chez l'homme que chez la femme où le sourcil est naturellement plus haut placé (Van den Bosch *et al.*, 1999). Les sourcils ptosés demeurent inchangés dans leur position (Fagien, 1992 ; Flowers *et al.*, 1993).

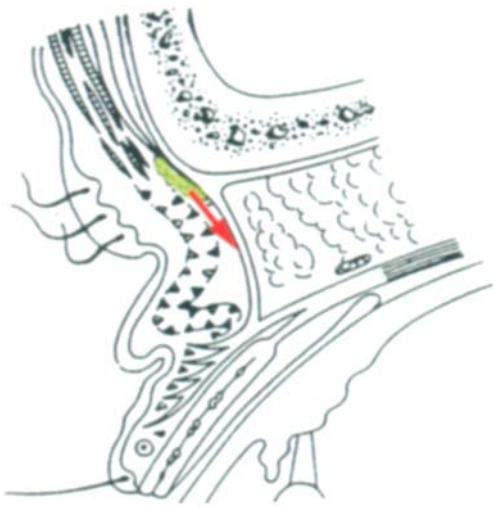


Fig. 8 - La ptose fronto-sourcilière s'accompagne d'un glissement vers le bas du corps adipeux rétrosourcilier (flèche).

La paupière inférieure normale présente au bord inférieur du tarse un pli bien dessiné. Chez le sujet jeune, elle paraît courte : plate en regard du segment prétarsal, elle tend à être concave en regard du segment préseptal surtout dans sa partie haute et surplombe la convexité de la joue. Avec l'âge, le pli palpébral inférieur s'estompe et la concavité préseptale diminue pour laisser place à une convexité, parfois à une protrusion (lipoptose) qui surplombe une concavité bas située, en regard du rebord infra-orbitaire.

Parallèlement, le pourtour orbitaire se squelettise du fait de l'enophtalmie et de la ptose jugale dont le tissu adipeux sous-cutané prémalaire découvre le muscle orbiculaire qui paraît s'allonger.

À la paupière inférieure, chez le sujet très jeune, des rides palpébrales concentriques et parallèles au bord libre sur une peau lisse (plis de Dennie-Morgan), doivent faire évoquer une allergie. Chez le sujet plus âgé, l'excès de peau se traduit par des plissements cutanés. Ces derniers surviennent sur une paupière en position normale ou abaissée. Dans certains cas, la paupière inférieure retombe en feston sur le pli palpébro-jugal et la joue.

Modifications musculo-tendineuses

Le muscle orbiculaire accompagne la ptose du tégument cutané dont il est solidaire.

À la paupière supérieure, la *pars orbitalis* recouvre, plus ou moins le pli palpébral et retombe en feston sur la *pars palpebralis*. Le muscle releveur et son aponévrose peuvent présenter également une involution, à l'origine d'un ptosis (*cf.* chapitre *Paupière involutive*).

À la paupière inférieure, dans certaines circonstances, la *pars palpebralis* trop souvent sollicitée (myope, scrutateur, blépharospasme) s'hypertrophie (Castanares, 1977). Cela est particulièrement net au sourire et au plissement des paupières. Contrairement à une idée reçue, le muscle orbiculaire ne se relâche pas. Avec l'âge, il involue et s'atrophie (Radnot et Follmann, 1974), en même temps que sa tonicité et sa motilité diminuent. Ce sont les tendons palpébraux qui se relâchent et essentiellement le tendon palpébral latéral, plus faible que le tendon palpébral médial et plus sollicité par les mouvements palpébraux et oculaires (Kennard et Glaser, 1964 ; Beard, 1976) ainsi que par le poids des téguments jugaux.

Le relâchement du tendon palpébral latéral est également toujours plus important que le relâchement du tarse (Ousterhout et Weil, 1982). Le relâchement du tendon palpébral médial n'apparaît que très tardivement et exceptionnellement, cette anomalie est davantage pathologique que physiologique.

Avec l'âge, le bord libre de la paupière inférieure s'abaisse au-dessous du limbe en même temps qu'il perd de sa tonicité et que ses mouvements transversaux et verticaux diminuent (Shore, 1985). La fente palpébrale s'en trouve raccourcie (Van den Bosch *et al.*, 1999), en même temps qu'elle s'abaisse latéralement. L'œil rond avec regard scléral se voit dans 10 % de la population (Mackinnon *et al.* 1987).

En fait, le regard scléral (« œil rond ») et l'obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale (« œil triste ») ne sont pas uniquement des signes de vieillissement palpébral mais sont souvent, voire essentiellement, le fait de la ventilation orale diurne et/ou nocturne. Rappelons que la ventilation nasale optimale est la ventilation exclusivement nasale, bouche fermée, pendant le sommeil. En raison des modifications de la perméabilité nasale, liées à la congestion veineuse de décubitus, nombre de nez, à obstruction nasale limite et pauci-symptomatique le jour, se bouchent la nuit.

Regard scléral

Il résulte de la déformation de la paupière inférieure par l'étirement du masque facial lors de la ventilation orale diurne et/ou nocturne. Cette attraction palpébrale inférieure s'accompagne d'une inocclusion palpébrale nocturne : le « respirateur buccal » dort non seulement la bouche ouverte, mais aussi les yeux ouverts (Gola, 2000) (Fig. 9). Cela est surtout vrai chez l'enfant et l'adolescent. Chez le sujet âgé, du fait du l'hyperlaxité tégumentaire, les paupières peuvent rester fermées. Plus tard, cette inocclusion palpébrale nocturne peut aggraver une sécheresse oculaire ou une kératite inférieure, fréquente chez l'allergique (kératite ponctuée superficielle) ou aggraver un trouble statique de la paupière.

Plus rarement, l'œil rond est dû à une rétraction palpébrale supérieure. Cet aspect traduit, semble-t-il, plus souvent une expression mimique qu'une gène visuelle.

Exceptionnellement, l'« œil rond » avec regard scléral s'accompagne d'un diastasis oculo-palpébral avec désamorçage de la pompe lacrymale réalisant le syndrome idiopathique du centurion (Sullivan *et al.* 1993). Trois conditions sont nécessaires à l'apparition de ce syndrome particulier mais non idiopathique : une insertion juxta- ou supranasale du tendon palpébral médial, un nez proéminent sous-tension, enfin une ventilation orale nocturne (fig. 10).

Obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale

L'obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale (« œil triste ») est la conséquence d'une ventilation orale nocturne et d'une face étroite par hypoplasie maxillo-malaire liée à la fois un défaut d'expansion naso-maxillaire (hypoventilé et hyposollicité par trouble de la fonction occlusale dentaire et linguale) et à un étirement du masque facial (Gola, 2000) (fig. 9). Le *canthus* latéral est abaissé au même niveau ou au-dessous du *canthus* médial. Ceci a pour effet d'horizontaliser voire d'inverser la ligne bicanthale et de donner au patient un air affligé.

Regard scléral et obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale

La présence d'un « œil rond et triste » est fréquente et correspond à l'association des deux étiopathogénies précédentes. Lorsque ce faciès particulier s'associe à un aspect anxieux et crispé du visage et/ou à un aspect figé centrofacial, il faut évoquer un dysfonctionnement de l'appareil manducateur ou D.A.M. (Gola *et al.* 1992 et 1995) ou une rhonchopathie avec un syndrome d'apnées obstructives du sommeil ou S.A O.S. surajouté.

Le vieillissement ne fait qu'aggraver ces modifications du regard, si la ventilation nasale n'est pas rétablie. Ainsi la plupart de ces « yeux ronds » ou « tristes », les « regards fatigués » sont des « nez bouchés » qu'il faudra prendre en considération avant de traiter les paupières.

Chez le sujet jeune, le rétablissement de la ventilation nasale peut normaliser spontanément le regard (fig. 11 et 12). Chez le sujet plus âgé, associé à une blépharoplastie, il contribue grandement au rétablissement de l'éclat du regard (Gola, 2000) (fig. 13). Il prévient l'apparition des « yeux ronds » postopératoires et évite un grand nombre de canthoplasties latérales ou de *masklifts* proposés pour retendre les paupières. Les faces étroites relèvent d'une valgisation des malaires par voie endobuccale, intervention qui a pour avantage d'écarter et d'avancer l'os malaire (*cf.* chapitre *Faces étroites*).

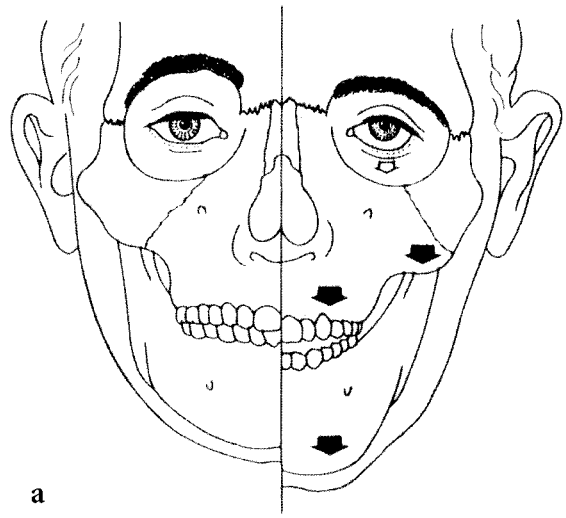
Modifications septo-tarsales

Le septum, par nature peu élastique et qui ferme en avant la cavité orbitaire, suit passivement les modifications du contenu orbitaire qu'il contient en se rétractant (enophtalmie) ou au contraire en se relâchant (lipoptose).

Cela est particulièrement net chez les sujets au long passé de protrusions graisseuses où le septum est excessivement mince et atrophique. Exceptionnellement il s'agit de processus hernieux ou plutôt pseudo-hernieux, car l'issue de graisse se fait à travers un orifice néoformé septal (Putterman et Urist, 1973) et dans certains cas musculaire (Furnas, 1993). Ces pseudo-hernies graisseuses exceptionnelles apparaissent plus nettement lors de l'occlusion palpébrale forcée (Putterman et Urist, 1974).

À la paupière supérieure, les protrusions peuvent se manifester au niveau de la loge médiale (protrusion graisseuse), de la loge centrale (ptose de l'organe en rouleau) et parfois de la loge latérale (ptose de la glande lacrymale).

Lorsque la lipoptose supérieure existe, elle se limite généralement à la loge médiale. En effet, de part leur origine embryologique différente, l'involu-

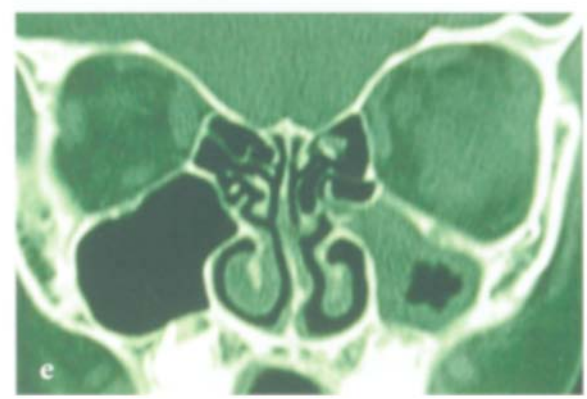


a

b

c

d



e

Fig. 9 - Manifestations orbito-palpébrales de la ventilation orale. **a)** Pathogénie : l'ouverture buccale s'accompagne d'un étirement du masque facial avec inocclusion des paupières qui modifie le regard ; **b)** Aspect clinique : regard scléral, obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale ; **c)** « Le respirateur buccal dort non seulement la bouche ouverte, mais aussi les yeux ouverts » ; **d)** Occlusion dentaire : encombrement dentaire ; **e)** Aspect tomodensitométrique : légère déviation septale et rhino-sinusite gauche (coupe coronale des fosses nasales).

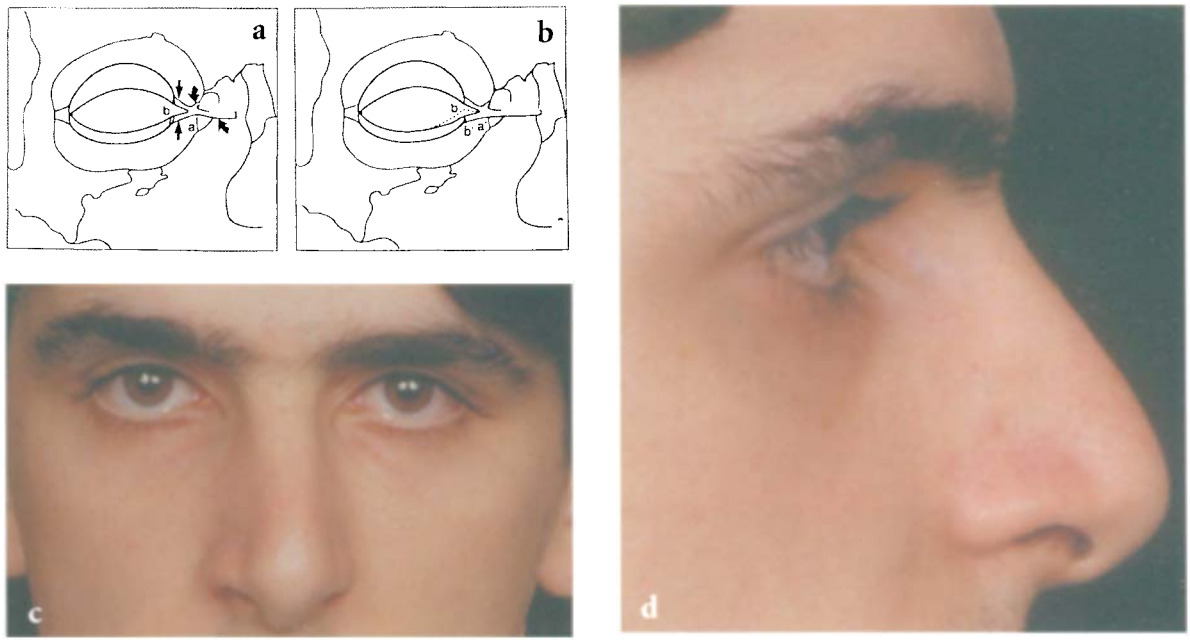


Fig. 10 - Syndrome du centurion. a et b) Pathogénie : antéposition de l'insertion osseuse du tendon canthal médial ; c et d) Aspects cliniques de face et de profil : œil rond, ectropion palpébral inférieur avec diastasis occulo-palpébral, nez sous-tension et dévié.

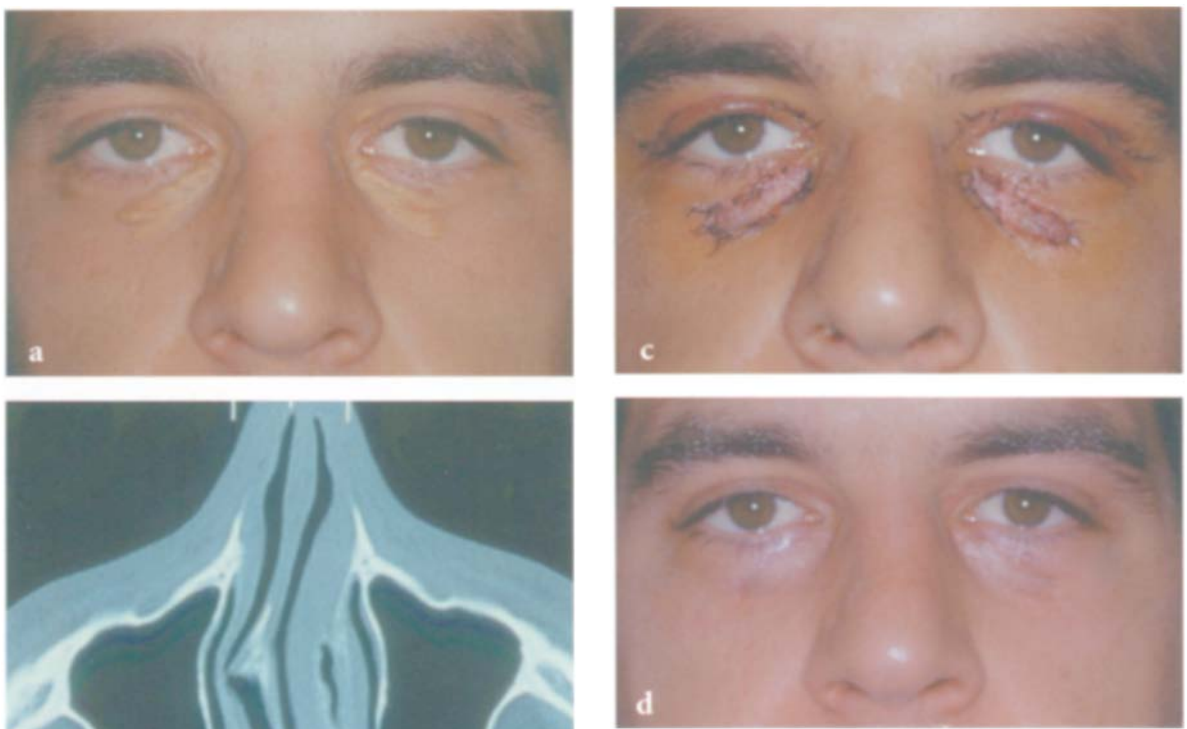


Fig. 11 - Obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale. **a)** Aspect clinique préopératoire : xanthélasma, obstruction nasale avec ventilation orale nocturne ; **b)** Aspect tomodensitométrique : Déviation septale et éperon droit (coupe horizontale des fosses nasales) ; **c)** Aspect clinique postopératoire immédiat (greffe de peau totale prélevée sur la paupière supéricure, septoplastie) ; **d)** Aspect clinique postopératoire plus tardif : noter l'amélioration du regard.

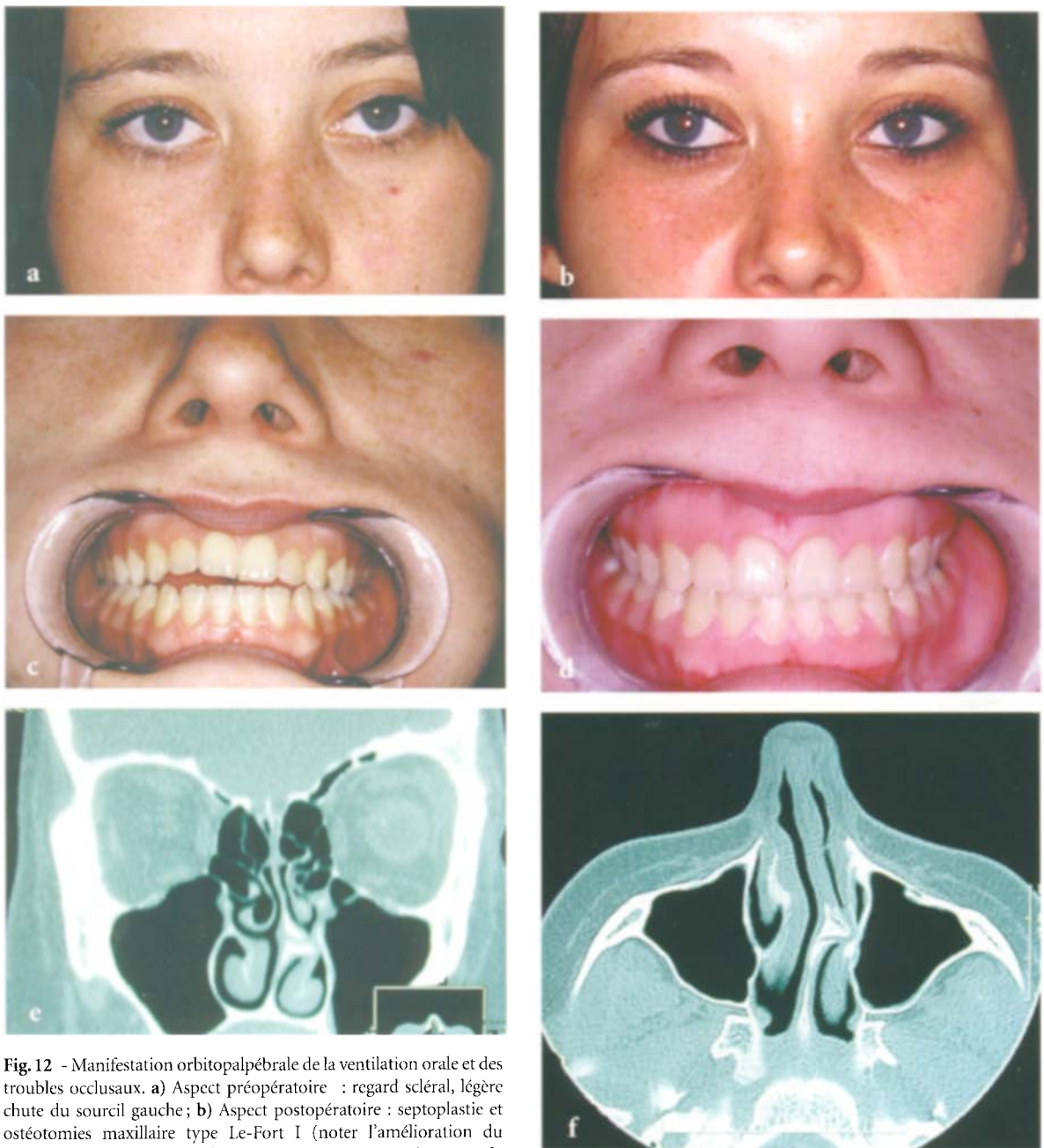


Fig. 12 - Manifestation orbitopalpébrale de la ventilation orale et des troubles occlusaux. **a)** Aspect préopératoire : regard scléral, légère chute du sourcil gauche ; **b)** Aspect postopératoire : septoplastie et ostéotomies maxillaire type Le-Fort I (noter l'amélioration du regard) ; **c et d)** Occlusion dentaire pré- et postopératoires vues de face ; **e et f)** Aspect tomodensitométrique : déviation septale et éperon gauche, *concha bullosa* droit, hypertrophie des cornets inférieurs qui ne peuvent s'enrouler correctement à cause de l'étroitesse des fosses nasales (coupes frontales et horizontales des fosses nasales).

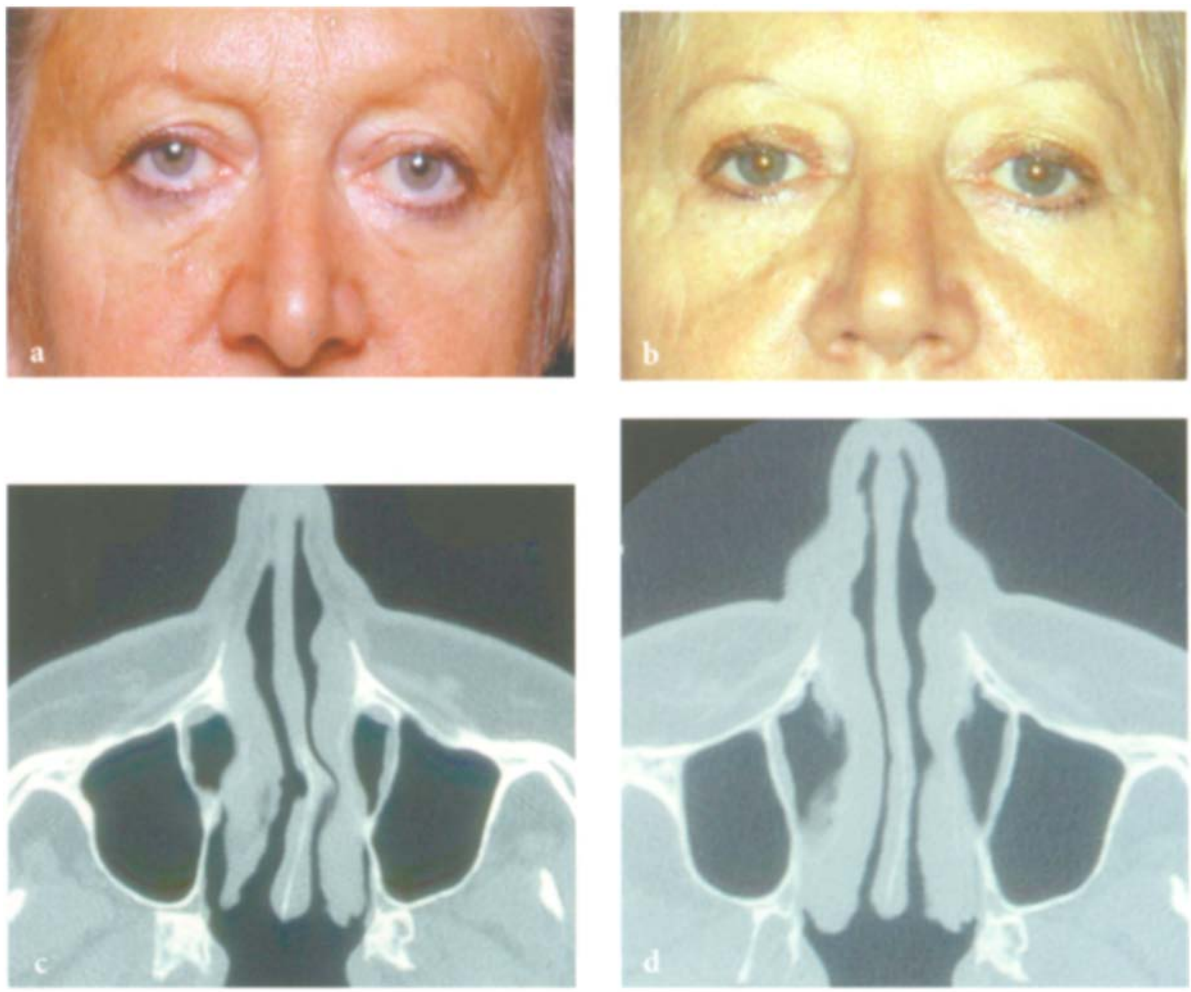


Fig. 13 - Regard scléral et obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale. **a)** Aspect clinique préopératoire : obstruction nasale avec ventilation orale nocturne ; **b)** Aspect clinique postopératoire (blépharoplastie, rhinoseptoplastie fonctionnelle et esthétique) : noter l'amélioration du regard ; **c et d)** Aspects tomodensitométriques pré- et postopératoires : éperon septal gauche (coupes axiales des fosses nasales et des sinus).

tion de la loge médiale et celle de l'organe en rouleau ne sont pas généralement synchrones. La fonte de l'organe en rouleau se traduit par une enophtalmie avec accentuation du creux sus-tarsal et dans les cas extrêmes par des modifications de l'élévation de la paupière supérieure. Chez le sujet normal, les plans palpébraux glissent les uns sur les autres ; chez le sujet âgé, la paupière s'élève en bloc du fait de l'accolement des différents plans palpébraux et de la disparition de l'espace de glissement préaponévrotique par fonte de l'organe en rouleau (Jones, 1968). La loge graisseuse médiale reste longtemps apparente, à la fois parce qu'elle involue plus lentement que l'organe en rouleau et qu'elle n'est pas recouverte par la ptose fronto-sourcilière qui se manifeste plutôt latéralement. L'enophtalmie est parfois telle qu'elle absorbe l'excès cutané.

À la paupière inférieure, le segment préseptal normalement concave, devient convexe et parfois protrus, déformé par la présence de « poches » palpébrales. Les protrusions graisseuses sont d'abord antérieures au-dessus de l'*arcus marginalis*, puis inférieures lorsque l'*arcus marginalis* se laisse distendre (en particulier au niveau du recessus d'Eisler). La protrusion médiale apparaît avant la protrusion latérale et souligne la dépression orbito-nasale et parfois le cerne.

Cette lipoptose traduit des poussées d'œdème orbitaire généralement consécutives à une obstruction nasale chronique.

La lipoptose est plus marquée du côté de la fosse nasale la plus obstruée, côté sur lequel le patient s'endort pour dégager sa fosse nasale libre. En fait, l'apparition des protrusions graisseuses est liée également au relâchement du plan cutanéo-musculaire. L'implication du plan cutanéo-musculaire dans le mécanisme de la lipoptose est facilement mise en évidence par des exemples cliniques : la lipoptose est accentuée dans la paralysie faciale, elle est diminuée dans le blépharospasme et dans certains épithéliomas des paupières inférieures avec rétraction cutanée. Elle est réduite aussi lors de l'occlusion forcée des paupières, alors que les « pseudo-hernies graisseuses » exceptionnelles et l'œdème palpébral persistent.

Pour certains auteurs (De la Plazza et Arroyo, 1988 ; Camirand et Doucet, 1994 ; Camirand *et al.* 1997), les protrusions graisseuses sont liées au relâchement du ligament suspenseur du globe oculaire (Lockwood, 1886), ce qui favoriserait leur apparition en diminuant l'espace entre globe oculaire et plancher orbitaire.

En fait, la lipoptose est davantage la conséquence du relâchement du plan cutanéo-musculaire que celle du ligament suspenseur du globe. Ce relâchement s'accompagne de surcroît d'une migration rotatoire de la graisse autour du globe qui flotte plus qu'il ne s'enfonce dans la graisse. Cette migration se traduit généralement par une accentuation du creux sus-tarsal supérieur (fig. 14). Il suffit d'appuyer légèrement sur les protrusions graisseuses inférieures pour que le creux sus-tarsal supérieur se comble.

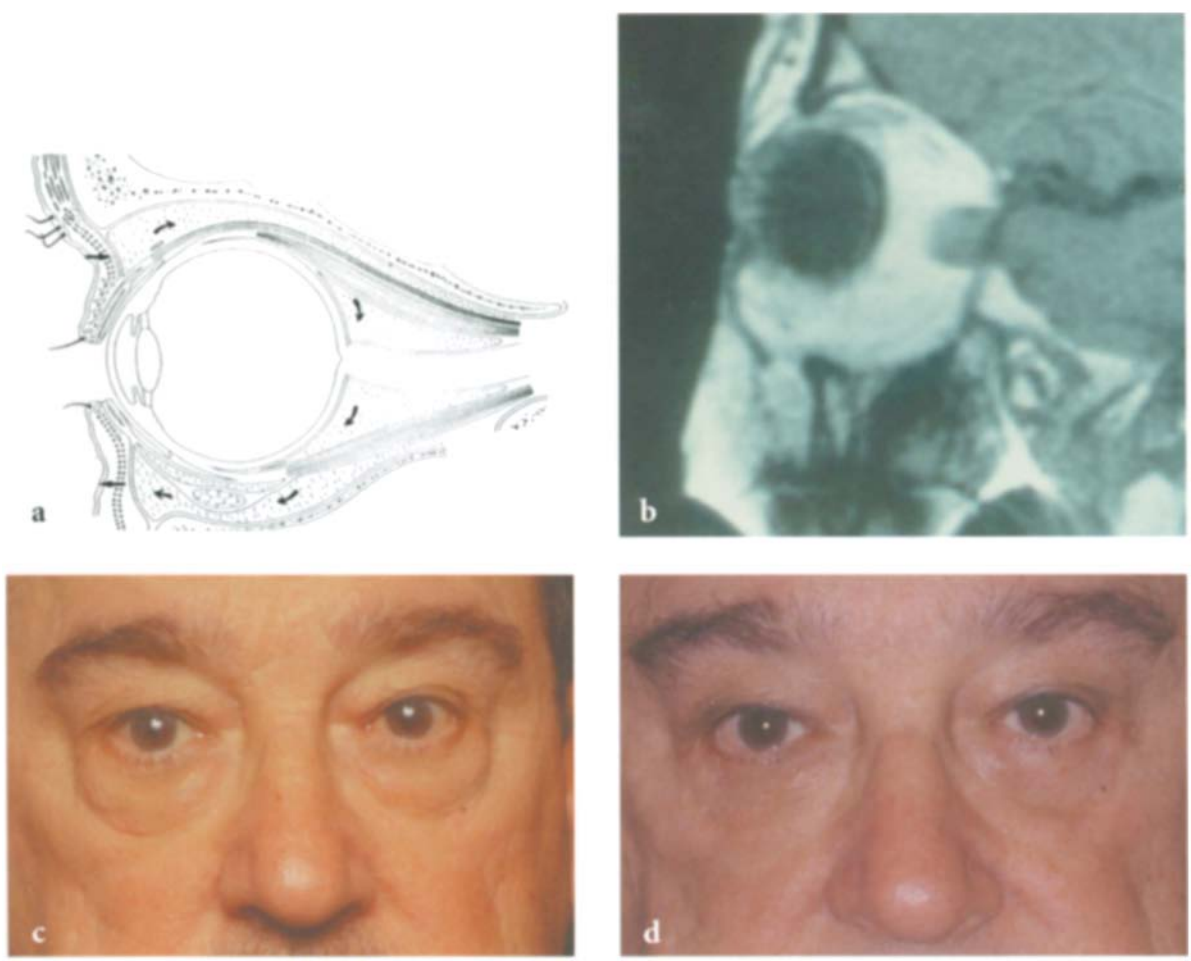


Fig. 14 - Lipoptose involutive. **a)** Migration rotatoire de la graisse orbitaire (coupe sagittale de l'orbite) ; **b)** Aspect en IRM : même patient que c et d (coupe sagittale de l'orbite) ; **c)** Aspect clinique préopératoire : protrusions graisseuses ; **d)** Aspect clinique postopératoire : lipectomie (aucun geste sur le nez).

Blépharochalasis

La distinction entre dermatochalasis et blépharochalasis n'est pas toujours évidente. Le blépharochalasis (Fuchs, 1896) se caractérise par la survenue, en général avant la puberté, de poussées d'œdème inflammatoire orbito-palpébral. Le mécanisme physiopathologique est encore mal connu : œdème angio-neurotique (Fuchs, 1896), hérédité de type autosomique dominant (Levitt, 1959), surtout rhinopathie allergique.

Les poussées d'œdème, qui se traduisent au début par des manifestations sous-cutanées préseptales, sont aggravées lorsqu'il existe des causes dysmorphiques d'obstruction nasale (anomalies septo-turbinales). À la longue, la répétition des accès d'œdème aboutit à la dissociation des plans anatomiques et à l'altération des tissus de soutien palpébraux et souvent à une atrophie graisseuse.

Le blépharochalasis typique associe :

- une peau palpébrale fine, sèche et plissée. La région canthale latérale est souvent le siège d'une décoloration cutanée (Custer *et al.* 1985). De petits vaisseaux, dilatés et augmentés en nombre, sont parfois visibles sous la peau. À la paupière supérieure, la peau perdant toute connexion avec le tarse, retombe en feston au-dessus des cils ;
- un ptosis involutif uni- ou bilatéral par élongation, déhiscence ou désinsertion de l'aponévrose du muscle releveur ;

une ptose de la glande lacrymale, alourdissant la paupière supérieure latéralement. Un ectropion par désinsertion des rétracteurs peut s'observer à la paupière inférieure (fig. 15).

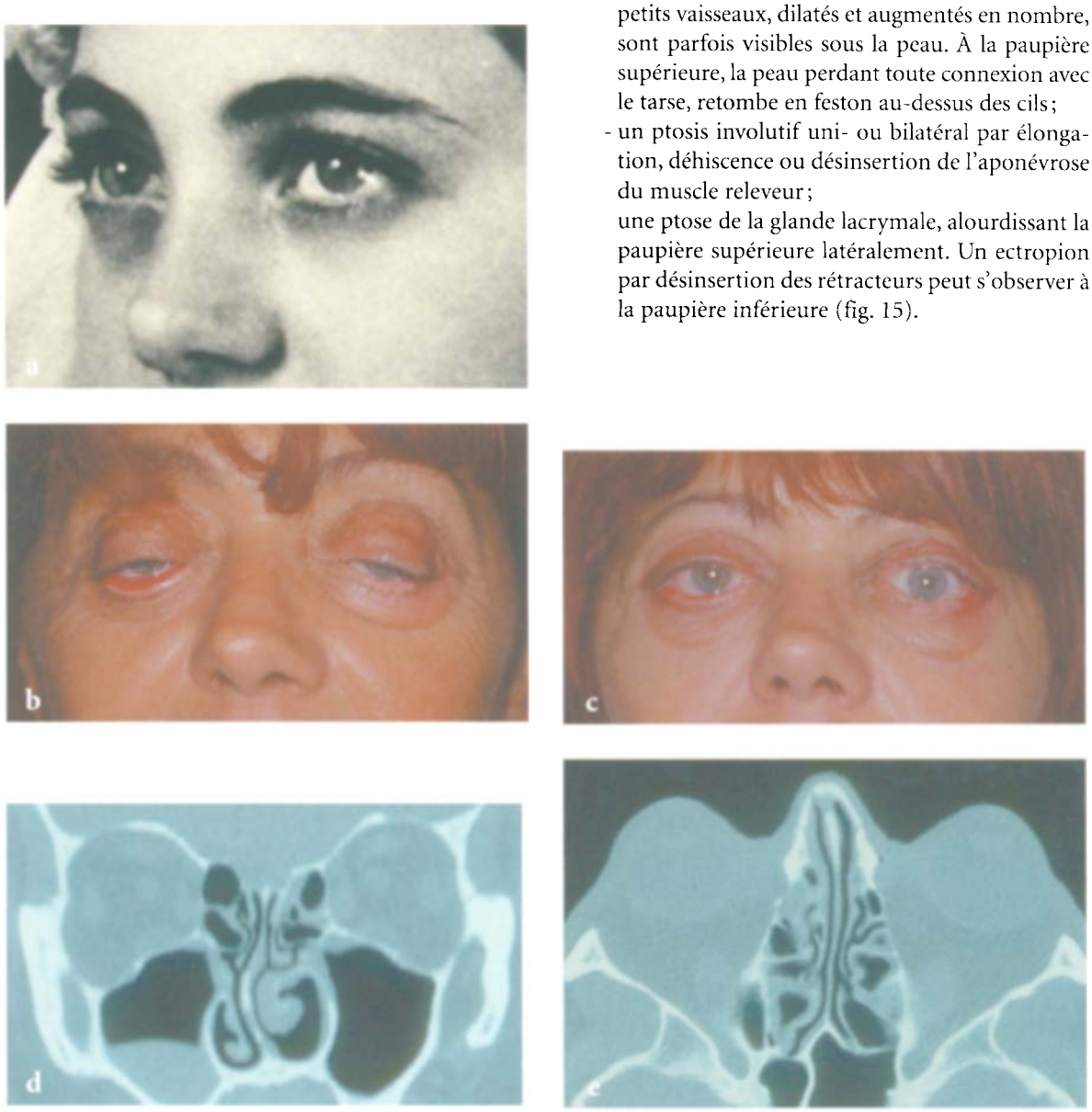


Fig. 15 - Blépharochalasis. **a)** Aspect juvénile : allergie, cernes ; **b)** Aspect clinique préopératoire : exophtalmie, ptosis bilatéral et ectropion palpébral inférieur droit involutifs ; **c)** Aspect postopératoire (cure du ptosis, canthoplastie latérale, septoplastie : persistance de l'ectropion palpébral ; **d et e)** Aspect tomodensitométrique : déviation septale droite, hypertrophie compensatrice du cornet inférieur gauche, exophtalmie (coupes coronale et axiale des fosses nasales, des sinus et des orbites).

- un rétrécissement de la fente palpébrale par distension des tendons palpébraux essentiellement du tendon latéral donnant un *canthus* latéral arrondi et un regard scléral. Cet œil rond traduit également une ventilation orale nocturne par obstruction nasale concomitante ;
- un relâchement du septum et du muscle orbiculaire avec apparition de protrusions graisseuses à la paupière inférieure. La fonte de la loge graisseuse médiale supérieure se traduit par une dépression et un pseudo-repli cutané épicanthal (Collin *et al.* 1979 ; Custer *et al.* 1985).

Examen des paupières et bilan morphofonctionnel

Avant de pratiquer une blépharoplastie supérieure et/ou inférieure, un examen des paupières et un bilan morphofonctionnel de la région orbito-palpébrale sont nécessaires. Le regard scléral et l'obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale sont avant tout des signes d'obstruction nasale et de dysmorphose maxillo-faciale à dépister par l'examen de face, par l'examen endobuccal et par l'examen endonasal, avant celui des paupières. Il est complété par un bilan ophtalmologique, un bilan général, des photographies et un examen psychologique. De la qualité de cet examen dépendent la qualité de l'indication opératoire, du résultat et souvent la prévention des complications.

Examen de la face

La largeur de la face (face étroite), sa hauteur (étude des 3 étages) et sa profondeur (rétrusion faciale) sont pris en compte (*cf.* chapitre *Face étroite et valgisation des malaires*). Les cernes signent l'obstruction nasale d'origine fonctionnelle et /ou mécanique.

Examen de la cavité buccale

L'examen de la cavité buccale est fondamental. Il doit rechercher des conséquences dysmorphogénétiques de l'obstruction nasale survenue pendant l'enfance (encombrement dentaire, endomaxillie, dysmorphoses maxillo-mandibulaires, édentement...). « L'adulte garde toute sa vie les stigmates de l'obstruction passagère de l'enfance » (Worms, 1927).

Examen du nez

L'interrogatoire est un temps essentiel pour mettre en évidence une obstruction nasale et orienter son diagnostic étiologique. Cette gêne est souvent méconnue du patient, car mal analysée. Rappelons que la ventilation nasale optimale de repos est la ventilation nasale nocturne bouche fermée.

Dès l'inspection un certains nombre d'anomalies du nez ou du regard et des paupières évoquant une gêne ventilatoire peuvent être notées (*cf.* chapitre *Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique*).

Examen de la paupière supérieure

L'examen des paupières supérieures commence par celui du front. Il est primordial de s'assurer qu'il n'existe pas une ptose fronto-sourcilière (*cf.* chapitres *Lifting frontal*). Cette dernière, partielle (latérale ou médiale) ou totale, est confirmée lorsque la manœuvre d'élévation manuelle du front entraîne, en repositionnant le sourcil, une amélioration fonctionnelle et esthétique de la paupière supérieure et de la fente palpébrale (réapparition du pli palpébral, disparition de l'excès peau palpébrale supérieure). La distance entre le bord supérieur du sourcil et la pupille est de 30 mm (McKinney *et al.* 1991)(fig.7).

Cette mesure doit être réalisée en position érigée car en position allongée, les dimensions et l'aspect des paupières tendent à se normaliser.

La méconnaissance d'une ptose fronto-sourcilière avérée peut conduire à une aggravation de la ptose sourcilière et à un excès de résection cutanée palpébrale supérieure avec comme corollaire le remplacement de la peau palpébrale fine par de la peau juxtafrontale épaisse.

L'asymétrie des sourcils est également notée. Les anomalies cranio-faciales, la paralysie faciale et le blépharospasme mis à part, les asymétries des sourcil très fréquentes (près de 40 % des cas) sont liées essentiellement à la présence de l'œil dominant ou directeur. Dans un nombre non négligeable de cas, cette asymétrie des sourcils est liée à un trouble de l'occlusion dentaire congénital ou acquis (fig. 4).

Dès lors que le sourcil est en position normale, la paupière supérieure peut être examinée.

Il est important de distinguer d'emblée une paupières double avec un pli palpébral marqué ou une paupière simple, sans pli (paupière lourde ou orientale), de manière à ne pas transformer radicalement un regard en procédant de façon intempestive à l'ablation de l'organe en rouleau.

Le bord libre de la paupière supérieure est plus incurvé que celui de la paupière inférieure et coupe l'iris à mi-distance entre le limbe et le bord supérieur de la pupille. Sa partie la plus élevée est située à l'aplomb du limbe médial. La peau prétarsale est normalement lisse et adhère au tarse par l'intermédiaire du muscle orbiculaire.

Le niveau du pli palpébral supérieur est important à préciser. Il est plus haut situé chez la femme que chez l'homme. Un pli inférieur à 8 mm et un plissement cutané prétarsal impose de recréer un pli palpébral. La restauration de ce pli permet d'être économe en peau ce qui peut être utile chez certains sujets (œil sec). Un pli plus haut situé doit faire suspecter la présence d'un ptosis acquis.

L'excès cutané limité à la paupière ou la débordant latéralement (rides de la patte d'oie) est apprécié à l'inspection et par le test du pincement. Cet examen doit être poursuivi patient en rectitude et œil fermé et l'on est souvent surpris de découvrir que toute la peau est utile à la fermeture palpébrale. Les rides de la patte d'oie ne peuvent être éliminées complètement.

Dans les paupières doubles, le degré d'enophtalmie et de protrusion graisseuse médiale sont évalués. Un comblement palpébral supérieur latéral doit faire évoquer une hypertrophie ou un simple prolapsus de la glande lacrymale.

Il est important de dépister également l'existence d'un ptosis congénital ou acquis (pli palpébral haut situé, paupière plus basse dans le regard en bas, traduisant une désinsertion ou une déhiscence de l'aponévrose). L'ablation de la peau améliore le ptosis mais ne le corrige pas. Un léger ptosis bilatéral passe plus volontiers inaperçu qu'un ptosis unilatéral. Normalement l'ouverture de la fente palpébrale est de 10 mm, le bord libre de la paupière recouvre le limbe de 2 mm et la valeur fonctionnelle de l'appareil releveur mesurée entre le regard en bas et le regard en haut est de 15 mm.

Une intervention antérieure doit inciter à une plus grande prudence en cas de résection cutanée à cause du risque de lagophtalmie.

Une saillie proéminente du rebord supraorbitaire, soulignant généralement une enophtalmie, est notée.

Examen de la paupière inférieure

Le bord libre de la paupière inférieure, en forme de S allongé, est moins incurvé que celui de la paupière supérieure et affleure le limbe. Sa partie la plus basse est située à l'aplomb du limbe latéral.

L'excès cutané limité à la paupière ou la débordant (feston, poche malaire) est apprécié cliniquement. Le test de correction latérale est pratiqué.

Les pseudo-protrusions graisseuses par hypertrophie musculaire prétarsale s'accompagnent généralement de paupières planes au niveau préseptal.

Les protrusions graisseuses médiale et latérale sont évaluées. Elles sont accentuées dans le regard vers le haut, lors de l'élévation du globe oculaire. Elles s'atténuent en décubitus dorsal.

Le regard scléral « œil rond » et l'obliquité antimongoloïde de la fente palpébrale « œil triste » ont déjà été pris en considération. Ce faciès particulier présente, en outre, souvent un aspect anxieux et crispé du visage lorsqu'un contexte d'algie (dysfonction de l'appareil manducateur, DAM), d'insomnie (S.O.A.S.) ou d'allergie soulignée par des cernes et plus tard par des poches palpébrales est associé.

Outre ces anomalies de formes de la fente palpébrale, il est essentiel de dépister lors de l'examen préopératoire les signes d'hyperlaxité palpébrale qui pourraient générer des complications après blépharoplastie du fait de la rétraction postcicatricielle. Dans ces cas, il nécessaire de prendre des précautions particulières ou de modifier la technique (le raccourcissement horizontal de la paupière corrige la laxité et apporte un meilleur support à la paupière). La neutralisation de la laxité doit s'associer aux autres temps de la blépharoplastie pour corriger le regard scléral ou le prévenir.

Plusieurs tests permettent de juger de la tonicité de la paupière :

- le relâchement palpébral horizontal est apprécié par le test de traction palpébrale (normalement inférieure à 8 mm du globe) (fig. 16) et par le temps normalement rapide (inférieur à une seconde) que met la paupière inférieure pour reprendre sa place sur le globe, lorsque celle-ci a été tractée vers le bas (*snap test*) ;
- l'hyperlaxité du tendon palpébral latéral se traduit par un arrondissement du *canthus* latéral et par une augmentation de la distance entre le *canthus* et le rebord latéro-orbitaire ;
- l'hyperlaxité du tendon palpébral médial se traduit par le déplacement facile en dehors du point lacrymal ;
- le test d'élévation palpébrale passive permet de mobiliser la paupière inférieure au-dessus de la pupille. Ce test est surtout utile dans les blépharoplasties secondaires où il peut y avoir rétraction au niveau du septum ou du *fascia* capsulo-palpébral ;

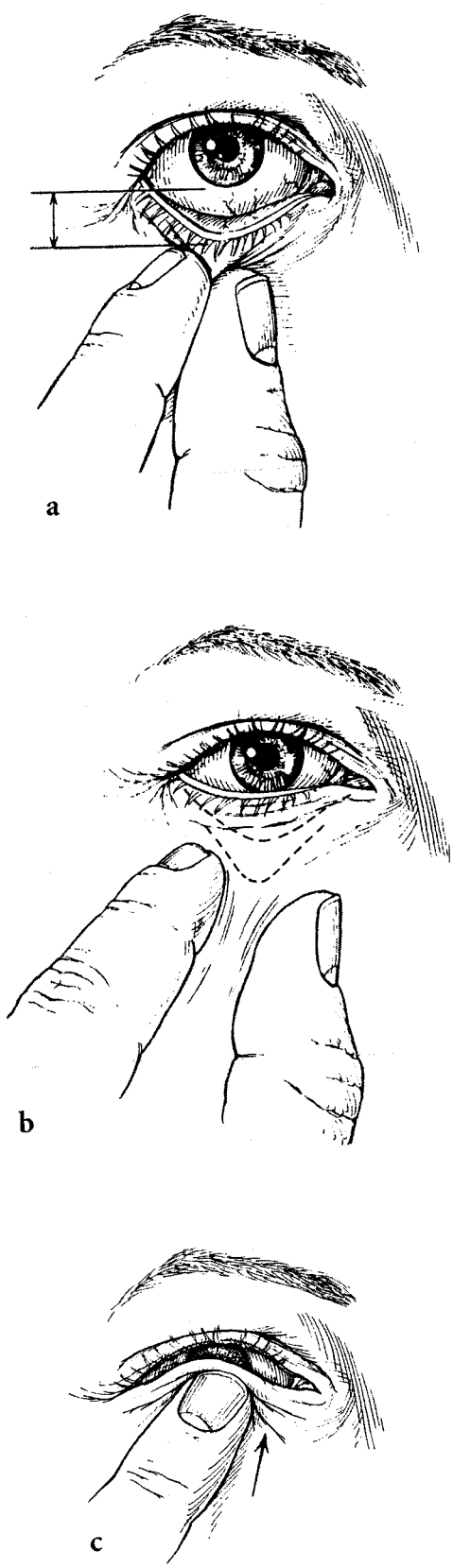


Fig. 16 - Tests de traction palpébrale (**a et b**) et d'élévation palpébrale passive (**c**).

- l'occlusion forcée des paupières peut déclencher un entropion involutif ou un ectropion spasmodique (*cf.* chapitre *Paupière involutive*).

Une intervention antérieure doit inciter à une plus grande prudence en cas de résection cutanée à cause du risque d'ectropion.

Bilan ophtalmologique

L'interrogatoire recherche les antécédents ophtalmologiques médicaux et chirurgicaux.

Il précise l'existence de trouble visuels d'ordre réfractif comme la myopie forte, responsable d'une augmentation importante du volume du globe oculaire avec diminution concomitante de la graisse intra-orbitaire (risque d'œil creux exophtalme).

Les maladies du nerf optique (neuropathie optique ischémique, inflammatoire...) et de la rétine (rétinopathie diabétique...) sont importantes à consigner.

On recherche les antécédents de chirurgie du segment antérieur (cataracte, glaucome) ou postérieur (chirurgie vitréo-rétinienne) du globe oculaire (à cause du risque hémorragique lié à la néovascularisation orbitaire).

Les signes fonctionnels du type « picotements », « sensation de sable » ou de prurit incite à rechercher une sécheresse oculaire. L'existence d'une conjonctivite même minime doit faire redouter une allergie et/ou une inocclusion palpébrale nocturne.

Au moindre doute, un test à la Fluorescéine® doit être réalisé pour mettre en évidence une diminution du temps de rupture du film lacrymal (*Break Up Time*) signifiant une anomalie qualitative du film lacrymal. Ce test simple permet de reconnaître également des anomalies superficielles de la cornée. Éventuellement, un test de Jones (test de Schirmer associé à un anesthésique local) et une exploration de l'excrétion lacrymale sont pratiqués (Mckinney et Zubowski, 1989; McKinney et Byun, 1999). Lorsqu'il existe un déficit lacrymal, l'indication opératoire doit être réévaluée et le patient prévenu d'une possibilité de syndrome d'œil sec, en particulier en cas de port de lentilles.

L'examen ophtalmologique comprend plusieurs étapes : étude de l'acuité visuelle, examen à la lampe à fente du segment antérieur, examen du fond d'œil et mesure de la pression intra-oculaire. Cet examen peut être complété par l'étude de la motilité oculaire. L'étude du champ visuel est indiqué dans certains cas pour distinguer les blépharoplasties à visée fonctionnelle de celles à visée esthétique.

Une grande prudence s'impose en cas de séquelles de paralysie faciale qui favorisent les complications cornéennes.

La lagophtalmie étant bien supportée tant que la paupière inférieure est en place et fonctionnelle, il faut privilégier le traitement de la paupière inférieure et garder la peau qui alourdit la paupière supérieure (Gola *et al.* 1995).

La prudence est de mise également en cas de blépharoplastie secondaire, imposant d'être économe de peau et de muscle pour éviter une surcorrection responsable de lagophtalmie ou d'ectropion.

Bilan général

L'origine médicale des poches est à rechercher. La présence d'une orbitopathie dysthyroïdienne n'est pas une contre-indication. Les perturbations de la crase sanguine (prise d'anticoagulants, d'aspirine et autres antiagrégants plaquettaires...) sont soigneusement dépistées.

Bilan photographique

Cet examen est complété par un bilan photographique de la face (de face, de profil et de trois quarts), au repos et parfois lors du sourire. Il utile dans certains cas de comparer les photos actuelles avec des photos plus anciennes.

Examen psychologique

Une blépharoplastie à visée esthétique ne doit être envisagée que si le patient est suffisamment motivé et que si cette motivation présente un caractère raisonnable. La motivation du patient et l'étude de son profil psychologique amènent à discerner deux types de candidats à l'intervention :

- le candidat favorable, à caractère stable et réfléchi, porteur d'une disgrâce patente. Ceux dont la gêne fonctionnelle a été corrigée sont toujours les plus satisfaits ;
- le candidat à psychisme fragile facilement influençable, porteur d'une disgrâce modérée ou déjà traitée.

C'est dire l'intérêt d'un délai de réflexion avant toute intervention. Une discussion franche avec le patient doit exposer les différentes possibilités chirurgicales, les résultats escomptés, les limites de cette chirurgie et les éventuelles complications per ou postopératoires.

Conclusion

La région orbito-palpébrale est solidaire anatomiquement et fonctionnellement du masque facial, des fosses nasales et de l'occlusion dentaire. Les manifestations orbito-palpébrales de l'obstruction nasale se traduisent par des cernes, une lipoptose avec ou sans dermatochalasis, un blépharochalasis voire une exophtalmie ou encore une enophtalmie. Les manifestations orbito-palpébrales de la ventilation orale se traduisent par des modifications de la forme de la fente palpébrale (regard scléral, obliquité antimongoloïde).

Enfin, tout trouble de l'occlusion dentaire avec absence ou hyposollicitation des piliers osseux de la face s'accompagne d'un recul des rebords infra- et supraorbitaires.

Ainsi, il paraît indispensable dans le cadre du bilan préopératoire d'une blépharoplastie de contrôler la ventilation nasale et l'occlusion dentaire et éventuellement de les traiter. Dans tous les cas, le rétablissement de la ventilation nasale s'accompagne d'une amélioration sensible du regard et de son éclat.

Bibliograhie

Aniansson A (1981) Muscle morphology, enzyme activity and muscle strength in elderly men and women. Clin Physiol 1: 73-86

Beard (1976) Ptosis. Mosby(2nd ed.) St Louis

Camirand A, Doucet J (1994) Reinforcing the orbital septum of the eye through a transconjonctival approach. Operative techniques. Plast Reconstr Surg 97: 160-71

Camirand A, Doucet J, Harris J (1997) Anatomy, pathophysiology, and prevention of senile enophthalmia and associated herniated lower eyelid fat pads. Plast Reconstr Surg 100: 1535-46

Castanares S (1951) Blepharoplasty for herniated intraorbital fat. Anatomical basis for a new approach. Plast Reconstr Surg 8: 46-58

Castanares S (1977) Classification of baggy eyelids deformity. Plast Reconstr Surg 59: 629-33

Charpy M (1909) Le coussinet adipeux du sourcil. Bull Anat 19: 47-52

Collin J R O, Beard C, Stern W H *et al.* (1979) Blepharochalasis. Br J Ophthalmol 63: 542-6

Custer P L, Tenzel R R, Kowalczyk A P (1985) Blepharochalasis syndrome. Am J Ophthalmol 99: 424-8

Ellis D A, Ward D K (1986) The aging face. J Otolaryngol 15: 217-23

Fagien S (1992) Eyebrow analysis after blepharoplasty in patients with brow ptosis. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 8: 210-4

Flowers R S (1976) Anchor blepharoplasty in Aesthetic surgery of the Eyelids. Trans 6th Internat Congress Plast Reconstr Surg Masson Paris 470-5

Flowers R S (1991) Periorbital Aesthetic surgery for men. Clinics Plast Surg 18: 689-729

Flowers R S, Caputy G G, Flowers S S (1993) The biomechanics of brow and frontalis function and its effect on blepharoplasty. Clinics Plast Surg 20: 255-68

Flowers RS, Flowers SS (1993) Precision planning in Blepharoplasty. The importance of preoperative mapping. Clinics Plast Surg 20: 303-10

Fox S A (1952) Ophtalmic plastic surgery. Grune et Stratton, New York

Fox S A (1966) The palpebral fissure. Am J Ophthalmol 62: 73-8

Fuchs E (1896) Über Blepharochalasis Wiener Klinische Wochenschrift 9: 109-10

Furnas D W (1993) Festoons, mounds, and bags of the eyelids and cheek. Clinics Plast Surg 20: 367-85

Gola R, Chossegros C, Orthlieb J D (1992): Syndrome algodysfonctionnel de l'appareil manducateur (S.A.D.A.M.) Masson, Paris

Gola R (1995): Exophtalmie basedowienne: lipectomie ou expansion orbitaire ? Ann Chir Plast Esthét 40: 31-45

Gola R, Carreau J P, Faissal A *et al.* (1995) Traitement palliatif de la paralysie faciale. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 317-24

Gola R, Carreau J P, Faissal A (1995) Le tissu graisseux orbitaire. Rev Stomatol Chir maxillofac 96: 123-36

Gola R (1995) Ptosis. Masson, Paris

Gola R *et al.*(1998) Apports récents en chirurgie esthétique faciale (techniques endoscopiques exclues). Rev Stomatol Chir maxillofac 99, sup 1: 38-71

Gola R (1999) Lifting frontal conservateur. Conception et résultats préliminaires. Ann Chir Plast Esthét 44: 224-30

Gola R (2000) Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Springer-Verlag, Paris

Gola R, Guyot L, Richard O *et al.* (2002) Regard et ventilation nasale. Ann Chir Plast Esthét 47: 316-28

Gola R, Cheynet F, Guyot L (2002) Manifestations ophtalmiques orbito-palpébrales. J Fr Ophtalmol 25: 319-32

Gonzalez-Ulloa M, Castillo A, Stevens E *et al.* (1954) Preliminary study of the total restoration of the facial skin. Plast Reconstr Surg 13: 151-61

Gonzalez-Ulloa M (1962) Facial wrinkles. Plast Reconstr Surg 29: 658-73

Jones L T (1968) A new concept of the orbital fascia and rectus muscle sheaths and its surgical implications. Trans Am Acad Ophthalmo Otolaryngol 72: 755- 64

Kennard D W, Glaser G H (1964) An analysis of eyelids movements J Nerv Ment Dis. 139: 31-48

King H C, Mabry R L (1993) A practical guide to the management of nasal and sinus disorders Thieme, New York

Kmpotié-Nemanié J, Rudan P (1972) The cause of the formation of the fat pads in the region of the lower and upper eyelid in advanced age in Conley J Dickinson J T. Plastic and Reconstructive Surgery of the face and neck Georg Thieme Stuttgart T I: 58-62

Lemke B N, Stasior O G (1982) The anatomy of eyebrow ptosis. Arch Ophthalmol 100: 981-6

Lemke B N, Stasior O G (1982) Eyebrow considerations in blepharoptosis in Bosniak S L, Smith B C. Advances in Ophthalmic Plastic & Reconstruct Surg Pergamon Press, New York, Vol 1: 55-67

Lemmon ML (1976) Aesthetic blepharoplasty: Histopathology of excised skin in Tessier P, Callahan A, Mustardé JC *et al.* Symposium on plastic surgery in the orbital region. Mosby St Louis: 429-38

Levitt J (1959) Heredity changes in skin of the eyelid. Arch Ophthalmol 62: 50-508

Lexell J (1988) What is the cause of the aging atrophy? J Neurol Sci 84: 275-94

Lockwood CB (1886) The anatomy of the muscles, ligaments, fasciae of the orbit, including an account of the capsule of Tenon, the check ligaments of the recti and of the suspensory ligaments of the eye. J Anat Physiol 20: 1-25

Lucarelli M J, Sang In Khwarg, Lemke B *et al.* (2000) The anatomy of midfacial ptosis. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 16: 7-22

Manson P N, Clifford C M, Illif N T (1986) Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital fat. Plast Reconstr Surg 77: 193-202

McKinney P, Zubowski M L (1989) The value of tear film breakup and Schirmer's tests in preoperative blepharoplasty evaluation. Plast Reconstr Surg 84: 572-6

McKinney P, Mossie R D, Zukowski M L(1991) Criteria for the forehead lift. Aesth Plast Surg 15: 141-7

McKinney P, Byun M (1999) The value of tear film breakup and Schirmer's tests in preoperative blepharoplasty evaluation. Plast Reconstr Surg 104: 566-9

Mackinnon S E, Fielding J C, Dellon A L *et al.* (1987) The incidence and degree of scleral show in the normal population. Plast Reconstr Surg 80: 15-20

Mendelson B C (1993) Herniated fat and the orbital septum of the lower lid. Clin Plast Surg 20: 323-30

Ousterhout D K, Weil R B (1982) The role of the lateral canthal tendon in lower eyelid laxity. Plast Reconstr Surg 69: 620-2

De la Plaza R, Arroyo JM (1988) A new technique for the treatment of palpebral bags. Plast Reconstr Surg 81: 677-85

De la Plaza R, de la Cruz L (1994) Can some facial rejuvenation techniques cause iatrogenia. Aesth Plast Surg 18: 205-9

Putterman A M, Urist M J (1973) Baggy eyelids A true hernia. Ann Ophthalmol 5: 1029-32

Putterman A M, Urist M J (1974) Surgical anatomy of the orbital septum. Ann. Ophthalmol. 6: 290-4

Radnot M, Follmann P (1974) Ultrastructural changes in senile atrophy of the orbicularis oculi muscle. Am J Ophthalmol 78: 689-99

Reidy J P (1960) Swellings of eyelids. Brit J Plast Surg 13: 256-67

Sanke R F (1984) Relationship of senile ptosis to age. Ann Ophthalmol 16: 928-31

Shore J W (1985) Changes in lower eyelid resting position, movement, and tone with age. Am J Ophthalmol 99: 415-23

Sullivan T J, Welham R A N, Collin J R O (1993) Centurion syndrome. Idiopathic anterior displacement of the medial *canthus*. Ophthalmol 100: 328-33

Van den Bosch W A, Leenders I, Mulder P (1999) Topographic anatomy of the eyelids, and the effect of sex and age. Br J Ophthalmol 83: 347-52

Worms G (1927) L'insuffisance respiratoire nasale. Congrès Soc. fr d'oto-rhino-laryngologie 40: 97-272

Technique des blépharoplasties supérieures et inférieures

La blépharoplastie esthétique et fonctionnelle tend à restituer à la paupière un aspect plus jeune et plus fonctionnel en respectant à la paupière supérieure le muscle orbiculaire et l'organe en rouleau, à la paupière inférieure l'unité peau-muscle et le capital graisseux.

Historique

Le terme de blépharoplastie est proposé pour la première fois par Von Graefe en 1818 (*in* Wolfort *et al.*, 1995) pour désigner des opérations de chirurgie réparatrice des paupières. Plus tard ce terme sera réservé à la chirurgie esthétique.

La chirurgie esthétique des paupières s'est développée à partir du début du xxe siècle autant aux États-Unis qu'en France. C'est à la suite des publications de Miller (1907, 1924) ; de Kolle (1911) ; de Bourguet (1919, 1921, 1924, 1925, 1929) ; de Noël (1926) et de Passot (1919, 1931) que la blépharoplastie s'est développée telle qu'elle est pratiquée couramment à l'heure actuelle (fig. 1). Dupuy et Rees (1971), Rogers (1971), Stephenson (1977), Gonzales Ulloa (1983), Katzen (1986) ; Wolfort *et al.* (1995) ont successivement rapporté les différentes techniques de blépharoplasties qui, pour la plupart, différent par des points de détails techniques. Peu d'auteurs se sont attardés à la pathogénie du vieillissement orbito-palpébral, aucun n'a souligné les rapports physiologiques et pathologiques fondamentaux entre orbite et nez, entre cadre orbitaire et occlusion dentaire.

Traitement du dermatochalasis

Anesthésie

L'intervention se déroule généralement sous anesthésie locorégionale (anesthésie de contact au niveau de la cornée, anesthésie locale et régionale : nerfs supra- et infra-orbitaires) simple ou potentialisée. Elle peut se pratiquer sous anesthésie générale si un autre geste chirurgical nécessitant une anesthésie générale est programmé.

Il est pratiqué une anesthésie locale contenant sauf contre-indication, un vasoconstricteur en évitant

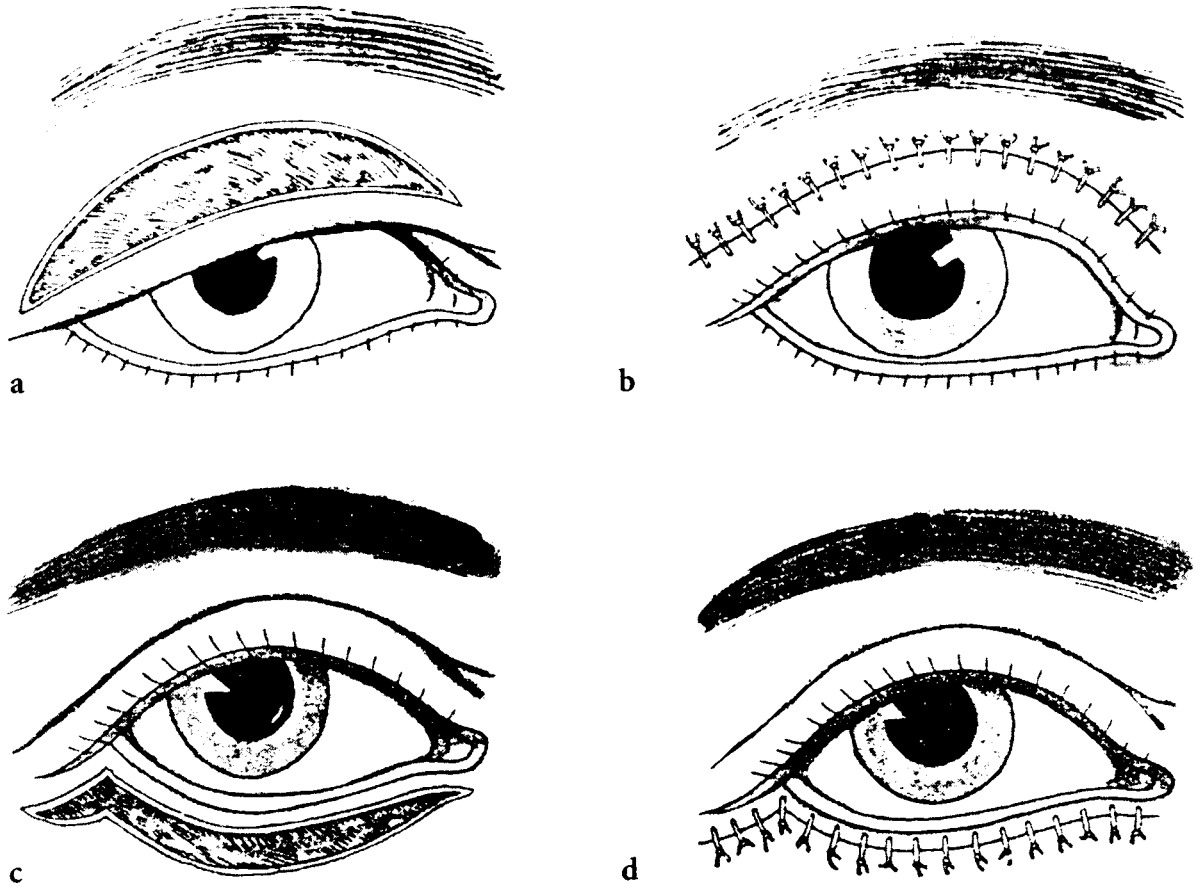


Fig. 1 - Historique de la blépharoplastie (d'après Miller (1924)) : **a et b)** Blépharoplastie supérieure ; **c et d)** Blépharoplastie inférieure. L'incision palpébrale inférieure se prolonge en incision canthale latérale.

de dépasser en profondeur le septum. Les dessins cutanés doivent être pratiqués avant l'anesthésie locale qui déforme les paupières.

À la paupière supérieure, l'infiltration est sous-cutanée stricte. Elle fait gonfler la paupière de façon uniforme de manière à réaliser l'hydrodissection et à favoriser l'incision au bistouri.

À la paupière inférieure, l'infiltration est rétro-musculaire. Pour le réaliser avec une relative sécurité, le plan de décollement est amorcé dans la région zygomatique par une injection de produit anesthésique profonde au contact de l'os. Cette injection amorce le plan de décollement rétromusculaire qui est poursuivi de proche en proche de dehors en dedans.

L'hydrodissection ainsi obtenue facilite le décollement du lambeau palpébral cutanéo-musculaire et réduit les ecchymoses.

La blépharoplastie supérieure modifiant le *canthus* latéral, la chirurgie de la paupière supérieure doit toujours précéder celle de la paupière inférieure.

Blépharoplastie supérieure conventionnelle

La blépharoplastie supérieure s'adresse essentiellement à l'excès cutané qui vieillit prématurément la paupière et qui peut gêner la vision et éventuellement aux protrusions graisseuses. La chronologie opératoire se fait en trois temps : cutané, musculaire et graisseux.

Temps cutané

La préservation de 30 mm de peau environ entre le sourcil et le bord palpébral supérieur est nécessaire à un bon aspect et à une bonne fonction palpébrale (Flowers *et al.*, 1993) (fig. 2). On peut aisément se rendre compte de l'excès cutané véritable en demandant au sujet de fermer doucement les yeux. Si toute la peau est utilisée à la fermeture, il faut être économe du capital cutané palpébral. Cela est également important si un lifting frontal ultérieur est envisagé. Lorsqu'il existe un pli bas situé ou un risque de lagophtalmie, la réfection du pli palpébral est préférable à l'excision cutanée simple. Les deux techniques peuvent être associées.

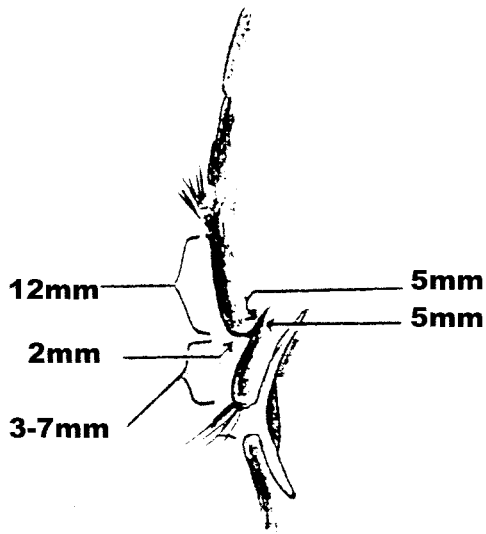
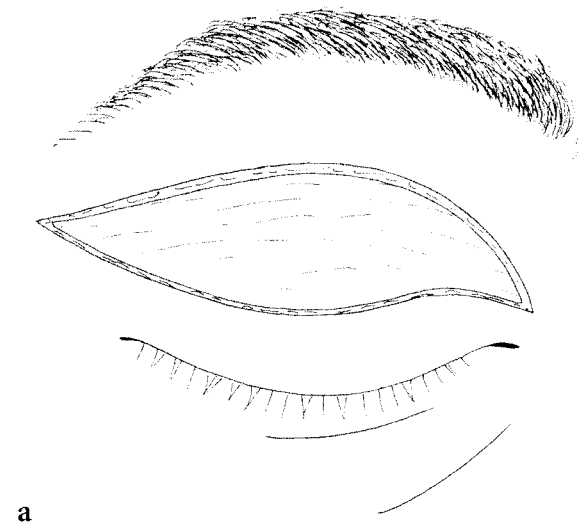


Fig. 2 - Blépharoplastie supérieure : 30 mm de peau sont nécessaires à un bon aspect et à une bonne fonction palpébrale (d'après Flowers).



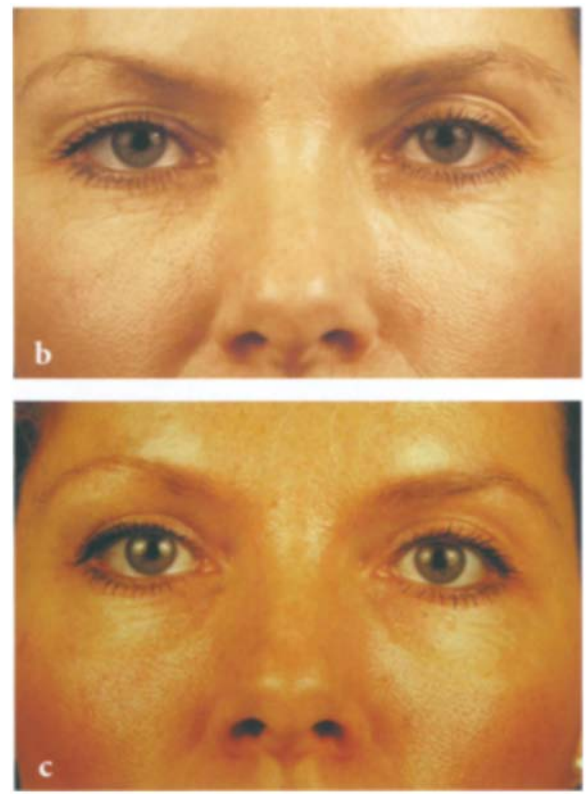


Fig. 3 - Blépharoplastie supérieure conventionnelle. Résection cutanée. **a)** Aspect schématique ; **b et c)** Cas clinique : dermatochalasis. Aspects pré- et postopératoires.

Le dessin de l'excision cutanée est fondamental dans cette chirurgie, plus délicate qu'il n'y paraît. Il représente un fuseau en forme d'un « S italique allongé », située au-dessus du pli palpébral supérieur (fig. 3). La recherche de ce dernier est facilitée par les mouvements d'élévation palpébrale, par l'élévation douce de la peau de la paupière ou l'abaissement du sourcil.

La limite inférieure de l'excision correspond au pli palpébral ou légèrement en dessous sachant que si l'excision cutanée respecte le pli palpébral, la peau

préseptale risque de recouvrir le pli et que si elle emporte le pli, le nouveau pli sera moins net que le précédent. Il est recommandé en s'aidant d'un compas de le faire à 8 mm du bord libre car la cicatrice a toujours tendance à remonter. Ce geste s'effectue sur le patient les yeux fermés et en tirant légèrement sur le front. La position du pli palpébral, normale, haute ou basse est notée au passage. À ses extrémités, la hauteur tombe à 4 mm.

La limite supérieure de l'excision, parallèle à la ligne inférieure, est déterminée par la quantité de peau à enlever. Celle-ci s'apprécie en fonction de l'étendue et de la situation des rides, de la coloration (hyperpigmentation) et de l'aspect scrotal de la peau qui sont habituellement le fait de dermatochalasis anciens et par le test du pincement cutané. Ce test consiste à pincer la peau palpébrale en regard de la pupille au niveau de la limite inférieure prédéterminée : une très légère ouverture des paupières peut être autorisée, mais pas une inocclusion franche car cela expose au risque de lagophtalmie.

Le sourcil ne doit pas davantage se retrouvé abaissé. Douze millimétres de peau doivent être présents entre le bord inférieur du sourcil et le pli palpébral (Gradinger, 1988 ; Flowers, 1993) (fig. 2).

En dedans, l'incision ne dépasse pas le *canthus* médial (pas plus de 2 mm en dedans du point lacrymal) et n'empiète pas sur le nez sous peine de cicatrice rétractile inesthétique.

En dehors, au niveau du *canthus* latéral, elle s'incurve légèrement vers le haut, dans une ride de la patte d'oie, en règle générale sans dépasser le rebord latéro-orbitaire (au-delà la peau est plus épaisse et la cicatrice devient plus visible). La limite latérale du tracé dépend essentiellement de la laxité cutanée présente au-dessus du *canthus* latéral.

L'incision de la peau se fait paupière immobilisée en surélevant légèrement le front et en tendant la peau canthale.

L'excision de peau se fait de dehors en dedans, en respectant le muscle orbiculaire.

Temps musculaire

La plupart du temps, lorsque la paupière possède déjà un pli palpébral, la résection du muscle orbiculaire est inutile. La peau restante s'applique sur le muscle et le pli palpébral se reconstitue spontanément.

Certains préconisent, pour obtenir un pli palpébral bien défini et pour suturer la peau avec un minimum de tension, de réséquer 2 à 3 mm de muscle orbiculaire dans la région sus-tarsale (fig. 4).

L'exérèse se limite à l'excision d'une bande musculaire à proximité immédiate du bord supérieur du tarse et parallèle à lui sur l'ensemble de la paupière.

Toute résection musculaire importante même si elle est bien tolérée (expériences chez le singe de Craig et Sullivan, 1991), est à déconseiller car elle s'accompagne de rétraction cutanée inesthétique. Cela est particulièrement net dans le blépharospasme où la résection musculaire est beaucoup mieux tolérée que la résection cutanée : la peau restante s'accompagnant, du fait de l'absence de sous-sol musculaire, de rétraction massive responsable d'inocclusion palpébrale et de complications oculaires.

La résection musculaire est totalement exclue en cas d'enophtalmie ou d'exophtalmie. L'enophtalmie est souvent masquée par la ptose cutanéo-musculaire et fronto-sourcilière. Le muscle orbiculaire en excès, peut même, plicaturé sur lui-même, contribuer à corriger en partie cette enophtalmie.

Pour éviter la chute de la queue du sourcil et de l'incision cutanée en regard du *canthus* latéral, il est utile de réaliser une suture musculo-périostée à l'aplomb de la commissure latérale et en regard de la berge supérieure de l'incision cutanée. Toute surcorrection s'accompagne d'une surélévation de la queue du sourcil et de la cicatrice palpébrale qui devient plus visible et inesthétique.

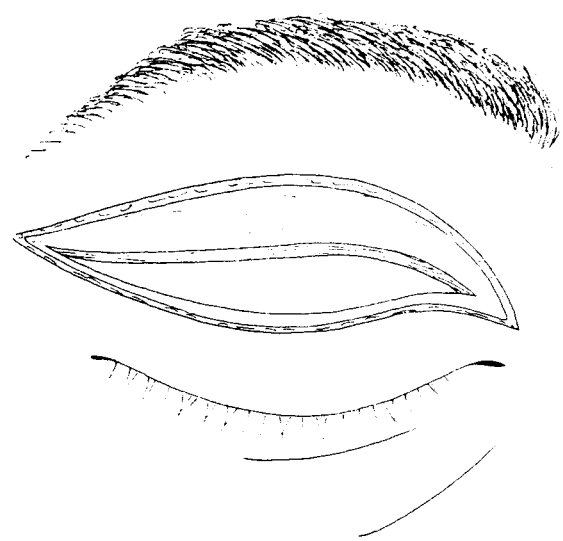


Fig. 4 - Blépharoplastie supérieure conventionnelle. Résection musculaire.

Temps graisseux (lipectomie)

Le tissu adipeux rétroseptal (organe en rouleau, préaponévrotique) doit être préservé dans la plupart des cas. Seule la loge médiale protruse et souvent objet de réclamation de la part des patients peut être diminuée de volume (fig. 5). Le traitement idéal eut été d'enfouir cet îlot graisseux plutôt que de le réséquer (Sensöz *et al.*, 1998), mais cela s'avère délicat. Aussi sa résection est-elle habituellement pratiquée. Après puncture de la loge et discision aux ciseaux fins, la graisse blanche, encapsulée et vascularisée, est délicatement exposée sans traction, en s'aidant d'une légère pression sur le globe oculaire. Clampée sur une pince à hémostase, la protrusion graisseuse est sectionnée et sa tranche de section coagulée (pince bipolaire, cautère jetable). Il faut éviter de traumatiser le muscle oblique supérieur et sa poulie de réflexion lors de ces manœuvres. La loge est laissée ouverte pour permettre à un éventuel hématome intra-orbitaire de s'extérioriser.

Dans certains cas (blépharochalasis, paupière asiatique) où il existe un véritable prolapsus de l'organe en rouleau au-devant du tarse, il paraît logique de le réséquer en partie ou en totalité cet organe. Après ouverture latérale du septum, la graisse, peu vascularisée, se clive et s'enlève aux ciseaux.

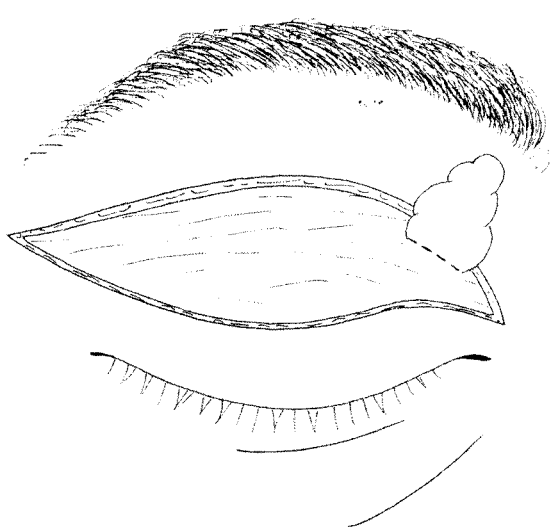


Fig. 5 - Blépharoplastie supérieure conventionnelle. Résection de la protrusion graisseuse médiale.

Suspension de la glande lacrymale

La ptose ou le prolapsus de la glande lacrymale se traduit généralement par un gonflement latéral de la paupière supérieure. Occasionnellement cette ptose est découverte pendant la blépharoplastie. La glande, repérée à sa structure finement lobulée et ferme qui la différencie de la graisse environnante, est refixée par deux points non résorbables au périoste orbitaire de la fosse lacrymale, en arrière du rebord supraorbitaire (fig. 6). La résection même partielle de la glande doit être proscrite, car responsable de sécheresse lacrymale et de kératite postopératoire.

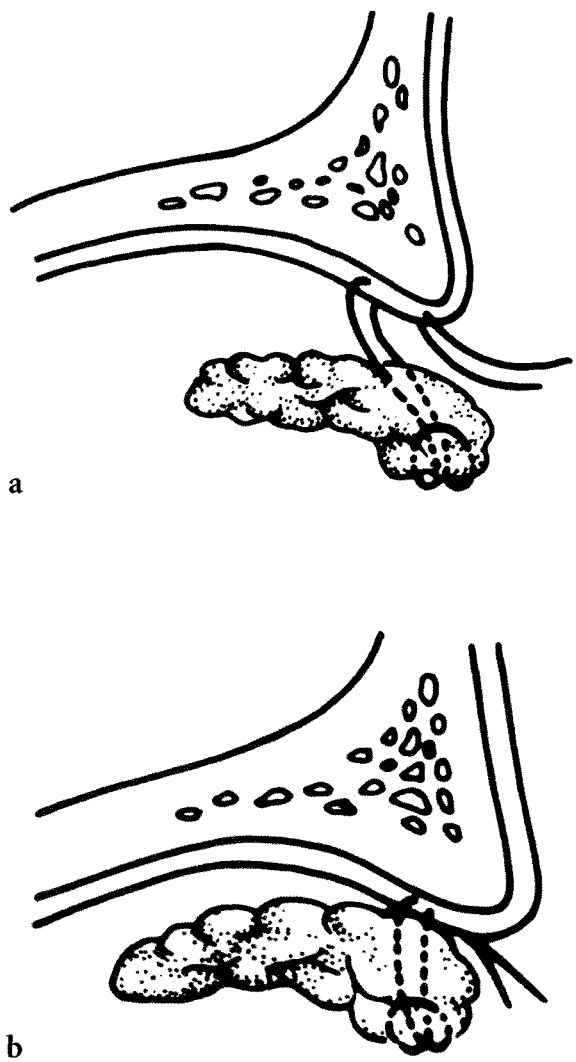
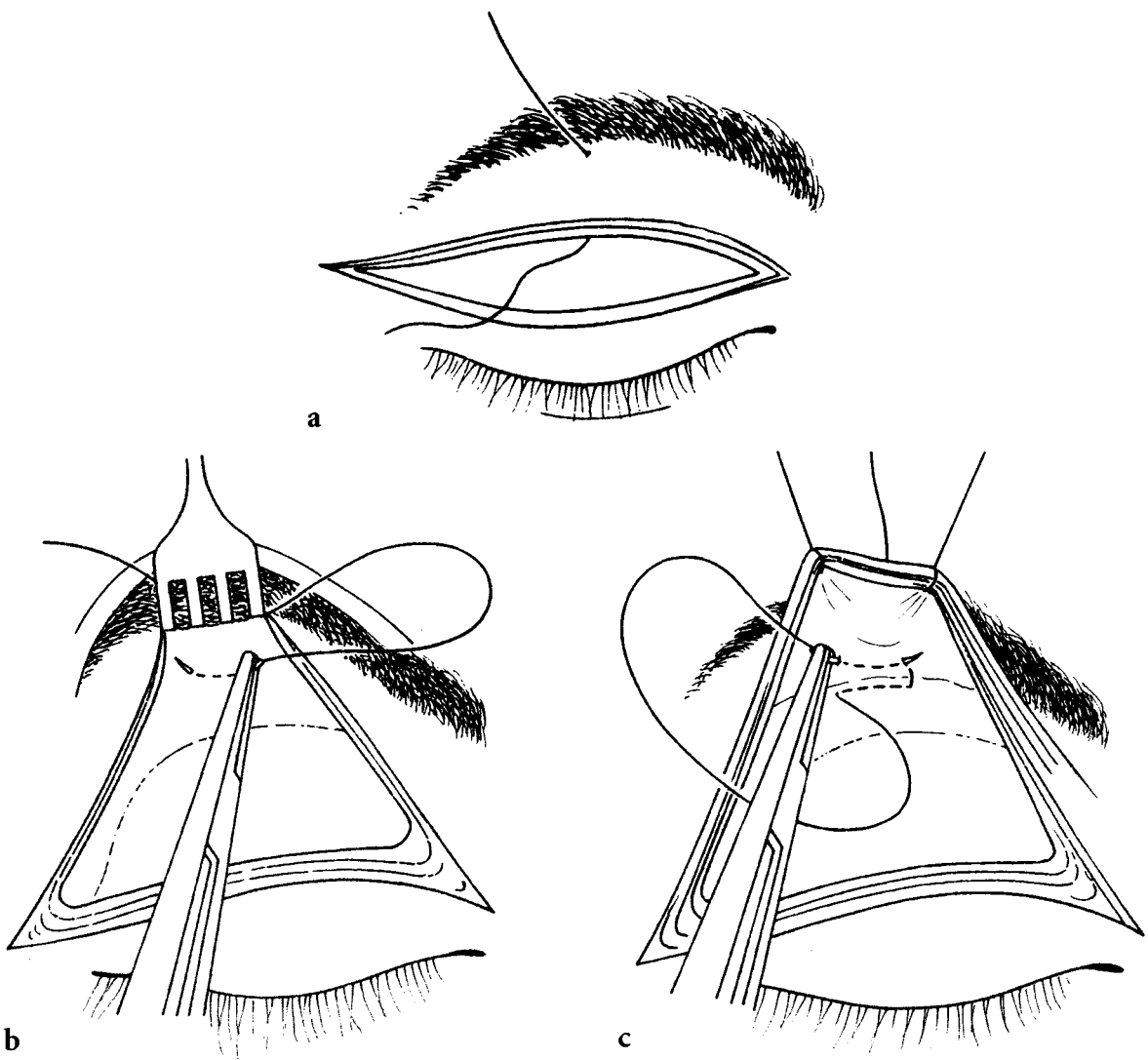


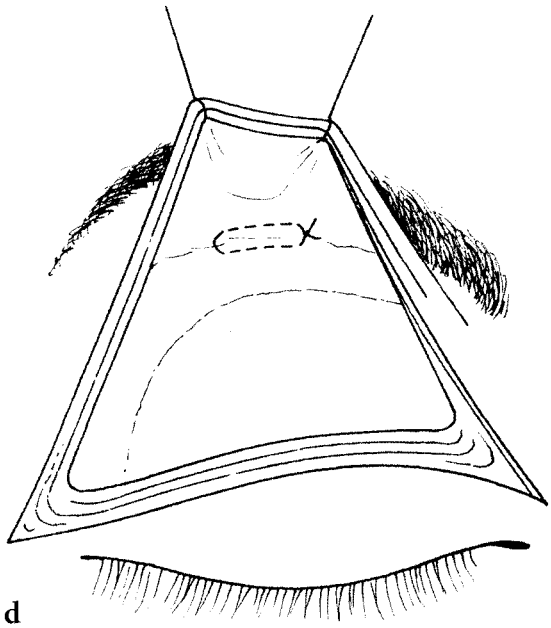
Fig. 6 - Suspension de la glande lacrymale au périoste orbitaire.

Reposition du sourcil

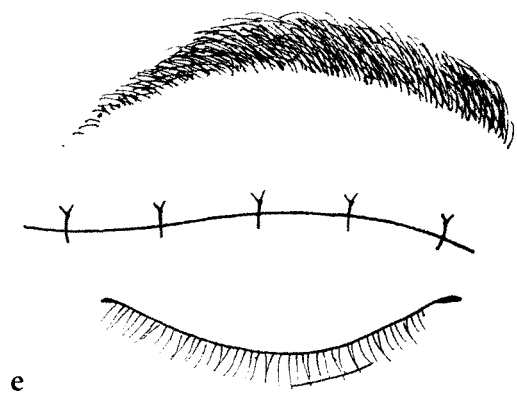
La reposition du sourcil améliore toujours le résultat esthétique de la blépharoplastie. Le sourcil modérément ptosé peut être repositionné par voie palpébrale : un à deux points profonds non résorbables fixent le bord inférieur du sourcil au périoste supraorbitaire à 1-1, 5 cm du rebord et dans sa partie latérale de manière à éviter le nerf supraorbitaire situé à 2,5-3 cm de la ligne médiane (Stasior et Lemke, 1983; McCord et Doxanas, 1990) ou plus, jusqu'à 5,5 cm pour Beer *et al.* (1998).

Après incision ou résection de la peau palpébrale, le muscle orbiculaire est incisé le plus haut possible pour éviter le septum. La rétraction vers le haut du lambeau cutanéo-musculaire (muscle orbiculaire et muscle frontal) permet de dégager le rebord supraorbitaire sur 1,5 cm. Le corps adipeux rétrosourcilier qui chute avec le sourcil est récliné ou enlevé en partie. Cette ablation est parfois hémorragique à cause de la présence de veines. La *galea* doit être incisée et réclinée sur une certaine hauteur pour dégager le périoste. Le repérage à la face profonde du lambeau cutanéo-musculaire du bord inférieur du sourcil est grandement facilité par l'utilisation percutanée d'aiguille sertie. L'aiguille piquée au bord inférieur du sourcil, est récupérée dans l'espace rétrosourcilier, elle charge le périoste à la hauteur désirée (1-1,5 cm au-dessus du rebord supraorbitaire), puis charge les tissus rétrosourciliers au niveau du point de pénétration de l'aiguille. Après avoir récupéré le fil percutané, le nœud de suspension du sourcil au périoste peut être serré (Bowman *et al.*, 1999) (fig. 7).

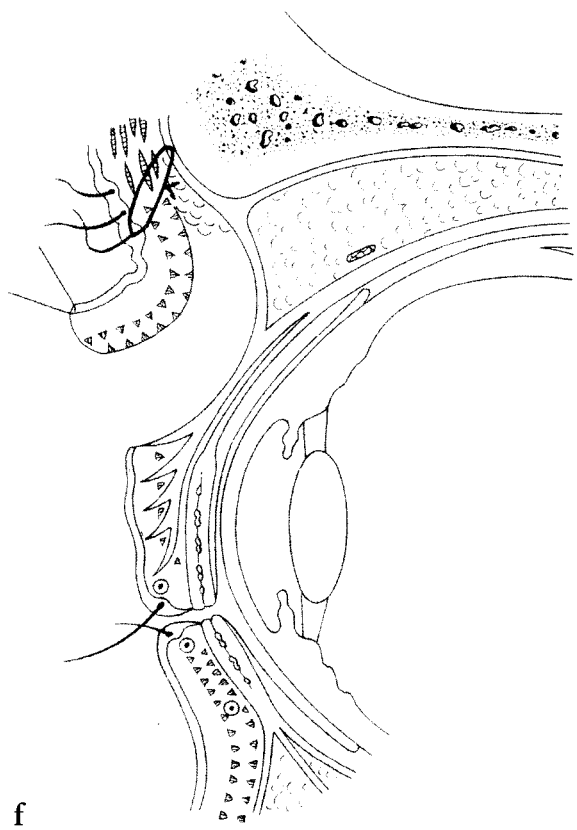




d



e



f

g

h

Fig. 7 - Suspension du sourcil. **a)** Passage du fil au bord inférieur du sourcil ; **b)** Passage du fil au bord inférieur du sourcil à la face profonde du tégument ; **c)** Passage du fil au niveau du périoste supraorbitaire ; **d)** Serrage du nœud ; **e)** Suture cutanée ; **f)** Même intervention vue en coupe sagittale ; **g et h)** Cas clinique : Dermatochalasis, ptose du sourcil droit, protrusions graisseuses palpébrales inférieures. Aspects pré- et postopératoires (excision cutanée supérieure, réascension du sourcil droit, étalement de la graisse palpébrale inférieure).

Résection du muscle *corrugator*

Le muscle *corrugator* peut être réséqué par voie palpébrale. Le muscle est repéré au niveau de la partie médiale du rebord supraorbitaire avant d'être délicatement réséqué. Mais ce geste est hémorragique et dangereux pour le nerf supratrochléaire médialement et pour le nerf supraorbitaire latéralement (Guyuron *et al.*, 1995; Knize, 2001). Pour ces différentes raisons, il est préférable de sectionner le nerf moteur du muscle *corrugator* au bord supérieur de l'orbite.

Résection du rebord supraorbitaire

Le rebord supraorbitaire latéral proéminent et soulignant une enophtalmie peut être diminué de volume après incision du périoste (Lintilhac, 1977).

Suture

La suture cutanée est assurée par des points séparés au niveau du *canthus* latéral et à l'aide d'un surjet intradermique au niveau de la paupière, pour éviter les inclusions épidermiques (en fait le derme est quasi inexistant au niveau palpébral supérieur) (fig. 8). Il est utile de commencer le surjet par la région canthale médiale pour éviter le surplus de peau fréquemment retrouvé à ce niveau. Le pli palpébral supérieur se reforme spontanément.

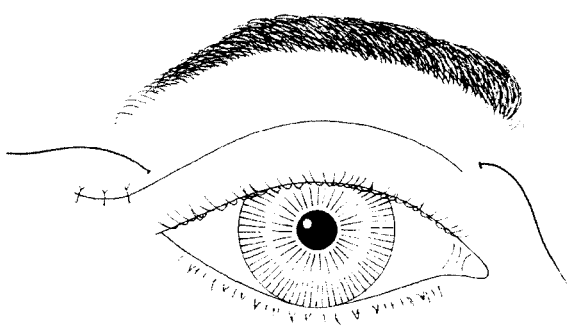


Fig. 8 - Suture cutanée. Surjet intradermique à la paupière supérieure. Points séparés au niveau du canthus latéral de la paupière supérieure.

La création d'un nouveau pli palpébral pour remettre en tension la peau prétarsale par *anchor blepharoplasty* (Flowers, 1993, 1976) ou par fixation supratarsale (Sheen, 1974) ne sont pas recommandables, car toutes deux nécessitent l'ablation du muscle orbiculaire et de l'organe en rouleau, l'utilisation de points prenant en profondeur l'aponévrose du muscle releveur, autant de gestes qui ne sont pas physiologiques et qui créent toutes les conditions de « l'œil creux » inesthétique.

Les points palpébraux sont enlevés rapidement (4^{e} ou 5^{e} jour) pour éviter les cicatrices et les inclusions épidermiques.

La blépharoplastie supérieure est souvent remplacée par un lifting frontal classique conservateur du muscle frontal.

L'enfoncement de l'œil est traité par meulage du rebord orbitaire supérieur et/ou par mask-lift ou par rhinoplastie fonctionnelle et esthétique.

Blépharoplastie inférieure conventionnelle

Les indications de la blépharoplastie inférieure sont devenues plus rares à cause d'une meilleure connaissance de la pathogénie des protrusions graisseuses, de « l'œil rond » ou de « l'œil triste » (intérêt de la rhinoplastie fonctionnelle et esthétique (Gola, 2000) et de la plus grande fréquence des *lifts* frontaux qui agissent sur la ptose fronto-temporale et indirectement sur la région palpébrale inférieure.

La blépharoplastie inférieure s'adresse essentiellement aux protrusions graisseuses. La voie d'abord cutanée ou conjonctivale est fonction de l'âge et de la nature de l'anomalie palpébrale (graisseuse ou non).

Voie d'abord cutanée

La voie d'abord cutanée est la voie d'abord anatomophysiologique de la paupières inférieure. Elle se pratique par une incision infraciliaire horizontale, tracée à 2 mm du bord libre. Médialement, l'incision débute en dehors du point lacrymal qui est de ce fait respecté. Au niveau du *canthus* latéral, elle s'incurve légèrement vers le bas dans un pli naturel de la patte d'oie sur 1 cm environ. Cette incision, tracée dans l'axe des plis naturels et à l'ombre des cils, est quasi invisible.

L'incision est réalisée d'emblée au bistouri (lame n° 15) ou au bistouri pour la partie canthale latérale et aux ciseaux droits pour la partie infraciliaire en veillant à ne pas couper les cils ou à ne pas léser leurs follicules pileux.

Décollement sous-cutané

Le décollement sous-cutané popularisé par Castanares (1951), théoriquement indiqué en cas d'excès cutané, est rarement pratiqué car il n'est pas physiologique. Ce décollement est de réalisation délicate et hémorragique du fait de la minceur du tégument palpébral et des adhérences naturelles entre peau et muscle orbiculaire. Les loges graisseuses sont abordées à travers le muscle orbiculaire ce qui rend leur contrôle plus aléatoire. Contrairement aux affirmations de Spira (1977), le plissement cutané postopératoire, lié aux troubles vasculaires et à la rétraction cutanée, est souvent inesthétique et signe la blépharoplastie (surtout lorsqu'une lipectomie est associée).

Certains excès cutanés peuvent être excisés sans aucun décollement si le test du pincement le permet.

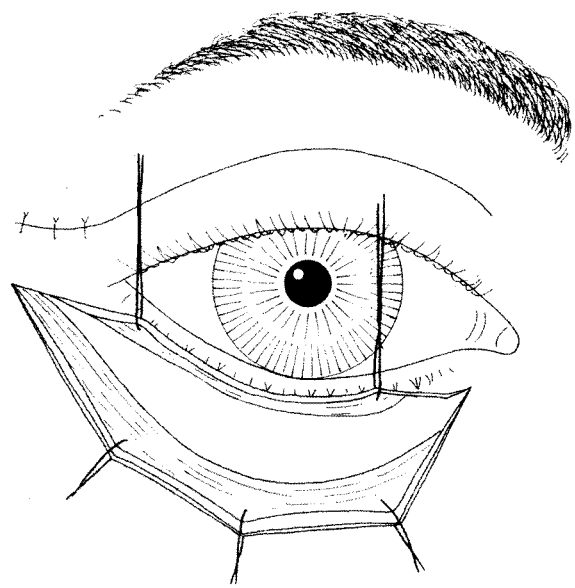


Fig. 9 - Blépharoplastie inférieure conventionnelle. Incision cutanée et décollement rétromusculaire.

Décollement rétromusculaire

Le décollement rétromusculaire de McIndoe popularisé par Beare (1967), Reese et Wood-Smith (1973), Aston (1982) est toujours préférable au décollement sous-cutané. Il préserve l'unité anatomophysiologique cutanéo-musculaire et utilise un plan de décollement avasculaire.

Ce décollement se pratique à partir d'une incision infraciliaire et par une dissection rétromusculaire de haut en bas ou mieux, à partir d'une courte incision canthale latérale située en regard de l'os malaire et par une discision de l'espace rétromusculaire à l'aide de ciseaux émoussés de dehors en dedans (Aston, 1988). Après avoir effondré les délicates connections conjonctives entre muscle orbiculaire et septum orbitaire et séparé les fibres musculaires préseptales des fibres prétarsales à proximité du bord infracilaire, le lambeau cutanéo-musculaire est soulevé en monobloc exposant le septum (fig. 9). L'autre avantage de cette voie d'abord physiologique qui respecte l'unité peau-muscle, est qu'elle permet l'exposition anatomique des protrusions graisseuses.

La limite inférieure du décollement est le rebord infra-orbitaire, mais elle peut se prolonger au-delà en cas de poches malaires ou de lifting sous-palpébral. Avant de passer aux temps opératoires suivants, l'hémostase est soigneusement contrôlée.

La chronologie opératoire est inversée par rapport à celle de la paupière supérieure et se fait également en trois temps : graisseux, musculaire et cutané.

Temps graisseux (lipectomie)

La graisse se distribue en deux loges, médiale et latérale, séparées par l'expansion arciforme. Elle est encapsulée et subdivisée en lobules par des *septa* conjonctifs. Des vaisseaux cheminent à la surface de la capsule et le long des *septa*. Une légère pression sur le globe facilite le repérage des loges. La lipectomie est faite à travers le septum orbitaire par puncture en regard de chaque protrusion graisseuse ou par incision globale à sa partie basse. La saillie des lobules de graisse se fait naturellement ou en s'aidant d'une légère pression sur le globe. Les tractions intempestives sur les lobules graisseux, sources de douleur et de rupture des vaisseaux qui cheminent dans les travées conjonctives circonscrivant les lobules de graisse sont à proscrire. Chaque protrusion isolée, est clampée, sectionnée et coagulée à la pince bipolaire (fig. 10).

Il est conseillé de commencer par la loge latérale, plus discrètement atteinte. Cette loge est fréquemment sous-corrigée, quand elle est traitée en dernier.

Au niveau de la loge médiale, il faut éviter, lors des lipectomies, de traumatiser le muscle oblique inférieur ainsi que l'expansion arciforme qui la limite en dehors. La quantité de graisse à enlever pressentie par l'examen préopératoire est déterminée finalement par rapport au rebord infra-orbitaire : seule la graisse qui

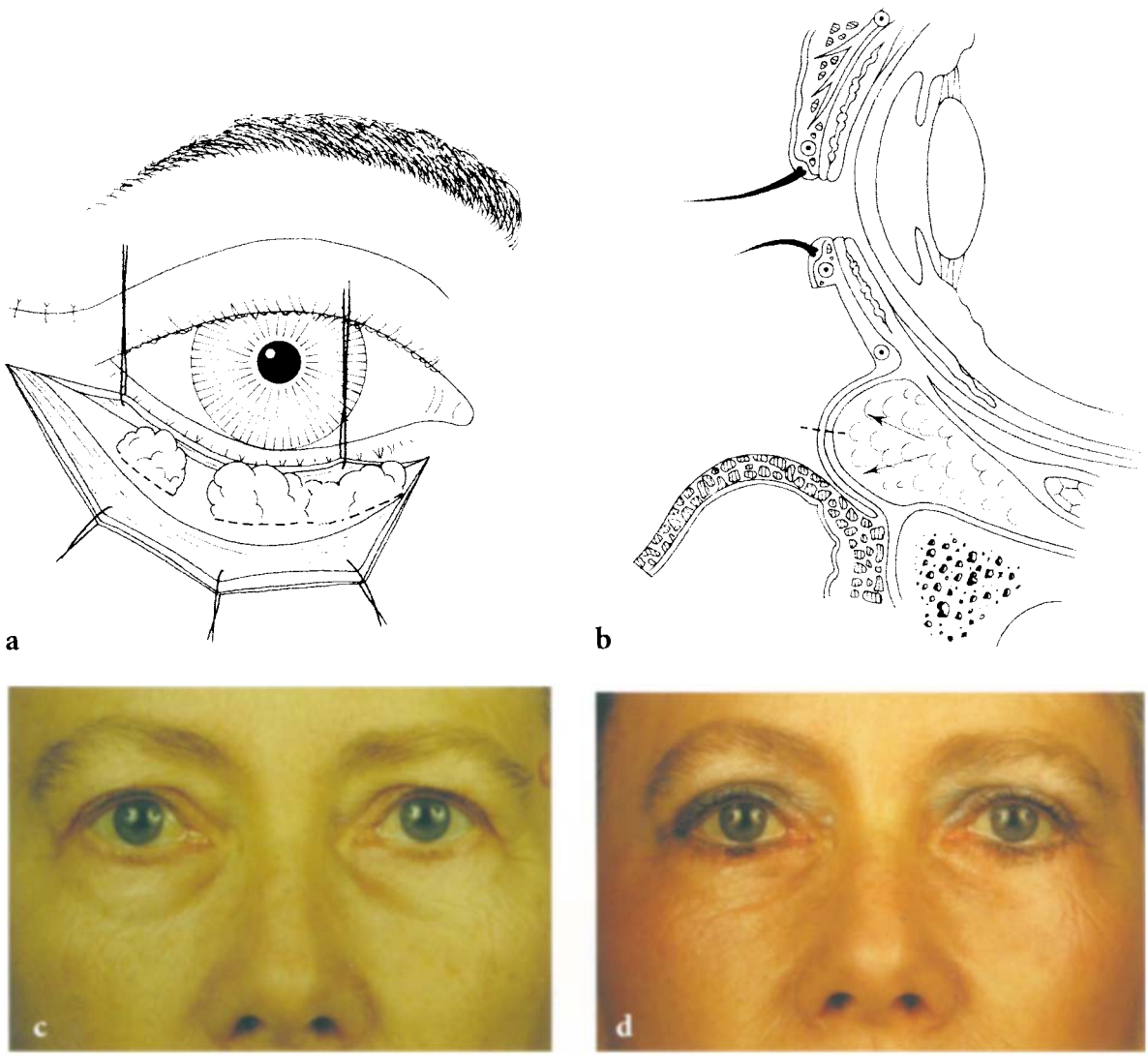


Fig. 10 - Blépharoplastie inférieure conventionnelle. Voie d'abord rétromusculaire et lipectomie. **a)** Vue de face ; **b)** Coupe sagittale ; **c et d)** Cas clinique. Dermatochalasis et protrusions graisseuses inférieures, aspects pré- et postopératoires (résection cutanée supérieure, lipectomie inférieure et résection cutanée inférieure).

saille en avant de celui-ci est réséquée ceci afin de respecter le capital graisseux et de prévenir l'enophtalmie.

Il est préférable de laisser le septum orbitaire ouvert pour permettre à un éventuel hématome de s'extérioriser à travers la paupière.

Variantes

Pour ménager le capital graisseux orbitaire et éviter l'aspect inesthétique postopératoire de certaines blépharoplasties, de multiples tentatives d'interventions conservatrices du tissu graisseux ont été proposées :

- remise en tension du septum par suture septo-périostée sous traction palpébrale vers le haut pour éviter un regard scléral ou un ectropion Sensöz *et al.*, 1998). Ce procédé a pour avantage de supprimer le risque hémorragique. Il a pour inconvénient de ne pas être toujours réalisable du fait de la minceur du septum au niveau des poches et d'exposer à la récidive. Si une lipectomie a été préalablement réalisée, la suture septo-périostée impose une hémostase rigoureuse pour éviter tout hématome intra-orbitaire fatal pour l'œil ;

- coagulation du septum et/ou des loges graisseuses (lipolyse) à travers le septum. Ce procédé a pour avantage de supprimer le risque hémorragique, de renforcer le septum par la création d'une rétraction cicatricielle (Sachs *et al.*, 1983). Il a pour inconvénient d'exposer à la récidive si la lipolyse est insuffisante;
- refoulement de la graisse par fixation des rétracteurs au rebord infra-orbitaire (de la Plaza et Arroyo, 1988 ; Mendelson, 1993 ; Camirand *et al.*, 1994 ; Mendelson, 2001) (fig. 11). Les protrusions graisseuses isolées, ne sont pas réséquées mais refoulées dans l'orbite. Elles y sont maintenues par les rétracteurs et le septum fixés par un surjet au périoste du rebord infra-orbitaire. Pour éviter tout risque d'ectropion, les rétracteurs sont fixés à leur partie basse à distance du bord inférieur du tarse. Dans leur expérience, les auteurs précités n'ont pas noté de trouble de la statique ou de la dynamique palpébrale. Cependant cette technique est susceptible de perturber la physiologie de la paupière inférieure et du globe oculaire. Enfin, elle paraît difficilement applicable dans les protrusions graisseuses importantes;
- remise en tension du muscle orbiculaire (*cf. infra*).

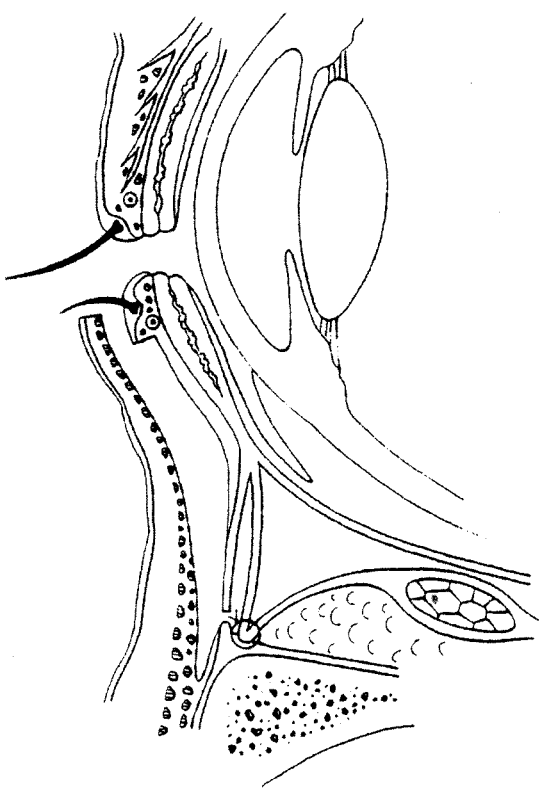
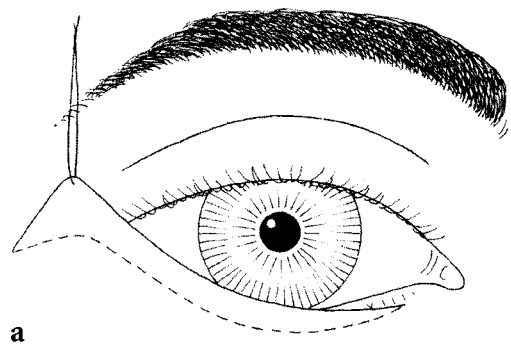


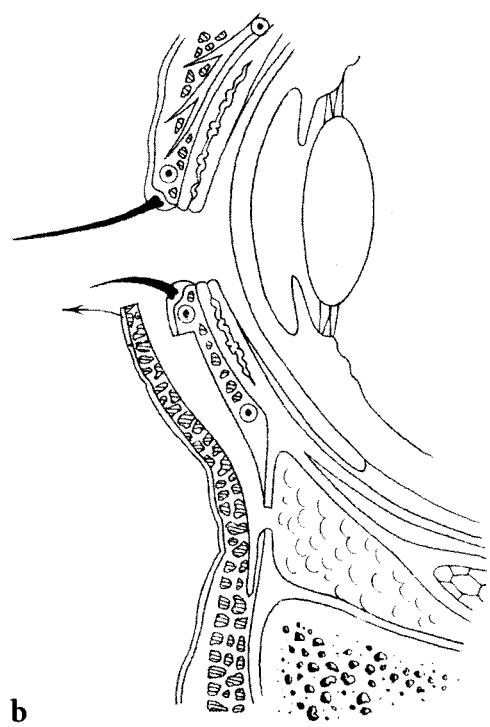
Fig. 11 - Refoulement de la graisse par fixation des rétracteurs au rebord infra-orbitaire, d'après de La Plaza et Arroyo.

Temps musculaire

Le muscle orbiculaire en excès est excisé avec la peau au bord supérieur du lambeau palpébral (fig. 12). Ce geste est parfois complété par l'ablation d'une très fine bandelette de muscle infraciliaire pour parfaire l'affrontement cutané.



a



b

Fig. 12 - Blépharoplastie inférieure conventionnelle. Résection de l'excès cutané. **a)** Aspect schématique vue de face ; **b)** Aspect schématique en coupe sagittale.

La mise en tension musculaire latérale est assurée par deux points musculo-périostés au rebord latéro-orbitaire. Ce geste est nettement préférable à la simple suture musculaire, car il corrige la ptose cutanéo-musculaire et prévient sa récidive. La résection musculaire est totalement exclue en cas d'enophtalmie ou d'exophtalmie.

Temps cutané

La mise en place du lambeau cutanéo-musculaire doit respecter plusieurs principes pour prévenir l'œil rond ou l'ectropion :

- appréciation exacte de la quantité de peau en excès par étalement de la peau en excès uniquement vers le haut sans aucune tension ;
- adaptation aux plans sous-jacents (si la lipectomie a été importante) pour éviter le passage en pont (Rees et Wood-Smith, 1973) ; sous anesthésie locale, l'ouverture buccale, associée à l'élévation oculaire permet la mise en tension de la peau et simule l'effet gravifique lorsque le patient est en position érigée ; sous anesthésie générale, une légère pression sur le globe oculaire pour mettre la paupière en position plus haute, permet d'obtenir sensiblement le même résultat.

La résection cutanée ou cutanéo-musculaire est facultative. Elle est toujours prudente et plus importante latéralement que médialement. Elle est triangulaire au niveau du *canthus* latéral où le déploiement de peau est maximal, elle est en bande étroite, parallèle à la ligne d'incision au niveau infraciliaire, puis s'effile vers le *punctum* (fig. 12). Elle est nulle en cas de lipoptose juvénile, c'est la raison pour laquelle la plupart des auteurs traitent cette affection par voie d'abord conjonctivale.

Suture

La suture cutanée est assurée par des points rapprochés au niveau du *canthus* latéral et par quelques points espacés au niveau de la paupière. En fin d'intervention, les incisions palpébrales supérieures et inférieures doivent être séparées au niveau du *canthus* latéral par 5 à 10 mm (fig. 13).

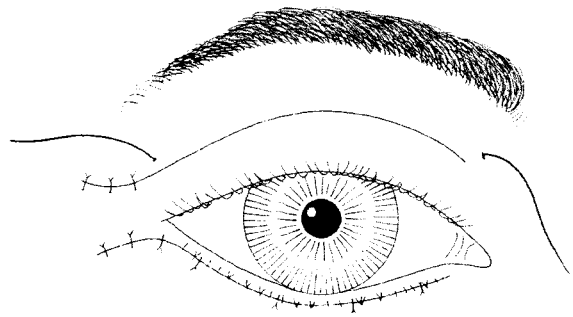


Fig. 13 - Blépharoplastie inférieure conventionnelle. Sutures cutanées par points séparés.

Voie d'abord conjonctivale

La voie d'abord conjonctivale (Bourguet, 1924 ; Tessier, 1973) est particulièrement indiquée en cas de lipoptose juvénile, de sujet mélanoderme, de reprise chirurgicale lorsqu'il existe une protrusion graisseuse résiduelle et que la voie d'abord cutanée ne s'y prête pas. La voie préseptale est préférable à la classique voie rétroseptale.

La voie d'abord rétroseptale, en respectant le septum et le plan cutanéo-musculaire, est souvent présentée comme une voie d'abord évitant l'incidence de complication à type de rétraction palpébrale. En fait, contrairement à ce qui est rapporté, cette voie d'abord est assez souvent responsable d'œil rond avec regard scléral. Cela est dû à la rétraction cicatricielle qui se produit au niveau du *fascia* capsulo-palpébral qui est sectionné lors de la voie d'abord pour accéder aux loges graisseuses. Une voie d'abord minimalisée se limitant à la pratique de deux incisions punctiformes en regard des protrusions graisseuses semble éviter ces inconvénients (Doxanas, 1994).

La voie d'abord préseptale est favorisée par un infiltration anesthésique soigneuse, rétromusculaire. Elle doit impérativement passer à 2 ou 3 mm du bord inférieur du tarse, à travers la zone accolée du septum et des rétracteurs, sur toute la longueur de la paupière.

Le plan conjonctival doublé du *fascia* capsulo-palpébral et du septum, tractés vers le haut sont séparés du plan cutanéo-musculaire, tracté vers le bas. La dissection se prolonge jusqu'au rebord infra-orbitaire (fig. 14).

Le septum orbitaire est ouvert comme pour la voie d'abord cutanée.

La saillie des lobules de graisse se fait naturellement ou en s'aidant d'une légère pression sur le

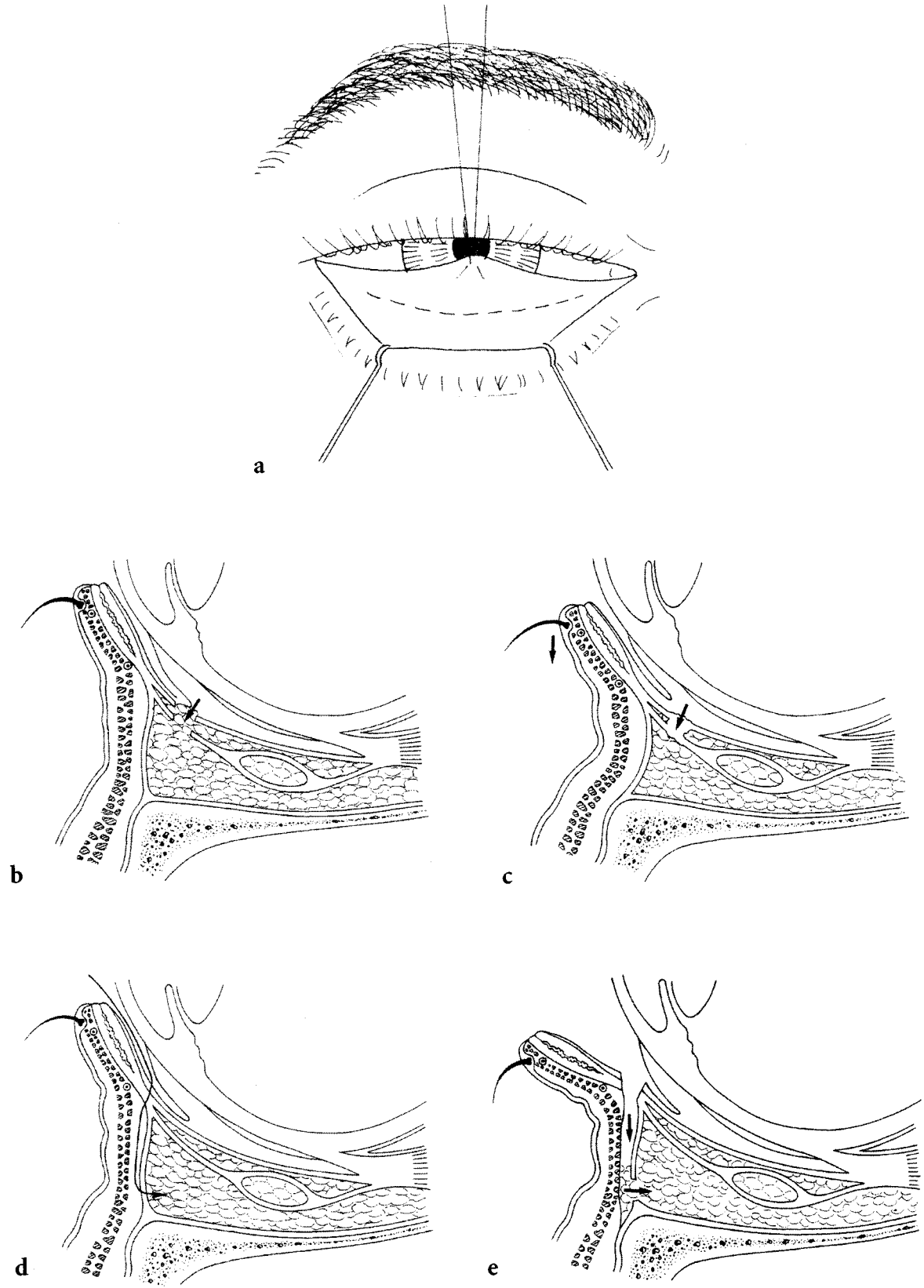


Fig. 14 - Voie d'abord conjonctivale. **a)** Incision muqueuse ; **b et c)** Voie d'abord rétroseptale exposant à la rétraction palpébrale ; **d et e)** Voie d'abord préseptale.

globe. Chaque protrusion isolée, est clampée, sectionnée et coagulée à la pince bipolaire.

Le plan conjonctival peut être suturé au bord inférieur du tarse par un surjet continu d'un fil résorbable 6/0. Il est préférable de ne pas suturer la voie d'abord pour permettre l'évacuation d'un éventuel hématome intra-orbitaire.

Soins postopératoires immédiats

Ils sont très importants. Ils consistent en une application de pommade ophtalmique sur les sutures et sur l'œil. Pour prévenir ou limiter la poussée œdémateuse et les ecchymoses postopératoires, la tête du patient est surélevée, des compresses imbibées d'eau glacée sont placées sur les paupières et régulièrement changées pendant 24 heures. Pour dépister rapidement une éventuelle complication hémorragique ou visuelle à traiter en urgence, les pansements compressifs et même simplement occlusifs sont déconseillés.

Les sutures sont ôtées au 4e ou 5e jour. Dès l'ablation des points, le maquillage peut être repris.

Cas particuliers

Lipoptose juvénile

La lipoptose juvénile se traduit par l'apparition chez le sujet jeune de protrusions graisseuses palpébrales sans excès cutané (fig. 15). Cette affection est vraisemblablement consécutive à des poussées d'œdème orbitaire, majorées par une obstruction nasale chronique. Cette dernière, liée à des causes dysmorphiques (collapsus narinaire ou valvaire, déviation septale, éperon septal, *concha bullosa*...) ou dysfonctionnelles (allergie, acrosyndrome, tabagisme), est souvent retrouvée.

Tous ces éléments doivent être pris en compte avant le traitement des protrusions graisseuses palpébrales qui ne doit pas se limiter à la voie d'abord conjonctivale.

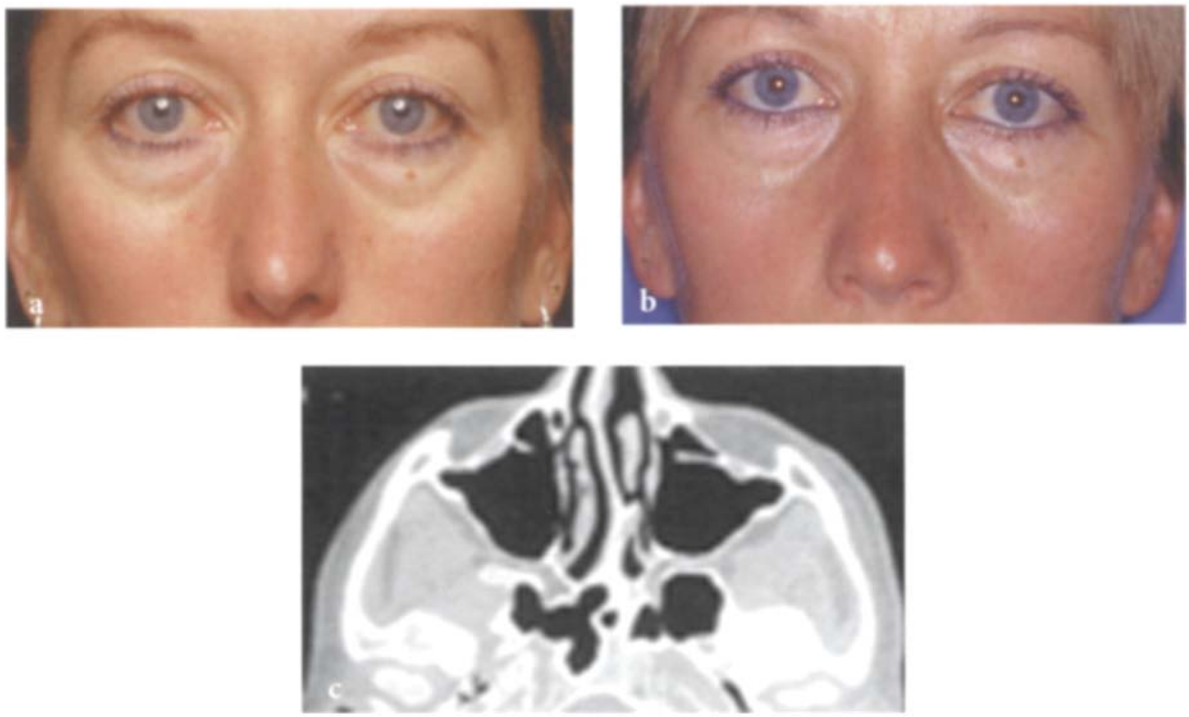


Fig. 15 - Lipoptose juvénile : « œil triste », protrusions graisseuses, obstruction nasale et ventilation orale nocturne. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, atténuation des poches et modification du regard) ; **c)** Aspect tomodensitométrique : déviation septale antérieure droite et éperon gauche (coupe axiale des fosses nasales).

Hypertrophie musculaire prétarsale

Les protrusions palpébrales par hypertrophie musculaire de la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire sont traitées, après élévation du lambeau musculo-cutané, par excision partielle du muscle prétarsal. Il est important de préserver le tonus musculaire en respectant le muscle marginal et une bande de muscle prétarsal. Les hypertrophies musculaires par relâchement palpébral peuvent se traiter également par remise en tension latérale du muscle orbiculaire et suture musculo-périostée au rebord latéro-orbitaire (fig. 16).

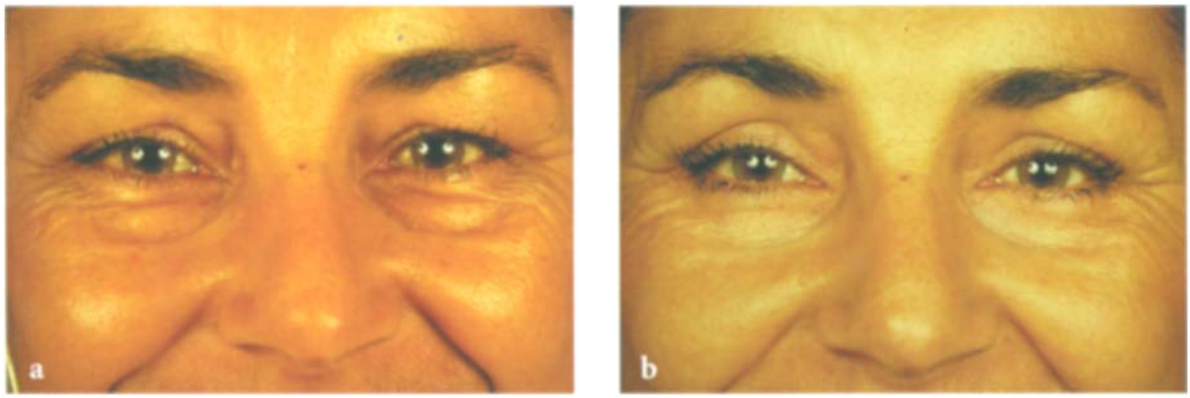


Fig. 16 - Hypertrophie musculaire. Résection musculaire prétarsale. **a et b**) Au sourire, aspects pré- et postopératoires.

Protrusion graisseuse et dépression palpébro-jugale

Les protrusions graisseuses palpébrales associées à une dépression du pli palpébro-jugal et à un cerne marqué (hypoplasie maxillo-malaire, rhinopathie d'origine dysfonctionnelle) peuvent être traitées, après section basse du septum orbitaire, par étalement de la graisse orbitaire dans le pli. Cette intervention est réalisée le plus souvent par voie d'abord cutanée rétromusculaire. Loeb (1981) utilise la loge médiale, Hamra (1995) utilise les loges médiale et latérale. Elle peut être réalisée également par voie conjonctivale (de la Plazza et de la Cruz, 1996 et 2001). L'issue de tissu graisseux au-dessus du rebord infra-orbitaire atténue les protrusions graisseuses en même temps qu'elle comble la dépression située au-dessus du pli palpébro-jugal ce qui rajeunit considérablement le regard (figs. 17 et 7).

Modifications du regard

Le relâchement palpébral avéré mis à part, les modifications du regard se traduisent par un regard scléral ou « œil rond » et/ou une fente palpébrale antimongoloïde ou « œil triste ».

Relâchement palpébral

Le relâchement du bord libre de la paupière inférieure, confirmé par le test de traction palpébrale, se traite par raccourcissement de celui-ci. Pour corriger cette hyperlaxité palpébrale, la canthopexie latérale est préférable à la résection tarsale (*cf.* chapitre *Paupière involutive*).

Regard scléral et fente palpébrale antimongoloïde

L'œil rond avec regard scléral se voit dans 10 % de la population (Mackinnon *et al.*, 1987). Il est lié essentiellement à une ventilation orale diurne et/ou nocturne. L'« œil triste » est lié à une ventilation orale associée à une face étroite par défaut d'expansion naso-sinusienne. Dans tous les cas, la qualité de la ventilation nasale doit être contrôlée par un bilan clinique et paraclinique (fig. 18).

Le premier traitement à proposer est souvent une rhinoplastie à visée fonctionnelle. La normalisation de la ventilation nasale s'accompagne d'une modification du regard dont elle accentue l'éclat, même chez le sujet mature.

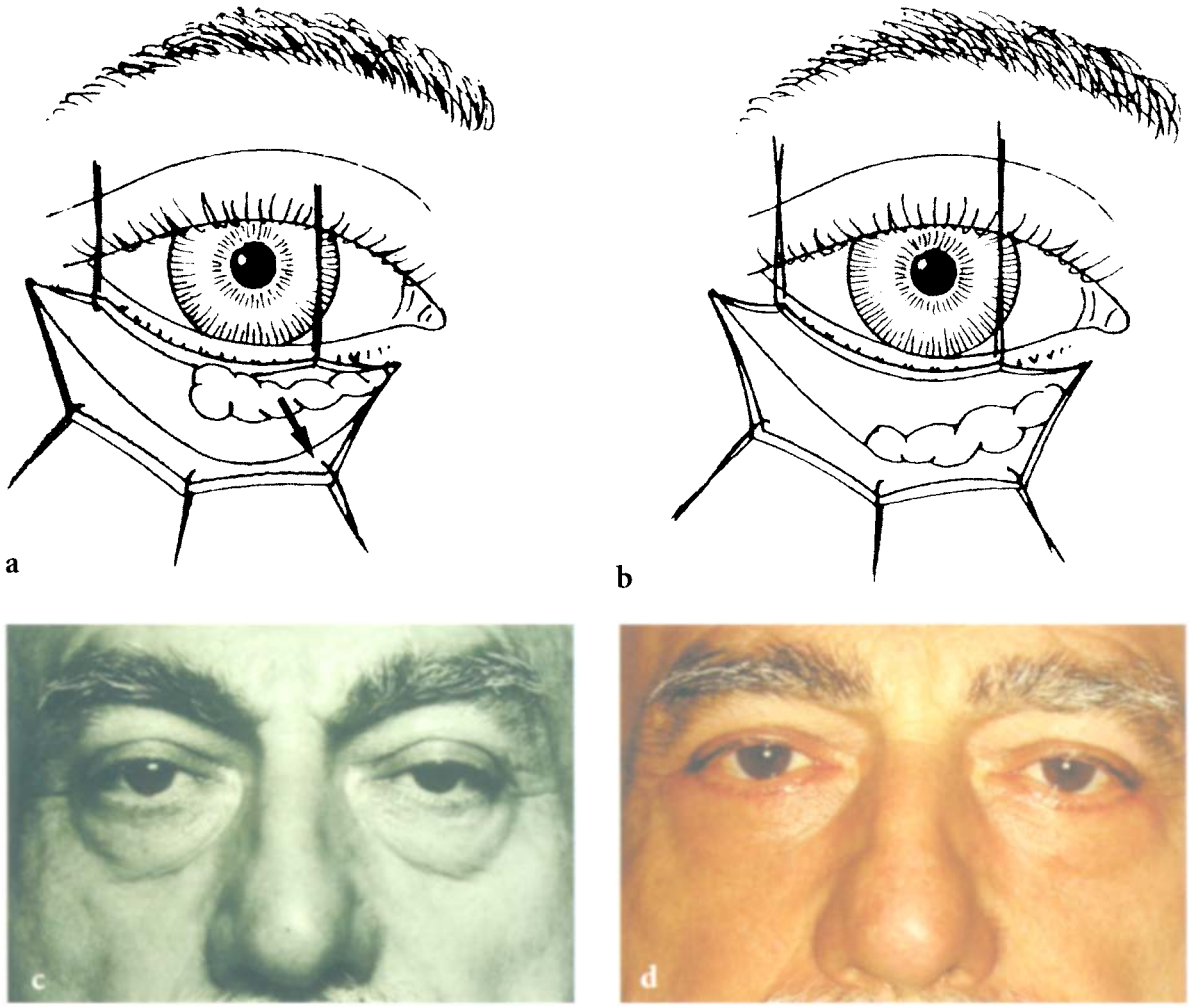


Fig. 17 - Protrusions graisseuses et dépression palpébro-jugale. **a)** Incision du septum, issue des protrusions graisseuses; **b)** Étalement et fixation au périoste du rebord infra-orbitaire; **c et d)** Cas clinique : protrusions graisseuses et cernes. Aspects pré- et postopératoires.

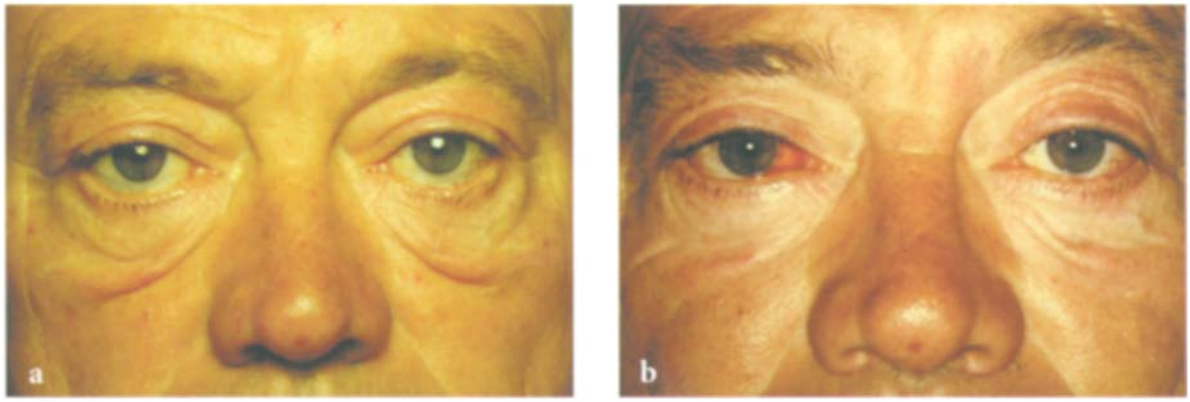


Fig. 18 - Œil rond et regard scléral. **a)** Aspect préopératoire : regard scléral et dermatochalasis; **b)** Aspect postopératoire : blépharoplastie supérieure et inférieure (résection cutanée à la paupière supérieure, remise en tension de la paupière inférieure par fixation musculo périostée).

L'absence de modification du regard est le signe de la persistance d'une ventilation orale nocturne (fosses nasales étroites, rhinopathie, tabagisme...). Dans ces cas, la remise en tension musculaire par la suspension musculo-périostée latérale suffit généralement à rétablir l'harmonie du regard.

Les multiples techniques de canthoplasties latérales (Ortiz-Monasterio et Rodriguez, 1985 ; Trepsat, 1989 ; Flowers, 1993 ; Patipa, 1993), de réalisation délicate, ont de ce fait, perdu de leur intérêt. Dans les anomalies accentuées du regard, le *mask-lift* reste souverain.

La valgisation des malaires ne change pas l'insertion du tendon palpébral latéral, car le trait d'ostéotomie respecte le cadre orbitaire. Mais, la présence de pommettes modifie le regard comme cela s'observe de façon plus significative chez les sujets d'origine asiatique en même temps qu'elle contribue au rajeunissement du visage (*cf.* chapitre *Faces étroites*).

Rides de la patte d'oie

Les rides de la patte d'oie (*crow's feet*) constituent une manifestation précoce du vieillissement du visage. Elles se développent au niveau du *canthus* latéral et irradient vers la région temporo-malaire, perpendiculairement à l'axe de contraction du muscle orbiculaire, sur une peau ayant perdu ses possibilités élastiques. Elles sont aggravées par la ptose fronto-temporale, par les contractions du muscle zygomatique major et par le vieillissement actinique. Ces rides se développent selon deux grands axes d'orientation, le supérieur horizontal, l'inférieur oblique en bas et en arrière.

La blépharoplastie isolée est souvent insuffisante à corriger les rides de la patte d'oie. Le résultat ne peut être que modeste, car la résection cutanée canthale au cours d'une blépharoplastie est limitée en hauteur, en longueur et ne dépasse que de peu le *canthus*. La correction de ces rides canthales latérales nécessite une action sur la peau (relissage cutané au laser CO_2, laser Erbium, chirurgie) ou sur le muscle orbiculaire (toxine botulique, chirurgie).

L'action chirurgicale sur la peau doit s'effectuer verticalement. C'est la raison pour laquelle, le lifting frontal, la résection suprasourcilière avec extension latérale, le lifting temporo-sourcilier (Pollet, 1973) les atténuent.

L'action chirurgicale sur le muscle orbiculaire peut s'effectuer par voie de lifting temporal (fig. 19) associé à un lifting cervico-facial (*cf.* chapitre *Lifting cervico-facial fonctionnel*) ou encore par voie palpébrale (Ulloa, 1962 ; Furukawa, 1979 ; Camirand, 1993) : incision canthale latérale, décollement du muscle en regard de la zone ridée sur ses deux faces, section et canthopexie latérale (Camirand, 1996).

La toxine botulique a rendu, quelque peu caduque, ces procédés. Elle a en effet pour avantage de supprimer à la fois les rides par paralysie du muscle orbiculaire, mais aussi de permettre l'ascension de la queue du sourcil.

Poches malaires

Ces poches palpébrales particulières sont situées à la partie basse des paupières. Elles retombent en besace (festons) sur le pli palpébro-jugal en regard du rebord infra-orbitaire. Elles se compliquent volontiers de perturbation du drainage lymphatique à l'origine de modifications cutanées (rougeur, épaississement, lymphœdème). Lorsqu'elles sont modérées, elles peuvent être traitées par voie d'abord infraciliaire. Le lambeau palpébral musculo-cutané est suturé au périoste latéro-orbitaire (fig. 18). Lorsqu'elles sont importantes, elles sont traitées directement par voie d'abord infra-orbitaire pour ne pas perturber la statique et la dynamique palpébrale.

La technique classique consiste en une excision cutanéo-graisseuse en croissant centrée sur la poche. Cette technique expose à l'ectropion ou à l'œil rond. Pour éviter cet inconvénient, il est préférable de n'enlever que l'épiderme de la poche et d'utiliser le derme au moins latéralement pour suspendre les plans profonds de la joue au périoste orbitaire (il est même possible de la surélever légèrement) avant de suturer les plans superficiels cutanés. La cicatrice palpébro-jugale est peu visible (fig. 20).

Paupière orientale

L'œil asiatique se caractérise par une fente palpébrale, très oblique en haut et en dehors, masquée au niveau du *canthus* médial par une palmure cutanée ou épicanthus qui cache la caroncule. Le pli palpébral est peu marqué ou inexistant par défaut d'insertion cutanée du muscle releveur (paupière simple). En outre, la fusion entre septum et aponévrose du muscle releveur se faisant au-dessous du bord supérieur du tarse, l'organe en rouleau est plus bas que dans la paupière caucasienne (paupière double).

L'accentuation ou la réfection du pli palpébral supérieur peuvent se faire sans incision cutanée (Japon) à l'aide de points séparés transpalpébraux (Pang, 1961) ou d'une suture unique intrapalpébrale ou encore à l'aide d'un surjet intrapalpébral. Plus de trente techni-

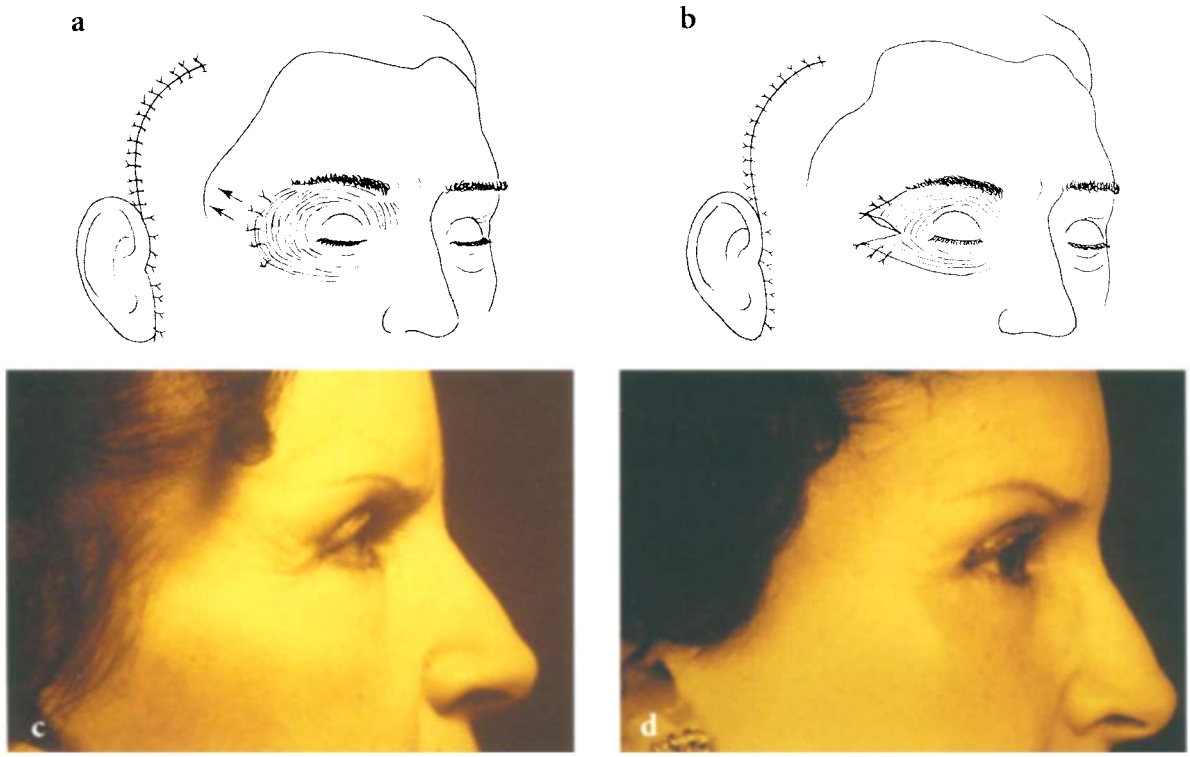


Fig. 19 - Correction des rides de la patte d'oie par myoplastie orbiculaire. **a)** Remise en tension du muscle ; **b)** Résection cunéiforme du muscle ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires.

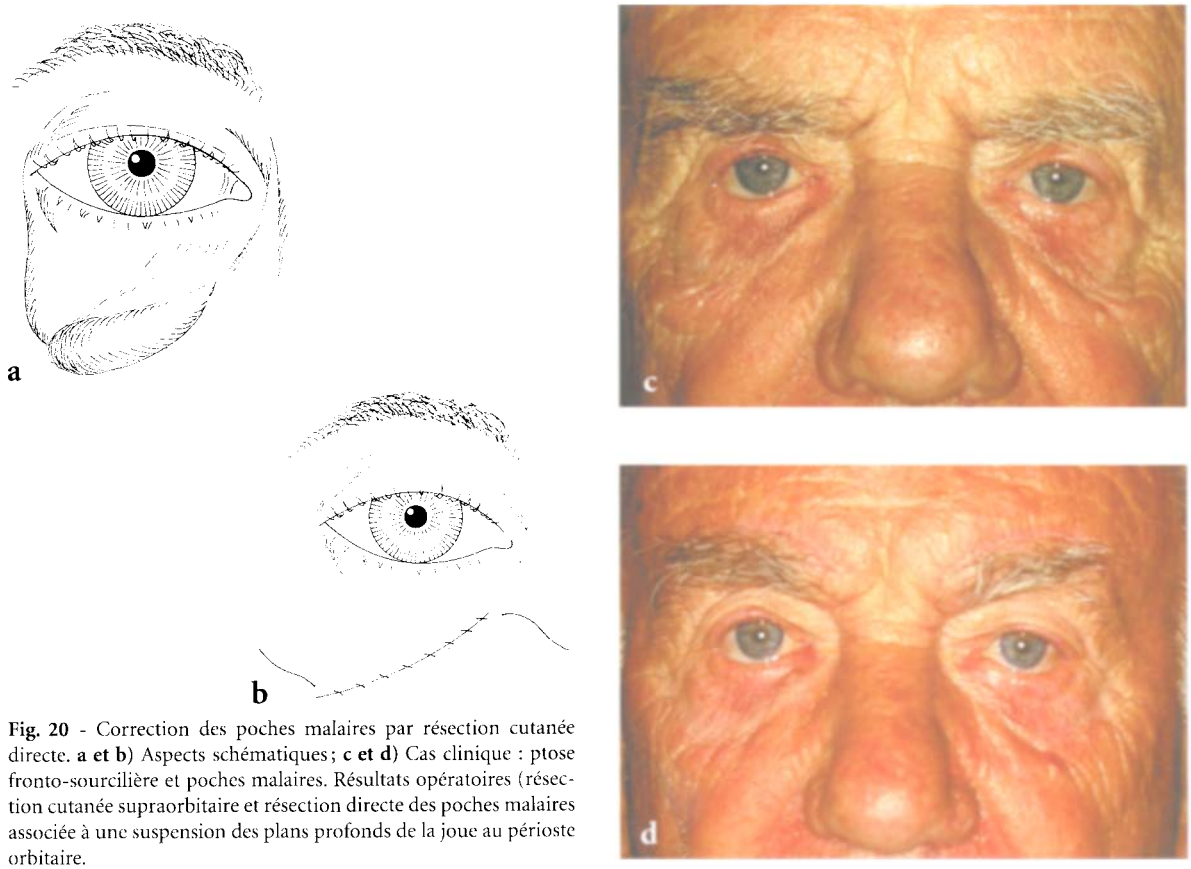


Fig. 20 - Correction des poches malaires par résection cutanée directe. **a et b)** Aspects schématiques ; **c et d)** Cas clinique : ptose fronto-sourcilière et poches malaires. Résultats opératoires (résection cutanée supraorbitaire et résection directe des poches malaires associée à une suspension des plans profonds de la joue au périoste orbitaire.

ques ont été décrites. La même intervention peut se faire à ciel ouvert (États-Unis, Corée, Chine).

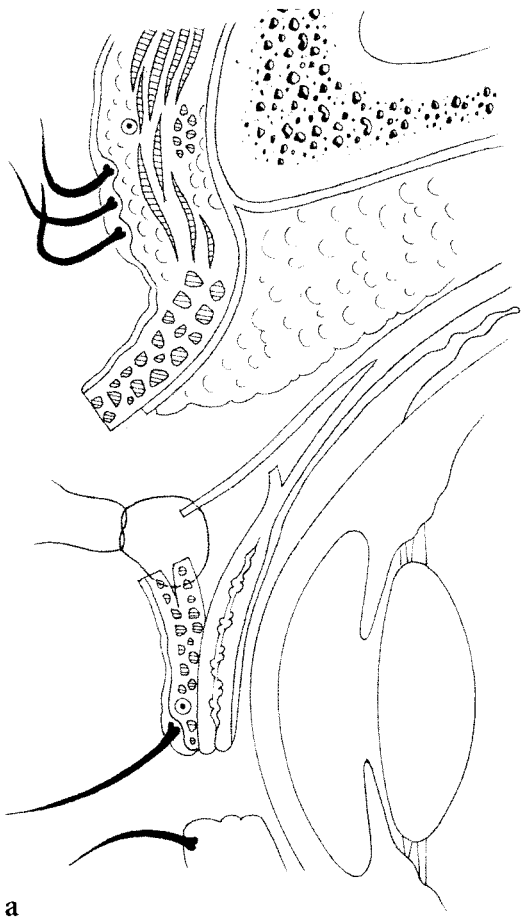
La peau et le muscle orbiculaire sont incisés à la hauteur du pli palpébral. L'excision de peau n'est pratiquée qu'en cas de dermatochalasis associé. Après ouverture du septum, l'organe en rouleau est refoulé ou excisé, l'aponévrose du muscle releveur est suturée à la berge inférieure de l'incision. Le pli palpébral est ainsi créé par la réinsertion du muscle releveur à la face profonde de la peau. La correction de l'épicanthus est facultative (fig. 21).

Monophtalme

Sur œil unique une blépharoplastie à visée esthétique peut être réalisée à condition que l'intervention n'intéresse que la peau des paupières.

Traitement du blépharochalasis

Le traitement médical peu efficace se limite à des corticoïdes au moment des poussées. Un bilan allergique



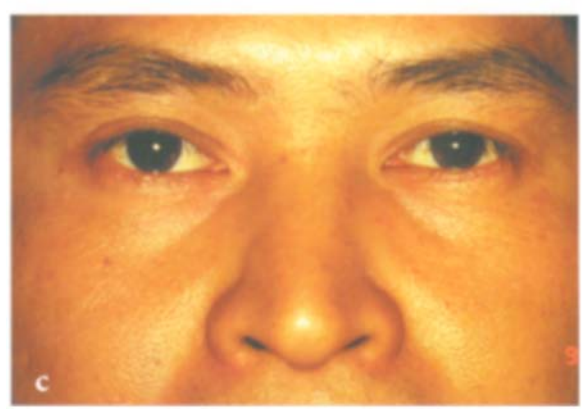
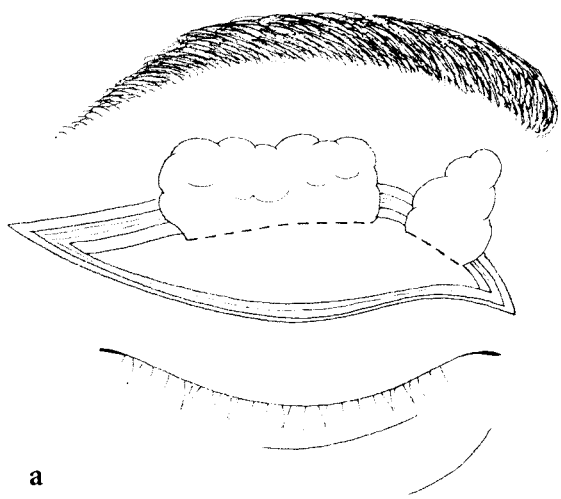


Fig. 21 - Paupière orientale. Réamarrage du releveur à la peau. **a)** Aspect schématique ; **b et c)** Aspect clinique pré- et postopératoire.

est demandé et les fosses nasales sont contrôlées par les examens clinique, endoscopique et tomodensitométrique.

Le traitement chirurgical associe plusieurs gestes :

- à la paupière supérieure : résection cutanée avec recréation du pli palpébral supérieur, l'organe en rouleau est soit conservé (possibilité de fonte graisseuse ultérieure) ou enlevé (prolapsus graisseux), la glande lacrymale ptosée est refixée au périoste orbitaire ; cure du ptosis par plicature ou refixation de l'aponévrose du muscle releveur au tarse par voie antérieure ;
- à la paupière inférieure : remise en tension par canthopexie latérale (*tarsal strip*), ablation éventuelle de protrusions graisseuses, correction par plastie (V Y, double Z, procédé de Spaeth modifié) du pseudo-repli cutané épicanthal (fig. 22).



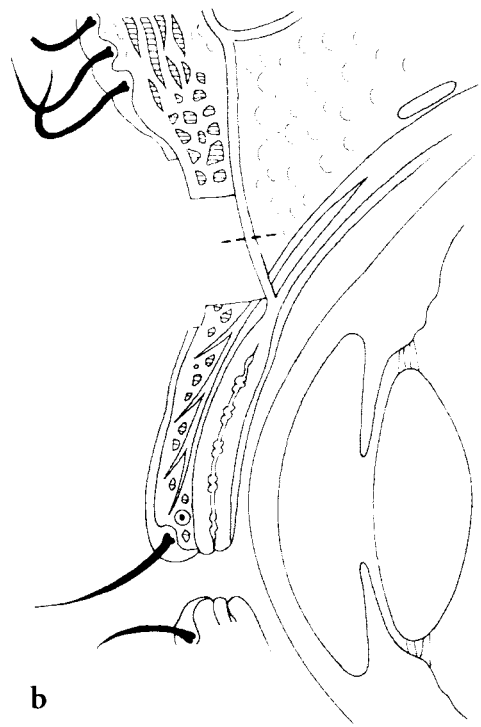


Fig. 22 - Blépharochalasis. Résection de l'organe en rouleau et de la loge graisseuse médiale de la paupière supérieure. **a et b)** Aspects schématiques ; **c et d)** Cas clinique : blépharochalasis avec poussées d'œdème. Résection cutanée supérieure avec ablation de l'organe en rouleau. Aspect pré- et postopératoire.

Les suites opératoires sont généralement marquées par des poussées inflammatoires d'œdème et un chémosis qui peut durer plusieurs semaines ou mois. Le patient doit en être prévenu.

La récidive de certaines anomalies palpébrales est possible.

Les anomalies de l'auvent nasal et des fosses nasales sont corrigées.

Traitement des cernes

En fonction de la sévérité des cernes, plusieurs solutions thérapeutiques sont possibles :
- maquillage (crème anticerne) ;
- les resurfaçages (peeling chimique, laser CO_2 pulsé) sont peu efficaces ;
- rhinoplastie à visée fonctionnelle : le rétablissement de la ventilation nasale améliore de façon sensible les cernes en même temps qu'il modifie le regard (Gola, 2000) ;
- comblement du pli avec la graisse pédiculée des protrusions (Loeb, 1981 ; Hamra, 1995). Cela implique une voie d'abord rétromusculaire et la libération des adhérences. Une partie de la graisse en excès peut être réséquée. Des greffons libres de tissu adipeux (sous-mentonnier, corps adipeux de Bichat...) peuvent également être utilisés (Loeb, 1989) ;
- interposition d'un tissu autologue et blanc (aponévrose temporale, *fascia lata*) entre septum et muscle orbiculaire en cas d'enophtalmie ou de dépression orbito-nasale marquée (« *tear through* ») (fig. 23). Cela impose une dissection rétromusculaire élargie par voie de blépharoplastie et la libération de l'adhérence profonde du pli palpébro-jugal au rebord infra-orbitaire. Après fixation du greffon, la paupière inférieure est simplement reposée ou retendue latéralement par résection musculaire latérale et par suture musculo-périostée latérale. La peau en excès est prudemment réséquée. Avec cette dernière technique, le cerne ne disparaît pas complètement, mais est sensiblement atténué.

Paupière involutive

(*cf.* chapitre suivant).

Complications

Elles regroupent les complications ophtalmologiques et les mauvais résultats esthétiques.

Complications ophtalmologiques

Les complications les plus graves surviennent après injections orbitaires profondes, manipulations *septa*les et excisions de graisse.

Hématome rétrobulbaire

C'est une complication des plus alarmantes bien que son évolution soit le plus souvent bénigne. Il est lié à la blessure d'un vaisseau de la graisse intra-orbitaire durant l'infiltration trop profonde d'anesthésique local, ou à la rétraction d'un vaisseau non coagulé lors de la lipectomie. L'hémorragie intra-orbitaire rétroseptale qui en résulte, a tendance à infiltrer toute l'orbite et son évacuation est difficile. En peropératoire, après une infiltration rétroseptale traumatisante, il se dépiste par la tension excessive du globe oculaire, qui impose l'arrêt de l'intervention. En postopératoire, il se signale par une exophtalmie avec hématome palpébral, une douleur intense et brutale et une augmentation de la tension oculaire accompagnée parfois d'une diminution de l'acuité visuelle.

Son traitement, urgent, associe la réouverture des plaies, l'évacuation de l'hématome, le contrôle parfois difficile du vaisseau responsable rétracté, l'hypotonie du globe oculaire par diurétique. La canthotomie est exceptionnellement nécessaire. Dans la plupart des cas, l'hématome rétrobulbaire se résorbe en quelques heures et l'évolution est favorable. Ailleurs, elle évolue vers l'amaurose.

Cécité

Extrêmement rare (0,04 % d'après Moser, cité par Callahan), elle peut résulter d'un hématome rétrobulbaire, ou survenir en l'absence de tout phénomène compressif. Cette cécité non régressive est due à une occlusion de l'artère centrale de la rétine, ou une ischémie de la tête du nerf optique. Le facteur causal serait un spasme réflexe des vaisseaux, secondaire à l'infiltration ou à un tiraillement excessif des pelotons graisseux.

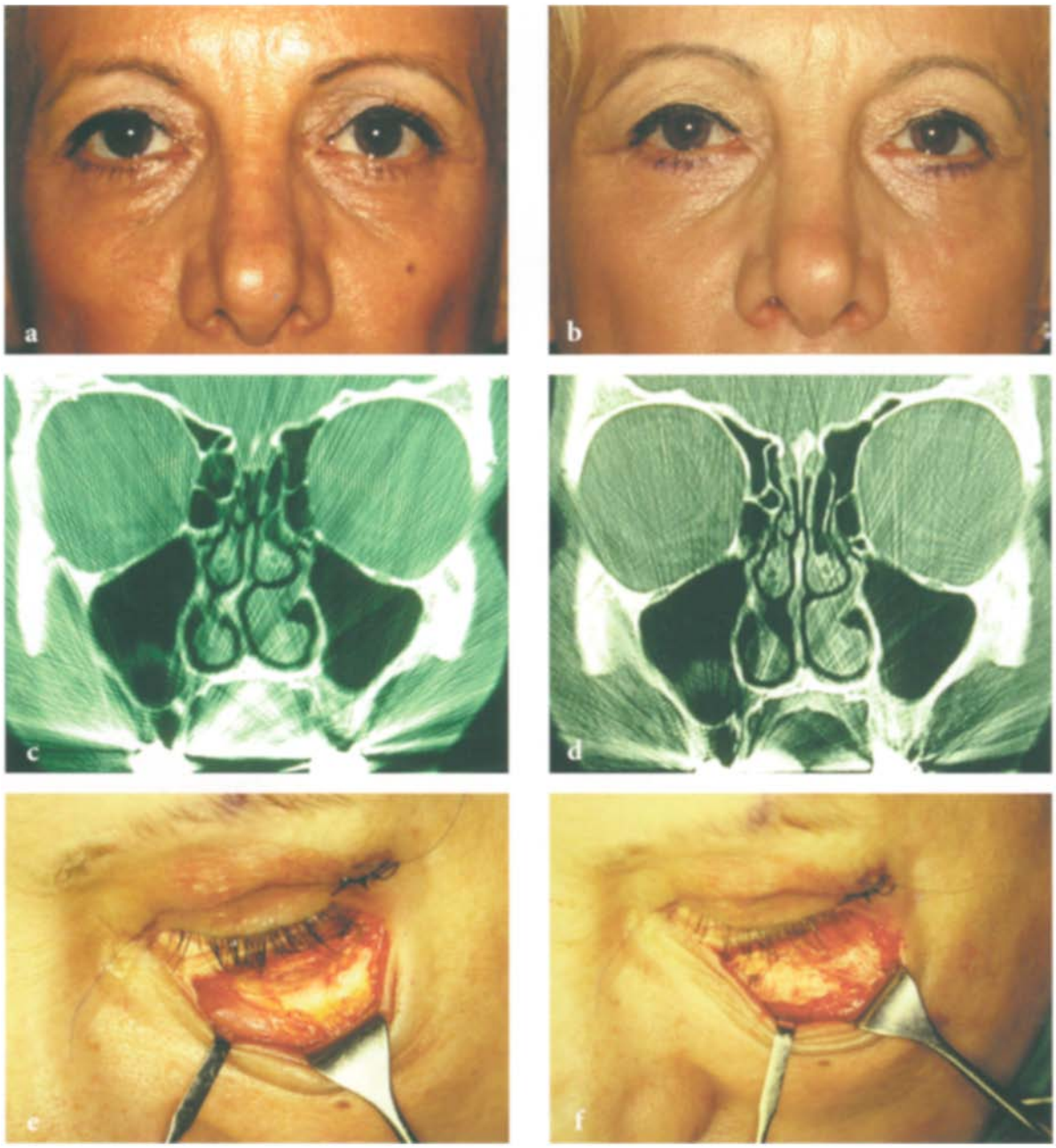


Fig. 23 - Cernes. Cas clinique : Allergie, rhinoplastie antérieure. Traitement : septoplastie et interposition d'un greffon d'aponévrose temporale à la paupière inférieure. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires ; **c et d**) Aspects tomodensitométriques pré- et postopératoires. Éperon septal droit ; **e et f**) Aspect peropératoire : étalement de la graisse palpébrale inférieure.

Cet accident apparaît brutalement, immédiatement après l'intervention ou dans un délai de quelques heures. La vision est nulle ou réduite à la simple perception lumineuse, la pupille est en mydriase avec abolition du réflexe photomoteur et conservation du réflexe consensuel. Le fond d'œil est bien souvent normal, plus rarement, il témoigne d'une occlusion de l'artère centrale de la rétine avec ischémie rétinienne, vaisseaux grêles et exsangues, tâche rouge cerise de la macula.

En cas de spasme vasculaire constitué, le traitement immédiat vise à provoquer une hypotonie brutale du globe oculaire par perfusions de diurétiques et de vasodilatateurs. L'évolution est le plus souvent péjorative et irréversible. Le fond d'œil confirme l'atrophie du nerf optique quelques mois après.

Le traitement est avant tout préventif, par la recherche d'un facteur prédisposant (névrite optique rétrobulbaire, maladie oculaire ou vasculaire). L'anesthésie locale doit éviter d'être transseptale et de pénétrer dans l'orbite. La chirurgie doit être la plus atraumatique possible, exsangue et sans tiraillement, en utilisant une coagulation bipolaire. La surveillance de la vision est essentielle en postopératoire. Les monophtalmes doivent être récusés. Dans le cas contraire, la chirurgie doit se limiter à des gestes exclusivement cutanés.

Troubles visuels

Vision trouble et impression de brouillard sont les plus fréquents. Une diplopie passagère est possible par réaction œdémateuse de la conjonctive ou dysfonction temporaire des muscles oculomoteurs. Si elle persiste plus de six mois, une lésion peropératoire du muscle oblique inférieur ou plus rarement des muscles oblique supérieur ou droit inférieur est à suspecter. Le geste chirurgical est fonction du bilan orthoptique et du mécanisme des lésions.

Une gêne pour le port des verres de contact est possible en cas d'œil sec passé inaperçu, et il faut attendre plusieurs mois avant de les faire modifier.

Lésions cornéennes

L'érosion cornéenne secondaire à un traumatisme ou à une dessication prolongée se signale par une photophobie, par des douleurs et des sensations de corps étrangers avec larmoiement; elle est facilement confirmée par l'examen à la lampe à fente après instillation de Fluorescéïne®. Le traitement repose sur une occlusion palpébrale parfaite, et la prescription d'agents mouillants, larmes artificielles, collyres cicatrisants et antibiotiques. L'examen oculaire doit éliminer un corps étranger source d'irritation (fil de suture).

Le syndrome de sécheresse oculaire, de plus en plus fréquent (ménopause, ordinateurs, climatisation...), peut s'aggraver au décours d'une intervention chirurgicale, et provoquer une kérato-conjonctivite sèche. Le traitement se confond avec le traitement précédent associé ici à un traitement substitutif prolongé par larmes artificielles.

Épiphora

Le larmoiement, par dysfonctionnement du système lacrymal lié à la réaction œdémateuse, est fréquent les premiers jours suivant une blépharoplastie. Au-delà d'une semaine, il résulte d'une éversion du *punctum* inférieur, d'une tension sur les voies lacrymales par résection cutanéo-musculaire excessive, ou encore d'une blessure de cette voie, par une incision trop interne endopunctale.

Trouble de la statique et de la dynamique palpébrale

Dans les suites d'une blépharoplastie supérieure, la lagophtalmie temporaire modérée, est fréquente. Elle impose la protection cornéenne (humidification, pommade, collyre) jusqu'au rétablissement de l'occlusion. La persistance d'une inocclusion avec retentissement cornéen peut nécessiter une désunion de la cicatrice ou une greffe de peau totale pour compenser un excès de résection cutanée supérieure.

Le ptosis peut être transitoire, lié à l'œdème. Lorsqu'il est secondaire à une blessure de l'aponévrose du muscle releveur, il nécessite un traitement adapté : réinsertion ou suture de la déhiscence. Un ptosis préexistant, congénital ou acquis, à dépister avant l'intervention, se traite conjointement à la blépharoplastie.

Dans les suites d'une blépharoplastie inférieure, l'« œil rond » avec regard scléral et bande blanche de sclérotique visible sous l'iris, inférieure ou égale à 1 mm de large, est transitoire. Au-delà, il signe un excès de résection cutanéo-musculaire, une cicatrice rétractile au niveau du septum ou du *fascia* capsulo-palpébral ou encore une laxité palpébrale ou une obstruction nasale ignorée. Il est à craindre dans les blépharoplasties secondaires. Il est favorisé par les hémorragies ou les œdèmes palpébraux prolongés. Le traitement a déjà été envisagé.

Une obstruction nasale et une ventilation orale méconnue se traitent par une rhinoplastie fonctionnelle.

Une résection cutanéo-musculaire excessive, se corrige par massage, désunion de la cicatrice (Wojno *et al.*, 1983), greffe de peau totale.

Un relâchement du bord libre de la paupière se traite par raccourcissement de celle-ci par résection tarsale ou par une canthopexie latérale.

Une atteinte avec rétraction des rétracteurs, est traitée par voie conjonctivale : section des rétracteurs associée ou non à une greffe de fibromuqueuse palatine et canthopexie latérale.

Mauvais résultats esthétiques

L'insatisfaction résulte soit d'une insuffisance technique, soit d'un manque d'information sur les anomalies qui seront peu ou mal corrigées par une simple blépharoplastie : fines ridules, asymétrie des fentes palpébrales ou des sourcils, regard scléral préexistant, cernes.

Les anomalies esthétiques sont secondaires à des erreurs ou des insuffisances techniques :

- cicatrices visibles, plis palpébraux asymétriques ;
- nécrose cutanée : elle se rencontre dans les blépharoplasties inférieures avec décollement de lambeaux cutané et musculaire séparés, et mise en tension excessive de la peau ;
- irrégularités (adhérence cutanée au septum, défaut d'exérèse musculaire : proéminence musculaire sous les cils ou dépression localisée...) ;
- poches résiduelles : elles ont plusieurs causes, lipectomie insuffisante (loge médiale à la paupière supérieure, loge latérale à la paupière inférieure), méconnaissance d'une protrusion lacrymale, défaut de résection ou de mise en tension cutanéo-musculaire. À la paupière inférieure, pour éviter de décoller le fin tégument palpébral une nouvelle fois, les poches résiduelles peuvent être enlevées directement à travers une petite incision palpébrale. Lorsque la surface palpébrale est irrégulière du fait de l'association d'excès et d'insuffisance d'ablation graisseuse, le nivellement du tissu graisseux est complété par la mise en place, d'une greffe libre d'aponévrose temporale ou de *fascia lata* en cas d'enophtalmie ;
- enophtalmie : elle résulte d'un défaut d'analyse (œil enfoncé, arcade orbitaire saillante) ou d'une lipectomie abusive. Sa correction fait appel à des greffons libres de derme ou de graisse (région sous-mentale ou boule de Bichat) placés sous le plan cutanéo-musculaire.

Conclusion

La chirurgie esthétique des paupières reste l'une des plus difficiles de la chirurgie esthétique de la face à cause de la multiplicité des facteurs de vieillissement de la région orbito-palpébrale et de la nécessité de respecter le capital graisseux orbitaire. L'apparente simplicité des techniques chirurgicales ne doit pas faire oublier la rigueur dans la sélection des patients et dans la technique opératoire.

Cette chirurgie doit dépasser le cadre étroit de la région orbito-palpébrale pour s'étendre aux régions frontale, jugales et dans certains cas endonasale. À la paupière supérieure la blépharoplastie fonctionnelle respecte le muscle orbiculaire et l'organe en rouleau, à la paupière inférieure la blépharoplastie fonctionnelle impose la voie cutanée rétromusculaire, le respect du capital graisseux et des rétracteurs. Un bilan ophtalmologique complet devrait précéder tout acte de chirurgie palpébrale.

Bibliographie

Adamson J E, Mc Craw J B, Carraway J H (1979) Use of a muscle flap in lower blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 63: 359-63

Aniansson A (1981) Muscle morphology, enzyme activity and muscle strength in elderly men and women. Clin Physiol 1: 73-86

Amar R (1999) Microinfiltration adipocytaire (MIA) au niveau de la face, ou restructuration tissulaire par greffe de tissu adipeux, Ann Chir Plast Esthet 44: 593-608

Anderson R L, Gordy D D (1979) The tarsal strip procedure. Arch Ophthalmol 97: 2192-5

Aston S (1980) Orbicularis oculi muscle flap : a technique to reduce crow's feet. Plast Reconstr Surg 65: 206-16

Aston S (1982) Skin-muscle flap lower lid blepharoplasty : an easier dissection, Aesth Plast Surg 6: 217-9

Aston S (1988) Skin-muscle flap lower lid blepharoplasty. Clin Plast Surg 15: 305-8

Beard (1981) Ptosis. Mosby, St Louis, 26-31

Beare R (1967) Surgical treatment of senile changes in the eyelids by the McIndoe-Beare technique in Smith B, Converse J M. Proceedings of the second international symposium on Plastic and Reconstructive Surgery of the Eye and Adnexa Mosby, St Louis

Beer GM, Putz R, Mager K *et al.* (1998) Variations of the frontal exit of the supraorbital nerve : an anatomic study. Plast Reconstr Surg 102: 334-41

Bowman C B, Tanenbaum M, McCord C D (1999) Internal brow lift : Browplasty and browpexy in Putterman A M : Cosmetic oculoplastic surgery. Saunders, Philadelphia Third edit 113-26

Bourguet J (1919) La disparition chirurgicale des rides et plis du visage, Bull Acad Med 82: 183

Bourguet J (1921) La chirurgie esthétique de la face. Concours Med 1657-70

Bourguet J (1924) Les hernies graisseuses de l'orbite. Notre traitement chirurgical. Bull Acad Med 92: 1270

Bourguet J (1925) Chirurgie esthétique de la face : les nez concaves, les rides et les « poches » sous les yeux. Arch Prov de Chir 28: 293

Bourguet J (1929) La chirurgie esthétique de l'œil et des paupières. Monde Med 725-31

Bourguet J (1936) La véritable chirurgie esthétique du visage. Plon, Paris

Camirand A (1993) Treatment of dynamic crow's feet while performing a blépharoplasty. Aest Plast Surg 17: 17-21

Camirand A, Doucet J (1994) Reinforcing the orbital septum of the eye through a transconjonctival approach. Operative techniques. Plast Reconstr Surg 93: 160-71

Camirand A, Doucet J, Harris J (1997) Anatomy, pathophysiology, and prevention of senile enophthalmia and associated herniated lower eyelid fat pads. Plast Reconstr Surg 100: 1535-46

Castanares S (1951) Blepharoplasty for herniated intraorbital fat. Anatomical basis for a new approach. Plast Reconstr Surg 8: 46-58

Coleman S R (1997) Facial recontouring with lipostructure. Clin Plast Surg 24: 347-67

Craig D M, Sullivan P K (1991) The resection of orbicularis oculi muscle from the upper eyelid in experimental surgery on the monkey. Plast Reconstr Surg87: 32-6

Collin J R O, Beard C, Stern W H *et al.* (1979) Blepharochalasis. Br J Ophthalmol 63: 542-6

Custer P L, Tenzel R R, Kowalczyk A P (1985) Blepharochalasis syndrome. Am J Ophthalmol 99: 424-8

Doxanas M T (1994) Minimally invasive lower eyelid blepharoplaty. Ophthalmol 101: 1327-32

Dupuy C, Rees T D (1971) Historical notes on blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 47: 246-51

Ellis D A, Ward D K (1986) The aging face. J Otolaryngol 15: 217-23

Fagien S (1992) Eyebrow analysis after blepharoplasty in patients with brow ptosis, Ophthalmic Plast Reconstr Surg 8: 210-4

Flowers R S (1976) *anchor blepharoplasty* in Aesthetic surgery of the Eyelids, Trans 6th Internat Congress Plast Reconstr Surg Masson Paris: 470-5

Flowers R S (1991) Periorbital Aesthetic surgery for men. Clinics Plast Surg 18: 689-729

Flowers R S, Caputy G G, Flowers S S (1993) The biomechanics of brow and frontalis function and its effect on blepharoplasty. Clinics Plast Surg 20: 255-68

Flowers RS, Flowers SS (1993) Precision planning in Blepharoplasty. The importance of preoperative mapping. Clinics Plast Surg 20: 303-10

Flowers R S (1993) Canthopexy as a routine blepharoplasty component, Clinics Plast Surg 20: 351-65

Fomon S (1960) Cosmetic Surgery Lippincott Philadelphia: 455-80

Fox S A (1952) Ophthalmic Plastic Surgery Grune and Stratton, New York

Fox S A (1966) The palpebral fissure. Am J Ophthalmol 62: 73-8

Fuchs E (1896) Über Blepharochalasis Wiener Klinische. Wochenschrift 9: 109-10

Furnas D W (1993) Festoons, mounds, and bags of the eyelids and cheek. Clinics Plast Surg 20: 367-85

Furukawa M (1979) A blepharoplasty technique of oriental eyelid with lateral fold. Aest Plast Surg 3: 123-7

Gola R *et al.* (1998) Apports récents en chirurgie esthétique faciale (techniques endoscopiques exclues). Rev Stomatol Chir maxillofac 99 sup 1: 38-71

Gola R (1995) Ptosis. Masson, Paris

Gola R, Carreau J P, Faissal A *et al.* (1995) Traitement palliatif de la paralysie faciale Rev Stomatol Chir maxillofac 96: 317-24

Gola R (2000) Rhinoplastie Fonctionnelle et Esthétique Springer-Verlag, Paris

Gola R, Guyot L, Richard O *et al.* (2002) Regard et ventilation nasale. Ann Chir Plast Esthét 47: 316-28

Gradinger G P (1988) Cosmetic upper blepharoplasty. Clin Plast Surg 15: 289

Guyuron B, Michelow B J, Thomas T (1995) *Corrugator* supercilii muscle resection through blepharoplasty incision. Plast Reconstr Surg 95: 691-6

Hamra S T (1995) Arcus marginalis release and orbital fat préservation in midface rejuvenation. Plast Reconstr Surg 96: 354-62

Hinderer U T, Urriolagoitia F, Vildosola R (1987) The blepharo-periorbitoplasty, Anatomical basis. Ann Plast Surg 18: 437-53

Jelks G W, Wood M, Gadangi P *et al.* (1997) Evolution of the lateral canthoplasty : techniques and indications. Plast Reconstr Surg 100: 1396-405

Katzen L B (1986) The history of cosmetic blepharoplasty. Adv Ophthalmol Plast reconstr Surg 5: 89-96

King H C, Mabry R L (1993) A practical guide to the management of nasal and sinus disorders Thieme New York

Knize DM (2001) The Forehead and Temporal Fossa. Anatomy and Technique. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia

Kolle F S (1911) Plastic and Cosmetic Surgery Appleton, New York, 116-7

Lemke B N, Stasior O G (1982) Eyebrow considerations in blepharoptosis. in Bosniak S L, Smith B C Advances in Ophthalmic Plastic and Reconstruct Surg Pergamon Press, New York Vol 1: 55-67

Lemmon ML (1976) Aesthetic blepharoplasty: Histopathology of excised skin in Tessier P,

Callahan A, Mustardé JC *et al.* Symposium on plastic surgery in the orbital region Mosby, St Louis 429-38

Lintilhac J P (1977) Reduction of the supraorbital ridges, a new cosmetic operation in Sisson G A, Tardy M E. Plastic and Reconstructive Surgery of the Face and Neck Grune and Stratton, New-York 172-81

Loeb R (1981) Fat pad sliding and fat grafting for leveling lid depressions. Clin Plast Surg 8: 757-76

Loeb R (1989) Aesthtetic Surgery of the eyelids. Springer-Verlag, New York

McCord C D, Doxanas M T (1990) Browplasty and browpexy: an adjunct to blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 86: 248-54

McKinney P, Mossie R D, Zukowski M L (1991) Criteria for the forehead lift. Aesth Plast Surg 15: 141-7

Mackinnon S E, Fielding J C, Dellon A L *et al.* (1987) The incidence and degree of scleral show in the normal population. Plast Reconstr Surg 80: 15-20

Mendelson B C (1993) Herniated fat and the orbital septum of the lower lid. Clin Plast Surg 20: 323-30

Mendelson B C (2001) Fat preservation technique of lower-lid blepharoplasty. Aesthetic Surg J 21: 450-9

Miller C C (1907) Cosmetic Surgery : The correction of featural imperfections. Oak Printing Chicago: 40-2

Miller C C (1924) Cosmetic Surgery Davis Philadelphia 30-2

Montandon D, Maillard G F (1979) Plasties et Reconstructions orbito-palpébrales. Médecine et Hygiène, Genève 93-8

Morax S (1998) In Adenis J P, Morax S. Pathologie orbito-palpébrale Masson, Paris : 261-3

Nicoletis Cl, Sitbon E, Cabot B *et al.* (1992) L'étage moyen de la face dans le lifting: lipopexie du coussinet adipeux prémalaire. Ann Chir Plast Esthét 37: 76-84

Noël A (1926) La chirurgie esthétique : son rôle social. Masson, Paris 62-6

Ortiz-Monasterio F, Rodriguez A (1985) Lateral canthoplasty to change the eye slant. Plast Reconstr Surg 75: 1-9

Owsley J Q (1993) Lifting the malar fat pad for correction of prominent nasolabial folds. Plast Reconstr Surg 91: 463-74

Pang H G (1961) Surgical formation of upper lid fold. Arch Ophthalmol 65: 783-4

Passot R (1919) La chirurgie esthétique des rides du visage. Presse Med 27: 258-60

Passot R (1931) La chirurgie esthétique pure. Technique et résultats. Doin, Paris

Patipa M (1993) Lateral canthal tendon resection with conjunctiva preservation for the treatment of lower eyelid laxity during lower eyelid blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 91: 456-62

Phillips J H, Gruss J S, Wells M D *et al.* (1991) Periosteal suspension of the lower eyelid and cheek following subciliary exposure of facial fractures. Plast Reconstr Surg 88: 145-8

De la Plaza R, Arroyo JM (1988) A new technique for the treatment of palpebral bags. Plast Reconstr Surg 81: 677-85

De la Plaza R, de la Cruz L (1994) Can some facial rejuvenation techniques cause iatrogenia. Aesth Plast Surg 18: 205-9

De la Plaza R, de la Cruz L (1996) A new concept in blepharoplasty. Aesth Plast Surg 20: 221-33

De la Plaza R, de la Cruz L (2001) The sliding fat pad technique with use of the transconjunctival approach. Aesthétic Surg J 21: 487-92

Pollet J (1973) Les rides de la patte d'oie. Ann Chir Plast 18: 191-4

Putterman A M (1999) Cosmetic Oculoplastic Surgery Saunders, Philadelphia: 113-26

Rees T D, Wood-Smith D (1973) Cosmetic Facial Surgery Saunders, Philadelphia

Reidy J P (1960) Swellings of eyelids. Brit J Plast Surg 13: 256-67

Rogers B O (1971) A chronological history of cosmetic surgery. Bull N Y Acad Med 47: 265-302

Sachs M E, Bosniak S L, Leinhardt R R (1983) Procedural options in cosmetic blepharoplasty in Adv Ophthalmol Plast Reconstr Surg Pergamon, New York 1983 T II: 55-74

Sensöz O, Ünlü R E, Percin A *et al.* (1998) Septo-orbitoperiostoplasty for the treatment of palpebral bags : A 10-years experience. Plast Reconstr Surg 101: 1657-63

Sheen J H (1974) Supratarsal fixation in upper blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 54: 424-31

Shorr N (1994) Madame Butterfly procedure with hard palate graft : Management of postblepharoplasty round eye and scleral show. Fac Plast Surg 10: 90-118

Skoog T (1974) Plastic Surgery. Amlqvist and Wiksell Stockholm

Spira M (1977) Lower blepharoplasty : a clinical study. Plast Reconstr Surg 59: 35

Stephenson K L (1977) The history of blepharoplasty to correct blepharochalasis. Aesth Plast Surg 1: 177-94

Stasior O G, Lemke B N (1983) The posterior eyebrow fixation. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg Pergamon, New York T II: 193-7

Stricker M, Gola R (1990) Chirurgie plastique et réparatrice des paupières et de leurs annexes. Masson, Paris

Tessier P, Rougier J *et al.* (1977) Chirurgie plastique orbito-palpébrale. Masson, Paris

Tessier P (1973) The conjunctival approach to the orbital floor and maxilla in congenital malformation and trauma. J Maxillofac Surg 1: 3

Trepsat F (1989) Canthopexies externes et blépharoplasties. Ann Chir Plast Esthét 34: 255-66

Ulloa 1962 : la référence se trouve chapitre technique des blepharoplasties esthetiques

Wojno T, Lieberman W J, Tenzel R R *et al.* (1983) Non surgical correction of post-blepharoplasty ectropion. Adv Ophthal Plast Reconstr Surg Pergamon New York T II: 113-8

Wolfort F G, Colon F, Wolfort S *et al.* (1995) The history of blepharoplasty in Wolfort F G, Kanter W R. Aesthetic Blepharoplasty Little Brown Boston : 1-16

Paupière involutive (Ptosis, Entropion, Ectropion involutifs)

Avec l'âge les paupières subissent des modifications pluritissulaires importantes responsables de différents désordres fonctionnels et esthétiques. Cette involution se traduit le plus souvent par un dermatochalasis avec ou sans protrusions graisseuses. Elle peut se manifester également par d'autres conséquences fonctionnelles, intéressant la statique et la dynamique palpébrale supérieure à type de ptosis involutif ou la statique et la dynamique palpébrale inférieure à type d'entropion ou d'ectropion involutif. Une meilleure connaissance pathogénique de ces anomalies palpébrales acquises permet de les traiter plus efficacement isolément ou conjointement avec la chirurgie esthétique des paupières.

Ptosis involutif

Longtemps considéré comme d'origine sénile, le ptosis involutif est un ptosis acquis, d'origine essentiellement aponévrotique. Cette pathologie acquise de l'aponévrose du muscle releveur se traduit par des signes cliniques particuliers et évocateurs, et impose un traitement adapté, centré sur l'aponévrose. Les résultats thérapeutiques sont habituellement spectaculaires du moins dans les formes d'origine purement aponévrotique.

Étiopathogénie

La paupière supérieure chute naturellement avec l'âge. Ce phénomène physiologique, lié à la fonte de la graisse orbitaire, serait trois fois plus fréquent chez la femme que chez l'homme (Sanke, 1984).

Cette ptose est habituellement bilatérale mais pas forcément symétrique. En fait, de part la multiplicité des facteurs étiopathogéniques, il peut survenir aussi chez des sujets plus jeunes. La pathogénie du ptosis involutif, le plus fréquent des ptosis acquis, s'est considérablement clarifiée ces dernières années. Jones *et al.*, (1975) ont les premiers attiré l'attention sur le rôle de l'aponévrose du muscle releveur dans les ptosis involutifs. Depuis, l'étiopathogénie a été approfondie et le traitement mieux codifié. Dans la plupart des cas, il est lié à une atteinte de l'aponévrose du muscle releveur ; beaucoup plus rarement il est lié à une dystrophie progressive du muscle releveur.

Étiologie aponévrotique

L'atteinte de l'aponévrose du muscle releveur est responsable du ptosis involutif dans près de 80 % des cas pour Dortzbach et Sutula (1980). Elle est liée à une élongation, une déhiscence ou encore une désinsertion de l'aponévrose du muscle releveur, par atrophie involutive de l'aponévrose ou par fragilisation des zones d'attache sur le tarse (Jones *et al.*, 1975 ; Paris et Quickert, 1976) (fig. 1). La déhiscence aponévrotique se manifeste le plus souvent en regard du bord supérieur du tarse, au-dessous de la fusion de l'aponévrose avec le septum. Le muscle de Müller garde ses insertions tarsales et reste indemne. Quand la partie terminale de l'aponévrose est élonguée, déhiscente ou désinsérée, le muscle releveur se rétracte en arrière et attire avec lui le muscle orbiculaire dans lequel pénètre sur une hauteur de 1 cm les tractus conjonctifs qui sont responsables de la formation du pli palpébral. Ce mouvement, souvent aggravé par la fonte de l'organe en rouleau préaponévrotique, a pour conséquence un ptosis conséquent avec une bonne course palpébrale et un pli palpébral surélevé (fig. 2).

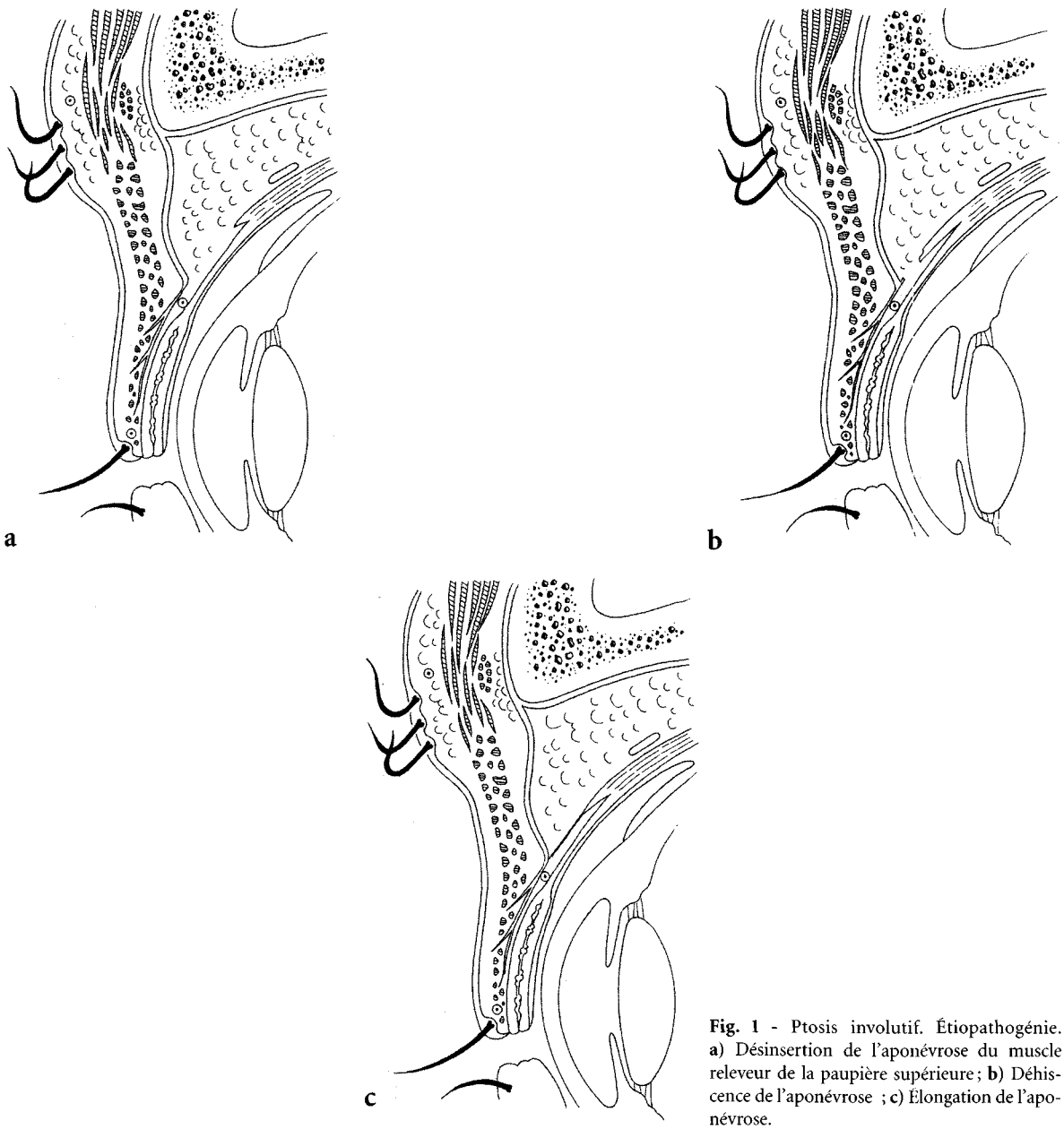


Fig. 1 - Ptosis involutif. Étiopathogénie. **a)** Désinsertion de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière supérieure ; **b)** Déhiscence de l'aponévrose ; **c)** Élongation de l'aponévrose.

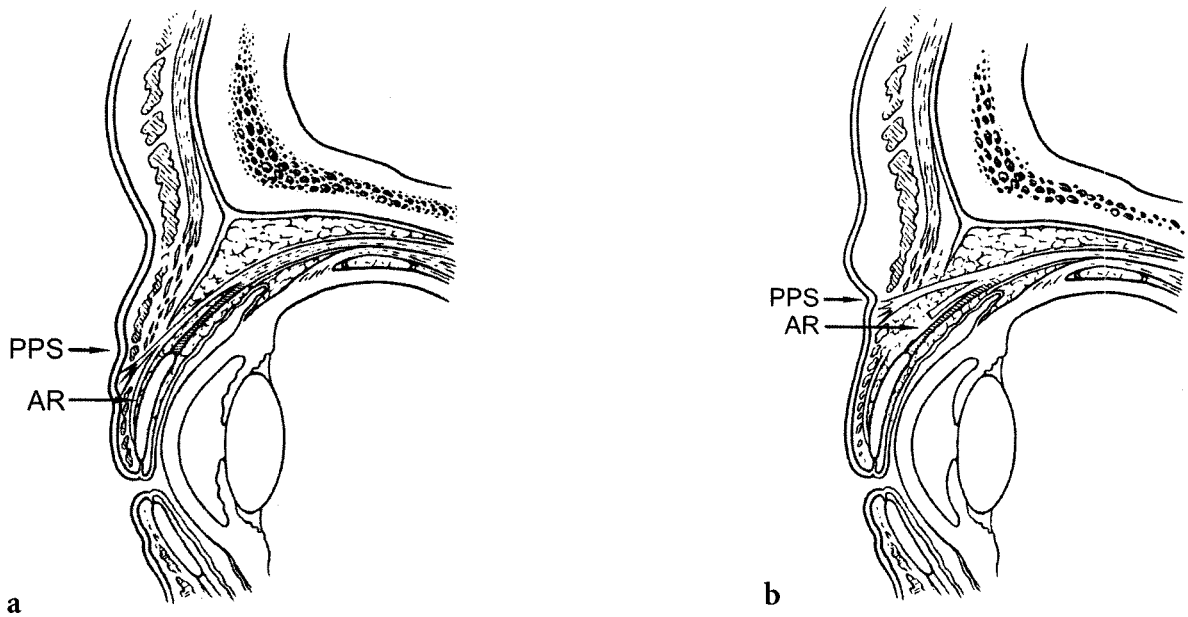


Fig. 2 - Ptosis involutif. Modification de la position du pli palpébral supérieur. **a)** Sujet normal : pli palpébral supérieur en place ; **b)** Ptosis involutif : élévation du pli palpébral supérieur (PPS : pli palpébral supérieur, AR : aponévrose du muscle releveur).

Dans certains cas, l'expansion aponévrotique médiale, plus faible, est également atteinte par le processus involutif. Il en résulte un défect qui se traduit par un ptosis plus marqué en dedans et/ou un déplacement latéral du tarse (Shore et McCord, 1984) (figs. 3 et 7).

Ces déhiscences spontanées ne doivent pas être confondues avec les artéfacts chirurgicaux provoqués par l'incision et les manœuvres opératoires (le refoulement des tissus au tampon monté est recommandé). En effet, chez les sujets âgés, les différents plans palpébraux sont accolés du fait de la disparition de l'espace de glissement graisseux préaponévrotique. Cet accolement se traduit par l'élévation en bloc de la paupière alors que chez le sujet normal, les plans palpébraux glissent les uns sur les autres.

Ces ptosis involutifs, en apparence spontanés sont souvent provoqués par des traumatismes minimes mais répétés (frottement des yeux), par des interventions sur le globe oculaire (cataracte, décollement de rétine), par les manœuvres qui accompagnent le port de lentilles de contact ou encore par des anesthésies péribulbaires.

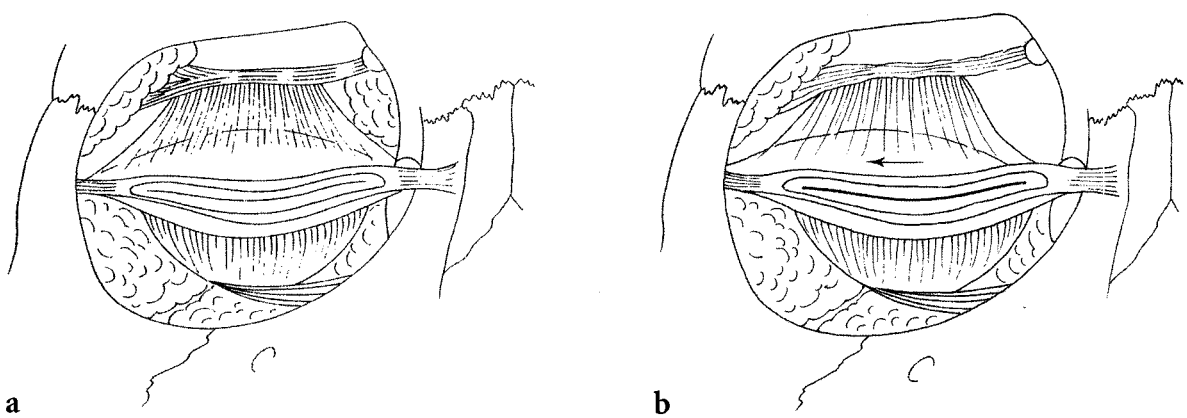


Fig. 3 - Ptosis involutif. Latéralisation de la paupière supérieure par relâchement aponévrotique médial. **a)** Sujet normal : paupière supérieure en place ; **b)** Ptosis involutif : latéralisation de la paupière supérieure.

Ptosis acquis par port de verres de contact :
- le port prolongé de lentilles et les manipulations palpébrales répétées peuvent s'accompagner d'une position plus basse de la paupière supérieure, voire d'un véritable ptosis par désinsertion ou déhiscence de l'aponévrose. Ce ptosis vrai, dont le temps d'apparition varie avec les patients (ce qui implique un facteur personnel), est à distinguer d'un pseudo-ptosis lié à une irritation consécutive à une mauvaise tolérance ou à un port prolongé des verres de contact. Il est important d'examiner un patient présentant un ptosis par port de lentilles avec et sans ses lentilles (Epstein et Putterman, 1981). Les patients aphaques porteurs de lentilles, peuvent développer ultérieurement un ptosis dont il est difficile de dire s'il revient à l'intervention ou au port de lentilles.

Ptosis acquis après chirurgie oculaire (cataracte, décollement de rétine). Plusieurs facteurs sont incriminés :
- traumatisme du complexe muscle droit supérieur-muscle releveur par prise du muscle droit supérieur pour immobiliser l'œil : la voie d'abord directe sous-conjonctivale donne des ptosis moins sévères que la voie d'abord indirecte transconjonctivale (Loeffler *et al.*, 1990) ;
- œdème prolongé palpébral supérieur ;
- infiltration anesthésique : les ptosis sont plus fréquents sous anesthésie locale que sous anesthésie générale (Deady *et al.*, 1989), probablement par diffusion de l'infiltration péribulbaire à la paupière (distension des tissus).

Ces ptosis involutifs acquis peuvent se voir également au cours du blépharochalasis, après traitement corticothérapique ou chez la femme enceinte vraisemblablement par œdème palpébral.

Étiologie musculaire

Chez certains sujets, le ptosis est lié davantage à une dégénérescence musculaire de type graisseux qu'à une atteinte aponévrotique. Il en résulte une faiblesse du muscle releveur, indépendamment de toute maladie du muscle ou de la plaque motrice. Le muscle de Müller devient plus mince et plus long avec l'âge (Collin *et al.*, 1978). L'effet de ptose est exagéré par la fonte de la graisse orbitaire (enophtalmie et accentuation du creux sus-tarsal) et par la laxité du revêtement cutané.

La dégénérescence graisseuse musculo-aponévrotique intéresse parfois la partie médiale du ligament suspenseur de Whitnall (Shore et McCord, 1984).

Association à un ptosis congénital

La survenue d'un ptosis involutif sur un ptosis congénital négligé est une éventualité rare, mais non exceptionnelle. L'aggravation brutale ou progressive du ptosis rend ce dernier particulièrement invalidant. L'association fréquente de troubles de la sécrétion lacrymale pose des problèmes thérapeutiques particuliers parfois difficiles à résoudre.

Symptomatologie

Le ptosis acquis par désinsertion, déhiscence ou élongation par atrophie de l'aponévrose du muscle releveur présente des éléments cliniques particuliers qu'il importe de reconnaître, car ils imposent un traitement électif.

Le diagnostic se fait sur quatre signes cliniques essentiels :
- le ptosis, d'importance variable mais souvent sévère (supérieur à 4 mm), s'accompagne d'un pli palpébral supérieur absent ou anormalement haut situé (évident en cas de ptosis unilatéral, supérieur à 10 mm du bord libre dans le ptosis bilatéral).
  Le ptosis est parfois plus accentué médialement (Collin, 1986), la paupière peut être déplacée latéralement, le centre du tarse est aligné non pas sur la pupille, mais sur le limbe latéral (Shore et McCord, 1984) ;
- la course du muscle releveur est relativement bonne (8 à 10 mm), ce qui contraste avec la gravité du ptosis, suggérant que le muscle est encore actif, malgré la désinsertion ou la déhiscence de l'aponévrose. L'intégrité du muscle de Müller au début est confirmée par la réponse positive au test à la néosynéphrine. Le relâchement de ce muscle lisse à la fatigue explique l'aggravation du ptosis en fin de journée ;
- la paupière ptosique, dans le regard vers le bas, est plus basse que la paupière saine (à la différence de ce que l'on observe dans le ptosis congénital). Elle est à demi suspendue, comme un drapeau en « berne » (Beard, 1976) ;
- l'amincissement des tissus palpébraux au-dessus du tarse, laisse parfois deviner, par transparence, la coloration de l'iris et être à l'origine de pho-

tophobie (Jones et Wobig, 1976). En effet, l'écran de l'aponévrose du muscle releveur étant rétracté, la paupière se réduit à une peau fine recouvrant un muscle orbiculaire et un muscle de Müller plus ou moins atrophiques. Le niveau de la zone de déhiscence peut dans certains cas être révélé par la manœuvre suivante : les cils maintenus en bas, il est demandé au sujet de regarder en haut : la force d'attraction qui s'exerce normalement au bord supérieur du tarse, au niveau du pli palpébral, se trouve déplacée vers le haut (Wilkins et Patipa, 1982) (fig. 4).

Le ptosis involutif par dystrophie musculaire ne se distingue pas ou peu, cliniquement, du ptosis congénital. Les paupières seraient quelque peu volumineuses, le pli palpébral normal, la fonction du muscle releveur de la paupière supérieure diminuée mais bonne (8 à 10 mm), le tarse déplacé latéralement, le ptosis plus marqué médialement et le film lacrymal diminué.

La survenue d'un ptosis involutif sur un ptosis congénital négligé se traduit par une aggravation brutale ou progressive du ptosis. La fonction relativement bonne par rapport à la gravité du ptosis et l'étude des photos anciennes permettent le diagnostic.

Traitement

Le ptosis involutif survenant chez l'adulte, l'anesthésie locale (infiltration de Xylocaïne® adrénalinée à 1 ou 2 %), au besoin associée à une neuroleptanalgésie douce, est recommandée :

- elle dissocie les tissus accolés ;

Fig. 4 - Ptosis involutif. Symptomatologie clinique. **a)** Ptosis droit d'importance modérée ; **b)** Course du releveur quasi normale ; **c)** Allongement de la paupière ptosique dans le regard vers le bas ; **d)** Intégrité du muscle de Müller confirmée par la réponse positive au test à la néosynéphrine.

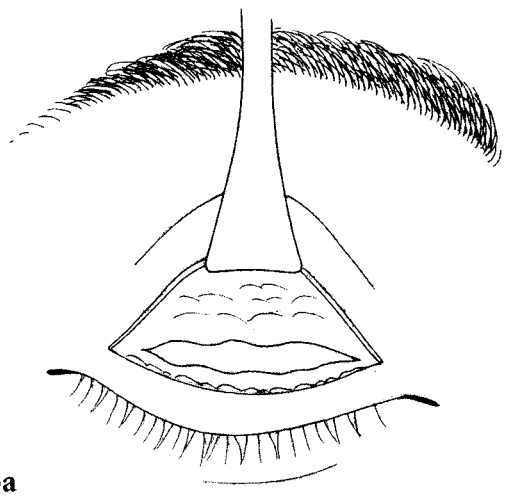
- elle permet l'identification plus facile de l'aponévrose du muscle releveur, grâce à la coopération du patient qui peut, à la demande, bouger ses paupières.

La voie d'abord est toujours cutanée, permettant d'enlever l'excès cutané, habituel chez le sujet âgé.

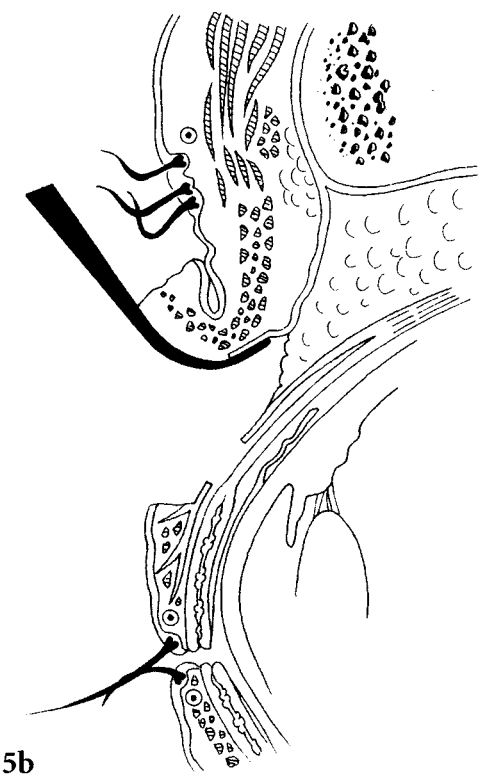
Chirurgie aponévrotique

C'est la plus couramment pratiquée. Elle permet de traiter la désinsertion, la déhiscence ou l'élongation aponévrotique :

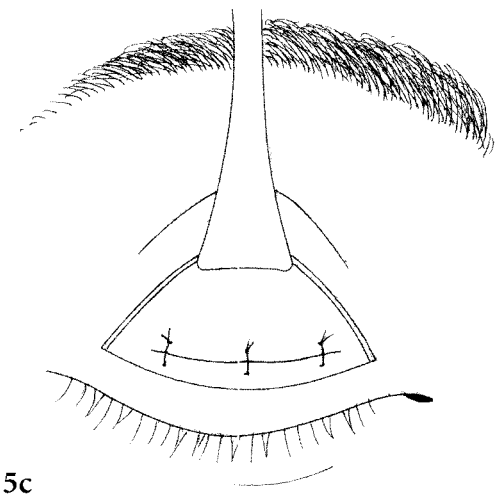
- incision dans le pli palpébral repéré ou à 8 à 10 mm du bord libre. En cas de résection cutanée, celle-ci est pratiquée au-dessus du pli comme dans les blépharoplasties esthétiques ;
- section du muscle orbiculaire, le septum est ouvert au-dessus de sa fusion avec l'aponévrose du muscle releveur, c'est-à-dire assez haut (ceci afin d'éviter de blesser involontairement l'aponévrose, les différents plans palpébraux étant chez le sujet âgé, souvent accolés). Le décollement sous-musculaire même au tampon monté peut également entraîner une fausse élongation ou désinsertion (Dortzbach *et al.*, 1980) ;
- section du septum. L'apparition de la graisse préaponévrotique, excellent point de repère, signe la proximité de l'aponévrose à la limite supérieure de laquelle est identifié le ligament suspenseur de Whitnall et le muscle releveur.
  La graisse réclinée, l'anomalie aponévrotique est mise en évidence : désinsertion, déhiscence ou élongation ;
- dégagement de la face antérieure du tarse du muscle orbiculaire prétarsal (ce temps opératoire peut être une cause de désinsertion de l'aponévrose).
  L'aponévrose du muscle releveur, désinsérée du tarse, a l'aspect d'une mince bande blanche, brillante, rétractée et mobile avec les mouvements oculaires.
  Entre l'aponévrose et le tarse également blanchâtre, le fond de la perte de substance est occupé par le muscle lisse de Müller. Ce dernier se présente, sous la forme d'une fine lamelle musculaire, translucide, dont les fibres roses, orientées verticalement, laissent percevoir le globe oculaire.
  L'aponévrose du muscle releveur est réinsérée sur le tiers supérieur de la face antérieure du tarse par trois points de fil tressé non résorbable 6/0, l'un à l'aplomb de la pupille les autres à l'aplomb des bords latéraux du limbe.
  Les déhiscences aponévrotiques se manifestent par un tableau sensiblement équivalent, mais il persiste un lambeau d'insertion aponévrotique tarsale. Ces déhiscences se traitent par trois point de suture, au fil tressé non résorbable 6/0 qui rapprochent les berges de la désunion (fig. 5).



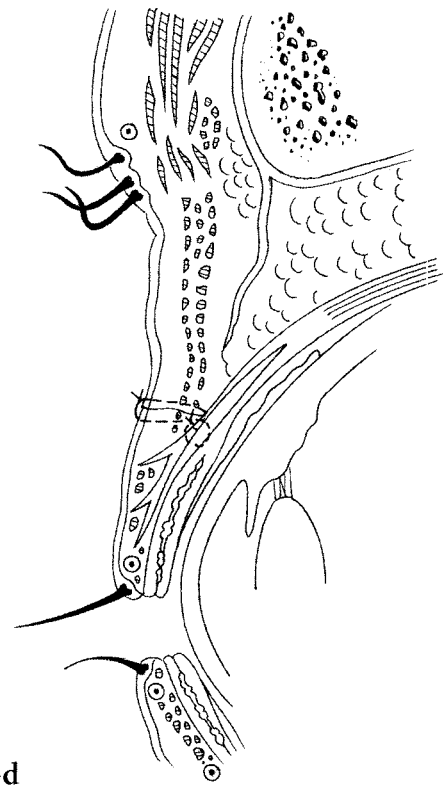
5a



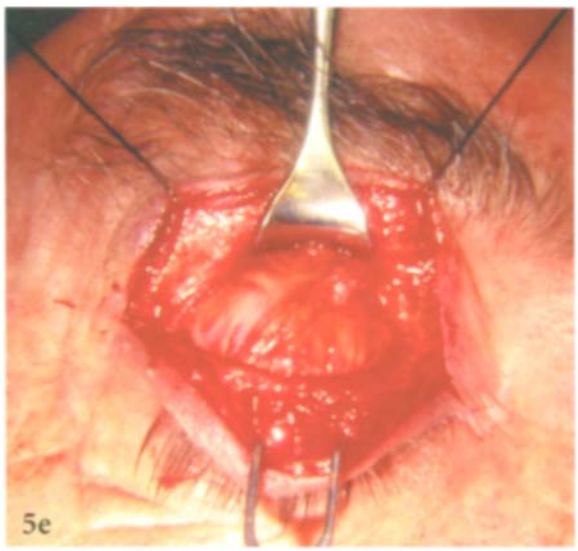
5b



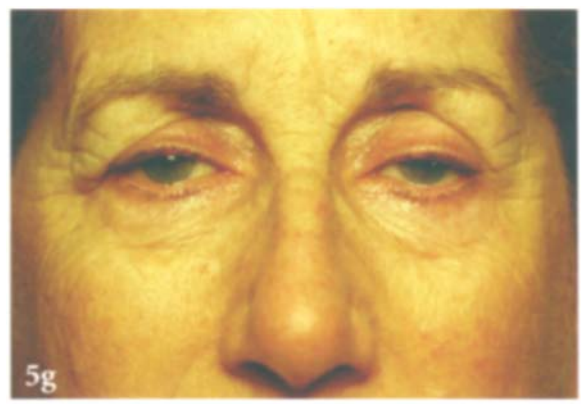
5c



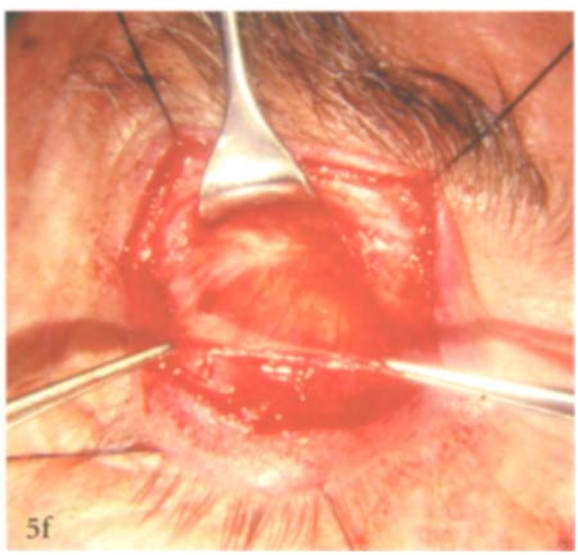
5d



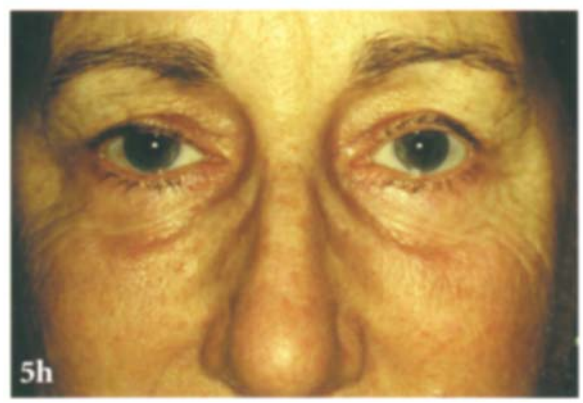
5e



5g



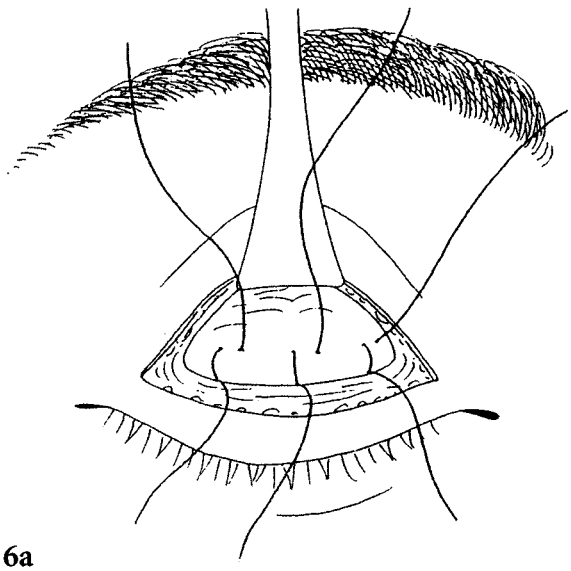
5f



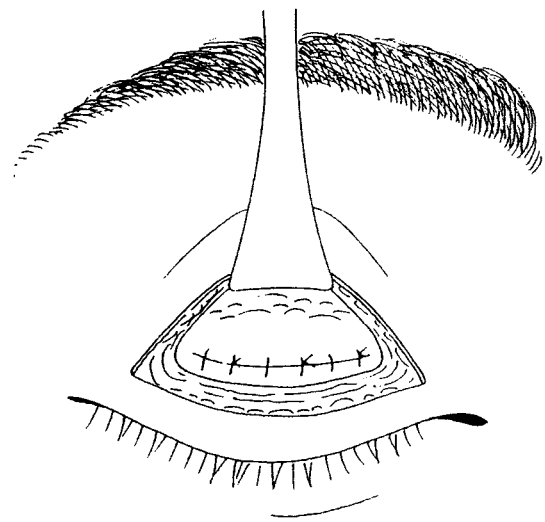
5h

Fig. 5 - Ptosis involutif. Désinsertion ou déhiscence de l'aponévrose du muscle releveur. Traitement par suture de l'aponévrose. **a et b**) Aspects schématiques préopératoires (vues de face et en coupe) ; **c et d**) Aspects schématiques peropératoires (vues de face et en coupe) ; **e et f**) Aspects peropératoires : désinsertion et remise en place de l'aponévrose avant suture ; **g et h**) Cas clinique : aspects pré- et postopératoires.

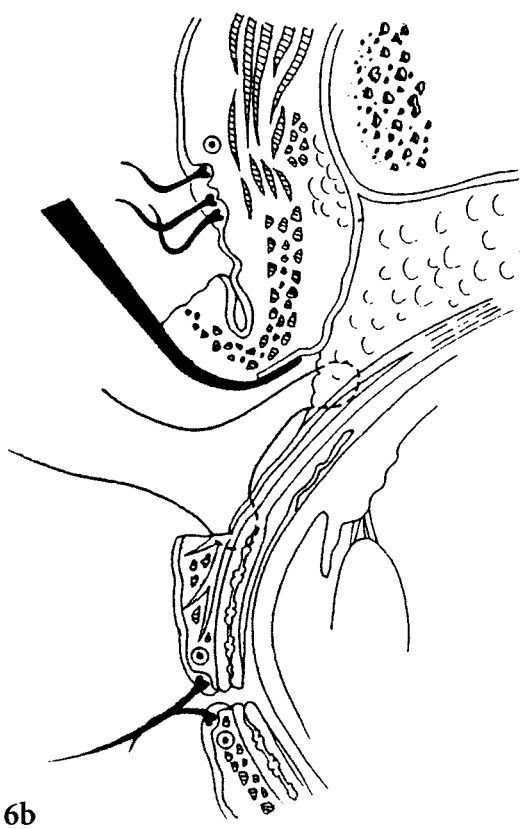
Les élongations aponévrotiques se traduisent par la présence d'une aponévrose amincie et étirée. Elles relèvent de la résection ou de la plicature de l'aponévrose du muscle releveur. Dans la première méthode, une résection, sans sections des ailerons, de l'ordre de 10 mm suffit habituellement : à ptose égale, les ptosis acquis nécessitent une résection inférieure aux congénitaux. L'aponévrose restante est réamarrée au tarse par trois points. Dans la deuxième méthode, trois points en U chargent l'aponévrose plus ou moins haut et le tarse (fig. 6).



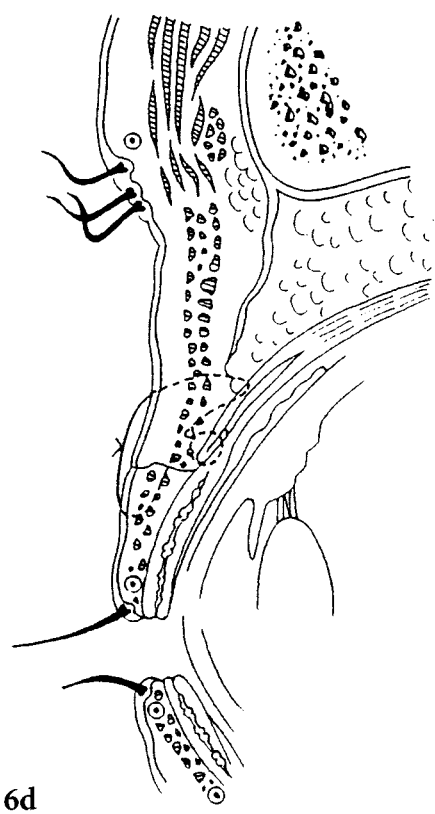
6a



6c



6b



6d

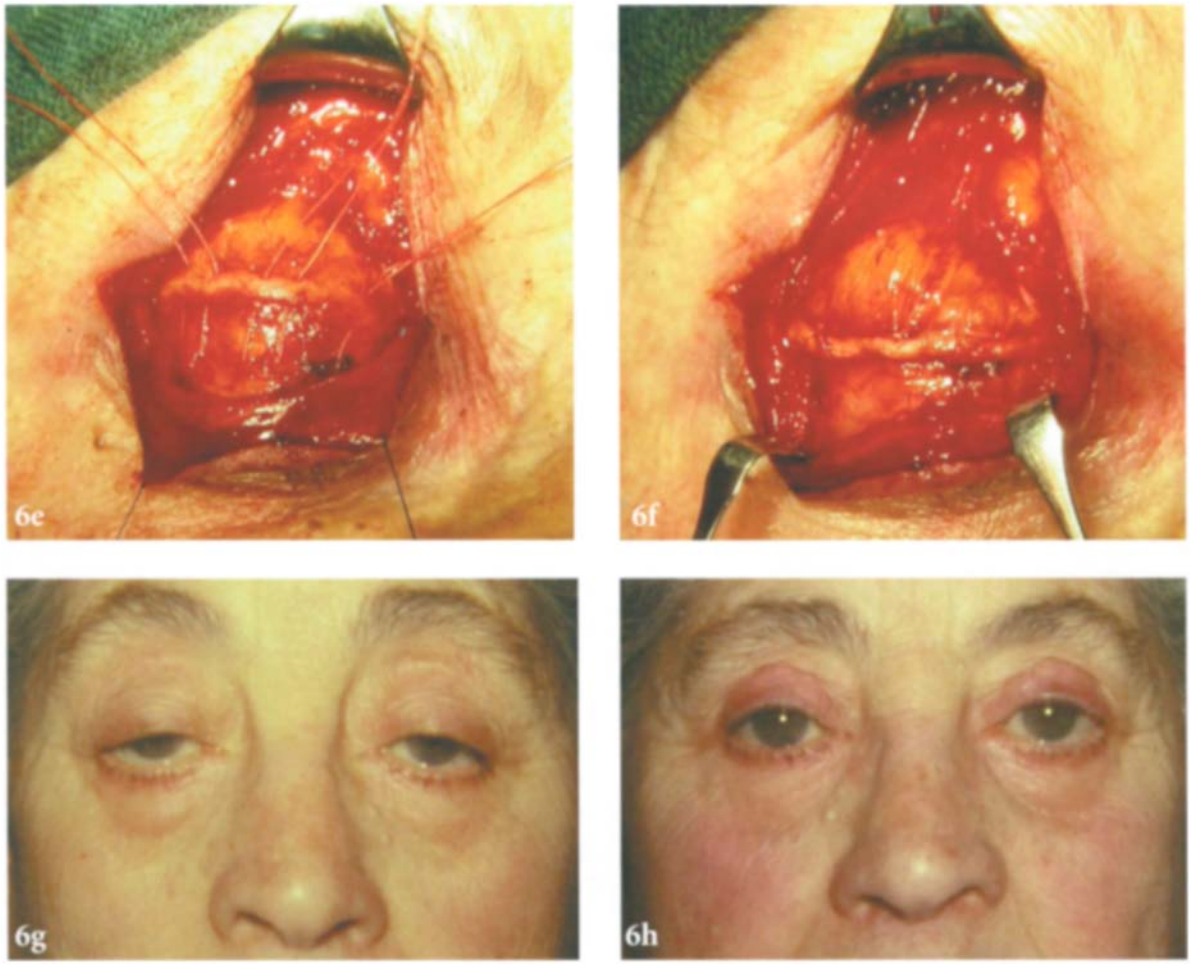


Fig. 6 - Ptosis involutif. Élongation de l'aponévrose du muscle releveur. Traitement par plicature de l'aponévrose. **a et b**) Aspects schématiques préopératoires : mise en place des fils de plicature sur l'aponévrose (vues de face et en coupe) ; **c et d**) Aspects schématiques peropératoires : plicature réalisée (vues de face et en coupe) ; **e et f**) Aspects peropératoires : mise en place des fils de suture et plicature de l'aponévrose ; **g et h**) Aspects pré- et postopératoires.

Quelle que soit la technique utilisée, le résultat obtenu est contrôlé en utilisant la mobilité oculaire, le patient regardant en haut et en bas. Le bord palpébral doit recouvrir le limbe supérieur de 1 à 2 mm environ, toute hyper- ou hypocorrection obligeant à changer les sutures de place ou à modifier la technique. La bonne fonction du muscle releveur entraîne un plus grand risque d'hypercorrection dans le ptosis acquis que dans le ptosis congénital. En cas de déhiscence de l'aileron aponévrotique médial, un renforcement de cet aileron par un point s'impose (fig. 7) ;

- suture cutanée au monofil 7/0 en prenant soin de reconstituer le pli palpébral à l'aide de trois points chargeant les berges cutanées et en profondeur l'aponévrose du muscle releveur.

Ces gestes aponévrotiques simples sont dans la plupart des cas efficaces et suffisants, à condition que la longueur du muscle releveur soit respectée et sa fonction normale. Après plusieurs années, la poursuite du processus involutif peut conduire à une nouvelle intervention.

Autres techniques

Résection musculo-aponévrotique du muscle releveur. Elle est indiquée seulement lorsque la plicature n'est pas efficiente et lorsque le muscle est atteint de dégénérescence graisseuse. Le muscle releveur doit être déplacé médialement pour compenser le déplacement tarsal latéral et le ptosis doit être parfois

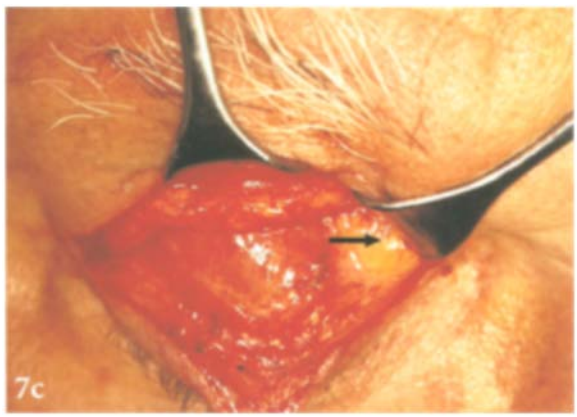
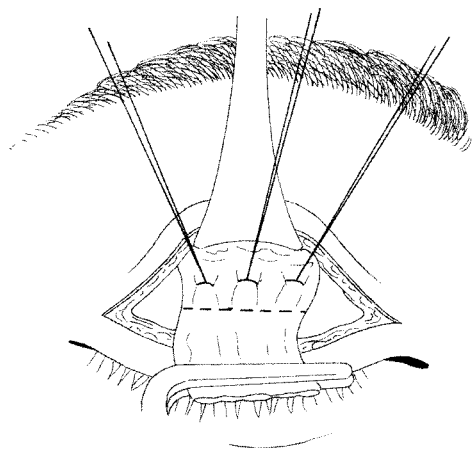


Fig. 7 - Ptosis involutif unilatéral droit avec déhiscence de l'aileron aponévrotique médial et latéralisation de la paupière. **a**) Aspect préopératoire ; **b**) Aspect postopératoire ; **c**) Vue opératoire. La flèche indique la déhiscence qui doit être corrigée.

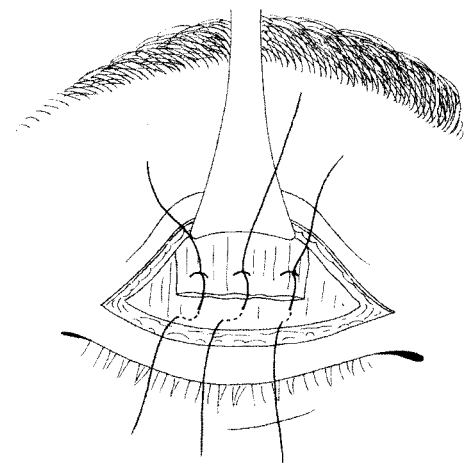
hypocorrigé pour compenser la pauvreté du film lacrymal. Ces patients nécessitent une surveillance et des protecteurs oculaires pendant une plus grande période après l'opération (fig. 8).

Résection tarso-conjonctivo-mullerienne. La correction du ptosis involutif par le test à la néosynéphrine a amené certains auteurs à proposer l'opération de Fasanella-Servat dans la cure de ce ptosis acquis. Cette démarche est illogique pour trois raisons :

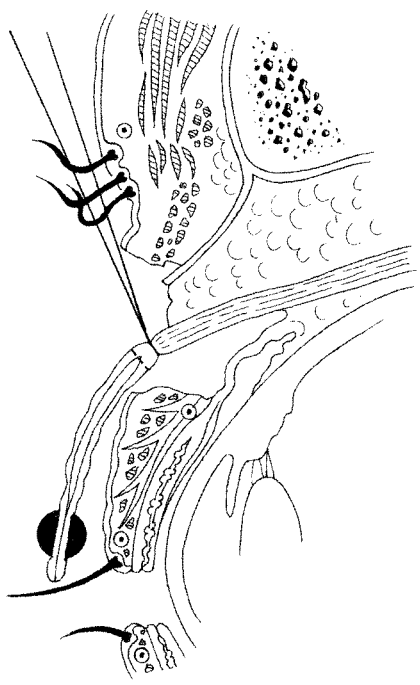
- la cause aponévrotique est clairement définie ;
- chez le sujet âgé, la résection tarso-conjonctivo-müllerienne ampute l'aponévrose du muscle releveur, ce qui revient en fin d'intervention à suturer l'aponévrose au bord supérieur du tarse raccourci, donnant de bons résultats, mais au prix d'une mutilation du plan tarso-conjonctival et du muscle du Müller physiologiquement sains. De nombreuses modifications ont été apportées à l'opération initiale ; elles portent sur des points de détail technique et ne modifient pas le principe de base de l'intervention ;
- la sécheresse lacrymale fréquente, rend la cornée plus sensible aux agressions tarsales.



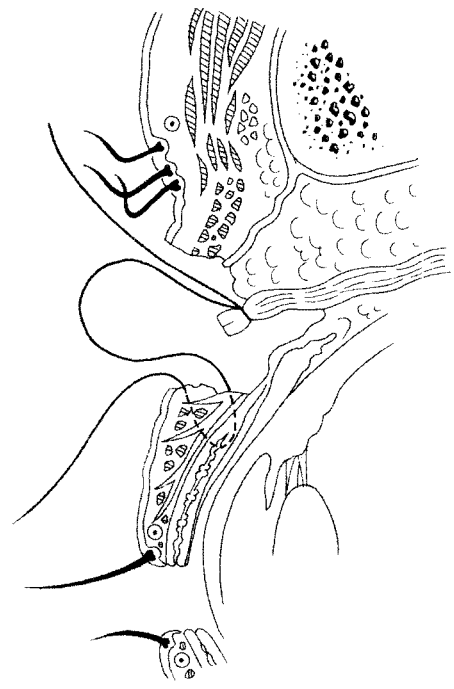
8a



8c



8b



8d

Fig. 8 - Résection musculo-aponévrotique du muscle releveur (dégénérescence graisseuse). **a, b, c et d**) Aspect schématique opératoire vues de face et de profil ; **e et f**) Cas clinique : Aspects pré- et postopératoires.

Conclusion

La pathogénie du ptosis involutif s'est considérablement clarifiée ces dernières années. La dystrophie progressive du muscle releveur liée à la sénescence a progressivement cédé la place à l'étiologie aponévrotique. Le traitement s'est adapté à la pathogénie du ptosis involutif. Dans les désinsertions de l'aponévrose du muscle releveur, la simple réinsertion de cette aponévrose à la face antérieure du tarse suffit. Les déhiscences relèvent de la suture, les élongations aponévrotiques de la résection ou mieux de la plicature de l'aponévrose du muscle releveur. La résection du muscle releveur est réservée aux échecs du traitement aponévrotique ou aux ptosis dystrophiques. Le pronostic des ptosis involutifs d'origine aponévrotique est très favorable.

Bibliographie

Anderson RL, Dixon RS (1979) Aponeurotic ptosis surgery. Arch Ophtalmol 97: 1123-8

Anderson RL, Beard C (1977) The levator aponeurosis, Attachments and their clinical significance. Arch Ophthalmol 95: 1437-41

Beard C (1976) Ptosis, 2e édition. CV Mosby, St Louis

Bick MW (1966) Surgical management of orbital tarsal disparity. Arch Ophthalmol 75: 386-9

Van den Bosch WA, Lemij HG (1992) Blepharoptosis induced by prolonged hard contact lens wear. Ophthalmology 99: 1759-65

Collin JR (1979) A ptosis repair of aponeurotic defects by the posterior approach. Br J Ophthalmol 63: 586-90

Collin JRO, Beard C, Wood I (1978) Experimental and clinical data on the insertion of the levator palpebrae superioris muscle. Am J Ophthalmol 85: 792-801

Collin JRO (1986) Involutional ptosis. Austr New Zeal J Ophthalmol 14: 109-12

Collin JRO (1988) New concepts in the management of ptosis. Eye 2: 185-8

Collin JRO, Tyers AG (1984) Senile ptosis II. Posterior approach and complications. Trans Ophthalmol Soc UK 1O4: 17-21

Deady JP, Price NJ, Sutton GA (1989) Ptosis following cataract and trabeculectomy surgery. Br J Ophthalmol 73: 283-5

Dortzbach RK, Sutula FC (1980) Involutional blepharoptosis. Arch Ophthalmol 98: 2045-49

Epstein G, Putterman AM (1981) Acquired blepharoptosis secondary to contact-lens wear. Am J Ophthalmol 91: 634-9

Fasanella RM, Servat J (1961) Levator resection for minimal ptosis, Another simplified operation. Arch Ophthalmol 65: 493-6

Feldstein M (1960) A method of correction of entropion in aged persons. Eye Ear Nose Throat Monthly 39: 730-1

Gola R, Waller PY, Chossegros C et al. (1991) Paupière sénile. Rev Stomatol Chir Maxillofac 92: 247-58

Gola R (1995) Ptosis. Masson, Paris

Kahn S (1977) Correction of senile (atonic) blepharoptosis during cosmetic blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 60: 725-9

Jones LT, Quickert MH, Wobig JL (1975) The cure of ptosis by aponeurotic repair. Arch Ophthalmol 93: 629-34

Jones LT, Wobig JL (1976) Surgery of the eyelids and lacrymal system. Aesculapius Birmingham

Loeffler M, Solomon LD, Renaud M (1990) Postcataract extraction ptosis: effect of the bridle suture. J Cataract Refract Surg 4: 501-4

Markovits AS (1977) Surgical repair of extreme bilateral ptosis by modified anterior approach. Ann Ophthalmol 9: 1455-58

Mehta HK (1985) Day surgery Management of senile ptosis. Trans Ophthalmol Soc UK 104 : 171-5

Morax S (1984) Déhiscence et désinsertion du faisceau aponévrotique du releveur de la paupière supérieure au cours des ptosis acquis. J Fr Ophtalmol 7: 727-36

Morax S, Doukhan A (1986) La résection monobloc conjonctive-muscle de Müller dans la cure chirurgicale des ptosis mineurs. J Fr Ophtalmol 9: 455-60

Older JJ (1983) Levator aponeurosis surgery for the correction of acquired ptosis, Analysis of 113 procedures. Ophthalmology 90: 1056-9

Paris GL, Quickert MH (1976) Desinsertion of the aponeurosis of the levator palpebrae superioris muscle after cataract extraction. Am J Ophthalmo 81: 337-40

Pearl RM (1985) Acquired ptosis: a reexamination of etiology and treatment. Plast Reconstr Surg 76: 56-64

Putterman AM, Urist MJ (1975) Müller muscle-conjunctival resection. A method for treatment of blepharoptosis. Arch Ophthalmol 93: 619-23

Sanke RF (1984) Relationship of senile ptosis to age. Ann Ophthalmol 16: 928-31

Shore JW, McCord CD (1984) Anatomic changes in involutional blepharoptosis. Am J Ophthalmol 98: 21-7

Stricker M, Gola R (1990) Chirurgie plastique et réparatrice des paupières et de leurs annexes. Masson, Paris

Tyers AG, Collin JRO (1984) Senile ptosis. Introduction and anterior approach. Trans Ophthalmol Soc UK 104: 11-6

Wilkins RB, Patipa M (1982) The recognition of acquired ptosis in patients considered for upper-eyelid blepharoplasty. Plast Reconstr Surg 70: 431-6

Entropion involutif

L'entropion est caractérisé par la bascule en dedans du bord libre de la paupière, amenant ainsi les cils et parfois la peau, au contact du globe (entropion-trichiasis).

L'entropion involutif se voit uniquement au niveau des paupières inférieures. La bilatéralité est la règle, le plus souvent décalée dans le temps.

L'entropion doit être différencié du trichiasis, terme utilisé pour définir une position aberrante des cils et du distichiasis qui se traduit par une double rangée de cils. Dans ces deux affections qui se voient dans un tout autre contexte, le bord libre de la paupière est en position normale.

L'entropion involutif se complique d'une kératite particulièrement douloureuse et invalidante.

Étiopathogénie

À l'état normal le bord libre de la paupière inférieure est au contact du globe oculaire. L'entropion involutif qui débute latéralement est dû essentiellement au relâchement de la paupière inférieure enroulée en dedans par l'action dyskinétique du muscle orbiculaire.

Le relâchement palpébral se manifeste à la fois dans le sens horizontal et dans le sens vertical.

La laxité horizontale de la paupière peut être réelle, due au relâchement des tissus palpébraux qui participent à la tension du bord libre (insertions tendineuses, latérale en particulier, tarse) ou relative, due à la perte du support oculaire consécutive à la fonte de la graisse orbitaire chez le sujet âgé ou les deux.

La laxité verticale est due au relâchement du septum orbitaire et surtout des rétracteurs. Ce relâchement ne permet plus de maintenir le bord inférieur du tarse en bas et en arrière, en particulier lors de l'occlusion forcée des paupières (Jones *et al.*, 1972). Dans certain cas, une déhiscence ou une désinsertion des rétracteurs au bord inférieur du tarse a été retrouvée (Dortzbach et McGetrick, 1983). L'entropion involutif devient ainsi l'analogue du ptosis acquis par élongation, déhiscence ou désinsertion de l'aponévrose du muscle releveur.

L'action dyskinésique du muscle orbiculaire joue un rôle fondamental dans la pathogénie de l'entropion involutif. Au cours de l'occlusion forcée des paupières, la *pars orbitalis* du muscle orbiculaire, non adhérente au septum, vient recouvrir la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire, ascension confirmée à l'aide de marqueurs radio-opaques (Dalgleish et Smith, 1966). Cette translation du muscle orbiculaire préseptal en avant du muscle prétarsal tend à augmenter la tension sur le bord supérieur relâché du tarse, entraînant sa rotation de 90° à 180°, et à la diminuer sur le bord inférieur qui n'est plus maintenu en bas et en arrière par les rétracteurs. Sisler *et al.* (1976) dans une étude histopathologique ont montré que les patients avec entropion avait une hypertrophie du muscle orbiculaire plus fréquente que chez les patients avec ectropion. La laxité de ces différentes structures est majorée par une éventuelle enophtalmie due à la résorption involutive de la graisse orbitaire réduisant la pression du globe oculaire contre le tarse (Jones, 1960 et 1961) ou au contraire par la présence de poches graisseuses tendant à repousser le bord inférieur du tarse vers l'avant (fig. 1).

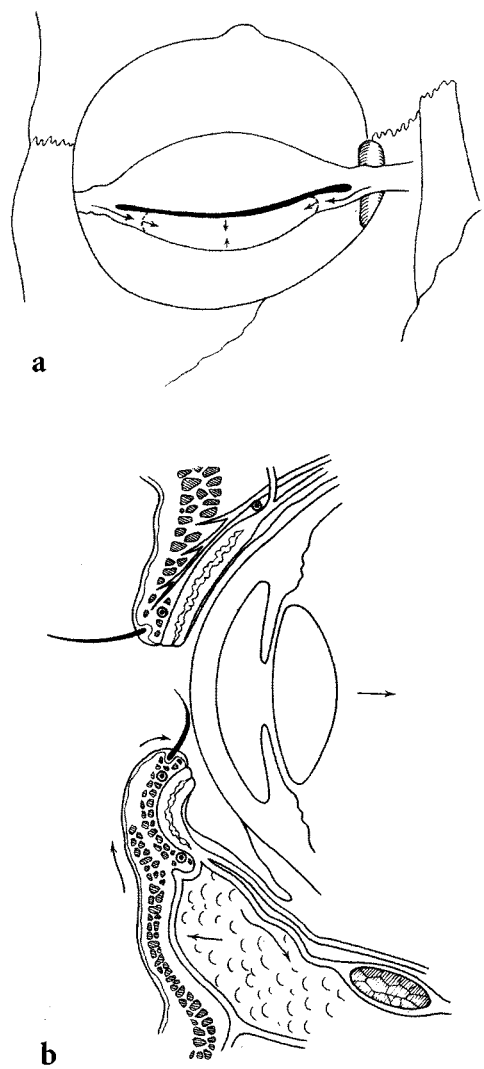


Fig. 1 - Entropion involutif. Étiopathogénie : **a)** Relâchement des tendons palpébraux inférieurs, en particulier du tendon latéral (vue de face) ; **b)** Relâchement du septum et des rétracteurs avec dyskinésie du muscle orbiculaire : la *pars orbitalis*, non adhérente au septum, vient recouvrir la *pars palpebralis* du muscle orbiculaire adhérente au tarse (vue en coupe).

En résumé, l'entropion involutif est conséquence de plusieurs facteurs. L'occlusion forcée des paupières est nécessaire à son déclenchement. Ultérieurement l'irritation oculaire provoquée par le contact des cils sur la conjonctive ou la cornée crée un spasme du muscle orbiculaire, maintenant la bascule de la paupière, majorant l'entropion et créant ainsi un véritable cercle vicieux. L'élément spasmodique n'est que secondaire. La conception de la contraction spasmodique initiale du muscle orbiculaire comme responsable de l'entropion est donc erronée et le terme d'entropion spasmodique impropre.

Symptomatologie

Il est donc fondamental, au cours de l'examen clinique, d'apprécier le ou les facteur(s) responsable(s) de l'entropion involutif.

Le relâchement palpébral horizontal est apprécié par le test de traction et le degré d'opposition normalement rapide de la paupière sur le globe : une séparation de la paupière du globe de 8 mm ou plus et une opposition lente sont un signe de relâchement horizontal. Mais, ce test est habituellement peu marqué dans l'entropion, parce qu'il est masqué par le spasme du muscle orbiculaire.

Le relâchement palpébral vertical, lié à la déficience des rétracteurs, est mis en évidence par la présence au niveau des paupières inférieures d'anomalies statiques ou dynamiques :

- effacement du pli palpébral inférieur par atteinte de l'expansion cutanée ;
- prolapsus du cul-de-sac inférieur par atteinte de l'expansion conjonctivale au fornix ;
- présence, sous la conjonctive, d'une ligne blanche à quelques millimètres du tarse, correspondant au bord supérieur des rétracteurs détachés du bord inférieur du tarse. Entre le tarse et la « ligne blanche », le fond de la perte de substance plus sombre, correspond à la déhiscence du *fascia* capsulo-palpébral ;
- absence d'éversion de la paupière inférieure lors de la traction de celle-ci vers le bas (Dryden *et al.*, 1978).
- diminution ou disparition lors du regard vers le bas de l'excursion palpébrale qui suit normalement celle du globe ;
- bascule en dedans de la paupière lors de l'occlusion forcée des paupières.

L'importance du trichiasis et ses conséquences cornéennes sont notées : kératopathie ponctuée superficielle simple ou plus rarement ulcération cornéenne horizontale en regard de la zone de frottement ciliaire (fig. 2).

Traitement

Les propositions thérapeutiques découlent de l'étiopathogénie. Le relâchement palpébral est traité dans le plan horizontal par réduction tissulaire, dans le plan vertical par renforcement des rétracteurs, la dyskinésie orbiculaire par myoplastie.

Techniques de réduction tissulaire et de remise en tension

Les techniques de raccourcissement horizontal de la paupière restent indiquées uniquement en cas de laxité des insertions tendineuses du muscle orbiculaire, exceptionnellement en cas d'anomalies tarsales.

Les remises en tension de la paupière et du bord libre font appel au procédé de la languette tarsale ou aux résections pentagonales (de pleine épaisseur ou en deux plans décalés frontalement tarso-conjonctival et cutanéo-musculaire) (*cf. Ectropion involutif*).

Techniques de renforcement des rétracteurs

Les techniques de renforcement des rétracteurs sont particulièrement indiquées lorsqu'il existe cliniquement un relâchement de ces structures.

Les sutures transpalpébrales (Feldstein 1960) créent une barrière cicatricielle qui empêche l'ascension du muscle orbiculaire préseptal et qui accessoirement renforce l'action des rétracteurs. Ces sutures qui exposent à la récidive sont peu utilisées (fig. 3).

La plicature des rétracteurs (Jones *et al.*, 1972) est l'équivalent de la plicature de l'aponévrose du releveur. Elle renforce leur action et crée une barrière cicatricielle s'opposant à la translation du muscle orbiculaire préseptal.

Mais cette intervention est difficile à réaliser et expose à l'ectropion. La qualité du résultat est confirmée par l'excursion palpébrale retrouvée dans le regard vers le bas (fig. 3).

Techniques de myoplastie

Les techniques de myoplastie utilisent la transposition du muscle orbiculaire prétarsal sur le bord inférieur du tarse pour contrarier sa rotation et créer une

barrière cicatricielle empêchant l'ascension du muscle orbiculaire préseptal en avant de l'orbiculaire prétarsal. Plusieurs techniques ont été décrites. Celle de Wheeler (1939) est particulièrement simple et fiable (fig. 4).

Le muscle orbiculaire prétarsal est disséqué dans ses deux tiers latéraux en un lambeau horizontal à pédicule médial. Ce lambeau est tiré en dehors (et légèrement en bas, mais pas trop pour ne pas créer d'ectropion) sur le rebord orbitaire où il est fixé sur le périoste. Ce procédé peut être associé à une technique de raccourcissement horizontal de la paupière dans les formes mixtes (fig. 5).

En cas de contre-indication de la chirurgie, la toxine botulique peut être utilisée en évitant la partie médiane de la paupière de manière à limiter le risque de diplopie par atteinte du muscle oblique inférieur.

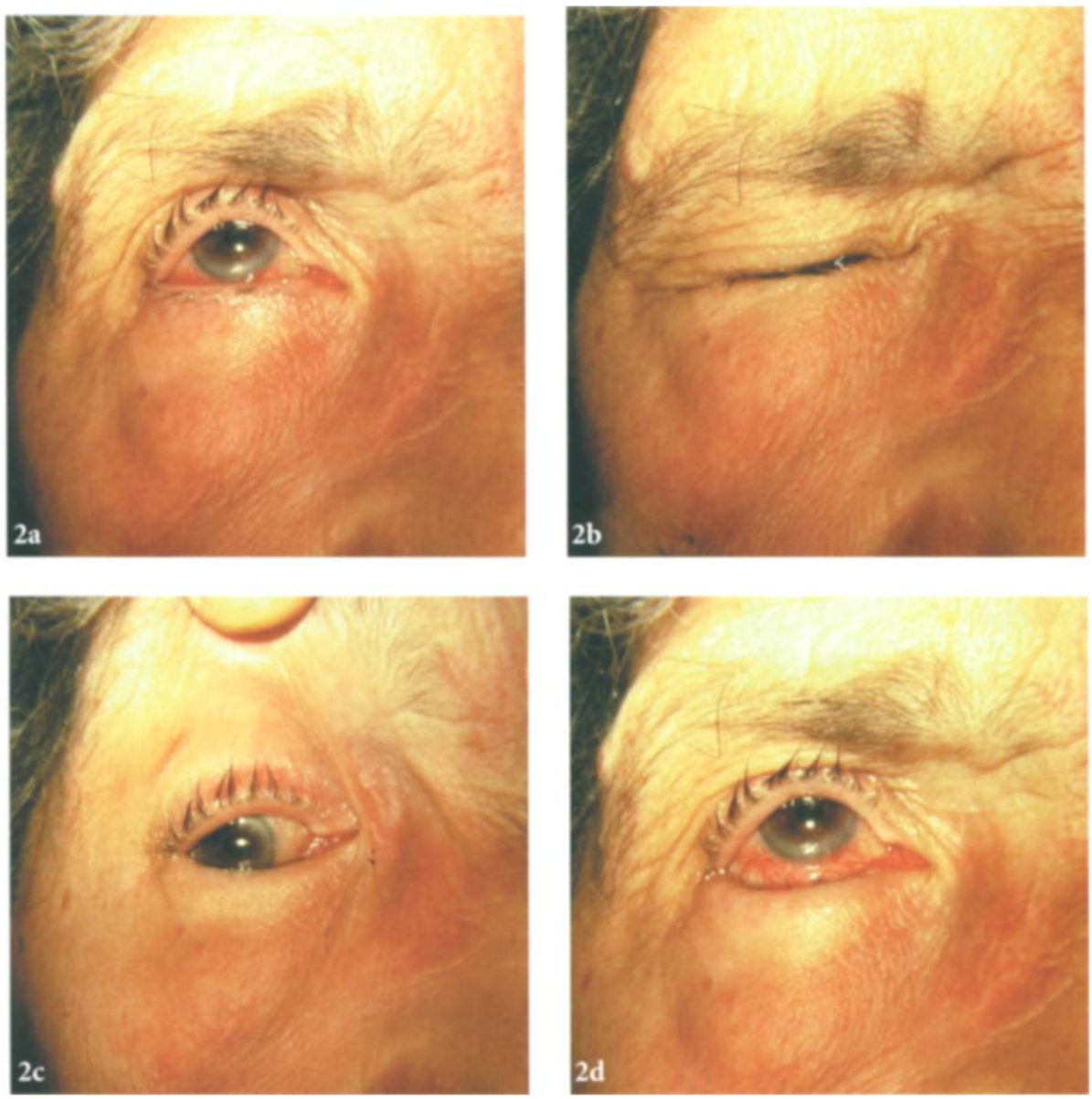


Fig. 2 - Entropion involutif. Cas clinique : **a)** Chez cette patiente, au repos l'entropion ne se manifeste pas ; **b)** L'occlusion forcée des paupières déclenche l'entropion ; **c)** Entropion dans le regard primaire ; **d)** Entropion dans l'élévation du regard (kératopathie).

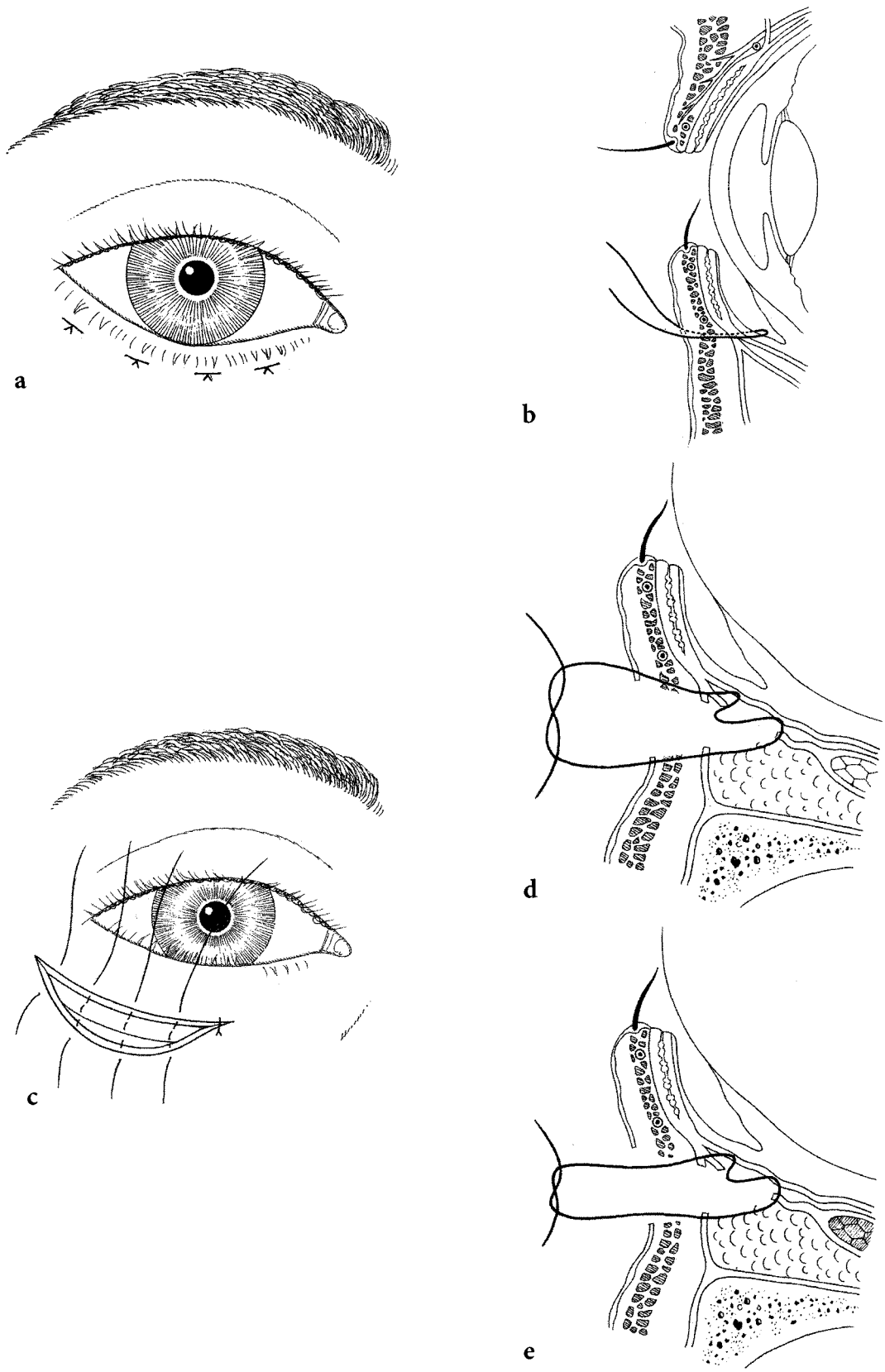


Fig. 3 - Entropion involutif. Traitements par renforcement des rétracteurs. **a et b)** Sutures transpalpébrales (vues de face et de profil) ; **c, d et e)** Plicature des rétracteurs (vues de face et de profil).

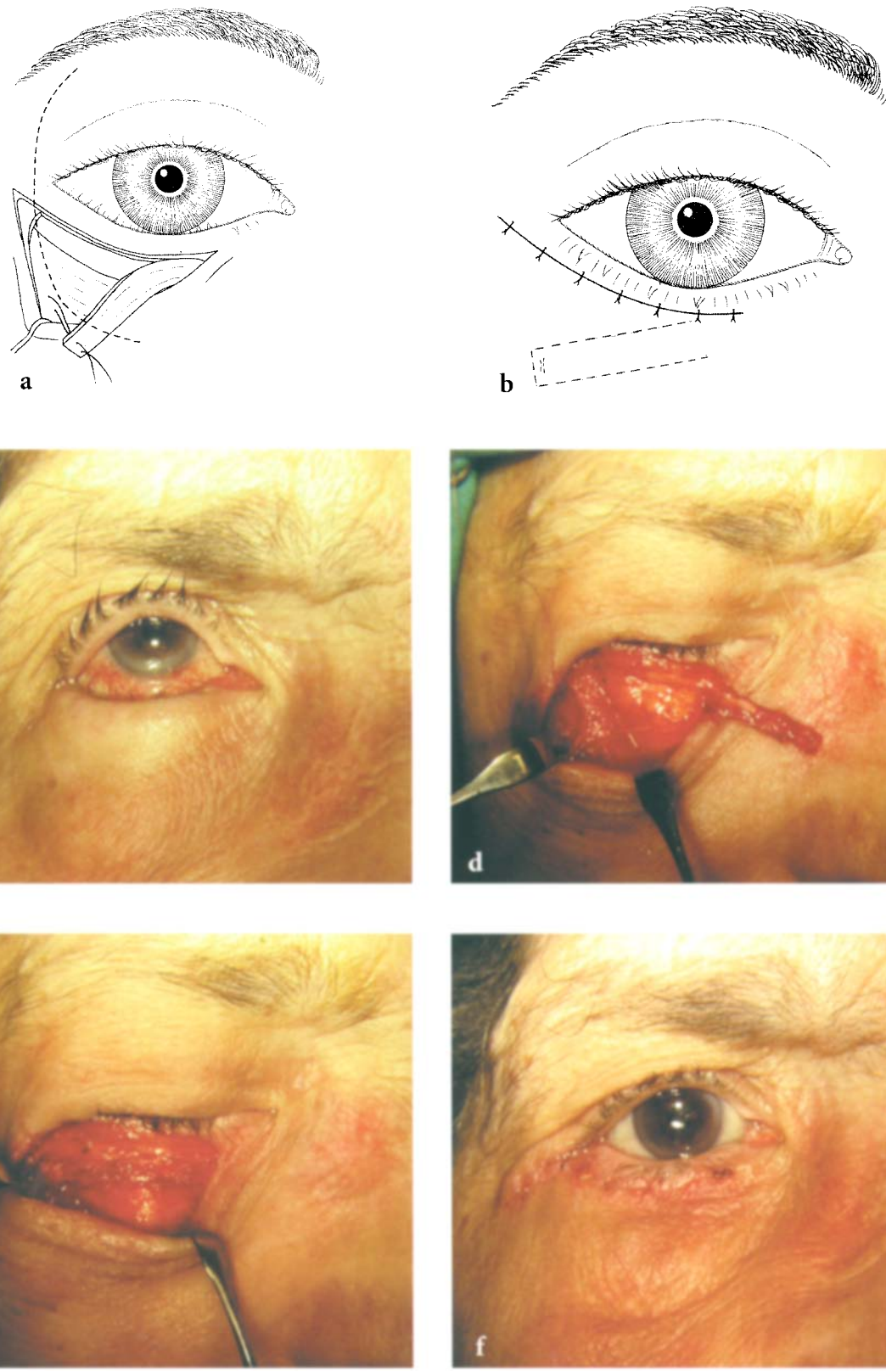


Fig. 4 - Entropion involutif. Traitement selon le procédé de Wheeler. **a)** Dissection du lambeau musculaire prétarsal ; **b)** Amarrage du lambeau au rebord orbitaire latéral ; **c)** Aspect préopératoire ; **d)** Dissection du lambeau musculaire prétarsal ; **e)** Amarrage du lambeau au rebord orbitaire latéral ; **f)** Aspect postopératoire (même cas que Fig. 2).

Fig. 5 - Entropion involutif. Traitement selon le procédé de Wheeler associé à une remise en tension palpébrale. **a)** Taille du lambeau musculaire prétarsal ; **b)** Suture musculo-périostée ; **c)** Résection pentagonale tarso-conjonctivale ; **d)** Suture du bord libre palpébral ; **e et f)** Cas clinique : Aspects pré- et postopératoires.

Conclusion

L'entropion involutif est multifactoriel. Au relâchement palpébral horizontal et vertical, s'ajoute uns dyskinésie du muscle orbiculaire, responsable d'un spasme secondaire. Le traitement doit tenir compte de tous ces éléments, musculaire en particulier. La myoplastie est le plus souvent incontournable.

Bibliographie

Arruga H (1953) Chirurgie oculaire, 3e édit. Masson, Paris

Dalgleish R, Smith JLS (1966) Mechanics and histology of senile entropion. Br J Ophthalmol 50: 79-91

Dortzbach RK, McGetrick JJ (1983) Involutional entropion of the lower eyelid. Adv Ophtalmol Plast Reconstr Surg. Pergamon, New York, p 257-67

Dryden RM, Leibsohn J, Wobig J (1978) Senile entropion : pathogenesis and treatment. Arch Ophthalmol 96: 1883-5

Gola R, Waller PY, Chossegros C *et al.* (1991) Paupière sénile. Rev Stomatol Chir Maxillofac 92: 247-58

Iliff CE, Iliff WJ, Iliff NT (1979) Oculopalstic Surgery. Saunders, Philadelphia

Jones LT (1960) The anatomy of the lower eyelid and its relation to the cause and cure of entropion. Am J Ophthalmol 49: 29-36

Jones LT (1961) An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrymal apparatus. Arch Ophthalmol 66: 111-24

Jones LT, Reeh MJ, Wobig JL (1972) Senile entropion. A new concept for correction. Am J Ophthalmol 74: 327-9

Jones LT, Wobig JL (1976) Surgery of the eyelids and lacrymal system. Aesculapius Birmingham

Sisler HA, Labay GR, Finlay JR (1976) Senile ectropion and entropion : a comparative and histopathological study. Ann Ophthalmol 8: 319-22

Stricker M, Gola R (1990) Chirurgie plastique et réparatrice des paupières et de leurs annexes. Masson, Paris

Wheeler JM (1939) Spastic-entropion correction by orbicularis transplantation. Am J Ophthalmol 22: 477-83

Ectropion involutif

L'ectropion est caractérisé par la perte du contact entre le bord libre de la paupière éversée et le globe oculaire. L'ectropion involutif atteint insidieusement les deux paupières inférieures. Le diastasis oculo-palpébral qui en résulte peut intéresser la paupière en partie (segment latéral : ectropion temporal ; segment médial : ectropion nasal) ou en totalité. L'ectropion involutif se complique de conjonctivite et d'un larmoiement.

Étiopathogénie

Le mécanisme étiopathogénique de l'ectropion involutif est en tout point comparable à celui de l'entropion. Le relâchement palpébral se manifeste à la fois dans le sens horizontal et dans le sens vertical. La seule différence porte essentiellement sur le muscle orbiculaire, ici hypotonique.

Dans le sens horizontal, l'allongement du bord libre de la paupière se fait aux dépens des insertions tendineuses du muscle orbiculaire et non du tarse. Si dans le vieillissement palpébral, l'insertion tendineuse latérale est souvent mise en cause, dans l'ectropion involutif l'atteinte du muscle de Duverney-Horner, point faible de l'insertion tendineuse médiale, est sous-estimée.

Dans le sens vertical, le relâchement se manifeste au niveau du septum et des rétracteurs de la paupière inférieure qui peuvent même être désinsérés du tarse (Putterman, 1978 ; Wesley, 1982). Cela se traduit par une éversion totale de la paupière avec excès muqueux et par l'absence d'excursion palpébrale inférieure dans le regard vers le bas (fig. 1).

La paupière inférieure, non soutenue en avant dans sa partie haute par le muscle orbiculaire atone, s'éverse vers la joue, phénomène aggravé par l'action de la pesanteur. À l'hypotonie de l'orbiculaire prétarsal (*pars palpebralis*), s'ajouterait la contraction réflexe des rétracteurs de la paupière et de l'orbiculaire préseptal (*pars orbitalis*) qui n'ascensionne pas comme dans l'entropion involutif. Cette hypotonie est aggravée dans certains cas par la rétraction cutanée consécutive à l'eczématisation due à l'écoulement des larmes.

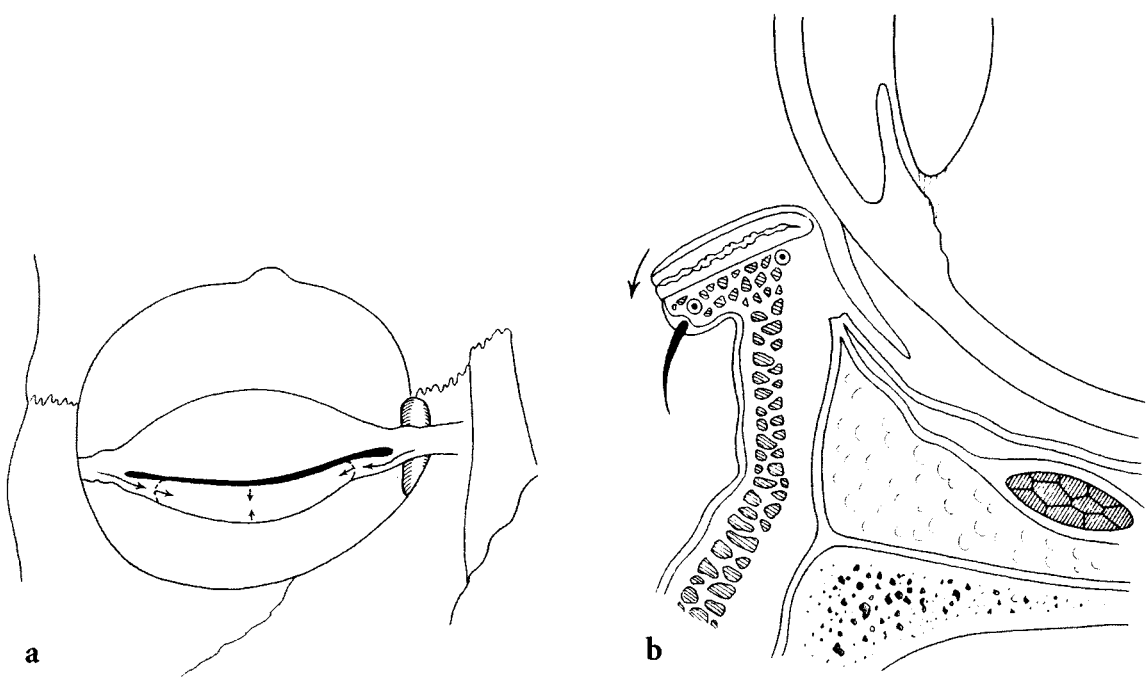


Fig. 1 - Ectropion involutif. Étiopathogénie. **a)** Relâchement des tendons palpébraux, en particulier du tendon latéral (vue de face) ; **b)** Relâchement du septum et des rétracteurs (ici désinsérés) et hypotonie du muscle orbiculaire.

Comme pour l'entropion, la laxité de ces différentes structures est majorée par l'enophtalmie qui rend défectueuse l'adaptation de la paupière sur le globe.

La conséquence de l'ectropion est le larmoiement. L'ectropion latéral s'accompagne d'une inversion de l'écoulement des larmes dans la rivière lacrymale.

L'ectropion médial s'accompagne d'une perte de contact du point lacrymal avec le globe, à l'origine d'un désamorçage de la pompe lacrymale. À la longue, l'ectropion se complique d'une conjonctivite avec hypertrophie muqueuse et kératinisation qui aggrave l'éversion en même temps qu'elle entraîne une sténose du point lacrymal et parfois du canalicule (canaliculite sténosante). Le larmoiement, lorsqu'il perdure, irrite les téguments dont l'eczématisation s'accompagne d'une rétraction cutanée qui aggrave à son tour l'ectropion. Une fois installé, ce véritable cercle vicieux évolue en s'amplifiant.

L'obstruction nasale chronique avec ventilation orale nocturne à l'origine d'« œil rond » avec regard scléral peut favoriser ou aggraver un ectropion involutif et doit être prise en compte dans le traitement.

Symptomatologie

L'ectropion inférieur comporte trois degrés correspondant respectivement :

- le premier à l'abaissement du bord libre, parfois discrètement décollé du globe ; cette situation est plus fréquente à la partie latérale ;
- le deuxième à l'éversion du bord libre, plus volontiers médial lorsqu'il est partiel ;
- le troisième au déroulement palpébral pouvant aboutir à l'éversion totale.

Il est essentiel au cours de l'examen clinique, de déterminer le ou les facteur(s) responsable(s) de l'ectropion.

Le relâchement palpébral horizontal est apprécié par le test de traction et le degré d'opposition de la paupière sur le globe : une séparation de la paupière du globe de 8 mm ou plus et une opposition lente sont un signe de relâchement horizontal (fig. 2).

Le relâchement du tendon latéral se traduit par un amincissement du canthus latéral, facilement repoussé médialement. Le test de traction latérale ou temporale le corrige.

Le relâchement du tendon médial et du muscle de Duverney-Horner se traduit par une éversion du point lacrymal, par ailleurs facilement attiré, latéralement vers l'aire pupillaire (test de traction latérale ou temporale). La distension du muscle de Duverney-Horner se manifeste par la paresse à la mobilisation en dedans du *punctum* lors de la fermeture des paupières. Le test de traction médiale ou nasale le corrige.

Le relâchement palpébral vertical lié à la déficience des rétracteurs est plus difficile à mettre en évidence sur la base de signes statiques (prolapsus du cul-de-sac inférieur ; présence, à distance du bord inférieur du tarse, d'une ligne pâle, correspondant au bord supérieur des rétracteurs et qui tranche avec le rouge conjonctival (Wesley, 1982) ou dynamiques (diminution ou disparition lors du regard vers le bas de l'excursion palpébrale).

Traitement

Les propositions thérapeutiques découlent de l'étiopathogénie. le relâchement palpébral est traité dans le plan transversal par des techniques de remise en tension ou de réduction tissulaire, dans le plan vertical par réamarrage des rétracteurs et l'hypotonie musculaire par remise en tension musculo-périostée. Dans certains cas, une greffe cutanée complète ces procédés.

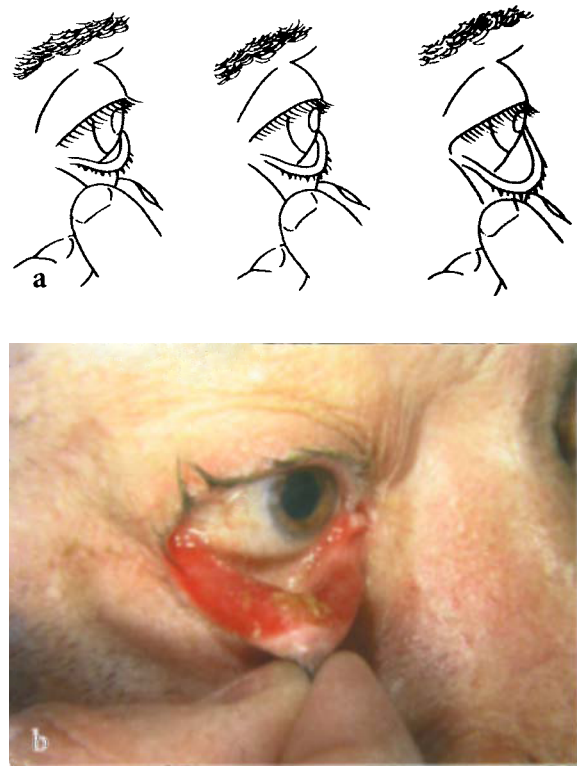


Fig. 2 - Ectropion involutif. Test de traction palpébrale.

Techniques de remise en tension ou de réduction tissulaire

Les techniques de remise en tension de la paupière inférieure, de réalisation délicate, ont pour avantage d'agrandir la fente palpébrale. L'un des procédés les plus utilisés est celui de la languette tarsale (*lateral tarsal strip procedure* d'Anderson et Gordy (1979)).

Après cantholyse latérale, le tarse est isolé à son extrémité latérale sur un court segment : il est désépithélialisé. Il est ensuite refixé sur la face interne de l'apophyse orbitaire latérale, à un niveau plus élevé que le canthus médial. Ce procédé est rendu plus efficace encore par la section du septum. Il peut être complété par une greffe de fibromuqueuse palatine (Shorr, 1994).

Ces différents procédés sont utiles également dans la corrections des « yeux ronds » après blépharoplastie à visée esthétique, dans la correction des ectropions cicatriciels ou paralytiques (fig. 3).

Les techniques de réduction tissulaire intéressent le bord libre de la paupière inférieure, soit en totalité (résection pentagonale de pleine épaisseur), soit en deux plans, tarso-conjonctival et cutanéo-musculaire, décalés frontalement (procédé de Kuhnt-Szymanowski).

Procédé de résection pentagonale : ce procédé dérive des procédés de von Ammon (1831), et de Bick (1966). Cette résection pentagonale doit être pratiquée, sauf cas particulier (*cf.* paragraphe *Ectropion nasal*) latéralement par rapport au limbe pour préserver la cornée. La suture se fait en deux plans, complétés par une triple suture marginale.

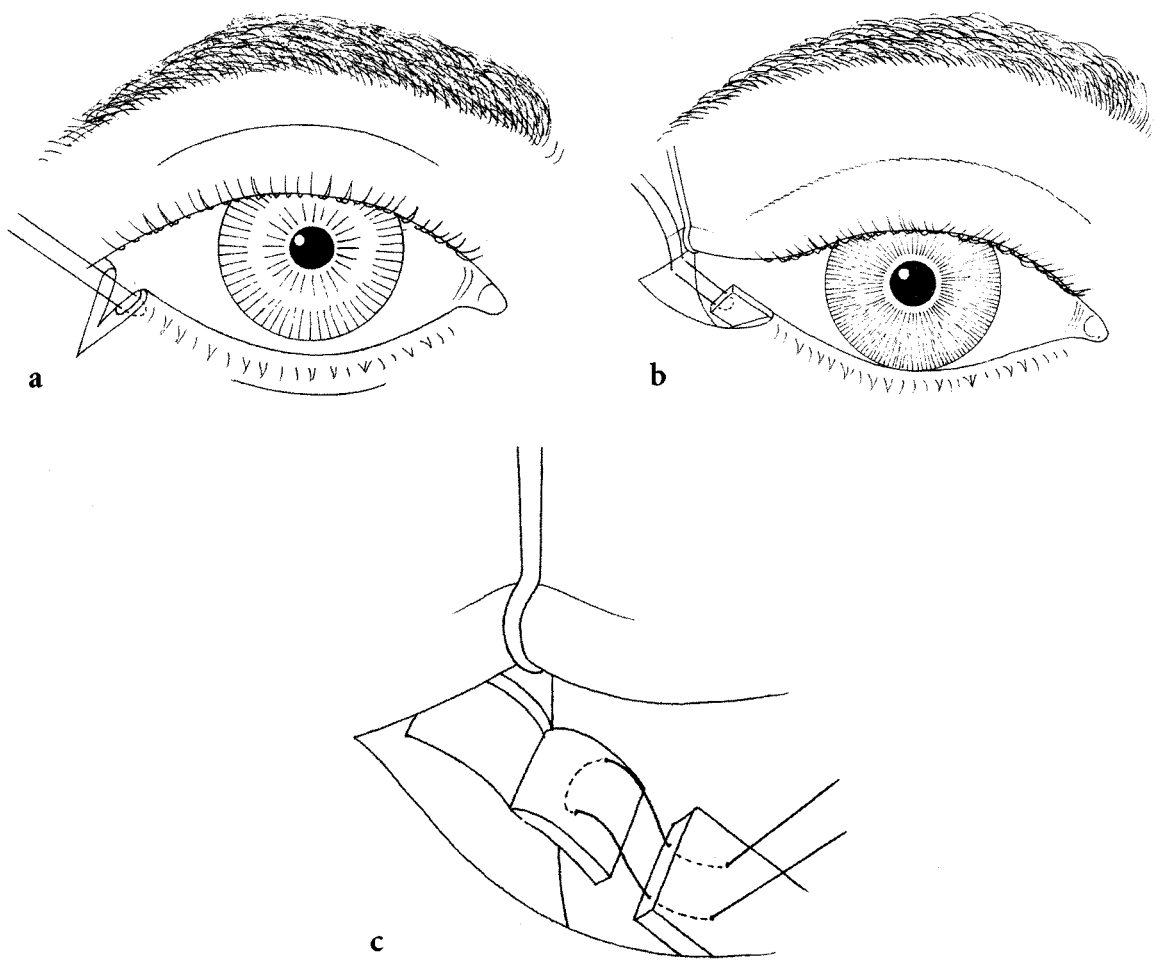


Fig. 3 - Ectropion involutif. Traitement. Procédé de la languette tarsale (*tarsal strip*). **a)** Cantholyse latérale; **b)** Fixation du tarse au périoste de la face interne de l'apophyse orbitaire latérale; **c)** Détail technique.

Procédé de Kuhnt-Szymanowski modifié : ce procédé de clivage frontal de la paupière associe deux excisions décalées, l'une tarso-conjonctivale (Kuhnt, 1916), l'autre cutanéo-musculaire orbito-temporale (Szymanowski, 1870). Il est analogue dans le traitement de l'entropion et de l'ectropion. Le clivage palpébral s'effectue à partir d'une incision infraciliaire ; il intéresse toute la longueur de la paupière et sépare le plan tarso-conjonctival du plan cutanéo-musculaire. L'excision tarso-conjonctivale pentagonale en regard de la zone nasale (Paufique-Tessier) ou de la zone temporale (B Smith). Le choix de la zone dépend du siège électif de l'ectropion. L'excision cutanéo-musculaire orbito-temporale est triangulaire ou elliptique, dissimulée dans les plis de la patte d'oie (fig. 4).

L'importance de la résection dépend de laxité : une résection palpébrale trop généreuse risque d'entraîner un raccourcissement inesthétique de la fente palpébrale surtout chez la femme.

Les résultats esthétiques et fonctionnels de ces interventions sont en général excellents mais, en cas de distension du *canthus* médial, ces procédés aggravent la dystopie du point lacrymal inférieur en le déplaçant latéralement. Ils doivent alors être complétés ou remplacés par d'autres procédés (*cf.* paragraphe *Ectropion nasal*).

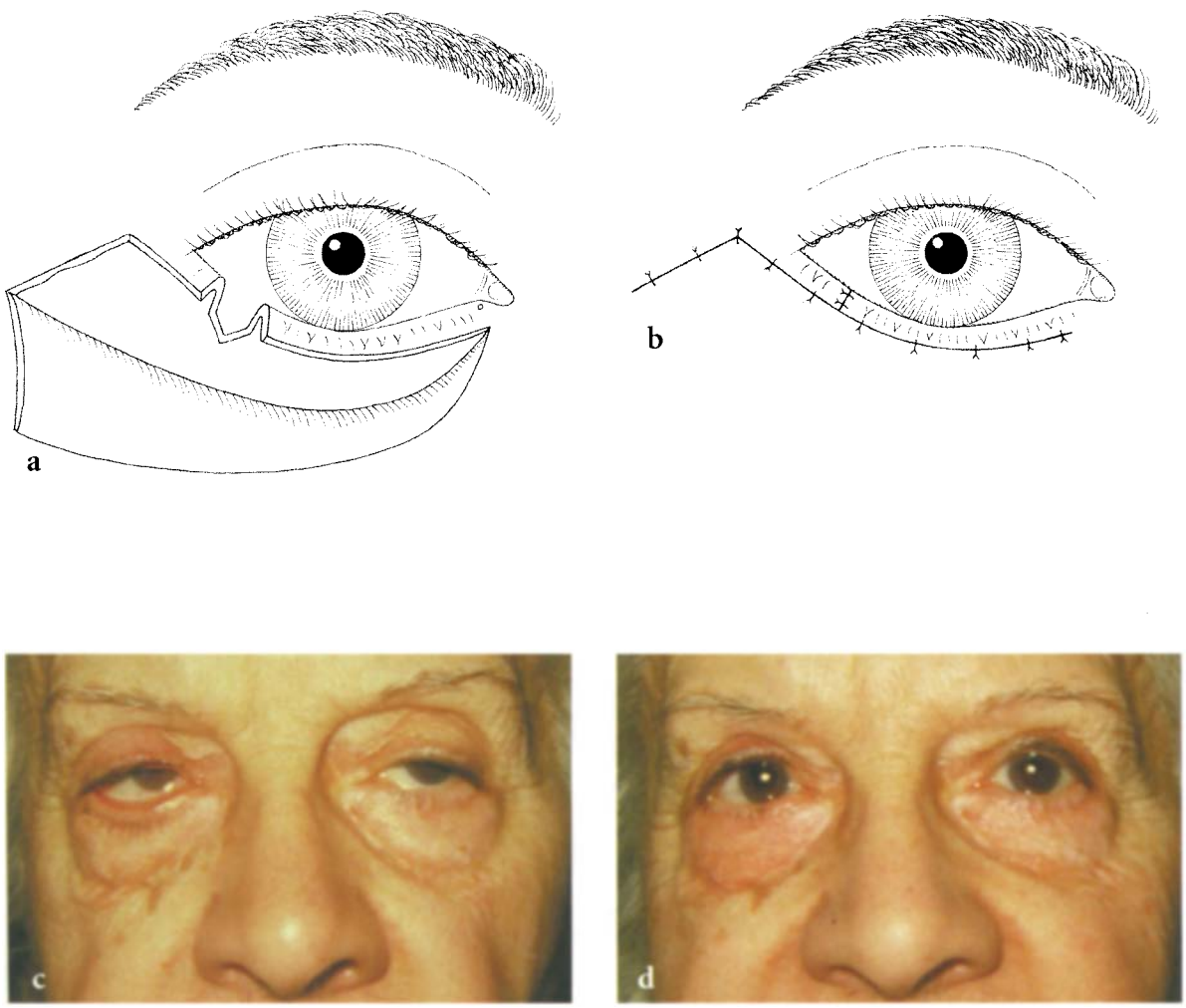


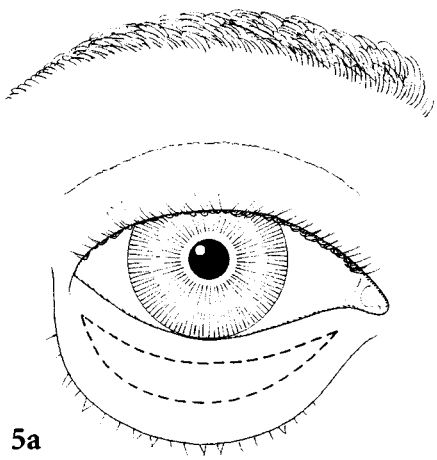
Fig. 4 - Ectropion involutif simple. Traitement. Procédé de Khunt- Szymanowski modifié. **a)** Résection tarso-conjonctivale ; **b)** Résection cutanéo-musculaire et suture ; **c et d)** Cas clinique : ptosis involutif et ectropion inférieur droit. Traitement : plicature de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière supérieure et procédé de Khunt-Szymanovski modifié à la paupière inférieure.

Techniques de réamarrage des rétracteurs

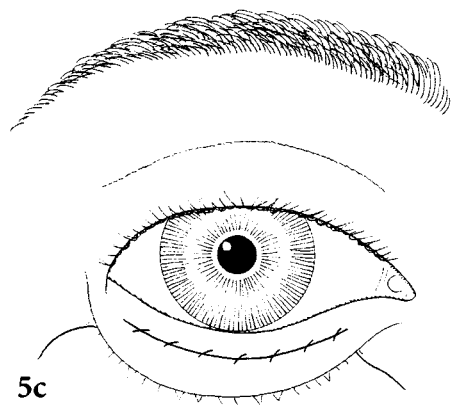
Dans la désinsertion des rétracteurs, seule la conjonctive reste adhérente au bord inférieur du tarse. La réinsertion des rétracteurs peut se faire par voie cutanée ou par voie conjonctivale.

Voie cutanée : après incision au bord infraciliaire et dissection du muscle orbiculaire, les rétracteurs sont isolés du septum et de la conjonctive et réamarrés au bord inférieur du tarse (Putterman, 1978).

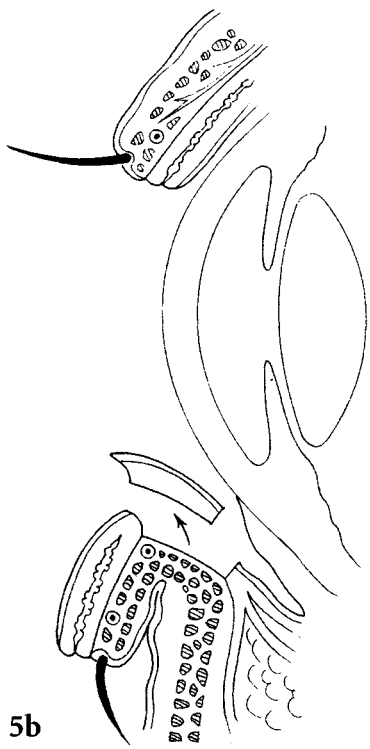
Voie conjonctivale : après identification des rétracteurs, la conjonctive en excès est réséquée. Par cette voie d'abord, les rétracteurs sont réamarrés au bord inférieur du tarse par des points qui prennent en même temps le plan tarso-conjonctival et la conjonctive (Wesley, 1982). Ce procédé, qui demeure exceptionnel, est généralement associé à un procédé de réduction tissulaire (fig. 5).



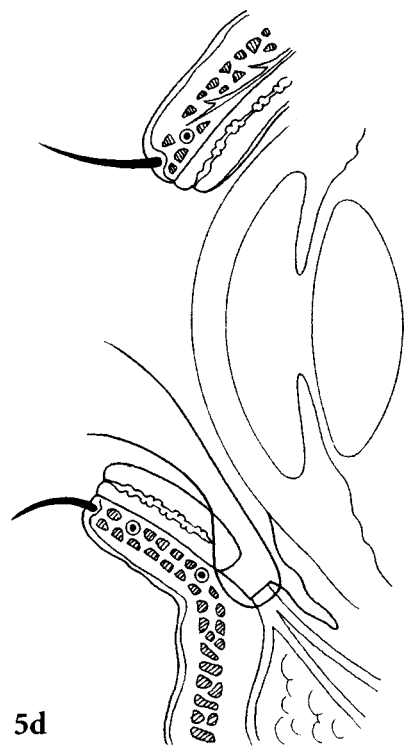
5a



5c



5b



5d

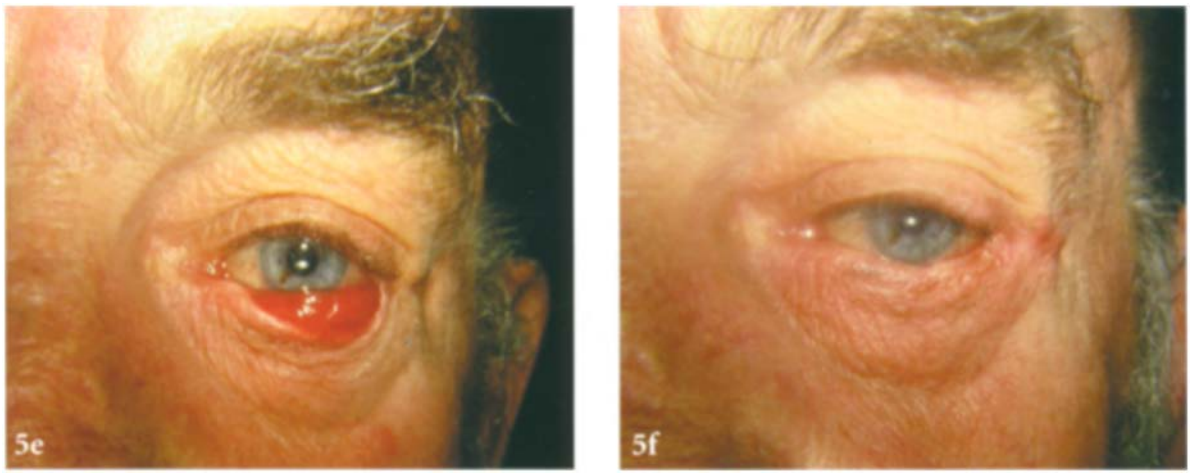


Fig. 5 - Ectropion involutif avec désinsertion des rétracteurs. Traitement. Réamarrage des rétracteurs. **a et b**) Résection muqueuse (vues de face et en coupe) ; **c et d**) Suture (vues de face et en coupe) ; **e et f**) Cas clinique : Aspects pré- et postopératoires.

Techniques d'allongement cutané vertical

Il est indiqué dans les rétractions cutanées importantes consécutives à l'eczématisation observée habituellement dans les ectropions négligés. Il est réalisé par greffe de peau totale prélevée généralement au niveau de la paupière supérieure homolatérale où la peau est souvent en excès (fig. 6). L'œil rond par rétraction cutanée (dermatose) se traite par greffe de peau totale ou par lambeau cutané orbito-naso-génien qui expose moins à la récidive.

Cas particuliers

Ectropion temporal

L'hyperlaxité tendineuse latérale se traite par canthopexie latérale (procédé de la languette tarsale) en veillant à relever le *canthus* latéral de manière à favoriser le drainage lacrymal.

Ectropion lacrymal spasmodique

Il s'agit d'une forme particulière d'ectropion lacrymal (Bernard, 1998) résultant d'une contracture du muscle de Duverney-Horner, elle-même secondaire à une laxité canthale latérale. Cet ectropion se caractérise par :

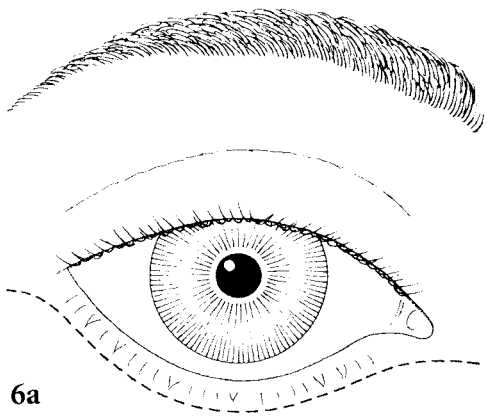
- un déplacement médial du point lacrymal ;
- un tassement de la partie lacrymale de la paupière inférieure avec plicature canaliculaire responsable d'un larmoiement à voie lacrymale perméable ;
- une laxité canthale latérale.

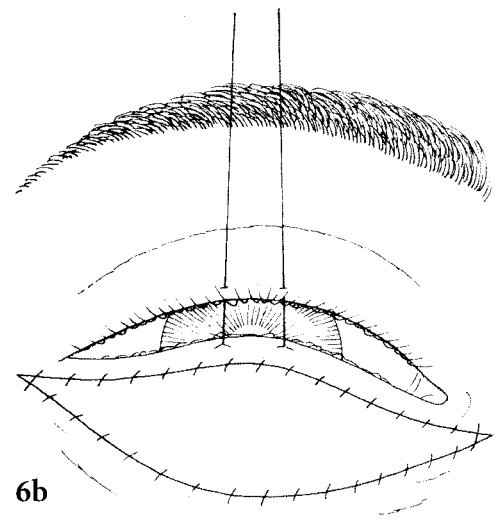
Le traitement consiste en une canthoplastie latérale ou à une résection pentagonale de pleine épaisseur isolée dans la partie temporale ou tarso-conjonctivale associée à une résection cutanéo-musculaire décalée dans la région temporale.

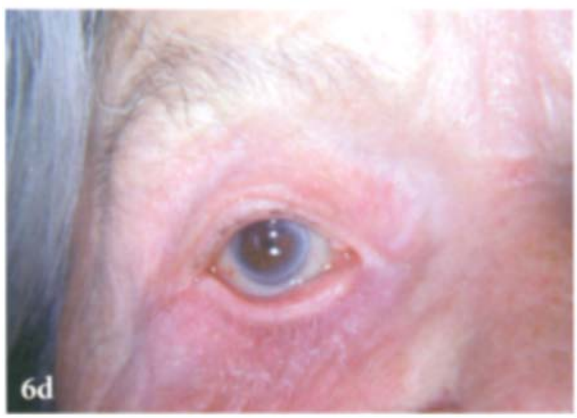
Ectropion nasal

Après avoir vérifié que le point lacrymal est de morphologie normale et que les voies lacrymales sont perméables, un certain nombre de procédés de correction de l'éversion du point lacrymal peuvent être envisagés, adaptés à l'importance du déplacement du point lacrymal, lors du test de traction palpébrale latérale (Olver *et al.*, 2001).

En cas de latéralisation faible du point lacrymal, situation la plus fréquente, il est pratiqué une résection de pleine épaisseur de la paupière en dehors du point lacrymal, isolée ou associée à une résection conjonctivale ou tarso-conjonctivale sous le point lacrymal (technique du « lazy T » (Smith, 1976) (fig. 7). La résection palpébrale en dehors du point lacrymal a pour avantage de minimiser la dénervation de la paupière inférieure. La résection conjonctivale peut être remplacée par des cautérisations muqueuses (ponctuées ou « raies de feu ») sous le point lacrymal et suffisamment profondes pour provoquer une cicatrisation rétractile verticale (Ziegler, 1909).







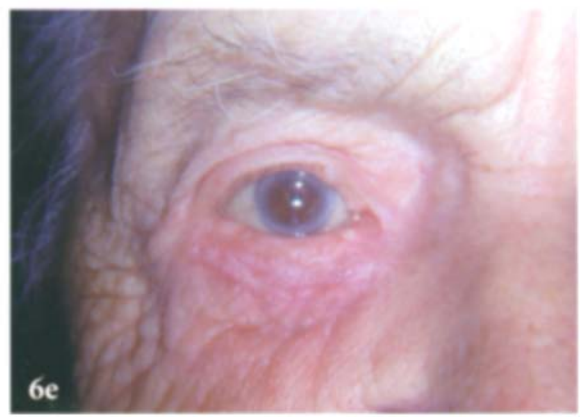


Fig. 6 - Ectropion involutif avec eczématisation cutanée. Traitement. Excision tarso-conjonctivale et greffe cutanée. **a**) Incision et décollement sous ciliaire ; **b**) Mise en place du greffon prélevé sur la paupière supérieure ; **c**) Aspect peropératoire ; **d et e**) Cas clinique : Aspects pré- et postopératoires.

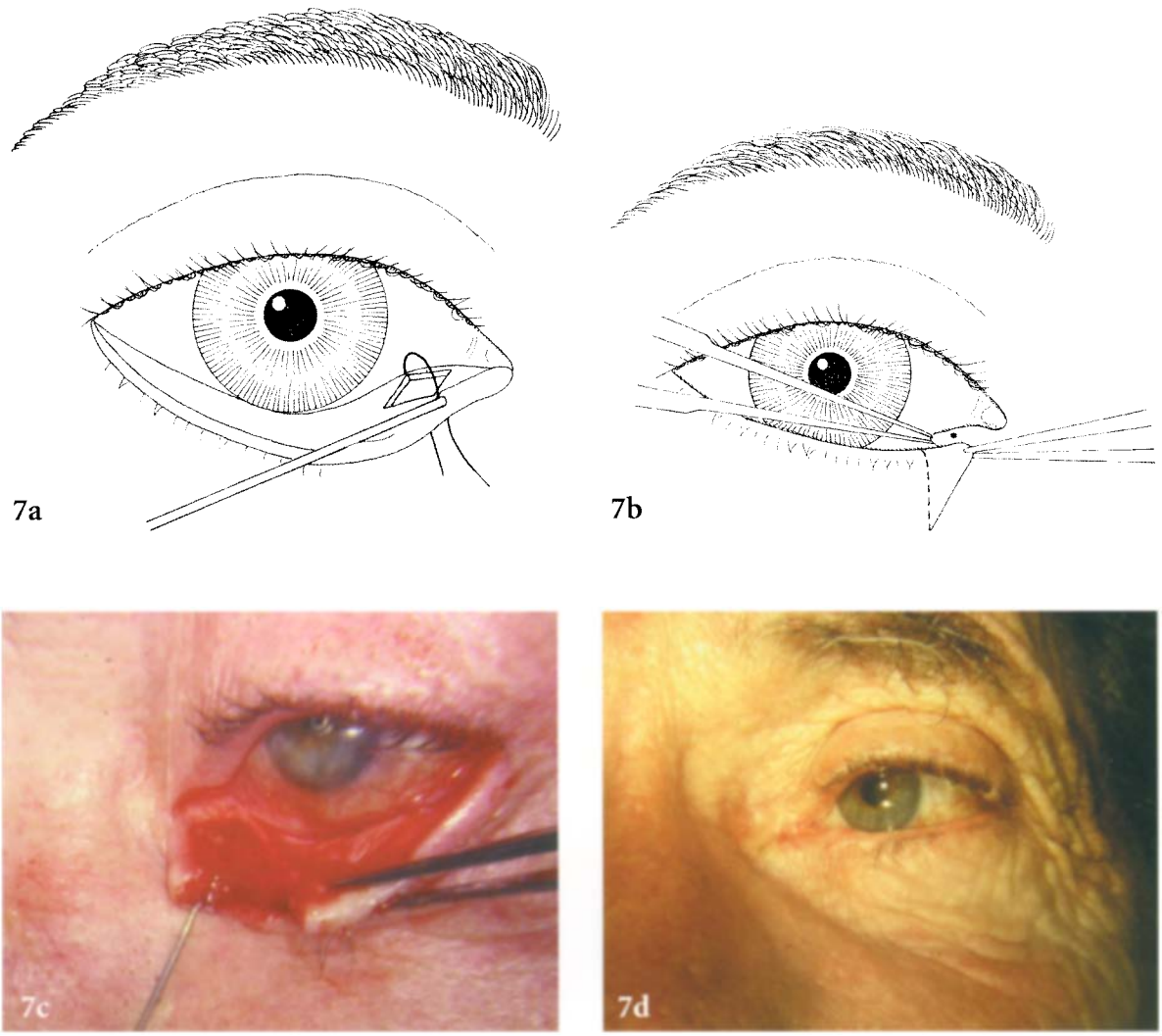


Fig. 7 - Ectropion involutif nasal. Traitement. Procédé du *Lazy-T*. **a)** Résection conjonctivale ; **b)** Résection tarso-conjonctivale ; **c)** Aspect peropératoire ; **d)** Aspect postopératoire.

En cas de latéralisation forte du point lacrymal, de nombreux procédés agissant en dedans du point lacrymal et intéressant le tendon palpébral médial ou le muscle de Duverney-Horner ont été décrits. Ils sont de réalisation extrêmement délicate et exposent à la récidive :

- procédés de remise en tension du tendon palpébral médial (par plicature : Callahan, 1966 ; Anderson, 1979 ; Hill, 1979 ; Crawford *et al.*, 1984), par raccourcissement du tendon à son insertion ou par raccourcissement de l'orbiculaire prétarsal réamarré au tendon. Ces procédés ne sont pas satisfaisants, car ils ne prennent pas en considération le relâchement du muscle de Duverney-Horner ;
- procédés de suture ou de réamarrage du muscle de Duverney-Horner à la crête lacrymale postérieure (Crawford *et al.* 1984 ; McCord, 1980 ; McCord et Tanenbaum, 1987 ; Ritleng, 1989 ; Adenis et Robert, 1995).

Syndrome des paupières flasques

Le syndrome des paupières flasques (*floppy eyelid syndrome* de Culbertson et Ostler, 1981) s'observe volontiers chez l'homme obèse et insuffisant respiratoire (avec syndrome d'apnées obstructives du sommeil ou S.A.O.S.). Cette affection dont le mécanisme est mal élucidé, touche essentiellement les paupières supérieures qui s'éversent volontiers. Les paupières inférieures, également flasques mais moins nettement, se glissent lors du sommeil sous les paupières supérieures distendues, aggravant la symptomatologie oculo-palpébrale. Il existe généralement une conjonctivite chronique de type papillaire.

Le traitement se résume généralement à une résection pentagonale de la paupière supérieure dans sa partie temporale, ou des quatre paupières (fig. 8).

Fig. 8 - Syndrome des paupières flasques. **a et b**) Aspects pré- et post-opératoires (résection pentagonale tridimensionnelle des quatre paupières).

Conclusion

Le diastasis oculo-palpébral qui caractérise l'ectropion peut intéresser la paupière en partie (segment temporal ou nasal) ou en totalité. Les techniques de remise en tension ou de réduction tissulaire sont les traitements les mieux adaptés. Seul l'ectropion nasal continue à poser problèmes.

Bibliographie

Adenis JP, Robert PY (1995) Plication of Duverney's muscle : a surgical approach of lagophthalmos. Orbit 14: 207-12

Anderson RL, Gordy DD (1979) The tarsal strip procedure. Arch Ophthalmol 97: 2192-6

Anderson RL, Matt MU, Dixon R (1979) Medial ectropion. A new technique. Arch Ophthalmol 97: 521-4

Bernard JA (1998) Ectropion spasmodique. In Adenis JP, Morax S Pathologie Orbito-Palpébrale. Masson, Paris, p 188

Bick MW (1966) Surgical management of orbital tarsal disparity. Arch Ophthalmol 75: 386-9

Callahan A (1966) Ectropion in reconstructive surgery of the eyelids and ocular adnexa. Aesculapius, Birmingham, p 140-57

Crawford GJ, Collin JRO, Moriaty PAJ (1984) The correction of paralytic ectropion. Br J Ophthalmol 68: 639-41

Culbertson WW, Ostler HB (1981) The floppy eyelid syndrome. Am J Ophthalmol 92: 568-75

Gola R, Waller PY, Chossegros C *et al.* (1991) Paupière sénile. Rev Stomatol Chir Maxillofac 92: 247-58

Hill JC (1979) Treatment of epiphora owing the flaccid eyelids. Arch Ophthalmol 97: 323-4

Jones LT (1961) An anatomical approach to problems of the eyelids and lacrymal apparatus. Arch Ophthalmol 66: 111-24

Kuhnt H (1916) Über plastiche Operationen am Augeapfel an den Lidern und der Orbita. Z Augenheilk 36: 1-22

McCord CD (1980) Canalicular resection and reconstruction by canaliculostomy. Ophthalmol Surg 11: 440-5

McCord CD, Tanenbaum M (1987) Oculoplastic Surgery, 2nd Edit. Raven Press, New York

Olver JM, Sathia PJ, Wright M (2001) Lower eyelid medial canthal tendon laxity grading. Ophthalmology 108: 2321-5

Putterman AM (1978) Ectropion of the lower eyelid secondary to Müller's muscle capsulo-palpebral fascia detachment. Am J Ophthalmol 85: 814-7

Radnot M, Follmann P (1974) Ultrastructural changes in senile atrophy of the orbicularis oculi muscle. Am J Ophthalmol 78: 689-99

Ritleng P (1989) Medial canthoplasty for treatment of severe lacrymal ectropion. Orbit 8: 49-56

Schaefer AJ (1979) Lateral canthal tendon tuck. Ophthalmology 86: 1879-82

Shorr N (1994) Madame Butterfly procedure with hard palate graft : Management of postblepharoplasty round eye and scleral show. Fac Plast Surg 10: 90-118

Stricker M, Gola R (1990) Chirurgie plastique et réparatrice des paupières et de leurs annexes. Masson, Paris

Szymanowski J (1870) Handbuch der operativen Chirurgie. Braunschweig, Berlin, p 243

Smith B (1976) The « lazy T » correction of ectropion of the lower punctum. Arch Ophthalmol 94: 1149-50

Von Ammon F A. Zeitschrift fur die Ophtalmologie im Verlag der Waltherschen Hof und Buchhandlung, Dresden, 1831

Wesley RE (1982) Tarsal ectropion from detachment of the lower eyelid retractors. Am J Ophthalmol 93: 491-5

Ziegler SL (1909) Galvanocautery puncture in ectropion and entropion. JAMA 53: 183-6

Ophtalmopathie dysthyroïdienne. Traitement de l'exophtalmie par valgisation des malaires par voie faciale

Introduction

L'exophtalmie dysthyroïdienne s'observe dans les maladies auto-immunes thyroïdiennes, essentiellement dans la maladie de Basedow. Elle est liée dans la plupart des cas à une hypertrophie des muscles oculomoteurs. Cette hypertrophie, à son tour, peut être responsable d'une hyperpression intra-orbitaire par blocage du drainage veino-lymphatique à l'apex orbitaire. Des formes œdémateuses pures ainsi que des formes mixtes peuvent également s'observer.

Contrairement à l'opinion générale, la graisse orbitaire subit peu de modifications volumétriques et structurelles. La lipectomie à visée décompressive est illogique ; elle ne tient compte ni de l'anatomophysiologie de la graisse orbitaire, ni de l'étiopathogénie particulière de l'exophtalmie. Parmi les nombreuses techniques de décompression orbitaire proposées, la solution la plus anatomique et la plus fonctionnelle est l'expansion orbitaire antérieure associée à la valgisation des malaires. Cette intervention, proposée par Tessier (1969 ; 1977) permet la plus grande expansion orbito-périostée tout en conservant l'intégrité de la graisse orbitaire. Dans la plupart des cas, elle doit être complétée par le rétablissement de la ventilation nasale, car l'obstruction nasale contribue à l'apparition ou à la majoration de l'exophtalmie.

Rappel anatomique de l'orbite osseuse et de la graisse orbitaire

L'orbite osseuse est constituée d'un cadre antérieur large et solide, de parois en forme de corolle (Tillaux, 1882) et d'un sommet ou apex rétréci. Les parois osseuses demeurent normales dans l'exophtalmie, en dehors des parois médiales qui peuvent se déformer et se creuser sous l'effet de la pression intra-orbitaire (Cabanis *et al.*, 1980), réalisant ainsi une décompression orbitaire spontanée.

L'orbite est tapissée par le périoste orbitaire (Bonnet, 1931) dont l'incision est indispensable à l'expansion graisseuse afin d'assurer la décompression du contenu orbitaire.

De tous les éléments du contenu orbitaire (globe oculaire, nerf optique, muscles oculomoteurs, graisse, vaisseaux et nerfs), seule la graisse orbitaire est développée dans ce rappel anatomique.

La graisse orbitaire se compose de trois graisses différentes par leur embryologie, leur couleur, leur volume, leur situation.

La graisse orbitaire proprement dite est le dernier élément à apparaître lors de l'embryogenèse du contenu intra-orbitaire. Elle se différencie *in situ* à partir du mésenchyme embryonnaire lors du quatrième mois de la vie intra-utérine. Après un stade d'ébauche graisseuse, les vacuoles de graisse augmentent de volume puis confluent pour occuper tous les espaces laissés libres entre orbite ostéo-périostée, globe, muscles oculomoteurs et nerf optique (*cf.* chapitre *Blépharoplasties. Anatomie des paupières*).

L'organe en rouleau, d'origine faciale, est incorporé secondairement dans l'orbite. Il résulterait du clivage du tissu adipeux facial situé en avant de la partie supérieure de l'orbite par le septum qui tarde à apparaître (Neiger, 1960).

Le tissu adipeux préseptal va donner le corps adipeux rétrosourcilier (« coussinet adipeux du sourcil » de Charpy). Chez le nouveau-né, le sourcil est bas situé et le corps adipeux « repose en majeure partie sur le septum » (Charpy, 1909).

Le tissu adipeux rétroseptal va donner l'organe en rouleau, préaponévrotique (Gola, 1995) (*cf.* chapitre *Anatomie des paupières*).

À la partie postéro-inférieure de l'orbite un processus analogue se ferait aux dépens de la boule de Bichat dont une partie se retrouverait incluse au niveau de la fissure orbitaire inférieure, lors de la fermeture de l'orbite par le rapprochement des bords de la fissure et l'apparition du muscle orbitaire de Müller (Kahn *et al.*, 1987) (fig. 1).

Chez l'adulte, le volume moyen global de la graisse orbitaire est de 10 cc chez la femme et de 11 cc chez l'homme, le volume orbitaire étant de 30 cc.

Si l'on exclut l'organe en rouleau (graisse jaune), la graisse orbitaire proprement dite (graisse blanche) se répartit classiquement (Motais, 1887) en deux compartiments séparés (fig. 1) :

- « extraconique », de 2 à 3 cc, situé entre cône musculaire et périoste orbitaire, présent principalement dans la partie antérieure de l'orbite, en particulier dans la région inféro-latérale. Cette graisse s'extériorise, en avant de l'orbite, au travers d'orifices anatomiques, les loges graisseuses de Charpy (1912) ;

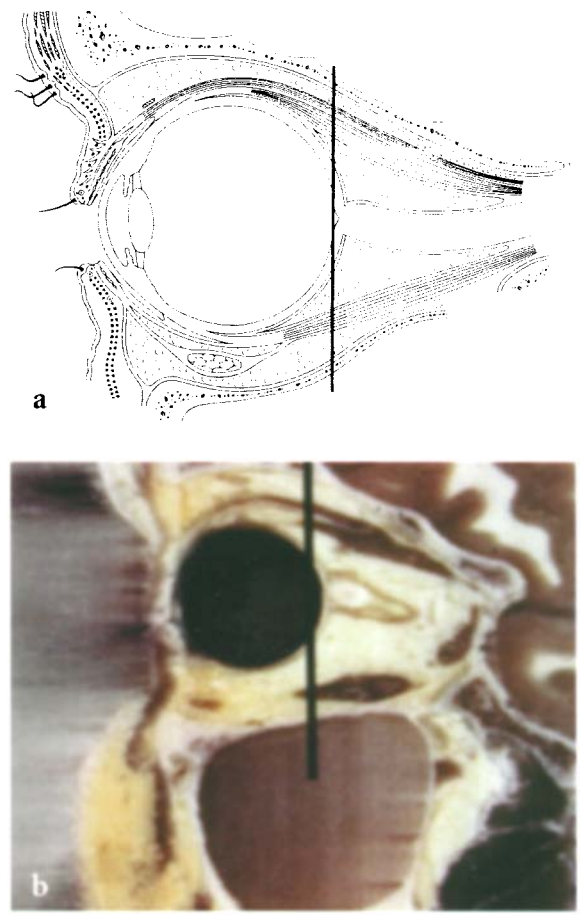


Fig. 1 - Coupe sagittale de l'orbite, graisse « extra-conique » : 2-3 cc, graisse « intra-conique » : 6-8 cc. Orbite antérieure expansible et orbite postérieure non expansible. **a)** Aspect schématique ; **b)** Aspect anatomique (coupes sagittales de l'orbite).

- « intraconique », de 6 à 8 cc, entre pôle postérieur du globe, face bulbaire des muscles et nerf optique.

Dans la partie postérieure de l'orbite, les muscles sont pratiquement au contact des parois osseuses ; le muscle droit inférieur, en particulier, est au contact du plancher orbitaire dont il n'est séparé que par le périoste (Gola *et al.*, 1982) (fig. 2). En fait, cette séparation de la graisse orbitaire en deux compartiments est arbitraire (Neiger, 1960 ; Renard *et al.*, 1965 ;

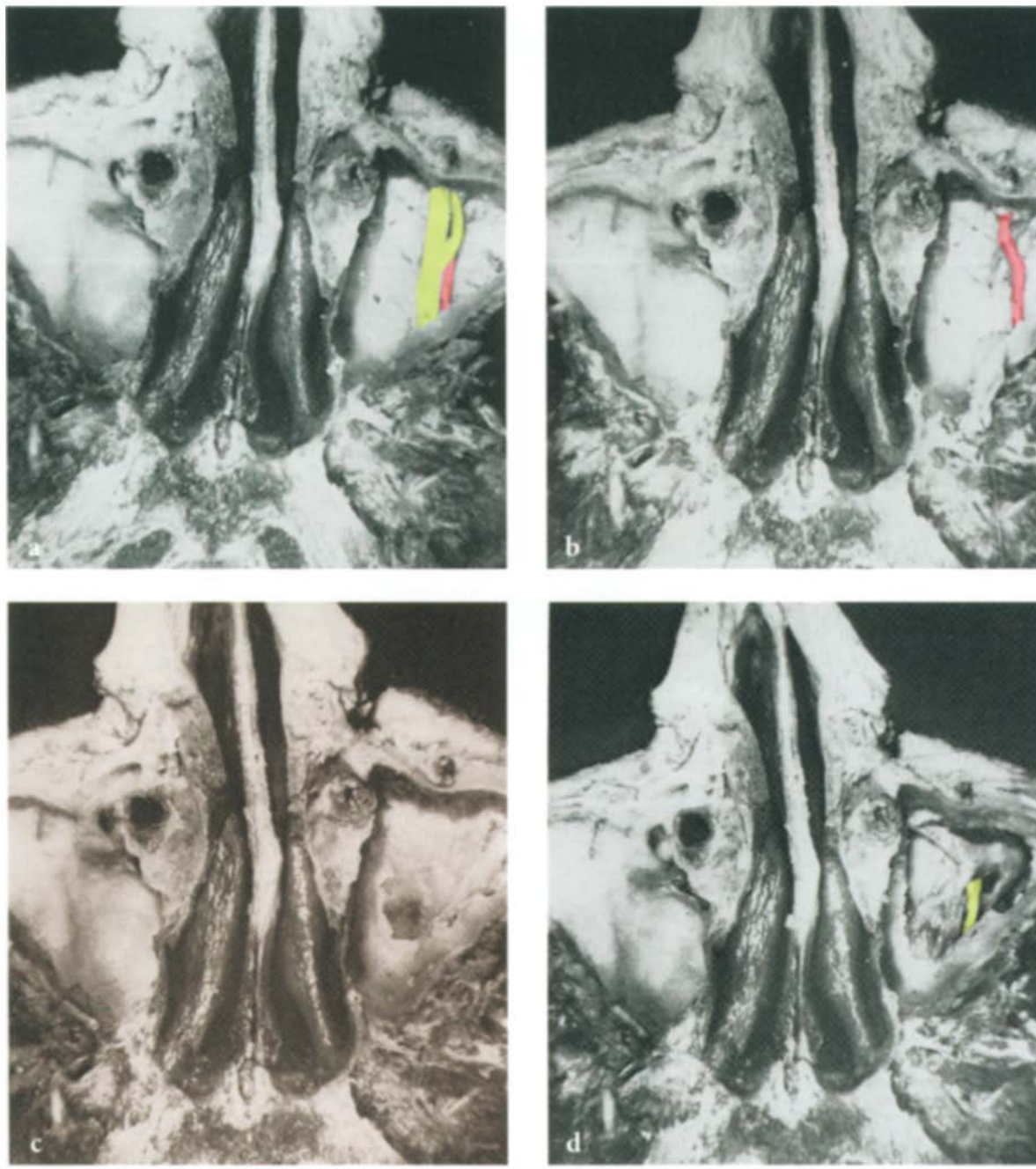
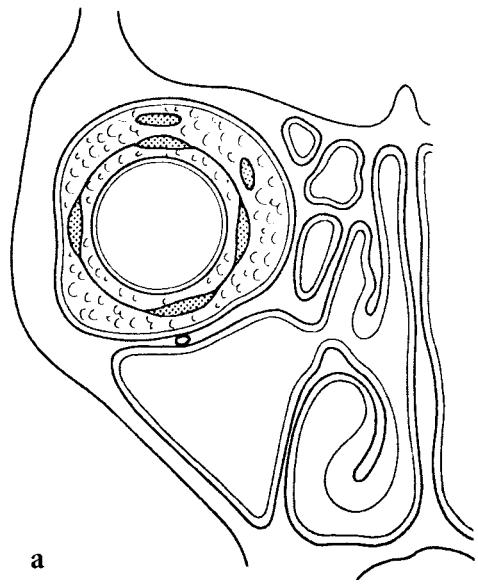


Fig. 2 - Vue inférieure du contenu orbitaire, **a)** Nerf infra-orbitaire et nerf dentaire antérieur (après ablation du plancher et du périoste orbitaire) ; **b)** Artère infra-orbitaire (après ablation du plancher et du périoste orbitaire) ; **c)** Graisse orbitaire antérieure et corps du muscle droit inférieur (après ablation du plancher et du périoste orbitaire) ; **d)** Muscle oblique inférieur et muscle droit inférieur avec l'expansion aponévrotique qui les réunit et latéralement le nerf du muscle droit inférieur et du muscle oblique inférieur (après ablation de la graisse orbitaire).

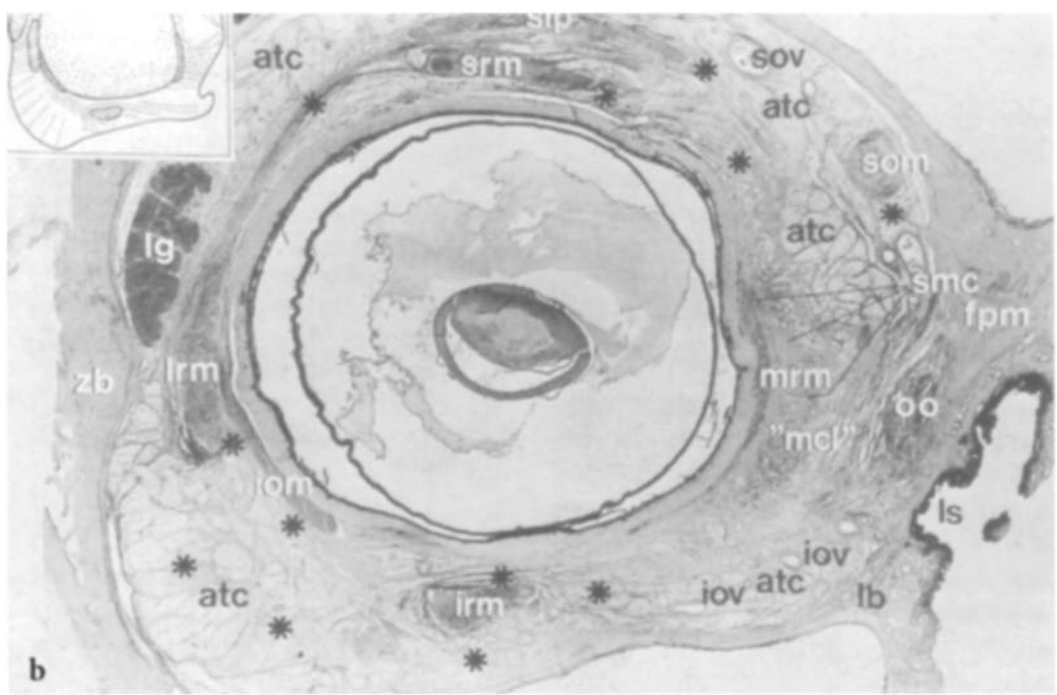
Koornneef, 1977). Elle n'existe qu'en regard du globe, car en arrière de ce dernier, la graisse orbitaire constitue un seul et même organe. En coupe, elle a l'aspect d'un trèfle à quatre feuilles, le centre représentant la graisse située autour du nerf optique, les quatre feuilles les prolongements intermusculaires qui atteignent la paroi orbitaire (Neiger, 1960) (fig. 3). Ainsi lorsqu'une lipectomie à visée décompressive (de 6 cc de volume moyen pour une réduction de la protrusion oculaire de 5 mm (Olivari, 1991) est réalisée, elle se fait forcément en partie aux dépens de la graisse « intraconique » ce qui n'est pas sans danger (fig. 10).

Longtemps considérée uniquement comme un tissu de remplissage, la graisse orbitaire assure plusieurs fonctions essentielles :

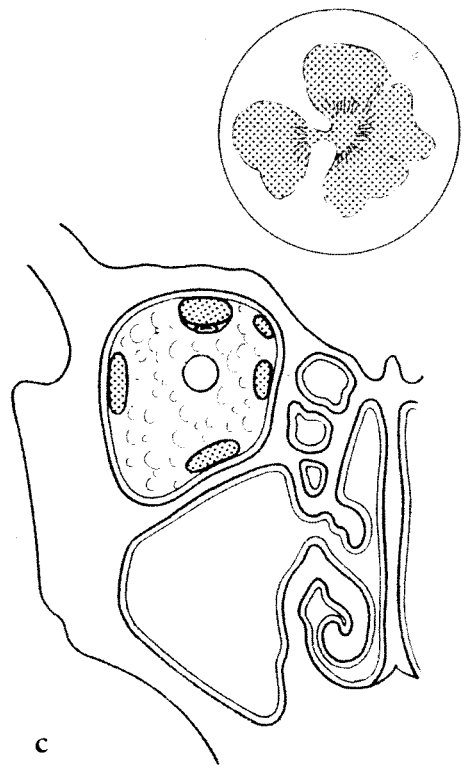
- expansion orbitaire : chez l'enfant, elle participe au même titre que le globe à la croissance et à l'expansion orbitaire ;
- protection oculaire : elle permet d'amortir les traumatismes orbitaires en opposant une résis-



a



b



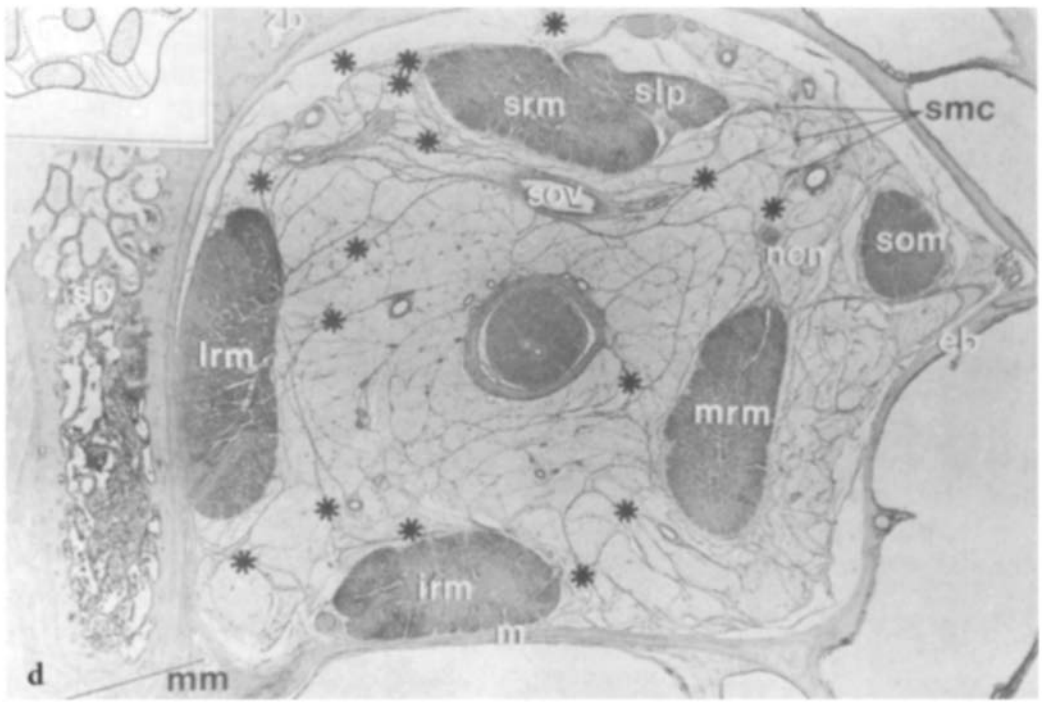


Fig. 3 - Coupes frontales de l'orbite, **a**) coupe antérieure, aspect schématique, **b**) Coupe antérieure, aspect anatomique (d'après Koornneef), **c**) Coupe postérieure, aspect schématique (trèfle de Neiger), **d**) Coupe postérieure, aspect anatomique (d'après Koornneef).

tance élastique aux chocs et complète ainsi l'action protectrice de l'orbite osseuse et des sinus périorbitaires (Bonnet, 1932);

- soutien oculaire : la résection de la graisse « extraconique » provoque une ptose du globe de 1 mm et un recul de 2 mm; lorsque les graisses « extra- et intraconiques » sont réséquées, la ptose est de 6 mm et le recul de 9 mm. Le ligament suspenseur de Lockwood n'est efficace qu'en présence de graisse (Manson *et al.*, 1986). La diminution de graisse en avant de l'axe du globe n'affecte pas la situation antéro-postérieure de ce dernier, seule la diminution de graisse en arrière de cet axe peut corriger l'exophtalmie (Pearl, 1987).
  Inversement, après énucléation, et en l'absence d'implant, la graisse orbitaire, non soutenue par le globe, a tendance à migrer, de façon rotatoire, de la partie supérieure de l'orbite vers la partie inférieure (Smit, 1991);
- dynamique oculaire et musculaire : véritable syssarcose, elle favorise le glissement des éléments nobles du contenu orbitaire. La graisse est subdivisée en de multiples lobules par des septa conjonctifs. Chaque lobule est orienté selon l'axe du mouvement qu'effectue l'organe avec lequel il est en rapport créant ainsi des espaces de glissement (circulaire autour du pôle postérieur du globe et de la capsule de Tenon, longitudinaux autour des muscles oculomoteurs). Les septa ne sont pas indépendants les uns des autres, mais en continuité avec les gaines des muscles oculomoteurs, le globe, et le nerf optique. Cela confère à la graisse une facilité considérable à changer de forme sans changer de volume;
- transit vasculo-nerveux : elle livre passage aux vaisseaux (artères, veines, lymphatiques) et aux nerfs de l'orbite, destinés au globe, au nerf optique et aux muscles oculomoteurs et qui se rendent de l'apex vers la base de l'orbite et inversement. Dans la graisse « intraconique » se trouvent le ganglion et les nerfs ciliaires.

Ainsi, la graisse orbitaire joue un rôle fondamental dans la physiologie oculaire et oculomotrice. Le globe, prolongé du nerf optique, les muscles oculomoteurs, le périoste et la graisse forment une unité fonctionnelle indissociable (fig. 4). Cette unité est grandement menacée ou lésée par la lipectomie à visée décompressive (Olivari, 1991) (fig. 10) et, à un degré moindre, par la lipectomie associée à l'expansion osseuse (Roncevic et Jackson, 1989) (fig. 13).

Il faut bien différencier la lipectomie à visée esthétique (graisse extraconique, protruse, inutile) peu dangereuse, mais pas sans conséquence (possibilité d'œil creux) et la lipectomie à visée décompressive (graisse intra-orbitaire extra- et intraconique, utile) qui comporte des risques importants de dommage pour les structures intra-orbitaires et qui, de surcroît, ne tient compte ni du rôle fondamental de la graisse orbitaire ni de la pathogénie essentiellement musculaire de l'exophtalmie (possibilité d'œil creux exophtalme).

On peut distinguer deux « orbites » :

- l'une antérieure où se localise principalement la graisse « extraconique », expansible (« orbite utile ») et pratiquement sans danger (sauf pour le nerf infra-orbitaire);
- l'autre, postérieure peu expansible, où les muscles oculomoteurs sont au contact des parois orbitaires et par conséquent dangereuse (figs. 1 et 2). Cela explique le nombre considérable de diplopies secondaires par lésions musculaires observées dans les voies d'abord sinusiennes qui donnent principalement accès à la partie postérieure de l'orbite (154 diplopies postopératoires sur 200 cas) (Desanto, 1984); 64 % de diplopie dans une statistique portant sur 428 cas (Garrity 1991). Pour éviter ces complications, l'ablation de la paroi orbitaire médiale par voie transsinusienne a également été proposée. Cette intervention, qui n'est pas sans danger pour le nerf optique, n'est pas logique, car elle rompt la voie de drainage médiale de l'orbite qui se fait à travers l'ethmoïde et les cornets des fosses nasales.

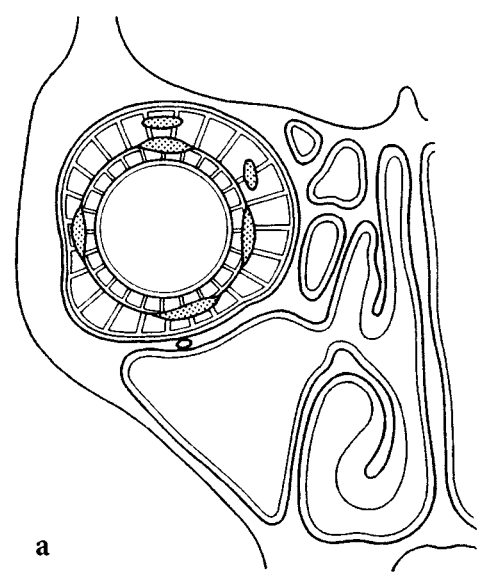


Fig. 4 - Coupe frontale de l'orbite : l'unité fonctionnelle (d'après Koornneef).

La voie faciale exclut ces complications et d'autres : sinusite, ptose du globe avec accentuation de la rétraction palpébrale supérieure, cécité, rhinorrhée, et les sensations perçues par le patient d'une modification de la tonalité de sa voix (fig. 8).

Il est admis qu'un gain volumique de 1 cc, soit par résection de graisse ou soit par expansion orbitaire, permet de réduire l'exophtalmie de 1,5 mm (Pearl *et al.*, 1991). Stabile et Trokel (1983) ont étudié l'augmentation du volume orbitaire obtenue par expansion sur l'os sec : l'ablation ou l'enfoncement de la paroi inférieure en dedans du nerf infra-orbitaire provoque un gain de 7 cc, celui de la paroi médiale un gain de 6 cc, celui de la paroi latérale un gain de 2 cc. L'ablation de la paroi médiale et de la paroi inférieure en dedans du nerf infra-orbitaire induit un gain de 13 cc ; si l'exérèse de la paroi latérale est associée, le gain obtenu est de 15 cc, soit 50 % du volume orbitaire. Sur le sujet vivant, l'estimation tomodensitométrique des volumes orbitaires après expansion donne les résultats suivants : l'enfoncement de la paroi médiale procure un gain de 2 cc, celui de la paroi inférieure, un gain de 2 cc, la valgisation du malaire, une augmentation de 2,5 cc (Pearl *et al.*, 1991).

Ces mesures tomodensitométriques sont sujettes à caution, car elles ne tiennent pas compte des volumes de graisse herniée ni de l'hypertrophie musculaire. Dans les deux cas, l'expansion latérale est plus importante qu'il n'y paraît, pour deux raisons :

- la paroi latérale est la seule paroi orbitaire située toute entière en arrière de l'axe du globe et son ablation est déterminante dans le recul de ce dernier (fig. 5). L'ablation des autres parois n'entraîne le recul du globe que si elle est postérieure par rapport à l'axe de ce dernier : ainsi, l'ablation du plancher en regard du globe entraîne un abaissement et non un recul.

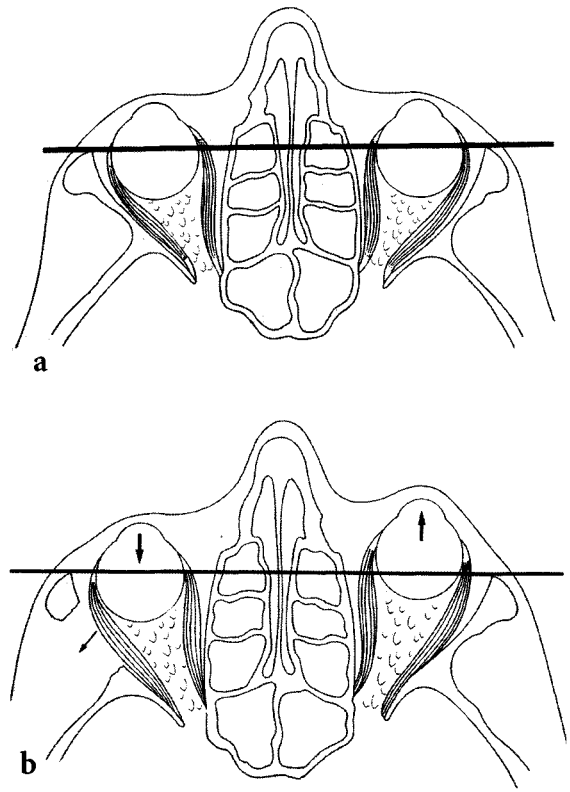


Fig. 5 - Pathogénie de l'exophtalmie basedowienne. **a)** La paroi latérale orbitaire est toute entière située en arrière de l'axe du globe ; **b)** L'ablation de la paroi latérale entraîne le recul du globe.

Étiopathogénie de l'ophtalmopathie dysthyroïdienne

Parry (1825), Graves (1835), von Basedow (1840) in Char (1990), les premiers, ont souligné l'association entre hyperthyroïdie et manifestations oculaires. Malgré les progrès effectués dans le traitement de l'hyperthyroïdie, l'ophtalmopathie basedowienne, résultant d'une réaction auto-immunitaire localisée à la région orbitaire, demeure incontrôlée dans son apparition, son développement et ses séquelles.

Celle-ci se rencontre dans environ 30 % des maladies de Basedow et touche surtout la femme (2,5 femmes pour 1 homme). Elle peut précéder, accompagner, ou suivre la maladie. Le tabagisme est un facteur provoquant ou aggravant (Bartalena, 1989 ; Prummel et Wiersinga, 1993) probablement par l'obstruction nasale qu'il génère (Dessi, 1994).

L'exophtalmie résulte d'une inadéquation entre contenant et contenu orbitaire et peut être considérée comme le résultat d'une décompression orbitaire spontanée, limitée dans son extension antérieure, par les paupières, le septum, les muscles oculomoteurs et le nerf optique.

Les facteurs responsables de l'exophtalmie sont aujourd'hui mieux appréhendés grâce aux progrès de l'imagerie médicale (tomodensitométrie, IRM) et aux études immunohistologiques. Si le mécanisme pathogénique intime de l'ophtalmopathie demeure inconnu, il est actuellement admis que l'ophtalmopathie dysthyroïdienne est une affection auto-

immune. Il semble que l'antigène commun à la thyroïde et au tissu orbitaire soit le récepteur de la TSH. Le fibroblaste orbitaire, cible principale de la réaction auto-immune, est reconnu des lymphocytes T. Ces cellules immunocompétentes infiltrent les tissus orbitaires et produisent des cytokines. Celles-ci entraînent, entre autres, une accumulation de glycosaminoglycanes, responsables de l'œdème (Bartalena *et al.*, 2000). Dans la majorité des cas, l'exophtalmie est liée à l'hypertrophie musculaire qui porte sur la partie charnue du muscle, le tendon étant respecté (à la différence des myosites), plus rarement à l'hypertrophie de la graisse orbitaire ou aux deux (fig. 6).

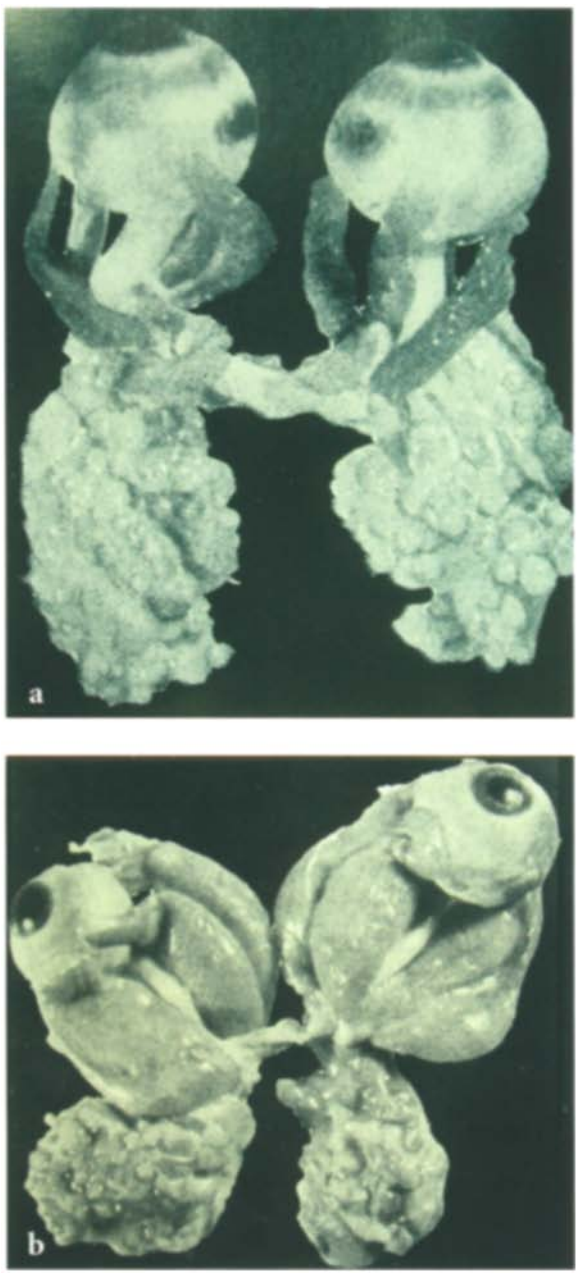


Fig. 6 - Pathogénie de l'exophtalmie basedowienne. **a)** Sujet normal ; **b)** Sujet présentant une exophtalmie maligne : hypertrophie musculaire, diminution de la graisse orbitaire (avec l'autorisation de T. Levitt : The thyroid, Churchill Livingstone, Edinburgh, 1954).

À une phase de début inflammatoire et œdémateuse réversible, c'est-à-dire sensible au traitement médical (et/ou radiothérapique), succède une phase de fibrose musculaire irréversible. Les muscles oculomoteurs doublent de volume : 8 à 10 cc contre 4 à 5 cc chez le sujet normal. Les études tomodensitométriques montrent que l'exophtalmie est statistiquement proportionnelle à cette hypertrophie musculaire (Trokel et Jacobiec, 1981).

Les muscles préférentiellement atteints sont les muscles droit inférieur, droit médial, droit supérieur (muscle releveur de la paupière supérieure) et droit latéral.

Hypertrophie et fibrose dans la plupart des cas, élongation musculaire dans d'autres cas, expliquent le strabisme. La compression du nerf optique, à l'apex orbitaire, par des muscles hypertrophiés (muscle droit médial en particulier, ce muscle étant le plus près du nerf optique [Feldon *et al.*, 1985] est à l'origine de la neuropathie optique. La compression des voies de drainage veineuses et lymphatiques, crée une hyperpression intra-orbitaire par stase qui aggrave les phénomènes musculaires et neuropathiques. Il se crée ainsi, un véritable cercle vicieux, compression-œdème-compression, que seule l'intervention chirurgicale (ouverture du périoste orbitaire et/ou du septum) peut rompre (fig. 13). Au stade fixé, la seule solution thérapeutique est actuellement chirurgicale.

Dans la plupart des cas, cette hypertrophie musculaire s'accompagne de peu de modification de volume de la graisse orbitaire et contrairement à une idée reçue, cette dernière a plutôt tendance à diminuer, car la graisse est sensible à la pression mécanique (cela peut s'observer également dans les fortes myopies qui s'accompagnent d'une augmentation du volume du globe (Mondon et Metge, 1994)). Elle est également peu modifiée dans sa structure (pas d'inflammation ou de fibrose importante).

L'augmentation minime (12 à 13 cc contre 10 à 11 cc chez le sujet normal) du volume de la graisse orbitaire serait liée à une infiltration œdémateuse par compression de la veine ophtalmique supérieure qui chemine dans un dédoublement de la gaine du muscle droit supérieur hypertrophié. Il en résulte une élongation du cône musculaire rétrobulbaire (Hudson *et al.*, 1991) (fig. 7). Ces formes œdémateuses

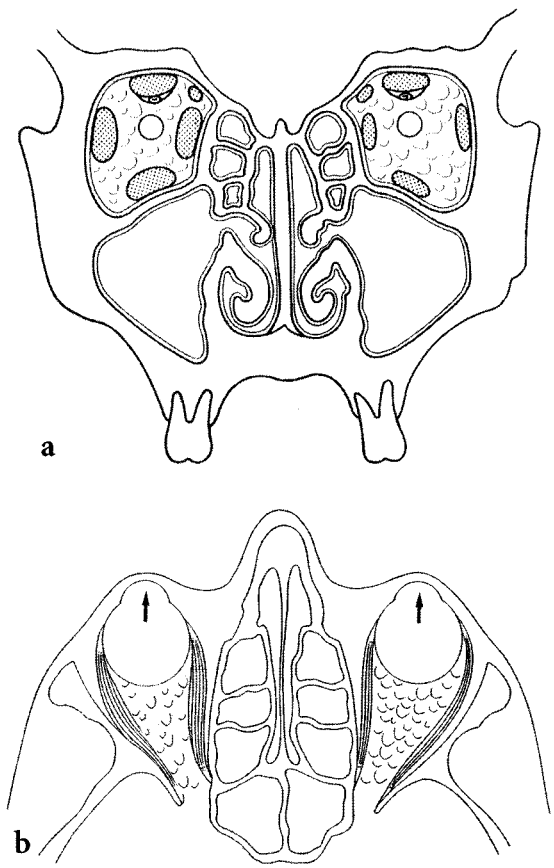


Fig. 7 - Pathogénie de l'exophtalmie basedowienne. **a)** Coupes frontales : hypertrophie généralisée des muscles oculomoteurs, à droite, hypertrophie musculaire limitée au muscle droit supérieur à gauche ; **b)** Coupes horizontales : hypertrophie musculaire à droite, graisseuse à gauche.

sont aussi souvent le fait d'obstructions nasales chroniques passées inaperçues. L'obstruction nasale est certainement responsable de l'apparition ou de l'aggravation de l'exophtalmie dysthyroïdienne (Gola *et al.*, 2002).

En résumé, dans la pathogénie de l'exophtalmie basedowienne, l'hypertrophie musculaire joue un rôle primordial. Les muscles oculomoteurs sont atteints en premier, les changements de la graisse orbitaire sont secondaires et insignifiants (Trokel et Jacobiec, 1981). Contrairement à une idée reçue, la graisse diminue de volume dans la plupart des cas (Gola, 1995). L'obstruction nasale joue un rôle prépondérant que l'on retrouve presque toujours si on se donne la peine de la rechercher.

La rétraction palpébrale, souvent associée mais indépendante, relève de plusieurs facteurs :

- stimulation du muscle de Müller et des rétracteurs (hyperactivité du système sympathique) ;
- stimulation réflexe du complexe muscle droit supérieur-muscle releveur de la paupière supérieure lors de la contracture du muscle droit inférieur ;
- fibrose rétractile du muscle releveur de la paupière supérieure.

Historique de la décompression orbitaire

De nombreuses solutions chirurgicales pour décomprimer l'orbite ont été envisagées.

Dollinger (1911) résèque la paroi latérale par voie d'abord temporale ; Krönlein (1889) dépose provisoirement une paroi latérale pour enlever un kyste dermoïde, mais non pour décomprimer l'orbite.

Moore (1920) réalise une lipectomie par voie d'abord conjonctivale inférieure sans geste osseux (un cas).

Hirsch et Urbanek (1930) résèquent le plancher orbitaire à travers une voie d'abord transantrale (fig. 8).

Naffziger (1931) procède à l'ablation du toit de l'orbite par voie d'abord neurochirurgicale.

Sewall (1936) résèque la paroi médiale par voie d'abord transsinusienne (fig. 8).

Welti et Offret (1942) résèquent le ptérion, les parois supérieure et latérale par voie d'abord neurochirurgicale.

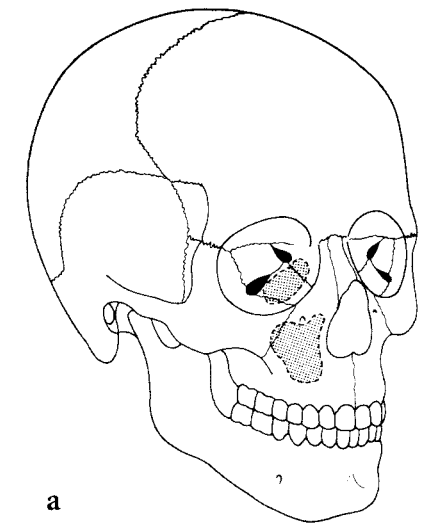
Walsh et Ogura (1957) combinent les résections des parois médiale et inférieure par voie d'abord transsinusienne.

Tessier (1969, 1977) propose, suivant l'importance de l'exophtalmie, l'abaissement de la paroi inférieure et l'enfoncement de la paroi médiale, complétés ou non par une valgisation du malaire et une résection de la paroi latérale.

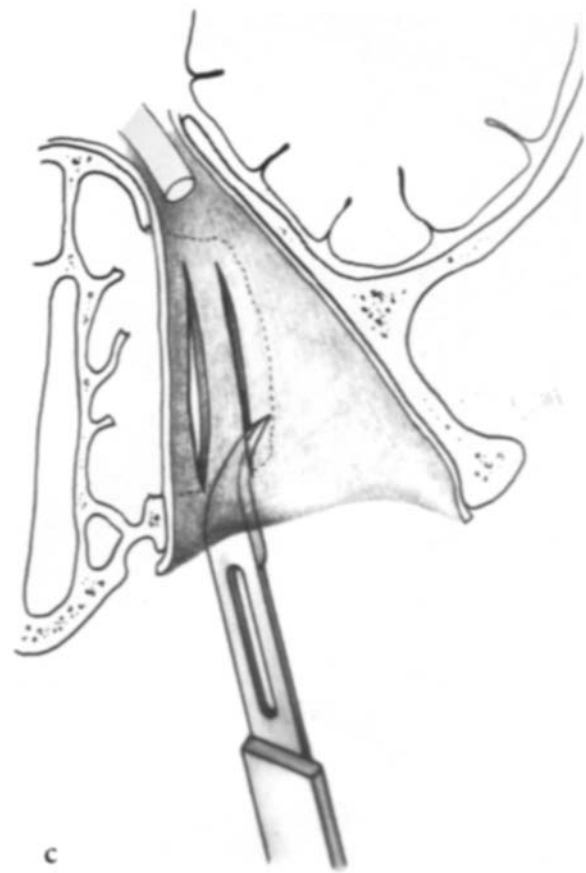
Trois voies d'abord sont utilisées, sourcilière, canthale latérale et infraorbitaire. Dans les formes sévères et symétriques, associées à une rétrusion faciale, cet auteur propose un avancement du cadre orbitaire par ostéotomie type Le Fort III moins Le Fort I (fig. 9).

Mc Cord (1981) réalise l'ablation des parois inférieure, médiale et éventuellement latérale par voie d'abord conjonctivale et canthale.

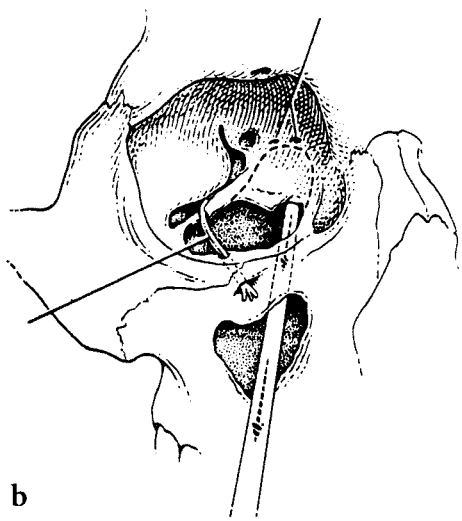
Castanares (1977) propose une lipectomie pour traiter une exophtalmie.



a



c



b

Fig. 8 - Voie d'abord transsinusienne. **a)** Aspect schématique sur un crâne de trois quarts, les zones grisées correspondent aux zones de résections osseuses, **b)** Détail technique des résections des parois orbitaires, inférieure et médiale. La résection de la partie postérieure de la paroi inférieure n'est pas logique, car l'orbite à ce niveau est peu expansible. La résection de la paroi médiale prive l'orbite d'une de ses voies de drainage; **c)** Incision du périoste, dangereuse pour le muscle droit inférieur (d'après Char).

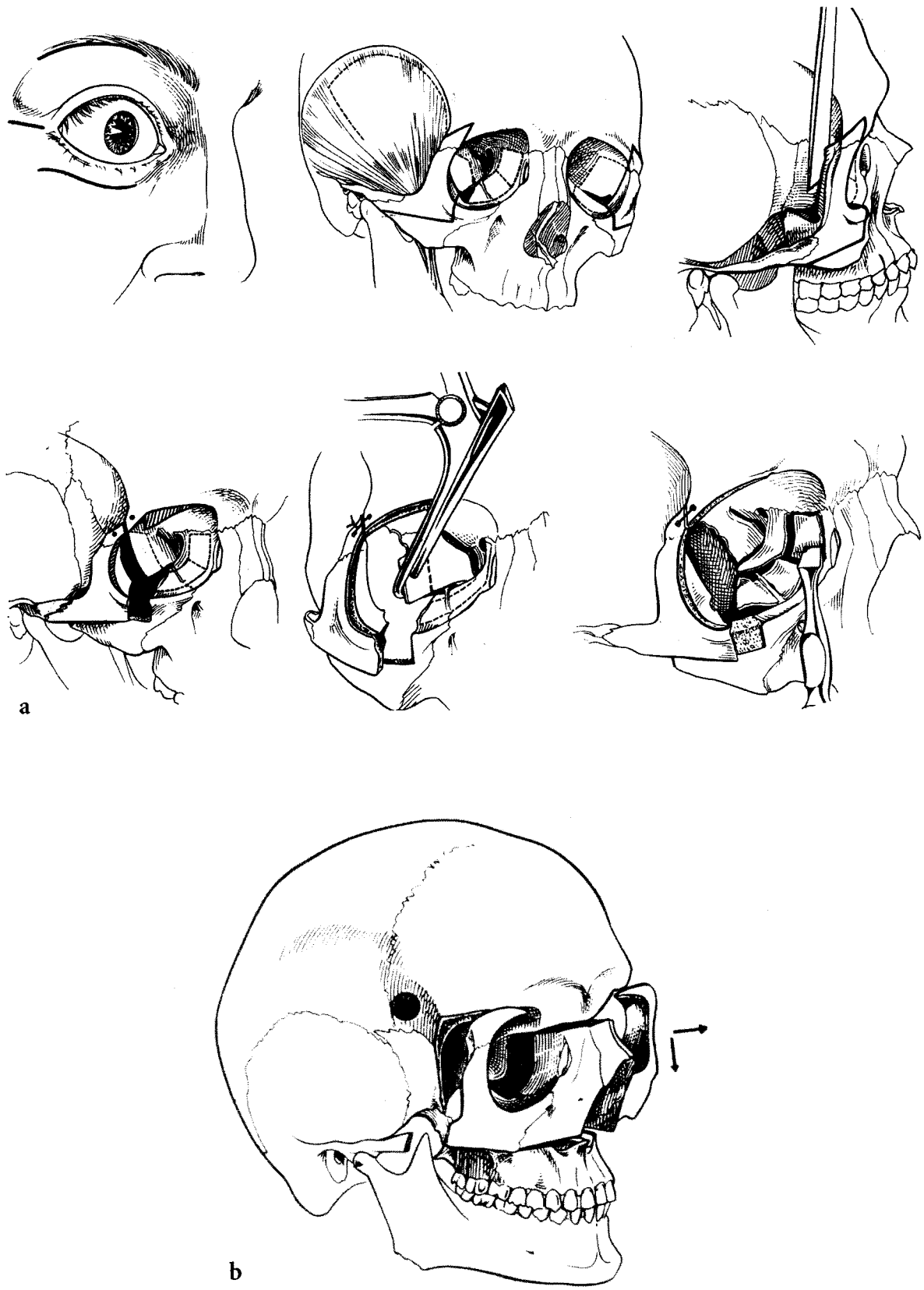


Fig. 9 - Exophtalmie maligne. **a)** Forme isolée : valgisation des malaires ; **b)** Forme avec hypoplasie médio-faciale sans trouble de l'occlusion dentaire : Le Fort III moins Le Fort I (d'après P.Tessier avec la permission de Masson).

Olivari (1988, 1991) décomprime l'orbite par lipectomie à travers des voies d'abord palpébrales supérieure et inférieure (fig. 10).

Matton (1991, 1993) dépose « en bloc » le mur latéral et le plancher orbitaire par voie d'abord palpébrale sous-ciliaire.

Gola (1995) privilégie l'expansion orbitaire à la lipectomie.

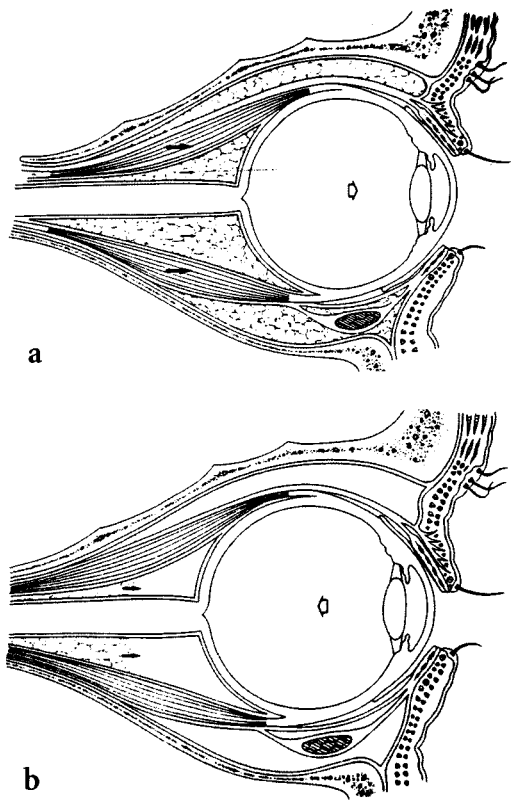


Fig. 10 - Traitement de l'exophtalmie maligne. Décompression orbitaire par lipectomie, coupe sagittale de l'orbite : **a)** Avant, **b)** Après lipectomie à visée décompressive (d'après Olivari).

Indications de l'expansion orbitaire antérieure avec valgisation des malaires

L'ophtalmopathie basedowienne regroupe essentiellement l'exophtalmie, la rétraction palpébrale, le strabisme et la neuropathie optique.

L'exophtalmie est la protrusion du globe. Elle est appréciée par la simple inspection, par l'exophtalmométrie et par la tomodensitométrie oculo-orbitaire avec étude de l'index oculo-orbitaire dans le plan neuro-oculaire (Cabanis *et al.*, 1980).

Il faut tenir compte de la variabilité des morphotypes (- 2 mm pour les sujets de souche asiatique, + 2 mm pour les sujets de souche négroïde) et du degré d'amétropie éventuelle (allongement antéro-postérieur de l'œil fortement myope). La valeur moyenne de la saillie oculaire est de 17 mm ± 4 mm. On considère comme significative d'une exophtalmie les mesures supérieures à 22 mm ou une différence entre les deux yeux supérieure à 2 mm.

Cette protrusion peut entraîner une inocclusion palpébrale menaçant la cornée et la vision.

Toujours bilatérales en tomodensitométrie, les formes cliniques à prédominance unilatérale sont liées à une différence de volume orbitaire et/ou à une rétraction palpébrale unilatérale ou asymétrique. Si l'obstruction nasale chronique bilatérale aggrave toutes les formes d'exophtalmie dysthyroïdienne (fig. 14), une obstruction unilatérale peut expliquer certaines formes asymétriques (fig. 15).

Les exophtalmies qui surviennent sur des facioténoses congénitales ou des hypoplasies maxillo-malaires acquises par troubles de la ventilation et de l'occlusion, sont plus difficiles à traiter à cause de la rétrusion faciale ;

On distingue :

- l'exophtalmie simple, axile, variable dans son intensité et réductible,
- l'exophtalmie maligne, non réductible qui peut évoluer vers la cécité. Elle représente 2 à 10 % des patients selon les séries. La protrusion oculaire est majeure, les signes fonctionnels intenses : brûlures, photophobie, larmoiements, douleurs orbitaires. Il existe une inocclusion permanente des paupières, un œdème palpébral supérieur important, un chémosis intense, des paralysies oculomotrices. La perte de l'acuité visuelle résulte d'une atteinte cornéenne (ulcère, abcès) ou d'une neuropathie optique.

La neuropathie optique complique l'ophtalmopathie dans 5 % des cas. Elle se traduit par une baisse de l'acuité visuelle progressive ou subaiguë, uni- ou bilatérale généralement dans un contexte d'exophtalmie maligne. À l'examen, il existe parfois, une diminution du réflexe photomoteur, voire une mydriase. Le fond d'œil est normal ou présente un œdème papillaire et même une atrophie optique dans les cas négligés.

La rétraction palpébrale est présente dans environ 70 % des ophtalmopathies. Elle est caractérisée par

un élargissement de la fente palpébrale en position primaire (signe de Dalrymple), mais surtout par l'asynergie oculo-palpébrale dans le regard vers le bas (signe de von Graeffe) qui permet de la distinguer de l'exophtalmie.

Le strabisme de type restrictif est aussi grave que l'atteinte cornéenne ou la neuropathie optique par son retentissement sur la fonction visuelle. Les muscles préférentiellement atteints sont les muscles hypertrophiés.

Les autres complications se résument à l'hypertonie oculaire et à la thrombose veineuse ophtalmique.

L'obstruction nasale de cause dysmorphique et/ou dysfonctionnelle doit toujours être recherchée. Ainsi, le contrôle de la ventilation nasale doit s'inscrire dans le bilan de toute dysthyroïdie, a fortiori en cas d'ophtalmopathie, et toute obstruction nasale dépistée doit être traitée.

Technique de l'expansion orbitaire antérieure avec valgisation des malaires

Le but du traitement chirurgical est la décompression orbitaire. Ce traitement, à visée fonctionnelle et/ou esthétique, mais palliatif, doit tenir compte également du terrain psychique souvent fragile.

Sauf urgence visuelle (neuropathie, luxation du globe, ulcère cornéen), le traitement chirurgical de l'exophtalmie n'est entrepris que chez un patient euthyroïdien après échec du traitement médical par corticothérapie (et/ou radiothérapie) et six mois de stabilisation des symptômes.

La technique d'expansion orbitaire antérieure est modulable en fonction de la gravité de chaque cas. Elle se résume dans les formes sévères et bilatérales à la valgisation du malaire complétée par la résection de la paroi latérale et l'enfoncement des parois, inférieure et médiale, de l'orbite.

Anesthésie

L'intervention se déroule sous anesthésie générale. Elle est complétée par une anesthésie locale à la Xylocaïne® adrénalinée au contact du cadre orbitaire latéral et en sous-musculaire à la paupière inférieure.

Voie d'abord

La voie d'abord palpébrale est cutanée, sous-ciliaire prolongée en canthale latérale (fig. 11).

Chez le sujet mélanoderme, elle peut être conjonctivale et canthale latérale. Chez le sujet âgé, elle est située dans le pli palpébro-jugal, pour éviter toute dissection de la paupière inférieure et le risque d'une rétraction palpébrale verticale.

Exposition du cadre orbitaire et du malaire

Après discision du muscle orbiculaire et dissection rétromusculaire jusqu'au rebord infra-orbitaire, le cadre orbitaire est exposé. Les rebords infra- et latéro-orbitaires, les parois orbitaires inférieure et latérale sont dégagées en extrapériosté jusqu'à la fissure orbitaire inférieure (fente sphéno-maxillaire). La face antérieure du corps de l'os malaire est également ruginée. Le nerf infra-orbitaire est repéré à sa sortie (foramen infra-orbitaire) et au niveau du plancher de l'orbite.

Ostéotomie orbito-malaire

Une ostéotomie est pratiquée, détachant le rebord infra-orbitaire en dehors du nerf infra-orbitaire, l'os malaire jusqu'au bord inférieur de l'arcade zygomatique, l'apophyse orbitaire latérale jusqu'à la suture fronto-malaire, les parois orbitaires inférieure et latérale jusqu'à la fissure orbitaire inférieure (figs. 11 et 12).

La valgisation du malaire qui reste solidaire de l'arcade zygomatique, par mobilisation latérale et antérieure, permet la résection de la paroi latérale jusqu'à la base du crâne (figs. 11 et 12). Ce temps opératoire est très important : il permet le recul du globe et fournit l'os nécessaire à la contention.

Expansion orbitaire antérieure et contention

L'os malaire valgisé est maintenu par une cale osseuse autologue (paroi latérale de l'orbite, crête iliaque) ou à défaut par un biomatériau, mais ce dernier expose au risque de sinusite (fig. 11 et 12). L'ostéosynthèse à l'aide d'une miniplaque est utile pour renforcer l'autocontention. La boule de Bichat est parfois réséquée lorsqu'elle fait saillie dans la cavité orbitaire. La résection partielle du muscle temporal est, en revanche, inutile. Après repérage du nerf infra-orbitaire, les parois inférieure (en dedans du canal infra-orbitaire)

et médiale de l'orbite sont impactées dans les sinus maxillaire et ethmoïdal (fig. 11 et 12).

Expansion périostée

Ce temps est fondamental. Il permet à la fois l'expansion du contenu orbitaire et la rupture du cercle vicieux « œdème-compression-œdème ». Le périoste orbitaire est incisé longitudinalement ou transversalement dans sa partie antérieure et en regard des parois expansées. L'issue de la graisse sous tension, assure une décompression intra-orbitaire harmonieuse (fig. 12 et 13).

Dans les formes sévères et symétriques, avec rétrusion faciale, l'avancement du cadre orbitaire par ostéotomie type Le Fort III moins Le Fort I a été proposée (Tessier, 1977) (fig. 9).

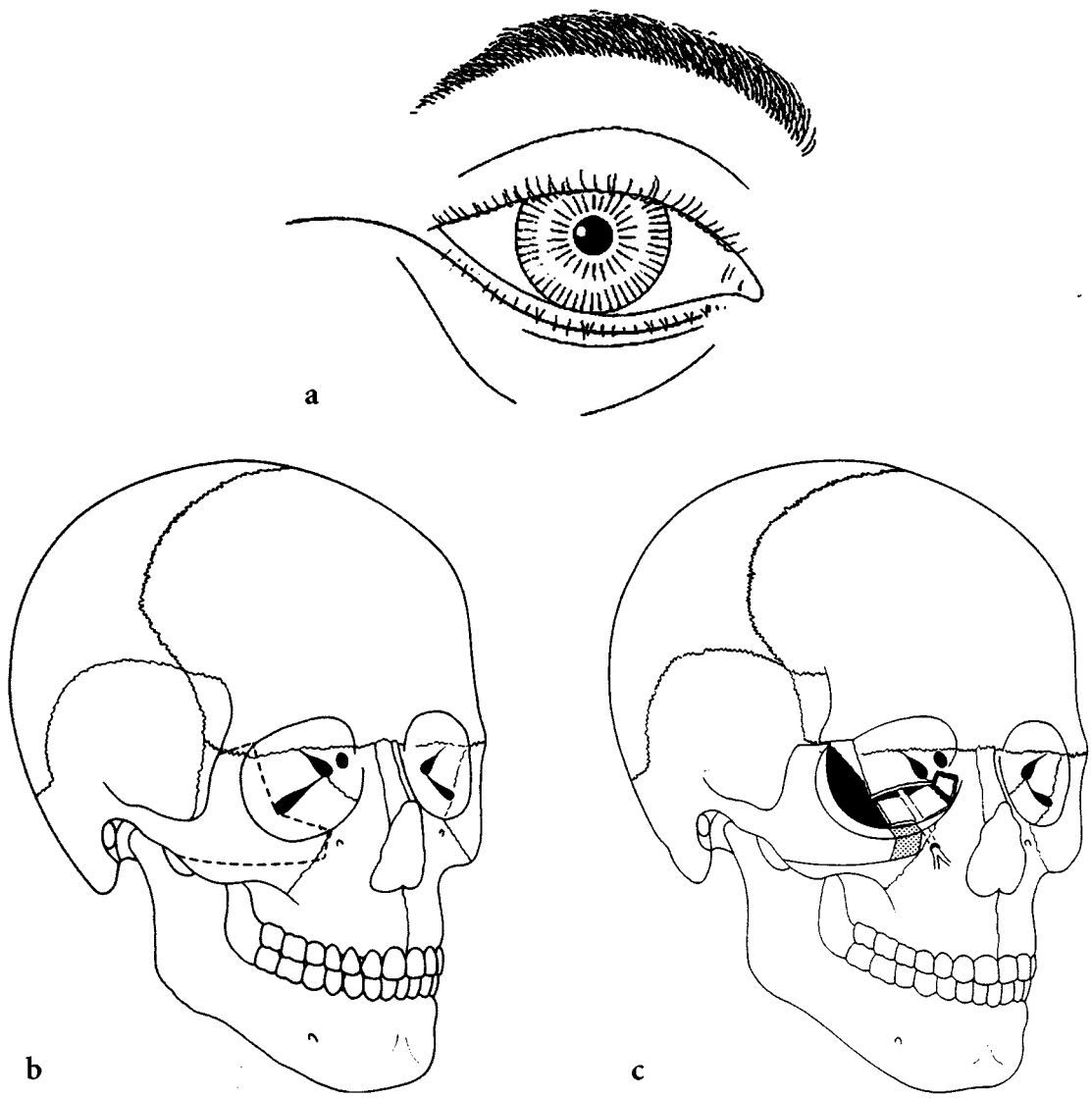


Fig. 11 - Valgisation des malaires. Aspects schématiques (d'après P.Tessier). **a)** Incision sous-ciliaire et canthale latérale; **b)** Tracé de l'ostéotomie; **c)** Résection de la paroi latérale, enfoncement des parois infra- et médio-orbitaires, et cale d'autocontention (os ou biomatériaux).

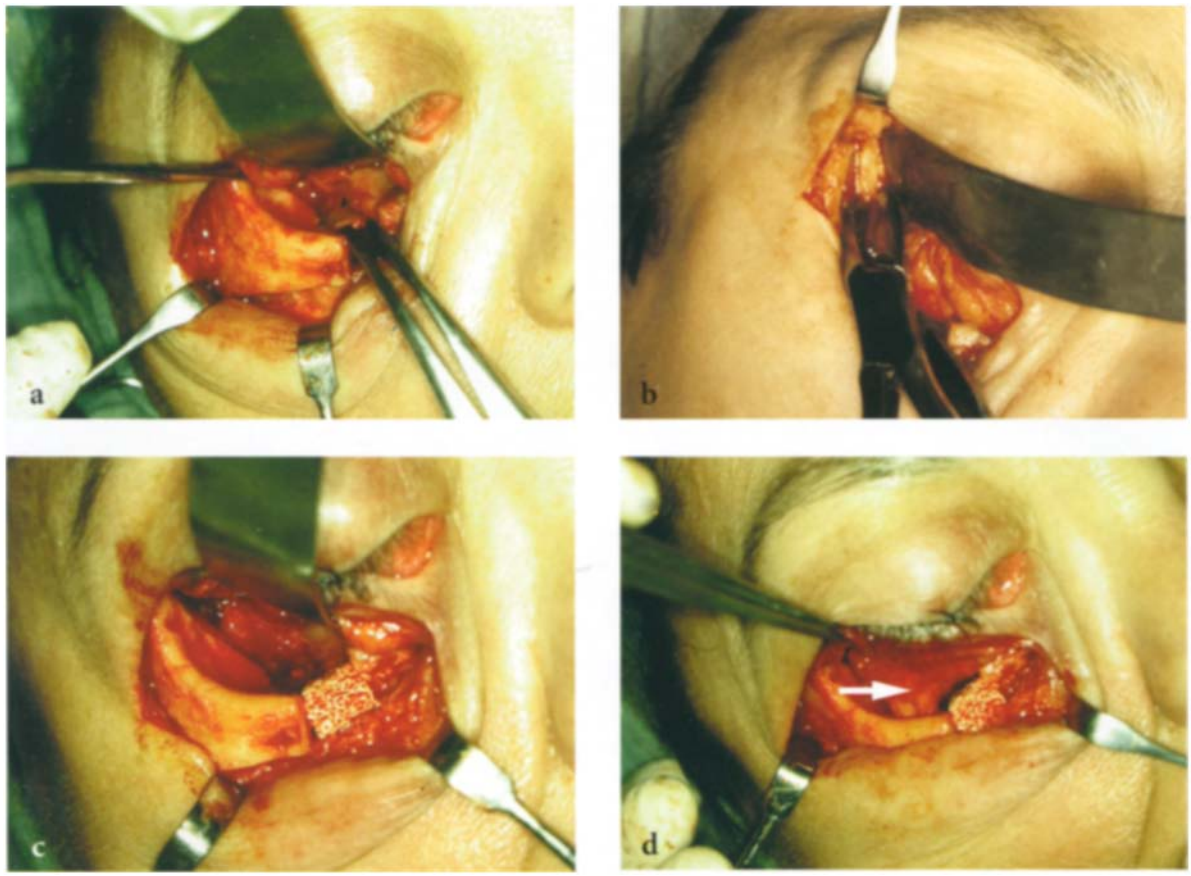


Fig. 12 - Valgisation des malaires. Vues opératoires. **a)** L'ostéotomie du malaire a été réalisée; **b)** Résection de la paroi latérale après valgisation du malaire; **c)** Autocontention par cale (hydroxyapatite); **d)** Expansion graisseuse par incision périostée antérieure (flèche).

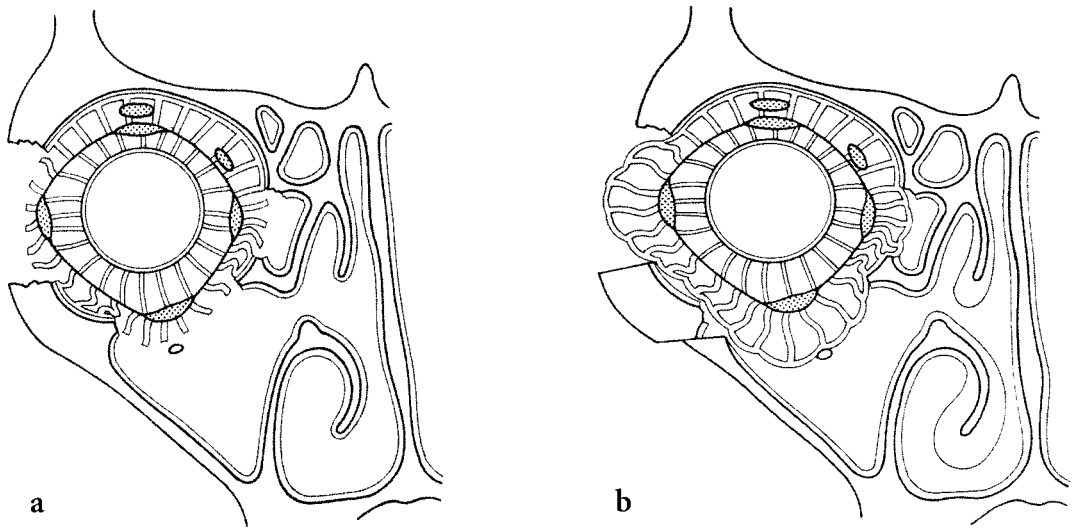


Fig. 13 - Valgisation des malaires. Coupes frontales antérieures : a) Expansion orbitaire avec résection partielle de la graisse : atteinte de l'unité fonctionnelle intra-orbitaire; b) Expansion orbitaire sans résection de la graisse: respect de l'unité fonctionnelle intra-orbitaire.

Avantages et inconvénients

L'expansion orbitaire antérieure avec valgisation des malaires, réalisée par voie d'abord faciale, permet la plus grande expansion orbito-périostée possible en conservant l'intégrité de la graisse orbitaire et de l'unité fonctionnelle intra-orbitaire (fig. 4). Cette expansion est efficace sur l'hyperpression intra-orbitaire, sur l'exophtalmie, sur la neuropathie optique (la décompression directe de l'apex orbitaire est inutile) et parfois sur l'hypertonie oculaire et le strabisme. Aucune diplopie postopératoire n'a été observée. La décompression orbitaire doit précéder le traitement chirurgical du strabisme. Elle est sans effet sur la rétraction palpébrale vraie (fig. 14 et 15).

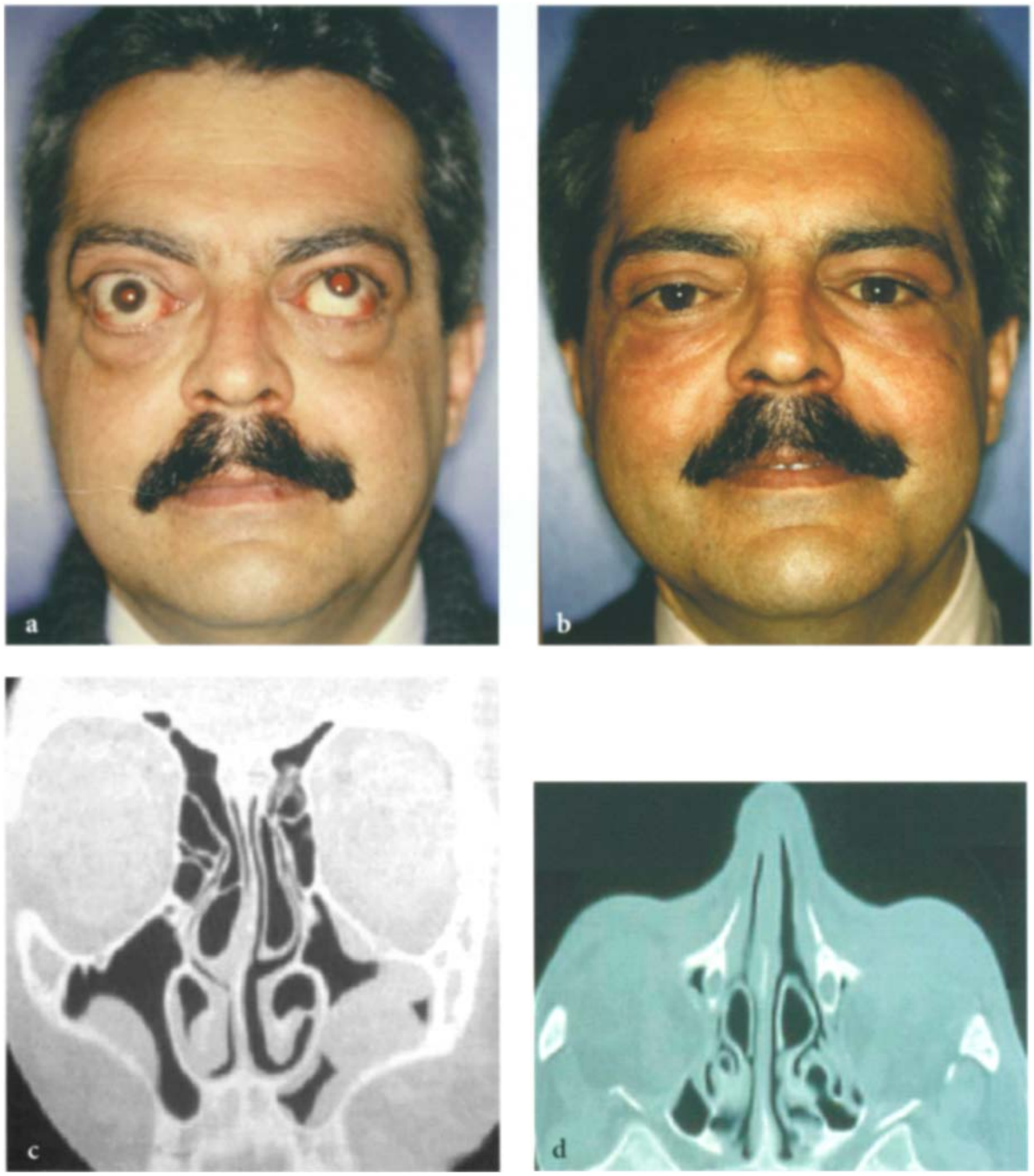


Fig. 14 - Valgisation des malaires. Exophtalmie maligne symétrique avec strabisme. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires ; **c et d**) Aspect tomodensitométrique des fosses nasales, *concha bullosa* bilatérale (coupes, frontale et axiale, des fosses nasales).

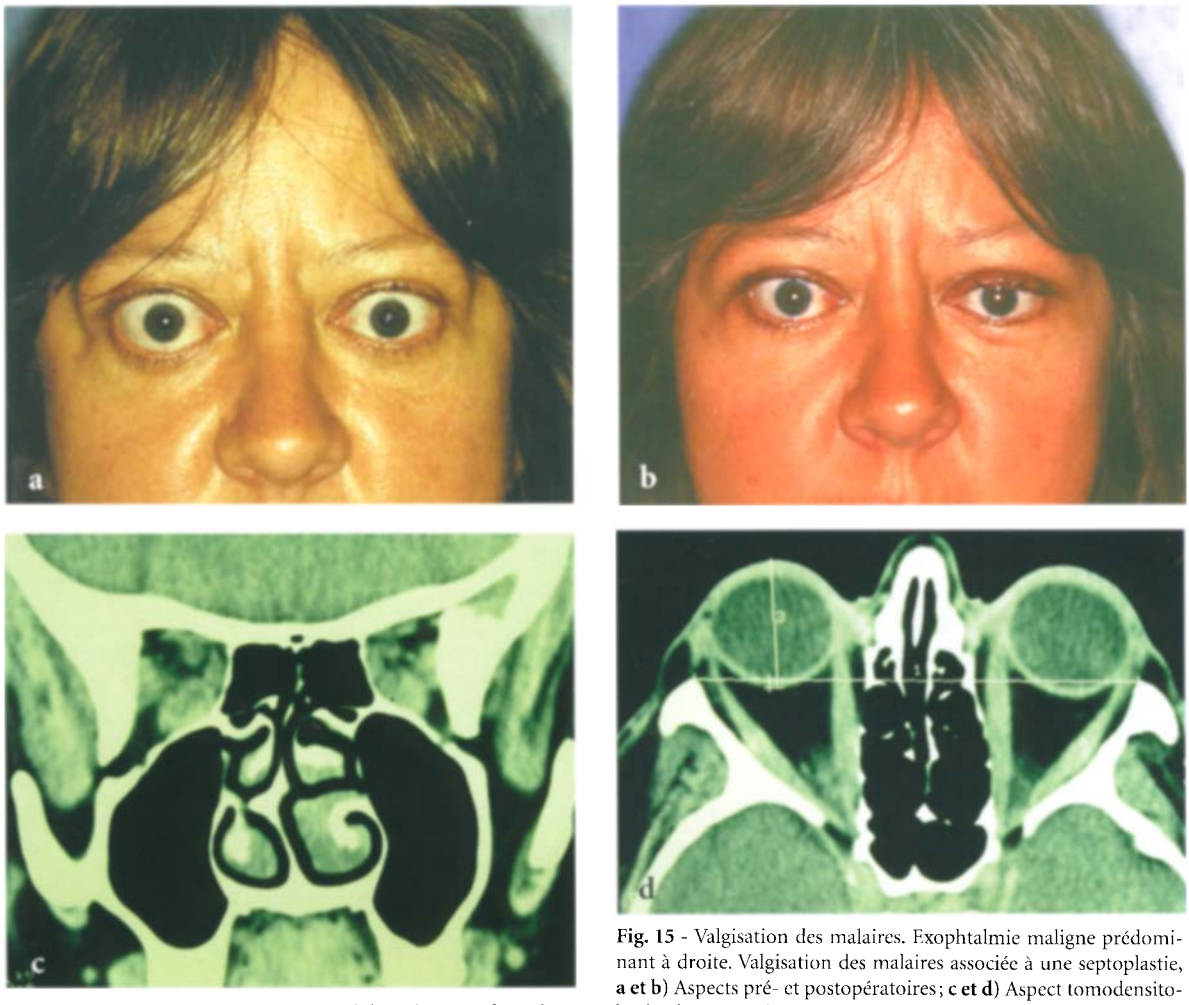


Fig. 15 - Valgisation des malaires. Exophtalmie maligne prédominant à droite. Valgisation des malaires associée à une septoplastie, **a et b**) Aspects pré- et postopératoires; **c et d**) Aspect tomodensitométrique des fosses nasales, éperon septal droit (coupes, frontale et axiale, des fosses nasales).

Les complications éventuelles se résument à une hypoesthésie inconstante et transitoire du nerf infra-orbitaire. La saillie des pommettes est la plupart du temps un avantage (*cf. Valgisation des malaires*).

La rançon cicatricielle et l'œdème postopératoire sont atténués par la voie d'abord sous-ciliaire et canthale latérale. En cas de sous-correction, une nouvelle intervention (en général, un nouvel enfoncement ou dépose de la paroi inférieure) peut être effectuée secondairement. Il est à noter que le plancher enfoncé peut se reconstituer alors que l'enfoncement de la paroi médiale perdure. Matton (1993) conseille l'excision plutôt que l'incision du périoste susceptible aussi de se régénérer. La sous-correction de l'exophtalmie chez certains sujets est liée à la persistance de l'hypertrophie musculaire et de la fibrose musculaire, plus rarement à une forte myopie, à une rétrusion faciale ou encore à une obstruction nasale chronique ignorée.

Le recul du globe dépend non seulement de la qualité de l'expansion osseuse, de la qualité de l'expansion périostée, mais aussi de la qualité des muscles oculomoteurs (hypertrophiés ou non) et du globe oculaire normal ou hypertrophié (forte myopie). Il dépend également de l'importance de l'hyperpression intra-orbitaire résiduelle mais aussi de l'existence ou non d'une rétrusion faciale et de la qualité de la ventilation nasale.

Procédés complémentaires

La décompression orbitaire peut être complétée ultérieurement, après disparition de l'œdème, par divers procédés :

- rétraction palpébrale : elle se corrige par un allongement des paupières. A la paupière supérieure, par voie d'abord palpébrale cutanée (pli), section du muscle de Müller et allongement de l'aponévrose du muscle releveur de la paupière supérieure (par un greffon d'aponévrose temporale ou de *fascia lata*). À la paupière inférieure, par voie d'abord conjonctivale, section des rétracteurs et interposition d'un greffon de fibromuqueuse palatine (fig. 17) ;
- protrusion graisseuse palpébrale résiduelle : blépharoplastie à visée esthétique avec lipectomie. La ptose de la glande lacrymale, fréquente, doit être dépistée et traitée (*cf.* chapitre *Blépharoplasties. Technique des blépharoplasties supérieures et inférieures*) (fig. 16) ;

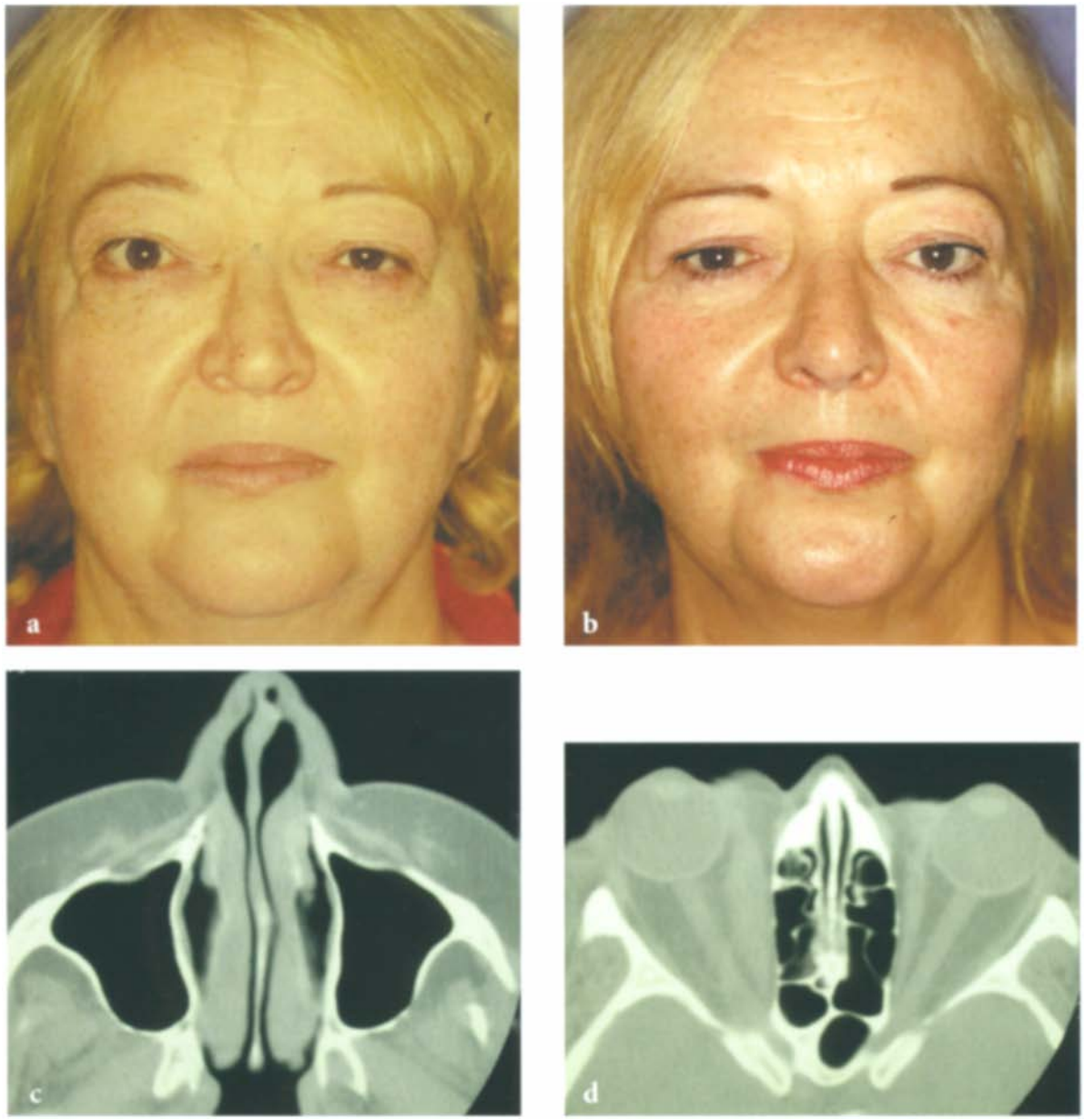


Fig. 16 - Valgisation des malaires. Exophtalmie maligne prédominant à droite. Valgisation des malaires associée à une lipectomie et à une septoplastie. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires ; **c et d)** Aspect tomodensitométrique des fosses nasales, déviation septale (coupes, frontale et axiale, des fosses nasales).

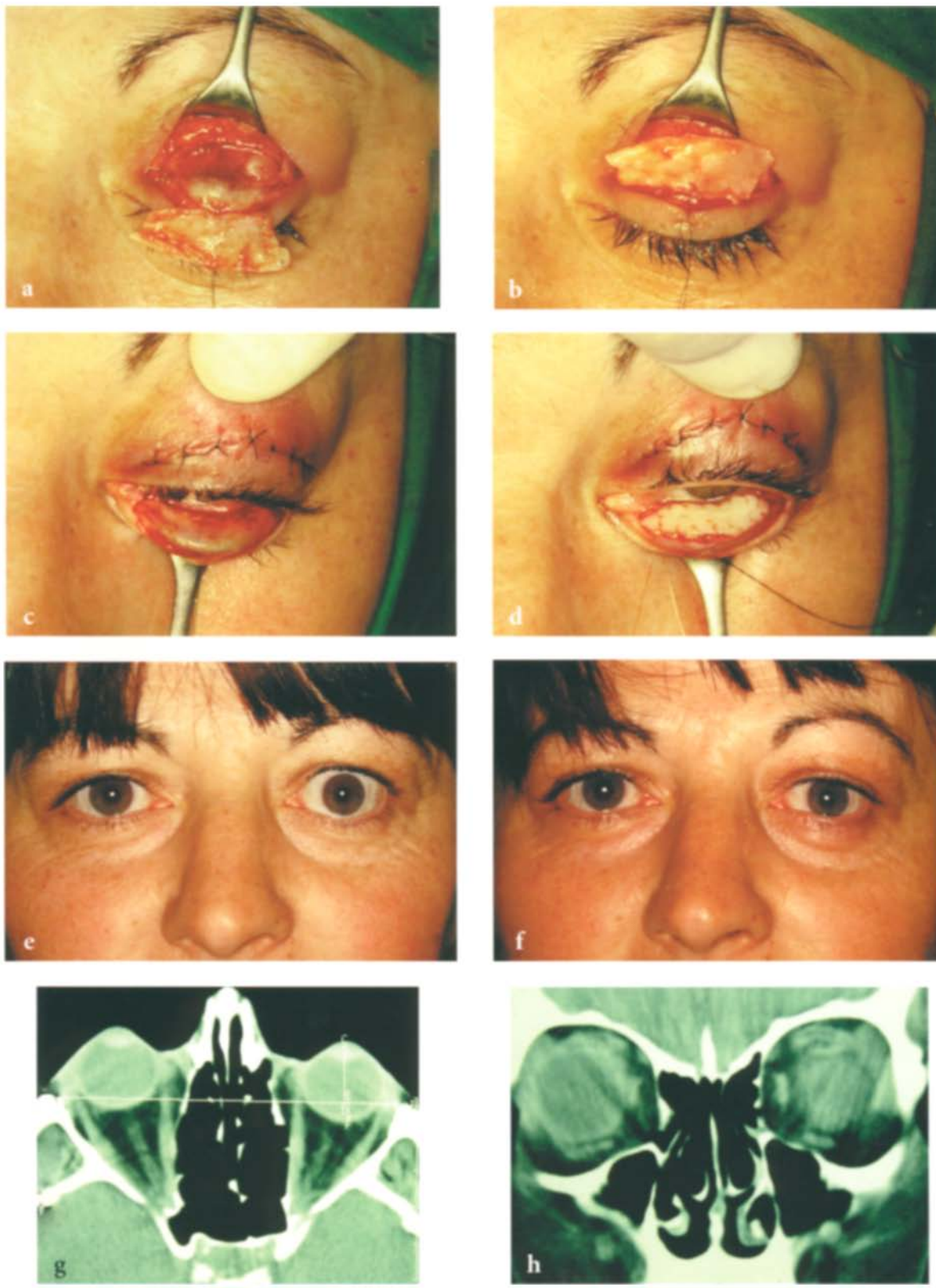


Fig. 17 - Traitement de la rétraction palpébrale. **a et b**) Technique d'allongement à la paupière supérieure (*fascia lata*) ; **c et d**) Technique d'allongement à la paupière inférieure (fibromuqueuse palatine) ; **e et f**) Aspects pré- et postopératoires du même cas clinique ; **g et h**) Aspects tomodensitométriques des fosses nasales et des sinus en coupes axiales et coronales (*concha bullosa* bilatérale).

- strabisme : prisme ou chirurgie musculaire extra-oculaire ;
- obstruction nasale : le traitement de l'obstruction nasale doit se faire avant ou après l'expansion orbitaire, mais toujours indépendamment de celui de l'ophtalmopathie dysthyroïdienne, car l'obstruction nasale postopératoire favorise les saignements et le risque d'hématome intra-orbitaire.

Conclusion

L'exophtalmie dysthyroïdienne est liée essentiellement à une hypertrophie musculaire. Cette dernière est, à son tour, souvent responsable d'une hyperpression intra-orbitaire par blocage du drainage veino-lymphatique à l'apex orbitaire. Dans la quasi- totalité des cas, l'obstruction nasale chronique est responsable ou majore la poussée œdémateuse. La graisse orbitaire subit peu de modifications volumétriques et structurelles. Parmi les nombreuses techniques de décompression orbitaire proposées, l'expansion orbitaire antérieure avec valgisation des malaires selon Tessier, a été retenue pour son efficacité sur l'ophtalmopathie dysthyroïdienne (exophtalmie, neuropathie optique parfois strabisme) et par sa faible morbidité.

L'intégrité de la graisse orbitaire et de l'unité fonctionnelle intra-orbitaire sont conservées.

Le recul du globe dépend non seulement de la qualité de l'expansion orbito-périostée, de la qualité des muscles oculomoteurs hypertrophiés ou non, de la qualité du globe oculaire normal ou hypertrophié (forte myopie), de l'importance de l'hyperpression intra-orbitaire résiduelle, mais aussi de l'existence ou non d'une rétrusion faciale et de la qualité de la ventilation nasale.

Bibliographie

Adenis JP (1998) Treatment of proptosis with fat removal orbital decompression in Grave's ophthalmopathy. Eur J Ophthalmol 8: 246-52

Bahn RS, Heufelder AE (1993) Pathogenis of Graves'ophthalmopathy. New England J Med 329: 1468-75

Bartalena L, Pinchera A, Marcocci C (2000) Management of Grave's ophthalmopathy : reality and perspectives. Endocrine review 21: 168-99

Bonnet P (1931) Le périoste de l'orbite. Ann Anat Pathol 8: 709-23

Bonnet P (1932) Les sinus périorbitaires. Ann Anat Pathol 9: 23-36

Cabanis EA *et al.* (1980) Dianostic tomodensitométrique des exophtalmies basedowiennes. Bull Mem Soc Fr Ophtalmol 91: 263-77

Castanares S (1977) Classification of baggy eyelids deformity. Plast Reconstr Surg 59: 629-33

Char DH (1990) Thyroid Eye disease second edit. Churchill Livinstone, New York

Charpy M (1909) Le coussinet adipeux du sourcil. Bull Anat 19: 47-52

Charpy A (1912) In Poirier P et Charpy A Traité d'anatomie humaine. Masson, Paris

Desanto LW (1984) Trans-antral orbital décompression. In Gorman CA, Waller RR, Dyer JA: The Eye and Orbit in Thyroid Disease, Raven Press, New York p 231-51

Dessi P, Sambuc R, Moulin G, Ledoray V, Cannoni M. Effect of heavy smoking on nasal resistance. Acta Otolaryngol. 1994 May;114(3):305-10

Dollinger J (1911) Die Druckentlastung der Augenhöhle durch Entfernung der ausseren Orbitalwand bei hochgradigem Exophthalmus (Morbus Basedowii) und konsekutiven Hornhauterkrantung. Deutsche Med Wochenschr 37: 1888-90

Feldon SE, Lee CP, Muramatsu SK *et al.* (1985) Quantitative computed tomography of Graves'ophtalmopathy. Arch Ophthalmol 103: 213-5

Garrity JA, Fatourechi V *et al.* (1993) Results of transantral orbital decompression in 428 patients with severe Graves' ophthalmopathy. Am J Ophthalmo 116: 533-47

Gola R, Nerini A, Jallut Y (1982) Une fracture piège, la fracture en trappe du plancher de l'orbite. Ann Chir Plast 27: 322-30

Gola R (1995) Exophtalmie basedowienne : lipectomie ou expansion orbitaire ? Ann Chir Plast Esth 40: 31-45

Gola R, Cheynet F, Guyot L (2002) Manifestations ophtalmologiques de l'obstruction nasale. J Fr Ophtalmol 25: 319-32

Gorman CA, Waller RR, Dyer JA (1984) The Eye and Orbit in Thyroid Disease. Raven Press, New York

Hirsch VO, Urbanek I (1930) Behandlung eines exzessiven Exophthalmus (Basedow) durch Entfernung von Orbitafett von der Kieferhohle aus. Monatsschr für Ohrenheilk 64: 212-3

Hudson HL, Levin L, Feldon SE (1991) Graves' exophthalmos unrelated to extraocular muscle enlargement. Ophthalmology 98: 1495-9

Jost G, Vergnon L, Laffole P *et al.* (1980) Étude anatomique de la graisse orbitaire. Ann Chir Plast 25: 225-9

Kahn JL, Sick H, Laude M *et al.* (1987) La boule de Bichat ou corpus adiposum buccae. Arch Anat Histo Embryo 70: 33-72

Koornneef L (1977) Spatial aspects of orbital musculo-fibrous tissue. In Man, Swets and Zeitlinger

Koornneef L (1981) Anatomy and function of the orbital septa. In Bernstein L Plastic and Reconstructive Surgery of the Head and Neck, Vol 2. Grune and Stratton, New York p 130-8

Koornneef L (1988) Eyelid and orbital fascial attachments and their clinical significance. Eye 2: 130-4

Krastinova D, Rodallec A (1985) Orbitopathie basedowienne. Ann Chir Plast Esth 30: 351-8

Krönlein RU (1989) Zur Pathologie und Operativen Behandlung der Dermoidcysten der Orbita. Beitrag Klinische Chirurgie 4: 149-63

Lockwood CB (1886) The anatomy of the muscles,ligaments, and fascia of the orbit, including an account of the capsule of Tenon, the check ligaments of the recti, and of the suspensory ligament of the eye. J Anat Physiol 20: 1-25

Mc Cord CD (1981) Orbital decompression for Graves'disease. Exposure through lateral canthal and inferior fornix incision. Ophthalmology 88: 533-41

Manson PN, Clifford CM, Illif NT *et al.* (1986) Mechanisms of global support and posttraumatic enophthalmos: I. The anatomy of the ligament sling and its relation to intramuscular cone orbital fat. Plast Reconstr Surg 77: 193-202

Matton G (1991) Resection « en bloc » of the lateral wall and floor for decompression of the orbit in dysthyroid exophthalmos. Eur J Plast Surg 14: 114-9

Matton G (1993) Recent advances in orbital surgery for exophthalmos. Advances in Plastic and Reconstructive surgery Year book. Mosby, St Louis, p 103-25

Mondon H, Metge P (1994) La myopie forte. Rapport de la SFO. Masson, Paris

Moore RF (1920) Exophthalmos and limitation of the eye movements of Graves's disease. Lancet 2: 701

Motais M (1887) Anatomie de l'appareil moteur de l'œil. Delahaye, Paris

Neiger M (1960) Les structures conjonctives de l'orbite et le coussinet adipeux orbitaire. Acta Anat 39: 1-107

Naffziger HC (1931) Progressive exophthalmos following thyroidectomy; Its pathology and treatment. Ann Surg 94: 582-6

Olivari N (1988) Transpalpebrale Dekompressionsoperation bei endokriner Orbitopathie. Wien Med Wochenschr 138: 452-5

Olivari N (1991) Transpalpebral decompression of endocrine ophthalmopathy (Graves' disease) by removal of intraorbital fat: Experience with 147 operations over 5 years. Plast Reconstr Surg 87: 627-41

Pearl RM (1987) Surgical management of volumetric changes in the bony orbit. Ann Plast Surg, 19: 349-58

Pearl RM, Vistnes L, Troxel S (1991) Treatment of exophthalmos. Plast Reconstr Surg 87: 236-44

Prummel MF, Wiersinga WM (1993) Smoking and risk of graves' disease. JAMA 269 (4): 479-82

Renard G, Lemasson C, Saraux H (1965) Anatomie de l'œil et de ses annexes. Masson, Paris

Roncevic R, Jackson IT (1989) Surgical treatment of thyrotoxic exophthalmos. Plast Reconst Surg 84: 754-60

Sewall EC (1936) Operative control of progressive exophthalmos. Arch Otolaryngol 24: 621-4

Smit AJ (1991) The postenucleation socket syndrome. Medical thesis, Amsterdam

Stabile JR, Trokel SM (1983) Increase in orbital volume obtained by decompression in dried skulls. Am J Ophthalmol 95: 327-31

Tessier P (1969) Expansion chirurgicale de l'orbite. Ann Chir Plast 14: 207-14

Tessier P (1977) Les exophtalmies. L'expansion de la cavité orbitaire. In Rougier J, Tessier P, Hervouet F *et al.* Chirurgie plastique orbito-palpébrale. Masson, Paris, p 179-89

Tillaux P (1882) Traité d'anatomie topographique. Asselin, Paris

Trokel SL, Jacobiec FA (1981) Correlation of CT scanning and pathologic features of ophthalmic Graves' disease. Ophthalmology 88: 553-64

Waller PY, Aldegheri A, Tsakoniatis N *et al.* (1992) Enophtalmie post-traumatique. Rev Stomatol Chir Maxillofac 93: 298-309

Walsh TE, Ogura JH (1957) Transantral orbital decompression for malignant exophthalmos. Laryngoscope 67: 544-68

Welti H, Offret G (1942) Trépanation décompressive de l'orbite pour exophtalmie maligne basedowienne. Mem Acad Chirurgie 68: 379-84

Faces étroites. Traitement par valgisation des malaires par voie endobuccale

En Occident, le relief malaire joue un rôle important dans l'esthétique du visage. Les pommettes proéminentes sont un signe d'attractivité, de beauté et de jeunesse, autant de caractères qu'elles pérennisent. L'absence de pommettes vieillit prématurément le sujet en même temps qu'elle lui donne un aspect triste et affligé.

Les « faces étroites » dysmorpho-fonctionnelles sont liées le plus souvent à un défaut d'expansion maxillo-malaire, lui-même consécutif à une obstruction nasale chronique. Ce défaut ventilatoire se trouve encore aggravé par les troubles de l'occlusion dentaire et par les édentements précoces, souvent responsables de rétrusion faciale associée.

L'effacement des pommettes peut être corrigé soit par l'apposition sur les malaires de greffes autologues ou de biomatériaux, soit mieux et chaque fois que cela est possible par valgisation des malaires.

Historique

La projection des pommettes en chirurgie esthétique est depuis Hinderer (1975) et Spadafora *in* Hinderer (1975) assurée par des implants de nature, de formes et de tailles diverses. Il peut s'agir de greffons autologues (os, cartilage, tissu adipeux ou dermo-graisseux) ou de biomatériaux (corail, hydroxyapatite, Proplast®, silicone...). Leur mise en place au niveau de la région malaire se fait par différentes voies d'abord, à distance ou directe :

- coronale au cours d'un lifting frontal permettant également le prélèvement calvarial (Tessier, 1982) ;
- infraciliaire (plus rarement conjonctivale) isolément ou lors d'une blépharoplastie ;
- préauriculaire au cours d'un lifting cervico-facial ;
- endobuccale, vestibulaire supérieure ;
- sous-cutanée et intramusculaire en cas de lipostructure ;
- transcicatricielle, après traumatisme orbito-palpébral.

Ils sont placés soit au contact de l'os après incision du périoste (os, corail, hydroxyapatite, silicone) ou en suprapériosté (cartilage) ou encore en sous-cutané (tissu adipeux ou dermo-graisseux).

Un certain nombre de complications émaille la mise en place de ces implants (Agban, 1989), du fait de la voie d'abord :

- paralysie frontale au cours du lifting frontal ;
- ectropion au cours de la blépharoplastie ;
- paralysie faciale au cours du lifting cervico-facial ;
- atteinte du nerf infra-orbitaire.

Du fait de la difficulté à localiser la région malaire :
- asymétrie ;
- aspect inesthétique.

Du fait de la nature de l'implant :
- migration surtout au cours de la voie d'abord endobuccale ;
- résorption (os, tissu adipeux, corail, hydroxyapatite) malgré les tentatives de fixation par vis ;
- infection, intolérance, formation de coque (silicone...) ;
- embolie graisseuse (injection de graisse).

Le principal reproche que l'on puisse faire à ces implants est d'être des « cache-misère » et de ne pas tenir compte des causes ventilatoires et occlusales qui sont à l'origine de la plupart des hypoplasies maxillo-malaires ou malaires.

La projection des malaires peut être réalisée lors des ostéotomies cranio-faciales : Le Fort III (Tessier, 1967) ou faciales : Le Fort de type intermédiaire (Kufner, 1971 ; Souyris *et al.*, 1973) ou Le Fort I haut situé ou étendu au malaire (Bell *et al.*, 1980).

La valgisation des malaires découle des ostéotomies pour cal vicieux des traumatismes orbitaires (Tessier, 1977) et de la valgisation des malaires pour orbitopathie dysthyroïdienne (Tessier, 1969 et 1977).

Certaines de ces ostéotomies, associées à des greffes osseuses ou des biomatériaux, permettent le déplacement du malaire plutôt antérieurement, d'autres plutôt latéralement.

Ostéotomies avec projection antérieure : Bell *et al.* (1980) libèrent le malaire du massif facial et le projettent à l'aide de greffes osseuses et d'ostéosynthèses. Cette ostéotomie du malaire est soit isolée soit associée à un Le Fort I. Tessier (1990) cité par Wolfe et Vitenas (1991), sépare, par voie coronale et endobuccale, le corps du malaire de ses processus frontal, zygomatique et maxillaire et fait pivoter le corps autour du rebord infra-orbitaire. Le malaire est maintenu dans cette position avancée par une greffe osseuse calvariale et une ostéosynthèse. Rosenberg et Denny (1992) pratiquent, par voie endobuccale, une ostéotomie marginale inférieure (en dehors du nerf infra-orbitaire) et latérale orbitaire qu'ils maintiennent par une greffe osseuse calvariale autocontenue.

Ostéotomies avec projection latérale : Powell et Riley (1987), Powell *et al.* (1988) soulignent l'intérêt d'agir davantage sur la région malaire postéro-latérale. Ils proposent par voie endobuccale une ostéotomie sagittale oblique transmalaire avec interposition d'os ou d'hydroxyapatite. Le trait se situe à la racine du processus zygomatique malaire. Ce procédé a l'avantage d'être extrasinusien. L'inconvénient de ce procédé réside dans l'étroitesse des surfaces osseuses cruentées et dans le fait que le malaire est simplement écarté mais pas avancé (Donavan, 1992; Mommaerts *et al.* 1992, 1995 ; 1999).

- Ostéotomies avec projection antérieure et latérale : Mommaerts *et al.* (1992, 1995, 1999) décrivent une ostéotomie transmalaire par voie endobuccale permettant de séparer le corps du malaire du cadre orbitaire et du maxillaire, en le gardant solidaire de l'arcade zygomatique. Cette ostéotomie originale permet à la fois l'avancée du malaire et l'élargissement de la face (2,5 mm d'avancée pour 5 mm d'élargissement). Elle repositionne le malaire là où il aurait dû être si le patient avait respiré et mastiqué normalement. Cette intervention est fiable à condition d'utiliser un greffon osseux d'interposition et non pas un bloc de corail ou d'hydroxyapatite comme le recommandent les auteurs précités. Pour s'intégrer dans la chirurgie fonctionnelle faciale, elle doit compléter le rétablissement de la ventilation nasale et elle même être complétée par la correction de l'occlusion dentaire orthodontiquement, chirurgicalement ou par prothèse implanto-portée.

Embryologie et croissance du malaire

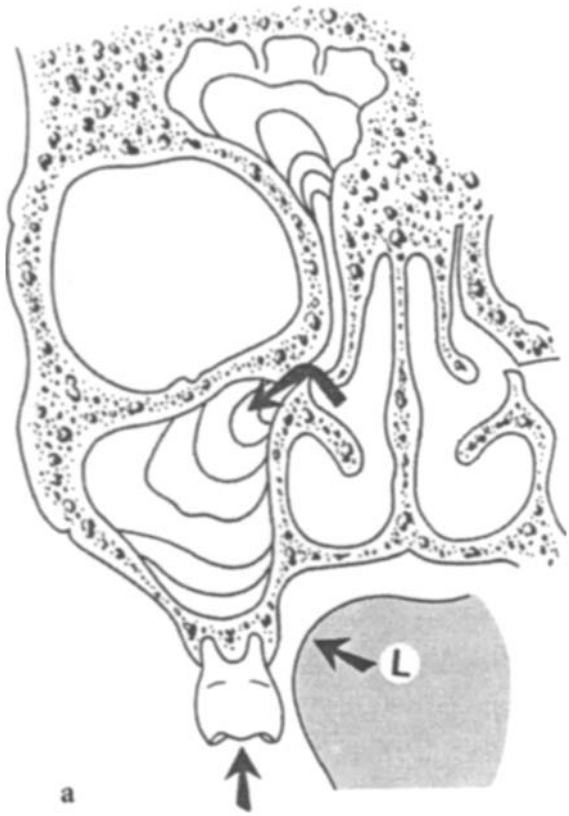
Parallèlement au développement de la face embryonnaire, l'ébauche cartilagineuse basicrânienne ou chondrocrâne, développe un prolongement antérieur en forme de groin, la capsule nasale, formée des deux ectethmoïdes et du mésethmoïde médian. En périphérie de cette capsule, entre le 2e et le 3e mois IU, apparaissent plusieurs foyers d'ostéogenèse. Ces centres d'ossification membraneuse et périostée sont à l'origine des os nasaux, frontaux, lacrymaux, prémaxillaires, maxillaires, palatins, ptérygoïdiens et malaires.

Au niveau du malaire, apparaissent trois points d'ossification vers la fin du 2e mois IU qui se soudent au 5e mois IU autour du nerf temporo-malaire (Testut et Latarjet, 1948).

Le processus d'ossification primaire une fois établi, d'autres processus intéressant en profondeur la masse de l'os (ossification haversienne) et en superficie sa surface (phénomène d'apposition-résorption) vont participer à la morphogenèse des différentes pièces

osseuses. Ces processus d'ossification secondaire apparaissent en réponse à des sollicitations fonctionnelles environnementales :

- cerveau et enveloppe céphalique. Leur expansion sont responsables de l'expansion transversale de la base du crâne et de la distance bizygomatique ;
- globe oculaire et graisse orbitaire. Ils sont responsables de l'expansion orbitaire (Gola, 1995) ;
- complexe temporo-massétérin (Delaire et Billet, 1965). Les malaires subissent un phénomène de résorption antérieure et d'apposition osseuse postérieure, les arcades zygomatiques subissent un phénomène d'apposition osseuse latérale et de résorption médiale. Ces phénomènes se traduisent par un recul et un élargissement des malaires, un élargissement de la coulisse temporale (Enlow, 1975) ;
- expansion volumique sinusienne maxillaire (fig. 1). La croissance de l'os malaire est également et indirectement sous la dépendance de l'expansion volumique sinusienne. En effet si la partie antérieure des fosses nasales est solidaire du prémaxillaire, la partie postérieure des fosses nasales qui donne naissance par évagination muqueuse aux cavités sinusiennes est solidaire du maxillaire (complexe naso-sinusien). L'augmentation du volume du sinus maxillaire se fait progressivement par pénétration de l'air dans le corps du maxillaire et invasion de l'espace laissé vacant par l'éruption des dentures temporaire puis permanente. Aux environs de douze ans, il atteint en bas, le plancher des fosses nasales et latéralement les dents molaires et le récessus de l'os malaire (Wolf *et al.*, 1993). Toute entrave à l'expansion maxillaire retentira sur la projection malaire ;
- fonction manducatrice. L'ostéo-architecture de la face est organisée autour des matrices organo-fonctionnelles et de la fonction manducatrice. Au niveau du massif facial, l'os basal est séparé de l'os alvéolaire par le sinus maxillaire et se retrouve reporté plus haut au niveau de la région orbitaire. À ce niveau, l'os basal est divisé par la



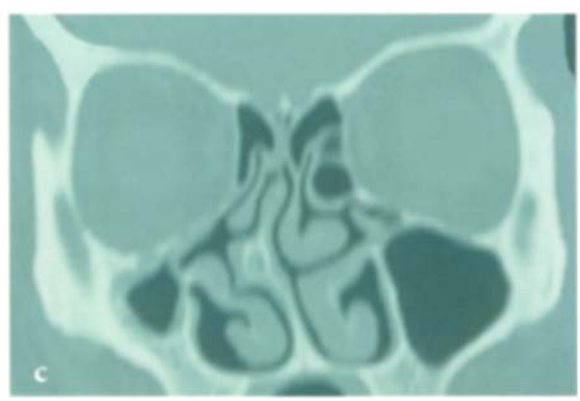


Fig. 1 - Croissance du sinus maxillaire. Multifactorielle, dépend de la qualité de la ventilation nasale et des pressions manducatrices. **a)** Aspect schématique ; **b)** Cas clinique : hypoplasie malaire droite ; **c)** Aspect tomodensitométrique : hypoplasie malaire droite, sinus hypoplasique par défaut de ventilation, déviation septale importante avec éperon septal en regard de l'ostium maxillaire (coupe coronale des fosses nasales et des sinus).

cavité orbitaire en deux entretoises superposées correspondant aux rebords infra- et supraorbitaires. Ces rebords sont ainsi directement corrélés à l'occlusion dentaire par l'intermédiaire des piliers antérieur ou canin, latéral ou maxillo-malaire (*cf.* chapitre *Étiopathogénie du vieillissement orbito-palpébral*).

Dans l'obstruction nasale avec ventilation orale, il existe souvent une hypoplasie maxillo-malaire avec pommettes effacées. L'étage moyen de la face est hypodéveloppé (défaut d'expansion transversal maxillaire) et hyposollicité (atrophie des piliers canins et malaires, par trouble occlusal ou édentement précoce). La pression de la sangle labio-jugale étirée (buccinateur surtout) n'est plus compensée par l'étalement de la masse linguale. Tout cela aboutit à une face étroite. La largeur de la « face anthropométrique » est comprise entre les arcades zygomatiques, solidaires de la base du crâne (distance bizygomatique) (Farkas et Munro, 1987). La largeur de la « face esthétique » se mesure entre les proéminences malaires, solidaires du complexe naso-sinusien et de l'arcade dentaire (distance MM, développée plus loin). Cette notion est fondamentale : elle explique l'aspect clinique des faces étroites et le fait qu'il n'y ait pas de corrélation entre la distance bizygomatique et les arcades dentaires (Izard, 1930; Philippe, 1968).

Vieillissement de l'os malaire

Au cours du vieillissement il y a une diminution progressive du volume osseux maxillo-facial lié à la diminution de la fonction manducatrice consécutive elle-même à la perte dentaire et à l'hypofonction musculaire. L'édentement précoce accélère le processus.

Parallèlement, la diminution de l'élasticité cutanée, le relâchement (Lucarelli *et al.*, 2000), des « ligaments suspenseurs » jugaux s'accompagne d'un glissement du tissu adipeux prémalaire vers le bas entraînant une squelettisation du pourtour orbitaire et une accentuation du pli naso-jugal. À la fin des ces différents processus, les pommettes deviennent moins saillantes et la ptose faciale s'en trouve aggravée. Les sujets aux pommettes saillantes (Slaves, Asiatiques, Africains) gardent plus longtemps un aspect jeune et sont de meilleurs candidats au lifting cervico-facial.

Anatomie de la pommette

La pommette (du vieux français « petite pomme ») est la partie saillante de la joue. Elle est formée par l'os malaire (du latin *malum* : pomme) et par les tissus mous et tégumentaires qui le recouvrent.

Os malaire (os jugal ou os zygomatique)

Apposé à la partie supérieure et latérale du massif facial qu'il protège (pare-chocs), l'os malaire est situé aux confins de trois cavités (orbite, fosse temporale, sinus maxillaire) (fig. 2).

Il constitue avec l'arcade zygomatique (du grec *zugöma* : jonction) qui le prolonge en arrière, un solide arc boutant entre l'os maxillaire et l'os temporal et par son processus fronto-sphénoïdal un autre arc boutant avec la base du crâne. Il entre ainsi dans la constitution du pilier osseux latéral de la face (pilier maxillo-malaire et fronto-zygomatique) et subit à la fois les contraintes manducatrices qu'il transmet à l'orbite et à la base du crâne et les tractions puissantes du masséter qui s'insère sur son bord postéro-inférieur. Son anatomie doit être revisitée en fonction de la biomécanique et de la traumatologie.

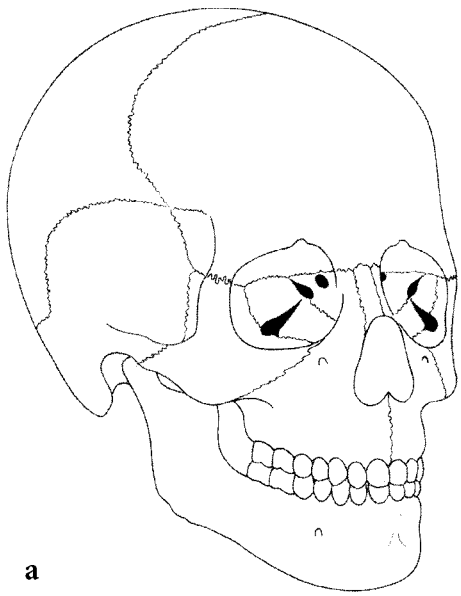
Il est constitué d'un corps épais et solide formé d'os spongieux entouré d'os compact. De forme pyramidale triangulaire, il présente trois faces (Paturet, 1951), trois processus et cinq bords.

Faces

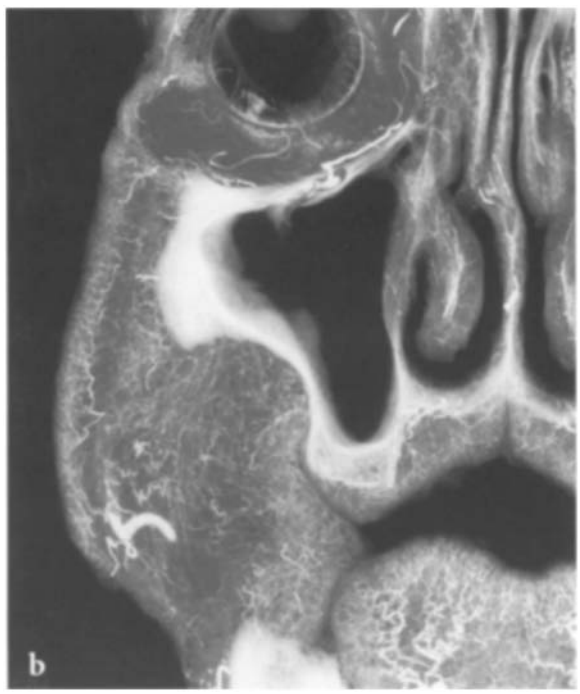
La face latérale (sous-cutanée) est superficielle, convexe et lisse. À proximité du bord orbitaire, à mi-distance des bords, maxillaire et temporal, elle présente le foramen jugal du canal temporo-malaire. À sa partie moyenne, elle donne insertion aux muscles zygomatiques.

La face antéro-médiale (orbitaire) est concave et lisse. Elle présente deux parties : une verticale (apophyse orbitaire), qui forme une partie de la paroi latérale de l'orbite et présente le tubercule de Whitnall sur lequel s'insère le tendon palpébral latéral, une horizontale, étroite, qui forme une partie du plancher orbitaire. À la jonction des deux parties, l'os malaire présente l'orifice d'entrée du canal temporo-malaire.

La face postéro-médiale (temporale) présente également deux parties, l'une supérieure concave correspond à l'apophyse orbitaire et forme la gouttière rétro-malaire temporale (muscle temporal et *corpus*



a



b

Fig. 2 - Anatomie du malaire. **a)** Aspect schématique de l'os (vu de 3/4) ; **b)** Plans de recouvrement (radiographie d'une coupe anatomique frontale injectée).

adiposum buccæ ou boule de Bichat), l'autre inférieure lisse répond à la fosse infratemporale et présente le foramen temporal du canal temporo-malaire.

Processus

Le processus supérieur (processus frontal) s'articule avec le processus zygomatique du frontal. Le processus postérieur (processus zygomatique) s'articule avec le processus zygomatique du temporal. Le processus antéro-inférieur (processus maxillaire) se confond avec le bord homonyme et s'articule avec le sommet tronqué de l'os maxillaire depuis la console maxillo-malaire qui sépare la fosse canine de la fosse infratemporale jusqu'au rebord infra-orbitaire. Ce processus est évidé à sa partie moyenne par le prolongement sinusien.

Le processus frontal et la console maxillo-malaire sont dans le prolongement l'un de l'autre suivant un axe vertical ; le processus zygomatique et le rebord orbitaire inférieur sont également dans le prolongement l'un de l'autre suivant un axe horizontal.

Le sinus maxillaire s'engage parfois dans l'épaisseur de l'apophyse pyramidale qui devient cavitaire ; il peut s'étendre aussi jusque dans l'os malaire (prolongement malaire).

Bords

Le bord antéro-supérieur, orbitaire, épais, courbe à concavité supérieure, forme le rebord orbitaire inféro-latéral. Le bord postéro-supérieur, temporal, mince, contourné en S italique, limite en bas et en avant la fosse temporale et donne insertion à l'aponévrose temporale.

Le bord antéro-inférieur, maxillaire, répond au sommet tronqué de l'os maxillaire. Le bord postéro-inférieur, épais et martelé, donne insertion au muscle masséter. Le bord médial répond dans sa partie supérieure au sphénoïde, dans sa partie inférieure au maxillaire et à la fente qui les sépare (fissure sphéno-maxillaire).

Plans de recouvrement

La saillie malaire est étroitement dépendante des plans de recouvrement. Ces derniers sont constitués par le périoste, les muscles peauciers, le tissu adipeux prémalaire et la peau (fig. 2).

Le périoste recouvre et nourrit l'os. Son décollement s'accompagne d'une ptose des tissus de recouvrement (muscles et tissu adipeux) avec ptose malaire et regard scléral (Phillips *et al.*, 1991).

Les muscles peauciers, sont représentés par le muscle orbiculaire qui s'insère directement sur le

rebord infra-orbitaire dans sa partie médiale et par l'intermédiaire d'un *fascia* d'accolement sur le reste son étendue ainsi que par les muscles zygomatiques qu'il recouvre à leur partie supérieure.

Le SMAS parotido-massérin est plus postérieur, mais les « ligaments » suspenseurs s'insèrent à la jonction malaire-zygoma. Les muscles releveurs des lèvres et le muscle canin sont plus antérieurs (Lucarelli *et al.*, 2000).

Le tissu adipeux prémalaire, sous-cutané, participe à la saillie de la pommette. Il est situé, au-dessous du pli palpébro-jugal, en arrière et au-dessus du pli naso-jugal. Épais, il recouvre les muscles zygomatiques et la partie inféro-latérale du muscle orbiculaire. Ce dernier est doublé à sa face profonde également de tissu graisseux indépendant du *corpus adiposum buccæ*. Lors du sourire, le tissu adipeux prémalaire est attiré en haut et en arrière, creusant le pli naso-jugal et modifiant la projection de la pommette. Lors du vieillissement, il glisse avec les tissus mous et accentue le pli naso-jugal.

La peau est assez épaisse, mobile. Elle est solidaire du tissu adipeux sous-cutané et des ligaments suspenseurs. Les sujets à peau mince ou atrophique spontanément ou après lifting doivent être discutés dans les indications des valgisations des malaires.

Anatomie topographique

Les pommettes sont situées à la partie supérieure du 1/3 latéral de la face où elles forment les parties saillantes des joues. Elles soulignent en l'accentuant l'ovale du visage. Dans la société occidentale, elles sont attractives, évocatrices de jeunesse et de beauté. Dans la société asiatique au contraire, où les visages sont naturellement larges, leur excès de latéralisation peut être considéré comme inesthétique. Ces proéminences jugales, accrochent la lumière et contribuent à la présence de zones d'ombre supérieure temporale et inférieure jugale qui deviennent moins perceptible en cas d'effacement des pommettes.

La difficulté à positionner les implants malaires de façon naturelle et symétrique a amené un certain nombre d'auteurs à préciser le siège de la pommette soit plutôt médialement (Hinderer, Mladick, Wilkinson) soit plutôt latéralement (Powell).

Hinderer (1975) la situe dans l'angle supérieur formé par deux droites, l'une joignant l'aile du nez au tragus, l'autre la commissure labiale au *canthus* latéral. Mladick (1991) la situe plutôt au croisement de ces deux lignes. Wilkinson (1983) la place, de façon imprécise, au 1/3 supérieur de droites joignant le *canthus* latéral à l'angle mandibulaire. Powell *et al.* (1988) situent la pommette sur le plan de Francfort à l'intersection avec une droite passant par la commissure labiale et parallèle à une droite joignant l'aile du nez au *canthus* latéral. La pommette se projette 10 mm en dehors et 15-20 mm au-dessous du *canthus* latéral.

Topographie personnelle : La proéminence malaire ou point M (os et parties molles) se situe approximativement au croisement de deux lignes :

- l'une horizontale passe à mi-chemin entre le *canthus* médial et le point sous-nasal ;
- l'autre verticale passe par le milieu de la suture fronto-zygomatique (fig. 3).

Le point M, ainsi défini, est bas situé car il doit se situer au-dessous du trait d'ostéotomie. Ce qui est important, c'est la distance MM ou bimalaire qu'il faut prendre en compte pour mesurer la largeur esthétique de l'étage supérieur de la face et non la distance bizygomatique qui est plus proche de la largeur de la base du crâne que de celle de la face qui nous intéresse ici.

La multiplicité de ces analyses illustre la difficulté à situer la pommette dont la localisation exacte perd de son intérêt avec les ostéotomies de valgisation.

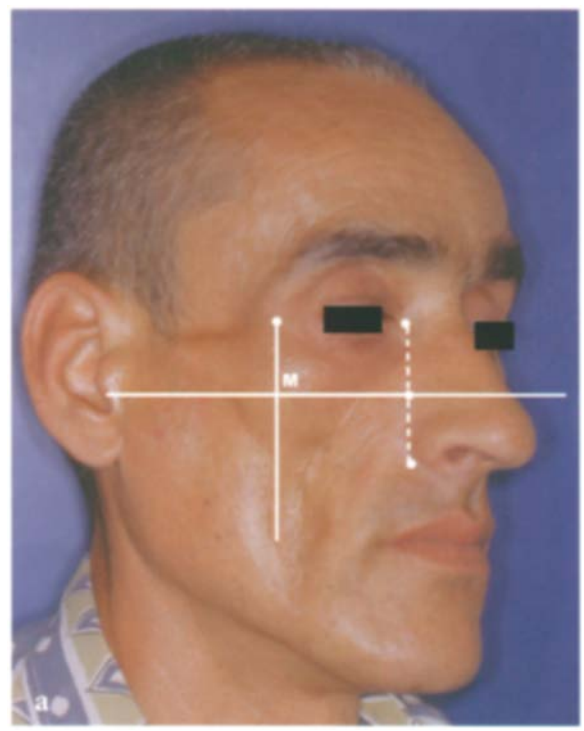


Fig. 3 - Construction du point M (malaire).

Étiopathogénie

Il existe fréquemment un parallélisme entre la forme du crâne et celle de la face. La face d'un brachycéphale est large, celle d'un dolichocéphale étroite. Conjointement ou indépendamment de la forme du crâne, il existe des variations de largeur de la face. En dehors des faces normales (mésofaciales), il existe des typologies brachyfaciales (faces larges et courtes) ou dolichofaciales (faces étroites et longues). Les anomalies malaires congénitales (dysostose mandibulo-faciale, microsomie hémifaciale, anophtalmie avec microorbitisme...) ou post-traumatiques sortent du cadre ce cette étude. Les cranio-facio-sténoses congénitales (Delaire et Billet, 1965) peuvent en revanche y être rattachées, car elles sont harmonieuses et s'accompagnent d'une rétrusion faciale maxillo-malaire toujours aggravée par un trouble ventilatoire.

Mais, la plupart des « faces étroites » dysmorphofonctionnelles sont liées à un défaut d'expansion maxillo-malaire lui-même consécutif à une obstruction nasale chronique. La ventilation orale nocturne qui en résulte, s'accompagne d'une position avancée de la tête et d'un étirement du masque facial, ce qui a pour conséquences de créer toutes les conditions d'un excès vertical antérieur avec allongement de la face et modification du regard (« œil rond et triste »). Ces obstructions nasales s'accompagnent souvent de troubles occlusaux (endomaxillie, béances antérieure ou latérales) ou d'édentements précoces, la ventilation orale nocturne, en desséchant les dents, favorise les caries dentaires et les parodontopathies. Ces troubles occlusaux contribuent à leur tour à l'hypoplasie maxillaire et/ou malaire par la perte de sollicitation des piliers de la face, antérieur (canin) et/ou moyen (maxillo-malaire), et sont responsables de rétrusion faciale souvent associée.

Les asymétries de la projection des pommettes avec aggravation de l'hypoplasie sont liées le plus souvent à des anomalies occlusales prédominant d'un côté, elles-mêmes consécutives à des anomalies ventilatoires homolatérales (anomalies septo-turbinales, corps étrangers des fosses nasales) (fig. 1).

Examen clinique

Les dépressions malaires post-traumatiques ou congénitales mises à part, la « face étroite » est rarement un motif de consultation spontanée. Elles se rencontrent fréquemment dans les excès verticaux antérieur (EVA) ou « face longue » avec ou sans béance. L'examen de la face doit être impérativement complété par celui de la cavité buccale et par celui du nez ainsi que par une exploration tomodensitométrique des fosses nasales et des sinus et des photographies.

Examen de la face

La largeur de la face correspond à la largeur de la distance MM, solidaire du complexe naso-sinusien. Après avoir noté le point M à l'intersection d'une verticale médio-canthale latérale abaissée sur le plan de Francfort, la distance MM est mesurée à l'aide d'un compas (normalement 11 cm chez l'homme, 10 cm chez la femme). Une éventuelle asymétrie est repérée.

La hauteur de la face et les trois étages qui la composent sont également mesurés à la recherche d'un excès vertical antérieur qui se fait habituellement aux dépens de l'étage inférieur. Sa présence signe une obstruction nasale chronique.

La rétrusion faciale par hypoplasie des rebords infra- et supraorbitaires est souvent retrouvée.

Examen de la cavité buccale

L'examen de la cavité buccale est fondamental. Il doit rechercher des conséquences dysmorphogénétiques de l'obstruction nasale survenue pendant l'enfance (encombrement dentaire, endomaxillie, dysmorphoses maxillo-mandibulaires...) « L'adulte garde toute sa vie les stigmates de l'obstruction passagère de l'enfance » (Worms, 1927).

Examen du nez

L'interrogatoire est un temps essentiel pour mettre en évidence une obstruction nasale et orienter son diagnostic étiologique. Cette gêne est souvent méconnue du patient car mal analysée. Rappelons que la ventilation nasale optimale de repos est la ventilation nasale nocturne bouche fermée.

Dès l'inspection un certains nombre d'anomalies du nez ou du regard et des paupières évoquant une gêne ventilatoire peuvent être notées :

- anomalies du nez. Un nez pincé ou dévié, un aspect figé centrofacial sont autant de signes évocateurs d'obstruction nasale. La ride transversale entre auvent nasal et auvent narinaire signe la rhinopathie allergique (prurit) ;

- anomalies du regard et des paupières. Chez les patients allergiques et chez certains « nez bouchés », il existe souvent des cernes (gêne au retour veino-lymphatique orbito-palpébral par la congestion endonasale), des poussées d'œdème orbitaire responsables d'exophtalmie, de protrusions graisseuses et/ou de blépharochalasis.

D'autres manifestations ophtalmologiques sont hautement évocatrices de ventilation orale ancienne. « L'œil rond » avec regard scléral est la conséquence de l'étirement du masque facial : le respirateur buccal dort non seulement la bouche ouverte, mais aussi les yeux ouverts. « L'œil triste » par obliquité antimongoloïde des fentes palpébrales implique généralement un trouble occlusal surajouté.

Ce faciès particulier présente, en outre, un aspect anxieux et crispé du visage lorsqu'un contexte d'algie (Dysfonctionnement de l'Appareil Manducateur, DAM), d'insomnie (Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil ou SOAS) (Gola, 2000).

L'examen rhinoscopique et endoscopique des fosses nasales est complété par l'étude de la perméabilité nasale (rhinomanométrie, aérophonoscopie), par l'exploration téléradiographique tridimensionnelle et par l'exploration tomodensitométrique des fosses nasales et des sinus. Cette dernière est particulièrement utile lors du bilan d'une obstruction nasale. Elle complète les informations cliniques et guide la décision thérapeutique. Réalisée en coupes axiales et coronales, elle apporte des renseignements incomparables sur les fosses nasales et les sinus : anomalies septales (déviation, éperon), anomalies turbinales (hypertrophie du cornet inférieur, pneumatisation du cornet moyen ou *concha bullosa*, inversion du cornet moyen), anomalies sinusiennes (sinusite, atelectasie sinusienne en particulier...). Lorsque l'os maxillaire est excessivement mince (atrophie osseuse avec pneumatisation excessive du sinus maxillaire par défaut de sollicitation manducatrice), on peut craindre une difficulté à réaliser l'ostéotomie.

Les photographies sont indispensables pour l'étude du projet préopératoire à soumettre obligatoirement au patient et pour juger de la qualité du résultat postopératoire. Les photographies doivent être suffisamment grandes (moitié de la grandeur nature au moins).

Le cliché de face permet de déceler la plus petite asymétrie faciale, d'ailleurs souvent ignorée du patient. Les clichés de profil (droit et gauche) doivent être pris plan de Francfort horizontal. Les clichés de 3/4 (droit et gauche) sont particulièrement intéressants, car ils mettent en valeur le relief de la pommette.

Technique

La valgisation des malaires s'adresse aux hypoplasies malaires. Elle permet par voie endobuccale de séparer le corps du malaire du cadre orbitaire et du maxillaire, en le gardant solidaire de l'arcade zygomatique dont l'élasticité relative est mise à profit. Cette séparation s'accompagne d'une translation du corps du malaire en dehors et en avant. Celle-ci est assurée par une greffe osseuse et une ostéosynthèse.

L'hypoplasie maxillaire parfois associée doit être traitée par d'autres moyens (figs. 4, 5 et 6).

Anesthésie

L'intervention se déroule sous anesthésie générale avec intubation oro-trachéale (sonde armée de préférence). Il faut prendre soin de ne pas déformer la bouche (la sonde d'intubation est fixée en position médiane par un fil aux incisives supérieures).

Cette anesthésie est complétée par une anesthésie locale au niveau de la muqueuse du vestibule.

Voie d'abord

La voie d'abord endobuccale est comparable à celle d'un Caldwell-Luc. L'incision est pratiquée 5 mm environ au-dessus de la ligne de jonction muco-gingivale, horizontalement de l'incisive latérale à la première molaire. Cet abord permet de ménager les muscles du nez et des lèvres et d'obtenir un lambeau de recouvrement fiable et facilement suturable en fin d'intervention. L'incision élargie d'une première molaire à l'autre comme dans un Le Fort I facilite l'abord, mais rend les suites opératoires plus pénibles (figs. 4, 5 et 6).

Exposition du squelette maxillo-facial

Le périoste est ensuite incisé puis décollé avec les muscles qui s'insèrent sur lui. La fosse canine, le cintre maxillo-malaire et le malaire sont ainsi dégagés. Les muscles zygomatiques sont décollés, l'insertion du muscle masséter est respectée. Les nerfs infra-orbitaire et temporo-malaire sont repérés. En regard de ce dernier nerf, habituellement sacrifié, un tunnel est ménagé jusqu'au bord supérieur de l'arcade zygomatique au niveau de l'angle situé entre le processus

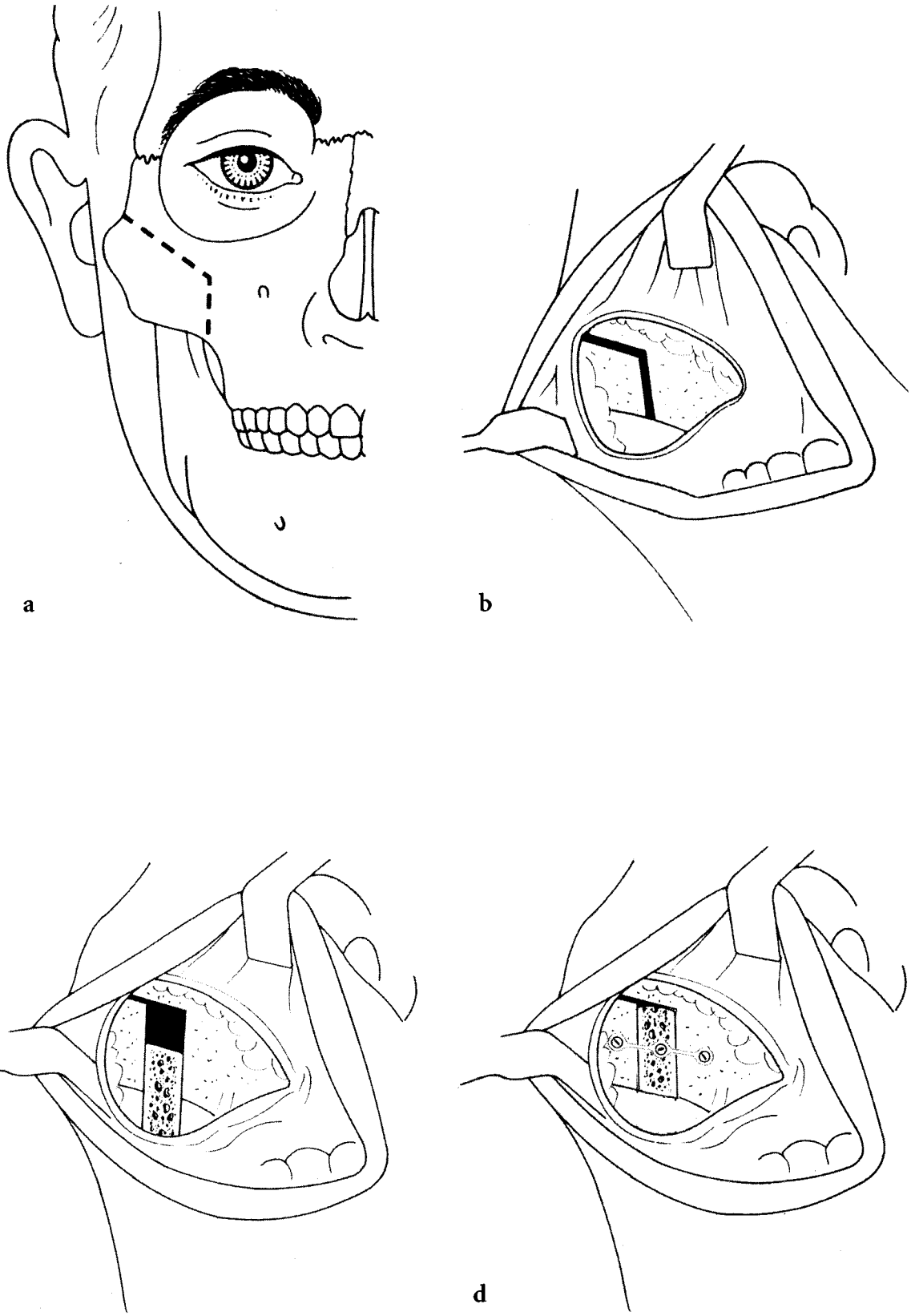


Fig. 4 - Technique opératoire : **a)** Tracé de l'ostéotomie transmalaire ; **b)** Voie d'abord et ostéotomie ; **c)** Mise en place du greffon osseux ; **d)** Ostéosynthèse par miniplaque.

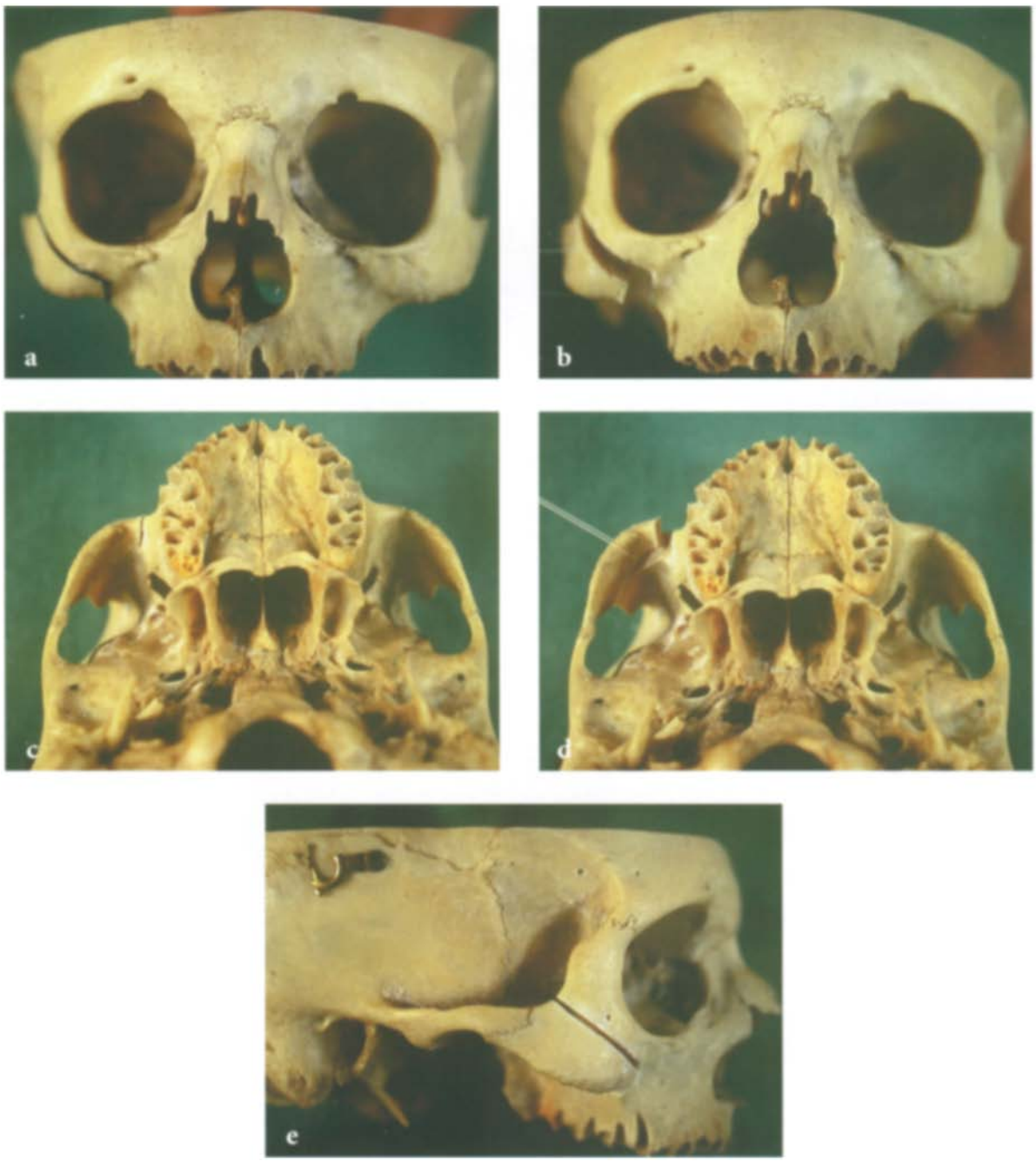


Fig. 5 - Technique opératoire sur un crâne sec : **a)** Ostéotomie du malaire (vue de face) ; **b)** Après valgisation du malaire (vue de face) ; **c)** Ostéotomie du malaire (vue inférieure) ; **d)** Après valgisation du malaire (vue inférieure) ; **e)** Ostéotomie du malaire (vue latérale).

frontal et le processus zygomatique de l'os malaire. Il est utile de préserver l'insertion du périoste au niveau du rebord infra-orbitaire pour éviter les ecchymoses périorbitaires et pour que la joue demeure suspendue malgré la valgisation (figs. 4, 5 et 6).

Ostéotomie

L'ostéotomie du malaire affecte la forme d'un « L inversé » et couché. Elle est réalisée à la scie oscillante et à la scie alternative sous irrigation continue.

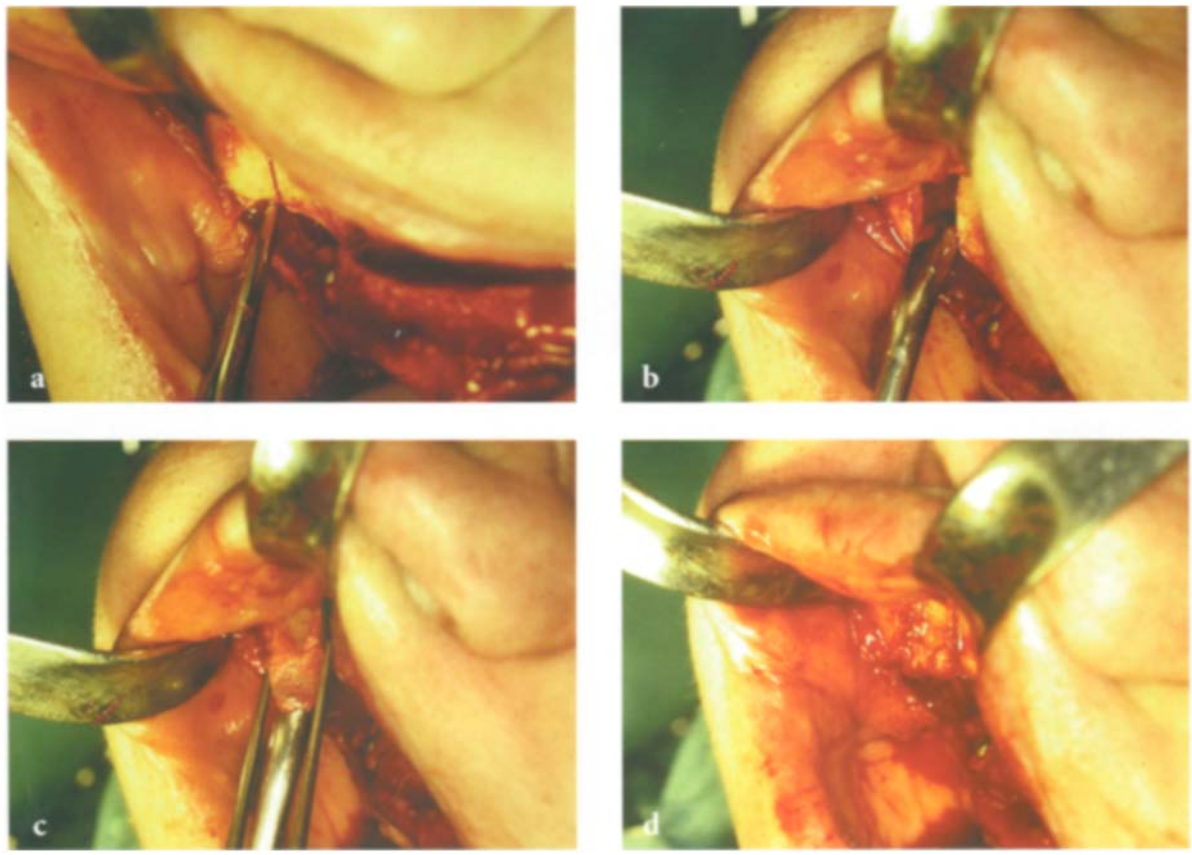


Fig. 6 - Technique opératoire : **a)** Ostéotomie du malaire ; **b)** Valgisation du malaire ; **c)** Mise en place du greffon osseux ; **d)** Autocontention avant ostéosynthèse.

Le trait vertical, assez court, part du sommet de la console maxillo-malaire (bord inférieur de l'apophyse pyramidale de l'os maxillaire) et se termine au milieu de la suture maxillo-malaire à 1 cm environ au-dessous du rebord infra-orbitaire et 1 cm en dehors du foramen infra-orbitaire. En surface, l'ostéotomie intéresse la paroi antérieure du sinus maxillaire ; en profondeur, l'ostéotomie intéresse la paroi postérieure du sinus maxillaire (qui se continue par la face postérieure de l'os malaire) et s'ouvre dans la fosse infratemporale qui contient le corps adipeux buccal (boule de Bichat). Généralement, les deux parois de la corticale osseuse maxillaire sont minces. Chez certains sujets où les sinus maxillaires sont peu développés, l'ostéotomie traverse le corps du malaire.

Le trait oblique, beaucoup plus long, part de l'extrémité supérieure du trait précédent. Il coupe la face latérale du corps du malaire approximativement à son 1/3 supérieur, sous le foramen jugal du canal temporo-malaire au-dessus du point M. Ce trait doit rester à distance du rebord infra-orbitaire de manière à ne pas pénétrer dans l'orbite (le plancher étant procident dans le sinus maxillaire) et ne pas provoquer de fracture de ce rebord.

Il se termine au bord supérieur de l'arcade zygomatique au niveau de l'angle situé entre le processus frontal et le processus zygomatique de l'os malaire qui limite en bas et en avant la fosse temporale. L'ostéotomie traverse le corps malaire épais et la partie inférieure de sa face postéro-médiale qui répond à la fosse infratemporale.

L'ostéotomie est complétée au ciseau à frapper jusqu'à ce que l'os malaire toujours solidaire de l'arcade zygomatique soit mobilisable. Le corps de l'os malaire peut être valgisé, c'est-à-dire déplacé en avant et en dehors avec prudence pour ne pas fracturer l'arcade zygomatique (figs. 4, 5 et 6).

Contention par greffe osseuse et ostéosynthèse

La contention est assurée par une greffe osseuse de 6 à 8 mm de large sur 8 à 10 mm de haut. La surcorrection est toujours préférable pour deux raisons : la projection cutanée est moindre que la projection osseuse, la lyse partielle du greffon peut compromettre le résultat à long terme, sachant que les greffons d'interposition se résorbent moins que les greffons d'apposition. Les asymétries des pommettes doivent être prises en compte dans la mesure des greffons.

Le greffon est habituellement prélevé sur la crête iliaque par une incision limitée et un décollement a minima. Un bloc d'os cortico-spongieux est découpé à l'ostéotome directement au bord supérieur de la crête (mais plutôt côté médial), puis divisé en deux parties parallélépipédiques. Plus rarement et selon les interventions associées, le greffon osseux peut être prélevé sur le menton (mentoplastie), sur la voûte crânienne (lifting frontal : dans ce cas le greffon calvarial (Tessier, 1982) généralement trop mince doit être doublé, les deux fragments sont maintenus par un fil d'ostéosynthèse) ou sur une côte (avancée mandibulaire par cale rétrocondylienne).

La contention du greffon se fait spontanément grâce au ressort zygomatique, mais il est préférable de le maintenir par une plaque d'ostéosynthèse (miniplaque avec trois trous qui est laissée en place). Celle-ci a pour avantages :

- de maintenir la valgisation du malaire qui a tendance spontanément à reprendre sa place à cause de l'effet de ressort de l'arcade zygomatique et de la présence du muscle masséter (Fain *et al.*, 1980) ;
- de limiter les phénomènes de cisaillement, liés à l'action du masséter ;
- d'éviter la migration intrasinusienne du greffon (source de sinusite maxillaire) ou sa résorption par compression, source de récidive (Vargervik *et al.*, 1987) (figs. 4, 5 et 6).

Suture et soins postopératoires

Après rinçage antiseptique du site opératoire, la muqueuse vestibulaire est suturée (Vicryl® 3/0). Une antibiothérapie générale de couverture est systématique pendant huit jours.

L'œdème lié au décollement périosté dure près d'un mois.

Techniques associées

La valgisation des malaires peut être isolée ou associée à d'autres interventions :

- rhinoplastie fonctionnelle et esthétique (traitement simultané de l'obstruction nasale, cause de l'hypoplasie maxillo-malaire). Le rétablissement de la ventilation nasale participe également à la modification du regard (Gola, 2000) ;
- chirurgie orthognatique maxillaire (ostéotomie type Le Fort I (Mommaerts *et al.*, 1992 ; 1995 ; 1999)). Cette association impose une modification de l'incision muqueuse qui est pratiquée horizontalement d'une première molaire à l'autre ;
- chirurgie orthognatique mandibulaire (d'avancée, de recul) (fig. 9) ;
- mentoplastie (excès vertical antérieur). Le menton devient un site donneur de greffons,
- chirurgie préimplantaire (greffes osseuses d'apposition prémaxillaires ou maxillaires). Il est en effet impératif de rétablir l'occlusion dentaire de manière à solliciter de nouveau les piliers de la face ;
- chirurgie de rajeunissement. Lifting frontal permettant à la fois le prélèvement calvarial et la mise en tension latérale des paupières (fig. 7). Lifting cervico-facial dont l'action est majorée par la projection des pommettes immédiatement et dans le temps, particulièrement visible sur le profil de 3/4 ou profil « social » (fig. 8). La valgisation des malaires représentant en elle même un véritable lifting jugal et diminue le pli naso-jugal. Chez le sujet jeune la projection des pommettes permet d'éviter un lifting (Gonzalez-Ulloa, 1974 ; Binder, 1989).

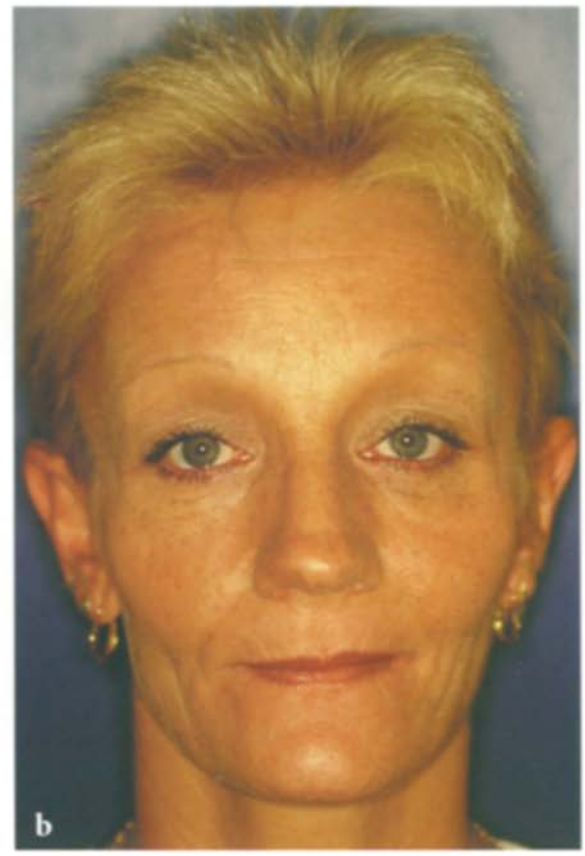
En cas de blépharoplastie, la valgisation des malaires qui modifie la tension sur paupière inférieure doit être pratiquée avant le temps palpébral et de préférence pas dans le même temps opératoire.

Complications et inconvénients

Un certain nombre de complications peuvent émailler la valgisation des malaires et le patient doit en être préalablement informé :

- l'anesthésie du nerf infra-orbitaire est inconstante et passagère. Celle du nerf temporo-malaire (région temporale) est définitive, mais les patients ne s'en plaignent pas. L'anesthésie dentaire, consécutive à une section verticale trop médiane, régresse habituellement ;
- la difficulté passagère à la mastication résulte d'une rugination excessive du bord postéro-inférieur du malaire ou de la blessure du muscle temporal lors de l'ostéotomie oblique ;

a


b

c

d

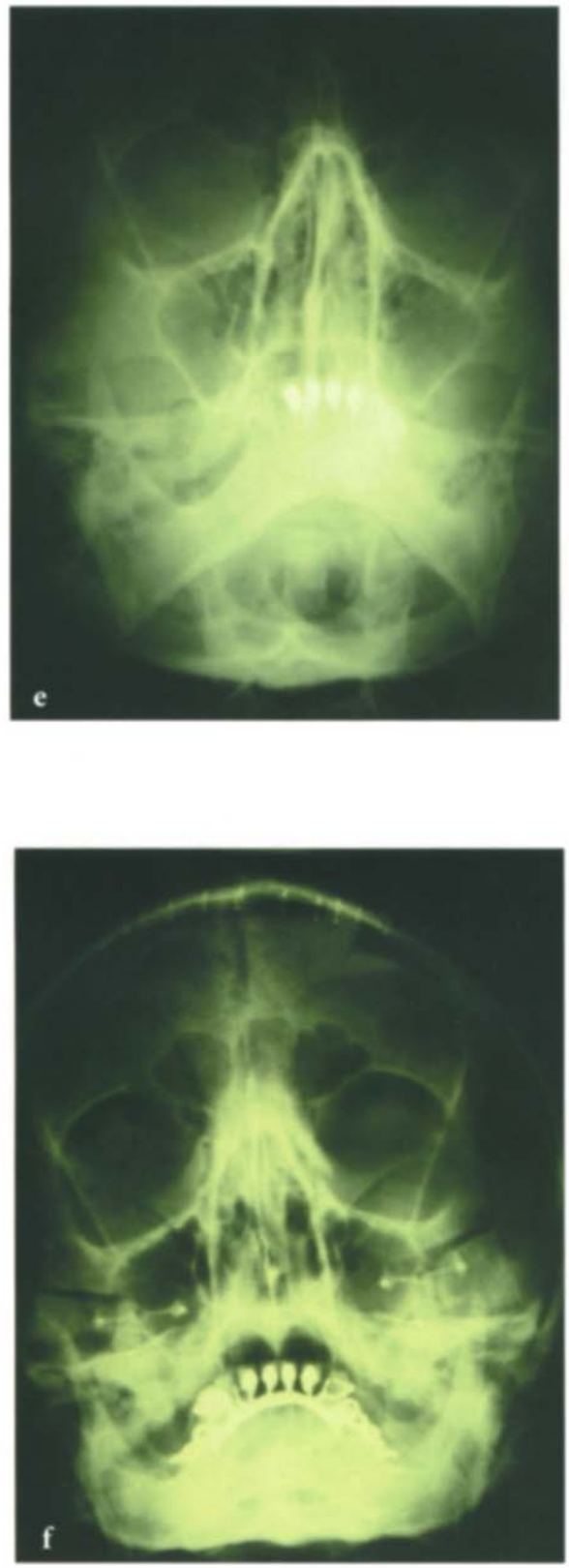


Fig. 7 - Ostéotomies de valgisation des malaires associées à une rhinoplastie fonctionnelle et esthétique et à un lifting frontal : **a) et b)** Aspects pré et post-opératoires de face; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires de profil (noter l'effet de lifting facial); **e et f)** Aspects radiologiques pré- et postopératoires (incidence de Blondeau).

Fig. 8 - Ostéotomie de valgisation des malaires associée à un lifting cervico-facial : **a) et b)** Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires de profil.

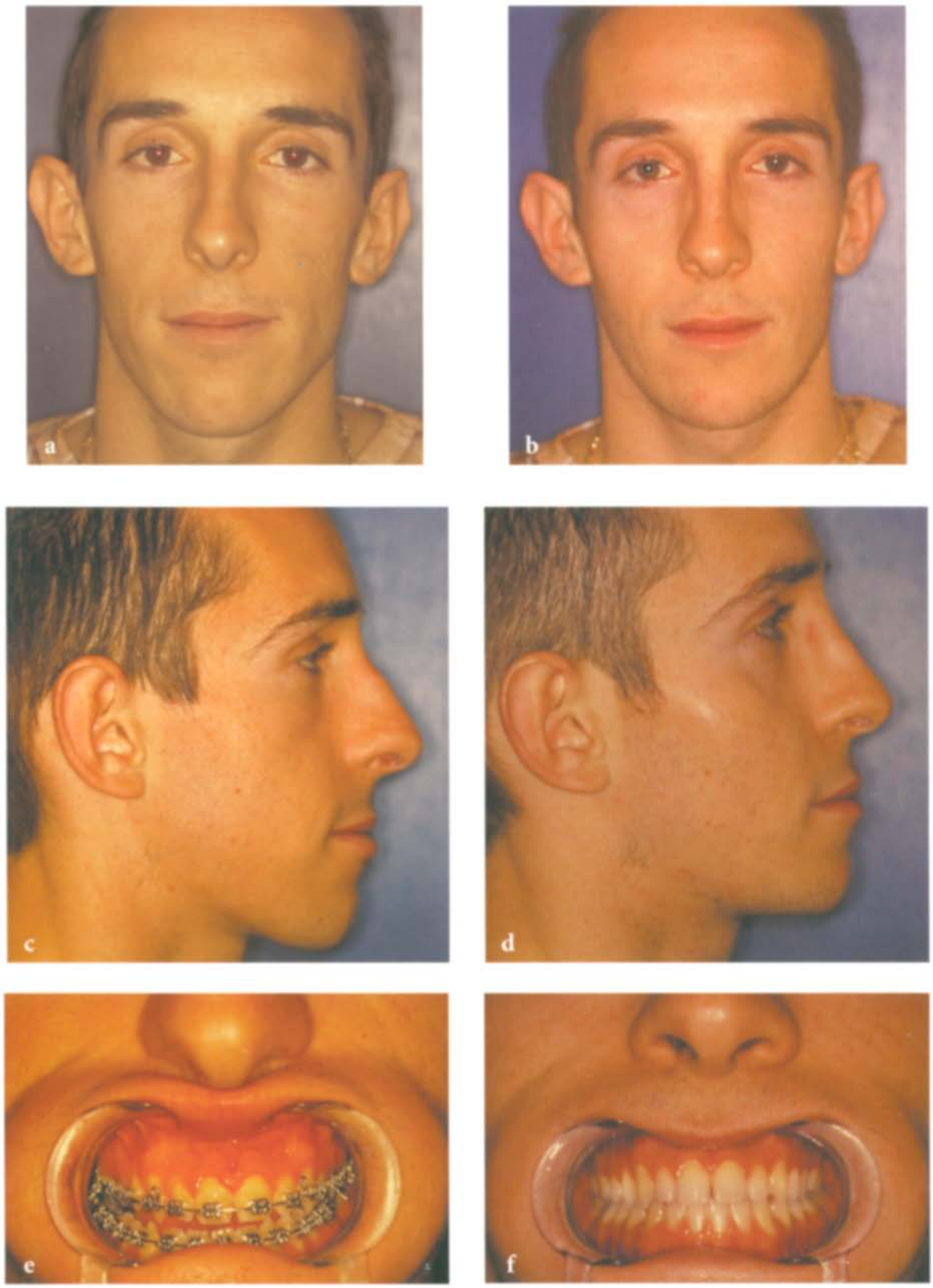


Fig. 9 - Ostéotomie de valgisation des malaires associée à une chirurgie bi-maxillaires, une rhinoplastie et une mentoplastie : **a) et b)** Aspects pré et post-opératoires de face ; **c et d)** Aspects pré et post-opératoires de profil ; **e et f)** Occlusion dentaire pré et post-opératoire.

- la survenue d'une fracture de l'arcade zygomatique impose une prudence dans les manœuvres (pas de dépériostage supplémentaire) et dans la contention. L'intervention est poursuivie, car l'arcade zygomatique est comprise entre la solide aponévrose temporale et le masséter ;
- l'inconvénient du prélèvement de crête iliaque ou de tout autre site (crâne, mandibule [ramus ou menton], côte) ne peut se discuter devant le peu de complications rencontrées comparées à celles secondaires à l'utilisation de biomatériaux d'interposition (corail, hydroxyapatite) : récidive de la face étroite, inflammation de la muqueuse sinusienne en regard, sinusite maxillaire. La fréquence de ces complications est certainement sous-estimée dès lors que l'on se contente d'une incidence de Blondeau pour évaluer les résultats. Il est nécessaire de pratiquer trois à six mois après l'intervention un examen tomodensitométrique des fosses nasales et des sinus ;
- les complications infectieuses liées aux biomatériaux nécessitent l'ablation du matériau et le lavage du sinus. Une nouvelle ostéotomie avec greffe osseuse peut être tentée sous couverture antibiotique si les conditions locales sont favorables.

Avantages

Le résultat est apprécié cliniquement par la mesure au compas de la nouvelle distance MM. Les avantages de ce procédé fonctionnel sont multiples :

- peu de morbidité malgré la nécessité de prélèvement d'un greffon osseux ;
- absence de cicatrice visible, car la voie d'abord est dissimulée ;
- aspect naturel de la correction de la « face étroite », car celle-ci est assurée par le corps du malaire et non pas par un greffon d'apposition ;
- respect partiel de la vascularisation de l'os malaire ;
- stabilité du résultat à long terme si le greffon d'interposition est osseux ;
- amélioration de la ventilation nasale, en l'absence d'intervention sur le nez, par élargissement de la valve nasale.

La même intervention avec résection osseuse peut être proposée en cas d'hypertrophie malaire (sujet d'origine asiatique).

Conclusion

La valgisation des malaires consiste par voie endobuccale à séparer le corps du malaire du cadre orbitaire et du maxillaire, en le gardant solidaire de l'arcade zygomatique.

Cette ostéotomie, qui s'accompagne d'un élargissement de la face et d'une avancée du malaire, permet de repositionner le malaire là où il aurait dû être si le patient avait respiré et mastiqué normalement. Cette intervention est fiable à condition d'utiliser un greffon osseux d'interposition et non pas un bloc de corail ou d'hydroxyapatite. Pour s'intégrer dans la chirurgie fonctionnelle faciale, elle doit compléter le rétablissement de la ventilation nasale et elle-même être complétée par la correction de l'occlusion dentaire orthodontiquement, chirurgicalement ou par prothèse implanto-portée. Les greffes d'apposition malaire qui masquent la déformation ne sont plus utilisées qu'en cas de contre-indication des valgisations.

Bibliographie

Agban GM (1989) Augmentation and corrective malarplasty. In Lewis J R The Art of Aesthetic Surgery vol 1. Little Brown, Boston, p 543-52

Barnett A, Whitaker LA (1986) Facial form analysis of the lower and middle face. Plast Reconstr Surg 78: 158-65

Bell WH, Proffit WR, Jacobs J (1980) Maxillary and midface deformity. In Bell WH, Proffit WR, White RP Surgical correction of facial deformities vol 1. Saunders, Philadelphia, p 505-14

Binder WJ (1989) Submalar augmentation. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 115: 797

Blanc JL, Lagier JP, Gras R *et al.* (1985) Une technique d'ostéotomie du malaire. Rev Stomatol Chir Maxillofac 86: 11-3

Delaire J, Billet J (1965) Considérations sur la croissance de la région zygomato-malaire et ses anomalies morphologiques. Rev Stomatol 66: 205-16

Delaire J (1982) Les dysmorphoses faciales par trouble de croissance du sinus maxillaire. Orthod Fr 53: 417-30

Donovan MG (1992) Augmentation of the malar prominence by sagittal osteotomy of the zygoma and interpositional bone grafting. In Bell WH Modern Practice in Orthognatic and Reconstructive Surgery. Saunders, Philadelphia, p 2298-304

Enlow DH (1975) Handbook of Facial Growth. Saunders, Philadelphia, p 134-5

Fain J, Verge P, Peri G *et al.* (1980) L'axe ostéo-musculaire fronto-malo-massétéro-mandibulaire. Ann Chir Plast Esthét 25: 319-22

Farkas LG, Munro LR (1987) Anthropometric facial proportion in Medecine. Thomas, Sprinfield

Farkas LG (1994) Anthropomotric of the head and face. Raven, New York

Gola R, Carreau JP, Faissal A (1995) Le tissu graisseux orbitaire. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 123-36

Gola R (1995) Exophtalmie basedowienne: Lipectomie ou expansion orbitaire ? Ann Chir Plast Esthét 40: 31-45

Gola R (2000) Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Springer, Paris

Gonzalez-Ulloa M (1974) Building out the malar prominences as an addition to rhytidectomy. Plast Reconstr Surg 53: 293-6

Hinderer UT (1975) Malar implants for improvement of the facial appearance. Plast Reconstr Surg 56: 157-65

Izard G (1930) Orthodontie. Masson, Paris

Jones RHB, Ching M (1995) Intraoral zygomatic osteotomy for correction of malar deficiency. J Oral Maxillofac Surg 53: 483-5

Kufner J (1971) Four-years experience with major maxillary osteotomy for retrusion. J Oral Surg 29: 549-53

Lucarelli MJ, Sang In Khwarg, Lemke B *et al.* (2000) The anatomy of midfacial ptosis. Ophthalmic Plast Reconstr Surg 16: 7-22

Mladick RA (1991) Alloplastic Cheek augmentation. Clin Plast Surg 18: 29-38

Mommaerts M, Abeloos J, De Clerq C *et al.* (1992) Correction esthétique de la pommette par une ostéotomie en « Sandwich » de l'os zygomatique. J Head Neck Pathol 11: 45-52

Mommaerts MY, Abeloos JVS, De Clerq CAS *et al.* (1995) The « Sandwich » zygomatic osteotomy : technique, Indications and clinical results. J Cranio Maxillofac Surg 23: 12-9

Mommaerts MY, Nadjimi N, Abeloos JVS *et al.* (1999) Six year's experience with the zygomatic « Sandwich » osteotomy for correction of malar deficiency. J Oral Maxillofac Surg 57: 8-13

Mugnier A (1964) Embryologie et développement bucco-facial. Masson, Paris

Paturet G (1951) Traité d'anatomie humaine, tome 1. Masson, Paris, p 245-9

Pessa JE, Zadoo V P *et al.* (1998) Relative maxillary retrusion as a natural consequence of aging : combining skeletal and soft tissue changes into an integrated model of midfacial aging. Plast Reconstr Surg 102: 205-12

Philippe J (1968) Le développement de la face. Rev Orthop Dento Faciale 2: 47-57

Phillips JH, Gruss JS, Wells MD *et al.* (1991) Periosteal suspension of the lowwer eyelid and cheek following subciliary exposure of facial fractures. Plast Reconstr Surg 88: 145-8

Powell NB, Riley RW (1987) Cranial bone grafting in facial aesthetic and reconstructive contouring. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 113: 713-9

Powell NB, Riley RW, Laub DR (1988) A new approach to evaluation and surgery of the malar complex. Ann Plast Surg 20: 206-14

Rosenberg MW, Denny AD (1992) Technique of malar augmentation using osteotomies. In Plast Surg Forum Washington D C 15: 111-2

Souyris F, Caravel JB, Reynaud JP (1973) Ostéotomies « intermédiaires » de l'étage moyen de la face. Ann Chir Plast 18: 149-54

Tessier P (1967) Ostéotomies totales de la face. Ann Chir Plast 12: 269-85

Tessier P (1969) Expansion chirurgicale de l'orbite. Ann Chir Plast 14: 207-14

Tessier P (1977) Les exophtalmies. L'expansion de la cavité orbitaire. In Rougier J, Tessier P, Hervouet F *et al.* Chirurgie plastique orbito-palpébrale. Masson, Paris, p 179-89

Tessier P (1982) Autogenous bone grafts taken from the calvarium for facial and cranial applications. Clin Plast Surg 9: 531-8

Testut L, Latarget A (1948) Traité d'anatomie humaine. Doin, Paris, p 237-40

Van Sickels JE, Tiner BD (1994) A combined Le Fort I and bilateral zygomatic osteotomy for management of midface and maxillary deficiency. J Oral Maxillofac Surg 52: 327-31

Vargervik K, Farias M, Ousterhout D (1987) Changes in zygomatic arch position following experimental lateral displacement. J Cranio-MaxilloFac Surg 15: 208-12

Whitnall E (1932) Anatomy of the Human Orbit. Oxford medical

Wilkinson TS (1983) Complications in aesthetic malar augmentation. Plastr Reconstr Surg 71:643-9

Wolf G, Anderhuber W, Kuhn F (1993) Development of the paranasal sinuses in children : implications for paranasal sinus surgery. Ann. Otol Rhinol Laryngol 102: 705-11

Wolfe SA, Vitenas P (1991) Malar augmentation using autogenous materials. Clin Plast Surg 18: 39-54

Worms G (1927) L'insuffisance respiratoire nasale. Soc fr d'oto-rhino-laryngologie Congrès 40: 97-272

Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Rappel anatomique et technique

La rhinoplastie moderne ne doit plus se faire aux dépens de la fonction nasale. La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, conservatrice de l'auvent nasal, qui s'adresse essentiellement aux nez cyphotiques ou sous-tension, répond à ces objectifs. La préservation de l'auvent nasal respecte la muqueuse et la valve nasale, évite la plupart des séquelles morphofonctionnelles des rhinoplasties classiques et conserve un aspect naturel au nez qui, de surcroît, vieillit bien. Mais, cette rhinoplastie moderne ne résout pas toutes les causes dysmorphiques ou dysfonctionnelles d'obstruction nasale et il faut souvent y associer le traitement simultané des anomalies septo-turbinales ou la correction de fosses nasales étroites par disjonction intermaxillaire lorsqu'il existe conjointement une endomaxillie.

Rappel anatomophysiologique du nez et des fosses nasales

Le « nez externe » n'est pas une « pyramide » mais un « auvent » protecteur des fosses nasales qui se compose de deux parties juxtaposées : l'auvent nasal proprement dit ou « nez muqueux », fixe et l'auvent narinaire ou « nez cutané », mobile (fig. 1). La limite entre ces deux composantes nasales ne se situe pas au niveau de la jonction intercartilagineuse, mais légèrement plus haut à la partie supérieure de la valve nasale (Tisserant et Wayoff, 1986). Cette dernière appartient anatomiquement au nez muqueux, mais dépend fonctionnellement du nez cutané et joue un rôle fondamental dans la fonction ventilatoire (fig. 2). L'auvent nasal dans sa globalité joue ainsi un rôle essentiel dans la ventilation nasale en réglant l'admission du flux aérien et en protégeant la muqueuse pituitaire, éminemment sensible et sujette à de nombreuses modifications physiopathologiques. Le chirurgien ne doit jamais oublier que derrière l'architecture ostéo-cartilagineuse du nez, existe une muqueuse pituitaire qui, par sa physiologie originale, constitue l'organe cible d'interactions complexes, immunologiques, vasomotrices et psychogènes.

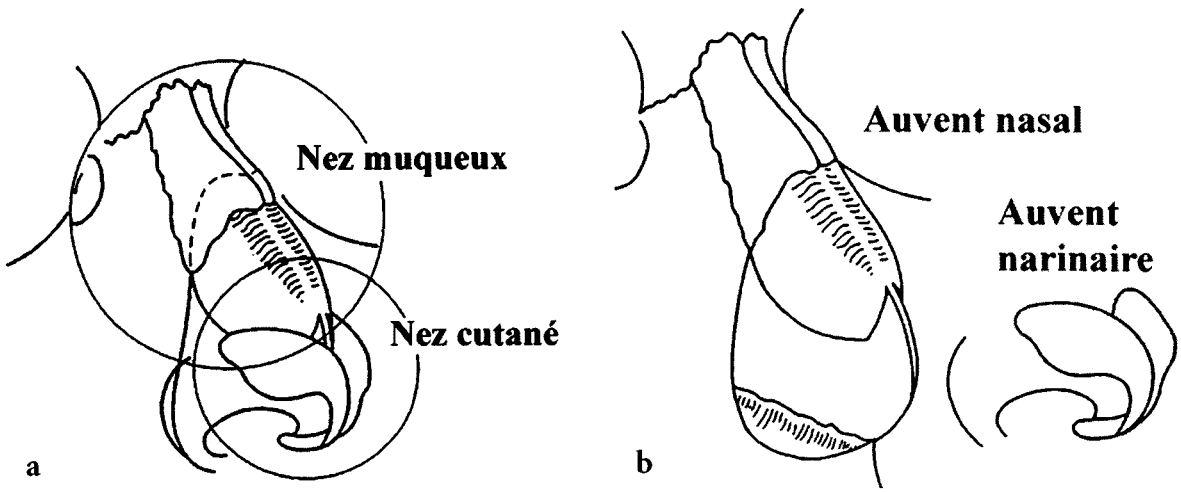


Fig. 1 - L'auvent nasal se compose de deux parties, l'auvent nasal proprement dit ou nez muqueux, l'auvent narinaire ou nez cutané. **a)** Vue d'ensemble ; **b)** Vue éclatée.

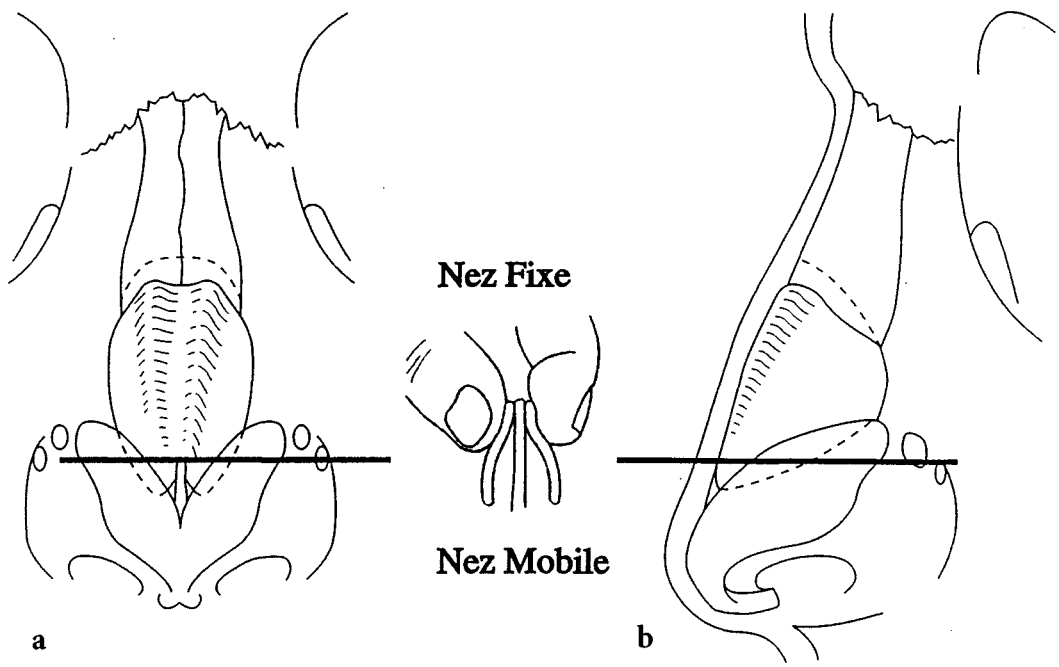
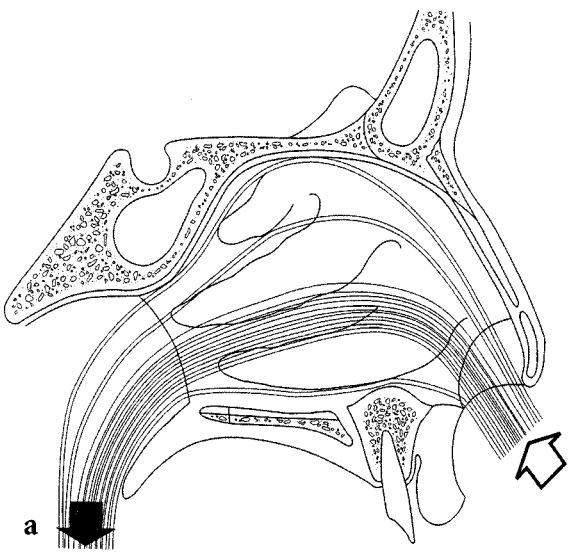
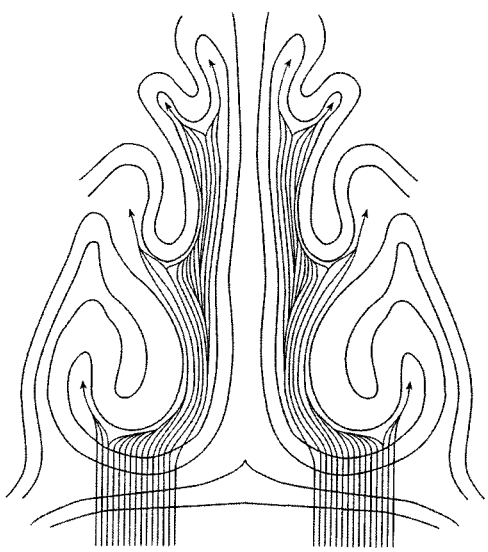


Fig. 2 - La charnière entre nez fixe et nez mobile se situe au-dessus de la jonction intercartilagineuse, à la partie supérieure de la valve nasale. **a)** Vue de face ; **b)** Vue de profil. Une simple pression sur la valve nasale suffit à obturer partiellement le nez.

Si tout le nez est intéressé par le passage du flux aérien inspiratoire, ce dernier passe essentiellement, chez l'adulte, par les espaces septo-turbinal et sinuso-turbinal moyens. Ces espaces, et davantage l'espace septo-turbinal (1-3 mm de largeur) que l'espace sinuso-turbinal (méat moyen), naturellement étroit (0,5-1 mm de largeur), constituent la zone ventilatoire principale (Flottes *et al.*, 1960 ; Proctor et Andersen, 1982) (fig. 3). C'est la raison pour laquelle, outre les rhinopathies et les fosses nasales étroites par défaut de ventilation, les principales causes dysmorphiques d'obstruction nasale sont : les déviations septales antérieures et hautes (ethmoïdale), l'éperon septal (à la jonction des trois composantes anatomiques du septum), la *concha bullosa* (pneumatisation du cornet moyen) et les hypertrophies de la tête et de la queue du cornet inférieur (figs. 4 et 5).





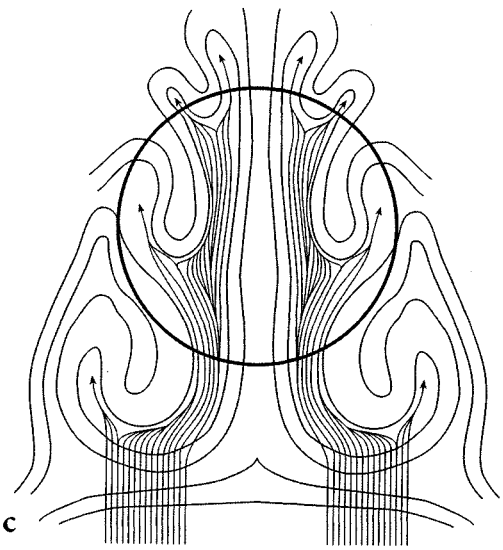


Fig. 3 - Trajet du flux aérien inspiratoire dans les fosses nasales (coupe parasagittale des fosses nasales). **b et c)** La zone physiologique la plus importante, représentée ici par un cercle, est l'espace septo-turbinal moyen (coupes frontales des fosses nasales).

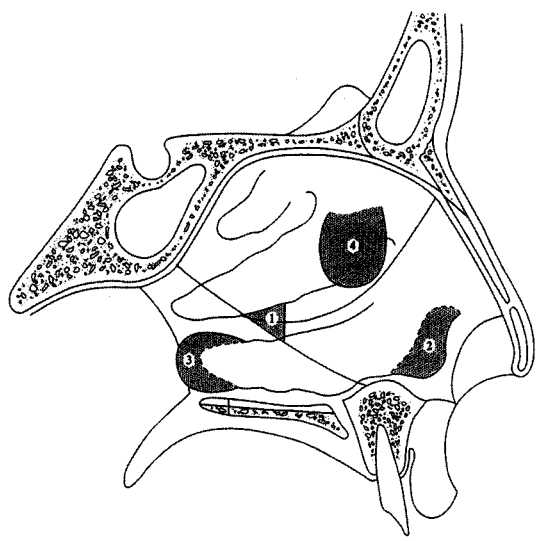


Fig. 4 - Causes dysmorphiques de l'obstruction nasale. (1) Éperon septal ; (2) Hypertrophie de la tête du cornet inférieur ; (3) Hypertrophie de la queue du cornet inférieur ; (4) Pneumatisation du cornet moyen (*concha bullosa*) (coupe parasagittale des fosses nasales avec superposition des parois, latérale et septale).

Enfin, en raison des modifications de la perméabilité nasale, liées à la congestion veineuse de décubitus, il est important de rappeler que la ventilation nasale optimale est la ventilation exclusivement nasale, bouche fermée, pendant le sommeil.

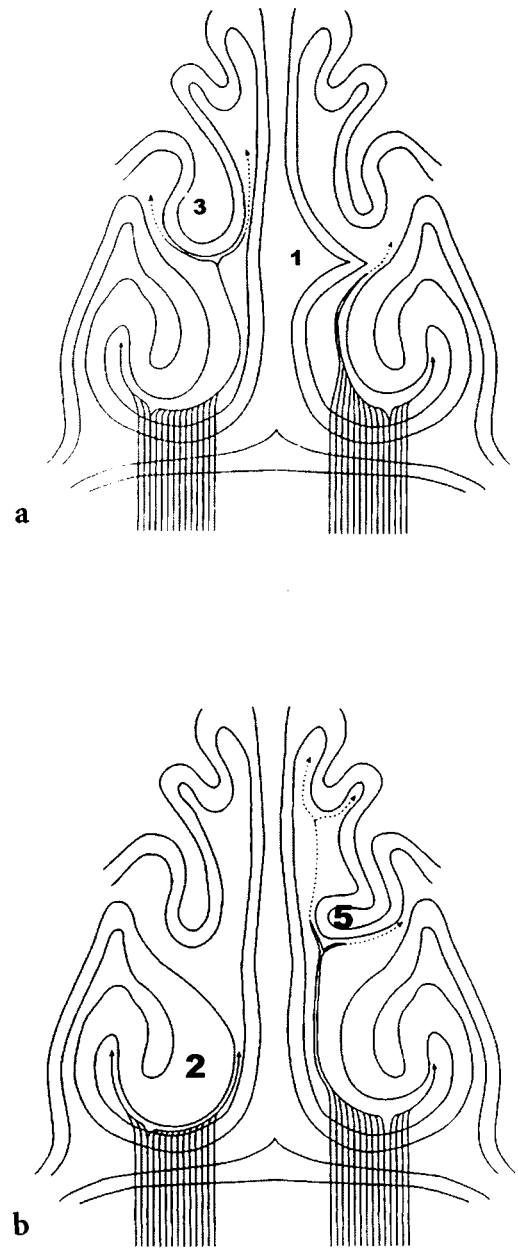


Fig. 5 - Causes dysmorphiques de l'obstruction nasale. **a et b)** Coupes frontales des fosses nasales. (1) Éperon septal ; (2) Hypertrophie de la tête du cornet inférieur ; (3) Pneumatisation du cornet moyen (*concha bullosa*) ; (5) Inversion du cornet moyen (coupes frontales des fosses nasales).

Historique de la rhinoplastie conservatrice de l'auvent nasal

La plupart des rhinoplasticiens demeurent fidèles à la rhinoplastie à « toit ouvert » avec résection de bosse et rapprochement des « murs latéraux » (fig. 6).

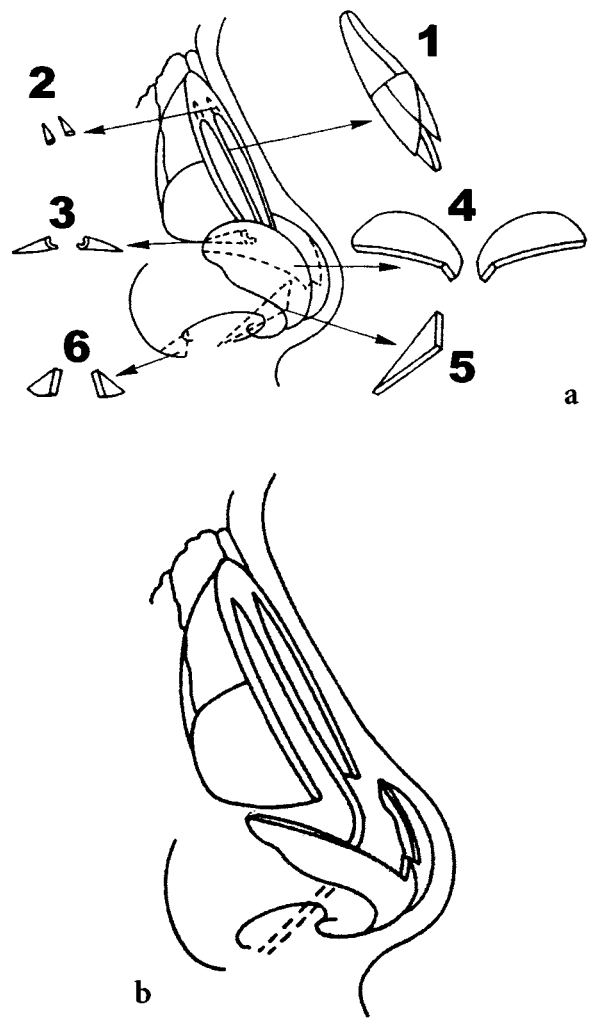
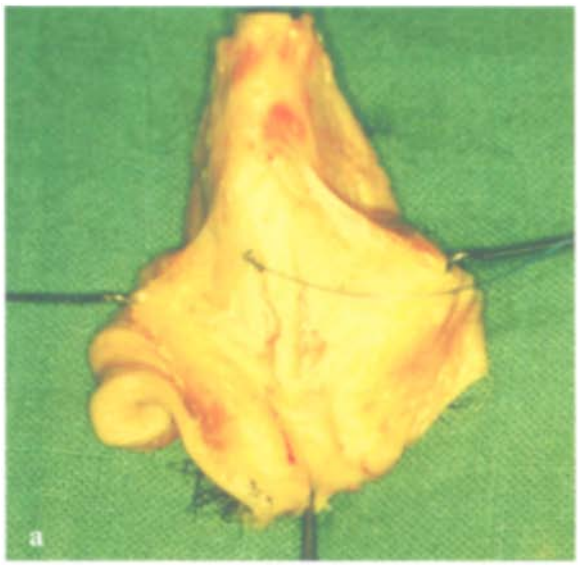


Fig. 6 - Rhinoplastie classique à « toit ouvert ». Cette rhinoplastie impose presque toujours un geste chirurgical sur l'auvent narinaire. **a)** Gestes habituellement pratiqués ou recommandés : (1) Ablation de la bosse nasale ostéo-cartilagineuse ; (2) Ablation de triangles osseux résiduels ; (3) Résection du bord inférieur des cartilages supérieurs ; (4) Résection du bord supérieur des cartilages inférieurs ; (5) Résection du bord caudal du septum ; (6) Résection de la base des ailes narinaires ; **b)** Résultat d'une rhinoplastie classique à « toit ouvert ».

Cette rhinoplastie non conservatrice de l'auvent nasal présente cependant un certain nombre d'inconvénients :

- lésions plus ou moins importantes de la musculature nasale et du revêtement cutané avec parfois troubles vasomoteurs et sensitifs ;
- altération de la valve nasale avec difficulté accrue pendant la ventilation nasale. La valve nasale, épargnée dans les résections strictement osseuses, est lésée à des degrés divers dans les résections ostéo-cartilagineuses (fig. 7). La gêne ventilatoire, davantage subjective qu'objective, n'est pas retrouvée par l'examen rhinomanométrique, car ce dernier explore la ventilation nasale globale et l'examen peut être normal si la partie inférieure des fosses nasales est suffisamment libre ;
- la nécessité fréquente d'intervenir sur l'auvent narinaire pour en modifier la forme. Ces modifications conduisent à leur tour à l'affaiblissement dynamique de la valve nasale et à l'accroissement de la gêne ventilatoire (fig. 6) ;
- syndrome du « toit ouvert », troubles vasomoteurs (sensibilité au froid, rhinorrhée aqueuse) par altération de la fonction de la muqueuse pituitaire consécutive à la perte de l'auvent nasal protecteur ;
- bec-de-corbin par excès du septum cartilagineux ou du tissu nasal de recouvrement au niveau de la zone décollée ;
- irrégularités plus ou moins importantes du *dorsum* ou de la pointe du nez, compensées par l'adjonction fréquente de greffons modelants ;
- enfin, une dégradation du résultat cosmétique et fonctionnel dans le temps du fait de la rétraction avec l'âge du revêtement musculo-cutané sur les structures ostéo-cartilagineuses sous-jacentes modifiées par l'ablation de la bosse et par la chirurgie de la pointe du nez.



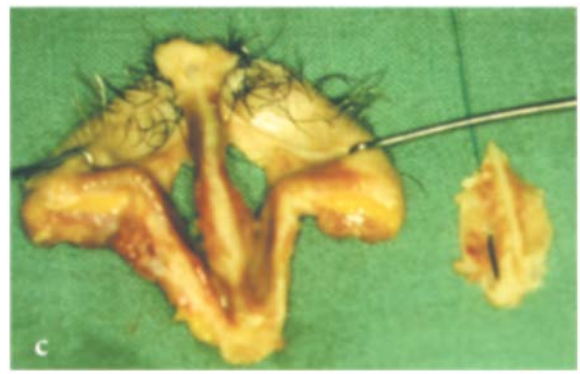


Fig. 7 - Rhinoplastie classique à « toit ouvert ». La résection de bosse s'accompagne souvent d'une lésion plus ou moins importante de la valve nasale. **a et b)** Une aiguille est enfoncée à la partie supérieure de la valve nasale (vues, supérieure et inférieure, de l'auvent nasal) ; **c)** La bosse nasale est enlevée. L'aiguille est retrouvée dans la bosse (vue inférieure de l'auvent nasal) (dissection anatomique).

La rhinoplastie à « toit fermé » avec conservation de l'auvent nasal n'est pas une idée nouvelle. Deux étapes peuvent être distinguées dans cette approche. Dans la première, les auteurs cherchent seulement à éviter les anomalies consécutives à la résection de bosse (Trendelenburg, 1889 ; Lothrop, 1914 ; Sebileau et Dufourmentel, 1926 ; Passot, 1931 ; Maurel, 1940). Dans la seconde ils tiennent compte

plus spécialement de la fonction nasale (Cottle, 1954, 1964 ; Baud, 1970, 1978 ; Skoog, 1966, 1974 ; Daniel, 1989 ; Gola *et al.*, 1989, 1990 *et al.*; Gola 1993, 2000).

Indications de la rhinoplastie fonctionnelle et esthétique

Esthétique et fonction sont étroitement liées, les nez disgracieux sont rarement fonctionnels. La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique est avant tout une rhinoplastie de réduction ou de symétrisation. Elle s'adresse essentiellement aux nez hypertrophiques, plus ou moins cyphotiques et à peau mince. Inversement les nez larges, à peau épaisse, ne sont pas une bonne indication et relèvent d'une rhinoplastie classique ou de simples ostéotomies latérales de rapprochement. De même, les bosses strictement osseuses, haut situées sur des nez ne justifiant pas de réduction nasale, peuvent bénéficier d'un simple coup de râpe, avec ou sans ostéotomies latérales.

Technique de la rhinoplastie fonctionnelle et esthétique

Dans cette technique, le temps sur l'auvent nasal précède le temps sur l'auvent narinaire.

Anesthésie

L'intervention se déroule sous anesthésie générale avec intubation oro-trachéale. L'anesthésie générale est complétée par une anesthésie locale pratiquée par voie endonasale ou percutanée uniquement en regard des zones abordées (septum, orifice piriforme, racine du nez).

Voies d'abord

La voie d'abord endonasale habituelle est la voie d'abord médiane intersepto-membraneuse, unilatérale chez le sujet jeune ou bilatérale chez le sujet âgé lorsqu'une résection de muqueuse septale est programmée (fig. 8). Aucun décollement dorsonasal n'est

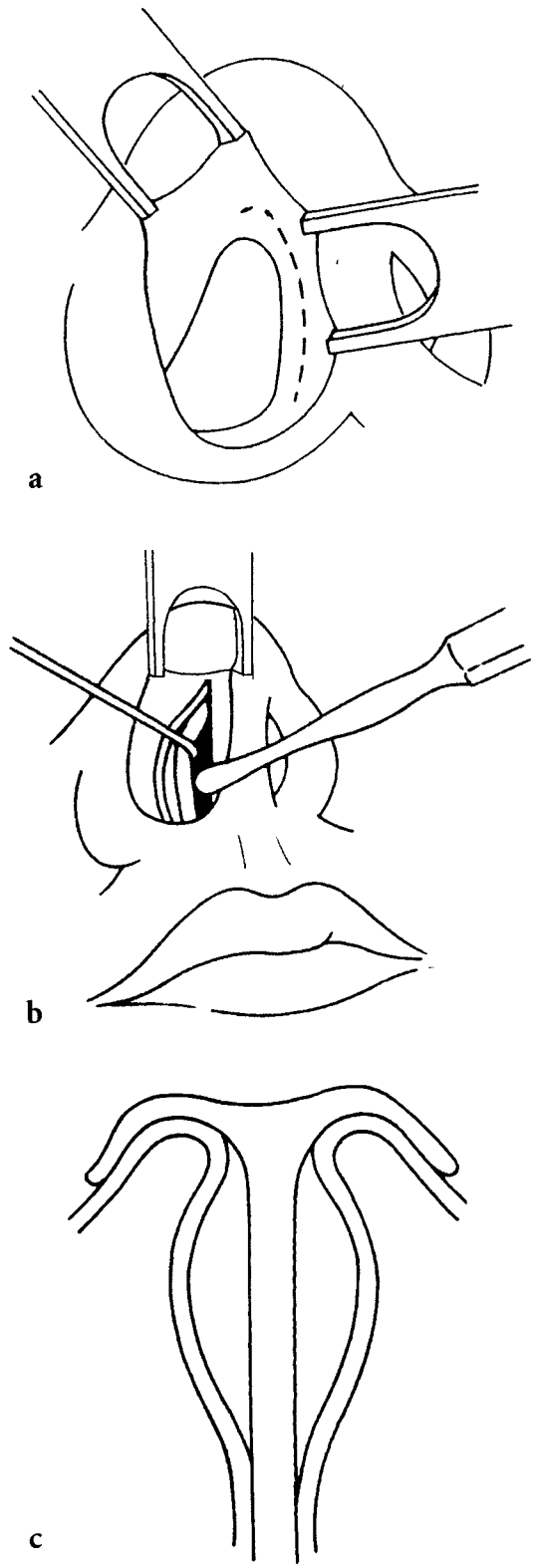


Fig. 8 - Voie d'abord et exposition du squelette ostéo-cartilagineux. **a)** Incision intersepto-membraneuse uni- ou bilatérale ; **b)** Décollement du plan muco-périchondral septal (vues inférieures du nez) ; **c)** Décollement du plan muco-périchondral septal (coupe frontale des fosses nasales).

pratiqué, la peau et la musculature nasale sont ainsi totalement préservées. Après exposition du bord caudal du septum, la muqueuse du septum ostéo-cartilagineux est décollée des deux côtés (fig. 8). Le « pied de cloison », zone d'adhérences particulières, est dégagé en cas de gestes particuliers à son niveau (septoplastie, éperon septal).

Interventions sur l'auvent nasal

Ces interventions comportent deux temps opératoires successifs de mobilisation et d'impaction nasale :

- mobilisation nasale : la libération osseuse de l'auvent nasal du reste du massif facial précède toujours le temps septal de section-résection qui permet l'impaction. Les ostéotomies latérales des processus frontaux des maxillaires sont réalisées par voie d'abord endonasale à l'ostéotome droit boutonné, sans décollement périosté préalable (fig. 9). L'ostéotomie transversale de la racine du nez est réalisée par voie percutanée à l'aide d'un ostéotome droit et fin (2 mm de large). Une ou deux punctures au fond du creux fronto-nasal permettent de réaliser directement la section haute des os nasaux et la fracture de l'épine nasale de l'os frontal. Du fait de l'orientation de l'ostéotome vers le bas, la fracture des os nasaux est située au-dessous de la suture fronto-nasale, au niveau du 1/3 supérieur des os nasaux. La cicatrice qui en résulte devient rapidement invisible et ne nécessite aucun point de suture (fig. 9). L'auvent nasal ainsi libéré de son socle osseux doit pouvoir être mobilisé transversalement, les deux os nasaux restant solidaires. Cette manœuvre de mobilisation est fondamentale et l'opération ne peut être poursuivie tant qu'elle n'est pas complètement réalisée. Toute difficulté à la mobilisation transversale impose le contrôle des ostéotomies (fig. 10) ;
- impaction nasale : le temps d'impaction nasale est précédé d'une résection ou d'une section septale sous la clef de voûte de l'auvent nasal intégralement respecté. Dans les grandes cyphoses, une résection septale de 2 à 4 mm de haut, correspondant à l'abaissement désiré de la ligne de profil, est pratiquée (fig. 11). Dans la plupart des cas, cette résection septale est triangulaire à sommet supérieur lorsque seule la partie inférieure de l'auvent nasal est à abaisser (fig. 12). La résection septale est rectangulaire en cas d'abaissement global (fig. 13). Après ce temps opératoire de résection septale, le nez peut être impacté au sein du massif facial : c'est le but recherché. Cette impaction (« *push down* ») nécessite en fait trois gestes simultanés, un pincement de l'auvent

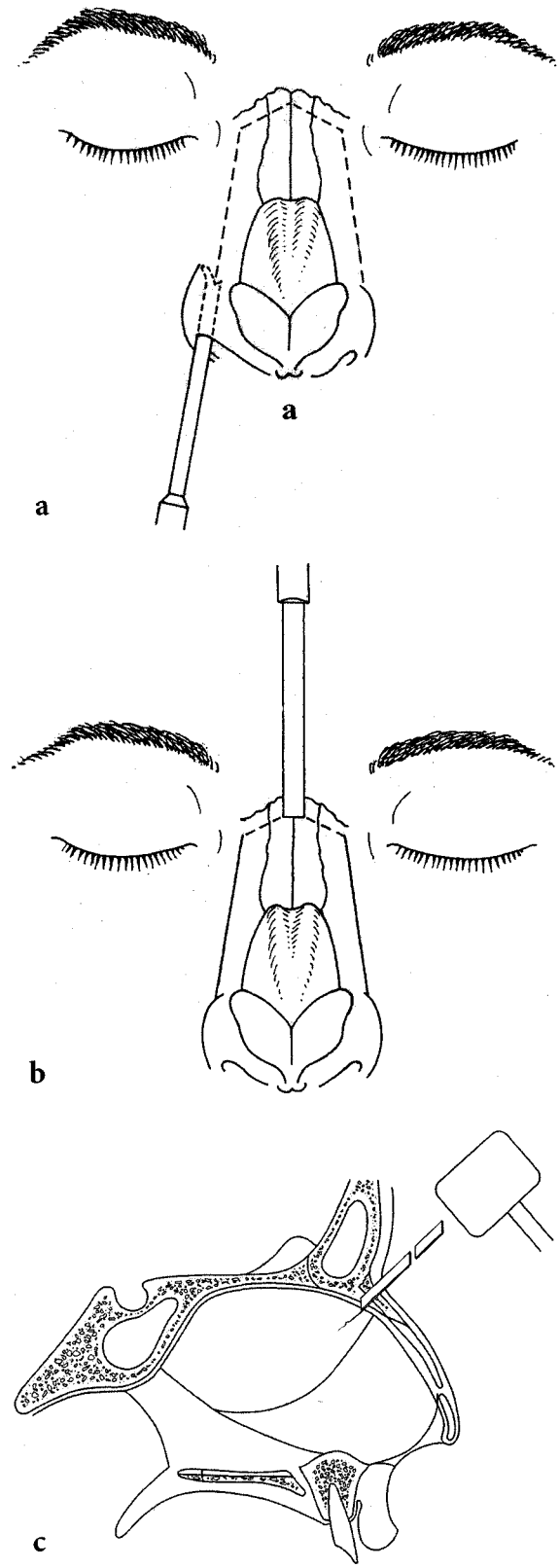
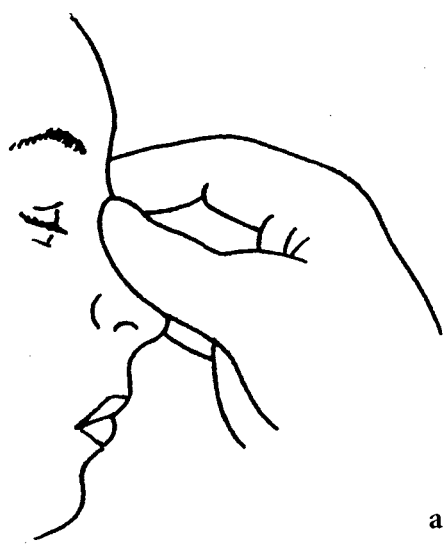
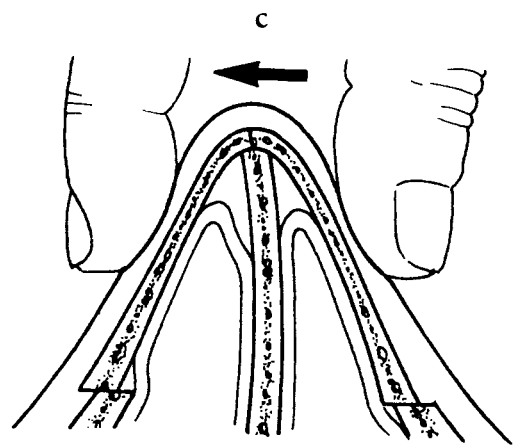
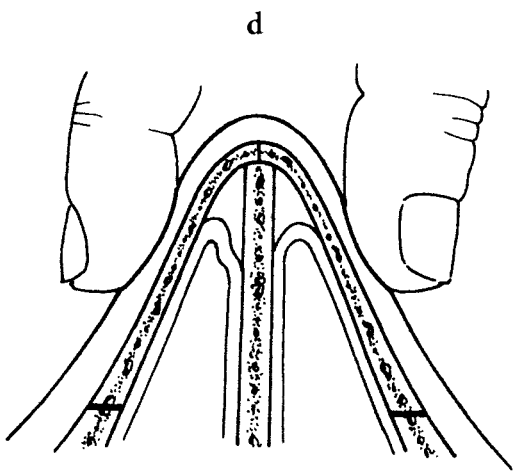


Fig. 9 - Mobilisation nasale. **a)** Ostéotomies latérales des processus frontaux des maxillaires ; **b et c)** Ostéotomie transversale de la racine du nez (vues de face du nez et en coupe parasagittale des fosses nasales).







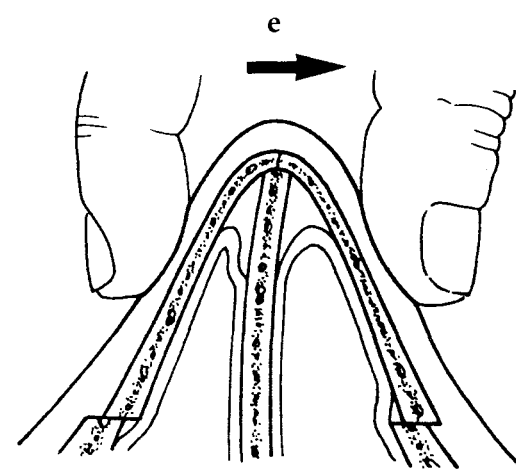


Fig. 10 - Mobilisation nasale. Mobilisation transversale du nez. **a)** Vue de profil ; **b)** Vue de face ; **c, d et e)** Coupes frontales des fosses nasales.

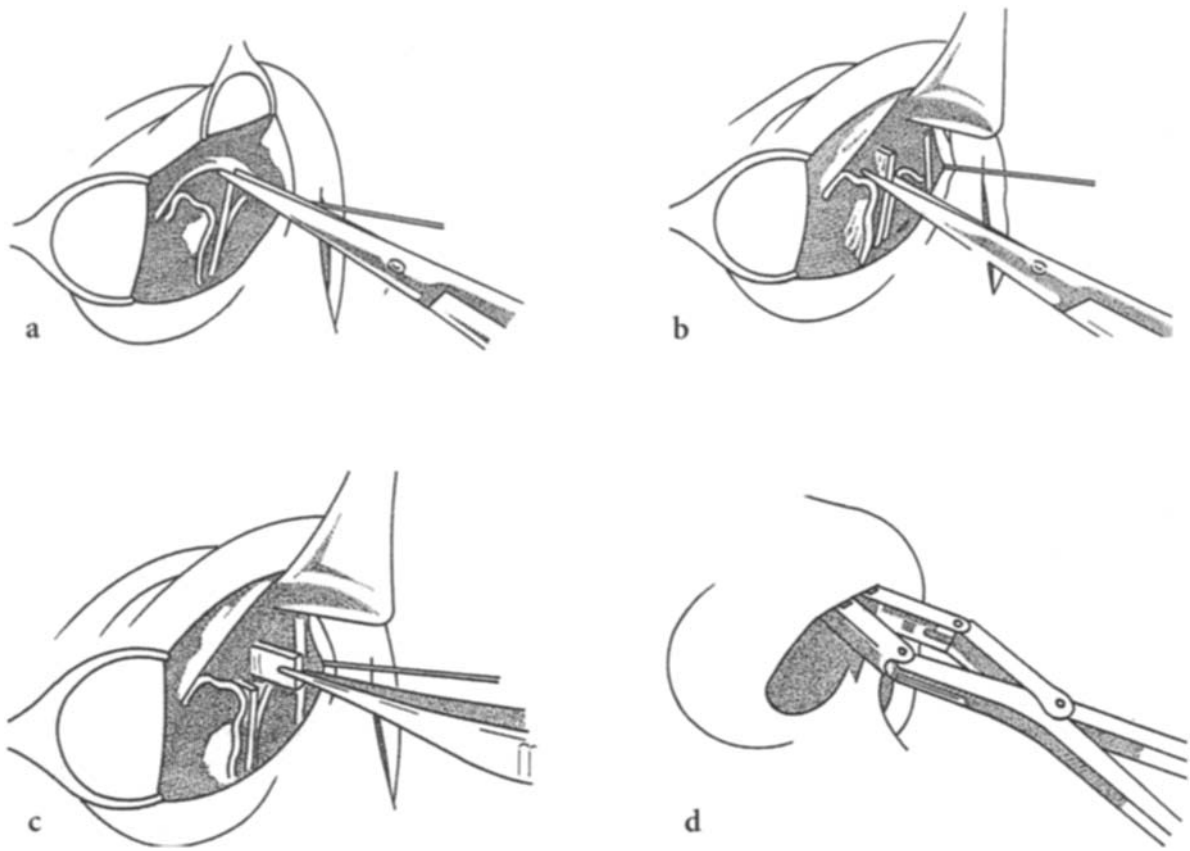


Fig. 11 - Impaction nasale. **a)** Section haute du septum sous l'auvent nasal ; **b)** Section plus basse du septum sous l'auvent nasal ; **c)** Résection d'une bande de septum cartilagineux sous l'auvent nasal ; **d)** Résection d'une bande de septum osseux sous l'auvent nasal (vues inférieures du nez).

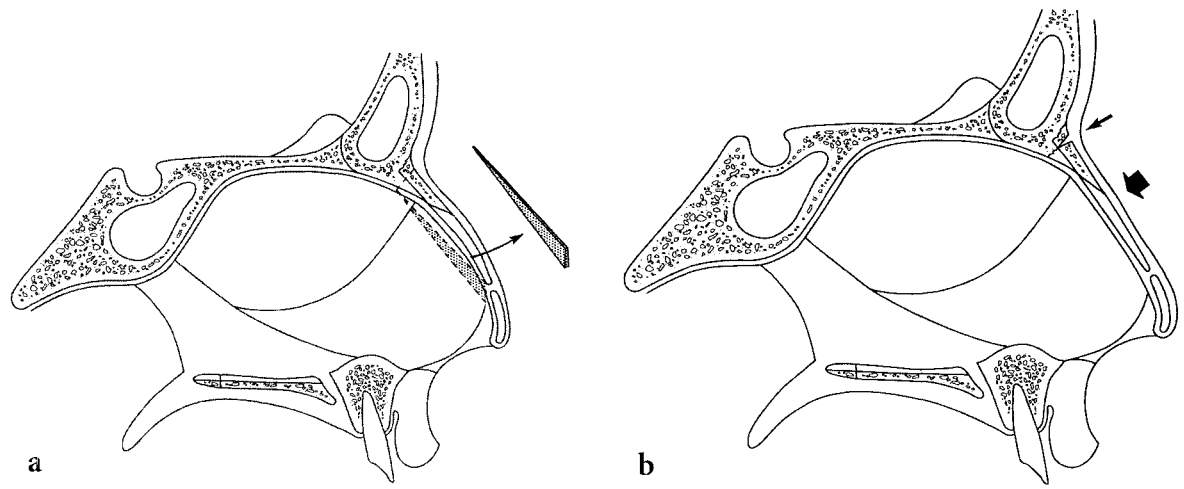
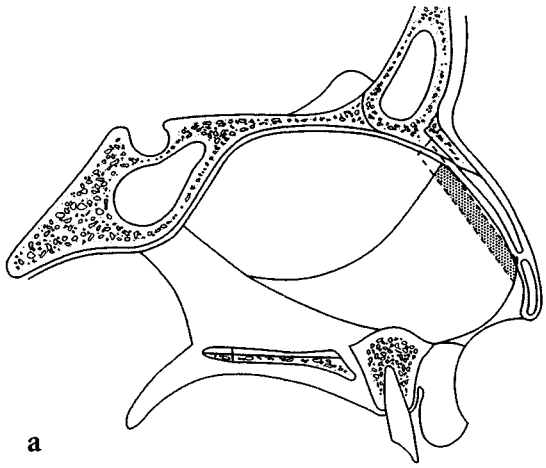
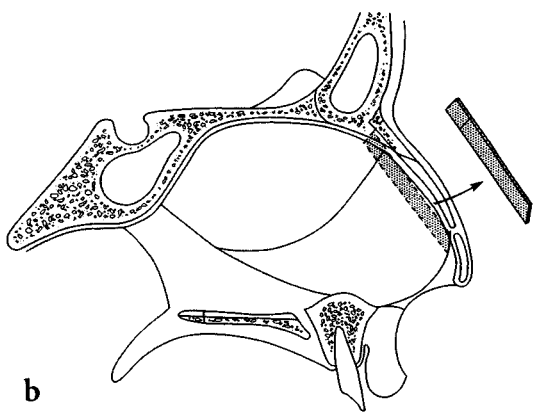


Fig. 12 - Impaction nasale après résection septale triangulaire. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (coupes parasagittales des fosses nasales).





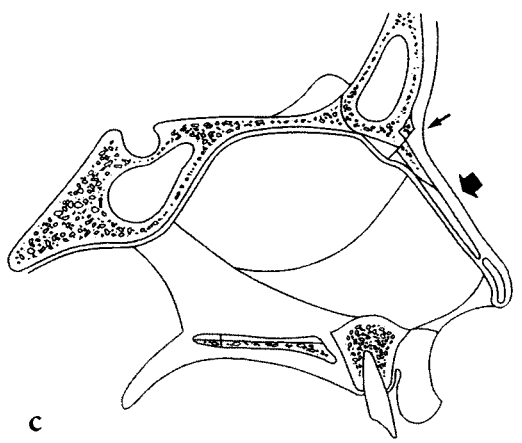


Fig. 13 - Impaction nasale après résection septale rectangulaire. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires ; **c)** Décalage au niveau de la racine du nez (coupes parasagittales des fosses nasales).

nasal, une traction vers le bas qui désengrène l'auvent nasal de l'os frontal, un mouvement d'enfoncement dans les fosses nasales.

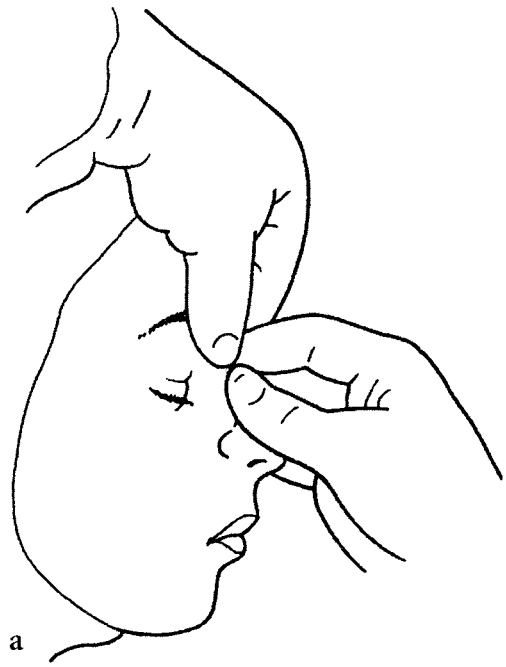
Les murs latéraux glissent en dedans des processus frontaux des maxillaires (du moins théoriquement). L'arête intacte vient se poser sur le septum abaissé mais stable et solide, ce qui élimine tout risque d'ensellure nasale (fig. 14). Cette impaction se traduit non seulement par la réduction de la ligne de profil, mais aussi, en cas de résection septale rectangulaire, par un décalage au niveau de la racine du nez, invisible mais nettement palpable à travers les téguments (fig. 13).

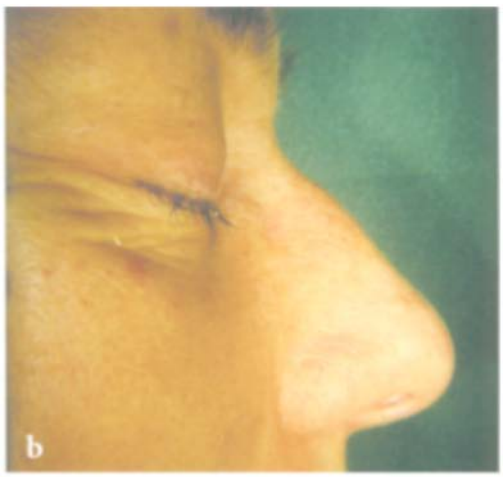
Par ailleurs, la résection du septum sous la voûte nasale rend la jonction ostéo-cartilagineuse plus flexible, ce qui explique l'atténuation ou la disparition spontanée de la bosse. Toutefois, dans certains cas (bosse essentiellement osseuse, nez traumatique avec cal osseux), la bosse, atténuée, persiste (le patient doit être prévenu de cette éventualité). Cette bosse résiduelle est corrigée dans le même temps ou ultérieurement par un simple coup de râpe osseux sans ouverture du toit (rhinoplastie à « toit fermé », préservant la valve nasale). Si l'indication d'une voie externe pour une anomalie de la pointe nasale a été posée, cette bosse peut être traitée soit par coup de râpe, soit par mise en place de greffons (cartilages ou biomatériaux) au-dessus et/ou au-dessous de la bosse.

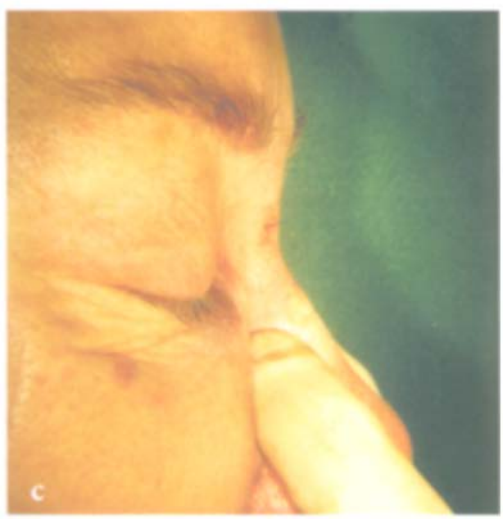
Dans les cyphoses peu marquées ou encore lorsque le septum est particulièrement fin ou fragilisé par un traumatisme ancien ou une intervention antérieure, une section septale suffit. Dans ces cas, l'impaction du nez s'accompagne de chevauchement au niveau du bord dorsal du septum (fig. 15). Ce chevauchement peut également s'observer après certaines résections septales dont il accentue l'effet. Dans les nez légèrement déviés et asymétriques, le chevauchement est placé du côté opposé à la déviation (fig. 16).

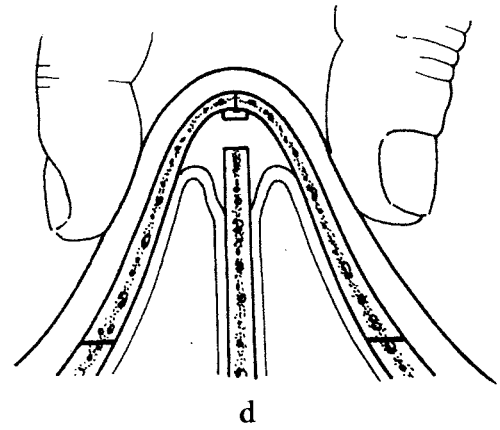
Dans le cas particulier où la bosse nasale est bas située et essentiellement cartilagineuse (bec-de-corbin spontané), il est possible de la réduire en pratiquant une simple section du cartilage septal sous l'auvent nasal sans ostéotomies périnasales. La partie basse de l'auvent nasal s'enfonce au prix d'un chevauchement du septum en même temps que disparaît la cyphose et qu'apparaît une dépression supralobulaire (fig. 17).

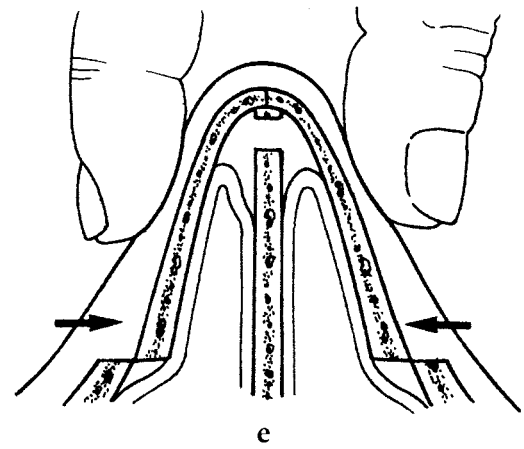
En cas de déviation septale ou d'éperon septal, une septoplastie est préalablement réalisée en préservant la solidité du pilier septal médian. Il faut s'assurer de cette solidité avant et après ostéotomie périnasale. Si le septum est instable, il faut éviter tout autre geste septal (section haute sous l'auvent nasal par exemple)











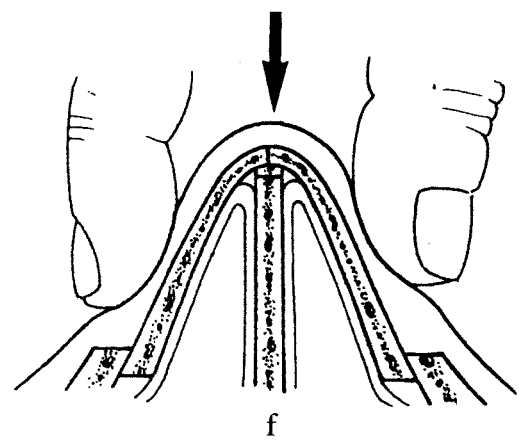
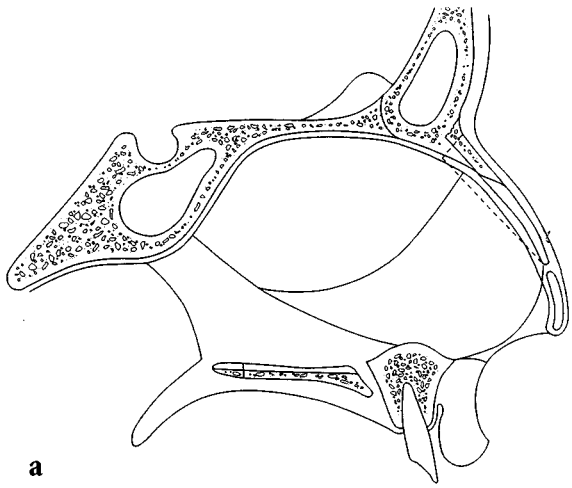


Fig. 14 - Impaction du nez au sein du massif facial après résection septale. **a)** Vue de profil du nez ; **b et c)** Vues opératoires ; **d, e et f)** Vues schématiques (coupes frontales des fosses nasales).



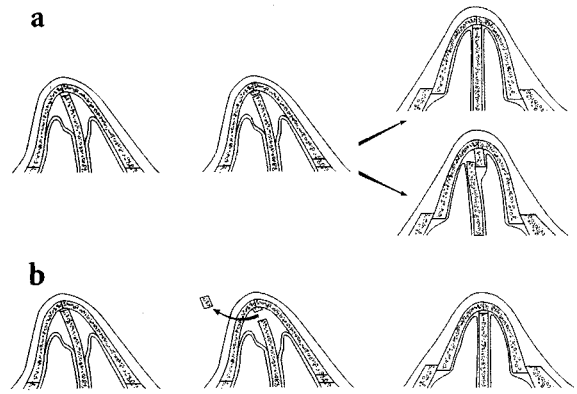


Fig. 16 - Nez déviés. **a)** Correction par section septale avec ou sans chevauchement du septum et enfoncement asymétriques des murs latéraux ; **b)** Correction par résection septale et enfoncement asymétriques des murs latéraux.

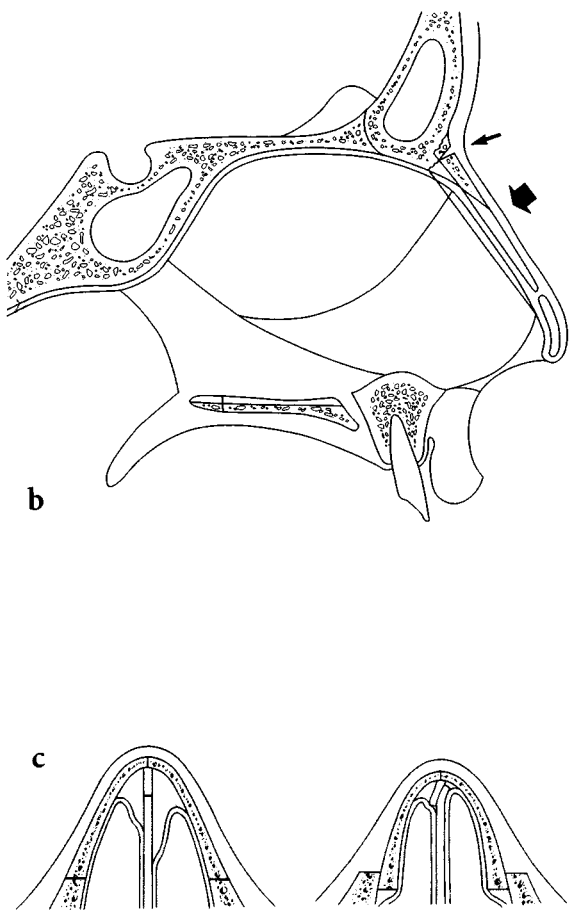


Fig. 15 - Impaction nasale après simple section du septum sous l'auvent nasal ; **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (coupes parasagittales des fosses nasales) ; **c)** Chevauchement des deux parties du septum (coupes frontales des fosses nasales).

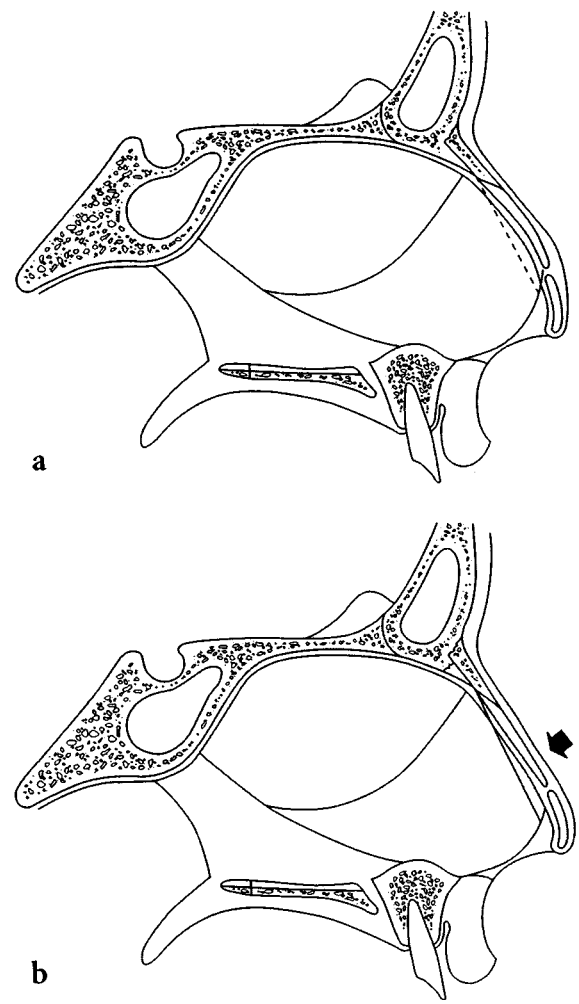


Fig. 17 - Impaction limitée à la partie basse de l'auvent nasal, uniquement sous l'auvent cartilagineux. **a)** Avant impaction ; **b)** Après impaction (coupes parasagittales des fosses nasales).

sous peine de voir apparaître une ensellure. Si le septum a été fragilisé à sa base et en regard de l'ethmoïde, l'impaction peut se faire directement sans ostéotomies paramédianes (opération de Cottle modifiée). Si d'aventure, du fait d'un geste opératoire inadéquat, une ensellure apparaît pendant l'intervention, il est toujours possible de la réduire et d'en minimiser les conséquences en maintenant plus longtemps (15 jours) les lames de silicones placées en fin d'intervention de chaque côté du septum.

Interventions sur l'auvent narinaire

Les interventions sur l'auvent narinaire ou sur la pointe du nez ne sont pas toujours nécessaires. En effet, une fois l'auvent nasal impacté au sein du massif facial, la qualité et le rôle du septum sont appréciés par un nouveau test de contrôle du soutien de la pointe du nez (fig. 18).

Si le septum est suffisamment long et solide, il est replacé entre les crus médiales après discision de la columelle par voie rétrograde (fig. 19). Le septum est exceptionnellement raccourci et toujours de façon modérée uniquement dans les nez longs. L'affermissement et l'autonomisation de la pointe du nez

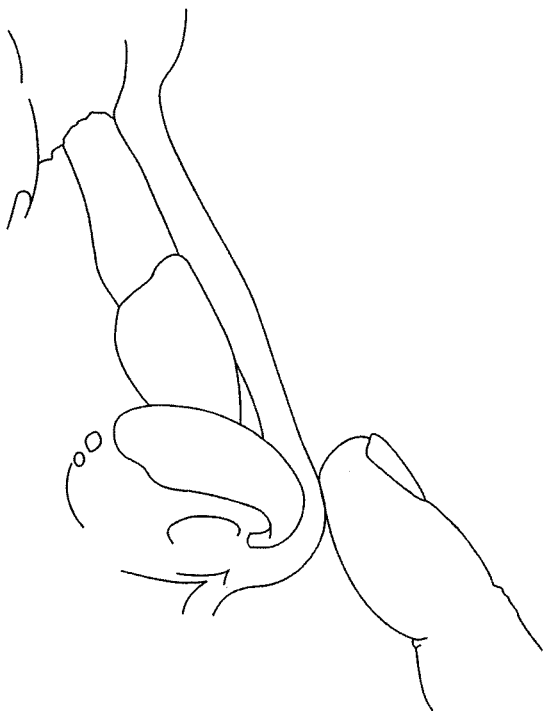


Fig. 18 - Après impaction de l'auvent nasal au sein du massif facial, la pointe du nez doit s'autonomiser et être ferme.

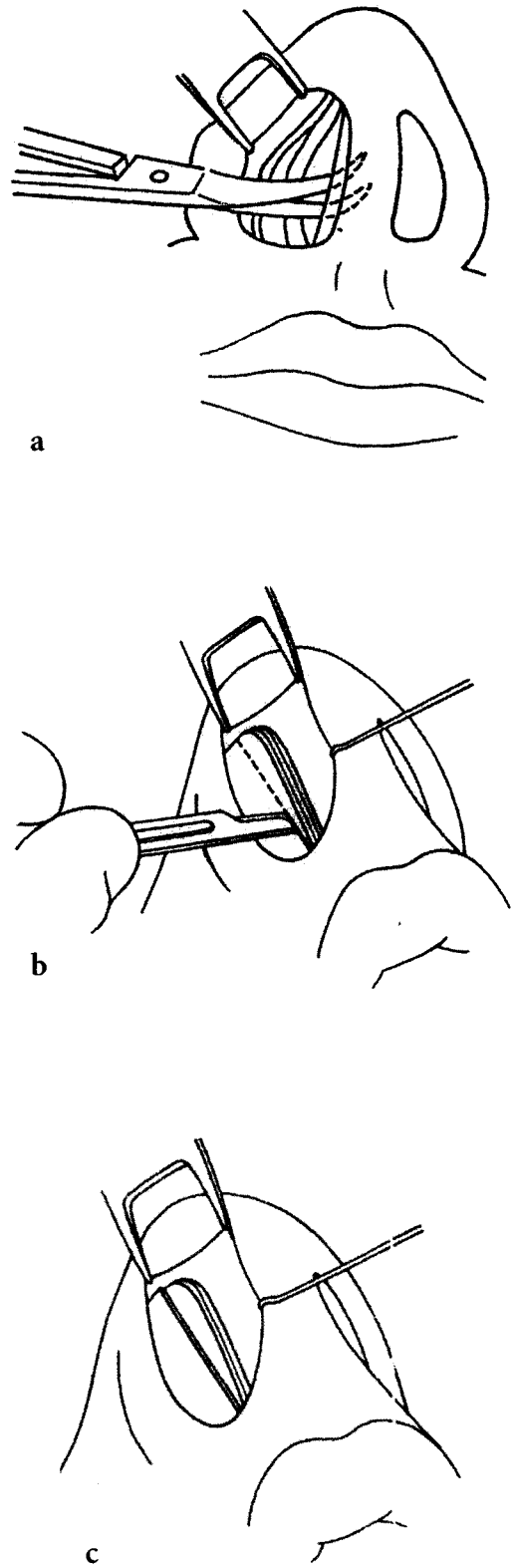


Fig. 19 - Reposition du septum entre les crus médiales des cartilages inférieurs ; **a)** Création d'une loge entre les crus médiales ; **b et c)** Ablation de deux triangles de muqueuse septale à base supérieure (uniquement lorsque la pointe du nez doit être remontée et qu'il n'existe pas de risque de rétraction columellaire).

témoignent d'un bon soutien et d'une bonne projection. L'intervention peut s'arrêter là. Si le septum est trop court (lyse septale ou intervention antérieure), le soutien et/ou la projection de la pointe du nez sont assurés par la mise en place d'un greffon cartilagineux placé entre les *crus* médiales par voie marginale unilatérale limitée. Cette manœuvre ne peut être efficace que si la columelle n'a pas été préalablement discisée par voie rétrograde (fig. 20). Le greffon utilisé est généralement le fragment de cartilage prélevé à la partie haute du septum pour permettre l'impaction. À défaut il peut être prélevé à sa partie basse ou en cas d'impossibilité ou de risque d'ensellure sur la conque de l'oreille par voie antérieure. Dans ce dernier cas, un point de redressement (« point magique ») permet de corriger sa courbure (fig. 21).

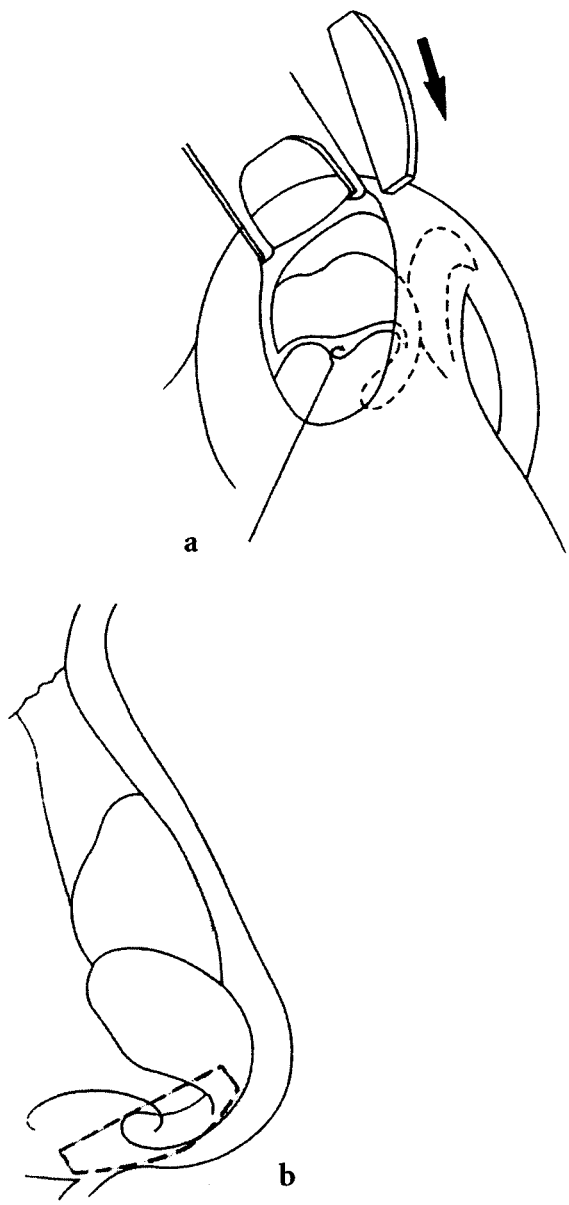


Fig. 20 - Mise en place d'un greffon cartilagineux de soutien entre les crus médiales. **a)** Voie d'abord marginale limitée et mise en place du greffon. Ce dernier ne doit pas être rectiligne, mais taillé de sorte que la pliure infralobulaire des crus médiales (*infratip*) soit recréée ; **b)** Greffon en place.

Gestes complémentaires de la rhinoplastie fonctionnelle

Anomalies de la pointe du nez

En cas d'anomalies de la pointe du nez (pointes bifides ou globuleuses, pointes asymétriques, pointes insuffisamment ou trop projetées), elles imposent un geste complémentaire sur l'auvent narinaire et plus précisément sur les cartilages inférieurs. Ces gestes se font par voie dissimulée marginale ou transcartilagineuse dans les cas simples, par voie externe dans les cas compliqués ou les reprises chirurgicales :

- pointe bifide : ablation du tissu interdômal et rapprochement des dômes par un point. Un affinement supplémentaire et une légère projection peuvent être obtenus par un point d'adossement (Tardy, 1987, 1997) ;
- pointe globuleuse : ablation du bord supérieur des *crus* latérales des cartilages inférieurs et rapprochement des dômes par un point. Les *crus* latérales résistantes sont affaiblies par des striations cartilagineuses non transfixiantes ;
- pointe asymétrique : symétrisation des dômes et rapprochement par un point ;
- pointe insuffisamment projetée. Après avoir mis en place le septum ou un étai columellaire cartilagineux, une projection supplémentaire peut être assurée par la mise en place d'un greffon cartilagineux en apposition, sur le lobule (Peck, 1983) ou à cheval sur le lobule et la columelle (Sheen, 1975) ;
- pointe trop projetée : ablation du bord supérieur des *crus* latérales des cartilages inférieurs et résection partielle des dômes (crosse de hockey) ;
- columelle large : ablation du tissu conjonctif situé entre les *crus* médiales à leur base et maintien du rapprochement des *crus* par un point.

Anomalies de la paroi latérale des fosses nasales

La paroi latérale des fosses nasales est régulièrement négligée dans la description des procédés habituels de

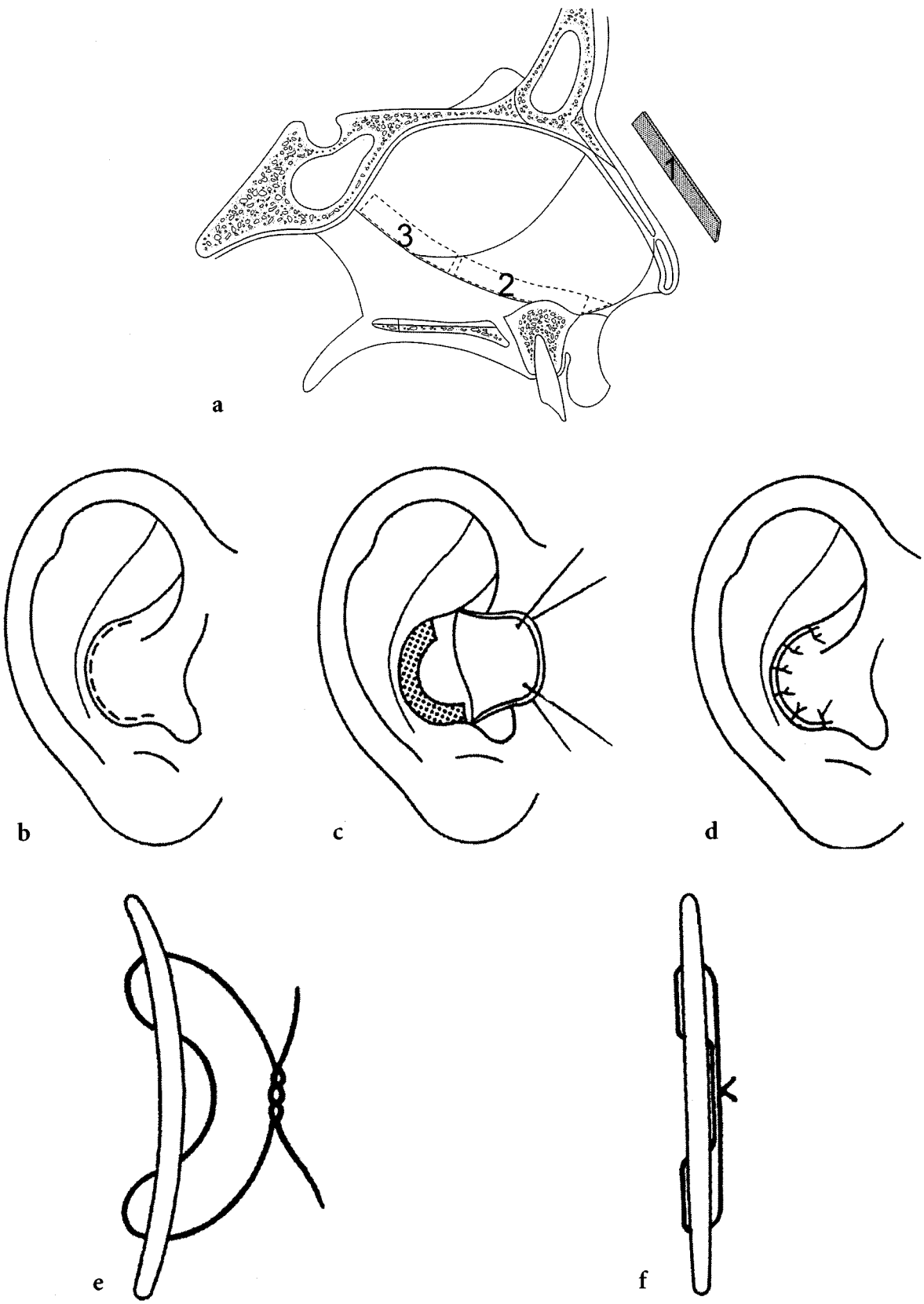


Fig. 21 - Sites de prélèvements cartilagineux. **a)** Septum : (1) sous l'auvent nasal ; (2 et 3) à la partie basse du septum ; **b, c et d)** Cartilage auriculaire par voie antérieure ; **e et f)** Détail du point de redressement « magique ».

rhinoseptoplastie, et son rôle dans l'obstruction nasale se limite trop souvent à celui du cornet inférieur. Pourtant l'hypertrophie du cornet moyen, liée le plus souvent à sa pneumatisation (*concha bullosa*), plus rarement à son inversion est une cause fréquente d'obstruction nasale (figs. 4 et 5).

Le développement de l'endoscopie nasale et surtout de l'examen tomodensitométrique ont permis d'affiner le diagnostic, d'améliorer la précision du geste opératoire et d'en contrôler les suites.

Les réductions chirurgicales du cornet inférieur se limitent généralement à sa frange muqueuse, mais peuvent intéresser sa tête ou sa queue (fig. 22). Les réductions du cornet moyen portent essentiellement sur sa tête pneumatisée (*concha bullosa*) (fig. 22).

Les fosses nasales étroites, par défaut de ventilation prolongée, avec endomaxillie se traitent électivement par disjonction intermaxillaire, permettant à la fois de corriger l'endomaxillie et d'agrandir l'espace physiologique septo-turbinal (fig. 23).

Cette intervention qui se fait orthopédiquement (quad'hélix, disjonction rapide) chez le sujet jeune, avant la soudure de la suture médiopalatine, nécessite chez l'adolescent et l'adulte, une ostéotomie basse du massif facial (de type Le Fort I avec ou sans disjonction inter-ptérygomaxillaire selon la gravité du cas), associée à une ostéotomie intermaxillaire. La disjonction rapide est assurée par un vérin fixé aux dents ou à une gouttière et activé quotidiennement ou tous les deux jours. Une hypercorrection et une contention prolongée sont nécessaires pour compenser la tendance inéluctable à la récidive.

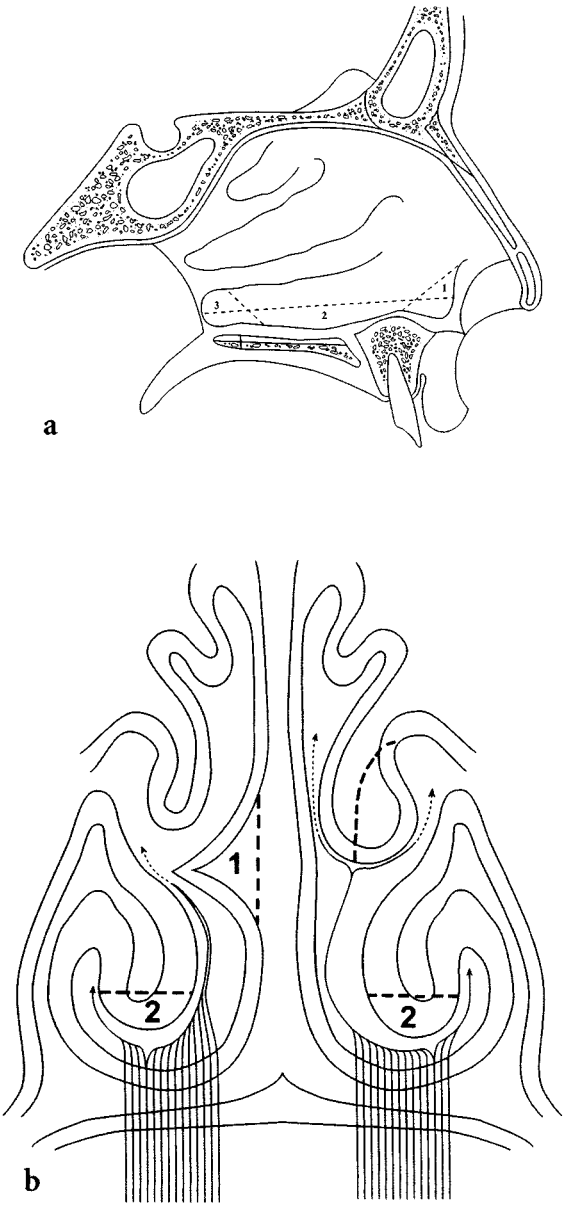


Fig. 22 - Turbinoplasties. **a)** Turbinectomie inférieure partielle : (1) hypertrophie de la tête du cornet inférieur, (2) hypertrophie du bord libre (frange muqueuse), (3) hypertrophie de la queue du cornet inférieur, (4) *concha bullosa* (coupe parasagittale des fosses nasales) ; **b)** Turbinoplasties inférieure (2), résection de l'éperon septal (1) (coupe frontale des fosses nasales).

Sutures et pansement

Les voies d'abord sont suturées soigneusement par quelques points séparés avec du fil à résorption lente 6/0, aiguille 11 mm. Le méchage endonasal classique est remplacé par la mise en place au contact de la muqueuse septale de deux feuilles de silicone renforcé, fixées par un point en U transfixiant le septum, mais non serré pour éviter toute nécrose ischémique. Ces feuilles de silicone sont laissées en place trois à sept jours. En cas de risque hémorragique, le traitement hémostatique est assuré par des mèches d'alginate de calcium (Algostéril®). Un pansement externe par bandelettes adhésives moulant très exactement les reliefs, s'oppose à la distension secondaire par œdème postopératoire et maintient relevée, le plus longtemps possible la pointe du nez. Une attelle rigide de contention et de protection de l'auvent nasal est laissée en place six jours.

Une antibiothérapie par voie générale est prescrite pendant quatre jours, associée à des gouttes nasales huileuses émollientes balsamiques ou goménolées. Un relais est assuré par des lavages pluriquotidiens des fosses nasales au sérum physiologique (isotoni-

que) ou à une solution d'eau de mer aseptisée à 70% (hypertonique) (Sinomarin ®). Le pouvoir osmotique naturel de l'eau de mer permet de diminuer l'œdème, les phénomènes congestifs et hypersécrétoires de la muqueuse nasale.

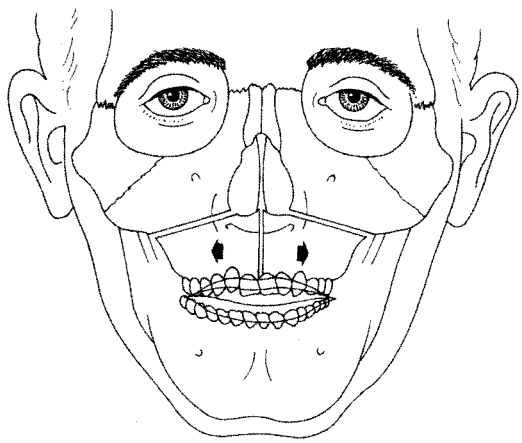


Fig. 23 - Disjonction intermaxillaire chirurgicale.

Avantages de la rhinoplastie fonctionnelle et esthétique

La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, conservatrice de l'auvent nasal, et très souvent, de l'auvent narinaire, évite la plupart des séquelles morpho-fonctionnelles des rhinoplasties à « toit ouvert ». Les avantages de cette rhinoplastie à « toit fermé », sont multiples (figs. 24 et 25) :

- préservation de la fonction et de la réflectivité du nez muqueux par respect de l'auvent nasal : la muqueuse nasale naturellement très sensible, garde sa protection naturelle. Le risque du syndrome du « toit ouvert » est éliminé ;
- conservation ou amélioration de la fonction ventilatoire nasale, par respect de la valve nasale (pas d'incision intercartilagineuse, pas d'ablation de la bosse dorsonasale), par ouverture des valves nasale et narinaire grâce à l'élargissement de la base du nez, par raccourcissement et rigidification du mur latéral de la valve nasale, ce qui diminue les risques de collapsus valvaire. Dans tous les cas, la ventilation nasale retrouvée fait disparaître la stase veineuse qui aggrave ou complète l'obstruction nasale et contribue au rétablissement de la satisfaction nasale ;
- amélioration spontanée de la morphologie de l'auvent narinaire par absence de décalage entre auvent narinaire et auvent nasal. Ceci raréfie les gestes complémentaires sur la pointe du nez, dont les muscles

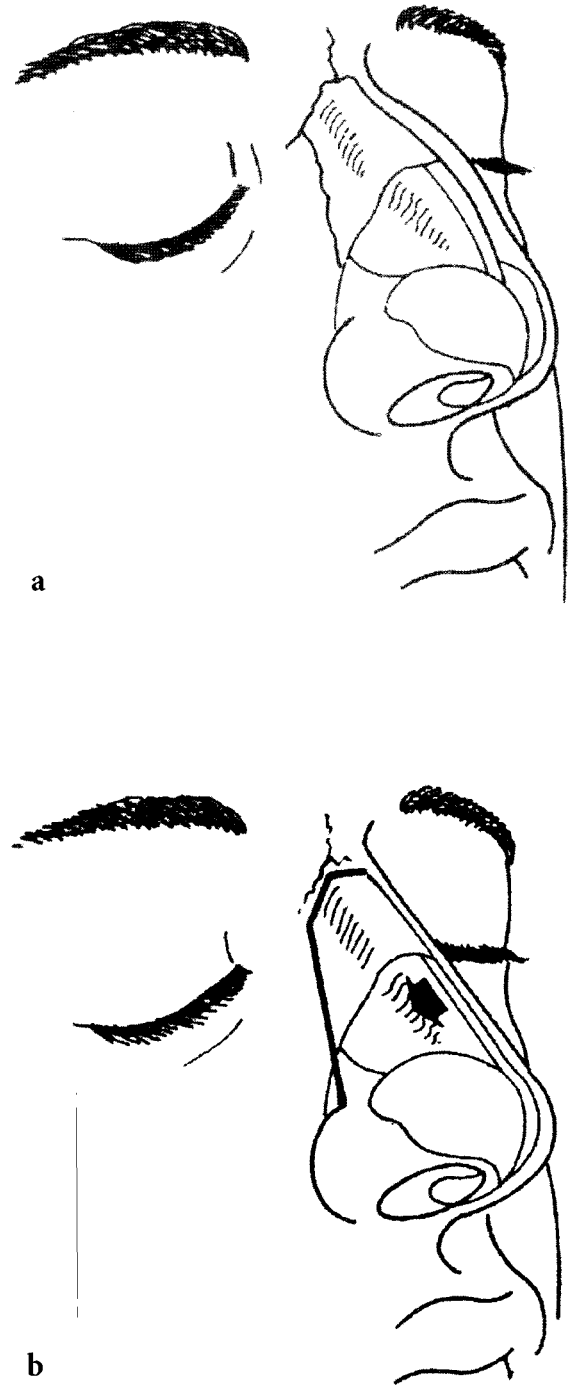


Fig. 24 - L'impaction de l'auvent nasal au sein du massif facial minimise le décalage entre auvent nasal et auvent narinaire et rend inutile la plupart des gestes complémentaires habituellement réalisés sur la pointe du nez. **a)** Avant impaction ; **b)** Après impaction.

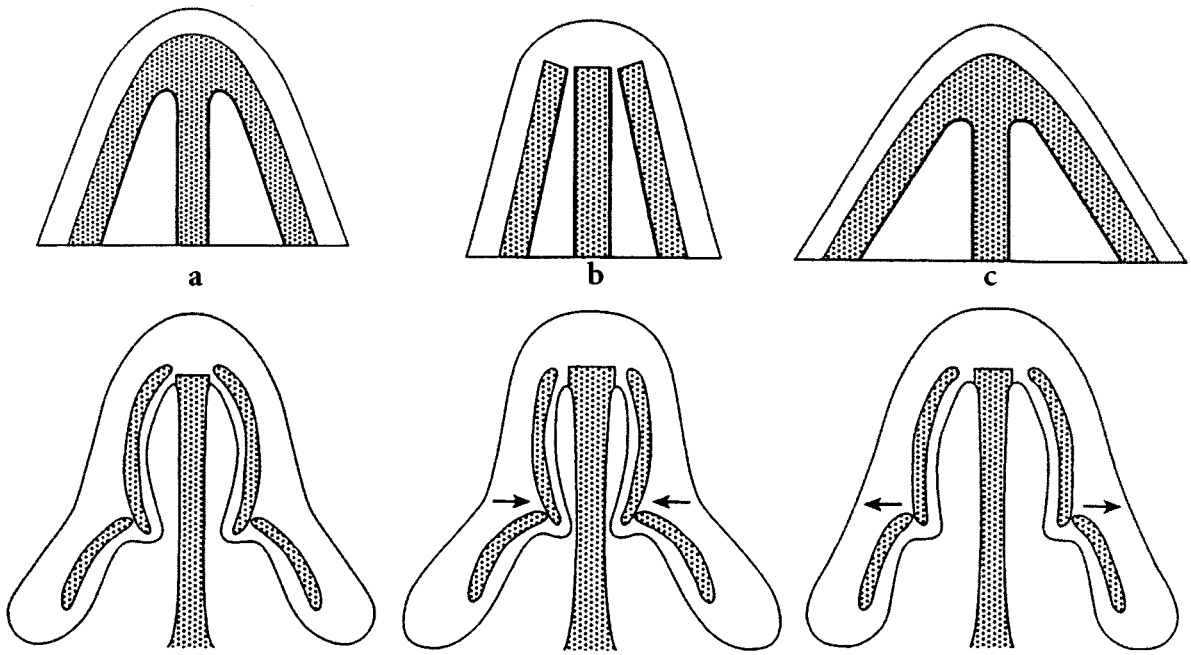


Fig. 25 - L'impaction de l'auvent nasal au sein du massif facial ouvre les valves nasales et narinaires grâce à l'élargissement de la base du nez. **a)** Nez normal ; **b)** Nez après résection classique de bosse ostéo-cartilagineuse ; **c)** Nez après impaction nasale.

et l'aspect sont préservés ainsi que la proprioceptivité narinaire indispensable à la satisfaction nasale ;
- conservation de la personnalité de l'individu par maintien de la forme globale du nez qui demeure naturelle. L'absence de décollement cutané prévient le risque de bec-de-corbin inhérent à la rhinoplastie à « toit ouvert » ;
- enfin, absence de dégradation dans le temps par respect de l'auvent nasal et du revêtement musculocutané. La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique vieillit bien à la fois sur le plan fonctionnel et sur le plan esthétique.

Conclusion

La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique respecte l'auvent nasal et la valve nasale. Elle diminue globalement la projection du nez et utilise la flexibilité de la jonction ostéo-cartilagineuse pour diminuer ou supprimer la bosse nasale. Les gestes chirurgicaux conservateurs, indispensables à ce type de rhinoplastie, se limitent essentiellement à la section du septum ou à l'ablation d'une bande septale sous l'auvent nasal. Cette rhinoplastie minimise en outre le décalage entre auvent nasal et auvent narinaire, ce qui limite la plupart du temps les gestes complémentaires sur l'auvent narinaire à une simple projection. Les avantages de cette technique sur la rhinoplastie à « toit ouvert » sont multiples : respect de la fonction nasale, respect de la personnalité et aspect naturel, absence de dégradation dans le temps.

Cas cliniques

Cas n° 1 (fig. 26) - Nez cyphotique avec obstruction nasale, hyposmie et dysfonctionnement de l'appareil manducateur (DAM). A eu ablation des quatre prémolaires avec récidive en béance. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique associée à une mentoplastie fonctionnelle. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires (vues de profil) ; **e et f)** Aspects pré- et postopératoires (vues inférieures) ; **g et h)** Occlusion dentaire avant et après reprise du traitement ODF (vues de face) ; **i et j)** Aspects téléradiographiques pré- et postopératoires (vue de profil). Nette amélioration de la ventilation nasale, disparition de l'hyposmie, du DAM et modification du regard.

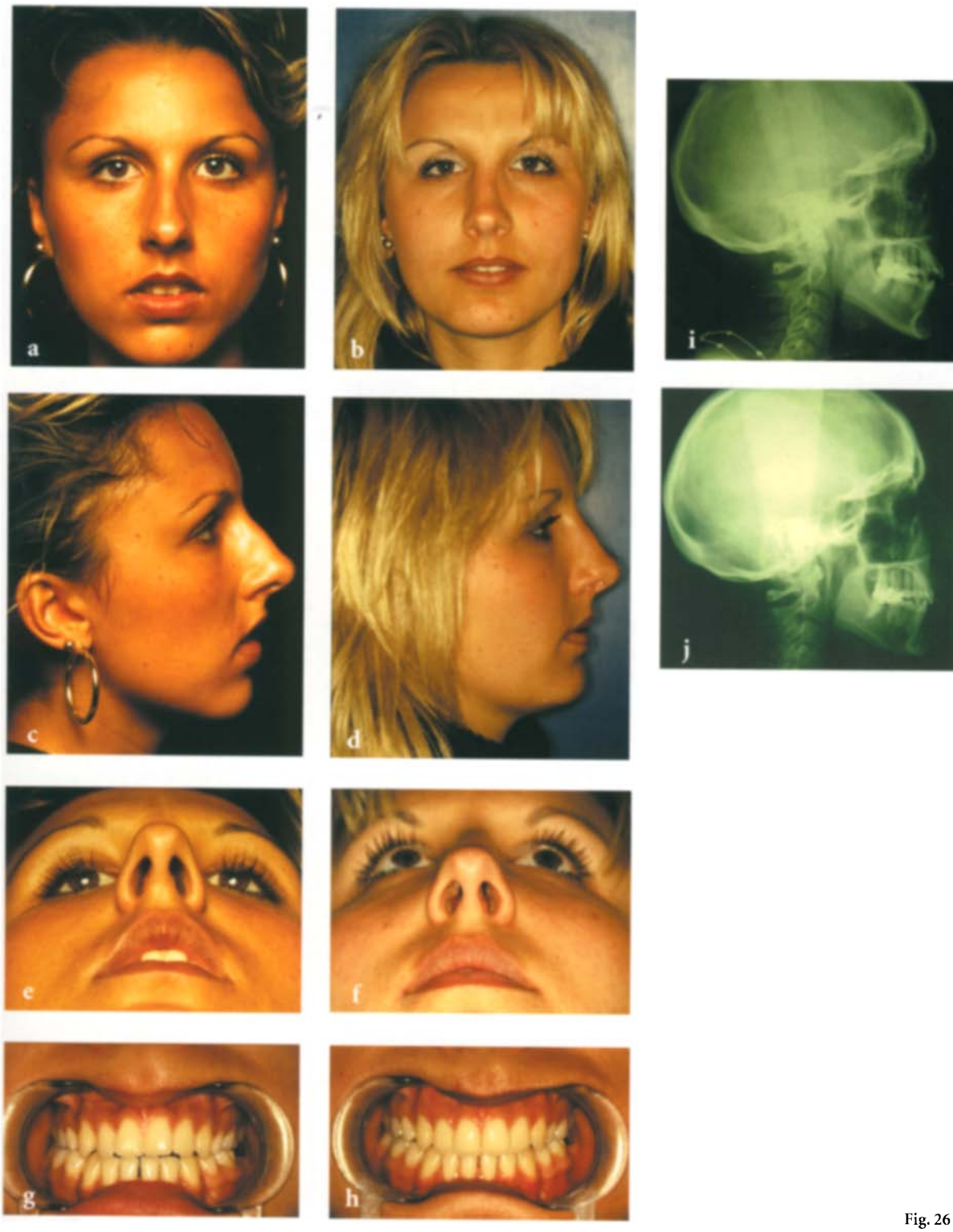


Fig. 26

Cas n° 2 (fig. 27) - Nez cyphotique avec obstruction nasale. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique associée à une septoplastie. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires (vues de profil) ; **e et f)** Aspects pré- et postopératoires (vues inférieures) ; **g et h)** Aspects tomodensitométriques : éperon septal gauche (coupes, coronale et axiale, des fosses nasales) ; Nette amélioration de la ventilation nasale et modification du regard.

Fig. 27

Cas n° 3 (fig. 28) - Nez cyphotique avec obstruction nasale et DAM. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique associée à une turbinoplastie moyenne bilatérale. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires (vues de profil) ; **e et f**) Aspects tomodensitométriques : déviation septale et concha bullosa bilatérale. Nette amélioration ventilatoire et de la symptomatologie du DAM. Modification du regard

Fig. 28

Cas n°4 (fig. 29) - Nez cyphotique avec obstruction nasale et DAM. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, rééquilibration occlusale. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires (vues de profil) ; **e et f)** Aspects pré- et postopératoires (vues inférieures) ; **g et h)** Aspects tomodensitométriques : déviation septale antérieure gauche, éperon septal droit (coupes coronale et axiale des fosses nasales). Nette amélioration ventilatoire et de la symptomatologie du DAM.

Fig. 29

Cas n°5 (fig. 30) - Nez traumatique avec gêne ventilatoire. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, coup de râpe secondaire. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d**) Aspects pré et postopératoires (vues de profil) ; **e et f**) Aspects pré et postopératoires (vues inférieures). Nette amélioration ventilatoire et modification du regard.

Fig. 30

Cas n°6 (fig. 31) - Déviation nasale avec obstruction nasale et DAM. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, turbinoplastie moyenne unilatérale, rééquilibration occlusale. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires (vues de profil) ; **e et f**) Aspects pré- et postopératoires (vues inférieures) ; **g et h**) Aspects tomodensitométriques pré- et postopératoires : déviation septale postérieure droite, concha bullosa gauche ; (coupes coronales des fosses nasales) ; **i et j**) Aspects tomodensitométriques pré- et postopératoires : déviation septale antérieure gauche et postérieure droite, concha bullosa gauche (coupes axiales des fosses nasales). Nette amélioration de la ventilation nasale et du DAM. Modification du regard et des traits du visage.

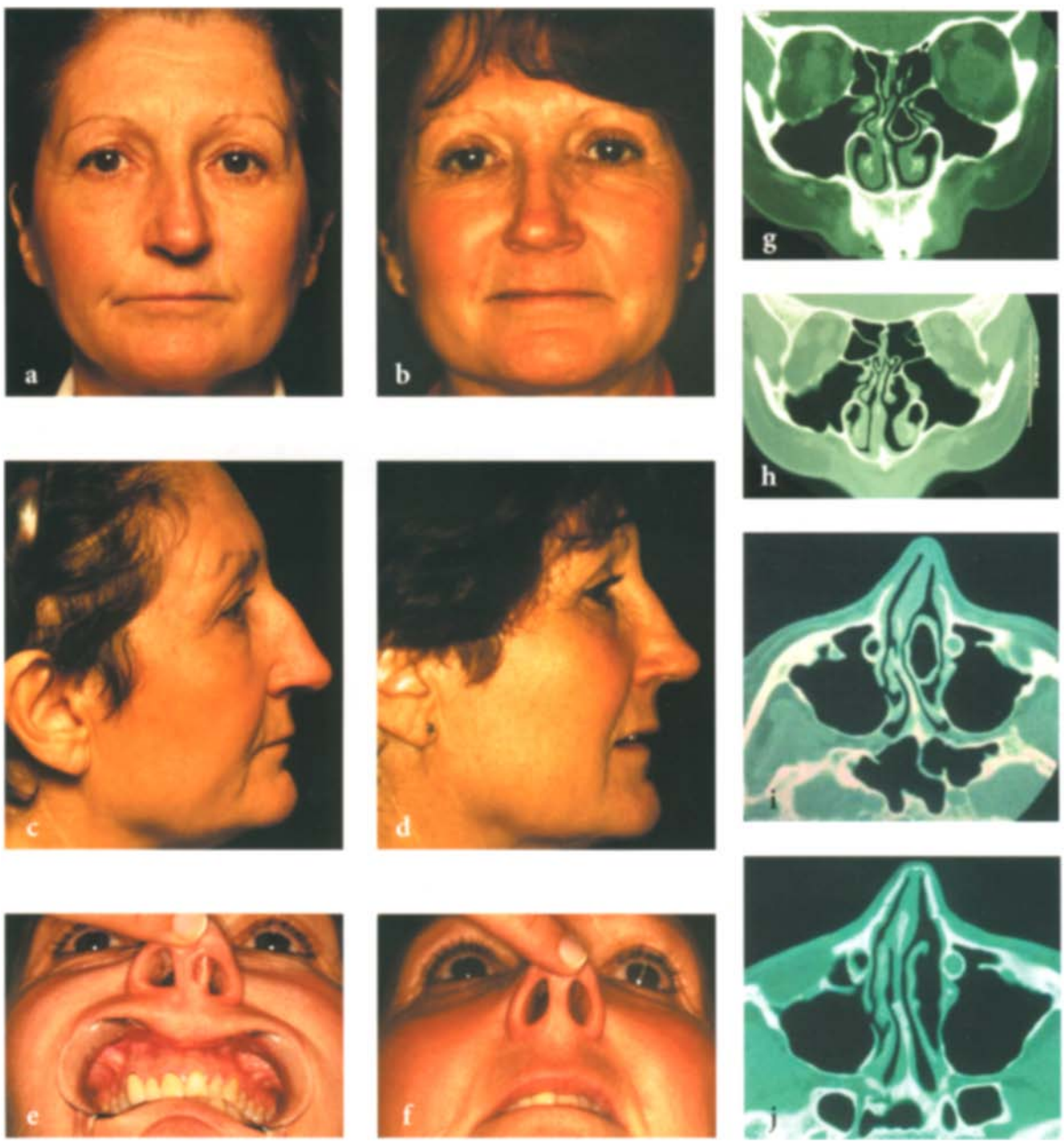


Fig. 31

Cas n°7 (fig. 32) - Obstruction nasale et DAM. Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, disjonction intermaxillaire chirurgicale, rééquilibration occlusale orthodontique. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires (vues de face) ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires (vues de profil) ; **e et f)** Aspects pré- et postopératoires (vues inférieures) ; **g et h)** Aspects tomodensitométriques préopératoires : déviation septale et éperon droit, hypoplasie des sinus ; (coupes coronales des fosses nasales) ; **i et j)** Palais ogival et blanc : aspects pré- et postopératoires (vues inférieures) ; **k et l)** Occlusion dentaire : aspects pré et postopératoires (vues de face). Nette amélioration de la ventilation nasale, de l'occlusion dentaire et du DAM. Modification du regard.

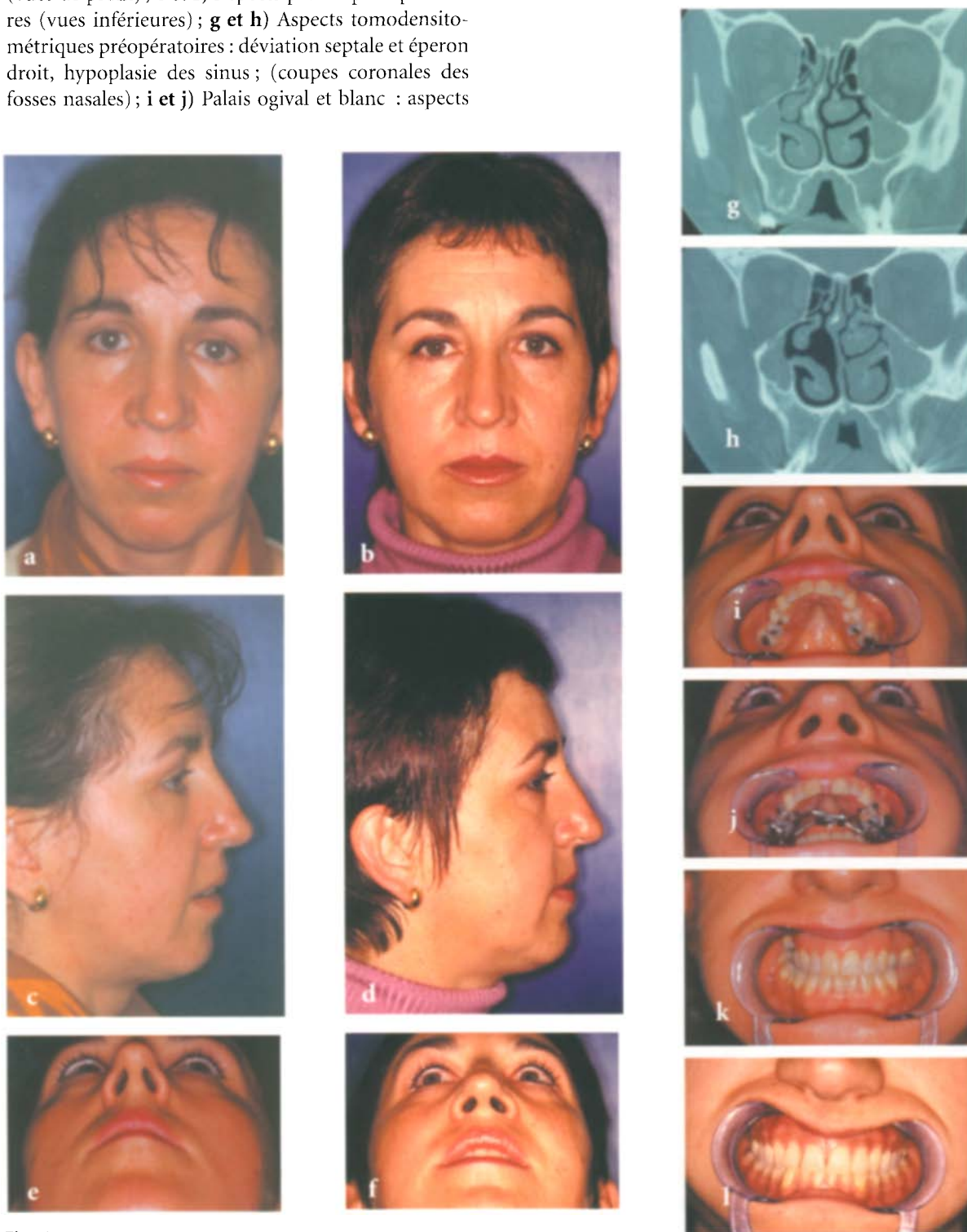


Fig. 32

Cas n°8 (fig. 33) - Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Résultats à long terme (15 ans après). **a)** Vue préopératoire de face ; **b)** Vue postopératoire à un an de face ; **c)** Vue postopératoire à quinze ans de face ; **d)** Vue préopératoire de profil ; **e)** Vue postopératoire à un an de profil ; **f)** Vue postopératoire à quinze ans de profil.

Fig. 33

Bibliographie

Baud C (1970) L'abaissement de l'arête nasale. Cahiers d'ORL 3: 43-51

Baud C (1978) Harmonie du visage. Baud La Chaux-de-fonds (Suisse)

Cottle MH (1954) Nasal roof repair and hump removal. Arch Otolaryngol 60: 408-14

Cottle MH (1964) An introduction to conservative septum-pyramid surgery. Intern Rhino 2: 11-24

Daniel RK (1989) Rhinoplasty: The retractable roof. Plast Reconstr Surg 86: 976-83

Flottes L, Clerc P, Riu R *et al.* (1960) La physiologie des sinus. Arnette, Paris

Gola R, Nerini A, Laurent-Fyon C *et al.* (1989) Rhinoplastie conservatrice de l'auvent nasal. Ann Chir Plast Esthét 34 : 465-475 et In Year Book of Plastic Reconstructive and Aesthetic Surgery. Mosby, St Louis, 1991, 160-63

Gola R, Waller PY, Semeria E (1990) Rhinoplastie conservatrice de l'auvent nasal. Rev Stomatol Chir Maxillofac 91: 440-6

Gola R (1993) Rhinoplastie conservatrice. Ann Chir Plast Esthét 38: 239-52

Gola R (2000) La rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Springer-Verlag, Paris

Lothrop O A (1914) An operation for correcting the aquiline nasal deformity. The use of new instrument. Report of a case. Boston Med Surg J 170: 835-7

Maurel G (1940) Chirurgie maxillo-faciale. Le François, Paris

Passot R (1931) Chirurgie esthétique pure. Doin, Paris

Peck GC (1983) The onlay graft for nasal tip projection. Plast Reconstr Surg 71: 27-37

Proctor DF, Andersen IB (1982) The Nose. Elsevier Biomedical Press, Amsterdam

Sebileau P, Dufourmentel L (1926) Correction chirurgicale des difformités congénitales et acquises de la pyramide nasale. Arnette, Paris

Sheen JH (1975) Acheving more nasal tip projection by the use of small autogenous vomer or septal cartilage graft. Plast Reconstr Surg 56: 35-40

Skoog T (1966) A method of hump reduction in rhinoplasty. Arch Otolaryngol 83: 283-7

Skoog T (1974) Plastic Surgery. Amlqvist and Wiksell, Stockholm

Tardy ME (1987) Transdomal suture refinement of the nasal tip. Facial Plast Surg 4: 317-26

Tardy ME (1997) Rhinoplasty. Saunders, Philadelphia

Tisserant J, Wayoff M (1986) La valve nasale. Cahiers d'ORL 21: 241-82

Trendelenburg F (1889) Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie. Hirschwald, Berlin

Mentoplastie fonctionnelle. Rappel anatomique et technique

Le menton joue un rôle considérable dans l'esthétique du visage, au même titre que le nez et le front. La région mentonnière peut être le siège d'anomalies morphologiques dans les trois plans de l'espace : rétrogénie ou progénie dans le sens sagittal, excès ou insuffisance de hauteur dans le sens vertical, excès ou insuffisance dans le sens transversal, latérogénie source d'asymétrie faciale. Pour améliorer l'ensemble du profil, il est souvent nécessaire de pratiquer une mentoplastie isolément ou en même temps que la rhinoplastie. L'influence réciproque des reliefs du nez et du menton doit être prise en compte dans l'harmonisation du profil (profiloplastie) (fig. 1).

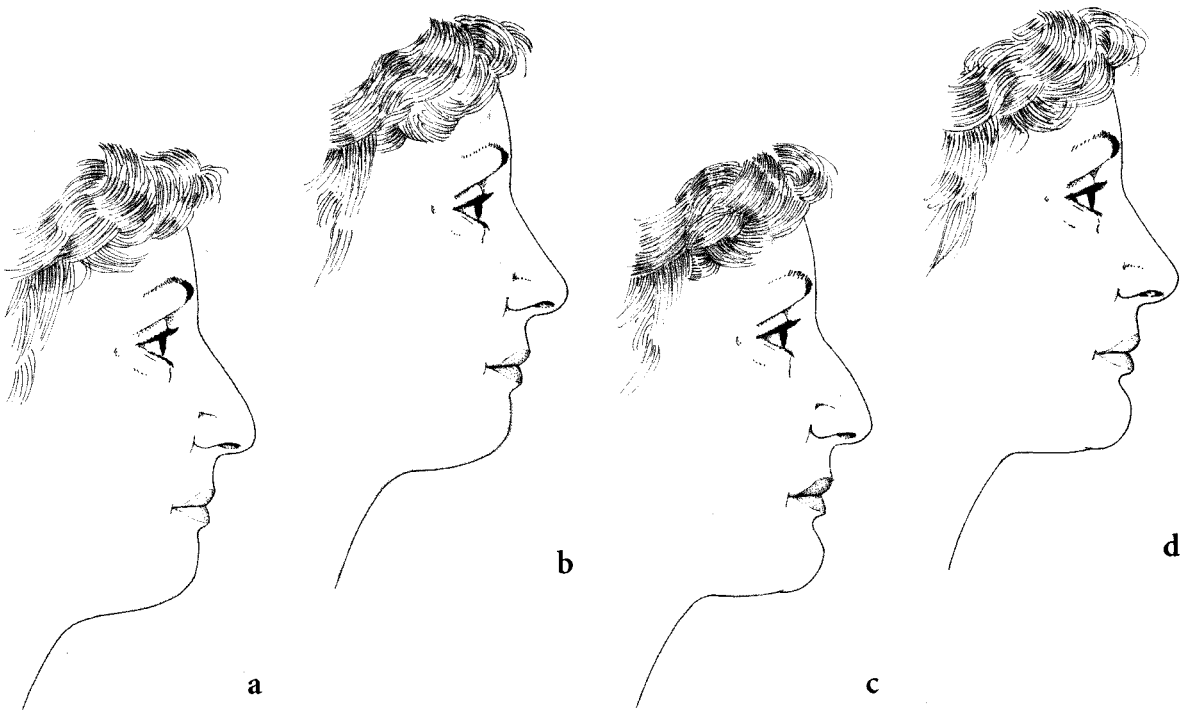


Fig. 1 - Effets d'une rhinoplastie combinée à une mentoplastie. **a)** Situation initiale ; **b)** Après rhinoplastie isolée ; **c)** Après mentoplastie isolée ; **d)** Après rhinoplastie et mentoplastie associées.

Morphogenèse mentonnière

La morphogenèse osseuse se fait selon un processus d'apposition sur l'os basilaire et de résorption de l'os alvéolaire. La présence des dents au sein de l'os symphysaire s'oppose à toute ostéotomie horizontale avant la mise en place des canines définitives, soit vers douze à treize ans. La forme définitive du menton se détermine après la puberté (Meredith, 1957). La saillie mentonnière qui souligne le caractère de l'individu est habituellement plus marquée chez l'homme que chez la femme.

Anatomie de l'unité cutanée et osseuse mentonnière

Le menton constitue une unité à la fois cutanée et osseuse. Il est aussi l'équivalent d'une apophyse musculaire.

L'unité cutanée mentonnière est située entre les plis labio-mentonnier et sous-mentonnier et entre les prolongements vers le bas des plis naso-jugaux. Cette unité ne peut être dissociée anatomiquement et physiologiquement de la région labiale inférieure (région labio-mentonnière) (fig. 2).

Le pli labio-mentonnier, transversal à concavité inférieure, est déterminé par l'insertion des fibres supérieures du muscle *mentalis* (muscle de la houppe). Ce pli correspond à la partie supérieure de la protubérance mentonnière et au fond du vestibule inférieur et se situe habituellement à mi-distance entre la ligne bicommissurale et le menton. Il est effacé dans les excès verticaux mentonniers. Il est accentué dans les rétroalvéolies mandibulaires et les faces courtes. S'il n'y a pas d'anomalie de l'occlusion dentaire, sa situation anormalement haute doit faire suspecter une insertion haute des muscles *mentalis*.

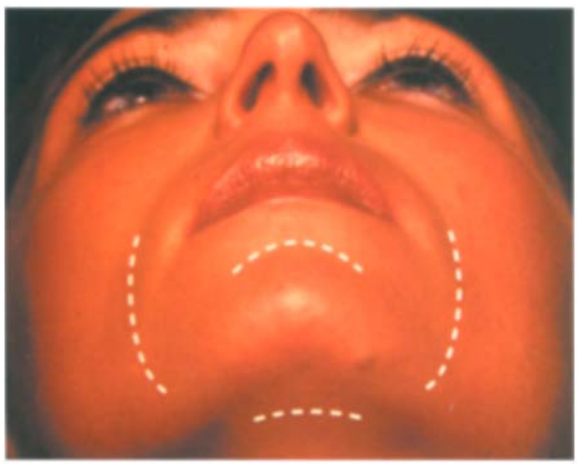


Fig. 2 - Unité cutanée mentonnière.

Latéralement, les plis naso-jugaux et leurs prolongements inférieurs sont déterminés par l'accumulation de la graisse sous-cutanée jugale, par l'adhérence de la peau à la région labiale et par le tonus ou la contraction des muscles élévateurs et dilatateurs des lèvres.

Le pli sous-mentonnier, transversal, correspond à une zone d'adhérence sous-cutanée au bord basilaire du menton osseux. Ce pli sépare la face du cou.

L'unité osseuse mentonnière est comprise entre les lignes canino-foraminales tendues entre le bord postérieur des canines et le bord antérieur des foramens mentonniers (région inter- ou préforaminale) (Gola *et al.*, 1996) (fig. 3).

Musculature labio-mentonnière

Le menton est une apophyse musculaire qui donne insertion à de nombreux muscles :

- sur sa face antérieure s'insèrent les muscles incisifs inférieurs, les muscles depressor anguli oris (muscles abaisseurs des commissures labiales), les muscles *depressor labii inferioris* (muscles abaisseurs de la lèvre inférieure, improprement appelés carrés du menton) et les muscles du menton (muscle *mentalis* et *pars mentalis* du muscle platysma) (fig. 4) ;
- sur sa face postérieure s'insèrent sur la ligne médiane, les muscles génio-glosses et génio-hyoïdiens, latéralement les muscles mylo-hyoïdiens et les ventres antérieurs des muscles digastriques (fig. 4).

Vascularisation

La vascularisation de l'unité osseuse mentonnière, dépend de deux apports : un apport interne endosté, fourni par l'artère alvéolaire inférieure et un apport externe périosté, tributaire des muscles et des artères voisines. La région mentonnière est vascularisée en avant par la terminaison des artères submentales, en arrière par des branches provenant des artères sublinguales. Le respect des muscles (incision haute) et de leurs insertions (décollement sous-périosté limité) est important pour préserver leur intégrité et la vascularisation du fragment osseux basilaire libéré par ostéo-

tomie (Storum *et al.*, 1988) même si la plus grande partie de la vascularisation est postérieure. Dans cette optique, il est également nécessaire de préserver au moins 9 mm d'os basilaire (Cadenat *et al.*, 1972) (figs. 5 et 6).

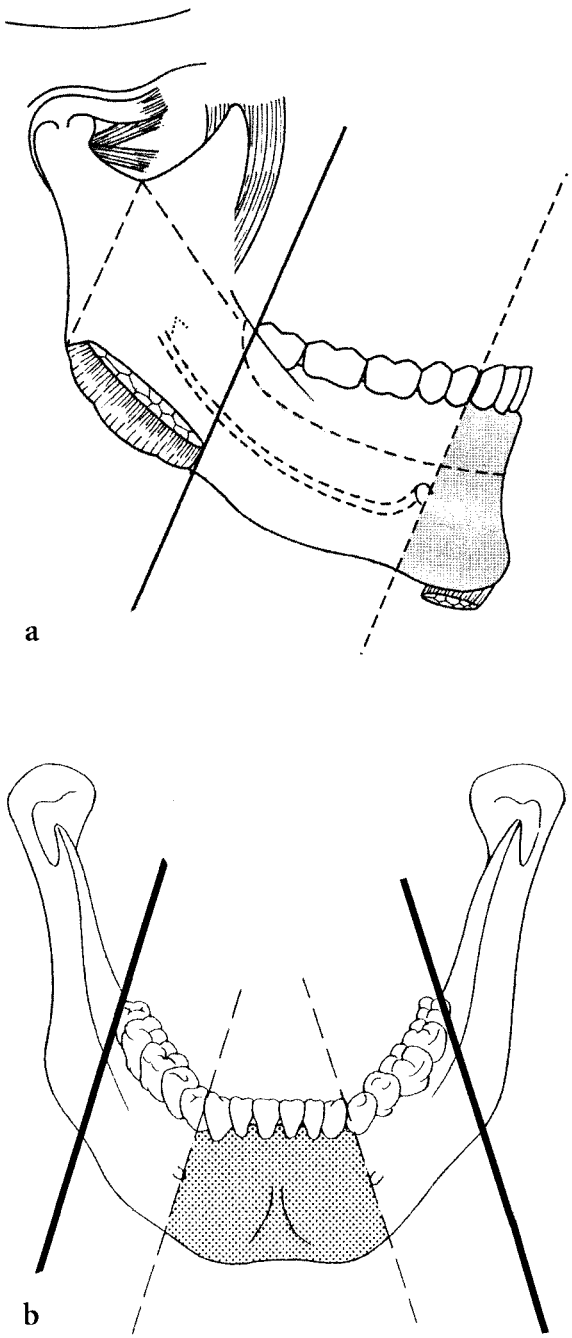
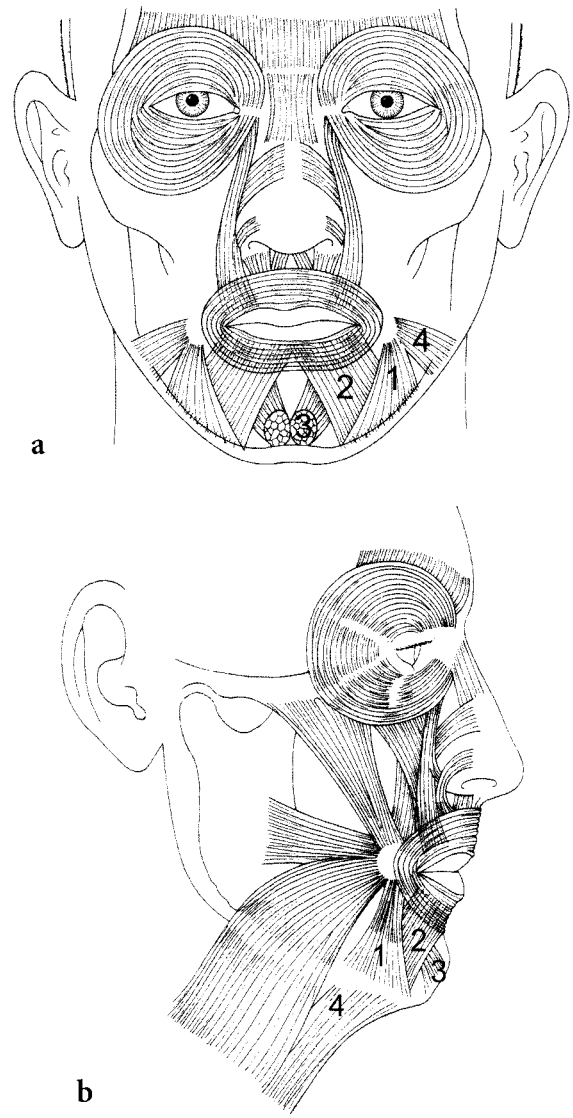


Fig. 3 - Unité osseuse mentonnière (adulte). En trait plein, la ligne intercorpéo-ramique, en trait pointillé, la ligne canino-foraminale qui sépare les corps mandibulaires du menton. **a)** Mandibule vue de profil ; **b)** Mandibule vue de face.



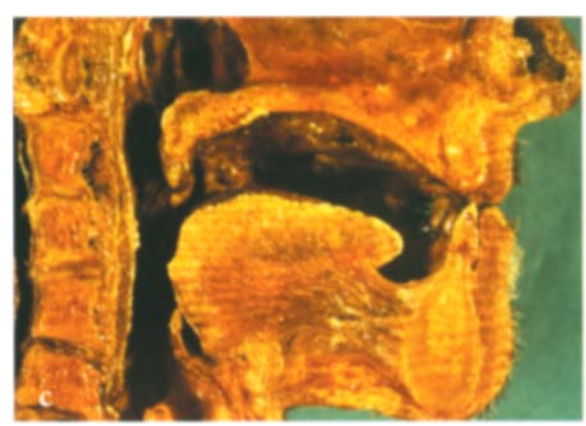


Fig. 4 - Musculature labio-mentonnière. (1) *Depressor anguli oris* (muscle abaisseur de la commissure labiale) ; (2) *Depressor labii inferioris* (muscle abaisseur de la lèvre inférieure) ; (3) Muscle *mentalis* ; (4) *Pars mentalis* du muscle *platysma*. Les muscles incisifs ne sont pas représentés. **a)** Vue de face ; **b)** Vue de profil ; **c)** Muscles génio-glosses et génio-hyoïdiens. Coupe sagittale du menton.

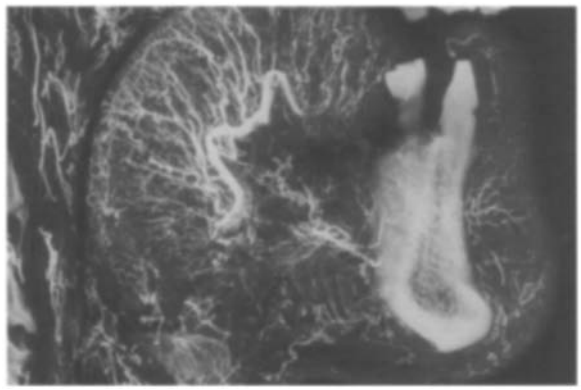


Fig. 5 - Vascularisation osseuse mentonnière (radiographie de coupe sagittale du menton après injection artérielle).

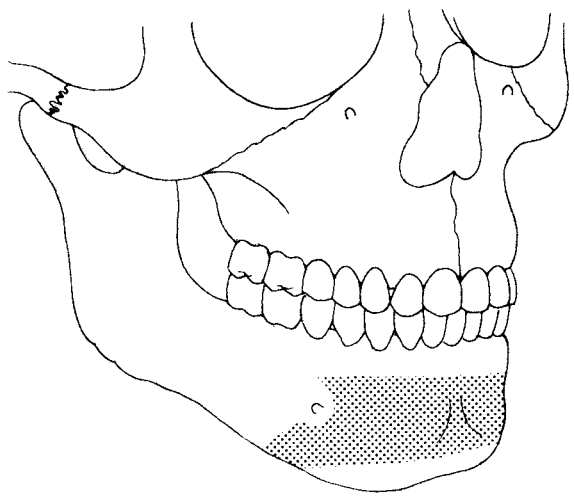


Fig. 6 - Vascularisation osseuse mentonnière. Zone décollable (en grisé) préservant la vascularisation du bord basilaire du menton (vue de 3/4).

Innervation

L'innervation sensitive est classiquement assurée par deux nerfs, le nerf mentonnier et la branche transverse du plexus cervical superficiel. En fait, une partie du territoire mentonnier intermédiaire entre ces deux nerfs, est innervée par le nerf de Valentin (1843).

Le nerf mentonnier est issu de la terminaison du nerf alvéolaire inférieur (branche du V3) qui se divise en nerf incisif dans le prolongement du canal mandibulaire à destinée incisivo-canine et en nerf mentonnier. Ce dernier innerve par trois branches (gingivale, labiale et mentonnière) la région labio-mentonnière. Le canal mandibulaire se termine chez l'adulte en se recourbant en haut, en arrière et en dehors : le foramen est donc situé plus haut que le canal. Une ostéotomie trop proche du foramen peut sectionner le pédicule dans sa portion terminale (fig. 7).

Le nerf de Valentin est la branche terminale à destinée cutanée du nerf du muscle mylo-hyoïdien et du ventre antérieur du muscle digastrique. Cette branche du nerf alvéolaire inférieur, après avoir détaché son contingent moteur, se termine à la peau de la pointe du menton. Sa présence explique l'anesthésie ou l'hypoesthésie observée dans le territoire de ce nerf lors d'ostéotomies basilaires (Guyot *et al.*, 1998) (fig. 7). Il semble que les mentoplasties de réduction verticale avec ostectomie exposent davantage à ce type de lésion nerveuse (fig. 8).

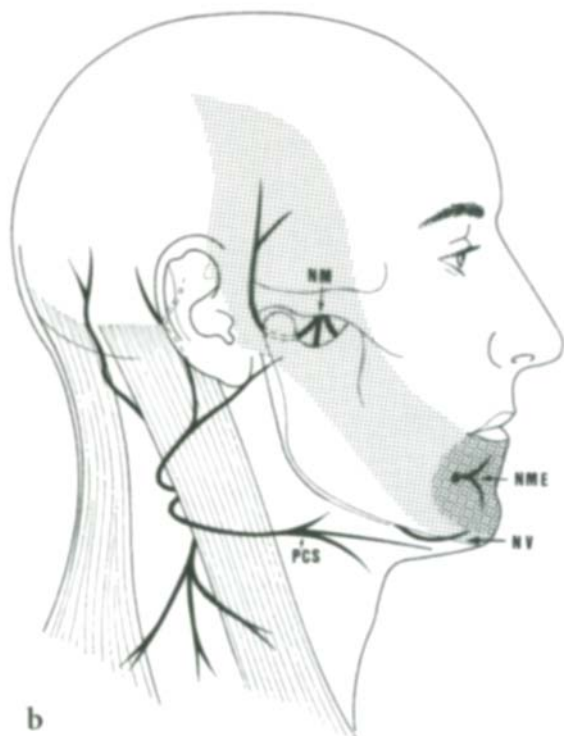


Fig. 7 - Innervation sensitive de la région labio-mentonnière. **a)** Nerf alvéolaire inférieur et nerf mentonnier, dissection anatomique d'après Leblanc (avec l'autorisation de Springer-Verlag) ; **b)** NM : Nerf mandibulaire, NME : Nerf mentonnier, NV : Nerf de Valentin, PCS : Plexus cervical superficiel (vue latérale de la face).

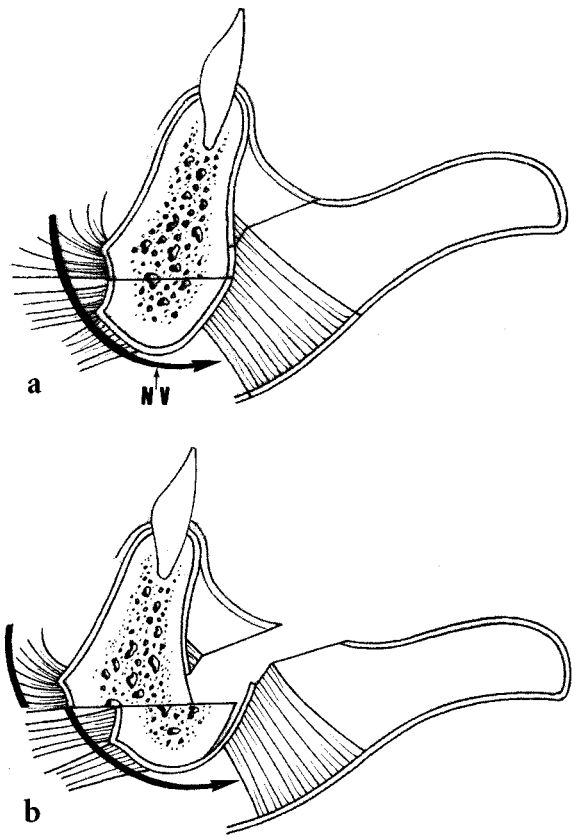


Fig. 8 - Innervation sensitive de la région mentonnière. Possibilité de lésion du nerf de Valentin (NV) au cours de l'ostéotomie basilaire (coupe parasagittale). **a)** Avant ostéotomie basilaire; **b)** Après ostéotomie basilaire.

Physiologie labio-mentonnière

Entre le menton osseux et les structures alvéolo-dentaires d'une part, les tissus mous de la langue et de la région labio-mentonnière d'autre part, existent de nombreux états d'équilibre. Les tissus mous de la région labio-mentonnière interviennent dans la fonction de continence de l'orifice buccal.

Normalement, en position de repos mandibulaire et en ventilation nasale, les arcades dentaires sont légèrement écartées (espace d'inocclusion physiologique) et les lèvres restent au contact l'une de l'autre sans contraction exagérée de la musculature péribuccale. La lèvre inférieure recouvre le bord inférieur des incisives supérieures sur 2 mm. Ce point de contact bilabial correspond au point Stomion sur la téléradiographie de profil (fig. 9).

Lorsque le contact bilabial ne peut être obtenu spontanément (à cause d'un excès de croissance verticale du squelette de l'étage inférieur de la face, d'une forte rétromandibulie ou d'une promaxillie), la bouche reste entrouverte la majeure partie du temps. L'occlusion labiale, notamment lors de la déglutition, impose une contraction exagérée et une crispation des muscles *mentalis* qui s'hypertrophient. Ceci se traduit par une élévation de la lèvre inférieure avec ascension du menton cutané sur le menton osseux et aspect fripé de la peau mentonnière (« peau d'orange »). À long terme, cette hyperactivité favorise une parodontolyse alvéolaire (amincissement de la couche d'os qui recouvre les racines des incisives) et un aplatissement du profil cutané (fig. 9). Chez certains sujets, la normalisation de la fonction nasale s'accompagne spontanément d'une amélioration de la fonction labio-mentonnière (fig. 10).

Traitement

Les différentes anomalies osseuses de la région mentonnière se développant dans les trois plans de l'espace peuvent être associées entre elles ou s'intégrer à une dysmorphose maxillo-mandibulaire. Une étude clinique et téléradiographique de profil est toujours indiquée (Gola, 2002), (fig.11).

Si un traitement orthodontique ou orthognathique est envisagé, il doit être entrepris, dans la majorité des cas, avant la mentoplastie et parfois même avant la rhinoplastie, sauf si une obstruction nasale est présente.

En cas d'excès vertical antérieur avec hypsogénie, la mentoplastie fonctionnelle peut être proposée d'emblée et précocement après la puberté. L'obstruction nasale, souvent associée et causale, justifie une reperméabilisation simultanée des fosses nasales, avec ou sans rhinoseptoplastie.

L'angle cervico-mentonnier est fonction de la projection du menton, de la position de l'os hyoïde et de l'importance du tissu graisseux sous-mental et, indirectement, de la position de la tête par rapport au rachis. Normalement, l'os hyoïde situé au niveau de l'angle cervico-mentonnier se projette en avant sur le bord basilaire de la symphyse et en arrière sur C3 (grandes cornes) et sur C4 (corps). Lorsque le corps de l'os hyoïde est en position normale ou haute, l'angle cervico-mentonnier est bien dessiné, inversement lorsque le corps de l'os hyoïde est en position basse, l'angle cervico-mentonnier est mal défini (pseudo double menton).

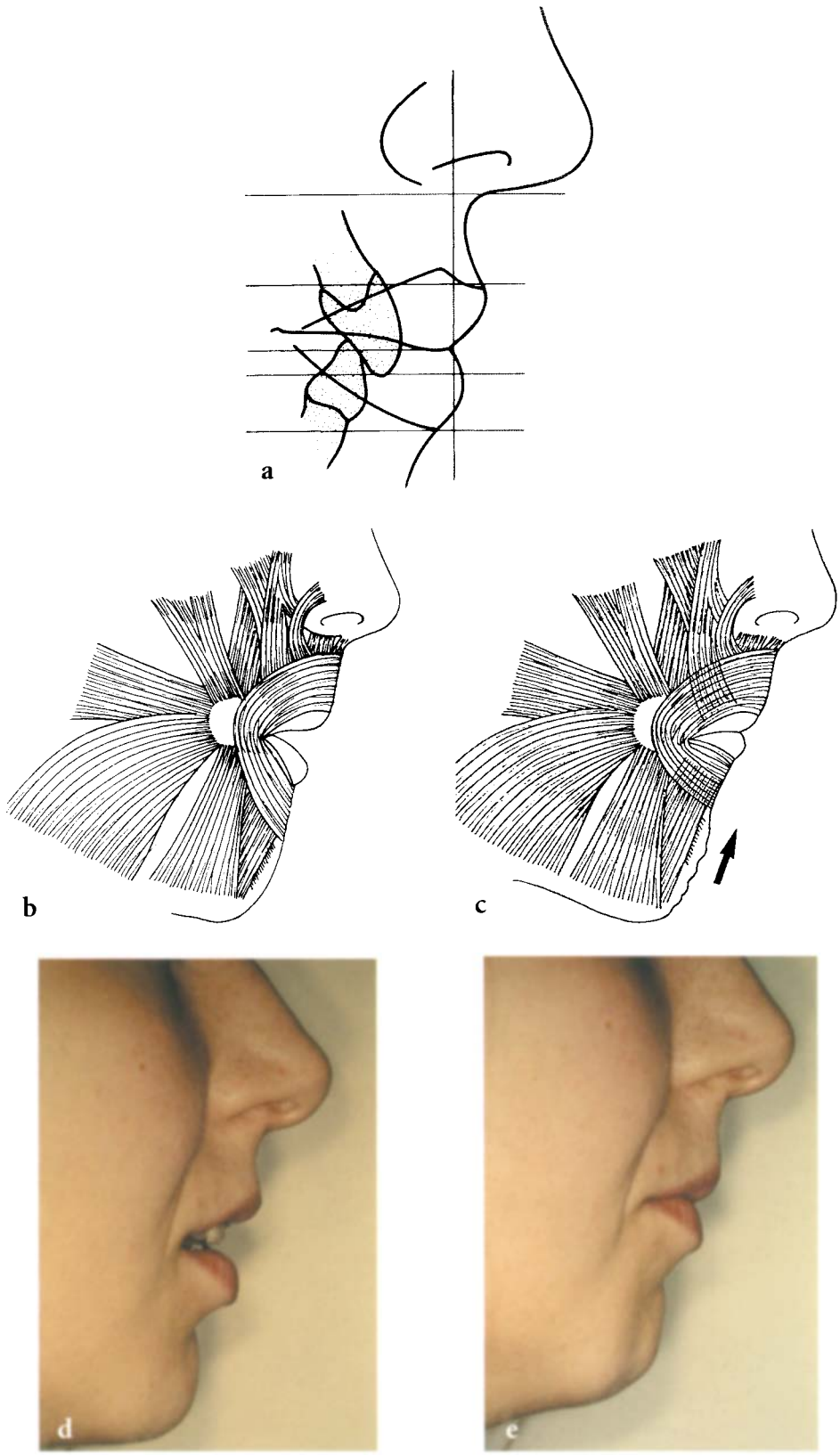


Fig. 9 - a) Rapports des lèvres et des incisives chez le sujet normal. La lèvre inférieure déborde de 2 mm sur l'incisive supérieure. Effet de la contraction du muscle *mentalis* sur le menton et sur les dents. **b)** Au repos; **c)** En occlusion labiale forcée. Cas clinique : **d)** Au repos; **e)** En occlusion labiale forcée, signe « de la peau d'orange » (vues de profil).

Fig. 10 - Cas clinique. Obstruction nasale avec dysfonction labio-mentonnière. Traitement : Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique (pas de geste chirurgical sur le menton). **a et b**) Vue de face pré- et postopératoire ; **c et d**) Vue de profil pré- et postopératoire. La normalisation de la fonction nasale s'accompagne spontanément d'une amélioration de la fonction labio-mentonnière et d'une modification du regard.

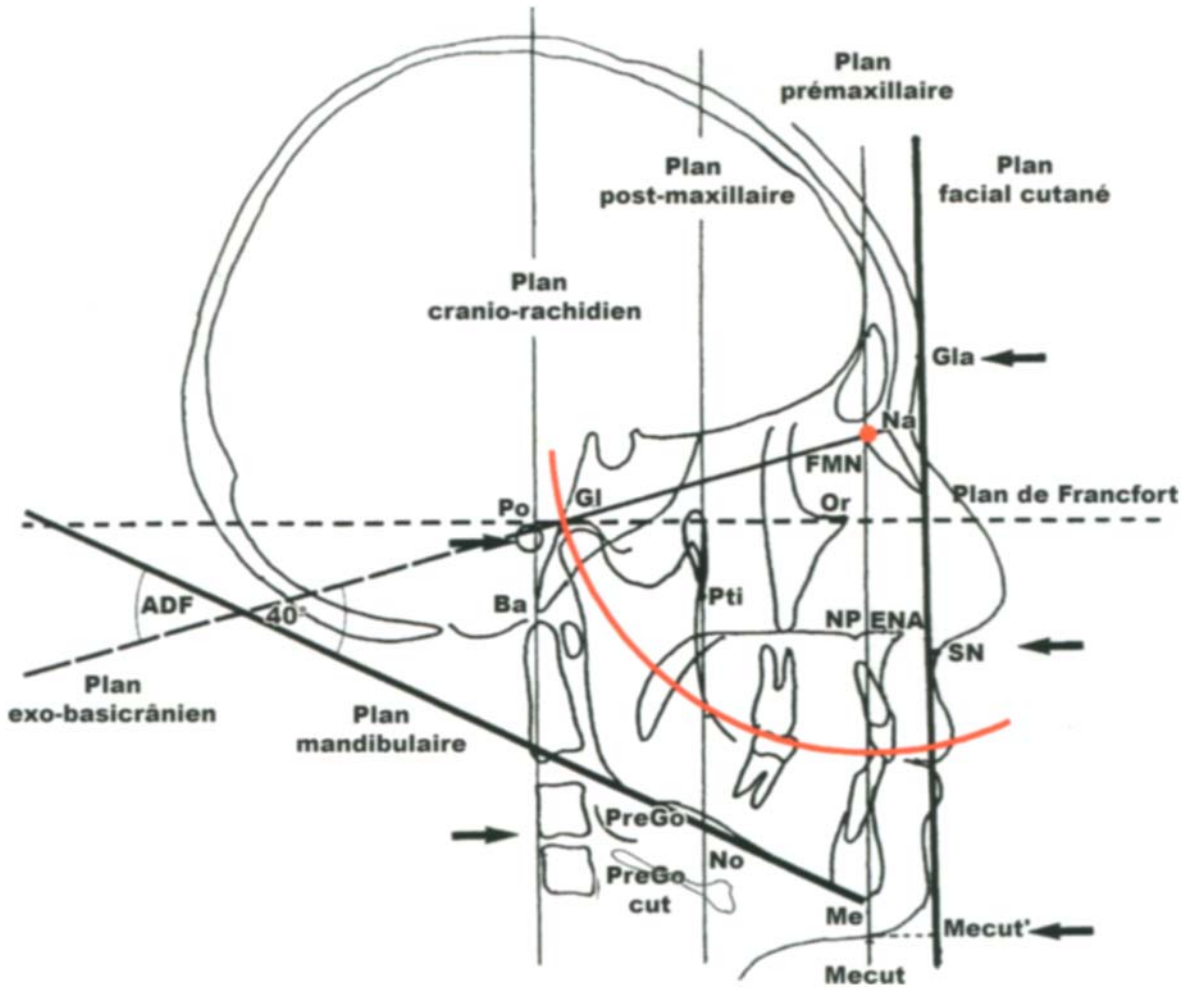


Fig. 11 - Analyse céphalométrique de profil (Gola, *et al.* 2002). La position du menton est appréciée par rapport au plan facial cutané passant par la glabelle (Gla) et par le plan prémaxillaire passant par la jonction des sutures fronto-maxillo-nasales (FMN), tous deux perpendiculaires au plan de Francfort.

Dans les mentoplasties d'augmentation sagittale par ostéotomie basilaire d'avancée, la mise en tension des muscles suprahyoïdiens contribue à la correction des déformations de la région sous-mentonnière (Wolfe, 1981) à la différence des implants en apposition antérieure qui n'ont pas d'action.

Les interventions portant sur l'os se résument essentiellement aux ostéotomies basilaires et dans certains cas, aux appositions de greffes osseuses ou de biomatériaux.

Ostéotomies mentonnières basilaires

Hofer (1942) décrit la première ostéotomie basilaire par voie cutanée pour corriger une microgénie. Converse (1950) préconise la voie d'abord intra-orale pour l'implantation de greffons. Trauner et Obwegeser (1957) décrit la première ostéotomie basilaire par voie orale. Köle (1959) rapporte la première ostéotomie segmentaire incisivo-canine inférieure associée à une mentoplastie. Plénier et Delaire (1983)

introduisent la notion de génioplastie « fonctionnelle ». La fonction influence la forme et inversement. Dans les excès verticaux antérieurs avec incontinence labiale, l'ostéotomie basilaire avec ostectomie permet à la fois l'amélioration du profil et la rééquilibration fonctionnelle de la sangle musculaire péribuccale (à condition toutefois que la ventilation nasale soit rétablie et la fermeture des lèvres possible).

Anesthésie

L'anesthésie est générale avec intubation nasale si elle est réalisée isolément, avec intubation oro-trachéale si la mentoplastie est réalisée conjointement à une rhinoplastie.

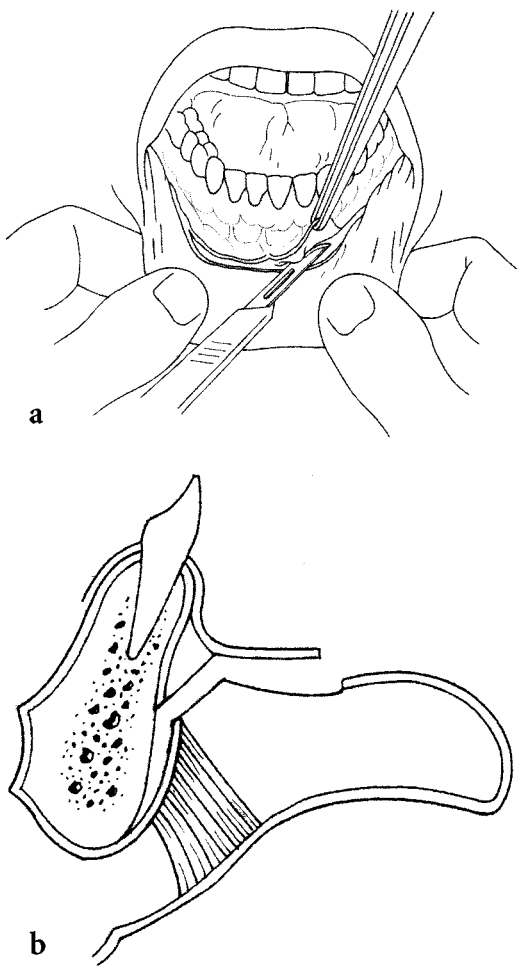


Fig. 12 - Ostéotomie mentonnière basilaire. Voie d'abord. Incision muqueuse, 5 mm environ sous la ligne de jonction muco-gingivale, décollement sous-muqueux et section haute du plan musculo-périosté. **a)** Vue de face ; **b)** Vue en coupe sagittale.

Une infiltration locale d'anesthésique avec vasoconstricteur est pratiquée uniquement sous la muqueuse orale et en profondeur au contact de l'os. L'infiltration des muscles *mentalis* est inutile.

Voie d'abord

La voie d'abord, exclusivement orale, a pour avantage d'éviter une cicatrice cutanée et de procurer un excellent jour, permettant de traiter tous les types de dysmorphoses.

L'incision est pratiquée 5 mm environ sous la ligne de jonction muco-gingivale, horizontalement, d'une première prémolaire à l'autre en respectant le frein labial inférieur (incision en accent circonflexe). Cet abord permet de ménager les muscles du menton et d'obtenir un lambeau de recouvrement fiable et facilement suturable en fin d'intervention (fig. 12).

Décollement

Après avoir franchi le plan muco-musculaire (muscles incisifs inférieurs et insertions hautes des muscles *mentalis*), le périoste est incisé en veillant à respecter de chaque côté les pédicules mentonniers. Le décollement sous-périosté à la rugine dégage toute la face antérieure du menton d'un foramen mentonnier à l'autre et respecte les insertions musculaires du bord basilaire. Il est poursuivi légèrement au-dessus et en arrière des deux pédicules mentonniers qui sont en permanence sous contrôle visuel. Le décollement du bord basilaire est réalisé uniquement sous les foramen dans la zone correspondant à l'extrémité postérieure du trait d'ostéotomie (ce décollement permet la mise en place d'un écarteur protecteur) (figs. 6 et 13).

Des prises de repère osseux terminent ce temps opératoire : ligne symphysaire médiane, hauteur du trait de coupe par rapport aux apex dentaires (3 à 5 mm sous le relief apical des canines) et par rapport au bord basilaire et aux foramen mentonniers (3 mm pour respecter le pédicule mandibulaire dans son coude terminal) (figs. 7 et 13).

Ostéotomie

Elle est réalisée en totalité à la scie alternative. Il faut éviter en fin d'intervention les coups de ciseaux à frapper, qui peuvent entraîner une fracture du *corpus* mandibulaire et qui retentissent sur les articulations temporo-mandibulaires.

L'ostéotomie basilaire du menton, horizontale, sous les foramen mentonniers et les canaux mandibulaires, permet de déplacer le bord basilaire mentonnier dans toutes les directions, à condition de conserver les attaches musculaires nourricières (fig. 13). Ainsi, le menton peut être avancé, reculé, réduit verticalement (après ostectomie d'une tranche osseuse) ou au contraire augmenté verticalement (à l'aide d'une greffe facultative d'interposition), enfin être déplacé transversalement ou basculé pour être horizontalisé.

Le degré de la saillie mentonnière à reconstituer est fonction du profil nasal, de la typologie faciale, des tissus mous de recouvrement et de l'angle cervico-mentonnier.

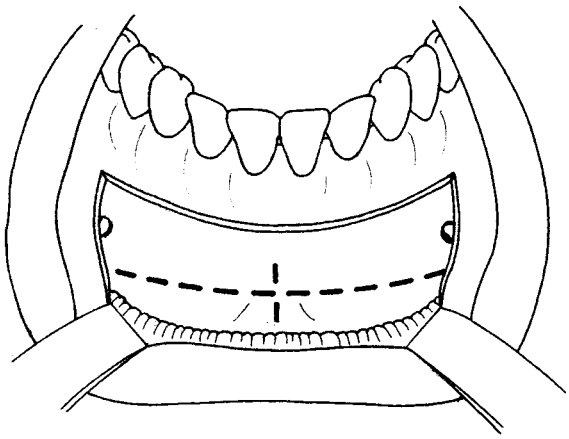


Fig. 13 - Ostéotomie mentonnière basilaire. Décollement sous-périosté et repères osseux.

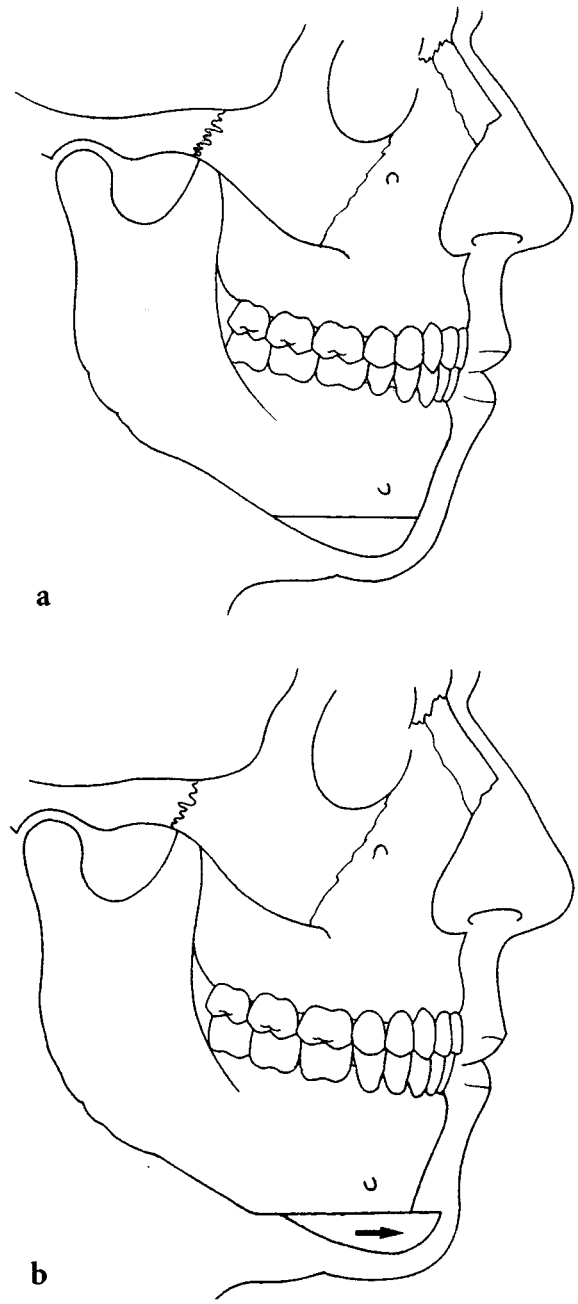


Fig. 14 - Mentoplastie d'augmentation sagittale. **a)** Trait d'ostéotomie ; **b)** Avancée du fragment basilaire par glissement.

Mentoplastie d'augmentation sagittale

Elle s'adresse aux rétrogénies caractérisées par une absence de projection mentonnière. Dans ce cas, les corps mandibulaires sont de dimension satisfaisante et l'occlusion dentaire est normale ou a été normalisée orthodontiquement ou chirurgicalement.

La mentoplastie peut être réalisée de plusieurs façons :

- glissement du fragment basilaire (« sliding genioplasty ») : l'ostéotomie horizontale est située à la partie basse de la région mentonnière et permet l'avancée du fragment basilaire en créant ainsi une saillie mentonnière. Les tranches osseuses restent en contact sur une certaine surface (fig. 14) ;
- transposition du fragment basilaire (« jumping genioplasty ») : le fragment basilaire pédiculé sur ses muscles est transposé sur la face antérieure du menton. Il faut souvent remodeler la face postérieure concave du fragment pour contrôler l'avancée et parfaire le contact entre les surfaces osseuses. Les extrémités du greffon peuvent également être amincies (fig. 15).

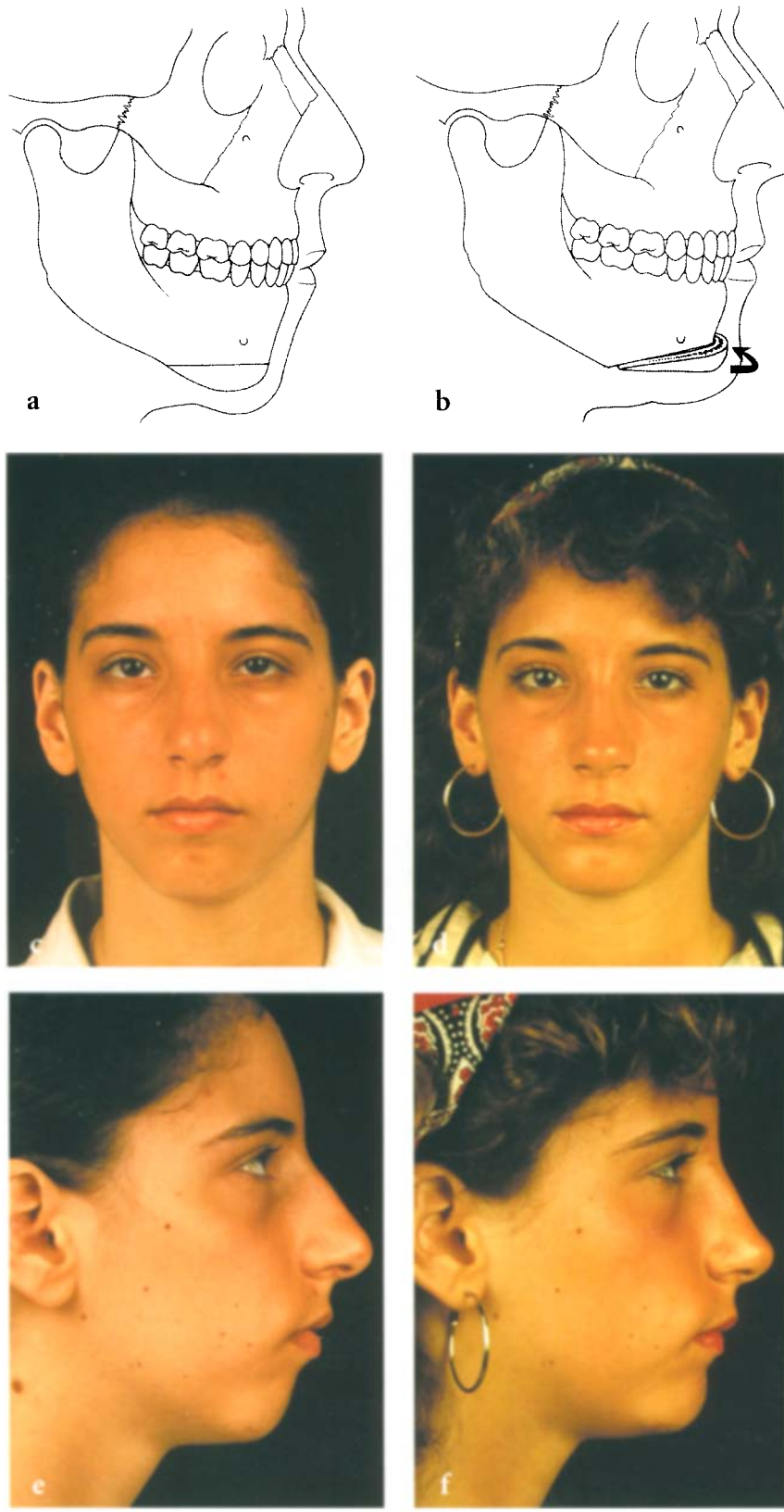


Fig. 15 - Mentoplastie d'augmentation sagittale. **a)** Trait d'ostéotomie ; **b)** Avancée du fragment basilaire par transposition. Cas clinique : cyphose nasale et rétrogénie. Traitement : rhinoplastie fonctionnelle et esthétique et mentoplastie d'augmentation sagittale. Aspects pré- et postopératoires. **c et d)** Vues de face ; **e et f)** Vues de profil.

Le risque de recul ou de bascule postéro-inférieure du ou des fragments basilaires impose une stabilisation et une contention par fil d'ostéosynthèse (4/10e) ou miniplaque d'ostéosynthèse (fig. 16). Lorsqu'il existe un excès vertical avec rétrogénie, la conservation d'un mur cortical postérieur permet de stabiliser l'avancée du fragment basilaire.

Une alternative à l'ostéotomie est représentée par les appositions d'os ou de biomatériaux. L'indication principale de ces appositions est le menton plat par rabotage antérieur ou la microgénie (épaisseur ou volume insuffisant du menton).

Les implants en silicone, lorsqu'ils sont placés en sous-périosté et au-dessus de la protubérance mentonnière, sont responsables de résorption osseuse en regard des apex dentaires (Robinson et Shuren, 1969; Friedland *et al.*, 1979). Ces dernières années, sont apparus des implants en biomatériaux (corail, hydroxyapatite). Ces implants, placés en sous-périosté, sont fixés par une vis transfixiante. La résorption des implants en corail peut être minimisée en veillant à sa stabilité primaire et à son environnement vasculaire. L'implant étant en apposition, il n'y a ni ostéo-induction, ni ostéo-conduction. Par ailleurs, ces appositions donnent une moins bonne définition des tissus mous et ne créent pas d'amélioration fonctionnelle.

Dans les mentoplasties par glissement, le remodelage osseux postopératoire est variable selon le site (McDonnell *et al.*, 1977 ; Precious *et al.*, 1990). Il existe en effet :

- deux zones de résorption, le bord antéro-supérieur du fragment basilaire et le rebord mandibulaire basilaire en arrière du trait d'ostéotomie;
- deux zones d'apposition, la surface antérieure du menton au-dessus du trait d'ostéotomie et le rebord mandibulaire basilaire sous le site de l'ostéotomie (fig. 17).

Mentoplastie de réduction sagittale

Cette mentoplastie par ostectomie intermédiaire s'adresse aux progénies caractérisées par une saillie anormale du menton sans qu'il y ait de décalage des bases osseuses et/ou alvéolo-dentaires. Les tissus mous s'adaptent moins bien au recul basilaire. Mais, ce procédé est toujours supérieur à la mentoplastie par meulage qui donne un menton inesthétique avec tendance à la ptose des tissus mous (menton de sorcière) (fig. 18).

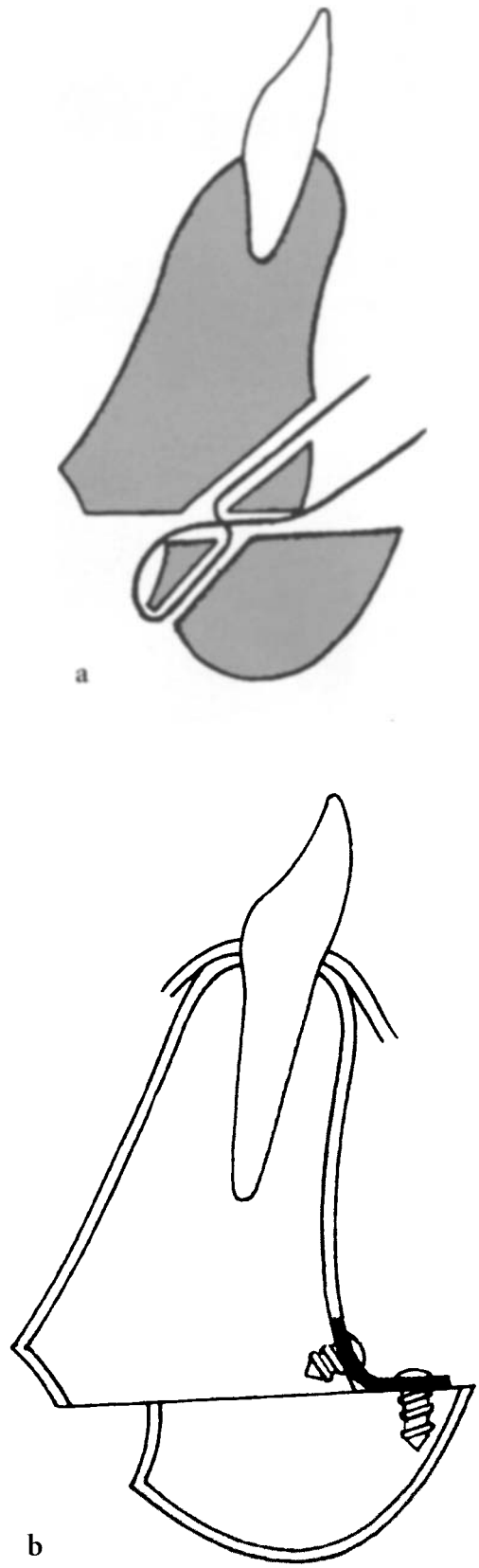


Fig. 16 - Mentoplastie d'augmentation sagittale. **a)** Ostéosynthèse au fil d'acier; **b)** Ostéosynthèse par plaque en « L » conformée.

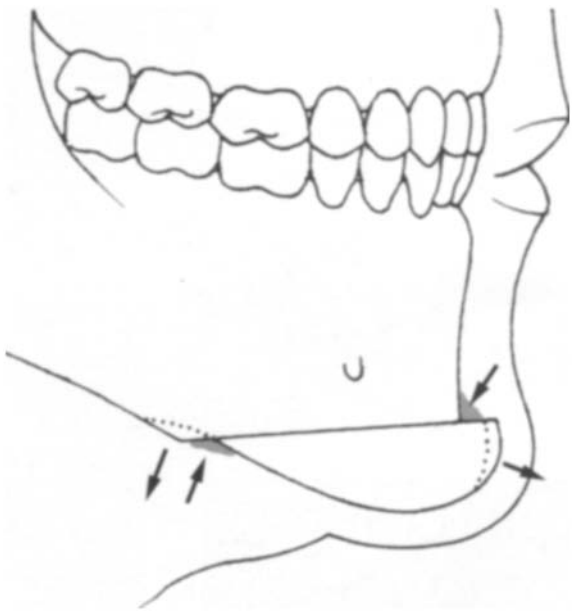


Fig. 17 - Remodelage osseux postopératoire de la région mentonnière (apposition et résorption).

Mentoplastie de réduction verticale

L'excès vertical du menton s'intègre toujours dans une dysmorphose dento-squelettique, qu'elle soit sagittale et/ou verticale, maxillaire et/ou mandibulaire (Pantoja *et al.*, 1995). L'anomalie la plus fréquente est l'excès vertical dento-alvéolaire maxillaire associé à une rétromandibulie et à l'hypsogénie.

Le traitement le mieux adapté à cette situation est la mentoplastie de réduction verticale, c'est-à-dire une ostéotomie basilaire d'avancée avec ostectomie (fig. 19). Cette mentoplastie fonctionnelle permet, outre l'amélioration du profil, l'obtention d'un meilleur équilibre musculaire des régions labio-mentonnière et naso-labiale par modification de l'étage inférieur de la face. Dans les six mois postopératoires se produit un remodelage du menton par le phénomène d'apposition-résorption périostée (« génioplastie fonctionnelle » de Plénier et Delaire, 1983). La téléradiographie tardive confirme l'épaississement osseux en regard des racines dentaires, en réponse au nouvel équilibre musculaire.

Le résultat fonctionnel est jugé sur l'obtention d'un contact bilabial spontané. La position du point Stomion n'est pas modifiée après mentoplastie fonctionnelle : en effet la lèvre supérieure, solidaire du maxillaire, est moins mobile que la lèvre inférieure. Lors du rapprochement des lèvres, le plus grand déplacement est réalisé par la lèvre inférieure qui s'élève (Boutault *et al.*, 1988).

Mentoplastie d'augmentation verticale

Dans les insuffisances verticales antérieures (faces courtes), l'ostéotomie basilaire avec abaissement du fragment est associée le plus souvent à une greffe osseuse d'interposition. Celle-ci peut être remplacée par de l'hydroxyapatite, du corail ou par une simple contention rigide en cas d'abaissement de moins de 5 mm. Dans les rétromandibulies avec menton de sorcière (mandibule en « rocking chair »), la mentoplastie d'augmentation verticale est associée à un léger recul mentonnier (fig. 20).

Mentoplastie de recentrage ou de symétrisation

Le recentrage s'adresse aux mandibules dont chaque hémimenton est symétrique l'un par rapport à l'autre (fig. 21). La symétrisation s'adresse aux mandibules où chaque hémimenton est asymétrique l'un par rapport à l'autre. Elle s'adresse aux latérogénies qui s'intègrent généralement dans une hyper- ou hypocondylie ou encore une ankylose temporo-mandibulaire unilatérale.

Suture et pansement

Après avoir placé dans la région mentonnière décollée un drain aspiratif, la suture muqueuse est le plus souvent réalisée en un seul plan. Le drain aspiratif prévient le risque d'hématome pelvibuccal qui peut diffuser par les espaces médio- et sublinguaux vers la base de langue (risque d'asphyxie) (fig. 22).

Dans toutes les mentoplasties, un pansement compressif est réalisé à l'aide de bandes élastiques adhésives de 2 cm de largeur, entrecroisées de chaque côté du menton. Ce pansement élastique applique les tissus de recouvrement et notamment la lèvre inférieure sur le nouveau menton et prévient la formation d'hématome superficiel (fig. 23).

Fig. 18 - Mentoplastie de réduction sagittale. **a)** Trait d'ostéotomie, **b)** Recul du fragment basilaire par glissement.

Cas clinique : cyphose nasale avec obstruction nasale, rétromaxillie, progénie. Traitement : rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, Le Fort I d'avancée, mentoplastie de recul. Aspects pré- et post-opératoires. **c et d)** Vues de face. Le rétablissement de la ventilation nasale s'est accompagné d'une modification du regard ; **e et f)** Vues de profil.

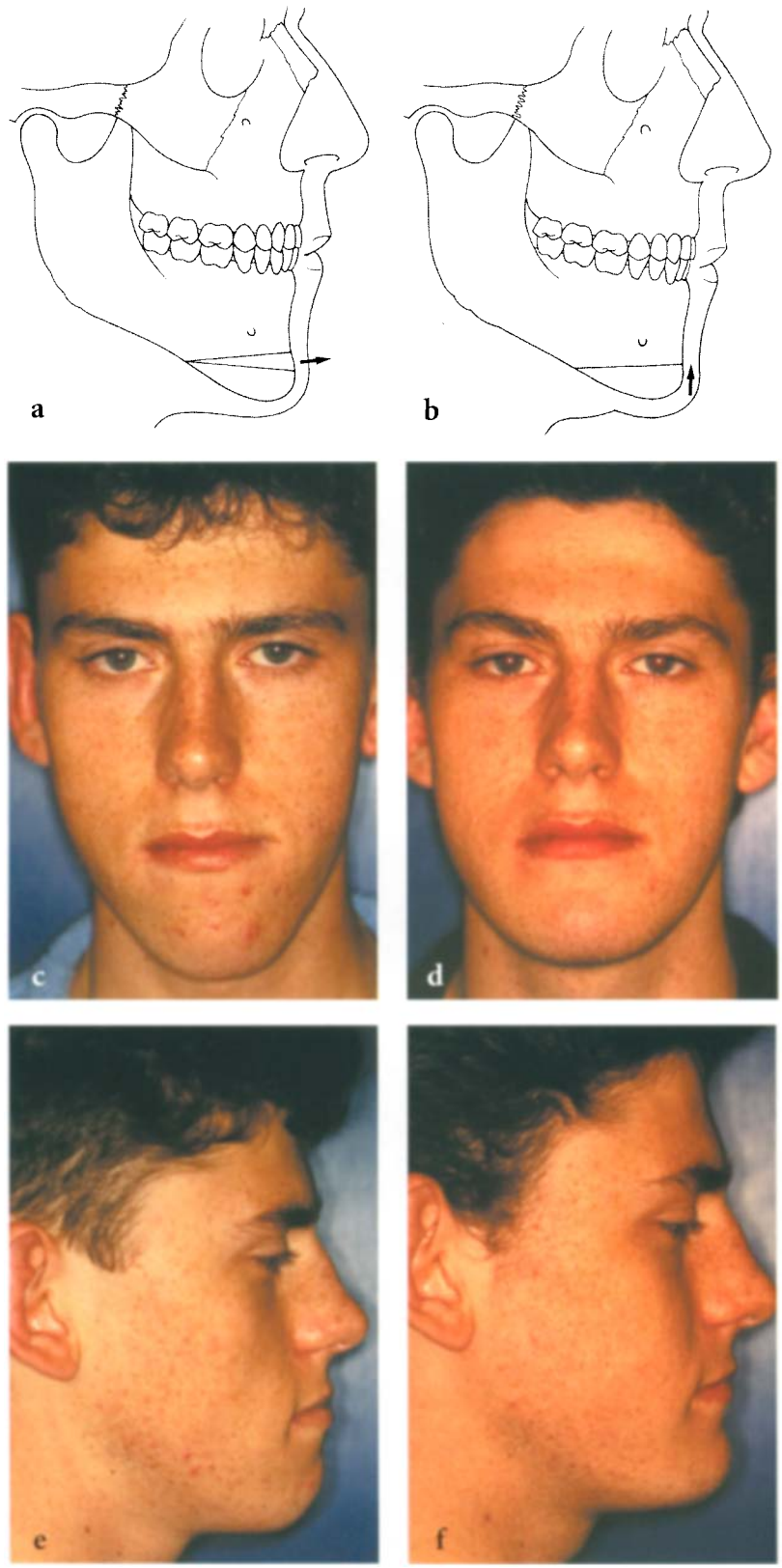


Fig. 19 - Mentoplastie de réduction verticale avec ostectomie simple. **a**) Traits d'ostéotomie ; **b**) Réduction verticale.

Cas clinique : promandibulie avec excès vertical antérieur. Traitement : recul mandibulaire par ostectomie préangulaire, mentoplastie de réduction verticale. Aspects pré- et postopératoires. **c et d**) Vues de face ; **e et f**) Vues de profil.

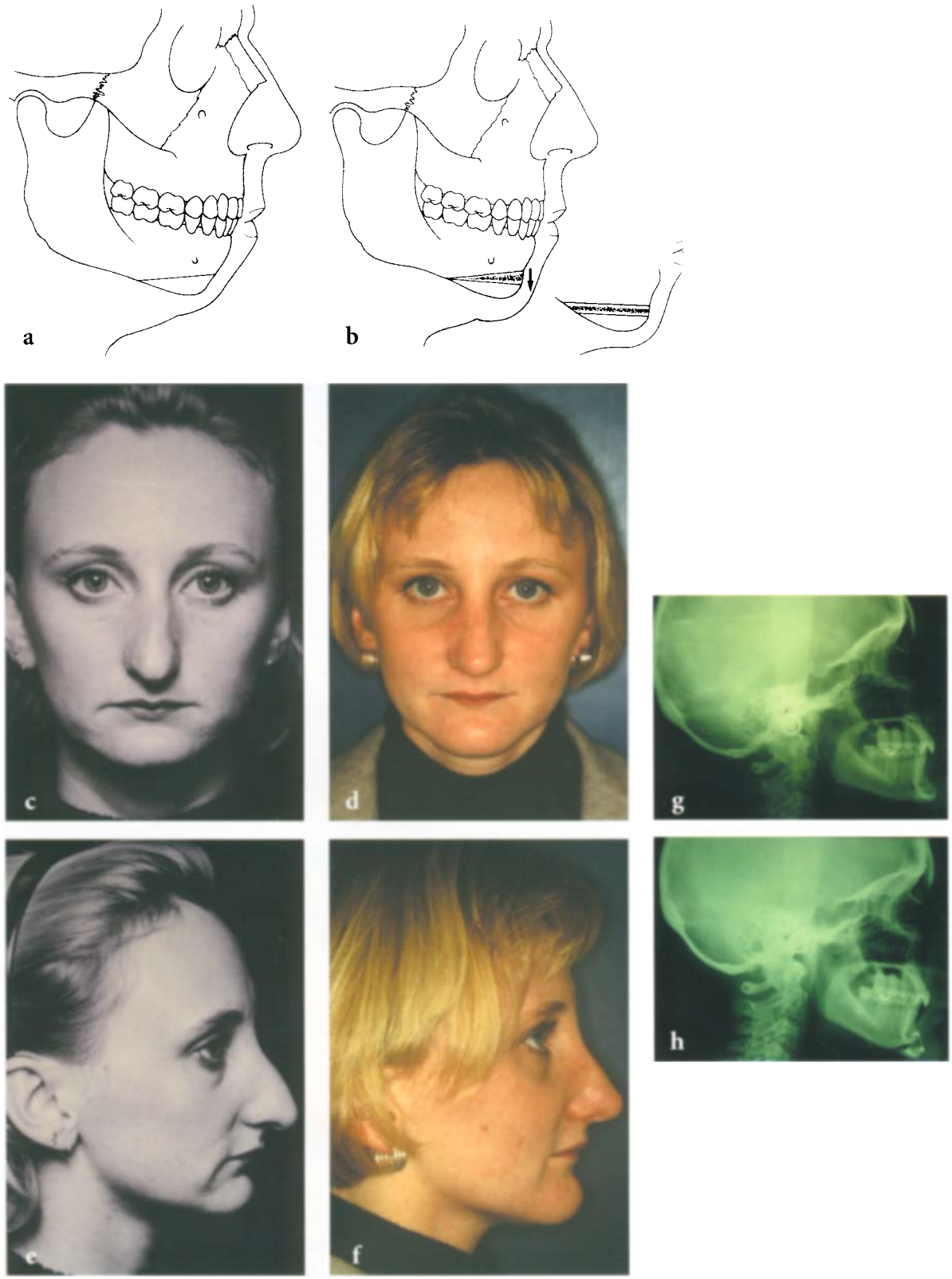


Fig. 20 - Mentoplastie d'augmentation verticale avec ou sans greffe osseuse d'interposition. **a**) Trait d'ostéotomie, **b**) Greffe osseuse d'interposition. Cas clinique : grand nez cyphotique avec obstruction nasale et diminution de l'étage inférieur de la face. Traitement : rhinoplastie fonctionnelle et esthétique, mentoplastie d'augmentation verticale sans interposition osseuse. Aspects pré- et postopératoires : **c et d**) Vues de face ; **e et f**) Vues de profil ; **g et h**) Téléradiographies de profil.

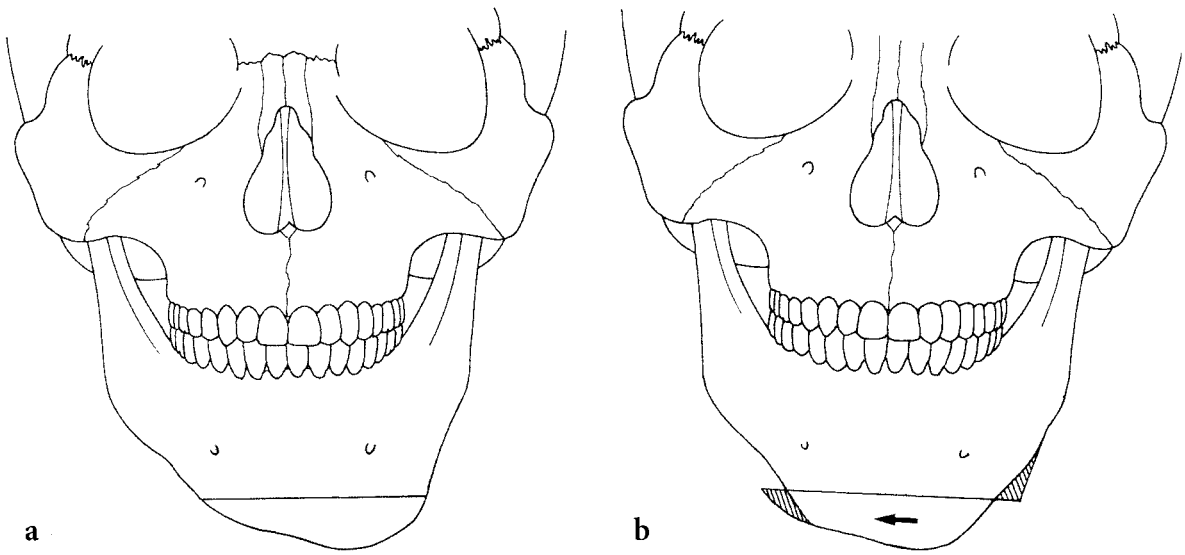


Fig. 21 - Mentoplastie de symétrisation. **a)** Trait d'ostéotomie ; **b)** Symétrisation par glissement du fragment basilaire.

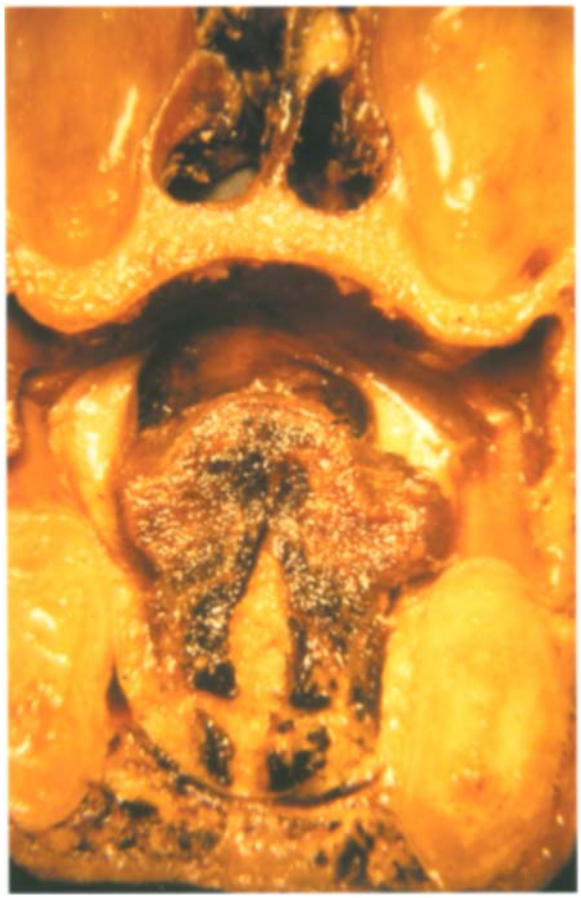


Fig. 22 - Espaces médio- et sublinguaux (coupe frontale de la langue et du plancher de la bouche).

Fig. 23 - Drainage aspiratif et pansement compressif mentonnier.

Conclusion

Le menton joue un rôle considérable dans l'esthétique du visage et la mentoplastie, isolément ou comme complément de rhinoplastie, est bien souvent nécessaire à l'obtention d'un profil harmonieux. Dans les rétrogénies, les ostéotomies basilaires donnent un meilleur contour osseux et, par extension, une meilleure définition des tissus mous que les appositions d'os ou de biomatériaux. Dans les excès verticaux antérieurs, l'ostéotomie basilaire avec ostectomie permet à la fois l'amélioration du profil et la rééquilibration fonctionnelle de la sangle musculaire péribuccale.

Bibliographie

Boutault F, Cadenat H, Combelles R *et al.* (1988) Modifications de la position verticale du stomion dans les ostéotomies faciales et génioplasties osseuses. Rev Stomatol Chir Maxillofac 89: 1-8

Cadenat H, Barthélémy R, Combelles R *et al.* (1972) Importance de la vascularisation mandibulaire en chirurgie maxillo-faciale. Rev Stomatol 73: 60-5

Converse JM (1950) Restoration of facial contour by bone grafts introduced through the oral cavity. Plast Reconstr Surg 6: 295-9

Converse JM, Wood-Smith D (1964) Horizontal osteotomy of the mandible. Plast Reconstr Surg 34: 464-71

Davis WH, Davis CL, Daly BW (1988) Long term bony and soft tissue stability following advancement genioplasty. J Oral Maxillofac Surg 46: 731-5

Delaire J, Tulasne JF (1979) Déséquilibres labio-mentonniers par excès vertical antérieur de l'étage inférieur de la face. Apport de la géniectomie segmentaire horizontale. Orthod Fr 50: 353-75

Friedland JA, Coccaro PJ, Converse JM (1979) Retrospective cephalometric analysis of mandibular bone resorption under silicone rubber chin implants. Plast Reconstr Surg 57: 144-51

Gola R, Cheynet F. Carreau J P *et al.* (1996) Proposition d'une nouvelle classification topographique des fractures de la mandibule. Rev Stomatol Chir Maxillofac 97: 59-71

Gola R (2000) Rhinoplastie fonctionnelle et esthétique. Springer, Paris

Gola R, Cheynet F, Guyot L *et al.* (2002) Une nouvelle analyse cephalométrique de profil. Orthod Fr 73: 439-50

Guyot L, Cheynet F, Faissal A *et al.* (1998) Le nerf de Valentin, son rôle dans l'innervation de la région mentonnière. Rev Stomatol Chir Maxillofac 99: 106-14

Guyuron B, Raszeweski RL (1990) A critical comparaison of osteoplastic and alloplastic augmentation génioplasty. Aesth Plast Surg 14: 199-206

Guyuron B (1993) Genioplasty. Little Brown, Boston

Hofer O (1942) Die Osteoplastich verlaengerung des Unterkifers nach von Eiselberg bei Mikrogenia. Dtsch Zahn Mund Kieferheilkd 81: 27

Köle H (1959) Surgical operations on the alveolar ridge to correct occlusal abnormalities. Oral Surg Oral Med Oral Path 12: 277-88

Leblanc A (1989) Imagerie anatomique des nerfs Crâniens. Springer-Verlag, Berlin

Levignac J *et al.* (1988) Le menton. Masson, Paris

McDonnell JP, McNeil RW, West RA (1977) Advancement genioplasty: a retrospective cephalometric analysis of osseous and soft tissue changes. J Oral Surg 35: 640-7

Mercier J, Gordeeff A, Delaire J (1987) Moyens d'évaluation des anomalies du menton osseux en vue d'une correction chirurgicale. Rev Stomatol Chir Maxillofac 88: 298-301

Meredith HV (1957) Change in the profile of the osseous chin during childhood. Am J Phys Anthropol 15: 247-52

Nairn RI (1975) The circumoral musculature structure and function. Br Dent J 138: 49-56

Pantoja R, Cortes J, Argandona J *et al.* (1995) Modifications anatomiques squelettiques et dento-alvéolaires chez les sujets atteints d'incompétence labiale. Rev Stomatol Chir Maxillofac 96: 41-5

Plenier V, Delaire J (1983) La génioplastie « fonctionnelle ». Rev Stomatol Chir Maxillofac 84: 54-61

Precious DS, Morais D, Armstrong JE (1990) L'intérêt d'éviter l'utilisation de la fixation rigide lors de la génioplastie fonctionnelle. Rev Stomatol Chir Maxillofac 91: 349-56

Robinson M, Shuren R (1969) Bone resorption under plastic chin implants. J Oral Surg 27: 116-8

Schendel SA (1985) Genioplasty: a physiological approach. Ann Plast Surg 14: 506-14

Storum KA, Bell WH, Nagura HN (1988) Microangiographic and histologic evaluation of revascularization and healing after genioplasty by osteotomy of the inferior border of the mandible. J Oral Maxillofac Surg 48: 210-6

Trauner R, Obwegeser H (1957) The surgical correction of mandibular prognathism and retrognathia with consideration of genioplasty. Oral Surg Oral Med Oral Path 10: 677-89

Tulasne JF, Raulo Y (1981) Excès vertical antérieur de l'étage inférieur de la face et génioplastie. Ann Chir Plast 26: 332-6

Tulasne JF, Despreaux G (1988) Résultats à long terme de la géniolastie. In : Levignac J *et al.* Le menton. Masson, Paris, p 143-56

Valentin (1843) Traité de névrologie. Baillière, Paris

Vesse M (1987) Génioplastie. Rev Stomatol Chir Maxillofac 88: 438-47

Wolfe SA (1981) Chin advancement as an aid in correction of deformities of the mental and submental regions. Plast Reconstr Surg 67: 624-30

Otoplastie fonctionnelle. Rappel anatomique et technique

Introduction

Le pavillon de l'oreille joue un rôle important dans l'audition et dans la physionomie du visage. Véritable cornet acoustique à l'architecture complexe, il réceptionne et concentre les sons vers le méat auditif externe. L'originalité de son dessin en fait un élément fondamental de l'identité individuelle. Anomalie morphologique fréquente, l'oreille proéminente est une disgrâce souvent mal perçue dès la petite enfance et l'échec d'une otoplastie est toujours vivement ressenti d'autant plus que le traitement semble simple. En fait, s'il est facile de « recoller » une oreille proéminente, il est souvent plus difficile de le faire de façon harmonieuse et parfaite comme en témoigne la multiplicité des techniques proposées.

À partir d'une anatomie revisitée du pavillon auriculaire, une otoplastie fonctionnelle originale, s'inspirant de différentes techniques déjà décrites est proposée. Cette otoplastie est dite fonctionnelle (terme déjà rapporté par Gomulinski *et al.* (1990)) parce que, en utilisant uniquement une voie d'abord latérale, elle permet, sous le contrôle direct de la vue, de corriger toutes les formes anatomiques d'oreilles proéminentes en respectant les éléments constitutifs de l'oreille.

Historique de l'otoplastie

Dieffenbach (1845) combine une excision de peau du sillon rétroauriculaire à une suture du cartilage de la conque au périoste mastoïdien. Cette technique simple est utilisée jusqu'au début du xx e siècle. Les récidives par distension de la peau sous l'action des ressorts cartilagineux et les complications dominées par la disparition du sillon rétroauriculaire amènent les chirurgiens à proposer d'autres méthodes en s'attaquant aux véritables causes de la déformation. Plus de cent méthodes sont ainsi proposées, seules quelques unes méritent d'être rapportées. Ces méthodes diffèrent par des gestes techniques particuliers et par les voies d'abord choisies.

Gestes techniques

Ely (1881) réalise une excision transfixiante de pleine épaisseur de peau et de cartilage auriculaire, ce qui se solde par une cicatrice sur le milieu de la face latérale du pavillon (fig. 1).

Morestin (1903) préconise une excision de peau centrée sur le sillon rétroauriculaire et de cartilage conchal pour rompre le ressort cartilagineux (« reposition ») à laquelle peut s'ajouter une plicature de l'anthélix par des points (« plissement ») (fig. 1). Malheureusement, la plupart des auteurs se contentant de « reposer » l'oreille, il en résulte une suppression du sillon rétroauriculaire, un pavillon aplati sans relief et trop recollé. Morestin a eu cependant le mérite de proposer la plicature de l'anthélix sept ans avant Luckett et soixante ans avant Mustardé.

Luckett (1910) corrige le décollement en recréant l'anthélix. Il déplace latéralement en regard de l'anthélix l'excision de peau rétroauriculaire et assure la plicature de l'anthélix après en avoir fait une excision partielle. Le pavillon est recollé au prix d'un aspect inesthétique de l'anthélix qui présente souvent une angulation saillante à sa partie supérieure (fig. 1).

Pour éviter ces inconvénients, Becker (1949) isole l'anthélix par des incisions cartilagineuses et résèque la partie postérieure de la conque ; Converse *et al.* (1955), Converse et Wood-Smith (1963) améliorent la technique en proposant des incisions de chondrotomies idéales, associées à une résection conchale postérieure. Ils affaiblissent le cartilage et le tubulisent par des points à demeure (fig. 1). Les chondrotomies postérieures proposées initialement par Pierce *et al.* (1947) facilitent la rotation du cartilage, mais ne la créent pas. Au contraire, le décollement du périchondre et les chondrotomies antérieures entraînent un véritable enroulement spontané (Gibson et Davis, 1958). C'est le principe de l'opération de Stenstrom (1963, 1967, 1978) qui combine fragilisation de la face latérale du cartilage et résection de peau rétroauriculaire indispensable à l'enroulement du cartilage. L'inconvénient de ce procédé réside dans l'apparition d'irrégularités fréquentes en regard de l'anthélix. Cloutier (1961) et Chongchet (1963) pratiquent, après avoir transfixié le pavillon et décollé sa face latérale, des incisions cartilagineuses antérieures en regard de l'anthélix. Mustardé (1963) supprime chez l'enfant toute chondrotomie et modèle l'anthélix par des points de matelassier placés par voie médiale. Les cartilages épais de l'adulte exposent à la récidive. Les hypertrophies associées de conque sont traitées de la même façon en déplaçant l'anthélix vers l'avant, aux dépens de la conque. Cette dernière modification a pour inconvénient de modifier la forme et le volume de l'anthélix qui finit par masquer l'hélix. Kaye (1967) associe fragilisation de la face antérieure du cartilage et plicature de l'anthélix par des points percutanés placés par voie latérale. Cette intervention corrige essentiellement les défauts de plicature, mais la partie supérieure de l'anthélix, source fréquente de récidive est mal contrôlée.

Voies d'abord

La plupart des auteurs restent fidèles à la voie d'abord médiale. Certains utilisent la voie d'abord latérale et font l'économie d'une résection cutanée médiale, source de complications cicatricielles. D'autres font des abords combinés, l'excision cutanée postérieure favorisant la plicature de l'anthélix.

Gonzales-Ulloa (1951) utilise une voie d'abord limitée sur la face latérale de l'anthélix au-dessous de la *plica principalis* ; Tanzer (1962) propose une résection de peau périphérique conchale à titre complémentaire ; Ju *et al.* (1963) utilisent une voie d'abord hélicéenne ; Kaye (1967) propose en cas d'hypertrophie de conque d'associer une résection cartilagineuse par voie latérale en se tenant à distance des points de plicature de l'anthélix. Skoog (1974) emploie une voie d'abord conchale transfixiante uniquement en cas d'hypertrophie de conque ; Argamaso et Lewin (1976) ; Argamaso (1989) abordent la face médiale de l'oreille par une voie d'abord latérale transhélicéenne ; Davis (1978) décolle le cartilage sur ses deux faces par voie d'abord latérale transhélicéenne ; Chait et Nicholson (1999) réalisent la même intervention mais par voie médiale. Hoehn et Elliott (1983) ; Courtiss (1989) ; Elliot (1990) utilisent une voie d'abord combinée rétroauriculaire et conchale. Erol (2001) par voie d'abord antérieure périphérique conchale, pratique une résection de conque, affaiblit l'anthélix et maintient la plicature par des points à demeure.

Anatomie revisitée du pavillon de l'oreille

Classiquement, l'anthélix comporte deux *crus* supérieure et inférieure, qui limitent la fossette triangulaire. La *crus* inférieure correspond en fait à la *plica principalis* qui sépare la conque de la fossette triangulaire qui doit être rattachée à la conque proprement

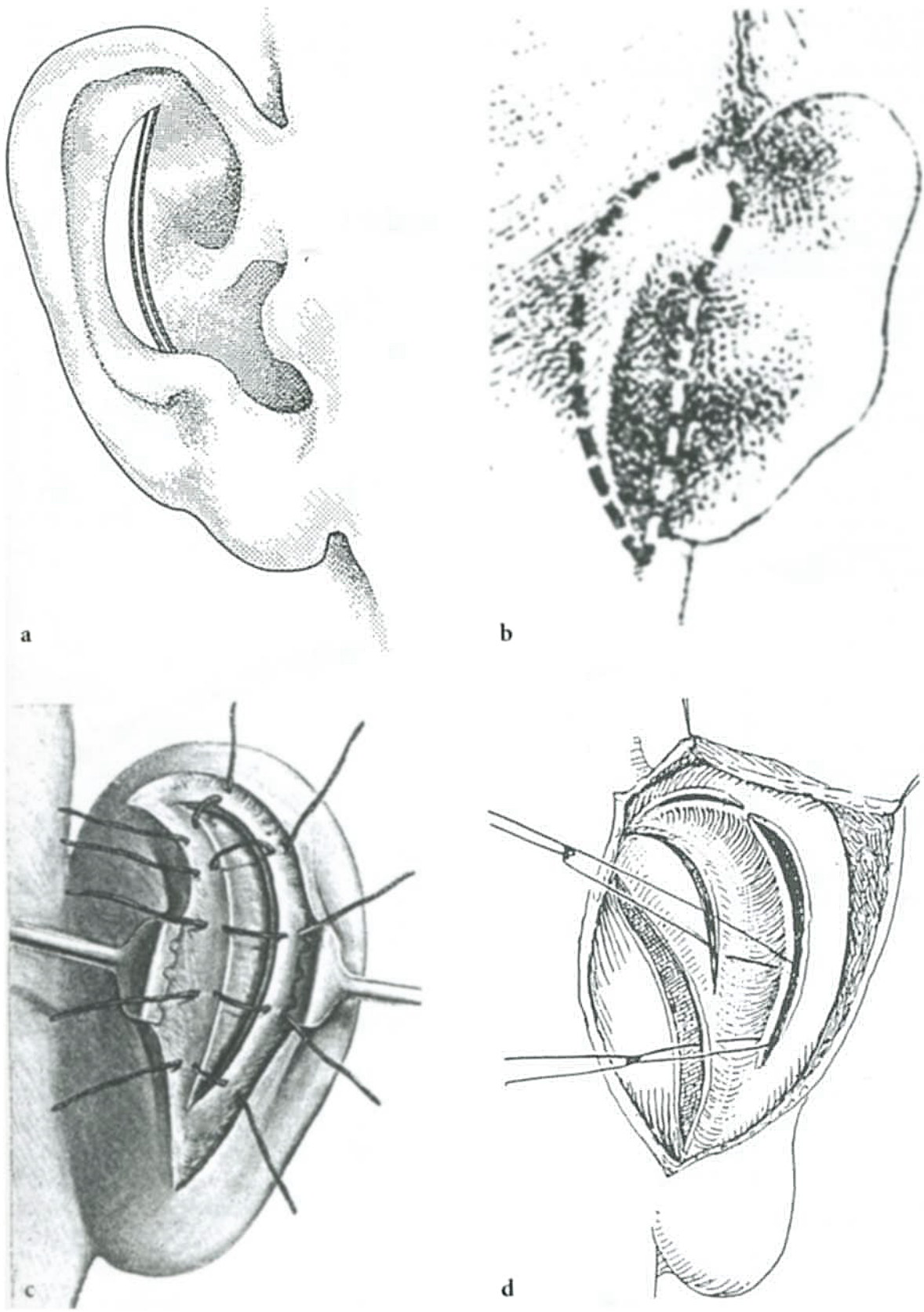


Fig. 1 - Historique. **a)** Procédé d'Ely ; **b)** Procédé de Morestin ; **c)** Procédé de Luckett ; **d)** Procédé de Converse.

dite qui se trouve de ce fait élargie à sa partie supérieure. Des raisons embryologiques, anatomiques, physiologiques et étiopathogéniques militent en ce sens.

Rappel embryologique et de croissance du pavillon de l'oreille

Au cours de la 4e semaine de gestation, les parois latérale et ventrale de l'intestin pharyngien se transforment en une succession de renflements (arcs) et de dépressions (fentes) dont l'ensemble réalise l'appareil branchial.

La première fente endoblastique donne le canal tubo-tympanique à l'origine de la trompe d'Eustache et de la caisse du tympan.

Le pavillon de l'oreille (*auricula*), bas situé sur la région latéro-branchiale, se développe entre la 4e et la 10e semaine I U à la partie la plus dorsale de la première fente ectoblastique située entre le premier et le deuxième arc branchial (fig.2). Les différentes parties du pavillon dérivent de la première fente branchiale ectoblastique et de bourgeons ectodermiques qui apparaissent de part et d'autre de cette fente et qui, progressivement, fusionnent (fig. 3).

La première fente donne le méat auditif externe (*meatus acousticus*), la conque (*concha*) et la fossette triangulaire (*fossa triangularis*). Chez l'embryon, dès le stade de 32 mm (Streeter, 1922), ces deux derniers éléments, sont séparés par une plicature (*plica principalis* de Boas (1912) (fig. 3). Cette plicature est prédéterminée (Streeter, 1922) ou résulte de la rotation à 90° du pavillon sur son attache supérieure.

Les bourgeons situés en avant de la fente et issus de l'arc mandibulaire (1er arc, nerf trijumeau) donnent le tragus et la *crus helicis*. Les bourgeons situés en arrière de la fente et issus de l'arc hyoïdien (2e arc, nerf facial) sont les plus nombreux. Ils donnent l'anthélix, l'hélix, l'antitragus et le lobe. Pour Park (1999), le lobe de l'oreille se formerait également à partir de l'arc mandibulaire. Le cartilage auriculaire déjà modelé apparaît précocement (Streeter, 1922). Au fur et à mesure que le pavillon se développe, il amorce une migration dorso-latérale en rapport avec le développement du *ramus* mandibulaire. En l'absence partielle ou totale de ce dernier, le pavillon reste plus ou moins bas situé. Pendant cette période précoce et restreinte de la vie fœtale s'effectue l'essentiel de l'organogenèse ce qui explique la possibilité d'anomalies multiples. L'absence ou le développement anormal d'un ou de plusieurs bourgeons ectodermiques peut induire des malformations de l'oreille. Des bourgeons accessoires peuvent être res-

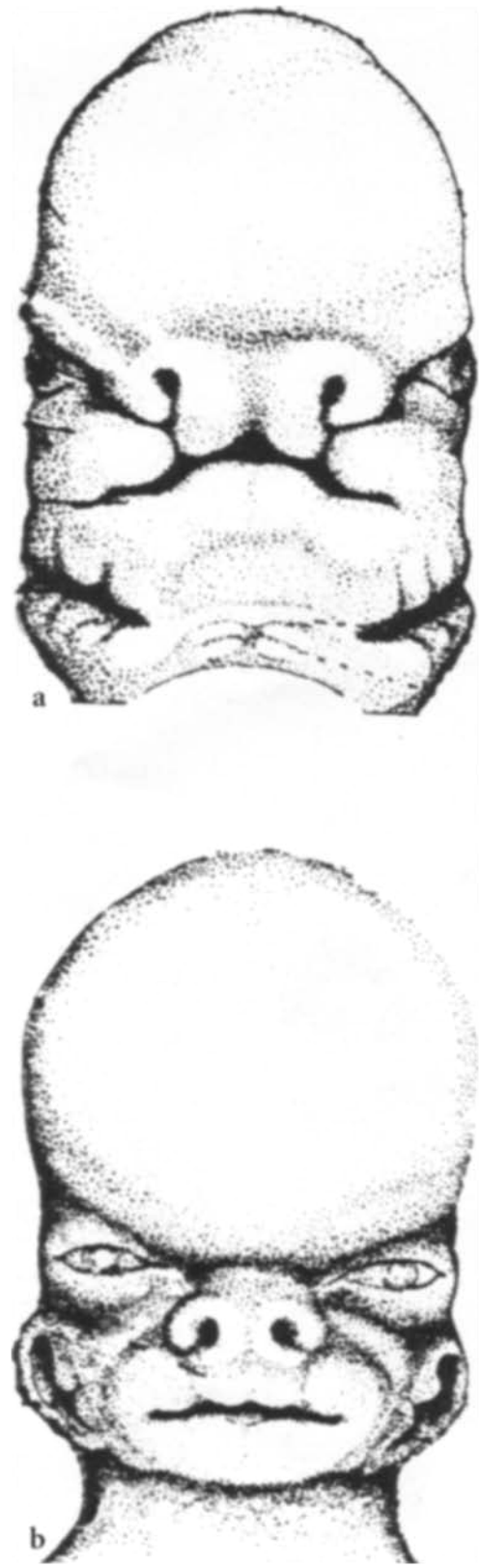


Fig. 2 - Embryologie de la face. **a et b)** L'oreille apparaît en regard de la 1ère fente branchiale entre les 1er et le 2e arc branchial (vues de face).

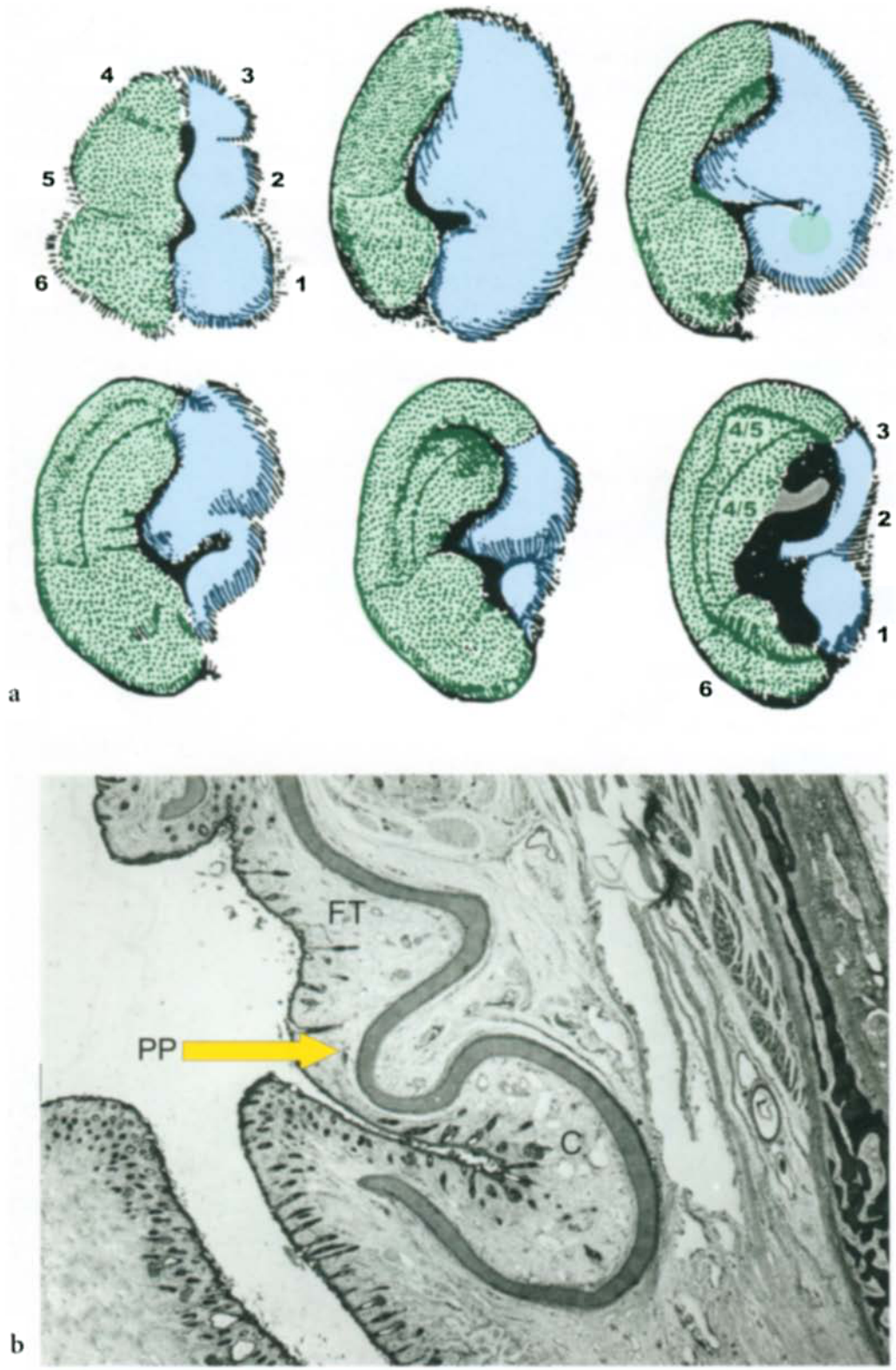


Fig. 3 - Embryologie de l'oreille. Développement du pavillon. **a)** Aspect schématique. La partie noire dérive de la 1re fente branchiale, la partie bleue dérive du 1er arc branchial, la partie verte du 2e arc branchial. Le tracé en pointillé sépare l'hélix de l'anthélix (vues latérales) (d'après Streeter) ; **b)** La *plica principalis* (PP) indiquée par une flèche, sépare la fossette triangulaire (FT) de la conque proprement dite (C) (coupe frontale d'oreille fœtale, avec la permission de JL Kahn).

ponsable d'appendices auriculaires. L'oreille proéminente serait d'origine multifactorielle (*cf.* paragraphe *Étiopathogénie*), liée à la fois à un défaut de plicature de l'anthélix et/ou à une hypertrophie de conque.

À trois mois et demi IU, le pavillon auriculaire a terminé sa formation (Streeter, 1922). Au-delà, la croissance du pavillon est uniquement volumétrique. À la naissance, tous les éléments sont présents et l'oreille mesure en moyenne 30 mm de haut. Elle croît rapidement la première année (de 5,7 mm) puis plus lentement jusqu'à six ans (de 6 mm), âge où elle atteint pratiquement son plein développement. Jusqu'à l'âge adulte, elle croît encore (de 5 mm) (Farkas, 1974) pour atteindre une dimension de 60 à 70 mm de haut et 30 à 35 mm de large. Généralement l'oreille masculine est plus grande que l'oreille féminine. Certaines macroties relatives se normalisent avec la croissance, car le développement de l'oreille est plus précoce que celui de la tête (Adamson *et al.*, 1965). Passée la cinquantaine, l'allongement de l'oreille mature se fait essentiellement aux dépens du lobe.

Anatomie chirurgicale du pavillon de l'oreille

Située sur chaque face latérale de la tête, le pavillon de l'oreille (*auricula*) a la forme d'un ovale à grosse extrémité supérieure et dont le grand axe est légèrement oblique en bas et en avant. Les facteurs anatomiques qui militent en faveur de la conque élargie sont à la fois cartilagineux, tégumentaires et vasculo-nerveux.

Facteurs cartilagineux

C'est le cartilage auriculaire qui donne au pavillon sa rigidité, sa forme et son aspect tourmenté fait de saillies et de dépressions. Pour comprendre l'anatomie de l'oreille et ses reliefs, il faut l'étudier en premier par sa face médiale ou postéro-médiale, après l'avoir séparé du cartilage du conduit auditif externe et non par sa face latérale ou antéro-latérale (figs.4 et 5).

Face médiale

La face médiale de l'oreille est moins étendue que la face latérale du fait de l'adhérence du tiers antérieur du pavillon à la paroi latérale du crâne.

À la partie antéro-supérieure du cartilage auriculaire, un sillon profond et horizontal (*sulcus plicae principalis*), divise la convexité ou éminence de la conque (*eminentia conchæ*) en deux parties. Ce sillon qui naturellement appartient à la conque et non à l'anthélix, sépare l'éminence de la fossette triangulaire (*eminentia fossæ triangularis*) de l'éminence de la *cymba* de la conque (*eminentia cymbae conchæ*), éminences qui s'articulent avec la paroi crânienne.

La partie libre reproduit les reliefs inversés de la face latérale. La convexité ou l'éminence de la conque (*eminentia conchæ*) est limitée en dehors par une dépression correspondant à la fosse de l'anthélix (*fossa anthelicis*). Cette dernière est bordée par l'éminence de la gouttière scaphoïde (*eminentia scaphæ*) (figs. 4 et 5).

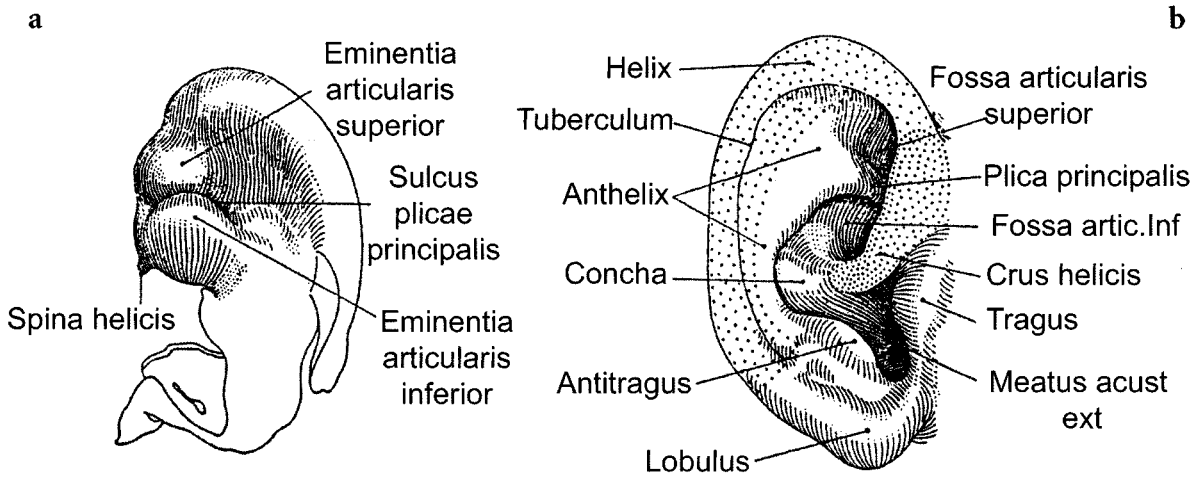


Fig. 4 - Anatomie du pavillon auriculaire. **a)** Vue médiale ; **b)** Vue latérale (d'après Streeter).

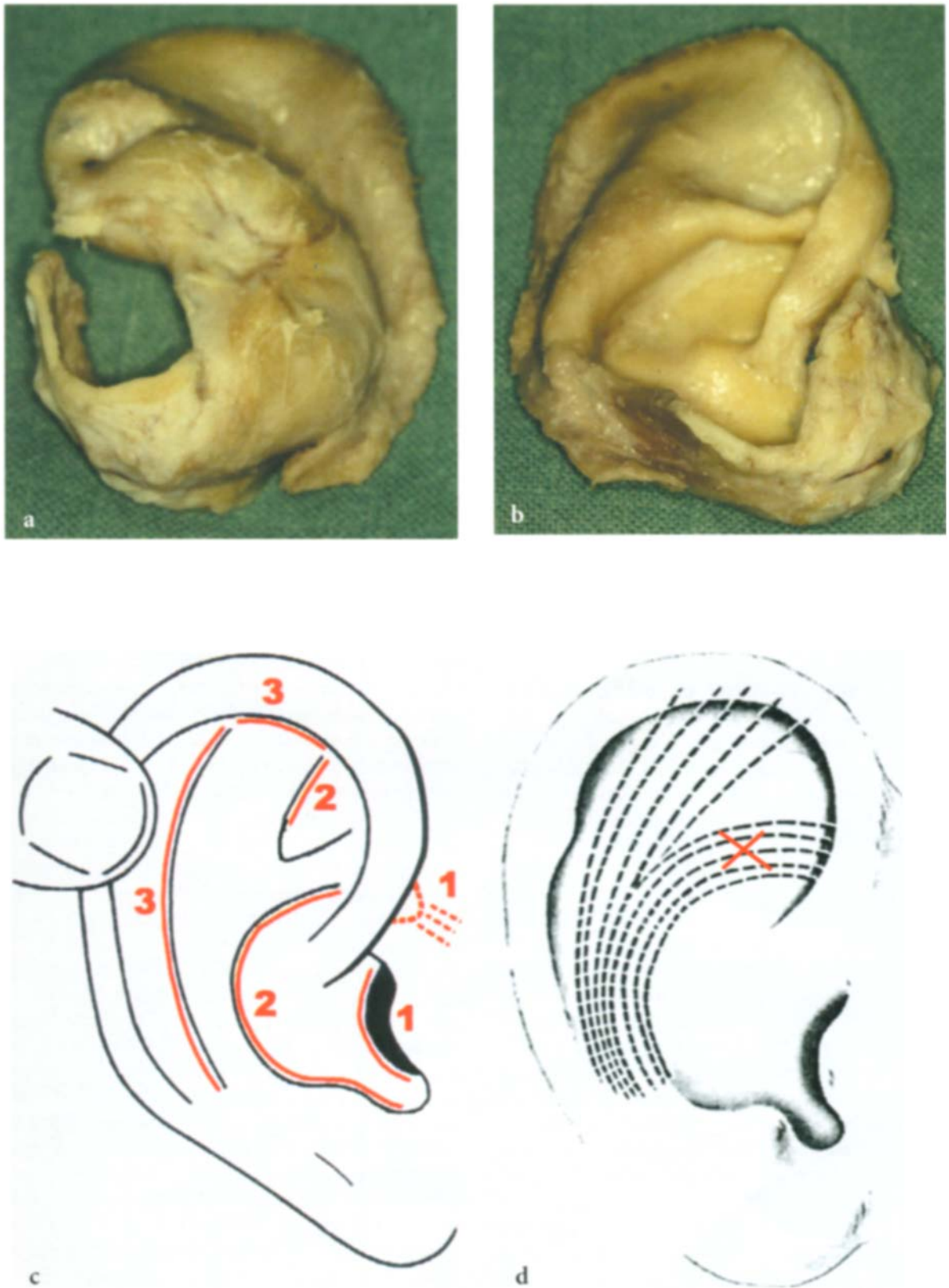


Fig. 5 - Cartilage auriculaire. **a)** Vue médiale ; **b)** Vue latérale ; **c)** Les ressorts : (1) Jonction méat auditif-conque et ligament auriculaire antérieur, (2) Périphérie de la conque et de la fossette triangulaire, (3) Périphérie de l'anthélix, **d)** La fragilisation de la plicæ principalis préconisée par Stenström (1963) ne s'impose pas.

À l'opposé du *sulcus plicae principalis*, la *crus helicis*, pièce rapportée à la conque, ne laisse qu'une empreinte discrète.

Face latérale

La face latérale de l'oreille présente, autour de la dépression conchale élargie à la fossette triangulaire, une série de saillies et de dépressions: le tragus, l'antitragus et le lobe, l'anthélix et l'hélix, eux-même séparés par une gouttière. L'oreille dans son ensemble, et chaque élément constitutif peuvent présenter des formes éminemment variables (Desposses, 1936 et 1937).

La conque (*concha auriculæ*, de *concha* : coquille) est la partie évasée du conduit auditif externe. Lorsque la cavité conchale est considérée dans sa forme élargie, elle est divisée en deux parties, supérieure et inférieure, très inégales par le relief horizontal de la *plica principalis* (appelée à tort « *crus inferius anthelicis* ») :

- la conque supérieure, de surface limitée, correspond à la fossette triangulaire (*fossa triangularis*) ou naviculaire (en forme de nacelle, petite barque) ;
- la conque inférieure de surface étendue, correspond à la conque classique. Ces deux dépressions communiquent en avant de la *plica principalis* qui n'atteint jamais l'hélix (*cf.* paragraphe *Physiologie du pavillon*). La conque inférieure est elle-même divisée en deux parties inégales par la racine de l'hélix (*crus helicis*), oblique en bas et en arrière, qui n'atteint jamais l'anthélix (*cf.* paragraphe *Physiologie du pavillon*) : la partie supérieure étroite, la *cymba conchæ* (*cymba* signifie aussi petite barque), la partie inférieure large, le *cavum conchæ*. Ce dernier plus ou moins creux (d'où le nom de *cavum*) se projette au niveau du « mur » frontal postérieur et du bas-fond conchal (figs. 4 et 5).

À la partie antéro-inférieure de la conque s'ouvre le méat auditif externe. Au point où la conque se continue avec le méat auditif se trouve habituellement un repli saillant qui le limite en haut et en arrière, d'où la nécessité de tirer le pavillon en haut et en arrière pour redresser ce repli et permettre l'examen du conduit. De même que la *crus helicis* est décrite avec la conque, le tragus qui la recouvre en avant et l'antitragus qui la surmonte en bas peuvent lui être rattachés.

Le tragus est une saillie triangulaire placée en avant de la conque et au-dessous de la *crus helicis*. Il se projette à la manière d'un opercule à l'entrée du méat auditif externe qu'il protège. Il fait approximativement un angle de 45° avec le plan jugal. Sa forme et son cartilage doivent être respectés en particulier dans les liftings. Il présente parfois une touffe de poils, à la manière de la barbiche d'un bouc, d'où son nom (en grec, *tragos* signifie bouc) (figs. 4 et 6).

L'antitragus est une petite éminence triangulaire placée à la partie postéro-inférieure de la conque qu'elle surmonte. Il est séparé du tragus par une échancrure profonde, l'incisure intertragienne (*incisura intertragica*), reliquat de la première fente brachiale et repère à distance du nerf facial (Gola *et al.*, 1994). Déjeté en dehors, il intervient dans la position de la partie antérieure du lobe (fig. 4).

L'anthélix limite en arrière la dépression conchale élargie. Il joue un rôle particulièrement important dans la morphologie du pavillon, par la complexité de son dessin et parce qu'il constitue la zone de plicature naturelle à partir de laquelle le pavillon se dispose dans un plan parasagittal (angle scapho-conchal). Dans la moitié supérieure du pavillon, il forme une saillie plus ou moins émoussée et large, oblique en haut et en avant, dont l'extrémité supérieure se perd dans la gouttière de l'hélix. Dans la moitié inférieure du pavillon, il forme un relief étroit, d'abord d'orientation verticale puis oblique en bas et en avant à mesure qu'il se rapproche de l'antitragus où il se termine. Globalement, il est parallèle à l'hélix dont il est séparé par la gouttière scaphoïde. À la partie inférieure, l'anthélix se rapproche de l'hélix mais en reste séparé par la fissure antitrago-hélicéenne (*cf. infra*) (figs. 4 et 5).

L'hélix (du grec et du latin : *helix* : spirale) en forme d'ourlet presque circulaire (il disparaît seulement à sa partie postéro-inférieure), constitue le bord périphérique de plus de la moitié supérieure du pavillon.

En avant, la *crus helicis* est séparée du tragus par une dépression dépourvue de cartilage. Cette dépression inter-trago-hélicéenne permet l'incision verticale dans la voie d'abord endaurale (figs. 4 et 5).

En arrière, la queue de l'hélix (*cauda helicis*) arrive à proximité de la partie basse de l'anthélix et de l'antitragus mais en reste séparée par une échancrure, la fissure antitrago-hélicéenne (*fissura antitragohelecina*). Cette échancrure, comblée en cas d'hypertrophie conchale (Gomulinski *et al.*, 1990), constitue la voie d'accès vers la face latérale du cartilage et permet le passage de la râpe dans la technique de Stenström. La queue de l'hélix ne correspond à aucun relief mais intervient dans la position de la partie postérieure du lobe, celle qui continue vers le bas l'ourlet hélicéen (Goulian et Conway, 1960). Par la partie

Fig. 6 - Particularités anatomiques. **a)**Pli oblique du lobe ; **b)** Pilosité du tragus et de l'antitragus.

basse de l'anthélix, elle est également solidaire de la conque (Webster, 1969).

L'hélix présente deux saillies : l'épine (*spina helicis*) et inconstamment le tubercule de Darwin :

- l'épine est située à la partie antérieure de l'hélix en regard de la *plica principalis*. Sur elle, s'insère le ligament auriculaire antérieur. La brièveté anormale de ce ligament, fixé à une épine hyperdéveloppée, favoriserait le décollement de la conque (Sercer, 1951).
- le tubercule de Darwin est situé à la partie postéro-supérieure de l'hélix. Fréquent chez l'embryon, il correspondrait lorsqu'il est associé à un défaut de plicature, à un arrêt de développement (Streeter, 1922).

La gouttière scaphoïde ou hélicéenne (*scaphoïd fossa*, *scapha* signifiant barque) sépare l'hélix de l'anthélix. Cette gouttière qui se poursuit sous l'ourlet de l'hélix est plus profonde à la partie supérieure qu'à la partie postéro-inférieure de l'oreille où elle se termine (figs. 4 et 5).

Le lobe de l'oreille (*lobulus*) est appendu à l'antitragus et à la queue de l'hélix. C'est un simple repli cutané, limité par un bord libre semi-circulaire, de consistance molle, sans cartilage et dont les deux versants sont séparés par une couche de tissu cellulo-adipeux. Il est de forme variable : rond, carré ou triangulaire et d'adhérence variable : libre, partiellement ou totalement adhérent (Tolleth, 1978) (fig. 4). Le lobe peut présenter à sa partie supérieure une dépression horizontale qui prolonge la gouttière hélicéenne (pli supralobaire). Chez l'adulte, il peut présenter également, à partir de l'échancrure intertragienne, un pli oblique en bas et en arrière. Ce pli acquis serait le témoin dans 3/4 des cas, d'une coronaropathie, l'élasticité des tissus du lobe évoluant parallèlement à celle des tissus vasculaires (Lichstein *et al.*, 1974 ; Elliott, 1983) (fig. 6).

Cartilage auriculaire (cartilago auriculae)

Le cartilage auriculaire est à la fois rigide, mince, élastique et souple : la tête peut reposer sur lui. De conformation globale très proche de celle du pavillon dont il constitue le squelette, il a la particularité d'être constitué d'une seule pièce (fig. 5). Il est absent du lobe et est interrompu entre le tragus et la *crus helicis*. Il comporte des cellules cartilagineuses ou chondrocytes et une matrice constituée de collagène et de fibres élastiques qui adoptent une orientation plus ou moins stratifiée en superficie et réticulaire en profondeur (fig. 7).

La rectitude du cartilage auriculaire dépend d'un état d'équilibre entre des forces superficielles de tension et des forces profondes de compression (Gibson et Davis, 1958). Tout affaiblissement des forces superficielles de tension s'accompagne d'une déformation à type de courbure, le côté convexe étant situé du côté affaibli et les incisions sont d'autant plus efficaces qu'elles sont plus profondes (Stenström, 1963).

Le cartilage auriculaire ne présente pas partout la même épaisseur : mince au niveau de l'hélix (0,5 mm), plus épais au niveau de l'anthélix (1 mm), il atteint son épaisseur maximale au niveau de la conque classique (2 à 2,5 mm).

Avasculaire et de ce fait sensible aux infections, il est recouvert de périchondre, formé de fibres élastiques et de tissu conjonctif intimement solidaires de la couche superficielle des cellules cartilagineuses. Ce périchondre se sépare plus facilement du cartilage sur sa face latérale. Pour éviter les déformations secondaires du pavillon, il est important de le préserver lors des prélèvements de greffons de cartilage auriculaire (Skoog, 1974 ; Avelar, 1997). Son ablation s'accompagne de la courbure du cartilage du côté opposé (Nordzell, 2000). Les traumatismes expérimentaux du cartilage auriculaire chez le jeune lapin ne compromettent pas sa croissance et la zone traumatisée tend à se réparer spontanément (Lenz et Flemming, 1972). Les ressorts cartilagineux sont particulièrement visibles lorsque l'oreille est proéminente. Classiquement, ils se disposent verticalement à trois niveaux : l'un à la partie supérieure de l'oreille (racine de l'hélix, *plica principalis*), l'autre à la partie moyenne (jonction méat auditif - conque), le dernier à la partie inférieure (bas-fond conchal, antitragus). En fait, ils se disposent horizontalement à trois niveaux :

- à la jonction méat auditif - conque. Ce ressort est complété par le ligament auriculaire antérieur tendu entre l'épine de l'hélix et l'arcade zygomatique ;
- à la périphérie de la conque classique et de la fossette triangulaire ;
- enfin à la périphérie et au bord supérieur de l'anthélix.

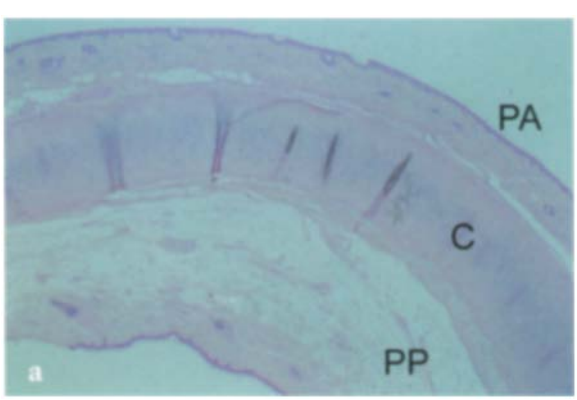


Fig. 7 - Peau du pavillon auriculaire. **a)** La peau antérieure (PA) adhère au cartilage auriculaire. (c) La peau postérieure (PP) en est séparée par un tissu celluleux lâche (coupe histologique) ; **b)** Cicatrice chéloïdienne (otoplastie par voie postérieure).

Le décollement du périchondre antérieur et la séparation de l'hélix de l'anthélix suffisent à entraîner la courbure de ce dernier (Tamerin et Mirehouse, 1959) (fig. 5).

Muscles et ligaments du pavillon

Des ligaments et des muscles extrinsèques rattachent le pavillon auriculaire aux régions temporales ou mastoïdiennes. Des trousseaux fibreux appelés « ligaments intrinsèques » et des reliquats musculaires recouvrent les sillons de la face médiale. Seul le muscle auriculaire postérieur mérite qu'on s'y attarde, car son ablation pour creuser le lit conchal est souvent recommandée. Ce muscle, qui se superpose au ligament auriculaire postérieur, s'étend de la convexité de la conque à la mastoïde. L'ablation de ce muscle est illogique, car il n'est en rien responsable de l'oreille proéminente. Cette ablation musculaire, enfin, se reconstitue souvent sous forme de tissu fibreux (fig. 9).

Facteurs tégumentaires

Pour occulter la cicatrice, la voie d'abord rétroauriculaire est généralement privilégiée.

Sur la face médiale du pavillon et sur le pourtour de l'oreille, la peau est plus épaisse et mobile, glissant sur le cartilage par l'intermédiaire d'une couche de tissu celluleux relativement lâche. Ce tissu celluleux facilite la dissection de cette face, mais favorise aussi les cicatrices hypertrophiques et les chéloïdes pour lesquelles d'autres facteurs sont également rapportés (mélanodermie, puberté, cicatrice sous-tension...). Étonnamment, les incisions rétroauriculaires en région mastoïdienne ne se compliquent pratiquement jamais de cicatrices hypertrophiques ou chéloïdiennes. Le sillon rétroauriculaire est encore une zone favorable (fig. 7). Le lobe sur ses deux faces est sensible à l'acné et aux chéloïdes. Les cicatrices hypertrophiques sont composées d'un tissu collagénique qui englobe de nombreuses cellules fusiformes (myofibroblastes). Les chéloïdes sont caractérisées par un aspect hyalinisé du collagène et l'absence de cellules myofibroblastiques.

Sur la face latérale du pavillon, la peau est mince et adhère intimement au périchondre de la conque et de l'anthélix ce qui explique les othématomes intracartilagineux par décollement du périchondre lors de frottements brutaux (mêlée fermée au rugby) et la qualité remarquable des cicatrices à ce niveau. Elle est plus lâchement unie au cartilage du tragus et à celui de l'hélix. Seules la conque et la fossette triangulaire qui forment la conque élargie, présentent comme le conduit auditif externe, des glandes sébacées, d'où la possibilité d'avoir à ce niveau des lésions acnéiques. Ces glandes sont plus développées à la partie postérieure du conduit (Testut, 1930) (fig. 8).

Facteurs vasculo-nerveux

La vascularisation du pavillon n'est pas la même que celle de la conque élargie. La vascularisation de l'oreille est assurée par deux artères, branches de la carotide externe :

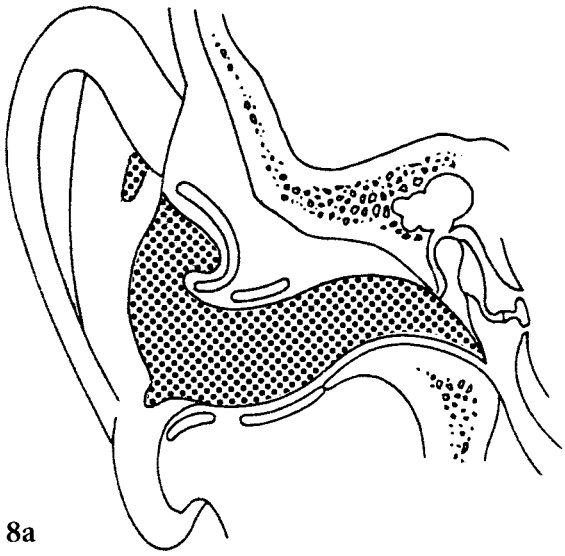
- l'artère auriculaire antérieure, branche de l'artère temporale superficielle, chemine en avant du tragus et donne trois artères terminales, l'artère de l'hélix, l'artère de la racine de l'hélix et l'artère du tragus (fig. 9) ;
- l'artère auriculaire postérieure parcourt le sillon rétroauriculaire en avant du muscle auriculaire postérieur et vascularise la quasi-totalité du pavillon. Par ses branches terminales dont certaines contournent l'hélix, elle assure la vascularisation de la face médiale et celle de la face latérale. Par ses branches perforantes qui émanent de l'artère au-dessous et au-dessus du muscle auriculaire postérieur, elle assure la vascularisation de la conque élargie. C'est le cisaillement de ces artères perforantes à la face latérale du pavillon qui est à l'origine des othématomes qui se développent électivement sous le périchondre de la fossette triangulaire ou de la conque classique (et qu'il faut évacuer par une incision à la périphérie de la gouttière scaphoïde sous l'ourlet de l'hélix) (fig. 10).

Le drainage veineux du pavillon se fait en avant par le biais de la veine temporale superficielle et en arrière par les veines auriculaire postérieure et occipitale superficielle. La veine jugulaire externe forme le tronc collecteur principal.

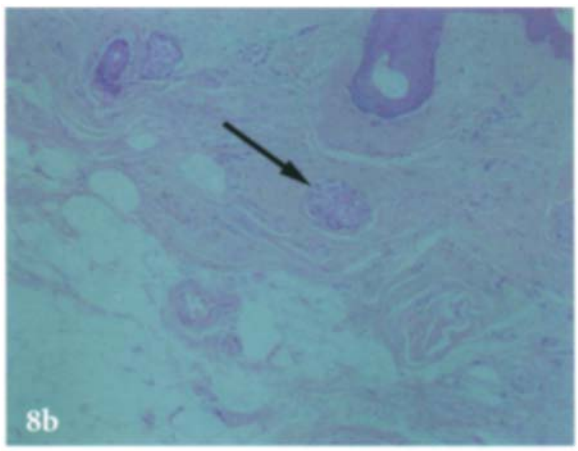
Les lymphatiques naissent d'un réseau cutané réparti en trois territoires, antérieur, inférieur et postérieur et aboutissent aux ganglions cervicaux, et en particulier parotidiens.

L'innervation sensitive du pavillon auriculaire, situé à la jonction de la tête et du cou, est particulièrement riche. Elles est assurée par quatre nerfs et est différente pour le pavillon et la conque élargie.

La plus grande partie de l'hélix (partie descendante), l'anthélix, l'antitragus, le lobe ainsi que la totalité de la face médiale sont innervés par la branche auriculaire du plexus cervical superficiel (C2, C3). Le lobe a une sensibilité particulière qui l'a fait



8a



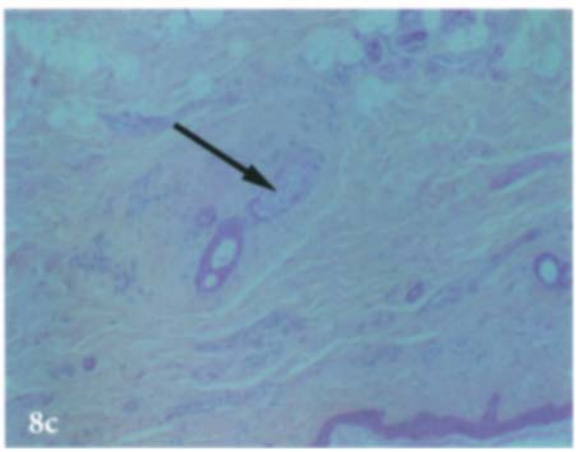
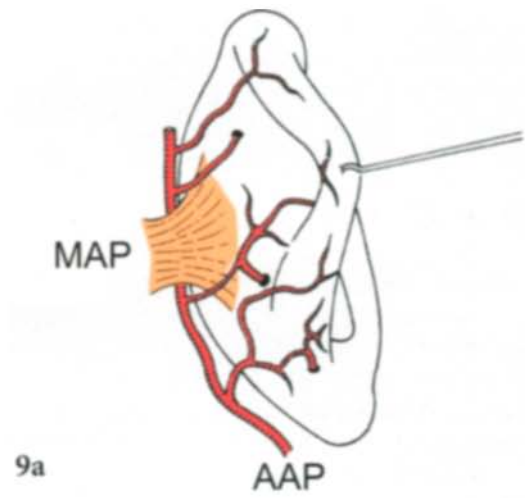
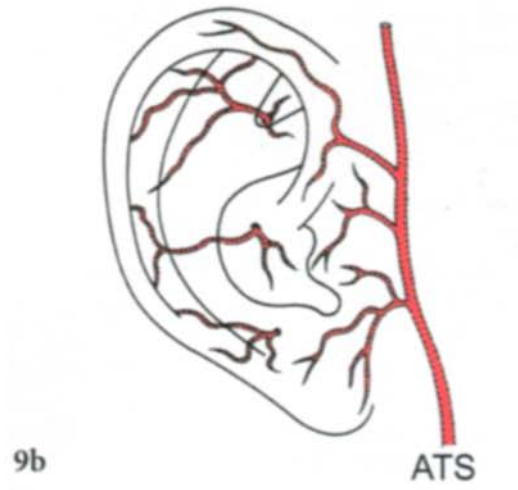


Fig. 8 - Peau du pavillon auriculaire. Les glandes sébacées sont présentes au niveau du conduit auditif, de la conque et de la fossette triangulaire. **a)** Aspect schématique (coupe frontale du conduit auditif et du pavillon, en grisé est représenté la zone comprenant des glandes sébacées) ; **b et c)** Aspects histologiques au niveau de la conque et de la fossette triangulaire (les glandes sébacées sont indiquées par des flèches).



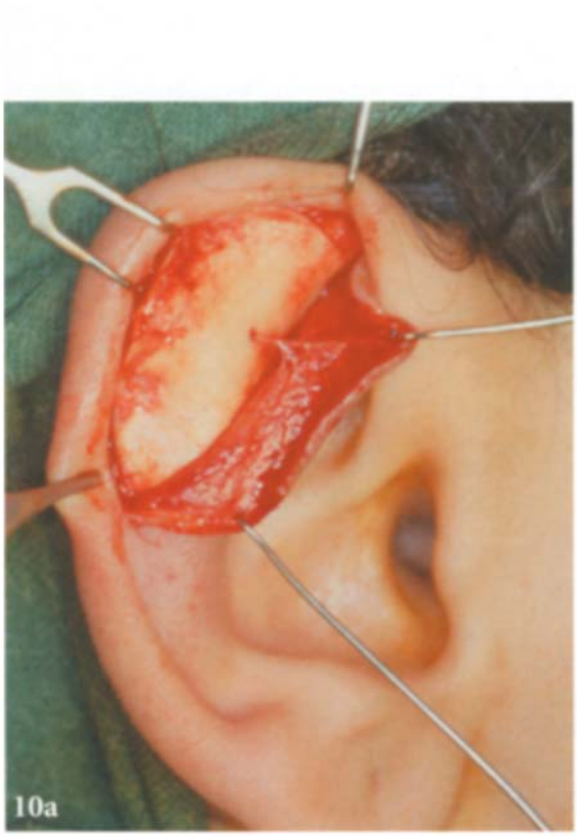
9a



9b

9c

Fig. 9 - Vascularisation du pavillon auriculaire. **a)** Vue médiale : artère auriculaire postérieure (AAP), le muscle auriculaire postérieur (MAP) est coloré ; **b)** Vue latérale : artère temporale superficielle (ATS) ; **c)** Aspects artériographiques (d'après M Salmon).



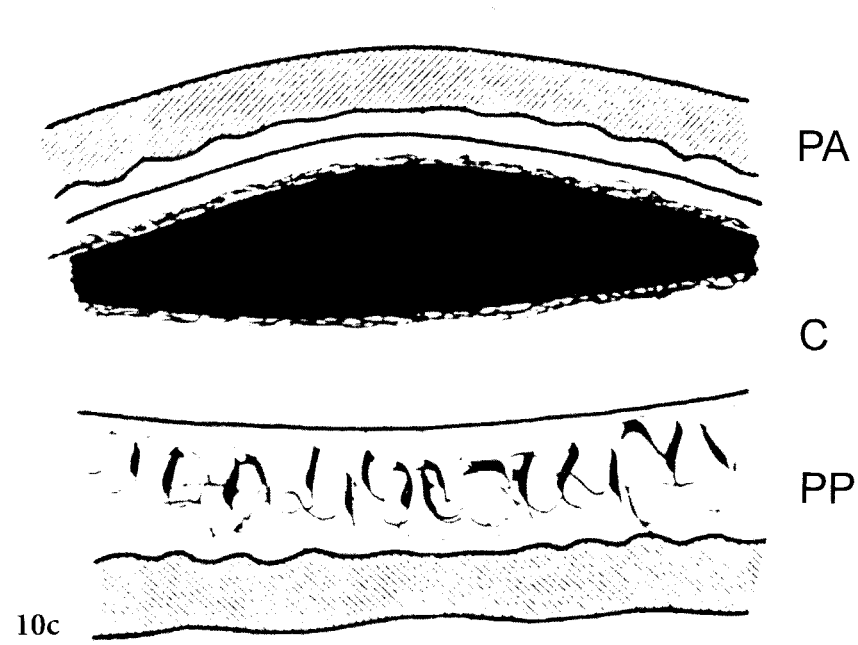


Fig. 10 - Vascularisation du pavillon auriculaire. **a**) Artère perforante ; **b**) Othématome, aspect clinique ; **c**) Othématome, aspect schématique : l'hématome se développe en sous-périchondral. PA : peau antérieure, C : cartilage, PP : peau postérieure.

assimiler à une zone érogène surtout chez la femme. L'importance de cet apport nerveux postérieur explique la fréquence des trouble de la sensibilité dans les voies d'abord rétroauriculaires (fig. 11).

Le tragus, la *crus helicis* et la partie ascendante de l'hélix sont innervés par le nerf auriculo-temporal, branche du nerf trijumeau (V). Ce nerf innerve également la paroi antérieure du conduit auditif externe. La conque élargie à la fossette triangulaire est innervée par le rameau sensitif du nerf facial (nerf intermédiaire de Wrisberg, VII). Cette branche, née au niveau du trou stylomastoïdien, pénètre le conduit auditif à la jonction ostéo-cartilagineuse et se distribue au tympan, à la paroi postérieure du conduit auditif externe, à la conque proprement dite et à la fossette triangulaire (zone de Ramsay Hunt, 1910). Dans le zona auriculaire, cette zone est électivement atteinte (Carreau *et al.*, 1998) (fig. 11).

Le nerf pneumogastrique (x^{e} paire crânienne) intervient également dans la sensibilité de la zone précitée par l'intermédiaire d'un rameau anastomotique qui s'unit au rameau sensitif du conduit auditif externe. Cela explique la toux réflexe provoquée par l'attouchement du méat auditif externe.

L'innervation motrice des muscles auriculaires est sous la dépendance du nerf facial.

Physiologie du pavillon de l'oreille

La face médiale de l'oreille est moins étendue que la face latérale du fait de l'adhérence du 1/3 antérieur du pavillon à la paroi latérale du crâne.

Cette articulation avec la paroi crânienne (processus zygomatique du temporal et mastoïde) se fait par la face opposée, convexe, de la fossette triangulaire (*eminentia fossæ triangularis*) et de la *cymba* de la conque (*eminentia cymbæ conchæ*). Au-dessous de cette partie articulaire, L'adhérence de l'oreille est assurée par la zone de continuité très solide de la conque (*cavum conchæ*) avec le conduit auditif externe. Cette zone intéresse les 2/3 antérieurs de la conque (seul le 1/3 postérieur de la conque est libre) (fig. 4 et 5).

Le pavillon de l'oreille est le premier maillon de la chaîne de l'appareil auditif. Disposé symétriquement de chaque côté de la tête et orienté en dehors et en avant, il intervient dans la localisation des sons permettant d'entendre en relief (organe pair) et dans l'exploration de l'espace sonore (surtout s'il existe qu'une seule oreille fonctionnelle). Après avoir capté les ondes sonores, il les concentre vers le méat et le conduit auditif externe dont l'extrémité profonde est fermée par le tympan. Ce rôle est certes mineur par rapport à celui des autres composants de l'appareil auditif, mais ses creux et ses reliefs, en augmentant la faculté de discrimination directionnelle, contribuent à compenser l'immobilité de l'oreille humaine. La gouttière scaphoïde ou hélicéenne se poursuit par deux autres gouttières, la *cymba conchæ* et le *cavum conchæ*, l'ensemble formant un S inversé qui aboutit au méat auditif externe. Cela explique que « si l'on délivre dans la gouttière, sans la toucher, un son très faible (et aigu), ce dernier est conduit dans des conditions très satisfaisantes jusqu'au méat auditif » (Grimoud, 1959).

Le nivellement artificiel des reliefs ou l'amputation de l'oreille diminue de façon très nette cette faculté d'amplification des sons. Sénéchal *et al.* (1970) et Goode *et al.* (1977) estiment à 25 dB le gain obtenu en intensité sonore entre l'air ambiant (mesure en champ libre) et la membrane tympanique. Ce gain se répartit comme suit : hélix (3dB), conque (10 dB), conduit auditif externe (12 dB). Plus précisément, la conque et le conduit auditif externe jouent un rôle de résonateur pour les fréquences de 2 000 à 3 000 Hertz qui sont importantes pour l'intelligibilité de la parole. Pour ces raisons, il faut éviter la sténose du conduit auditif externe qui pourrait résulter d'un glissement vers l'avant de la conque lors d'une otoplastie (fig. 12).

En conclusion, à partir de cet ensemble de données embryologiques et anatomophysiologiques, le pavillon auriculaire revisité peut être ainsi divisé en trois parties :

- la conque élargie (comprenant la conque classique et la fossette triangulaire, séparées par la plica principalis) qui aboutit au méat auditif externe surmonté du tragus et de l'antitragus ;
- l'hélix et l'anthélix, regroupés par certains chirurgiens sous le terme de « scapha » ;
- le lobe, dépourvu de cartilage (fig. 13).

Étiopathogénie de l'oreille proéminente

L'oreille proéminente est une anomalie congénitale et parfois héréditaire (Potter, 1937). Les altérations du cartilage peuvent être le fait de compression fœtale *in utero* d'origine maternelle ou fœtale. La pression prolongée sur l'oreille *in utero* peut provoquer une croissance exagérée (Graham, 1995). Le décollement

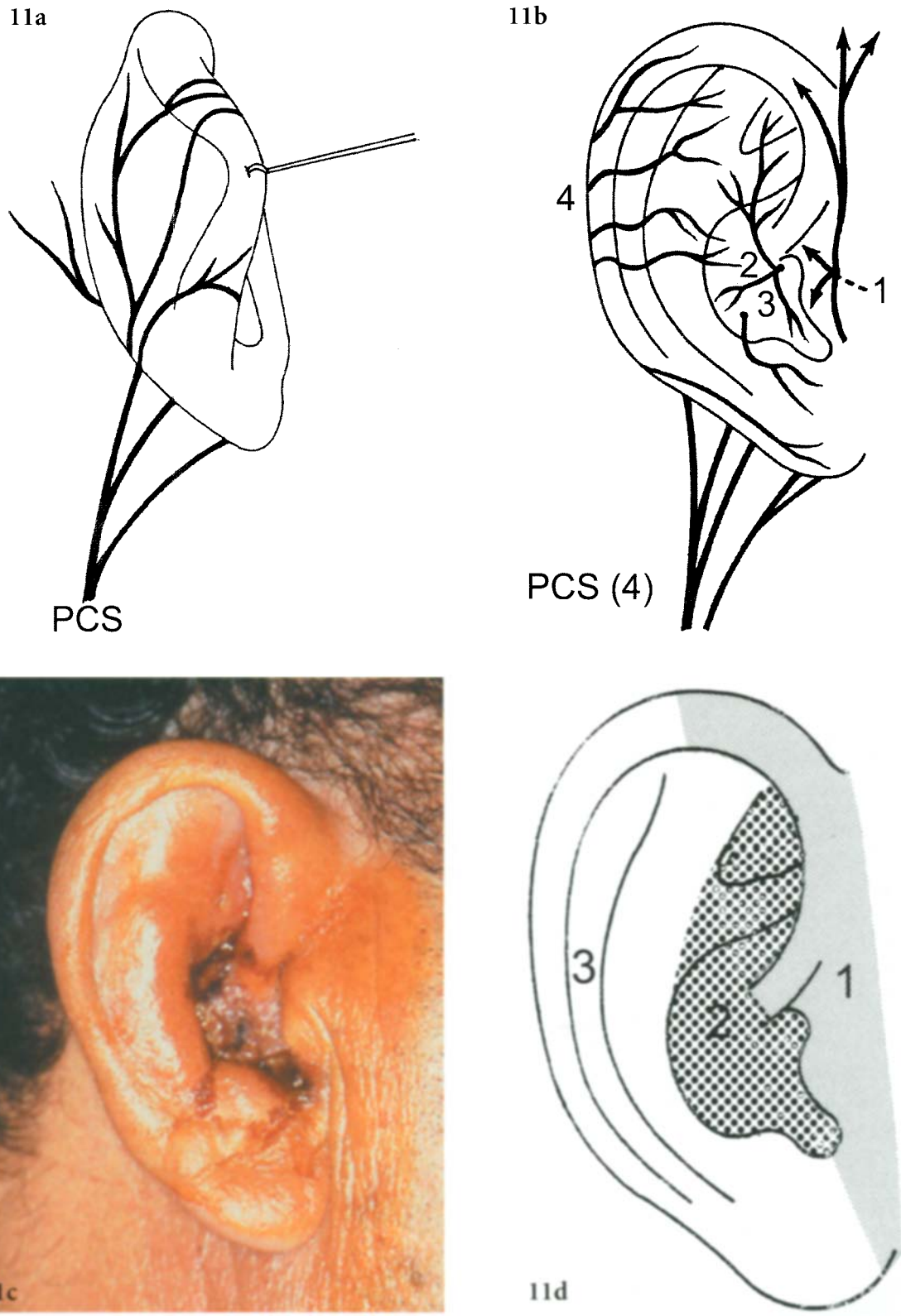


Fig. 11 - Innervation du pavillon auriculaire. **a)** Face médiale (branche auriculaire du plexus cervical superficiel ([PCS]); **b)** Face latérale. (1) nerf auriculo-temporal (V), (2) Nerf facial (VII), (3) Nerf pneumogastrique (X), (4) Plexus cervical superficiel (C2, C3); **c)** Zona de la zone de Ramsay Hunt; **d)** Territoires sensitifs (1) Nerf auriculo-temporal, (2) nerf facial (zone de Ramsay Hunt), (3) Plexus cervical superficiel.

Fig. 12 - Physiologie du pavillon auriculaire. Trajet des ondes acoustiques.

auriculaire est d'emblée visible à la naissance ou se manifeste dans les premiers jours qui suivent la naissance. Cette progressivité du décollement serait liée à la diminution de l'élasticité du cartilage auriculaire consécutive à la baisse de l'imprégnation hormonale maternelle postnatale. La consistance de l'oreille est un des paramètres qui évalue la maturation du nouveau-né par le score de Farr.

Le cartilage auriculaire pourrait également se déformer par compression prolongée lors du passage dans le détroit pelvien (Graham, 1995), puis après la naissance par une mauvaise position de la tête dans le berceau (décollement unilatéral associé à une plagiocéphalie positionnelle non synostosique).

La déformation porte uniquement sur le cartilage auriculaire. La peau rétroauriculaire, simplement distendue, et le muscle auriculaire postérieur ne sont jamais en cause. Le décollement de l'oreille est dû généralement à une hypertrophie de la conque et/ou à un défaut de plicature de l'anthélix (Luckett, 1910; McEvitt, 1947 ; Tessier, 1958). Beaucoup plus rares sont les cas de proéminence d'une oreille normale, d'une oreille malpositionnée ou présentant d'autres anomalies malformatives.

Hypertrophie isolée de la conque

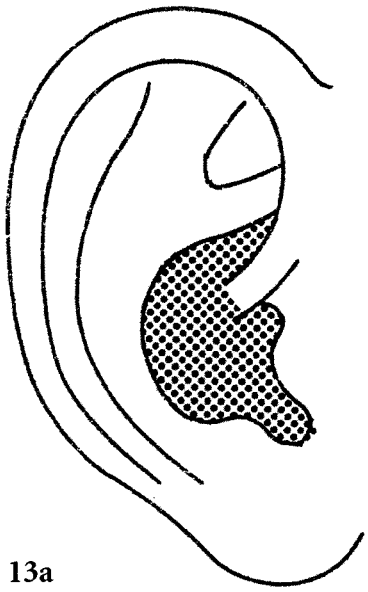
Une conque légèrement hypertrophiée ne s'accompagne pas forcément d'une oreille proéminente et est parfaitement compatible avec une oreille harmonieuse. La conque hypertrophiée qui projette l'anthélix, est en fait, pratiquement toujours, associée à un léger défaut de plicature de ce dernier dont il faudra tenir compte au cours de la correction de l'oreille proéminente. Cette hypertrophie de conque intéresse essentiellement le « mur » frontal conchal postérieur. Elle peut être globale et harmonieuse ou partielle et limitée à sa moitié supérieure ou inférieure (bas-fond conchal) (Converse et Wood-Smith, 1963) (fig. 14).

Défaut de plicature isolé de l'anthélix

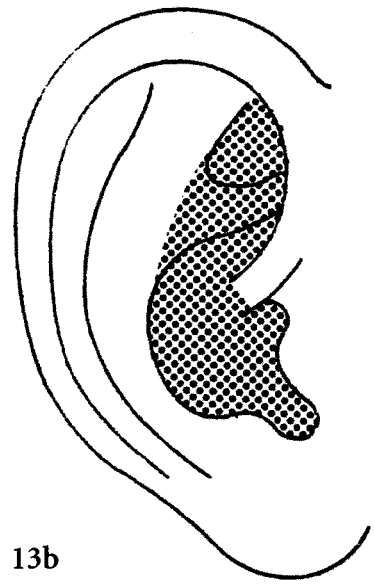
Cette anomalie excessivement fréquente intéresse la moitié supérieure de l'anthélix, ce que Morestin (1903) avait parfaitement décrit. Rappelons que la plica principalis qui appartient à la conque élargie, et non à l'anthélix, n'est jamais intéressée par le processus de défaut de plicature. Si la *plica principalis* est intéressée, il ne s'agit pas d'une oreille décollée, mais d'une oreille malformée. Ces deux anomalies peuvent coexister. Le rôle de la *plica principalis* en tant que ressort antérieur dans la pathogénie de l'oreille décollée (Appaix *et al.*, 1968) semble avoir été considérablement exagéré et son affaiblissement (Stenström, 1963) est inutile. (fig. 14).

Hypertrophie de conque et défaut de plicature de l'anthélix

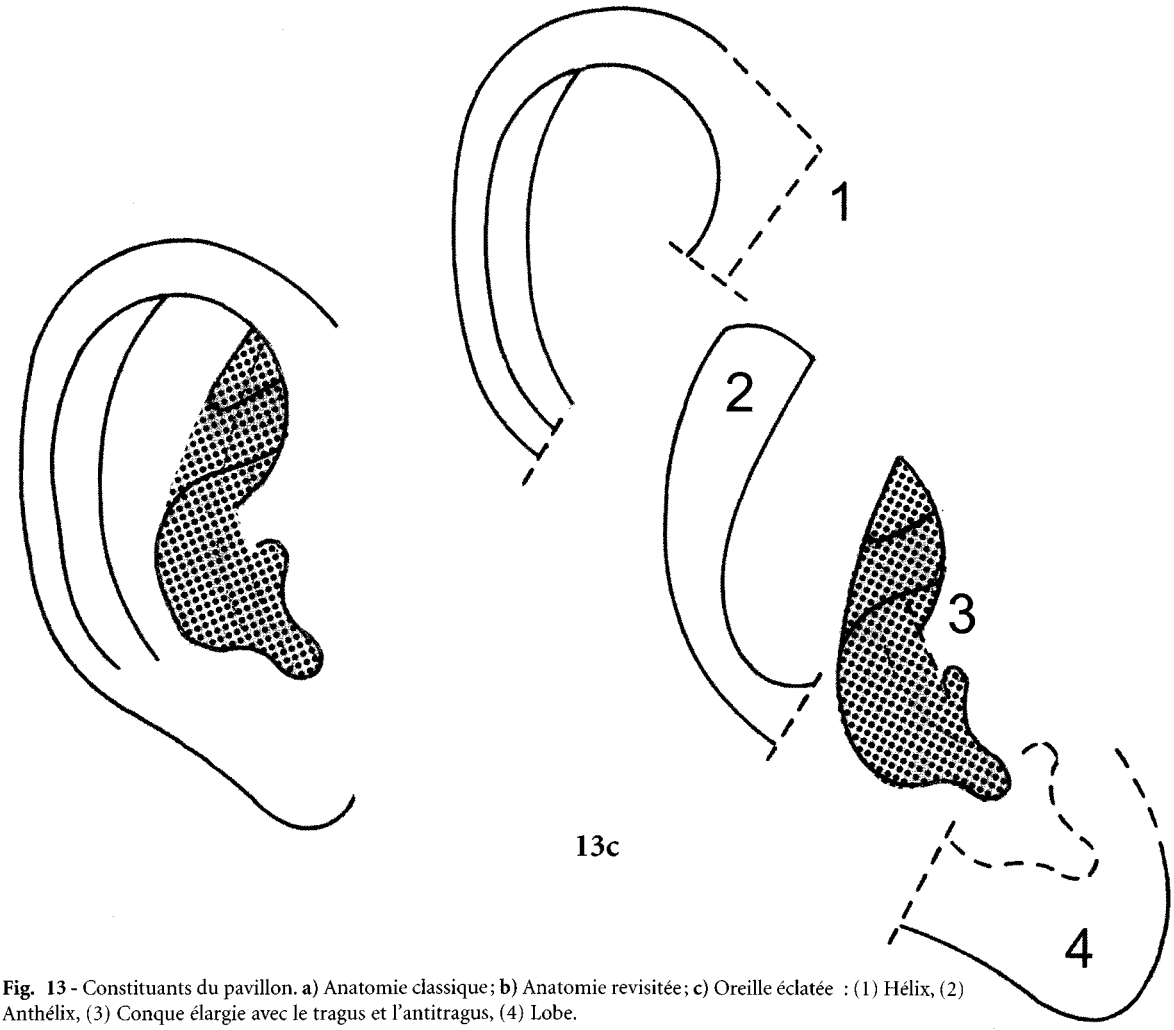
L'association de ces deux facteurs de décollement à des degrés divers, répond à la majorité des cas (60 % pour Sénéchal, 1976). L'oreille proéminente est à la fois décollée et non plicaturée. Ceci justifie d'intervenir sur les deux éléments dans la majorité des cas (fig. 14).



13a



13b



13c

Fig. 13 - Constituants du pavillon. **a)** Anatomie classique ; **b)** Anatomie revisitée ; **c)** Oreille éclatée : (1) Hélix, (2) Anthélix, (3) Conque élargie avec le tragus et l'antitragus, (4) Lobe.

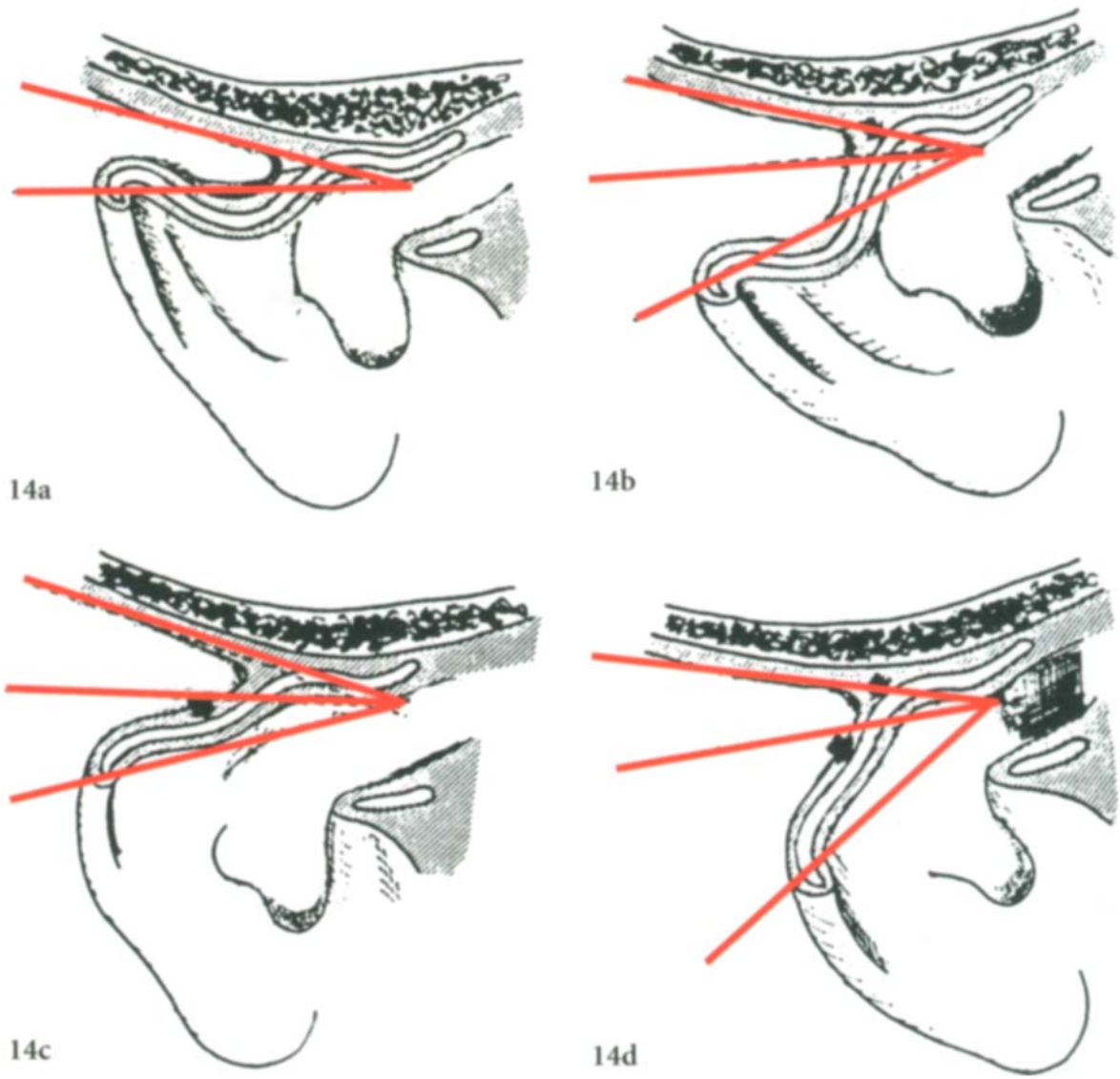


Fig. 14 - Étiopathogénie de l'oreille proéminente. **a)** Oreille normale ; **b)** Hypertrophie de conque ; **c)** Défaut de plicature ; **d)** Association des deux.

Proéminence d'une oreille normale

Une oreille dont la forme et les reliefs sont normaux, peut paraître proéminente. Plusieurs explications sont possibles :

- anomalies de plicature du cartilage au niveau de la jonction conduit auditif externe - conque (ouverture de l'angle céphalo-conchal, entre paroi latérale du crâne et la partie de la conque non adhérente, normalement de 80 à 90°) ;
- refoulement de la conque par une mastoïde anormalement hypertrophiée (Robin *et al.*, 1955 ; Robin, 1958) par hyperactivité du muscle sterno-cléido-mastoïdien (torticolis) ;
- anomalies de position des oreilles chez certains sujets, porteur d'une asymétrie basicrânienne (plagiocéphalies) qui s'accompagnent d'une anomalie de position des rochers (l'orientation de la pyramide pétreuse du côté atteint étant plus transversale que normalement).

L'association entre ces anomalies positionnelles et une véritable oreille proéminente est possible, mais fortuite.

Autres anomalies malformatives

D'autres anomalies malformatives peuvent s'ajouter à l'oreille proéminente : macro- ou microtie, hélix non ourlé, tubercule de Darwin (plus fréquent chez l'homme), oreille de Stahl (anomalie à transmission dominante, qui correspond davantage à un froissement du pavillon qu'à une anomalie de l'anthélix), adhérence du lobe (plus fréquent chez la femme) ou protrusion du lobe. Cette dernière anomalie est due à une malposition de la queue de l'hélix ou à un antitragus trop développé ou trop projeté. La multiplicité de ces anomalies et leur fréquente association expliquent la diversité clinique et la multiplicité des techniques d'otoplasties correctrices.

Examen

Le pavillon de l'oreille se projette entre deux lignes horizontales, l'une passant par le sourcil, l'autre par la base du nez et l'angle naso-labial. Son grand axe, oblique en bas et en avant, n'est pas parallèle à la ligne de profil du nez, mais fait avec ce dernier un angle de 20° environ (fig. 15). L'augmentation de l'angle céphalo-auriculaire entre paroi latérale du crâne et bord libre de l'hélix signe le diagnostic d'oreille proéminente. Cet angle qui mesure 20 à 30° équivaut à une distance entre mastoïde et hélix de 1,5 cm à 2 cm en moyenne.

L'examen doit définir précisément le ou les facteurs responsables de la proéminence de l'oreille de manière à adapter le traitement aux variations individuelles. Il faut donc faire une analyse méthodique de chaque pavillon en précisant la taille, les reliefs, les angulations et les anomalies associées par une observation de face, de profil et de dos :

- de face, lorsque les oreilles sont normales, on doit voir d'arrière en avant : la partie supérieure de l'hélix, la partie moyenne de l'anthélix en regard de la partie latérale et postérieure de la conque et le lobe.
  Si la partie moyenne de l'hélix apparaît derrière l'anthélix, c'est que l'oreille est légèrement décollée (Lejour, 1967).
  Si en repoussant avec l'index, la partie postéro-latérale de l'hélix, on corrige la déformation et que l'on continue à voir de face l'hélix, c'est qu'il s'agit d'un défaut de plicature, surtout à sa partie postéro-latérale (oreille plate).
  Si une simple pression sur le bord périphérique du pavillon décollé ne règle pas la proéminence de l'oreille et fait même saillir le bord périphérique de la conque, masquant l'hélix, c'est qu'il existe une hypertrophie de conque associée (oreille creuse).
  Si pour corriger le décollement de l'oreille, il faut, en appuyant sur l'anthélix, refouler la totalité du pavillon auriculaire, c'est qu'il existe une hypertrophie de conque, beaucoup plus rarement, une anomalie positionnelle par défaut de plicature du cartilage au niveau de la jonction conduit auditif externe - conque ou par refoulement de la conque par une mastoïde hypertrophique ;
- de profil, en cas de défaut de plicature de l'anthélix, son relief est plus ou moins émoussé, la fossette triangulaire est effacée ou absente et l'oreille est plate. Une simple pression sur le bord périphérique du pavillon décollé suffit à faire réapparaître les contours normaux de l'anthélix. En cas d'hypertrophie de conque, l'oreille est frontalisée ;
- de dos, l'hypertrophie de conque est particulièrement visible.

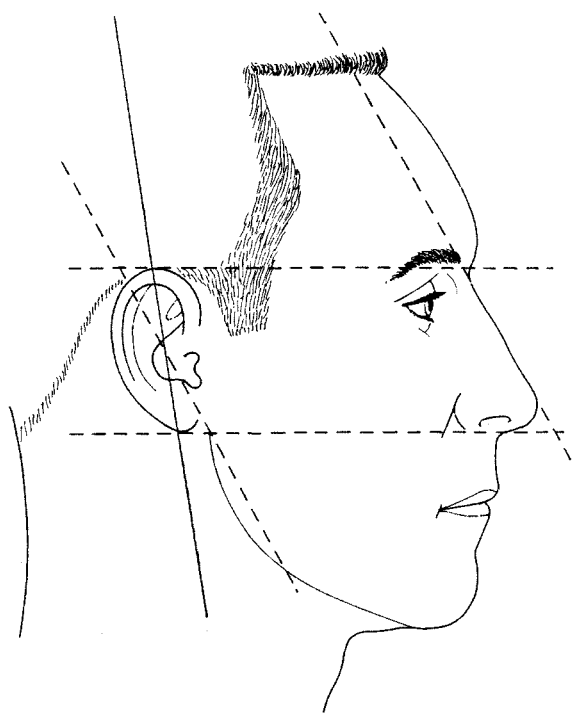


Fig. 15 - Anatomie topographique. Projection de l'oreille de profil.

Cette étude est complétée par :
- la comparaison des deux pavillons. La déformation des oreilles peut être symétrique ou asymétrique. La taille des oreilles peut être différente : dans le deux sexes, la droite est généralement plus grande que la gauche (Farkas, 1974). Si les différences minimes peuvent être ignorées, les différences manifestes doivent faire l'objet d'un geste chirurgical particulier de réduction. Notons que pour le même degré de décollement une petite oreille paraîtra moins décollée qu'une grande oreille ;
- l'appréciation de l'épaisseur et de l'élasticité du cartilage. Une hypervascularisation a été retrouvée et lorsque les oreilles sont asymétriques, la plus décollée est habituellement la plus rouge (Lejour, 1967) ;
- la recherche de foyers infectieux au niveau de la peau auriculaire ou des régions adjacentes ;
- la recherche de foyers infectieux au niveau de l'oreille moyenne (otite) par une otoscopie systématique ;
- les téléradiographies axiales en cas de suspicion d'anomalies basicrâniennes ;
- des photographies de face, de profil droit et gauche et de dos ;
- un bilan général et un bilan de la crase sanguine sont réalisés (risque d'hématome). Le tabagisme est arrêté (risque de nécrose cutanée).

Traitement orthopédique du nouveau-né

Chez le nouveau-né, dans les premiers jours qui suivent la naissance, grâce à la plasticité du cartilage, il est possible par des techniques de modelage, de corriger une anomalie ou une proéminence du pavillon, en s'aidant de longues mèches de coton hydrophile imbibées de sérum physiologique et placées de chaque côté du pavillon (sillon rétroauriculaire, gouttière scaphoïde, fossette triangulaire, *cymba conchæ*) et maintenues par des bandes de Stéri-Strip®, la peau ayant été au préalable dégraissée puis badigeonnée avec une teinture de Benjoin (Respeita, 1999). Des mèches de guta percha, des attelles thermoformées ou des tubes de silicone entourant des fils métalliques peuvent également être utilisés. Le traitement orthopédique dure un mois environ. Le résultat est d'autant meilleur qu'il est entrepris précocement (Matsuo *et al.*, 1983, 1984). Tenté chez des sujets plus âgés (3, 6 ans de moyenne) le traitement est plus long et les résultats aléatoires (Yotsuyanagi *et al.*, 1998) (fig. 16).

Traitement chirurgical

Il faut toujours avoir à l'esprit que le cartilage auriculaire est une structure monocoque nervurée indéformable qui impose de le considérer dans tous les cas comme un ensemble si l'on veut obtenir une oreille

Traitement de l'oreille proéminente

Les objectifs du traitement d'une oreille proéminente sont doubles : recoller l'oreille de manière à ce que l'angle céphalo-auriculaire soit compris entre 20 et 30° et restituer des reliefs auriculaires normaux.

Âge

Le cartilage auriculaire terminant sa croissance à six ans, l'âge de six-sept ans semble la limite d'âge inférieure qu'il soit raisonnable de respecter pour intervenir. De plus, pendant les premières années, la croissance auriculaire atténue souvent les anomalies mineures. Cette notion souligne l'intérêt du traitement orthopédique dès le plus jeune âge.

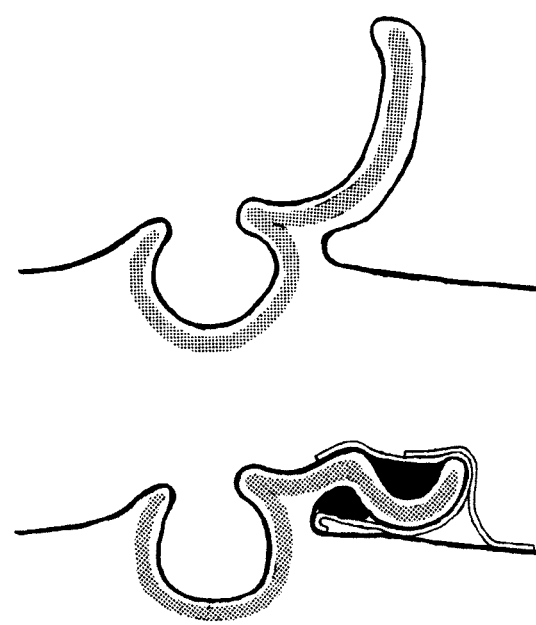


Fig. 16 - Traitement orthopédique du nouveau-né et du nourrisson.

harmonieuse. Il faut se souvenir aussi que le cartilage est avasculaire et, par conséquent, sensible aux infections. Le conduit auditif étant le siège de bactéries et de micro-organismes commensaux, c'est dire l'importance de l'asepsie, de la technique opératoire et des soins postopératoires.

Anesthésie

Le mode d'anesthésie est fonction de l'âge : anesthésie générale avec intubation chez l'enfant, anesthésie locale chez l'adolescent et l'adulte. Chez l'adolescent, l'Agence nationale d'accréditation et d'évaluation en santé (Anaes) recommande vivement l'application d'un anesthésique de contact (lidocaïne-prilocaïne ou EMLA® crème 5 %) une à deux heures avant l'opération sur le pavillon.

La voie d'abord latérale impose impérativement d'utiliser un anesthésique local sans vasoconstricteurs afin d'éliminer tout risque de nécrose cutanée. L'anesthésie commence par l'infiltration de la branche auriculaire du plexus cervical superficiel à la pointe de la mastoïde. L'anesthésie est sous-périchondrale sur la face latérale pour faciliter le décollement du périchondre ; elle est sous-cutanée sur la face médiale pour décoller et ballonniser la peau et éviter sa transfixion par les fils. L'anesthésie sur la face médiale doit être également sans vasoconstricteur car les artères sont perforantes. Il est recommandé de commencer par l'oreille la plus décollée (fig. 17).

Hypertrophie de conque isolée

En cas d'hypertrophie de la conque, la manœuvre de rapprochement de l'hélix du crâne fait pivoter l'anthélix et l'hélix autour du bord périphérique de la conque. L'hypertrophie de conque se traite par résection cutanée et cartilagineuse, dans le « mur » conchal situé à la périphérie de la conque proprement dite. Peau et cartilage sont enlevés en monobloc ou séparément. La peau du côté médial doit être respectée, contrairement à ce que préconisait Skoog (1974).

Cette résection, en forme d'un croissant de lune, doit être modérée sous peine de modification du modelé de la conque et/ou de l'anthélix, mais suffisante pour être efficiente (3 mm). L'hypertrophie conchale peut être globale ou prédominée à un de ses pôles. Il est souvent nécessaire de prolonger la section de la conque, en haut le long du bord inférieur de la *plica principalis*, en bas vers l'incisure intertragale, de manière à permettre le rapprochement sans tension des berges cartilagineuses et d'éviter « l'oreille en téléphone » (Gillies et Millard, 1957). La résection du bas-fond conchal est particulièrement indiquée en cas d'hypertrophie de la partie basse de la conque et de projection du lobe.

Les berges cartilagineuses sont ensuite suturées à l'aide de points inversants en polyester tressé blanc et non résorbable 4/0 (figs. 18, 19 et 24).

La suture cutanée est réalisée à la soie 5/0 à points séparés.

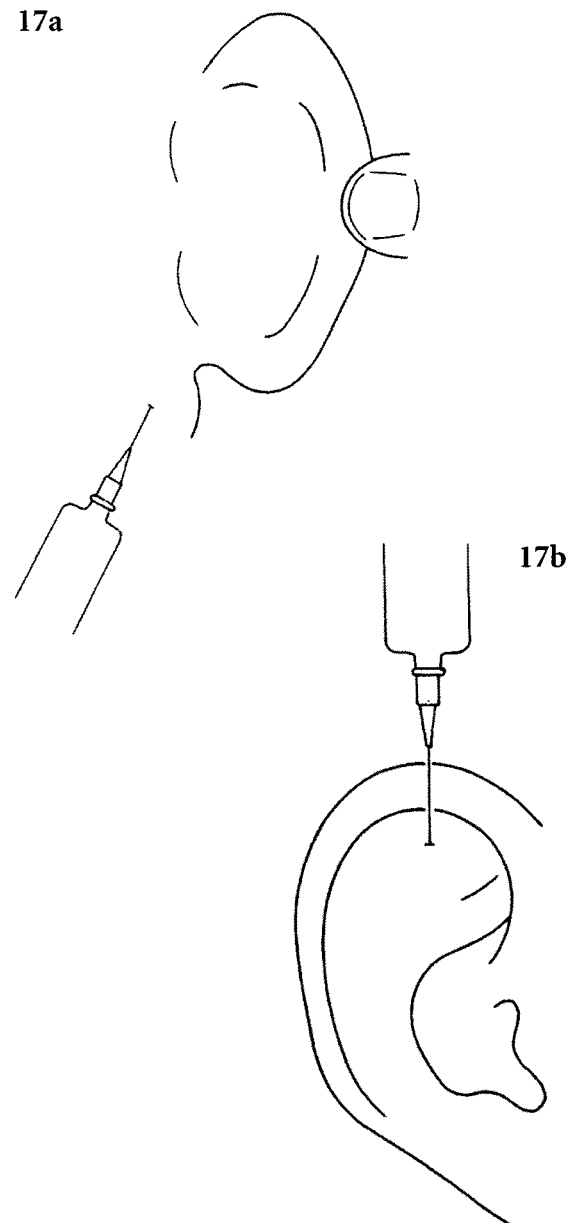
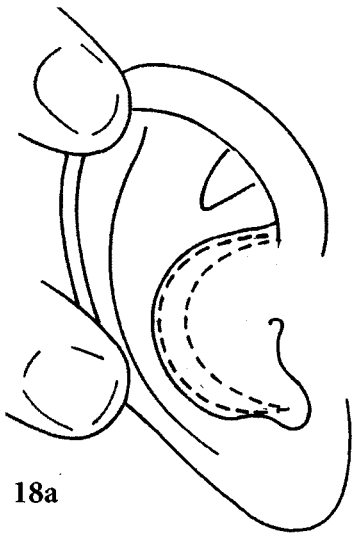
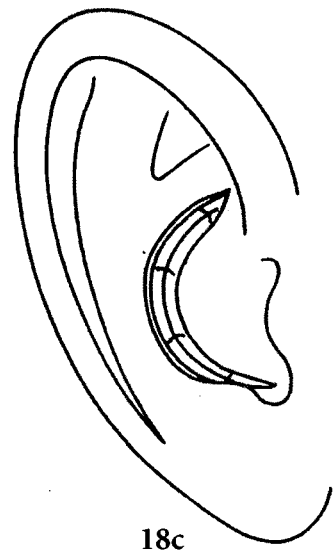


Fig. 17 - Traitement chirurgical. Anesthésie locale. **a)** Face médiale et plexus cervical superficiel ; **b)** Face latérale.

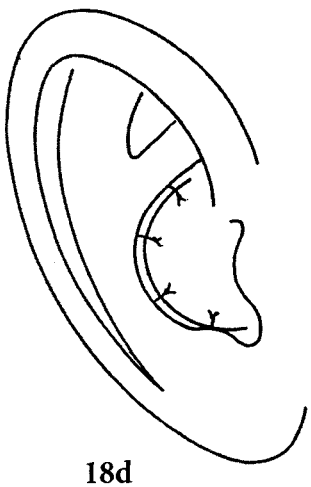


18a

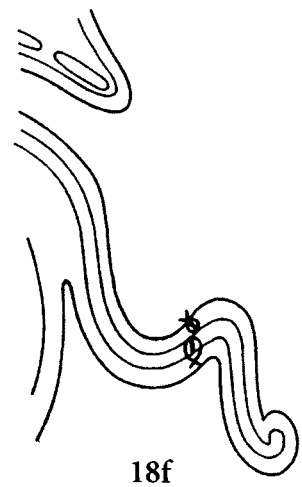


18c

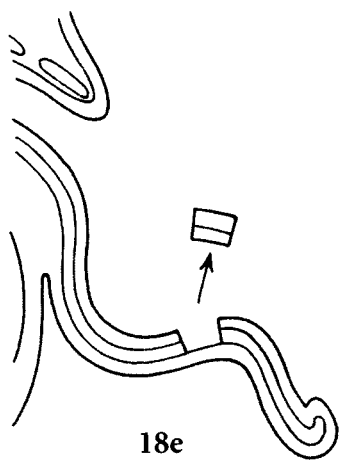
18b



18d



18f



18e

Fig. 18 - Traitement chirurgical. Hypertrophie de conque isolée. **a et b)** Résection cutanéo-cartilagineuse ; **c et d)** Sutures, cartilagineuse et cutanée. **e et f)** Technique vue en coupes horizontales.

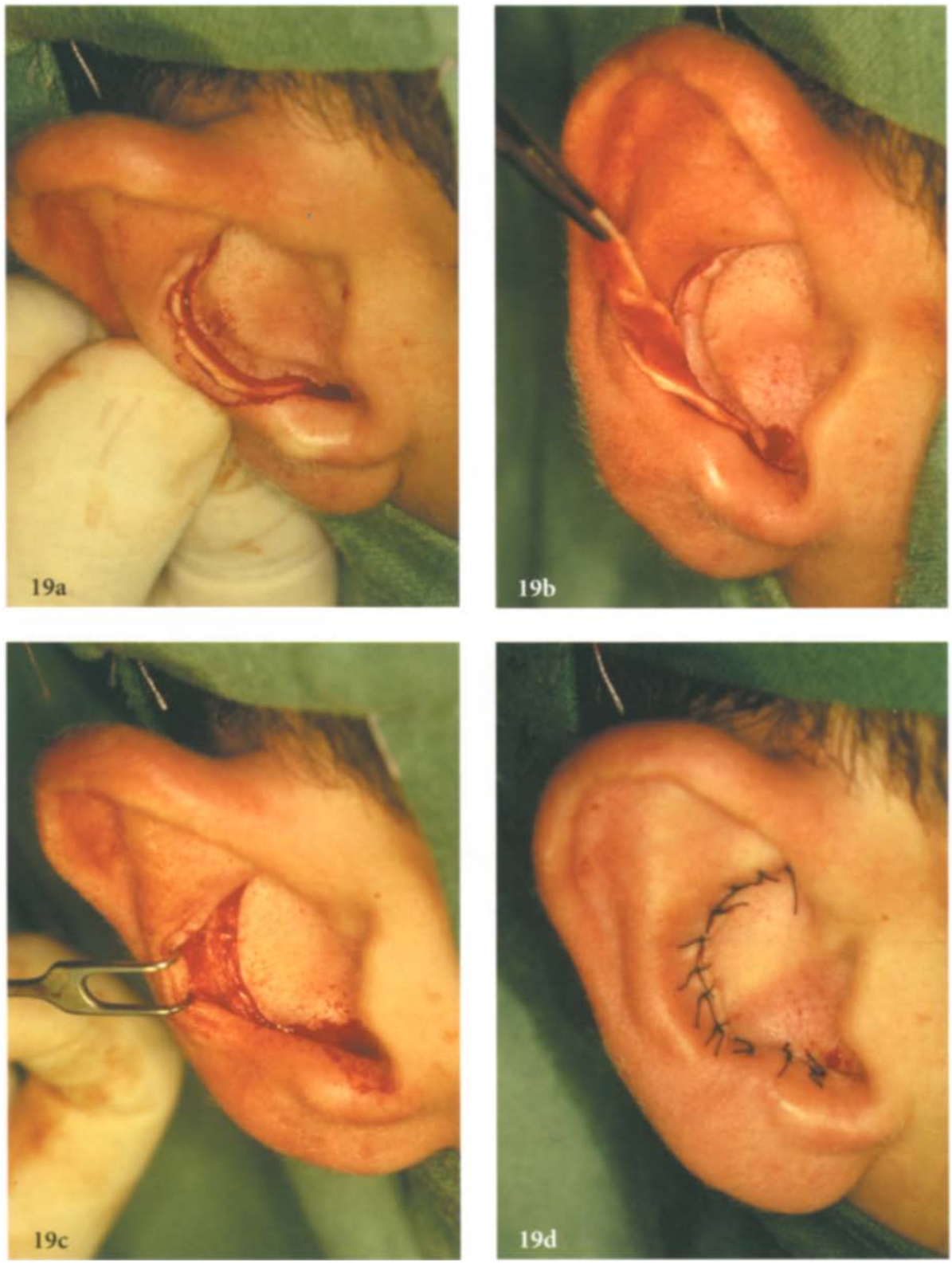


Fig. 19 - Traitement chirurgical. Hypertrophie de conque isolée. **a)** Après incision cutanée et cartilagineuse, la pression sur l'anthélix fait saillir l'excès de conque ; **b)** Résection cartilagineuse ; **c)** Suture cartilagineuse ; **d)** Suture cutanée.

Défaut isolé de plicature de l'anthélix

Le défaut de plicature de l'anthélix se traite par incisions cartilagineuses sans résection.

Incision cutanée

L'incision cutanée antérieure se fait à la périphérie de la gouttière scaphoïde sous l'ourlet de l'hélix de la partie antérieure de la fossette triangulaire jusqu'à la hauteur de l'antitragus (fig. 20).

Décollement

Le décollement cutané soulève le périchondre pour ménager la peau. Ce décollement, amorcé aux ciseaux pointus, est réalisé à l'aide d'une fine spatule comme pour une septoplastie. La gouttière scaphoïde, l'anthélix, la fossette triangulaire et la partie périphérique de la conque, sont ainsi exposés. En cas de tubercule de Darwin, après décollement de la peau de l'hélix en regard, le tubercule est éventuellement réséqué au ras du bord libre de l'hélix (fig. 20).

Plicature et remodelage de l'anthélix

Pour faire apparaître le relief de l'anthélix, il suffit d'exercer une simple pression sur le bord périphérique du pavillon décollé. L'opération se pratiquant sous le contrôle de la vue, il n'est pas nécessaire de retourner l'oreille et l'emploi d'aiguilles pour repérer l'anthélix, largement utilisé depuis Davis et Kitlowski (1937) est inutile. L'épaisseur du cartilage conditionne son élasticité. Suivant le degré de résistance du cartilage, il est pratiqué des incisions transfixiantes à la périphérie de l'anthélix, complétées au besoin par des incisions non transfixiantes sur sa convexité.

Les incisions cartilagineuses transfixiantes ont pour but de briser la continuité du cartilage pour qu'il ait moins tendance ensuite à reprendre sa forme primitive. Elles circonscrivent l'anthélix. Une incision verticale postérieure, sépare l'anthélix de la gouttière scaphoïde et de l'hélix. À sa partie supérieure, l'incision est légèrement recourbée vers l'avant. Une incision verticale antérieure, beaucoup plus courte et haut située, sépare l'anthélix de la fossette triangulaire. Une incision supérieure sépare enfin l'anthélix de l'hélix : cela favorise la plicature en rompant le ressort supérieur et évite l'ébauche d'une oreille de faune disgracieuse (Pollet, 1957 ; Erich, 1958). Converse et Wood-Smith (1963) conseillent de ne pas faire rejoindre les incisions et de laisser quelques millimètres de cartilage intact entre elles. À sa partie inférieure, elle doit séparer complètement l'anthélix de l'hélix pour faciliter la plicature et supprimer la projection en dehors du lobe. Ces incisions transfixiantes associées au décollement périchondral sont suffisantes chez l'enfant. Les incisions cartilagineuses complémentaires non transfixiantes sur la convexité de l'anthélix sont utiles pour éviter une récidive à tout âge, mais surtout chez l'adolescent et l'adulte dont les cartilages auriculaires sont épais et s'il persiste une résistance cartilagineuse. Elles sont réalisées en stries parallèles et se recourbent vers l'avant à la partie supérieure de l'anthélix en même temps qu'elles divergent légèrement. Les ressorts cartilagineux éliminés sous le contrôle de la vue, l'anthélix peut être plicaturé. La plicature est maintenue par des points en polyester tressé blanc, non résorbable 4/0, placés en cadre et serrés jusqu'à l'obtention du pli désiré. Ces points en nombre variable, trois ou quatre, sont séparés par des intervalles de 2 à 3 mm. Le premier est placé sous la *plica principalis*, le deuxième au-dessus d'elle. L'effet « fil à couper le beurre » est minimisé en prenant appui sur le cartilage à distance des traits d'incision. Il est également souhaitable que l'axe des points en cadre converge vers le centre de la conque et que la ligne des points remonte assez haut sur l'anthélix de manière à l'incurver vers l'avant et à éviter l'hypocorrection supérieure. Enfin, les points doivent être enfouis et ne pas menacer la peau.

Il faut contrôler que les fils ne s'extériorisent pas du côté de la face médiale. Pour avoir un aspect naturel, l'anthélix doit être relativement aigu à sa partie basse, arrondi et émoussé à sa partie supérieure.

La plicature de l'anthélix s'accompagne sur la face médiale du pavillon par un excès cutané qui s'estompe en deux à trois mois. Même dans ces cas, où le défaut de plicature paraît isolé, la résection de conque est souvent utile (figs. 20 et 25).

Hypertrophie de conque associée à un défaut de plicature de l'anthélix

L'hypertrophie de conque se traite par résection cartilagineuse, le défaut de plicature de l'anthélix se traite par incisions cartilagineuses sans résection. L'intervention est réalisée comme celle décrite précédemment par voie cutanée antérieure hélicéenne.

Le décollement sous-périchondral est étendu jusqu'au « mur » conchal postérieur. Il est recommandé

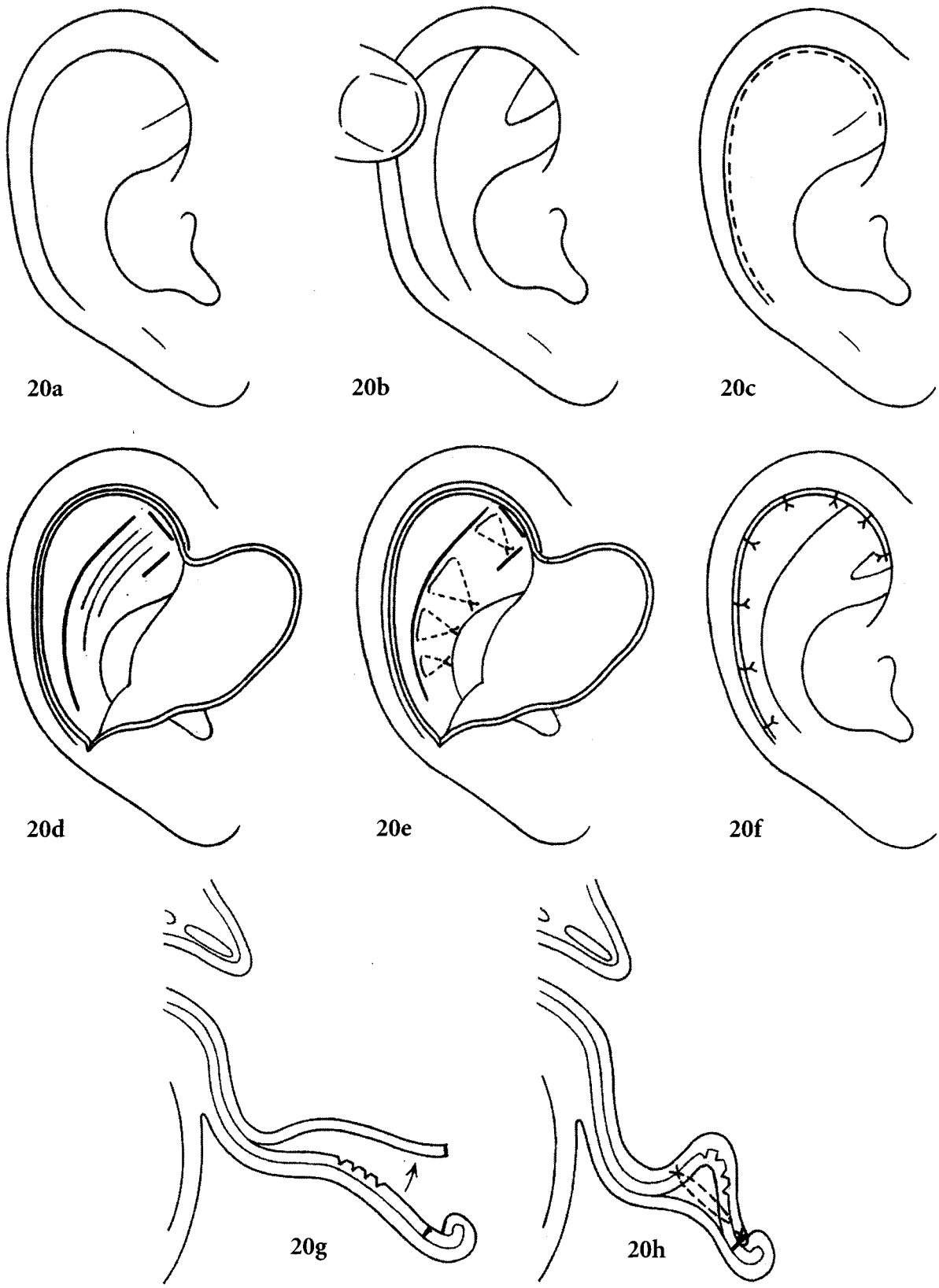


Fig. 20 - Traitement chirurgical. Défaut de plicature isolé. **a et b)** La pression sur l'hélix fait apparaître l'anthélix ; **c)** Incision cutanée ; **d)** Décollement sous-périchondral et incisions transfixiantes isolant l'anthélix. Des incisions non transfixiantes sont également pratiquées pour affaiblir l'anthélix ; **e)** Mise en place des points de plicature en cadre sur l'anthélix ; **f)** suture cutanée. **g et h)** Technique vue en coupes horizontales.

de traiter l'hypertrophie de conque avant le défaut de plicature pour trois raisons :

- le risque de d'arrachage des sutures sur l'anthélix;
- la réduction habituelle de l'importance de la plicature nécessaire de l'anthélix;
- l'obtention d'un aspect plus naturel de l'oreille (figs. 21 et 22).

Une résection cartilagineuse modérée de 2 à 3 mm est pratiquée à la périphérie de la conque proprement dite. Les tranches de section cartilagineuse sont suturées à l'aide de quelques points inversants. L'excès cutané conchal est ignoré car le redéploiement de la peau de la face latérale de l'oreille l'absorbe (figs. 21 et 22).

Après recollement de l'oreille, le pôle supérieur de l'oreille ou le lobe peuvent rester écartés du plan crânien.

La protrusion relativement fréquente du pôle supérieur du pavillon peut être corrigée par l'excision d'une bande de cartilage en croissant de lune à la périphérie de l'hélix (surtout en cas de macrotie associée), par l'excision d'une bande de cartilage en croissant de lune à la partie supérieure de la conque classique (en cas d'hypertrophie) ou mieux par un point placé sur l'anthélix au-dessus de la *plica principalis*.

La protrusion du lobe liée à une protrusion de l'antitragus par hypertrophie conchale (Webster, 1969) ou à une hypertrophie isolée de l'antitragus (Ombrédanne, 1939) se traite par section ou résection du bas-fond conchal au-dessous de l'antitragus, par voie d'abord latérale (Spira *et al.*, 1969; Sénéchal, 1976).

Suture cutanée

Après reposition du plan périchondro-cutané sur l'oreille remodelée, la suture cutanée est réalisée à la soie 5/0 ou au Vicryl® rapide 4/0 chez l'enfant, (figs. 21, 22 et 26).

Proéminence d'une oreille normale

La proéminence d'une oreille normale se traite de façon univoque par résection périphérique conchale comme précédemment décrite. La résection cartilagineuse en « croissant de lune » à la jonction conque - méat auditif externe ou la résection des tissus mous rétroauriculaires de manière à rapprocher la conque du crâne, *a fortiori* la réduction d'os mastoïdien (Robin *et al.*, 1955; Robin, 1958; Berger, 1960) sont abandonnées.

Pansement

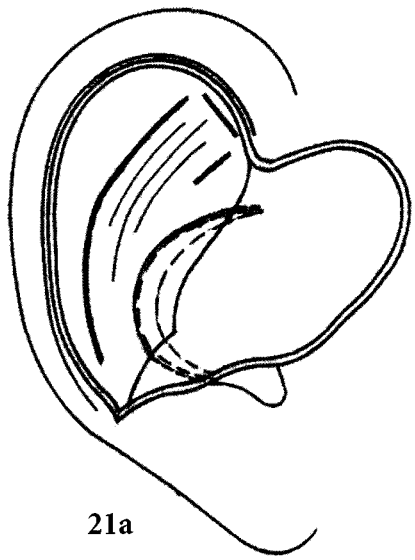
Le pansement non compressif est assuré par la mise en place de mèches grasses dans les dépressions auriculaires (conque, fossette triangulaire, gouttière scaphoïde). Le pansement doit être refait le lendemain en raison du risque d'hématome. Toute douleur impose un contrôle immédiat. La teinte violacée de la peau s'estompe dès les premiers jours. Le port d'un bandeau frontal nocturne est recommandé pendant un mois. Une antibiothérapie de couverture est systématique pendant les premiers jours postopératoires. Les points sont enlevés au bout d'une semaine. L'exposition au froid, à cause du risque de gelures, est déconseillé pendant plusieurs semaines.

Avantages de l'otoplastie fonctionnelle

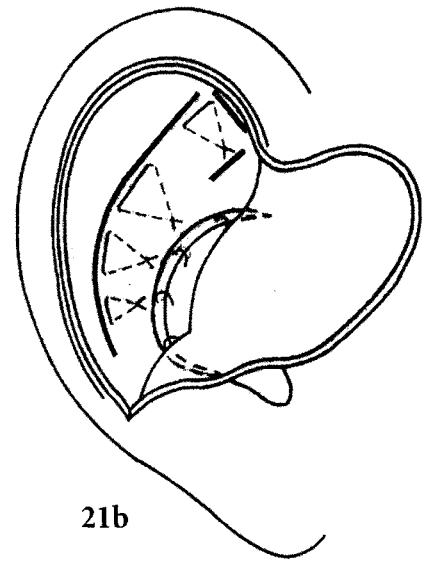
L'abord par voie latérale des anomalies cartilagineuses auriculaires, si l'on exclut la présence de points à demeure, ne présente que des avantages :

- le ressort cartilagineux est rompu et les récidives sont minimisées, en particulier au niveau de l'extrémité supérieure de l'anthélix. Les incisions cartilagineuses non transfixiantes sont réalisées du bon côté. À long terme, un néotissu fibro-cartilagineux occupe l'espace crée entre les incisions et contribue à stabiliser le résultat (Skoog, 1974);
- la peau fine de la face latérale de l'oreille cicatrise avec un minimum de séquelles. La cicatrice devient rapidement invisible qu'elle soit hélicéenne cachée par l'ourlet de l'hélix ou conchale cachée en partie par la *plica principalis* et l'antitragus;
- la face médiale est totalement respectée. L'absence d'incision et de résection cutanée, l'absence de résection musculaire éliminent tout risque de cicatrice hypertrophique ou chéloïdienne. L'excès cutané postérieur lié à la plicature de l'anthélix s'estompe spontanément. Les pédicules vasculaires dont l'atteinte s'accompagne d'un blanchiment immédiat de l'oreille avec sensibilité au froid et aux infections secondaires (Gomulinski *et al.*, 1990) et les pédicules nerveux du pavillon auriculaire dont l'atteinte explique la fréquence des troubles de la sensibilité (Ju *et al.*, 1963) sont préservés.

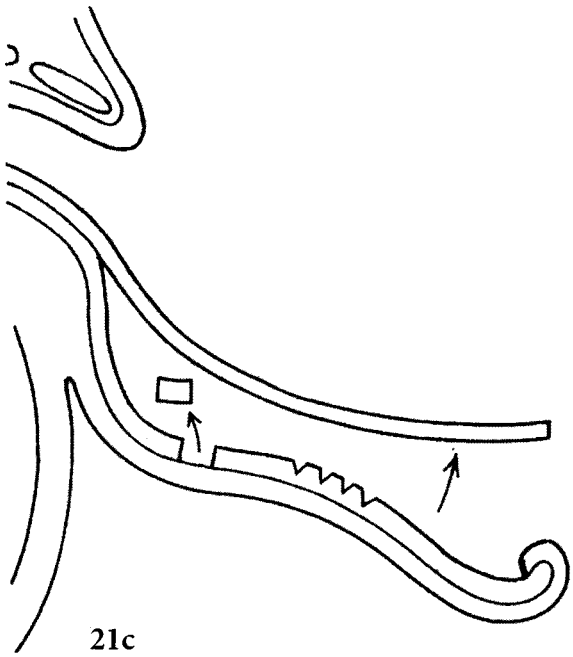
Le risque de souffrance cutanée impose une infiltration anesthésique sans vasoconstricteur et une technique atraumatique. Il faut éviter l'association



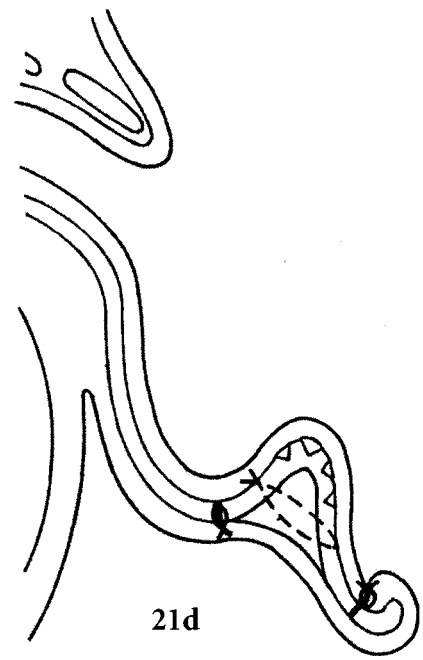
21a



21b



21c



21d

Fig. 21 - Traitement chirurgical. Hypertrophie de conque et défaut de plicature. **a)** Incision cutanée et décollement sous-périchondral, résection de l'excès de conque et incisions isolant l'anthélix; **b)** Suture cartilagineuse au niveau de la conque et mise en place des points de plicature en cadre sur l'anthélix; **c et d)** Technique vue en coupes horizontales.

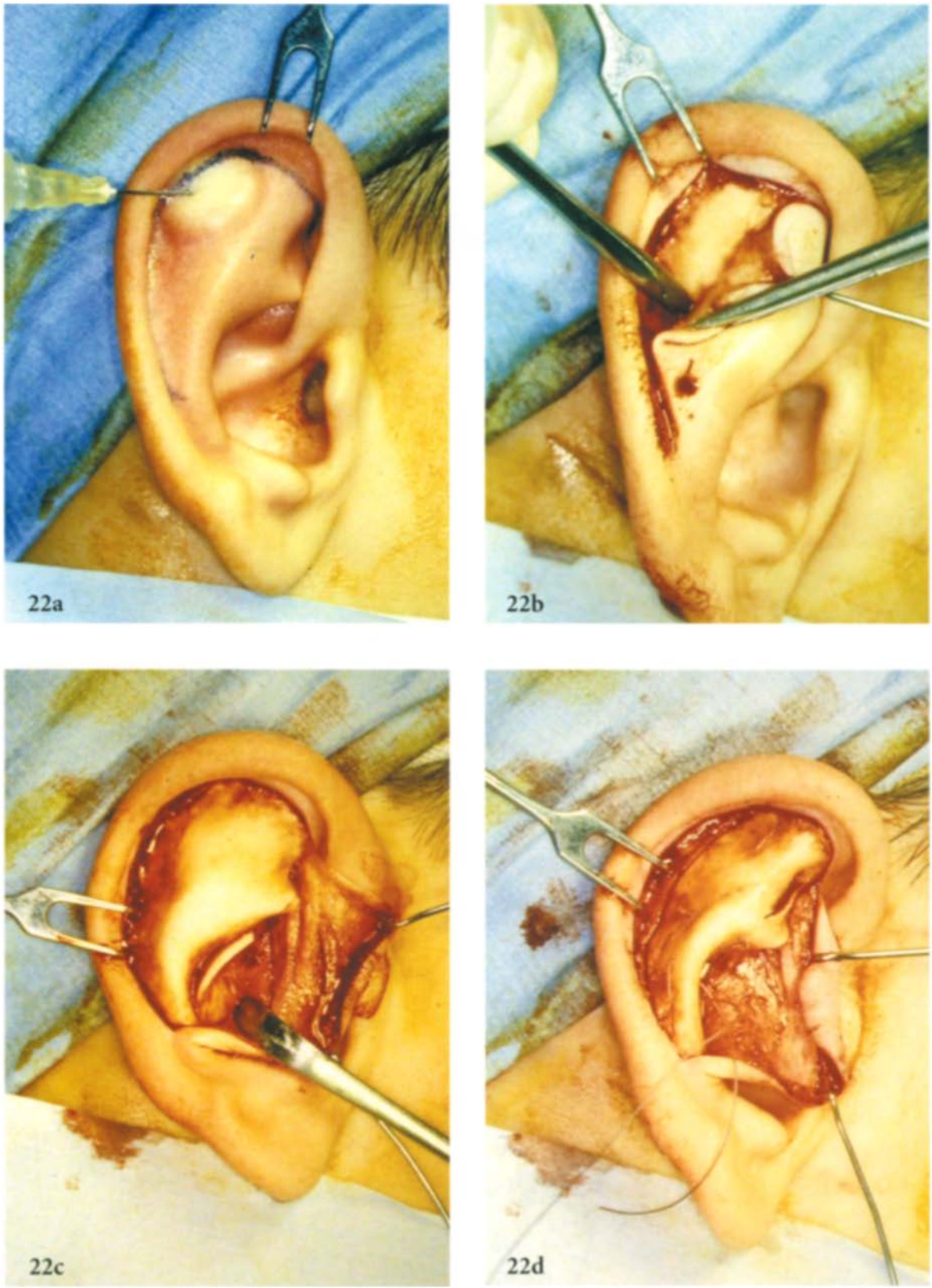


Fig. 22 - Traitement chirurgical. Hypertrophie de conque et défaut de plicature. **a)** Infiltration ; **b)** Incision cutanée et décollement sous-périchondral ; **c)** Résection de l'excès de conque ; **d)** Isolement de l'anthélix et mise en place des points de plicature en cadre.

rhinoseptoplastie-otoplastie, l'obstruction nasale postopératoire favorisant l'hématome. Le contrôle de l'hémostase doit être rigoureux, le décollement sous-périchondral se faisant dans le plan de l'othématome. Tout hématome doit être rapidement évacué.

Conclusion

Anatomiquement, la *plica principalis* fait partie de la conque élargie et non de l'anthélix. La fossette triangulaire doit être rattachée à la conque pour des raisons embryologiques (même origine à partir de la première fente branchiale ectoblastique), anatomiques à la fois tégumentaires (présence de glandes sébacées) et vasculo-nerveuses (présence d'artères perforantes, zone de Ramsay Hunt), physiologiques (zones d'adhérence communes au crâne, zone élective de perception de sons), enfin pour des raisons étiopathogéniques (la *plica principalis* n'est jamais intéressée dans l'oreille proéminente commune).

Cliniquement, le décollement de l'oreille est dû généralement à une hypertrophie de la conque et/ou à un défaut de plicature de l'anthélix, souvent aux deux anomalies associées.

Chirurgicalement, l'otoplastie fonctionnelle par voie latérale permet, sous le contrôle direct de la vue, de corriger toutes les formes anatomiques d'oreilles proéminentes en respectant les éléments constitutifs de l'oreille.

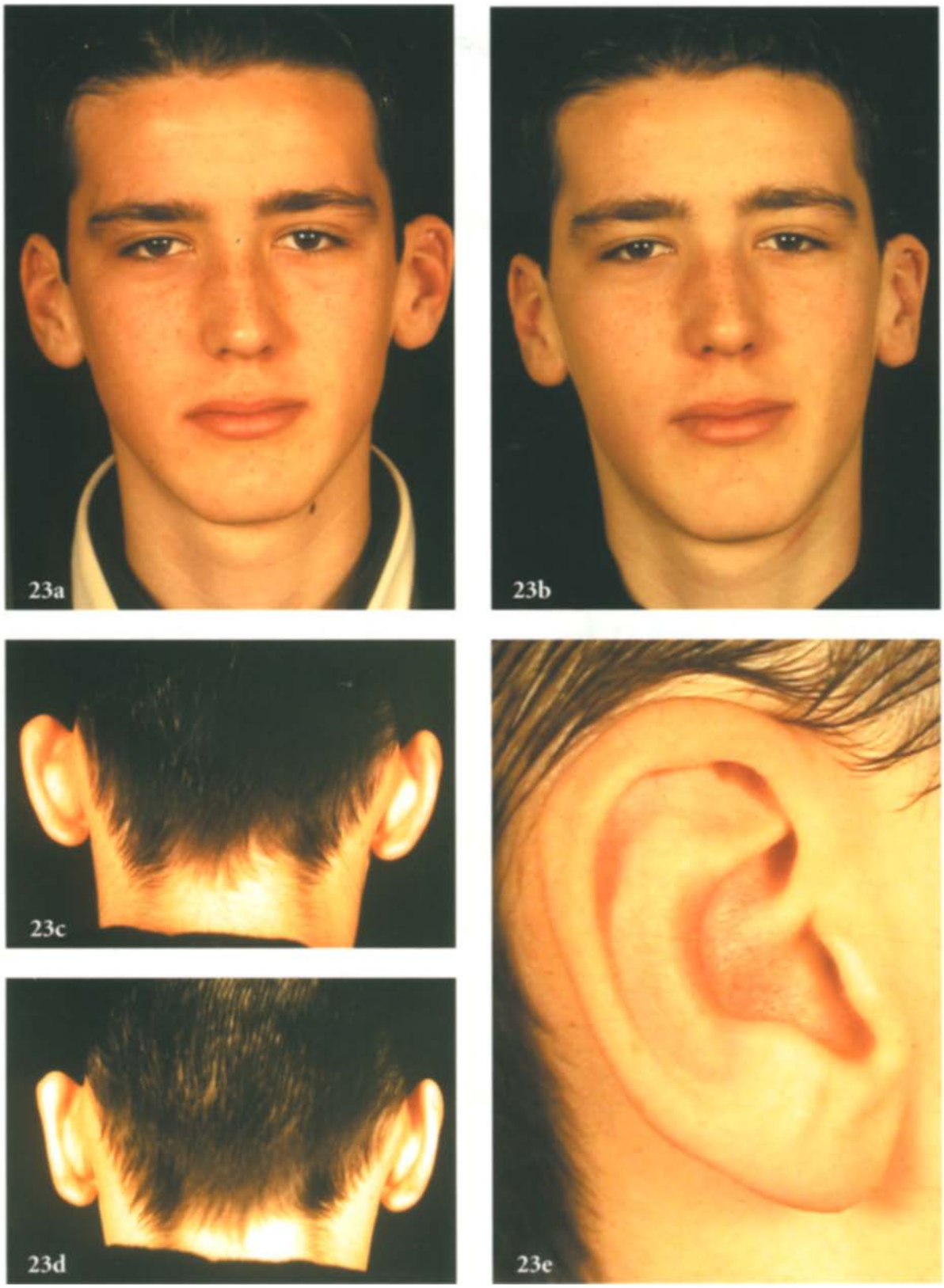


Fig. 23 - Cas cliniques. Hypertrophie isolée de conque traitée par voie latérale. **a et b**) Aspects pré et postopératoires de face; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires en vue postérieure; **e**) Aspect postopératoire en vue latérale et rapprochée.

Fig. 24 - Cas clinique. Défaut de plicature de l'anthélix isolé. **a et b**) Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d**) Aspects pré- et postopératoires en vue latérale ; **e et f**) Aspects pré- et postopératoires en vue postérieure ; **g**) Aspect postopératoire en vue latérale et rapprochée.

Fig. 25 - Cas clinique. Défaut de plicature de l'anthélix et hypertrophie de conque. **a et b)** Aspects pré- et postopératoires de face ; **c et d)** Aspects pré- et postopératoires en vue latérale (résultats précoces à l'ablation des points).

Bibliographie

Adamson JE, Horton CE, Crawford HH (1965) The growth pattern of the external ear. Plast Reconstr Surg 36: 466-70

Amiel-Tison Cl, Régnier Cl, Willard D (1985) Aspects du nouveau-né selon l'âge gestationnel. In Perelman R Pédiatrie Pratique, Périnatologie tome 1. Maloine, Paris, p 165-81

Appaix A, Pech A, Garcin M *et al.* (1968) La chirurgie des oreilles décollées. JF ORL 17: 385-97

Argamaso RV, Lewin ML (1976) The lateral transhelical approach to otoplasty. Transactions of the 6th International Congress Plast Reconstr Surg. Masson, Paris, p 300-3

Argamaso RV (1989) Ear reduction with or without setback otoplasty. Plast Reconstr Surg 83: 967-75

Avelar JM (1997) Creation of the auricle. Editora Hipocrates, Sao Paulo

Baker DC, Rees TD (1989) Problems and complications in otoplasty. In Lewis JR The Art of Aesthetic Plastic Surgery. Little Brown, Boston, p 305-8

Barsky AJ (1950) Principles and Practice of Plastic Surgery. William and Wilkins, Baltimore, p 199-221

Becker OJ (1949) Surgical correction of the abnormally protruding ear. Arch Otolaryngol 50: 541-60

Berger F (1960) Ueber ein einfaches operatives Verfahren fur Korrektur abstehender Ohren. H N O 8: 371-2

Bergman FO, Stenström SJ (1971) Curling tendancy of various types of distortionable cartilages. Transactions V International Congress of Plastic Surgery Butterworths p 430-4

Boas JE (1912) Ohrknorpel und äusseres Ohr der Säugetiere. Kopenhagen

Brown AM (1948) Protruding ears :plastic correction, planning technique, operation. Arch Otolaryngol 47: 809-15

Burres S (1998) The anterior-posterior otoplasty. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 124: 181-5

Carreau JP, Gola R, Cheynet F, Guyot L (1998) Zona des nerfs crâniens. Aspects actuels. Rev Stomatol Chir Maxillofac 99: 155-64

Chait L, Nicholson R (1999) One size fits all : a surgical technique for the correction of all types of prominent ears. Plast Reconstr Surg 104: 190-5

Chongchet V (1963) A method of anthelix reconstruction. Br J Plast Surg 16: 268-72

Cloutier ML (1961) Correction of outstanding ears. Plast Reconstr Surg 28: 412-14

Converse JM, Nigro A, Wilson FA *et al.* (1955) A technique for surgical correction of the lop ears. Plast Reconstr Surg 15: 411-8

Converse JM, Wood-Smith D (1963) Technical details in the surgical correction of the lop ear deformity. Plast Reconstr Surg 31: 118-28

Courtiss E (1989) An Otoplasty technique. In Lewis JR The Art of Aesthetic Plastic Surgery Vol 1. Little Brown, Boston, p 289-92

Davis JS, Kitlowski EA (1937) Abnormal prominence of the ears. A method of readjustment. Surg 2: 835-48

Davis JE, Hernandez HH (1978) History of the aesthetic surgery of the ear. Aesth Plast Surg 2: 75-94

Davis JE (1971) On prominent ears. Transactions V International Congress of Plastic Surgery Butterworths p 427-9

Davis JE (1978) Prominent ears. Clinics Plast Surg 5: 471-7

Davis JE (1987) Aesthetic and Reconstructive otoplasty. Springer-Verlag, New York

Davis JE (1989) Aesthetic otoplasty. In Lewis J R The Art of Aesthetic Plastic Surgery. Little Brown, Boston, p 265-77

Delaire J, Billet J (1965) Considérations sur la croissance de la région zygomato-malaire et ses anomalies morphologiques. Rev Stomatol Chir Maxillofac 66: 205-16

Delaire J, Billet J, Ferre JC *et al.* (1965) Malformations faciales et asymétrie de la base du crâne (un nouveau syndrome malformatif intéressant l'orthodontiste). Rev Stomatol Chir Maxillofac 66: 379-96

De Sevin E, Andrieu-Guitrancourt J, Dehesdin D (1995) Anatomie de l'oreille externe. Encycl.Méd.Chir. Elsevier, Paris, Oto-rhino-laryngologie, 20-010-A-10

Desposses P (1936) Le portrait parlé. L'oreille. Presse Med 101: 2049 et 1937, 20, 561

Dieffenbach JF (1845) Die operative Chirurgie. Brockhaus, Leipzig, p 395-7

Duncombe F (1956) Les oreilles décollées. Étude anatomoclinique. In Actualités ORL Arnette, Paris, p 21-32

Elliot RA (1978) Complications in the treatment of prominent ears. Clinics Plast Surg 5: 479-90

Elliott WJ (1983) Ear lobe crease and coronary artery disease. 1000 patients and review of the literature. Am J Med 75: 1024-32

Elliott RA (1990) Otoplasty : a combined approach. Clinics Plast Surg 17: 373-81

Ely ET (1881) An operation for prominence of the auricle. Arch Otol 10: 97-100

Erich JB (1958) Surgical correction of protruding ears. E N T 37: 390-3

Erol ÖO (2001) New modification in otoplasty : anterior approach. Plast Reconstr Surg 107: 193-202

Farkas LG (1978) Growth of normal and reconstructed auricles. In Tanzer RC, Edgerton MT Symposium on reconstruction of Clinics Plast Surg 5: 401-512

Firmin F, Raphael B (1988) Reconstruction du pavillon, auriculaire. Rapport 33e Congrès S.F.C.P.R.E. Siccard, Paris

Farkas LG (1974) Anthropometry of normal and anomalous ears, the auricle. Mosby, ST Louis, p 24-32

Flot F, Malka G, Stricker M *et al.* (1976) A propos d'une technique simple de correction des oreilles dites proéminentes. J Fr ORL 25: 155-6

Gersuny R (1903) Uber einige kosmetische operationen. Wien Med Wochenschr 53: 2253-7

Gibson T, Davis WB (1958) The distortion of autogenous cartilage graft: its cause and prevention. Brit J Plast Surg 10: 257-74

Gillies H, Millard DR (1957) The Principles and Art of Plastic Surgery. Litlle Brown Boston

Ginestet G, Frézières H, Dupuis A *et al.* (1967) Chirurgie plastique et reconstructive de la face. Flammarion, Paris

Gola R, Chossegros C, Carreau JP (1994) Anatomie chirurgicale de la région parotidienne. Rev Stomatol Chir Maxillo Fac 95: 395-410

Gomulinski L, Toutee S, Mauduy M *et al.* (1990) L'otoplastie fonctionnelle. Rev Soc Fr ORL 4: 17-30

Gonzales-Ulloa M (1951) An easy method to correct prominent ears. Br J Plast Surg 4: 207-9

Goode R, Friedrich R, Falk S (1977) Effect on hearing thresholds surgical modification of the external ear. Ann Otol 86: 441-50

Goulian D, Conway H (1960) Prevention of persistant deformity of the tragus and lobule by modification of the Luckett technique of otoplasty. Plast Reconstr Surg 26: 399-404

Graham JM (1995) ,Quel est le meilleur moment pour naître ? Le point de vue du dysmorphologiste sur les déformations cranio-faciales *in utero*. In Amiel-Tison C, Stewwart A L'enfant nouveau né. Un cerveau pour la vie. Inserm, Paris, p 27-43

Grimoud P (1959) Notes audiologiques concernant la physiologie du pavillon de l'oreille. 57e Congrès français d'ORL

Guerrier Y, Dejean Y (1965) Anatomie de l'oreille. Oreille externe. Encyclopédie Médico-chirurgicale, ORL 20010A10

Hatch MD (1958) Common problems of otoplasty. J Int Coll Surg 30: 171-8

Hoehn JG, Elliot RA (1983) The Elliot otoplasty for prominent ears. Transactions VIII International Congress of Plastic Surgery p 453-5

Hovelacque A Les nerfs crâniens, Les Presses Universitaires, Paris

Hovelacque A, Rousset J (1822) Note sur la disposition anatomique du rameau sensitif du conduit auditif externe et du rameau auriculaire postérieur du facial. Bull Mém Soc Anat (Paris) 7: 318-21

Ju DM, LI C, Crikelair GF (1963) The surgical correction of protuding ears. Plast Reconstr Surg 32: 283-93

Kaye BL (1967) A simplified method for correcting the prominent ear. Plast Reconstr Surg 40: 44-8

Krappen S, Slegerj R, Weerda H (1998) Clinical anthropometry of the auricle. Face 5: 159-61

Larsen WJ (1956) Le développement des oreilles in Embryologie humaine. Deboeck Université, Bruxelles, p 352-9

Legent F *et al.* (1995) Le conduit auditif externe. Arnette, Paris

Lejour M (1967) La chirurgie des oreilles décollées. Acta Chir Belg 2: 109-18

Lenz H, Flemming I (1972) Experimental changes to juvenile ear cartilage after trauma. In Conley J, Dickinson JT Plastic and Reconstructive Surgery of the face and neck Thieme Stuttgart, p 54-56

Lichtstein E, Chadda KD, Naik D *et al.* (1974) Diagonal earlobe crease : prevalence and implications as a coronary risk factor. N Engl J Med 290: 615-6

Luckett WH (1910) A new operation for prominent ears based on the anatomy of the deformity. Surg Gynecol Osbtet 10: 635-7

Matsuo K, Hirose T, Tomono T *et al.* (1985) Nonsurgical correction of congenital auricular deformities in the early neonate. Transactions VIII International Congress of Plastic Surgery (1983) 456-457 and Plast Reconstr Surg (1984) 73: 38-50

McEvitt WG (1947) The problem of the protruding ear. Plast Reconstr Surg 2: 481-96

Morestin H (1903) De la reposition et du plissement cosmétique du pavillon de l'oreille. Rev Orthop 4: 289-303

Mustardé JC (1963) The correction of prominent ears using simple mattress sutures. Brit J Plast Surg 16: 170-6

Nolst Trenité GJ (1994) History of otoplasty. Facial Plast Surg 10: 227-31

Nordzell B (2000) Open Otoplasty. Plast Reconstr Surg 106: 1466-72

Ombrédanne M (1939) Les oreilles décollées. Sem Hop, Paris 15: 404-11

Park C (1999) Lower auricular malformations : their representation, correction, and embryologic correlation. Plast Reconstr Surg 104: 29-40

Pierce GW, Klabunde EH, Bergeron VL (1947) Useful procedures in plastic surgery. Plast Reconstr Surg 2: 358-61

Podvin J (1950) Sur le procédé de J Richier pour la correction des oreilles décollées. Thèse Médecine, Paris

Pollet J (1957) Plicature de l'anthélix pour la correction des oreilles malformées. Ann Chir Plast 2: 207-13

Pommé B, Duguet J (1935) Physiologie du nerf facial. Rev Stomatol 37: 289-321

Potter EL (1937) A hereditary ear malformation transmitted through five generations. J Hered 26: 255-8

Poupard B (1964) Sur deux techniques de correction des oreilles décollées. Ann Chir Plast 9: 125-9

Ramsay-Hunt J (1910) Symptomatologie sensitive et syndromes du nerf facial. Arch Intern Laryngol 29: 134-9

Respeita EMZ (1999) Non-surgical treatment of neonate ear deformities (Deformidades congênitas da orelha. Tratamento conservador do recém-nascido). Rev Soc Bras Cir Plast 14: 43-8

Robin JL, Berlendis PA, Duncombe F, Garissou D (1955) Techniques d'otoplastie pour « oreilles décollées ». Rev Laryngol 76: 864-76

Robin JL (1958) Technique de correction des oreilles décollées. Ann Otolaryngol 75: 306-9

Sénéchal G, Pech A *et al.* (1970) Chirurgie du pavillon de l'oreille. Arnette, Paris

Sénéchal G (1976) Otoplastie. Monographies de Chirurgie ORL et cervico-faciale. Arnette, Paris

Sercer A (1951) Einige Worte über die Ursache und die Korrektur abstehender Ohren. Pract Oto-rhino-laryngol 13: 9-16

Skoog T (1974) Plastic Surgery. Amlqvist and Wiksell, Stockholm, p 251-83 et p 286-98

Spira M, McCrea R, Gerow FJ *et al.* (1969) Correction of the principal deformities causing protruding ears. Plast Reconstr Surg 44: 150-4

Spira M (1972) Reduction otoplasty. In Goldwyn *et al.* The unfavorable result in plastic surgery. Little Brown, Boston, p 159-72

Streeter GL (1922) Development of the auricle in the human embryo. Contributions to embryology 14: 111-44

Stenström SJ (1963) A natural technique for correction of congenitally prominent ears. Plast Reconstr Surg 32: 509-18

Stenström SJ (1967) A simple operation for prominent ears. Acta ORL Suppl 224 p 393-402

Stenström SJ (1978) The Stenström otoplasty. Clinics Plast Surg 5: 465-70

Tamerin JA, Mirehouse O (1959) Reconstruction of the anthélix and scapha in selected cases of protruding ears. Arch Otolaryngol 70: 597-606

Tanzer RC (1962) The correction of prominent ears. Plast Reconstr Surg 30: 236-46

Tessier P (1958) Pathologie de L'oreille externe. Malformations du pavillon. Encyclopédie Médico-chirurgicale ORL 20055A10 et 20055A30

Testut L (1930) Traité d'anatomie humaine, T III, 8e éd Doin, Paris

Tolleth H (1978) Artistic anatomy, dimensions and proportions of the external ear. Clinics Plast Surg 5: 337-45

Tran Ba Huy P, Bastian D (2003) Organogenèse de l'oreille externe. Encyclopédie Médico-chirurgicale ORL 20005A20 4-4-12

Trenite GJN (1994) History of otoplasty. Fac Plast Surg 10: 227-31

Webster GV (1969) The tail of the hélix as a key to otoplasty. Plast Reconstr Surg 44: 455-61

Yotsuyanagi T, Yokoi K, Urushidate S *et al.* (1998) Nonsurgical correction of congenital auricular deformities in children older than early neonates. Plast Reconstr Surg 101: 907-14