

NOUVEAUX CAHIERS DE L'INFIRMIÈRE

sous la direction de

Léon Perlemuter - Jacques Quevauvilliers - Gabriel Perlemuter - Béatrice Amar - Lucien Aubert - Laurence Pitard

Néphrologie Urologie

SOINS INFIRMIERS



M. Laville
X. Martin



Nouvelle édition
tout en couleurs

16

avec à l'intérieur
un cahier d'entraînement

MASSON

Copyrighted material

Hidden page

Hidden page

Hidden page

NOUVEAUX CAHIERS DE L'INFIRMIÈRE

L. PERLEMUTER
Professeur des universités

sous la direction de
J. QUEVAUVILLIERS
Professeur émérite

G. PERLEMUTER
Professeur des universités
Praticien hospitalier

B. AMAR
Cadre infirmier-formateur

L. AUBERT
Directeur d'école paramédicale

L. PITARD
Cadre de santé

16

avec à l'intérieur un
- cahier
d'entraînement -

Néphrologie et urologie

Soins infirmiers

Maurice LAVILLE

Néphrologue, professeur des universités

Xavier MARTIN

Urologue, professeur des universités

Avec la collaboration de :

Yolande GAGNEUX
Infirmière de néphrologie

Roseline MORANDET
Infirmière de néphrologie

Michèle PEYRACHE
Surveillante d'urologie

... et de : Rachid ABOUTAËB ** (chirurgien), Catherine ASTIC ** (infirmière), Michèle AUBAGUE * (cadre supérieur de santé), Christine BOISRIVEAUD * (psychologue), Marie-Claude BONACCI ** (infirmière), Agnès CAILLETTE-BEAUDOUIN * (médecin), Marie-Claude CHANFRAY * (infirmière), Ricardo CODAS ** (interne), François COMBARNOUS * (médecin), Sylvette COURTINAT * (infirmière), Ghislaine DAMIEN * (assistante sociale), Marwan DAWAHRA ** (chirurgien), Chantal DEMURGER * (diététicienne), Jean-Michel DUBERNARD ** (chirurgien), Martine DUBOISY * (diététicienne), Jean-Pierre FAUVEL * (médecin), Sophie FAVÉ (cadre de santé), Luis-Carlos FEITOSA ** (chirurgien), Denis FOUQUE * (médecin), Bernadette GLATHOUD (cadre de santé), Odile GRIGIS * (diététicienne), Aoumeur HADJ-ALISSA *** (médecin), Michèle IFRI ** (infirmière), Kamel LAGHA ** (chirurgien), Denis LYONNET * (médecin), Brigitte MACGREGOR * (médecin), Jacqueline MAIRET * (infirmière), Anne-Claire MARRAST * (médecin), Alain MERCATELLO ** (médecin), Roseline MORANDET * (infirmière), Christine OLTRA-GAY * (cadre de santé), Emmanuel MORELON (médecin), Pierre MOURIQUAND * (chirurgien), Pierre-Yves MURE * (chirurgien), Michèle PEYRACHE (cadre de santé), Nicole POZET *** (médecin), Suzanne RAGOT ** (infirmière), Jean-Marie RAMACKERS *** (médecin), Annick RODRIGUEZ ** (infirmière), Marie-France SANIAL ** (cadre supérieur de santé), Muriel THÉVENET * (diététicienne), Andrée TOURTOULON ** (infirmière), Marie-Claire TOUTIKIAN ** (infirmière), Pierre VOCANSON ** (infirmier), Paul ZECH * (médecin).

Hôpital Édouard-Herriot, Lyon, services : * néphrologie, ** urologie, *** physiologie, * radiologie, ** réanimation, *** biophysique.
Hôpital Debrousse, Lyon, service : * chirurgie pédiatrique.

Illustration (partiellement) : service d'infographie de l'université Lyon-I et hôpital Debrousse.

4^e édition



ELSEVIER
MASSON

Copyrighted material



Ce logo a pour objet d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, tout particulièrement dans le domaine universitaire, le développement massif du « photocopillage ».

Cette pratique, qui s'est généralisée, notamment dans les établissements d'enseignement, provoque une baisse brutale des achats de livres, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée.

Nous rappelons que la reproduction et la vente sans autorisation, ainsi que le recel, sont passibles de poursuites. Les demandes d'autorisations de photocopier doivent être adressées à l'éditeur ou au Centre français d'exploitation du droit de copie : 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris. Tél. : 01 44 07 47 70.

Tous droits de traduction, d'adaptation et de reproduction par tous procédés réservés pour tous pays.

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle par quelque procédé que ce soit des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et d'autre part, les courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (art. L. 122-4, L. 122-5 et L. 335-2 du Code de la propriété intellectuelle).

© 2007 Elsevier Masson S.A.S. – Tous droits réservés

ISBN : 978-2-294-06348-0

ELSEVIER MASSON S.A.S.

62, rue Camille-Desmoulins, 92442 Issy-les-Moulineaux Cedex

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Table des matières

Avant-propos de la collection	V
Avant-propos	VII
1. Démarche infirmière en service d'urologie et de néphrologie	1
Accueil du patient	1
Admission	1
<i>Différents modes de prise en charge et règlements (1)</i>	
Soins infirmiers spécifiques	2
Soins techniques	2
Soins relationnels	3
Soins éducatifs	4
<i>Soins éducatifs (4) — Conseils diététiques (5) — Prise en charge de la douleur (5)</i>	
Démarche de soins infirmiers	7
Transmissions	7
Transmissions ciblées	7
Cibles prévalentes	8
Sécurité sanitaire	10
Prévention des infections nosocomiales	10
Pharmacovigilance	11
Hémovigilance	11
Matéiovigilance	11
Sortie du patient	11
Continuité des soins en vue de la sortie	12
Soins d'accompagnement lors du décès	12
2. Anatomie	13
Haut appareil urinaire	13
Reins	13
<i>Anatomie descriptive (13) — Anatomie microscopique et fonctionnelle (15)</i>	
Voie excrétrice supérieure	17
<i>Voie excrétrice intrarénale (17) — Urètre (17) — Anatomie fonctionnelle (18)</i>	
Bas appareil urinaire	18
Vessie	18
<i>Anatomie fonctionnelle (19)</i>	
Urètre	20
<i>Urètre féminin (20) — Urètre masculin (20) — Anatomie fonctionnelle (20)</i>	
Appareil génital masculin	21
Anatomie macroscopique	21

3. Physiologie	23
Physiologie du rein	23
Structures physiologiques du rein	23
Fonction des différentes structures du néphron	23
Système vasculaire (23) — Système urinaire (24) — Appareil juxta-glomérulaire (24)	
Rôle du rein dans le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique	24
Excrétion du sodium (25) — Excrétion de l'eau (26) — Pour les autres électrolytes (26)	
Rôle du rein dans le maintien de l'équilibre acido-basique	27
Rôle du rein dans l'excrétion des substances organiques	27
Réabsorption des substances énergétiques (27) — Excrétion des métabolites inactifs (27)	
Rein et hormones	28
Physiologie de la voie excrétrice	28
Voie excrétrice supérieure	28
Bas appareil urinaire	29
Phase de remplissage (29) — Phase de miction (29) — Contrôle neurologique (29)	
Physiologie de l'appareil génital masculin	30
Testicules	30
Spermatogenèse (30) — Fonction endocrine (30) — Régulation de la fonction du testicule (30)	
Épididyme et canal déférent	30
Physiologie de l'érection	31
4. Sémiologie uro-néphrologique	33
Classification des affections des reins et des voies urinaires	33
Signes d'appel	34
Symptômes	34
Douleurs (34) — Aspect et volume des urines (35) — Anomalies de la continence et de la miction (36)	
— Œdèmes (36)	
Examen clinique	37
5. Méthodes d'exploration	39
Examens radiologiques	39
Films sans préparation de l'appareil urinaire	39
Échographie	39
Explorations du bas appareil : échographie prostatique (40)	
Urographie intraveineuse (UIV)	40
Tomodensitométrie (TDM)	42
Imagerie par résonance magnétique (IRM)	42
Techniques d'imagerie spécifiques	42
Cysto-urétrographie (42) — Explorations vasculaires (43) — Gestes interventionnels (45)	
Explorations endoscopiques	46
Instruments	46
Stérilisation	46
Exploration du haut appareil	46
Exploration du bas appareil	47

Examens biologiques sanguins et urinaires	49
Constantes sanguines : fonction rénale	49
Constantes urinaires	50
Exploration fonctionnelle rénale	52
Définition d'une clairance rénale (52)	
Dosages hormonaux	57
Examens immunologiques et sérologiques	57
Explorations urodynamiques	57
Haut appareil	57
Bas appareil	58
Cystomanométrie (58) — Urétromanométrie (58) — Débitmétrie (58) — Électromyographie (58) — Enregistrements simultanés (59) — Tests (59)	
Explorations isotopiques	59
Scintigraphie rénale	59
Les radiopharmaceutiques (59) — Examen scintigraphique dynamique (59) — Examen scintigraphique statique (61) — Conclusion (61)	
Cystographie isotopique : cystoscintigraphie	61
Examens microscopiques	61
Cytologie urinaire	61
Cytologie quantitative (62) — Cytologie qualitative (62)	
Bactériologie urinaire	62
Recueil (62) — Indications (62) — Interprétation (62)	
Biopsie rénale	64
Indications (64) — Aspects techniques (64)	
Biopsie prostatique	66
Évaluation de la fonction génitale	67
Évaluation de la fonction endocrine	67
Évaluation de la spermatogenèse	67
6. Néphropathies glomérulaires	69
Syndromes	69
Syndrome néphrotique	69
Tableau clinique (69) — Tableau biologique (69) — Diagnostic (70) — Évolution (70) — Traitement (70)	
Syndrome néphritique aigu	72
Clinique (72) — Étiologie (72) — Traitement (72)	
Glomérulonéphrites primitives	73
Glomérulonéphrites prolifératives	73
Glomérulonéphrite endocapillaire (73) — Glomérulonéphrite extracapillaire (74) — Glomérulonéphrite membrano-proliférative (75) — Glomérulonéphrite mésangiale à dépôts d'IgA (maladie de Berger) (75)	
Glomérulonéphrites non prolifératives	76
Lésions glomérulaires minimales (76) — Hyalinose segmentaire et focale (78) — Glomérulonéphrite extramembraneuse (78)	
Glomérulonéphrites secondaires	78
Lupus érythémateux disséminé (LED)	78
Diabète	79
Myélome multiple	79
Amyloses	79

Vascularites	80
Périartérite noueuse (PAN) (80) — Granulomatose de Wegener (80) — Syndrome de Goodpasture (80)	
7. Hypertension artérielle	83
Définition	83
Mesure de la pression artérielle	83
Cas particuliers (83) — Nouvelles méthodes et nouvelles normes (83)	
Hypertension artérielle essentielle	84
Physiopathologie (84) — Complications de l'HTA (85) — Évaluation initiale (85) — Facteurs de risque (FDR) utilisés pour estimer le risque cardio-vasculaire global (86) — Autres paramètres à prendre en compte lors de la prise en charge du patient hypertendu (86) — Atteinte des organes cibles (AOC) (86) — Maladies cardio-vasculaires et rénales (86) — Stratification des niveaux de risque cardio-vasculaire (86) — Recherche d'une HTA secondaire (87) — Principales causes d'HTA secondaire (liste non exhaustive) (87) — Thérapeutiques dans l'HTA essentielle non compliquée (87) — Hypertension artérielle maligne ou accélérée (95) — Fréquence de suivi (96) — Hypertensions artérielles secondaires (98) — Hypertension artérielle de la grossesse (100)	
8. Affections héréditaires et congénitales de l'appareil urinaire	103
Néphropathies héréditaires et congénitales	103
Introduction	103
Classification	103
Maladies kystiques (103) — Maladies glomérulaires et tubulo-interstitielles (104) — Anomalies héréditaires du métabolisme (104)	
Malformations congénitales de l'appareil urinaire et génital	105
Malformations congénitales de l'appareil urinaire	105
Introduction (105) — Les anomalies de la jonction pyélo-urétérale (105) — Les anomalies de siège, de rotation, de fusion (106) — L'agénésie rénale (106) — Les duplications de la voie excrétrice (106) — Les anomalies d'écoulement des urines au niveau de la jonction urétéro-vésicale (107) — Le reflux vésico-urétéro-rénal (107)	
Les tumeurs du rein chez l'enfant	109
La tumeur de Wilms ou néphroblastome (109) — Les formations kystiques du rein chez l'enfant (109)	
Les malformations congénitales rares du bas appareil urinaire	109
Les malformations génitales de l'enfant	109
Les testicules non descendus chez le garçon (109) — Les malformations congénitales de la verge chez le garçon (110) — L'excès de virilisation de l'appareil génital féminin (110) — Malformations plus rares (110)	
Anomalies congénitales de l'urètre en dehors de l'hypospade	111
Les dysfonctionnements vésicaux	111
L'énurésie (111) — Les vessies neurologiques (111)	
Conclusion	112
9. Néphropathies interstitielles, lithiase, infections, insuffisance rénale aiguë	113
Néphropathies tubulo-interstitielles chroniques	113
Définition	113
Symptomatologie	113
Clinique (113) — Anomalies biologiques (113)	

Étiologie	113
Diagnostic	114
Évolution	114
Traitement	114
Lithiase urinaire	115
Définition	115
Épidémiologie	115
Physiopathologie	115
Généralités (115) — Particularités de certaines lithiases (115)	
Diagnostic	117
Examens complémentaires	119
Affirmer la lithiase et évaluer ses conséquences sur l'appareil urinaire (119) — Éliminer les autres causes d'obstruction des voies urinaires (119) — Recherche de facteurs favorisants urologiques (119) — Évaluation métabolique de la maladie lithiasique (119)	
Traitement	121
Traitement médical et diététique (121) — Traitement chirurgical (123)	
Infections et parasitoses	125
Infections urinaires	125
Définition (125) — Différentes formes cliniques (125) — Physiopathologie (127) — Diagnostic (127) — Traitement et surveillance sous traitement (129)	
Tuberculose uro-génitale	131
Introduction (131) — Symptomatologie (132) — Diagnostic (132) — Recherche des complications (132) — Traitement (133)	
Bilharziose uro-génitale	133
Introduction (133) — Parasitologie (133) — Symptomatologie et complications (134) — Diagnostic (135) — Traitement (135)	
Insuffisance rénale aiguë	136
Définitions	136
Physiopathologie	136
Clinique	137
Phase de constitution (137) — Phase d'état (137) — Phase de récupération (138) — Nécrose corticale (138)	
Complications	138
Diagnostic	138
Principe du traitement	139
10. Insuffisance rénale chronique	141
Définition	141
Physiopathologie de l'insuffisance rénale chronique	141
Réduction néphronique et adaptation glomérulo-tubulaire (141) — Anomalies métaboliques de l'insuffisance rénale chronique (141)	
Étiologie et épidémiologie de l'IRC	142
Syndrome d'insuffisance rénale chronique	142
Manifestations neurologiques (142) — Troubles digestifs (143) — Troubles hématologiques (143) — Troubles endocriniens (143) — Manifestations cardio-vasculaires (143) — Manifestations ostéo-articulaires : l'ostéodystrophie rénale (143)	
Circonstances de découverte de l'insuffisance rénale chronique	144
Traitement conservateur	145
Éléments essentiels de suivi d'un patient insuffisant rénal pour l'IDE en néphrologie (145) — Ralentissement de la vitesse de progression de l'insuffisance rénale (HAS, 2004) (146) — Traitement	

des conséquences métaboliques de l'insuffisance rénale (146) — Traitement préventif de l'ostéodystrophie rénale (148) — Traitement de l'anémie (148) — Vaccination contre l'hépatite B (150)	
Prise en charge des patients en IRC	150
Problèmes psychologiques liés à l'IRC et à ses traitements	150
<i>Dialyse (150) — Bilan de prétransplantation (151) — Transplantation rénale (152)</i>	
Prise en charge sociale des affections chroniques	152
<i>Couverture sociale des insuffisants rénaux (153) — Situation professionnelle et réinsertion des insuffisants rénaux (155) — État d'invalidité et droit à une pension (156)</i>	
Conclusion	157
11. Traitements de suppléance : dialyse et transplantation	159
Introduction	159
Dialyse	159
Hémodialyse	160
<i>Fistule artério-veineuse (FAV) (162)</i>	
Dialyse péritonéale	171
<i>Objectifs des soins infirmiers en dialyse péritonéale (172) — Surveillance quotidienne à instaurer (174) — Complications (174)</i>	
Transplantation	176
Indications	176
Bilan prétransplantation	177
Immunologie et transplantation	178
<i>Groupe sanguin (178) — Groupe HLA (178) — Anticorps anti-HLA (178) — Test de cross-match (178) — Rejet (178)</i>	
Choix du donneur	178
<i>Donneur vivant (178) — Donneur en état de mort cérébrale (179) — Prélèvement à cœur arrêté (179)</i>	
Liste d'attente de transplantation	179
Bloc opératoire : anesthésie et technique chirurgicale	180
Suites immédiates de la chirurgie	180
<i>Réanimation (181)</i>	
Traitement immunosuppresseur	182
Autres mesures thérapeutiques	190
<i>Règles hygiéno-diététiques (190) — Prévention des infections (190) — Autres traitements préventifs (190)</i>	
Surveillance	190
<i>Clinique (190) — Biologie (190) — Morphologie (190)</i>	
Résultats	191
<i>Survie des patients (191) — Survie des greffons (191)</i>	
Complications	191
<i>Complications immédiates (191) — Complications tardives (195) — Problèmes psychologiques (195)</i>	
Éducation du patient greffé	195
Suivi et consultation de transplantation	196
Travail, sport et enfants... ..	197
12. Tumeurs	199
Tumeurs du rein	199
Épidémiologie	199

Anatomie pathologique	199
Diagnostic	199
<i>Circonstances de découverte (199) — Examens complémentaires (199)</i>	
Bilan d'extension	200
Traitement	200
Pronostic	201
Tumeurs de la voie excrétrice	202
Tumeurs du bassinet	202
<i>Épidémiologie (202) — Diagnostic (202) — Bilan d'extension (203) — Grade tumoral (203) —</i> <i>Traitement (203) — Pronostic (203)</i>	
Tumeurs de l'uretère	203
Cancers de la vessie	204
<i>Épidémiologie (204) — Diagnostic (204) — Traitement (206) — Pronostic (206)</i>	
Cystectomie, dérivations	206
Tumeurs du testicule	207
Épidémiologie	207
Diagnostic	207
Bilan d'extension	207
Traitement	208
Cancer de la prostate	208
Épidémiologie Évolution anatomique	208
Diagnostic	209
<i>Les circonstances révélatrices sont très variables (209) — Toucher rectal (209) — Examens</i> <i>paracliniques (209)</i>	
Bilan d'extension	210
Traitement	211
13. Obstacles cervico-prostatiques, troubles de la miction, traumatismes	213
Obstacles cervico-prostatiques	213
Symptômes	213
Étiologies	213
Clinique	213
Traitement	215
Cancer prostatique	216
Maladie du col chez l'homme	216
Conclusion	217
Incontinence	217
Diagnostic clinique	217
Examens complémentaires	217
Étiologies	218
<i>Vessies neurologiques (218) — Énarésie de l'enfant (219) — Incontinence d'urine chez la femme</i> <i>(220) — Incontinence urinaire chez l'homme (221)</i>	
Traumatismes	222
Diagnostic d'urgence et conduite thérapeutique	222
Lésions traumatiques du rein	222
Lésions traumatiques de la vessie	224
Lésions traumatiques de l'uretère	224

14. Pathologie génitale	227
<i>Pathologie du testicule</i>	227
<i>Examen clinique (227) — Explorations paracliniques (227) — Différentes situations cliniques (228)</i>	
<i>Infertilité masculine</i>	230
Étiologies	230
Bilan	230
Traitement	231
<i>Pathologie de la verge</i>	231
<i>Impuissance sexuelle</i>	232
15. Fiches diététiques	233
Glossaire	237
Cahier d'entraînement	241
Index	259

DOI: 10.1002/eqe.2425

QUELQUES RÈGLES À RESPECTER	
LORS D'UNE PREMIÈRE DIALYSE	164
PRESRIPTIONS DIÉTÉTIQUES	
À UN MALADE HÉMODIALYSÉ	166
SURVEILLANCE D'UNE SÉANCE	
D'HÉMODIALYSE	168
FICHE DIÉTÉTIQUE POUR UN MALADE	
EN DIALYSE PÉRITONÉALE	172
LORSQUE LA DIALYSE COMMENCE	
IMMÉDIATEMENT	174
LORSQUE LA DIALYSE DÉBUTE	
EN DIFFÉRÉ	174
INCIDENTS ET ACCIDENTS DE DIALYSE	
PÉRITONÉALE AUXQUELS PEUVENT	
ÊTRE CONFRONTÉ(E)S LES INFIRMIER(E)S ..	175
DEVANT UNE SUSPICION DE PÉRITONITE ...	175
TRANSPLANTATION :	
SURVEILLANCE CLINIQUE	181
FICHE DIÉTÉTIQUE D'UN PATIENT	
TRANSPLANTÉ	193
CONSEILS ALIMENTAIRES AUX GREFFÉS ...	196
SURVEILLANCE D'UN PATIENT	
APRÈS NÉPHRECTOMIE	201
POSE D'UNE SONDE À DEMEURE	214

ENDOSCOPIE EN UROLOGIE	48
EXPLORATION FONCTIONNELLE RÉNALE : MESURE DES CLAIRANCES DE L'INULINE ET DU PAH	55-56
LE BILAN MINIMUM	85

DÉBRANCHEMENT : VOIE CENTRALE (CATHÉTER DE SHALDON OU DE CANAUD) .	169
PRÉPARATION DU MALADE À LA POSE D'UN CATHÉTER DE TENCKHOFF POUR DIALYSE PÉRITONÉALE	173
STOMATHÉRAPIE APRÈS CYSTECTOMIE	205
SURVEILLANCE D'UN PATIENT APRÈS RÉSECTION ENDO-URÉTRALE	216
SURVEILLANCE NON SPÉCIFIQUE DES OPÉRÉS DU REIN	225
SURVEILLANCE D'UN PATIENT OPÉRÉ DU SCROTUM OU DE LA VERGE	229

FICHES DIÉTÉTIQUES

CONSEILS GÉNÉRAUX	233
ALIMENTS RICHES EN SODIUM	233
ALIMENTS TRÈS RICHES EN POTASSIUM	233
ÉQUIVALENCES RELATIVES EN POTASSIUM	233
ALIMENTS RICHES EN PHOSPHORE	233
RÉGIMES A TENEUR CONTRÔLÉE EN PROTÉINES	234

ALIMENTS RICHES EN GRAISSES	234
EXEMPLE DE RÉGIME NORMOPROTIDIQUE	234
EXEMPLE DE RÉGIME HYPOPROTIDIQUE	235
EXEMPLE DE RÉGIME HYPERPROTIDIQUE	235
RÉGIME SANS RÉSIDUS	235
RÉGIMES A TENEUR CONTRÔLÉE EN SODIUM	236
RÉGIME PAUVRE EN CALCIUM	236

PHARMACOLOGIE

INULINE	53
ACIDE PARA-AMINO-HIPPURIQUE (PAH)	53
LITHIUM	54
ALBUMINE HUMAINE	71
GLUCOCORTICOIDES EN NÉPHROLOGIE	76
CYCLOPHOSPHAMIDE	77
INHIBITEURS DE L'ENZYME DE CONVERSION	92
ANTAGONISTES DE L'ANGIOTENSINE II	93
DIURÉTIQUES	94
BÊTA-BLOQUANTS	95
INHIBITEURS CALCIQUES	96
ANTI-INFLAMMATOIRES NON STÉROÏDIENS	120
ANTALGIQUES	120
PRÉVENTION DES RÉCIDIVES LITHIASIQUES	122
DIURÉTIQUES THIAZIDIQUES	122
ALCALINISANTS URINAIRES	122
HYPO-URICÉMIANTS ORAUX	123
HYPO-URICÉMIANTS INJECTABLES	123
ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (BÊTA-LACTAMINES)	129
ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (QUINOLONES 1 ^{RE} GÉNÉRATION)	130
ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (QUINOLONES 2 ^E GÉNÉRATION)	130

ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (AMINOSIDES)	131
ANTITUBERCULEUX (ISONIAZIDE)	133
ANTITUBERCULEUX (RIFAMPICINE)	134
ANTITUBERCULEUX (ÉTHAMBUTOL)	134
ANTITUBERCULEUX (PYRAZINAMIDE)	135
ANTIPARASITAIRES	135
VITAMINE D	148
CALCIUM	149
ÉRYTHROPOÏÉTINE	149
VACCIN CONTRE L'HÉPATITE B	150
HÉPARINE	161
HÉPARINES DE BAS POIDS MOLÉCULAIRE	162
AZATHIOPRINE	183
CORTICOSTÉROÏDES	184
CYCLOSPORINE A	185
MYCOPHÉNOLATE MOFÉTIL	185
PROTOCOLE D'ADMINISTRATION DE LA CYCLOSPORINE	186
GLOBULINES ANTILYMPHOCYTAIRES	187
ANTICORPS MONOCLONAUX ANTI-RÉCEPTEURS DE L'IL2	187
TACROLIMUS	189
PROTOCOLE D'ADMINISTRATION DES GLOBULINES ANTILYMPHOCYTAIRES	189
PROTOCOLE D'ADMINISTRATION DES ANTICORPS ANTI-IL2R	189

Liste des abréviations

http://www.elsevier.com/locate/S0969526800000000

DFG	Débit de filtration glomérulaire	IEC	Inhibiteur de l'enzyme de conversion
DID	Diabète insulino-dépendant	IRA	Insuffisance rénale aiguë
DNID	Diabète non insulino-dépendant	IRCT	Insuffisance rénale chronique terminale
DP	Dialyse péritonéale	IRM	Imagerie par résonance magnétique
DPCA	Dialyse péritonéale continue ambulatoire	IU	Infection urinaire
ECBU	Examen cyto bactériologique des urines	LEC	Liquide extracellulaire
EER	Épuration extrarénale	LIC	Liquide intracellulaire
FAV	Fistule artério-veineuse	MAPA	Mesure ambulatoire de la pression artérielle
Fdr	Facteur de risque	ODR	Ostéodystrophie rénale
FF	Fraction filtrée	PAD	Pression artérielle diastolique
FSR	Flux sanguin rénal	PAN	Périartérite noueuse
GNA	Glomérulonéphrite aiguë	PAS	Pression artérielle systolique
HAD	Hormone antidiurétique	PTH	Parathormone
HAT	Hypertension artérielle	RVR	Résistance vasculaire rénale
HAVC	Hémodiafiltration artério-veineuse continue	SAD	Sonde à demeure
HD	Hémodialyse	SN	Syndrome néphrotique
HVG	Hypertrophie ventriculaire gauche	SNA	Syndrome néphritique aigu
HVVC	Hémodiafiltration veino-veineuse continue	TDM	Tomodensitométrie
IC	Insuffisance rénale chronique	UTV	Urographie intraveineuse

Hidden page

Accueil du patient

Admission

Différentes circonstances conduisent le patient à être admis en service de néphrologie ou d'urologie. Il peut être :

- **hospitalisé pour un bilan programmé** de sa maladie rénale chronique ou une chirurgie programmée;
- **hospitalisé en urgence** pour le traitement d'une pathologie aiguë (syndrome néphrotique, insuffisance rénale aiguë, colique néphrétique, hématurie macroscopique, pyélonéphrite) ou pour la prise en charge d'une aggravation de sa pathologie chronique.

Il sera hospitalisé suivant sa pathologie ou son traitement en hôpital de jour, de semaine ou en unité d'hospitalisation traditionnelle.

Différents modes de prise en charge et règlements

La charte du patient hospitalisé est affichée dans le service de soins et incluse dans le livret d'accueil. Un lieu adapté est identifié pour accueillir les proches des personnes soignées.

Chaque soignant est identifié sur sa tenue professionnelle par son nom et sa fonction. Les tenues professionnelles sont adaptées au lieu d'exercice.

L'organisation du service répond aux conditions nécessaires à l'accueil de personnes soignées.

Accueil¹

Dès l'arrivée, la personne soignée et ses proches bénéficient d'un accueil personnalisé favorisant leur adaptation au service de néphrologie ou d'urologie.

L'infirmière² dispose :

- **d'un livret d'accueil** de l'établissement qu'elle remet au patient ;

- **d'une procédure d'accueil** actualisée et validée, présentant le service dans lequel le patient est hospitalisé, l'équipe médicale et paramédicale ainsi que les horaires de visite.

L'infirmière conduit l'entretien d'accueil dans un lieu respectant la confidentialité et l'intimité des échanges.

L'infirmière organise un entretien d'accueil avec la personne soignée et/ou ses proches pour :

- **recueillir les informations** la concernant et sur son environnement, dans le respect de ses droits et des règles professionnelles ; inscrit sur le dossier de soins le nom de la personne de confiance ;
- **l'informer** des démarches à réaliser, des possibilités et/ou contraintes liées à l'hospitalisation.
- **Recueillir tous les traitements** en cours pour le patient.

L'infirmière s'assure de la compréhension de la personne soignée après toute explication.

Elle favorise son expression par une écoute attentive ainsi que par les contacts avec l'équipe soignante et/ou ses proches.

Elle transmet par écrit et oralement toutes informations et observations utiles à l'identification des symptômes, des risques et des pathologies.

Ainsi, le patient est capable de s'orienter dans le service de soins et d'identifier les membres de l'équipe soignante, il connaît ses droits et ses devoirs.

Soins immédiats

Dès son arrivée, le malade reçoit les soins urgents ou programmés nécessités par son état de santé.

L'infirmière dispose :

- **de protocoles d'information** du patient liés à des actes spécifiques comme la biopsie rénale, la création d'une fistule artério-veineuse, le traitement par hémodialyse et dialyse péritonéale ;
- **de protocoles de soins d'urgence ou de soins programmés** établis par le médecin responsable du service ;

1. Soins infirmiers : normes de qualité

2. Lire surtout : infirmier-infirmière.

► **de protocoles de prise en charge de la douleur** (par exemple, prise en charge de la douleur du patient présentant une colique néphrétique).

L'infirmière organise les soins urgents ou programmés en fonction de l'état du patient. Elle l'informe des différents examens et détaille leur déroulement, les précautions nécessaires, les surveillances particulières, les suites et les complications possibles en collaboration avec le médecin.

Elle réalise immédiatement les soins et les actions relevant de sa compétence en particulier le contrôle de la bandelette urinaire, de la pression artérielle et du poids. En accord avec les médecins, elle préserve le bras destiné à porter la fistule artérioveineuse. Elle assure les transmissions nécessaires.

L'infirmière veille à la sécurité et au confort du malade, dès son arrivée. Elle prend en compte la douleur exprimée.

Dossier de soins infirmiers

Dès l'arrivée du patient, l'infirmière ouvre un dossier de soins infirmiers qu'elle complètera tout au long du séjour. L'infirmière dispose :

- pour chaque personne soignée, d'un dossier de soins infirmiers, partie intégrante du dossier du patient ;
- d'un guide d'utilisation du dossier de soins infirmiers.

Le service de soins est organisé de façon à garantir la protection de l'accès aux informations contenues dans le dossier infirmier.

L'infirmière, dès l'arrivée du malade, ouvre le dossier de soins infirmiers.

L'infirmière, dès sa prise de fonction et avant chaque intervention, prend connaissance des éléments contenus dans le dossier du patient.

L'infirmière, après chaque intervention notée, date et signe :

- les résultats des soins infirmiers prodigués au patient ;
- ses observations sur l'évolution de son état ;
- toutes les informations recueillies pouvant être utiles pour sa prise en charge globale.

L'infirmière, tout au long du séjour :

► **complète le dossier de soins infirmiers** ; elle veille à l'exactitude et au respect de la confidentialité des informations notées par elle-même, par les aides soignants, les auxiliaires de puériculture, les aides médico-psychologiques et les stagiaires du service infirmier ;

► **exige que toutes les prescriptions médicales soient notées, datées et signées** par les médecins prescripteurs dans le dossier de soins infirmiers. Elle s'assure également que toutes les informations et observations écrites soient datées et signées ;

► **assume ses responsabilités** liées aux règles de gestion et de confidentialité du dossier du patient ;

► **participe à l'évaluation du dossier** du patient et concourt à son amélioration.

L'infirmière, lors de la sortie du patient, établit par écrit une synthèse de la prise en charge infirmière du patient et complète la fiche de liaison infirmière. Les notes infirmières sont concises, précises et objectives. La traçabilité des actions infirmières est fiable. Le contenu du dossier de soins infirmiers est conforme au guide d'utilisation.

Soins infirmiers spécifiques

Soins techniques

Les soins techniques peuvent être en lien avec :

UNE PATHOLOGIE RÉNALE AIGUË

- **Prise en charge d'un patient hospitalisé pour pyélonéphrite.**
- **Surveillance d'un patient en insuffisance rénale aiguë après chirurgie percutanée pour lithiase.**

LE DIAGNOSTIC ET LE SUIVI D'UNE INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE

► **Soins de base** : mesure de la pression artérielle (voir page 37), recueil des urines sur 24 heures, examen des urines (voir page 37), examen cyto-bactériologique des urines (voir page 63) ;

► **Examens invasifs ou non invasifs** : urographie intraveineuse (voir page 41), exploration fonctionnelle rénale (voir page 55), scintigraphie rénale (voir page 60), artériographie avec ou sans dilatation (voir pages 43 et 44), néphrostomie percutanée (voir page 45), endoscopie urologique (voir page 48), biopsie rénale (voir page 65), biopsie prostatique (voir page 66).

LES SOINS SPÉCIFIQUES AUX TRAITEMENTS DE SUPPLÉANCE

► **Dialyse péritonéale** (voir page 171) : information sur la méthode de dialyse et préparation du malade à la pose d'un cathéter de Tenckhoff pour la dialyse péritonéale (voir page 173), soins de cathéter et surveillance quotidienne de la dialyse (voir pages 174-175).

► **Hémodialyse** : information sur la méthode de dialyse et préparation au traitement de suppléance par hémodialyse (voir page 163), préparation à une séance d'hémodialyse (voir pages 164-165), branchement sur fistule artério-veineuse (voir page 167), branchement sur voie centrale (cathéter de Sheldon ou de Canaud, voir page 167), surveillance d'une séance d'hémodialyse (voir page 168), débranchement d'une FAV (fistule artério-veineuse), débranchement d'une voie centrale cathéter de Sheldon ou de Canaud (voir page 169).

► **Bilan de prétransplantation** : bilan sanguin et radiologique du receveur dans le cadre d'une transplantation à partir d'un donneur décédé; accueil pour bilan d'un donneur vivant.

► **Transplantation rénale** : transplantation, surveillance clinique (voir page 181), traitement immunosuppresseur et traitement diététique (voir page 172).

LES SOINS TECHNIQUES EN LIEN AVEC LA CHIRURGIE UROLOGIQUE : préparation à certaines interventions et surveillance spécifique : néphrectomie (voir page 201), stomathérapie après cystectomie (voir page 205), pose d'une SAD (sonde à demeure), surveillance d'un patient après résection endourétrale (voir page 216), surveillance non spécifique des opérés du rein (voir page 225), surveillance d'un patient opéré du scrotum ou de la verge (voir page 229).

Soins relationnels

Les maladies rénales, et notamment l'insuffisance rénale, sont souvent des pathologies chroniques, dont les complications peuvent entraîner des consultations ou des hospitalisations fréquentes. Le patient revient alors régulièrement dans les mêmes lieux de soins, qui peuvent parfois devenir lieux de vie, contribuant à la chronicisation du patient.

Comment dans ce contexte, adapter un mode de traitement à la vie du patient ?

Comment la personne considère-t-elle sa maladie ? À quel moment le patient passe-t-il à l'état de malade avec une identité différente ? Comment éviter que la pratique hospitalière soit un moment de rupture par rapport à la culture et à l'identité de la personne ?

Comment favoriser la continuité entre l'hôpital et la vie normale ?

Le suivi thérapeutique pour le patient est éprouvant et long et modifie souvent ses habitudes de vie (arrêt du tabac, hygiène diététique quotidienne, observance du traitement médicamenteux, activité sportive adaptée). Il doit être régulier. En outre, la vie familiale, sociale et professionnelle se trouve modifiée du fait de la maladie. Une évaluation des ressources personnelles et familiales du patient sera effectuée pour adapter les objectifs de soins en corrélation avec le diagnostic. En fine, les médecins décideront des thérapeutiques et/ou des traitements de suppléance appropriés avec le malade.

L'acte d'éducation thérapeutique peut être une des réponses d'une équipe pluridisciplinaire à ce questionnement. En effet, il intéresse l'ensemble des acteurs qui prennent en charge des patients en insuffisance rénale chronique (IRC) dans les services de néphrologie (équipes de médecins, d'infirmiers, de psychologues, d'assistantes sociales et d'aides soignantes) (voir page 150).

À titre d'exemple, en chirurgie urologique, les soins relationnels aux patients hospitalisés pour prostatectomie radicale ou cystectomie peuvent s'envisager de la façon suivante :

POUR LES PATIENTS PRÉSENTANT UNE PROSTATECTOMIE RADICALE : lors de l'entretien d'accueil, le patient exprime trois points d'inquiétude :

- la douleur post-opératoire et sa gestion (voir page 5);
- le résultat d'anatomopathologie;
- les fuites urinaires après l'ablation de la sonde.

L'infirmière reformule les explications données par le chirurgien au décours des différentes consultations. Un point est cependant très rarement abordé lors de l'hospitalisation : il s'agit de la dysfonction érectile. Ce sujet est plus volontiers évoqué après le résultat d'anatomopathologie, lorsque le patient s'est remis des suites opératoires.

POUR LES PATIENTS AYANT SUBI (OU DEVANT SUBIR) UNE CYSTECTOMIE : la collaboration étroite entre les différents intervenants est primordiale : stomathérapeute, équipe médicale et équipe soignante. Le patient exprime :

- des inquiétudes face à la modification de son image et de ses fonctions corporelles (cystectomie totale = impuissance pour les hommes);
- une peur de la dépendance pour le changement de ses poches.

L'infirmière rassure le patient et son entourage. L'équipe soignante essaie de lui faire comprendre qu'il a peut-être déjà rencontré des personnes porteuses de stomie sans le savoir. La démarche éducative est un apprentissage dans lequel le patient et son entourage sont impliqués pour se familiariser avec le matériel. Le patient progressera très vite dans la prise en charge, une fois les sondes de drainage enlevées.

Il est laissé le choix au patient et à sa famille pour un retour au domicile ou en maison de repos. Il est à noter que médicalement le patient peut rentrer chez lui, l'indication de convalescence étant plus préconisée pour des raisons sociales.

L'ACTE CHIRURGICAL ET SES CONSÉQUENCES : l'infirmière remet au patient une documentation simple et imagée expliquant schématiquement la chirurgie et les différents types d'appareillage. En post-opératoire, avant l'ablation des sondes urétérales, l'infirmière du service reprend avec le patient les différents éléments.

Soins éducatifs

L'infirmière aura un rôle d'accompagnement psychologique du fait des hospitalisations itératives. Elle conseillera le patient quant à son hygiène de vie. Des diététiciennes interviendront quant aux conseils en matière de diététique.

Soins éducatifs

Les soins éducatifs aux patients insuffisants rénaux chroniques dépendent essentiellement du stade de l'IRC. Dans la maladie chronique, les malades éprouvent un choc à l'idée de « se savoir malades à vie », limités dans leurs possibilités, à la merci d'une aggravation ou de complications, liées à des traitements sans fin. La complexité des traitements, leurs cibles multiples, hypertension artérielle, anomalies

lipidiques, phosphocalciques ainsi que le caractère quotidien des précautions diététiques, sont difficiles à comprendre par le patient, ce qui peut nuire à l'efficacité des traitements.

L'éducation du patient portera sur une information adaptée :

► **Déterminer le contenu de l'information** concernant le cas spécifique du patient : pathologie IRC, co-morbidités associées (HTA, diabète), transplantation;

► **exposer le savoir théorique** adapté aux besoins du patient : IRC, symptômes, complications, les traitements non médicamenteux (diététique, activité sportive, sevrage tabagique), les traitements médicamenteux et leurs effets;

► **expliquer le savoir pratique** à mettre en œuvre : autosurveillance, éducation à la dialyse péritonéale.

Une information suffisamment précoce permettra au patient de comprendre les modalités et l'intérêt des actes effectués dans un but diagnostique ou thérapeutique et de choisir un mode de traitement adapté à son mode de vie. En néphrologie, de nombreuses fiches d'informations existent concernant les traitements par dialyse de suppléance, la mise en place de cathéter pour dialyse.

À titre d'exemple, en chirurgie urologique, les soins éducatifs aux patients porteurs de stomie (type Bricker) peuvent se dérouler de la façon suivante :

– en préopératoire, le patient a toujours une consultation avec l'infirmière stomathérapeute qui évalue avec lui et souvent un membre de l'entourage proche, la compréhension de l'acte chirurgical et ses conséquences. Elle lui remet une documentation simple et imagée expliquant schématiquement la chirurgie et les différents types d'appareillage;

– en post-opératoire, avant l'ablation des sondes urétérales, l'infirmière reprend avec le patient les différents éléments.

Il est important d'insister sur la qualité du matériel qui est discret, fiable, confortable et d'une utilisation aisée.

L'approche est plus ou moins longue selon l'âge, l'entourage, l'acceptation de la maladie, le contexte social, l'intégration de la modification de l'image corporelle.

Il est important de proposer au patient différents types de matériel afin qu'il puisse opter pour celui

avec lequel il se sent le plus à l'aise. La prescription médicale sera donc dictée par le patient.

Il faut aussi donner des conseils d'hygiène de vie : boissons abondantes, surveillance de la couleur des urines, de l'aspect de la stomie et, en cas de doute, ne pas hésiter à prendre contact avec le service ou la stomathérapeute.

Respecter le lavage des mains après chaque manipulation, mais il ne faut pas dramatiser et bien rappeler que c'est « comme avant ». Si un voyage en avion doit se faire, conseiller de garder du matériel dans les bagages à main + une prescription médicale.

Le retour à la vie normale se fait progressivement : le patient va se remettre physiquement de son intervention et s'approprier peu à peu les nouveaux gestes liés à sa stomie. L'essentiel est de développer l'autonomie.

Quant à sa vie professionnelle, il pourra la reprendre après avis du chirurgien et en parlera avec lui lors de la consultation post-opératoire qui est programmée 6 semaines après la sortie.

Dans la vie sexuelle du couple, c'est un nouveau dialogue qui doit s'instaurer et si besoin il ne faut pas hésiter à en parler avec son urologue ou son médecin de famille.

Informar le patient de l'existence d'associations de malades stomisés.

Il est indispensable de faire comprendre que la vie peut reprendre normalement.

Conseils diététiques

Les maladies rénales chroniques nécessitent une prise en charge nutritionnelle précoce et spécifique afin d'éviter l'aggravation de la néphropathie et de prévenir la dénutrition.

Au cours de l'insuffisance rénale chronique, des réductions de l'apport protéique sont recommandées (0,8 g/kg/j contre une consommation moyenne en France d'environ 1,35 g/kg/j). Cette réduction d'environ 40 à 50 % de la ration protéique est nutritionnellement acceptable si les apports énergétiques sont maintenus supérieurs à 30 Kcal/kg/j. Or cet apport énergétique n'est pas toujours obtenu, car les patients ont tendance à réduire spontanément leurs apports caloriques. L'état nutritionnel pré-dialytique est un facteur pronostique de la survie sous dialyse. Lorsque le traitement par dialyse devient nécessaire, de nouveaux facteurs de dénutrition peuvent apparaître : une fuite de calories (jusqu'à

30 g de glucose par séance) et de protéines (jusqu'à 10 g d'acides aminés) peut contribuer à l'établissement d'une dénutrition. C'est en raison de ces pertes que l'on conseille des apports protéiques d'au moins 1,4 g/kg/j pour les patients dialysés. Une dialyse insuffisante peut être associée à un catabolisme accru et à une anorexie entraînant une dénutrition accélérée. Des enquêtes alimentaires régulières doivent être réalisées. Lorsque les apports sont insuffisants, il ne faut pas attendre les premiers signes de dénutrition pour proposer des suppléments nutritionnels oraux. Ceux-ci doivent être préférés aux traitements intraveineux, séquentiels ou continus.

Les régimes recommandés aux insuffisants rénaux, qu'ils soient dialysés ou non, seront compris et correctement suivis que s'ils s'accompagnent d'une prise en charge par des diététiciens(nes), 2 à 3 fois par an. La prise en charge, par le remboursement, du suivi diététique et des suppléments oraux, doit impérativement être étendue au suivi ambulatoire des patients. Un régime bien suivi évite les risques de dénutrition et retarde le début de la dialyse. Le poids, la composition corporelle, l'albumine plasmatique et les enquêtes alimentaires permettent d'identifier les patients insuffisants rénaux à risque de dénutrition et d'intervenir précocement.

Les soins diététiques se distinguent selon le stade de l'insuffisance rénale chronique et les traitements de suppléance (dialyse péritonéale, hémodyalyse et patient greffé).

Prise en charge de la douleur

DÉFINITION : l'IASP (*International Association for Study of Pain*) propose de définir la douleur comme « une expérience sensorielle et émotionnelle désagréable, liée à une lésion tissulaire existante ou potentielle ou décrite en terme évoquant une telle lésion, évoluant depuis 3 à 6 mois ou susceptible d'affecter de façon péjorative le comportement ou le bien-être du patient ».

Analyse de la douleur

EN UROLOGIE

► Les syndromes douloureux aigus sont fréquents en uro-néphrologie et concernent principalement les crises de coliques néphrétiques, les torsions de testicule, les traumatismes de l'appareil urinaire. Ces affections bénéficient, comme la douleur aiguë

post-opératoire, de protocoles adaptés de prise en charge ;

► **la douleur chronique cancéreuse** évolue sur plusieurs mois ou années, elle est liée à l'évolution de certains cancers (prostate ou vessie, par exemple). Concernant ces deux types de douleur, elles sont décrites par le malade comme une sensation de lourdeur, de battement mal systématisé (douleur nociceptive) et peuvent parfois s'associer à une brûlure permanente et à des décharges électriques intermittentes (douleur neuropathique) ; dans tous les cas le retentissement psychologique doit être pris en considération.

EN NÉPHROLOGIE : l'insuffisant rénal chronique dialysé ou non peut ressentir tous les types de douleur mais aussi et de manière incontestable les douleurs spécifiques suivantes :

- douleurs thoraciques aiguës (15 % des hémodialysés) ;
- douleurs gastro-intestinales aiguës (12 %) ;
- douleurs articulaires chroniques (contexte d'amylose) ;
- douleurs osseuses chroniques par hyperparathyroïdie, syndromes canalaire ;
- douleurs liées à l'hémodialyse (crampes, ponction de la fistule) ;
- douleurs spécifiques liées au cathéter ou au liquide abdominal pour les patient en dialyse péritonéale ;
- douleurs liées à la ponction de la fistule artérioveineuse pour les patients en hémodialyse.

Évaluation de la douleur

Elle peut se faire sur plusieurs modes qui sont à adapter aux circonstances et au patient.

► **L'observation attentive et l'écoute du patient** sont la première attitude de l'infirmière ; elle apporte des éléments d'appréciation sur la présence d'anxiété, la position antalgique, la formulation de la plainte, le masque de la douleur et permettent de détecter toutes les composantes.

► **L'emploi d'une échelle visuelle analogique (EVA)** est utile pour évaluer l'efficacité des traitements de la douleur nociceptive et doit être réalisée plusieurs fois par jour pour adapter le traitement.

► **L'emploi d'un questionnaire spécialisé** qui prend en compte l'anxiété et la dépression est plus adapté à la douleur neuropathique.

Actions

Le principe de base est que toute douleur doit être prise en compte, qu'une douleur aiguë doit être soulagée le plus vite possible afin d'éviter la chronicisation par la mise en jeu de la mémoire et qu'un malade inconscient peut souffrir.

MÉDICATIONS : il est préconisé par l'OMS de respecter la stratégie des trois paliers :

► **Niveau 1** : douleurs faibles = paracétamol.

► **Niveau 2** : douleurs modérées à sévères ou échec des antalgiques utilisés niveau 1 = codéine ou tramadol.

► **Niveau 3** : douleurs intenses ou échec niveau 2 = morphine.

TRAITEMENTS ADAPTÉS À DES SITUATIONS OU PATHOLOGIES SPÉCIFIQUES :

► **Coliques néphrétiques** : protocole spécifique avec association de corticoïdes ou d'anti-inflammatoires.

► **Douleur post-opératoire** : infusion en continu des antalgiques par pompe PCA gérée par le patient avec association de paracétamol injectable toutes les 6 heures, puis relais à J 2 par antalgique à la demande en respectant les paliers de l'OMS.

► **Douleur après chirurgie de type Bricker** : injection par pousse-seringue électrique en péridurale d'une association *Dolosal-Neuropène*.

► **Douleur de l'insuffisant rénal chronique** : les éléments suivants peuvent être retenus, bien que les données de la littérature soient très fragmentaires ; l'administration de la morphine devra être espacée car métabolisée par le foie, elle s'élimine sous forme active par le rein (cinétique inconnue chez l'insuffisant rénal chronique). La forme transcutanée est la mieux adaptée. Il faut savoir que les anti-inflammatoires non stéroïdiens sont potentiellement néphrotoxiques et déconseillés chez le patient en IRC non dialysé. L'effet sédatif des coantalgiques est majoré chez l'insuffisant rénal, ce qui nécessite de réduire les doses.

ACTION DE L'INFIRMIÈRE : il est nécessaire pour celle-ci de bien respecter les horaires d'administration des antalgiques (car pour certaines affections, il ne faut pas attendre la réapparition de la douleur) et bien insister auprès du patient pour qu'il signale dès que la douleur reprend.

Une écoute attentive doit être donnée au patient et il faut l'éduquer pour la prise en charge de sa douleur.

Démarche de soins infirmiers

Il s'agit de la suite ordonnée des opérations. Elle vise à dispenser des soins individuels continus et adaptés aux besoins d'une personne soignée. Elle est le résultat d'un raisonnement clinique.

Elle comporte plusieurs étapes :

- ▶ le recueil des données ;
- ▶ la mise en œuvre d'actions relevant de prescriptions médicales ou du rôle propre infirmier ;
- ▶ l'évaluation ;
- ▶ le réajustement.

Ceci suppose une identification des problèmes de santé et des ressources de la personne soignée et de ses proches par l'infirmière.

Le projet de soins est relatif à la prise en charge globale du patient en intra- ou extrahospitalier. Il s'inscrit dans la durée. Il prend en compte l'aspect

préventif, curatif, éducatif et relationnel du soin. Il comporte les deux aspects suivants.

SOINS RELATIFS AU RÔLE PROPRE DE L'INFIRMIER. Ils sont listés à partir des cibles spécifiques à la néphrologie et à l'urologie.

SOINS RELATIFS À L'APPLICATION DES PRESCRIPTIONS MÉDICALES. Ce sont à la fois :

- ▶ les soins directs avec l'application des prescriptions de traitements médicamenteux *per os*, intra-veineux, des soins spécifiques (pansement, voie veineuse centrale, pansement canaud, Sheldon, suivi de fistule artério-veineuse) ;
- ▶ la surveillance de l'efficacité du traitement en regard de la pathologie et de son évolution, des effets indésirables des thérapeutiques ou des soins prescrits.

Transmissions

DÉFINITION. Les transmissions écrites ou orales s'effectuent selon la méthodologie des transmissions ciblées.

Les transmissions doivent permettre de repérer en peu de temps les événements significatifs survenus pendant l'hospitalisation, les réactions de la personne soignée, les actes effectués et leurs effets.

FINALITÉ. Une écriture centrée sur le patient, des informations précises et concises, un meilleur suivi de l'évolution.

OBJECTIFS

- ▶ Comprendre pourquoi la personne a reçu les soins, quels sont les résultats et les réajustements nécessaires.
- ▶ Surveiller et évaluer leurs résultats.
- ▶ En permettre une réelle continuité des soins.
- ▶ Communiquer rapidement avec les autres professionnels.
- ▶ Retrouver les éléments constitutifs du dossier en cas de problème légal.

Transmissions ciblées

Il s'agit d'une méthode d'organisation de l'écriture journalière qui permet de structurer l'écriture, centrée sur les réactions du patient et les événements significatifs pour ce même patient pendant son séjour, les actes posés et leurs effets. Les transmissions ciblées comprennent plusieurs outils.

UN DIAGRAMME D'ACTIVITÉ DE SOINS DE BASE reprenant les soins répétitifs quotidiens, les soins habituels relevant du rôle propre.

UN DIAGRAMME D'ACTIVITÉ DE SOINS TECHNIQUES reprenant les activités sur prescription médicale (la feuille de prescription médicale peut être considérée comme un diagramme de soins techniques).

UNE FICHE PRÉSENTANT QUATRE ITEMS :

- ▶ La cible : changement de l'état du patient, symptôme, signe qui relève de l'observation professionnelle soignante et de l'écoute du malade. Elle porte sur un problème du jour, une évolution, une réaction, une difficulté, un événement, une préoccupation de la personne, un incident.

► **Les données** : elles sont souvent descriptives, concises et précisent le lieu, l'emplacement, l'heure, le type, l'attitude du patient, la parole du patient ou de son entourage. Ce sont des signes objectifs recueillis par les soignants et subjectifs émis par le malade et/ou son entourage.

► **Les actions** : ce sont des actions relevant du rôle propre et/ou de la collaboration avec l'équipe et les médecins, soins qui ont été mis en place pour répondre au problème du malade. Elles répondent à plusieurs questions : qui, où, quand, quoi (qu'a-t-on dit, qu'a-t-on fait ?). Les actions permettent d'assurer la continuité des soins.

► **Les résultats** : ils portent sur l'évaluation des actions mises en place, doivent être inscrits, datés et signés. Les transmissions ciblées permettent de trier les informations et de les organiser, d'éviter les répétitions,

de faciliter le suivi d'une cible spécifique. Elles devraient permettre un repérage rapide et un suivi cohérent. Elles sont une aide pour l'analyse, le raisonnement et le diagnostic.

Cibles prévalentes

Les cibles prévalentes retrouvées en urologie et néphrologie sont les suivantes : l'anurie, l'oligurie, l'hématurie, la rétention urinaire, les brûlures mictionnelles, l'œdème, l'hypotension, l'hypertension, le capital veineux précaire et l'altération de l'image corporelle.

Ces cibles sont reprises sous la forme de « Cible-Données-Actions-Résultats », selon la méthode des transmissions ciblées.

Tableau 1.1 Anurie.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient « Je n'arrive pas à uriner », pas d'urine depuis x heures, douleur bas-ventre, sensation de besoin d'uriner, langue sèche. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Apports liquidiens, œdème, essoufflement, globe vésical (oui ou non).	Rôle propre Palpation pour voir si globe, noter les apports liquidiens, noter les signes cliniques, prévenir le médecin. Sur prescription médicale Pose sonde à demeure : noter l'heure de pose pour éliminer une rétention vésicale.	Reprise de la diurèse ou non. Évaluation des signes cliniques.

Tableau 1.2 Oligurie.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient « Je n'urine pas beaucoup ». Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Déshydratation : peau desséchée, langue sèche, diurèse sur une pathologie rénale : œdème, essoufflement.	Rôle propre : surveillance de la diurèse. Sur prescription médicale Pose sonde à demeure : noter l'heure de pose pour éliminer une rétention vésicale. Suivre prescription médicale de surveillance biologique.	Chiffre de diurèse : fréquence, quantité. Aspect : urines foncées, ... Résultat de la créatinine, de l'urée, de la protéinurie.

Tableau 1.3 Hématurie.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient Urines rouges, rosées, douleur, présence de caillots dans les urines. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Bandelette urinaire positive, rétention, prise d'anticoagulants, chirurgie récente, traumatisme lombaire ou pelvien récent.	Rôle propre Surveillance de l'évolution, surveillance des constantes, signalement au médecin. Sur prescription médicale Pose SAD double voie avec lavages continus, surveillance de l'hémoglobine, arrêt des anticoagulants. Bilan sanguin incluant bilan de la fonction rénale, bilan radiologique ou échographique.	Augmentation ou diminution de l'hématurie. Constantes normales. Courbe de la pression artérielle. Résultat du dosage de l'hémoglobine et du bilan prescrit.

Tableau 1.4 Rétention urinaire.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient Douleur au niveau du bas-ventre qui augmente, absence d'émission d'urines, dysurie. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Ventre dur, globe (douleur à la palpation).	Rôle propre Palpation pour voir si globe. Sur prescription médicale Pose d'une sonde à demeure ou sondage évacuateur, pose d'un drain de cystocath. Traitement médicamenteux.	Plus de douleur. Sonde à demeure en place : contrôle de la diurèse.

Tableau 1.5 Brûlures mictionnelles.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient Douleur dans le bas-ventre, douleur lors des mictions, mictions répétées. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Frissons, hyperthermie, odeur et couleur des urines, quantités mictionnelles.	Rôle propre Bandelette urinaire de type Cyturtest, prise de la température, diurèse, prévenir le médecin. Sur prescription médicale Hémocultures, examen cytbactériologique des urines (ECBU). Antibiotiques ou autre traitement médicamenteux.	Évaluation de la douleur. Évaluation de la diurèse et de l'aspect des urines. Température. Résultat de la bandelette urinaire et de l'ECBU de contrôle.

Tableau 1.6 Œdème.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient « J'ai les jambes, les mains enflées », sensation de lourdeur, de pesanteur, de douleur. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Localisation la plus précise possible (paupières, chevilles...), œdème unilatéral ou bilatéral, type d'œdème, gardant ou non le godet. Mesure, inflammation, hyperthermie, bandelettes urinaires.	Rôle propre Surveillance poids, surélévation des jambes, surveillance locale, prévenir le médecin. Sur prescription médicale Bilan d'entrées/sorties. Application du traitement médicamenteux. Application de la restriction hydrique si nécessaire.	Évaluation de la quantification des boissons. Diurèse, poids. Extension ou diminution : disparition des signes.

Tableau 1.7 Capital veineux précaire.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient « J'en ai assez des prises de sang ». Impiquable, pas de veines, veines qui claquent, douleur, un seul bras « disponible ». Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Diffusion, rougeur, œdèmes, préservation du bras qui porte ou qui est destiné à porter la fistule artério-veineuse.	Rôle propre Soins locaux sur hématome. Médecin prévenu ou à prévenir. Sur prescription médicale Passage du traitement intraveineux en intramusculaire ou par voie orale. Pose de VVC (voie veineuse centrale) à envisager.	Observation de l'évolution de l'état cutané.

Tableau 1.8 Hypotension.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient Vertiges, sueurs, sensation de chaleur, jambes qui se dérober, maaises, oppression, tachycardie, éblouissement, étourdissement, bourdonnement d'oreilles, gorge sèche. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière L'heure d'apparition. Les circonstances d'apparition : lever brusque, changement de position, patient à jeun, troubles digestifs associés. Coloration ou décoloration des téguments. Données mesurables : chiffre de la tension, des pulsations, fréquence respiratoire. Hypotension orthostatique : différentiel de tension (couché-debout ≥ 30 mmHg).	Rôle propre Allonger le patient jambes surélevées, prévenir le médecin. Sur prescription médicale Prise tension et pouls, FR régulièrement. Vérifier le traitement habituel.	Données chiffrées. Disparition des symptômes.

Tableau 1.9 Hypertension.

Données	Actions	Évaluation/résultats
Ce que dit le patient Vertiges, sueurs, céphalées, sensation de chaleur, maaises, palpitations, oppression, éblouissement, étourdissement, bourdonnement d'oreilles, acouphènes, troubles visuels, épistaxis, dyspnée. Ce qu'observe ou recherche l'infirmière Tachycardie. Circonstances d'apparition : heure d'apparition de l'hypertension, contrariété, mauvaise prise de traitement, effort physique, obésité. Coloration des téguments. Données mesurables (chiffre de la tension, des pulsations, fréquence respiratoire).	Rôle propre Prise de température, prise de tension artérielle et du pouls, fréquence respiratoire. Vérification de la prise du traitement habituel. Prévenir le médecin. Sur prescription médicale Application du traitement médicamenteux.	Données chiffrées. Disparition des symptômes.

Sécurité sanitaire

La sécurité sanitaire est un concept qui est apparu avec le développement de la technicité des soins. Une grande vague de création d'agences sanitaires a vu le jour en 1998, destinées à gérer « la sécurité face aux risques liés à l'activité des systèmes de santé ». C'est ainsi que matériovigilance, hémovigilance, pharmacovigilance, prévention des infections nosocomiales font partie de la pratique professionnelle quotidienne.

Prévention des infections nosocomiales

Les équipes collaborent avec les Centres de lutte contre les infections nosocomiales à plusieurs niveaux : au quotidien, avec l'application adaptée aux spécialités des unités des procédures de décontamination, des protocoles de soins. Elles participent

à des groupes de rédaction de protocoles d'hygiène et une infirmière peut parfois avoir un rôle de référence d'hygiène dans les unités de soins, assurant le relais entre le service d'hygiène et l'unité de soins où elle exerce, sous la responsabilité du cadre de santé de l'unité.

À titre d'exemple, en unité d'hémodialyse, les procédures de désinfection de l'eau utilisée pour la fabrication du dialysat et des générateurs sont particulièrement rigoureuses.

Pharmacovigilance

Cette information est sous la responsabilité de tous les professionnels de santé et a pour objet la surveillance du risque d'effets indésirables résultant de l'utilisation des médicaments et des produits à usage humain. Elle comprend le signalement des effets indésirables, leur enregistrement, l'exploitation des informations dans un but de prévention et enfin la réalisation d'études sur la sécurité d'emploi des médicaments.

À titre d'exemple, les procédures de dotation de l'érythropoïétine sont suivies à toutes les étapes de la prescription à l'injection au patient.

Hémovigilance

La transfusion sanguine est encadrée de textes réglementaires pour assurer la sécurité, l'information et le suivi du patient transfusé. L'hémovigilance veille à l'application des bonnes pratiques transfusionnelles des produits sanguins labiles que sont : les concentrés de globules rouges, les concentrés de plaquettes, le plasma frais congelé. Elle en assure la traçabilité.

La transfusion de produits sanguins labiles doit s'accompagner d'une information aux patients.

Matéiovigilance

Il s'agit du signalement et du suivi des incidents concernant les dispositifs médicaux. Le principe est le signalement de tout dispositif médical à usage unique, dispositif médical réutilisable, équipement, stérile ou non.

Il s'agit de conserver et d'isoler le dispositif en cause dans un premier temps puis d'effectuer dans un deuxième temps le signalement en remplissant soigneusement une fiche où seront identifiés : l'émetteur du signalement, le dispositif médical en cause, les circonstances de l'incident et les conséquences constatées. Ce signalement s'articule avec une organisation de matéiovigilance propre à chaque établissement. Le relais peut être pris par les référents des établissements : le pharmacien responsable, l'ingénieur biomédical et/ou le directeur des services économiques.

La matéiovigilance concerne, par exemple, l'ensemble des générateurs de dialyse. Dans la pratique quotidienne, des précautions universelles sont destinées notamment à prévenir la transmission de l'hépatite C dans les centres de dialyse :

► **pour les professionnels**, lors des branchements, des débranchements ou tout autre soin technique en lien avec la dialyse, des mesures de protection sont indispensables (port du masque à visière, port de sarraux, de gants et utilisation systématique des boîtes à aiguilles) ;

► **pour les patients en hémodialyse**, les lignes de pression, tant artérielle que veineuse, doivent comporter un double capteur de pression. De plus, les générateurs de dialyse sont soumis à un lavage extérieur et à une stérilisation interne systématique après chaque séance de dialyse suivant des protocoles spécifiques aux machines.

Sortie du patient

Quel que soit le mode de sortie des personnes soignées, il est fondamental que la continuité des soins soit assurée et organisée avec les différents partenaires.

Ce relais est à envisager le plus tôt possible lors du séjour à l'hôpital.

Les modes de sortie sont :

- la sortie simple à domicile, sans soin particulier ;
- la sortie avec un relais de soins organisé au sein d'un réseau ou une infirmière à domicile ;
- le transfert dans une autre structure du même établissement ;

- le transfert dans un autre établissement ;
- le décès.

Continuité des soins en vue de la sortie

L'infirmière participe à l'organisation de la continuité des soins en vue de la sortie. Elle dispose de deux supports :

- Une **fiche de liaison** adaptée aux besoins des partenaires est définie.
- Une **fiche de résumé de soins infirmiers** qui doit être renseignée systématiquement à la fin du séjour des patients.

Les différentes associations, structures et réseaux de soins ainsi que leurs missions, sont répertoriées et actualisées au niveau de l'établissement et/ou du service. Elles sont facilement accessibles à l'infirmière, le patient et/ou la famille.

L'infirmière :

- **organise la sortie** en collaboration avec le cadre de santé de l'unité, l'équipe pluri-professionnelle et la famille, le plus tôt possible durant le séjour. Auront été préalablement évalués :

- les capacités et les possibilités matérielles de la personne soignée et des proches pour poursuivre les soins après la sortie,
- les besoins et les connaissances du problème de santé par la personne soignée afin d'envisager la structure la plus adaptée ;

- **note le(s) cible(s) prévalente(s)** et les actions à poursuivre sur la fiche de liaison ;

- **met à jour le dossier de soins** lors de la sortie et rédige une synthèse de la prise en charge infirmière et le résumé de soins infirmiers ;

- **vérifie** que la personne soignée et ses proches disposent de toutes les informations et documents nécessaires pour poursuivre les soins après la sortie.

La fiche de liaison est lisiblement renseignée et adressée aux professionnels concernés (médecin généraliste, mais aussi infirmiers et diététiciens libéraux si besoin).

Les démarches, informations/transmissions, rendez-vous nécessaires à la continuité des soins du patient sont effectués avant la sortie.

La personne soignée connaît les soins à poursuivre et les structures ou professionnels à contacter après la sortie.

À titre d'exemple, des protocoles de pansements d'urgence du cathéter de dialyse péritonéale, d'héparinisation du cathéter et des protocoles de suivi des patients en dialyse ou transplantés sont régulièrement utilisés.

Soins d'accompagnement lors du décès

Lors du décès, l'infirmière dispose :

- des volontés de la personne en fin de vie qui sont consignées dans le dossier de soins ;
- d'un descriptif sur les différents rites religieux liés à la mort ;
- des coordonnées des ministres des différents cultes religieux à contacter en cas de besoin ;
- des coordonnées des proches qui sont écrites dans le dossier de soins ;
- des protocoles concernant les modalités à accomplir en cas de décès.

L'infirmière veille à :

- **respecter** la volonté du défunt ;
- **respecter** les règles et protocoles en vigueur ;
- **s'assurer** de la préparation du corps du défunt afin de pouvoir la présenter aux proches ;
- **préserver** une atmosphère confidentielle pour permettre aux proches de manifester leur émotion ;
- **apporter un soutien** aux proches dans leur souffrance morale et les démarches administratives à effectuer ;
- **expliquer** aux proches les différentes modalités de sortie du corps en respectant le libre choix de la famille.

Les volontés du défunt sont respectées ; les proches obtiennent des informations sur les circonstances du décès et les démarches à effectuer.

L'accueil et l'information fournis aux proches sont satisfaisantes.

L'appareil urinaire est constitué des organes qui excrètent l'urine (les deux reins), le canal qui conduit l'urine (l'uretère) jusqu'au réservoir (la vessie) et son canal évacuateur (l'urètre). Il est classique de diviser l'appareil urinaire en 2 unités fonctionnelles :

- le haut appareil urinaire qui comprend le rein et l'uretère ;
- le bas appareil urinaire qui correspond à la vessie et à l'urètre.

Haut appareil urinaire

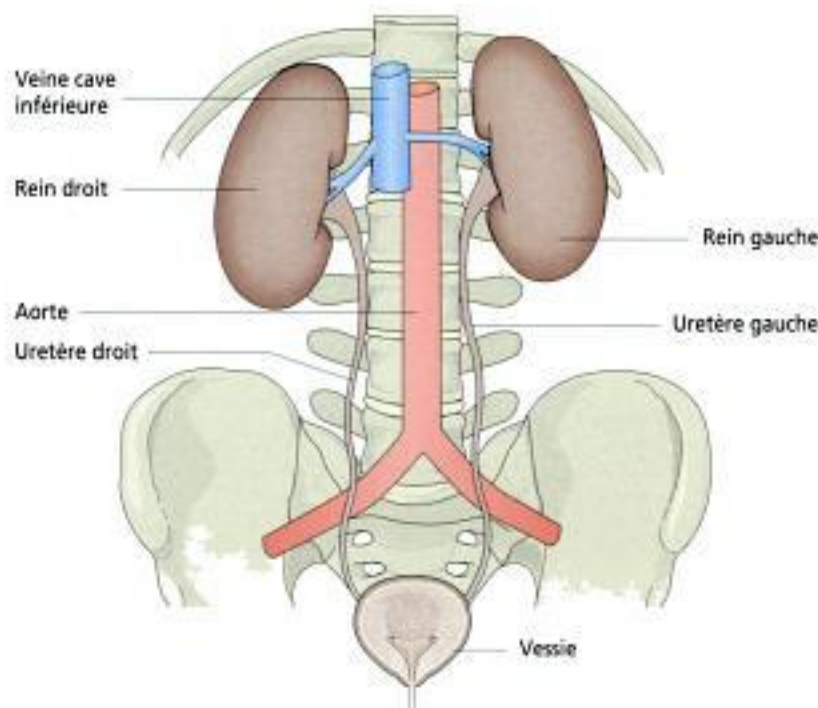


Fig. 2.1 Reins (abdomen).

Reins

Anatomie descriptive

- **Situation.** Les 2 reins sont situés de part et d'autre de la colonne vertébrale thoraco-lombaire (figures 2.1 et 2.2).
- **Forme.** Chaque rein a la forme d'un grain de haricot avec 2 faces (antérieure et postérieure),

2 pôles (supérieur et inférieur), et 2 bords (externe et interne). Le bord interne présente en son milieu un orifice appelé hile. C'est le point de pénétration ou de sortie des vaisseaux et des canaux excréteurs intrarénaux.

- **Dimensions.** Chaque rein a une hauteur de 12 cm, une largeur de 6 centimètres et une épaisseur de 3 cm. Le poids chez l'adulte est de 110 à 160 g.

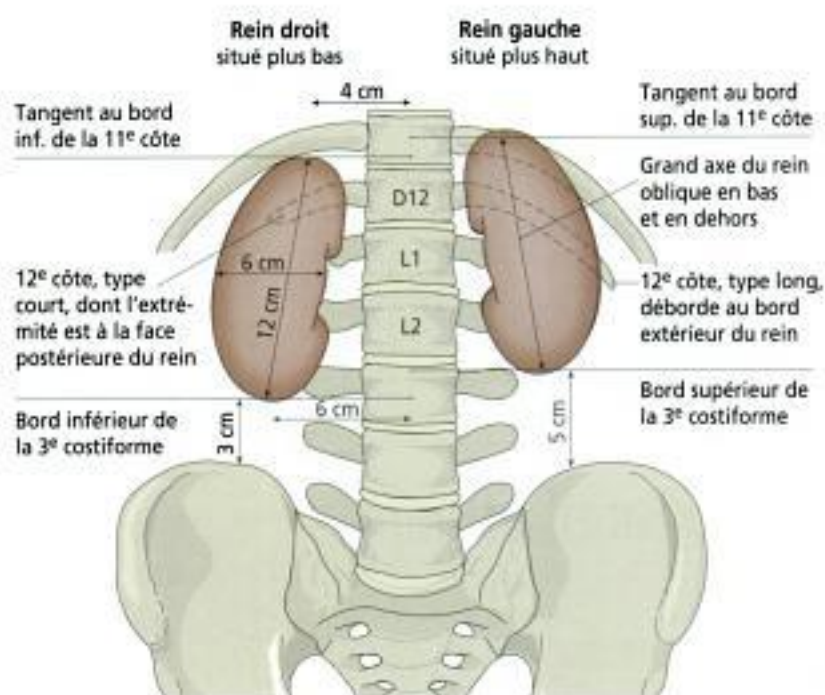


Fig. 2.2 Reins (vue antérieure).

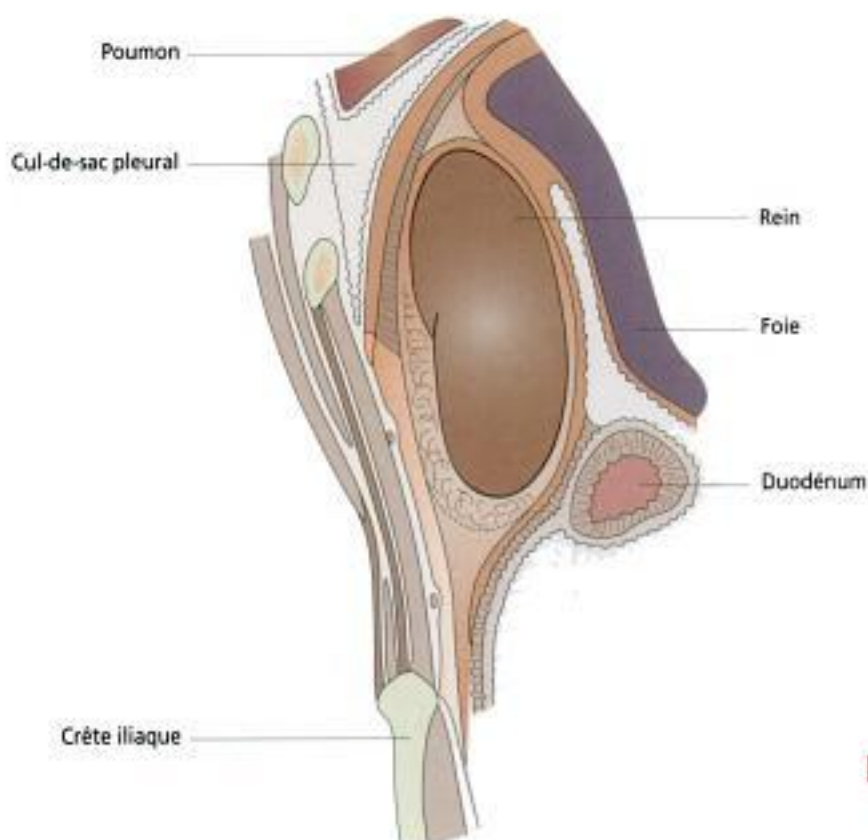


Fig. 2.3 Rein (coupe sagittale, côté droit).

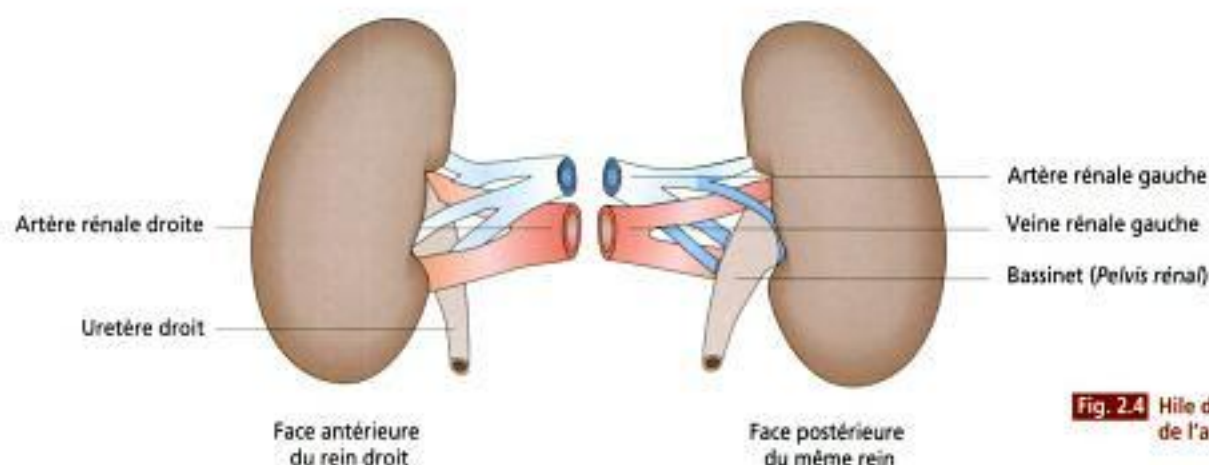


Fig. 2.4 Hile du rein et division de l'artère rénale.

RAPPORTS. Les reins occupent la loge rénale, située dans la région lombaire. Ils sont plaqués contre la paroi abdominale postérieure à l'étage thoraco-abdominal, en avant des dernières côtes. Ils sont séparés des viscères digestifs par le péritoine pariétal postérieur, ce sont donc des organes rétropéritonéaux (figure 2.3).

Ils répondent :

- ▶ **Au cadre osseux.** Ainsi, le pôle supérieur du rein est proche en dedans du corps de la 11^e vertèbre dorsale, le pôle inférieur répond à la 3^e vertèbre lombaire. Ce dernier est à 2 à 3 cm en bas de la crête iliaque. Les 2 dernières côtes recouvrent la moitié supérieure du rein. À noter que le rein droit est plus bas situé que le rein gauche.

- ▶ **À la paroi musculo-aponévrotique postérieure et à la masse sacro-lombaire.**

- ▶ **À la surrénale** qui recouvre le pôle supéro-interne du rein droit et la face antérieure du pôle supéro-interne du rein gauche.

- ▶ **Au contenu péritonéal :** face postérieure du foie, côlon, duodénum à droite et rate, pancréas, côlon et anses grêles à gauche.

VAISSEAUX. Le tronc de l'artère rénale naît directement de l'aorte, le plus souvent au niveau de la première vertèbre lombaire. Au niveau du hile, le tronc rénal se divise en ses branches terminales (figure 2.4).

Le retour veineux est assuré par la veine rénale qui ramène le sang à la veine cave.

Les collecteurs lymphatiques se jettent dans les ganglions latéro-aortiques droits et gauches ainsi que la chaîne latéro-cave pour le rein droit.

Les nerfs du rein appartiennent aux systèmes sympathique et parasympathique, provenant du plexus coeliaque et des ganglions sympathiques lombaires.

Anatomie microscopique et fonctionnelle

Chaque rein contient environ 1 million d'unités fonctionnelles ou néphrons où se forme l'urine primitive et s'élabore l'urine définitive.

C'est dire l'importance des structures vasculaires et urinaires que l'on associe dans des unités fonctionnelles appelées néphrons. Ces néphrons se répartissent dans le tissu interstitiel rénal depuis le cortex jusqu'à la médulla profonde (figure 2.5).

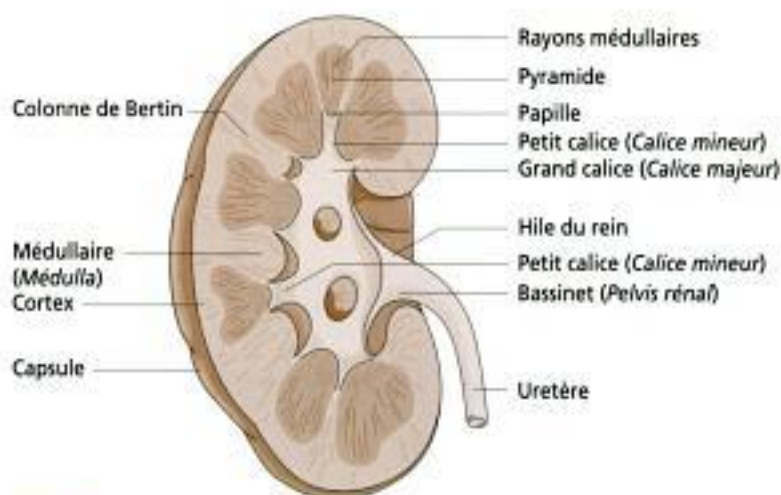


Fig. 2.5 Rein (coupe).

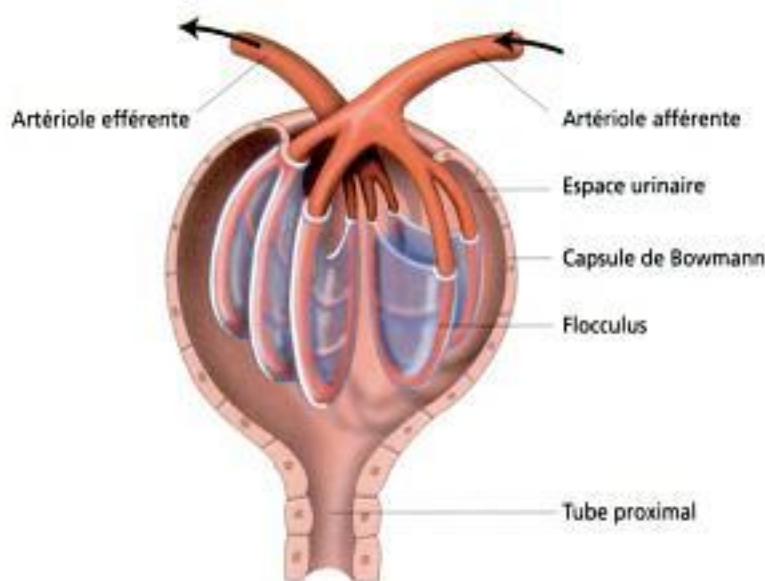


Fig. 2.6 Glomérule (vue en 3 dimensions).

LE SYSTÈME VASCULAIRE est représenté par le **glomérule** issu de l'artériole afférente. C'est un peloton de capillaires organisé autour d'un axe mésangial qui se résout dans l'artériole efférente (figure 2.6). Ce bouquet de capillaires appelé **flocculus** baigne dans l'espace urinaire délimité par la capsule de Bowmann. La formation de l'urine pri-

mitive se fait par filtration à travers la paroi des capillaires glomérulaires qui comporte trois couches : les cellules endothéliales du capillaire, la membrane basale, les cellules épithéliales ou podocytes (figure 2.7).

LUI FONT SUITE LES CAPILLAIRES PÉRITUBULAIRES qui forment un réseau très dense autour des structures tubulaires et parmi lesquels se distinguent les **vaisseaux droits** qui s'enfoncent jusqu'au plus profond du rein (figure 2.8). Un système veineux assure ensuite le retour du sang jusqu'à la veine rénale.

LE SYSTÈME URINAIRE comporte la capsule de Bowmann qui délimite la chambre glomérulaire dans laquelle va s'écouler l'urine primitive. L'urine va ensuite parcourir l'ensemble du tube urinaire auquel on décrit différents segments (figure 2.9).

► Le **tube proximal** avec une partie contournée corticale (1) qui possède un épithélium dont les cellules à bordures en brosse ont des structures histologiques très actives, et une partie droite (2) qui descend dans la médulla externe pour former ensuite l'anse de Henle, formation « en épingle à cheveu » avec une partie descendante (3), et une partie ascendante (4) grêles.

► Le **tube distal** commence dans la traversée de la médulla externe par une partie droite puis le

- ① Intérieur du capillaire sanguin glomérulaire
 - ② Espace de formation de l'urine primitive
 - ③ Membrane basale glomérulaire
 - ④ Cellules podocytaires qui recouvrent la membrane et les capillaires glomérulaires
 - ⑤ « Pieds » des cellules podocytaires qui sont accrochés à la membrane glomérulaire
 - ⑥ Cellule endothéliale tapissant l'intérieur du capillaire sanguin glomérulaire
 - ⑦ Cellule mésangiale qui forme le tissu de soutien du glomérule
- Filtration glomérulaire et formation de l'urine primitive

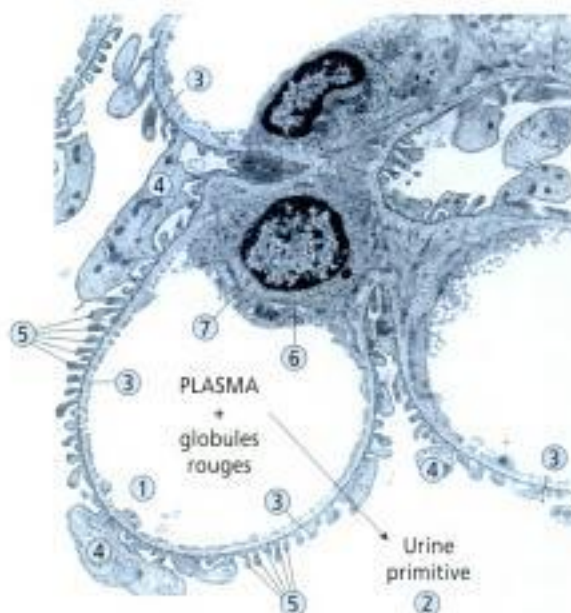


Fig. 2.7 Filtration glomérulaire et formation de l'urine primitive.

segment large de la branche ascendante (SLBA) (5) qui remonte dans la corticale jusqu'au contact du glomérule formant alors la macula densa (6).

➤ Vient ensuite le tube contourné distal relié (7) au tube collecteur (9) par un segment connecteur (8). Les tubes collecteurs descendent de la corticale jusqu'à la médullaire profonde et se réunissent en tubes de Bellini qui se déversent dans la papille.

Il faut noter que les glomérules sont toujours dans la corticale, plus nombreux et plus petits dans la corticale externe que dans la zone juxta-médullaire et que les anses de Henle s'enfoncent de façon plus ou moins profonde dans la médullaire.

L'APPAREIL JUXTA-GLOMÉRULAIRE situé au pôle vasculaire du glomérule symbolise la relation étroite existant entre le système vasculaire et le système urinaire puisqu'il est constitué d'une partie du tube distal : la macula densa, du mésangium extraglomérulaire, des artérioles afférentes et éférentes et de la capsule de Bowmann. Dans les parois de l'artériole afférente, on trouve essentiellement des cellules épithélioïdes sécrétant et contenant de la rénine et de nombreuses fibres nerveuses sympathiques arrivant au niveau de cet appareil.

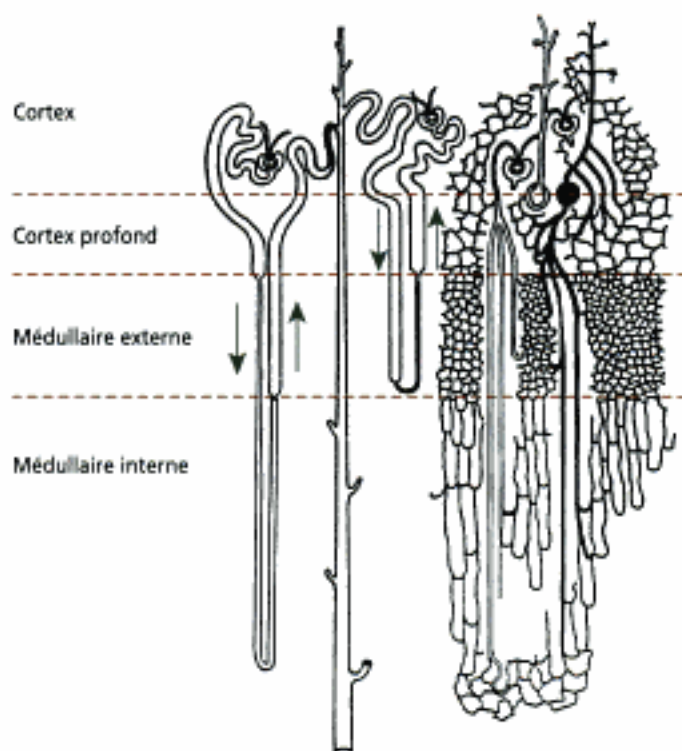


Fig. 2.8 Néphron et vaisseaux.

Voie excrétrice supérieure

Elle est constituée par les voies excrétrices intrarénales situées dans le sinus du rein (calices et bassinets) et la voie excrétrice extrarénale qui lui fait suite (l'uretère).

Voie excrétrice intrarénale

Elle comprend :

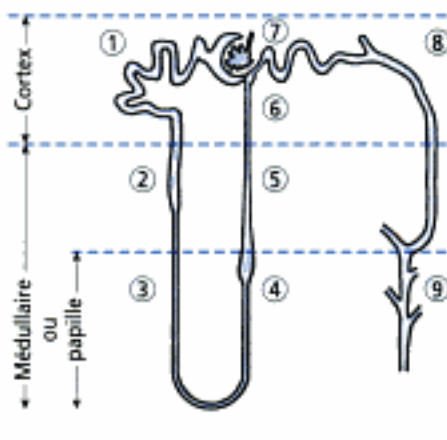
➤ **Les petits calices** qui sont des tubes courts de 1 à 2 cm de longueur, dont une extrémité s'insère au niveau de la papille, l'autre extrémité s'abouche dans un grand calice. Leur nombre est de huit en moyenne.

➤ **Les tiges calicielles** qui sont formés par la réunion des petits calices. Leur nombre est de trois en général.

➤ **Le bassinets** qui est formé par la confluence des trois grands calices.

Uretère

C'est un canal musculo-membraneux, cylindrique, étendu du bassinets à la vessie (figure 2.10). Il



- ① Tube proximal, partie contournée corticale
- ② Tube proximal, partie droite
- ③ Anse de Henle, partie descendante
- ④ Anse de Henle, partie ascendante
- ⑤ Segment large de la branche ascendante
- ⑥ Macula densa
- ⑦ Tube contourné distal
- ⑧ Segment connecteur
- ⑨ Tube collecteur

Fig. 2.9 Néphron.

mesure 25 à 30 cm de long. On le divise en 2 portions : lombaire et pelvienne. Ses rapports sont les suivants.

AU NIVEAU LOMBAIRE, il est appliqué contre le muscle psoas. Il répond à droite à la 2^e portion du duodénum, à gauche à la quatrième portion de celui-ci.

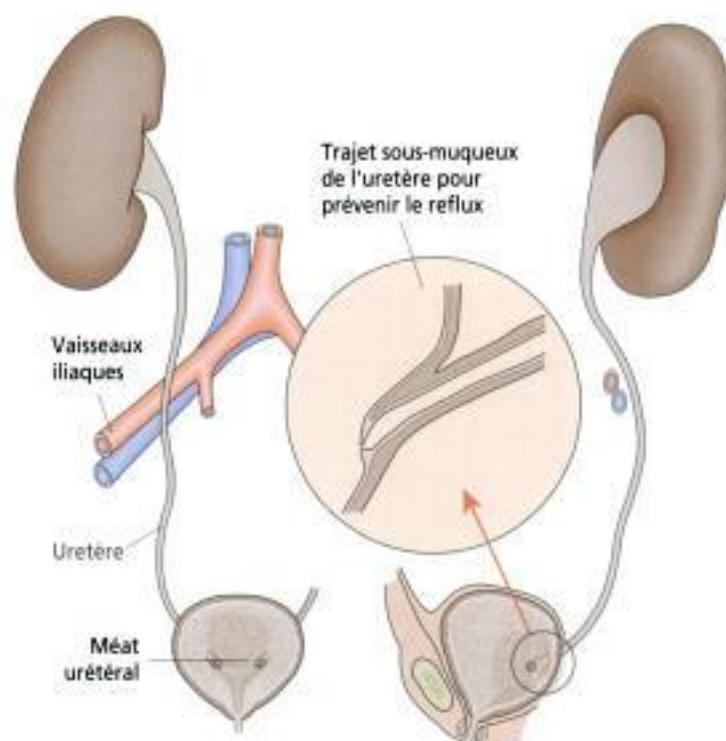


Fig. 2.10 Uretère.

AU NIVEAU PELVIEN, il croise l'artère iliaque interne et ses branches antérieures. Par ailleurs, il croise la vésicule séminale chez l'homme avant de pénétrer dans la vessie; chez la femme, il croise les organes génitaux (ovaire, utérus). À la fin, l'uretère traverse la paroi vésicale avec un trajet sous-muqueux oblique qui prévient le reflux des urines de la vessie vers l'uretère.

Anatomie fonctionnelle

L'étude histologique des coupes effectuées au niveau de la voie excrétrice supérieure retrouve

une structure uniforme faite de 3 couches : adventice, musculeuse et muqueuse.

► **La muqueuse** est la couche la plus interne, elle est formée d'un épithélium appelé épithélium transitionnel ou urothélium et d'un tissu conjonctif sous-jacent.

► **Le deuxième plan est musculaire**, comportant des fibres musculaires lisses orientées longitudinalement, obliquement et circulairement.

► **Le troisième plan est celui de l'adventice**, constituée par une atmosphère conjonctive faite d'un tissu fibro-élastique contenant des cellules adipeuses, des vaisseaux et des fibres nerveuses.

Bas appareil urinaire

Vessie

C'est un réservoir musculo-fibreux, tapissé d'une muqueuse urothéliale. La vessie assure le stockage de l'urine et son expulsion. On la subdivise en deux sous-unités aux fonctions différentes : le corps et la base.

LE CORPS OU CALOTTE OU VESSIE MOBILE. Il correspond à la partie située au-dessus des orifices urétraux. Elle est extensible, sa compliance assure à la vessie sa capacité (environ 350 mL). Les fibres musculaires lisses forment le détrusor et sont disposées en trois couches (interne, moyenne et externe). Le détrusor mesure environ 5 millimètres

d'épaisseur à vessie vide et seulement quelques millimètres à vessie pleine.

LA BASE. La base vésicale correspond à la partie plate de la vessie, elle est fixe contrairement à la calotte. On l'appelle aussi trigone. C'est la partie située au-dessous des méats urétéraux. Elle constitue l'élément majeur de la continence.

LES ORIFICES URÉTÉRAUX. L'uretère traverse le muscle vésical, glisse sous la muqueuse et s'ouvre dans la vessie par un orifice ovalaire : le méat urétéral. Les deux méats urétéraux sont paramédians et distants de 2,5 à 3 cm. Ce trajet sous-muqueux joue le rôle d'un antireflux pour empêcher les urines de remonter dans l'uretère.

VASCULARISATION ET INNERVATION

► **Les artères** viennent de l'hypogastrique qui donne des branches vésicales et prostatiques : artère ombilicale, artère vésiculo-déférentielle chez l'homme et utérine chez la femme, artère vésico-prostatique chez l'homme et vésico-vaginale chez la femme, artère vésicale inférieure. Ce réseau est richement anastomosé.

► **Le réseau veineux.** À partir d'un réseau sous-muqueux riche se constituent des veines de plus gros calibre, se disposant en périvésical, puis se jetant dans le plexus veineux de Santorini en avant et dans la veine hypogastrique en arrière.

► **Le drainage lymphatique** comprend des ganglions groupés autour des artères des veines et artères iliaques, ils vont rejoindre le collecteur central qui se draine dans le canal thoracique.

► **Les nerfs** sont issus du plexus pelvien qui est formé par l'union du nerf hypogastrique et des nerfs pelviens. C'est un plexus autonome. Les centres nerveux sont constitués de noyaux médullaires et de centres supramédullaires sous contrôle du cortex.

LES RAPPORTS. Ils diffèrent selon que la vessie est vide ou pleine.

► **À vessie vide :** on distingue trois faces (supérieure, antéro-inférieure et postéro-inférieure); trois bords (latéral droit et gauche, postérieur), et trois angles.

La face supérieure est tapissée de péritoine, par l'intermédiaire duquel elle entre en contact avec les viscères intra-abdominaux. La face antéro-inférieure est unie au pubis par les ligaments pubo-vésicaux. Entre les deux, on trouve l'espace prévésical de Retzius. La face postéro-inférieure ou base de vessie entre en rapport chez la femme avec la face anté-

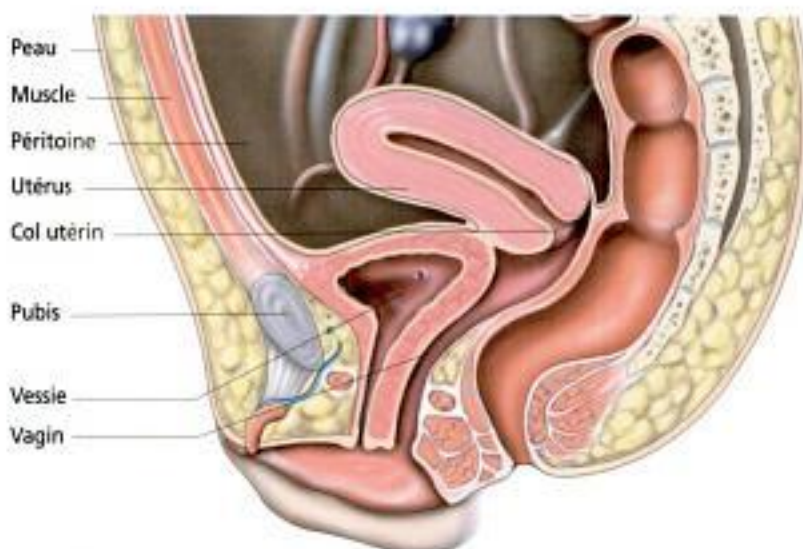


Fig. 2.11 Bas appareil féminin.



Fig. 2.12 Bas appareil masculin.

rieure du vagin et l'utérus (figure 2.11); chez l'homme avec les vésicules séminales, la prostate et le rectum (figure 2.12);

► **À vessie pleine,** le dôme vésical remonte jusqu'à 3 cm au-dessus de la symphyse pubienne, la vessie prend alors un contact direct avec la paroi abdominale, ce qui explique qu'on puisse facilement la ponctionner quand elle est pleine.

Anatomie fonctionnelle

C'est un organe creux, tapissé de muqueuse urothéliale. Les fibres musculaires lisses sont disposées en 3 couches : longitudinale, circulaire et plexiforme. En dehors, elle est recouverte par un fascia périvésical et en partie par la séreuse péritonéale.

Les faisceaux musculaires sont entrecroisés de telle manière que l'on distingue deux portions fonctionnelles :

LA CALOTTE, recouverte de péritoine, libre de rapports immédiats, souple, mobile, très extensible, s'élevant dans la cavité abdominale au fur et à mesure du remplissage vésical. C'est d'elle que dépend la capacité vésicale.

LA BASE, enserrée dans un fascia plus ou moins dense, en connexion intime avec le plan génital chez l'homme comme chez la femme, relativement fixe, participant peu à la distension. Elle constitue l'élément majeur de la continence.

Urètre

Son anatomie est différente chez l'homme et chez la femme.

■ Urètre féminin

C'est un bref conduit de 3 cm, qui fait suite au col vésical (figure 2.11). Il contourne le bord inférieur du pubis puis rejoint la paroi antérieure du vagin sur laquelle il s'applique intimement. Il s'ouvre à l'extérieur par le méat urétral au niveau de la vulve, à 2 cm en dessous et en arrière du clitoris, immédiatement en avant de l'hymen et de l'orifice vaginal. L'ensemble est recouvert latéralement par les petites et les grandes lèvres.

Il est constitué d'une muqueuse de type urothélial qui possède en plus un réseau glandulaire sur toute sa longueur, dont la sécrétion représente un élément de défense contre l'infection ascendante. La musculature comporte des fibres musculaires lisses qui se prolongent sur toute la longueur de l'urètre, et des fibres musculaires striées qui viennent du plancher périnéal et montent jusqu'au col en arrière. Les moyens de fixité de l'urètre sont le col vésical en haut, la paroi antérieure du vagin en arrière et les ligaments pubo-urétraux en avant.

Il entre en rapport par son segment proximal au pubis dont il est séparé par un riche réseau veineux, puis par la suite, dans son segment vaginal, il est entouré par les corps érectiles et les muscles bulbo-caverneux qui se réunissent au-dessus de lui pour former les racines du clitoris.

■ Urètre masculin

Il sert à excréter l'urine et le sperme. Il est plus long, de 14 cm en moyenne. Il traverse successivement : la prostate (urètre prostatique), l'aponévrose moyenne du périnée (urètre membraneux) et le corps spongieux (urètre spongieux) (figure 2.12).

L'URÈTRE PROSTATIQUE fait suite au col vésical et traverse la prostate à laquelle il est intimement lié, formant une seule entité. Sa longueur est de 3 cm. Sa configuration interne montre qu'il comporte à sa partie moyenne une surélévation en mamelon, nettement visible en endoscopie : c'est le veru montanum. De part et d'autre du veru, s'ouvrent deux orifices : les canaux éjaculateurs qui déversent les sécrétions testiculaires et séminales. Les glandes prostatiques s'ouvrent également au niveau de l'urètre prostatique où elles déversent leur contenu.

L'URÈTRE MEMBRANEUX est une courte portion de 1 cm environ qui traverse l'aponévrose moyenne du périnée. Dans cette traversée, l'urètre n'est entouré d'aucune structure. C'est à ce niveau qu'ont lieu le plus fréquemment les ruptures traumatiques de l'urètre lors des fractures du bassin.

L'URÈTRE SPONGIEUX est la portion la plus longue. Elle chemine dans le tissu spongieux qui participe à sa paroi. Il présente deux dilatactions : le cul-de-sac bulbaire et la fossette naviculaire. Une première partie traverse le périnée, facilement palpable à ce niveau, une deuxième partie chemine au niveau du pénis et dont la longueur change selon l'état de flaccidité ou d'érection. Il s'ouvre à l'extérieur par le méat urétral.

■ Anatomie fonctionnelle

Sa structure diffère chez l'homme et chez la femme.

CHEZ L'HOMME, il est constitué d'un épithélium transitionnel. La musculature est formée de deux parties différentes : la musculature lisse et la musculature striée.

La musculature lisse est disposée autour de l'urètre prostatique réalisant un anneau musculaire (sphincter préprostatique) qui s'oppose à l'éjaculation rétrograde. Sa commande est involontaire.

La musculature striée réalise le sphincter urétral externe, de commande volontaire.

CHEZ LA FEMME, la partie proximale de l'urètre est bordée par un épithélium transitionnel. Distalement, l'épithélium change et devient un épithélium squameux non kératinisé. La musculature

lisse est identique à celle de l'homme. La musculature striée entoure la portion moyenne de l'urètre sur une hauteur de 2 cm, au-dessous, elle forme un arceau à concavité postérieure.

Appareil génital masculin

Il est constitué (figure 2.13) :

- d'une partie sécrétrice : les testicules;
- d'une partie excrétrice : les voies spermatiques comprenant : l'épididyme, le canal déférent, les vésicules séminales et l'urètre;
- des glandes annexes : la prostate et les glandes para-urétrales;
- d'un organe de copulation : le pénis.

Anatomie macroscopique

Testicules

Ils sont au nombre de deux. Ils sont situés dans les bourses, à la partie antérieure du périnée sous la verge. Leur forme est ovale, la longueur est de 4,5 à 5 cm. Leur surface est lisse, blanc bleuâtre, couleur due à l'enveloppe appelée albuginée qui protège la pulpe testiculaire. On distingue une face antérieure et une face postérieure, deux pôles inférieur et supérieur. Ils sont mobiles à l'intérieur du scrotum, appendus par le cordon spermatique. Un ligament scrotal permet une attache au niveau du pôle inférieur du testicule aux parois des bourses. Au niveau du pôle supérieur on retrouve l'épididyme, étalé en cimier de casque. Le testicule est entouré d'une enveloppe séreuse, la tunique vaginale, qui assure les mouvements de glissement.

STRUCTURE DU TESTICULE. Le parenchyme est entouré par une capsule fibreuse : l'albuginée. À l'intérieur de celle-ci, le parenchyme est divisé en compartiments par des septa. À l'intérieur de chaque septum, on retrouve le tissu interstitiel et le tissu germinal.

Le tissu interstitiel est composé de cellules de Leydig, de macrophages, de nerfs, de vaisseaux sanguins et lymphatiques.

Le tissu germinal est formé de tubes séminifères. Ceux-ci ont une forme allongée en V. Les 2 extrémités se terminent au niveau du rete testis. Il y a environ 1 200 tubules. Le rete testis est une coales-

cence de tubes séminifères. Au niveau des tubes séminifères on distingue des cellules de soutien : ce sont les cellules de Sertoli qui sont grandes et irrégulières et les cellules germinales qui sont arrangées entre ces dernières.

Épididyme

C'est une formation de 5 cm de longueur. Il s'agit en fait d'un canal ayant une longueur de 3 à 4 m. Toute cette longueur est enroulée et encapsulée à l'intérieur de la capsule vaginale. On le divise en trois régions : tête, corps et queue. Il se continue par le canal déférent.

Canal déférent

Il commence à partir de la queue de l'épididyme et se termine aux canaux éjaculateurs au niveau de la prostate. Sa longueur est de 30 à 35 cm et son diamètre de 0,5 mm. On le divise en quatre por-

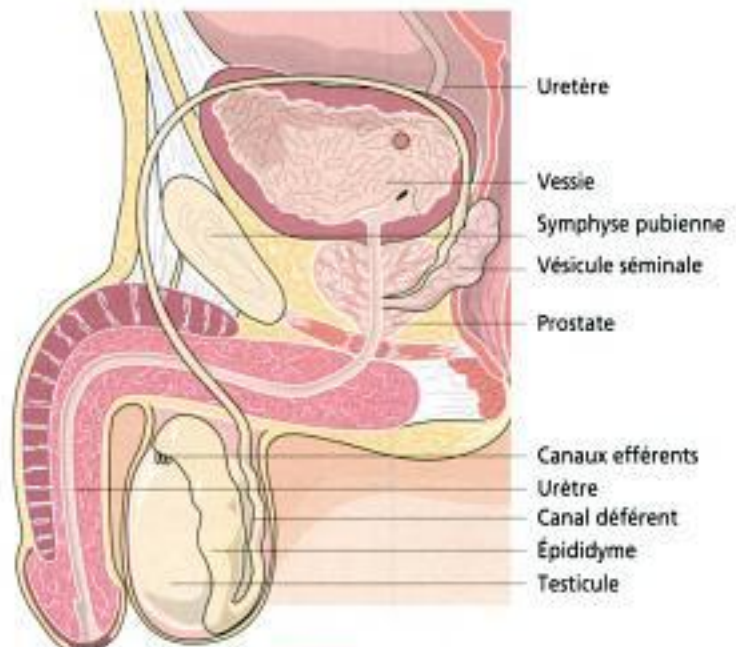


Fig. 2.13 Appareil génital masculin.

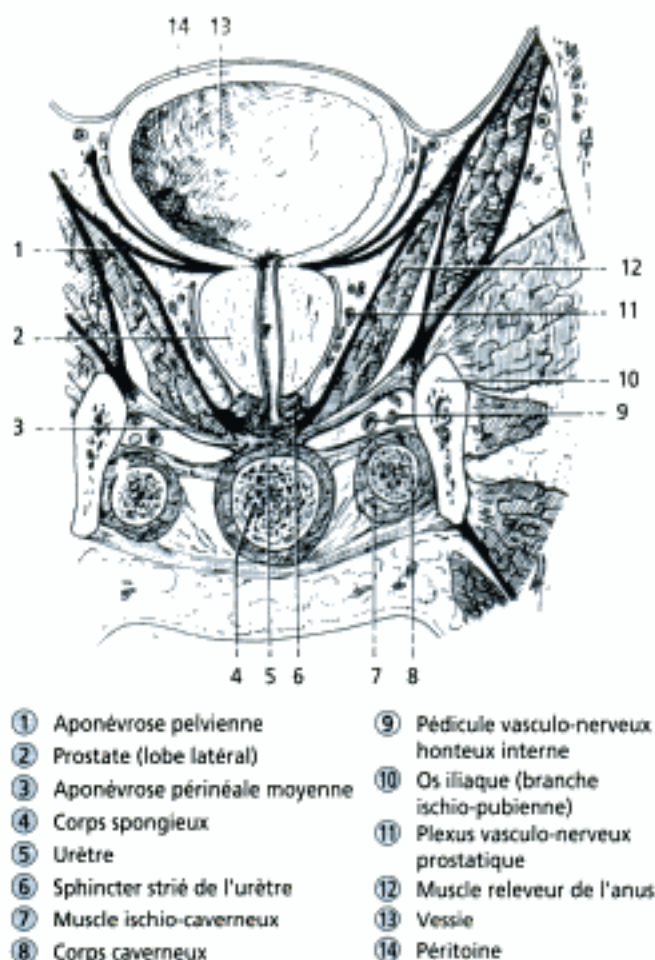


Fig. 2.14 Rapports de la prostate.

tions : la portion intravaginale, scrotale, inguinale, pelvienne et enfin un renflement terminal appelé ampoule déférentielle.

Vésicules séminales

Ils s'agit de deux réservoirs musculo-membraneux dans lesquels le sperme s'accumule entre les éjaculations. Elles sont situées à la face postérieure de la vessie, en avant du rectum. Elles sont arciformes, à grosse extrémité ovale externe. La longueur moyenne est de 5 à 10 cm.

Prostate

C'est une masse glandulaire entourant la partie initiale de l'urètre chez l'homme. Sa forme est comparable à une châtaigne dont la pointe serait orientée vers le bas. Ses rapports sont très intimes en haut avec la base vésicale et les orifices urétraux et en arrière avec le rectum. Ses rapports sont détaillés sur la figure 2.14.

Bourses ou scrotum

Elles sont formées d'un revêtement cutané externe, dont la particularité est d'être extensible et souple. Cette peau est striée transversalement par de nombreux sillons et présente sur la ligne médiane un raphé longitudinal. Au-dessous de la peau, plusieurs couches se succédant l'une à l'autre servent à la couverture du testicule. La couche la plus profonde est formée de la vaginale qui est une séreuse à 2 feuillets pariétal et viscéral limitant un espace : la cavité vaginale. Cette cavité normalement virtuelle peut être le siège d'un épanchement liquidien séreux (hydrocèle) ou sanguin (hématocele).

Pénis

C'est l'organe de copulation et de miction chez l'homme. Il est situé au-dessus des bourses, à la partie antérieure du périnée, en avant de la symphyse pubienne.

CONSTITUTION : le pénis est formé par les corps érectiles (deux corps caverneux et un corps spongieux), l'urètre complètement entouré par le corps spongieux, le tout entouré par les enveloppes.

IL PEUT ÊTRE DIVISÉ EN 3 PARTIES : le corps, la partie moyenne et le gland. La racine étant la portion fixe de l'organe. Attachée aux branches ischio-pubiennes par les corps caverneux, et au pubis par les ligaments suspenseurs du pénis. Le corps forme la partie principale de la portion mobile. Il présente une face antéro-supérieure traversée par la veine dorsale de la verge, et une face inférieure présentant la saillie du corps spongieux ventral. Le gland est l'extrémité terminale du pénis.

LES ENVELOPPES DU PÉNIS comprennent la peau qui est fine et mobile mais adhérente au niveau du gland. Cette peau se replie sur elle-même à son extrémité antérieure pour former le prépuce qui recouvre le gland dans sa presque totalité. Le feuillet interne du prépuce se réunit avec l'épithélium du gland au niveau du sillon balano-préputial.

L'INNERVATION SENSITIVE est issue du nerf honteux interne. L'innervation motrice est de type sympathique, parasympathique et somatique. La vascularisation artérielle est assurée par l'artère honteuse interne, branche de l'artère hypogastrique. Le drainage veineux est assuré par les veines dorsales superficielles, la veine dorsale profonde, les veines caverneuses et les veines urétrales.

Physiologie du rein

Les reins ont un rôle primordial dans le maintien de l'intégrité des constituants de l'organisme. Ils assurent, par leurs fonctions :

- l'équilibre des différents secteurs corporels en relation permanente avec l'environnement comportemental et physique ;
- l'excrétion calculée des substances inutilisables provenant du métabolisme endogène ;
- la fourniture d'hormones indispensables à la régulation de différentes fonctions adaptatives.

Structures physiologiques du rein

(Voir chapitre 2, *Anatomie microscopique et fonctionnelle*, page 15.)

Fonction des différentes structures du néphron

▲ Système vasculaire

Recevant normalement le quart du débit cardiaque à chaque minute, le rein est irrigué chaque jour par plus de 1 700 litres de sang, soit environ 900 litres de plasma. Sur ces 900 litres de plasma, 20 % seront filtrés au niveau des glomérules pour former 180 litres d'urine primitive qui seront ensuite modifiés dans le passage tubulaire pour aboutir à 1 à 2 litres d'urines définitives.

Le système artériel du néphron permet le passage en une minute de 1 200 mL de sang soit 600 à 650 mL de plasma au contact des structures urinaires.

DANS CE SYSTÈME ARTÉRIEL, les capillaires glomérulaires revêtent une importance primordiale puisqu'ils permettent la filtration dans la chambre

glomérulaire d'un cinquième du plasma, soit 120 à 130 mL à chaque minute. Cette filtration concerne tous les éléments plasmatiques : eau et substances dissoutes sauf les molécules de poids moléculaire supérieur à 68 000 D, et les éléments figurés du sang.

La filtration du plasma à travers la membrane basale du glomérule est générée par des phénomènes physiques qui font intervenir la pression du sang dans le capillaire (P_H) la pression oncotique des protéines plasmatiques (P_o) et la pression hydrostatique régnant dans la chambre urinaire (P_u). La résultante P_F ou pression efficace de filtration est :

$$P_F = P_H - (P_o + P_u)$$

soit environ 45 mmHg.

Le débit de filtration glomérulaire (DFG) dépend aussi de la surface d'échange des capillaires glomérulaires et de la perméabilité de la paroi de ces capillaires, très supérieure à celle des capillaires périphériques.

Chacun des paramètres influençant le DFG — pressions hydrostatique et oncotique dans les capillaires glomérulaires, surface d'échange au niveau du glomérule, perméabilité de la paroi du capillaire —, peut entraîner, s'il est altéré, une modification du DFG.

DANS LES CAPILLAIRES PÉRITUBULAIRES, les mêmes jeux de pressions hydrostatique et oncotique du sang circulant interviendront dans le processus de transfert.

LE DÉBIT DE SANG dans ces structures vasculaires fait l'objet d'une **autorégulation** locale et hormonale, qui permet de conserver un débit de sang inchangé malgré des variations de pression artérielle systémique, allant de 80 à 200 mmHg. Au-delà de ces valeurs, le flux sanguin rénal et le DFG ne sont plus préservés.

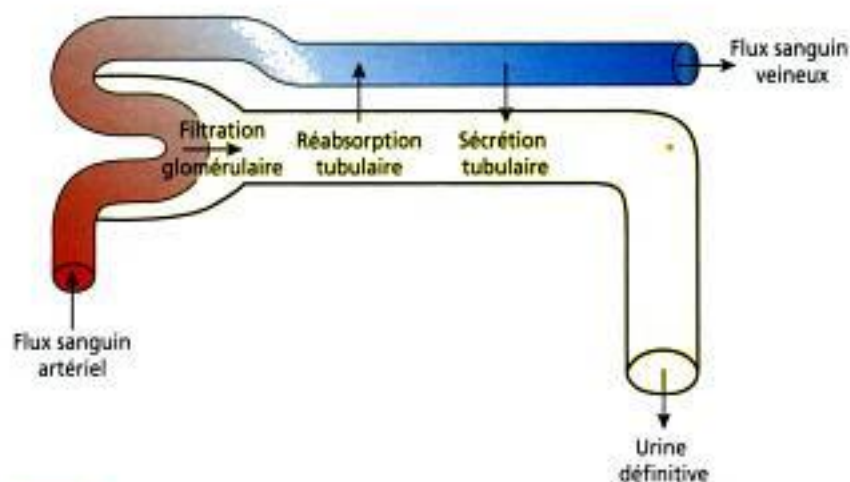


Fig. 3.1 Formation de l'urine.

■ Système urinaire

Les tubes sont le lieu de profondes modifications de l'urine primitive grâce à des transferts d'eau et de substances dissoutes de l'urine vers le sang, c'est la **réabsorption**, ou du sang péri-tubulaire vers l'urine, c'est la **sécrétion** (figure 3.1).

CES TRANSFERTS SE FONT GRÂCE À DES PHÉNOMÈNES PASSIFS :

- ▶ **Mouvements d'eau** en fonction d'un gradient osmotique.
- ▶ **Mouvements de solutés** en fonction d'un gradient de concentration ou d'un gradient électrique.

ET GRÂCE À DES TRANSFERTS ACTIFS contre des gradients électrochimiques, transports qui nécessitent de l'énergie, l'intervention d'enzymes et de transporteurs ce qui en limite l'intensité et implique l'existence de transports maximum.

Pour chaque substance filtrée, la quantité filtrée est égale à sa concentration plasmatique multipliée par la quantité de plasma filtrée (FG), et le

transfert tubulaire prédominant peut être évalué en comparant la quantité filtrée ($FG \times P$) à la quantité excrétée ($U \times V$) dans les urines (tableau 3.1).

DE FAÇON GLOBALE :

- ▶ **75 à 80 %** de la charge filtrée en eau et des substances dissoutes sont réabsorbées dans le tube proximal.
- ▶ **Les différentes structures de l'anse de Henlé et le début du tube distal** contribuent essentiellement à la création et à l'entretien d'un gradient de concentration osmotique cortico-papillaire par la réabsorption de 20 % de la charge filtrée de Na.
- ▶ **La fin du tube distal et le tube collecteur** ajustent les transferts pour la formation de l'urine définitive.

■ Appareil juxta-glomérulaire

C'est au niveau de cette conjonction vasculo-urinaire que s'élabore la **rénine** : enzyme qui permet la transformation de l'angiotensinogène en angiotensine I. L'angiotensine I est ensuite transformée, par l'enzyme de conversion, en angiotensine II qui provoque une vasoconstriction locale et générale et une augmentation de la sécrétion d'aldostérone.

Rôle du rein dans le maintien de l'équilibre hydroélectrolytique

Le rôle du rein est primordial dans la préservation des compartiments liquidiens de l'organisme : les liquides intra- (LIC) et extracellulaires (LEC), étant très différents quant aux concentrations des substances dissoutes, sont d'osmolalités identiques, le sodium, élément prépondérant des LEC, doit y avoir une concentration telle que l'osmolalité de ce secteur s'équilibre avec celle des LIC (figure 3.2 et tableau 3.2).

Tableau 3.1 Système urinaire : réabsorption et sécrétion.

Calculs	Interprétation (flux nets)
$U \times V < FG \times P$ (ou $U \times V/P < FG$)	Substance réabsorbée
$U \times V > FG \times P$ (ou $U \times V/P > FG$)	Substance sécrétée
$U \times V = FG \times P$ (ou $U \times V/P = FG$)	Pas de réabsorption ni sécrétion nettes

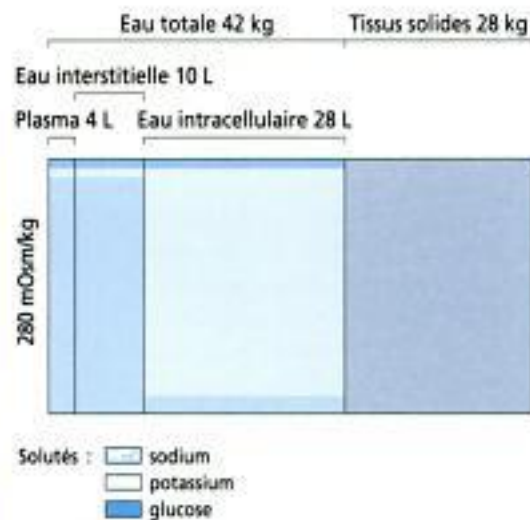
P = concentration plasmatique ; U = concentration urinaire ; V = débit urinaire

Tableau 3.2 Composition des compartiments liquidiens de l'organisme.

	Unités	Plasma		Liquide interstitiel		Liquide intracellulaire
Na ⁺	mmol/L	142	++	145	++	12
K ⁺	mmol/L	4	++	4,1	++	150
Cl ⁻	mmol/L	103	++	113	++	4
HCO ₃ ⁻	mmol/L	25		27		12
Protéines	g/L	60		~0		25
Osmolalité	mOsm/kg	280		280		280

Tableau 3.3 Excrétion du sodium.

NERFS RÉNAUX ET CATÉCHOLAMINES	
➤ ACTIVITÉ → → \ EXCRÉTION NaCl	par
	↳ Débit filtration glomérulaire
	↳ Sécrétion de rénine
➤ Réabsorption NaCl par le tube proximal et la branche ascendante large (BAL) de l'anse de Henlé	
SYSTÈME RÉNINE-ANGIOTENSINE-ALDOSTÉRONE	
➤ SÉCRÉTION → → \ EXCRÉTION NaCl	par
	➤ Angiotensine II → ➤ Réabsorption par le tube proximal
➤ Aldostérone → ➤ Réabsorption par la BAL de l'anse de Henlé et le tube collecteur	
	➤ ADH
FACTEUR ATRIAL NATRIURÉTIQUE	
➤ SÉCRÉTION → → \ EXCRÉTION NaCl	par
	➤ Débit filtration glomérulaire
	➤ Sécrétion de rénine
	↳ Sécrétion aldostérone
↳ Réabsorption par le tube collecteur	
	↳ Sécrétion ADH
HORMONE ANTIDIURÉTIQUE (ADH)	
➤ SÉCRÉTION → → \ EXCRÉTION H₂O et NaCl	par
	➤ Réabsorption H ₂ O par le tube collecteur
➤ Réabsorption NaCl par la BAL de l'anse de Henlé	
	➤ Réabsorption NaCl par le tube collecteur

**Fig. 3.2** Volumes et principaux solutés des différents compartiments liquidiens.

Excrétion du sodium

Par l'intermédiaire circulant qu'est le plasma, le rein va adapter l'excrétion du Na à cette nécessité. La régulation de l'excrétion rénale du Na en fonction des apports se fait à tous les niveaux du néphron. L'adaptation de la quantité filtrée de Na et de la réabsorption proximale est soumise à la balance glomérulo-tubulaire (influence de la quantité filtrée sur la quantité réabsorbée) et au rétrocontrôle tubulo-glomérulaire (rôle du débit tubulaire distal, au niveau de la macula densa, sur le DFG).

Interviennent à ce niveau le système angiotensine-aldostérone, le système nerveux sympathique et dans les conditions extraphysiologiques (hypervolémie par exemple) le facteur atrial natriurétique. Au niveau du segment large ascendant de l'anse de Henlé, la réabsorption de Na (accompagnée de Cl et K) crée une urine hypotonique; elle peut

être modifiée par l'aldostérone, l'hormone antidiurétique (ADH), les catécholamines.

C'est dans les segments suivants — tube distal et tube collecteur — que l'adaptation fine de l'excrétion sodée se réalise sous la dépendance de l'aldostérone, l'ADH et éventuellement du facteur atrial natriurétique.

▲ Excrétion de l'eau

Le rein intervient aussi pour équilibrer le bilan hydrique : il permet d'éliminer dans des urines qui contiennent la même quantité de substances dissoutes caractérisées par la quantité d'osmoles excrétées (de 600 à 1 000 mOsm/24 heures) un volume d'eau très variable : la diurèse peut ainsi varier de 0,5 à 10 litres, voire plus...

L'EAU peut être réabsorbée à différents niveaux : au niveau du tube proximal, il existe un phénomène obligatoire provoqué par la réabsorption de la majorité des substances dissoutes de sorte que l'urine proximale reste iso-osmotique au plasma (140 mmol de Na réabsorbées provoquent la réabsorption d'un litre d'eau).

L'anse de Henlé permet, en fonction de la perméabilité de son épithélium, une réabsorption d'eau dans la branche descendante, ce qui concentre l'urine, et une absence de réabsorption dans la branche ascendante, ce qui dilue l'urine. C'est à partir du tube distal et le long du tube collecteur que le volume d'eau à excréter va être adapté en fonction de l'hormone antidiurétique : **ADH** ou **arginine-vasopressine**.

Cette hormone d'origine hypophysaire a une sécrétion et une libération dans le sang régulées essentiellement par des osmo-récepteurs centraux et des volo-récepteurs cardiaques. Elle module la perméabilité à l'eau du canal collecteur cortical et médullaire : ainsi, en situation d'hydropénie, l'eau pourra être réabsorbée jusqu'à obtenir une urine définitive concentrée ($\rightarrow$ 1 200 mOsm/L); à l'inverse, en état d'hyperhydratation, l'absence de réabsorption d'eau entraînera l'élimination d'une urine « diluée » ($\rightarrow$ 60 mOsm/L). L'absence d'ADH conditionne une polyurie avec une dilution permanente des urines ou diabète insipide. L'ADH entraîne dans le même temps une modification des transferts d'urée.

L'URÉE, produit ultime du catabolisme protéique, joue un rôle dans la constitution du gradient

osmotique cortico-papillaire (1 g d'urée = 16,7 mOsm/L). Elle diffuse en fonction d'un gradient de concentration dans tous les segments tubulaires sauf au niveau des tubes contournés distaux et collecteurs où l'ADH modifie la perméabilité de la paroi tubulaire à l'urée. L'excrétion d'urée dépend donc du volume urinaire émis et sa clairance peut varier de 40 à 70 mL/minute.

L'ADH en modulant la perméabilité de la partie terminale des tubes à l'eau et à l'urée conditionne l'équilibre hydrique de l'organisme.

▲ Pour les autres électrolytes

Le rein intervient dans la régulation de leur bilan en adaptant l'intensité des transferts tubulaires pour équilibrer l'excrétion urinaire aux entrées et au contenu de l'organisme.

LE POTASSIUM filtré est réabsorbé pour 67 % de la charge filtrée au niveau du tube proximal et 20 % au niveau du segment large ascendant de l'anse de Henlé. C'est au niveau du tube distal et collecteur que l'adaptation est réalisée sous l'action de l'aldostérone essentiellement : la réabsorption peut être majoritaire ou laisser la place, en cas d'excès d'apport potassique, à une sécrétion tubulaire qui peut conduire à une quantité de K excrétée dans l'urine définitive supérieure à la quantité filtrée. L'importance respective de la réabsorption et de la sécrétion au niveau de cellules différentes dans ces segments tubulaires permet une adaptation aussi précise que possible des entrées et des sorties.

LA RÉGULATION DU POOL CALCIQUE se fait essentiellement au niveau intestinal, mais le rein intervient dans l'excrétion du calcium bien que n'excrétant que 1 % du Ca filtré. Le calcium plasmatique non lié aux protéines est filtré, réabsorbé à 70 % au niveau proximal, 20 % au niveau de la branche ascendante de l'anse de Henlé, et de 5 à 10 % au niveau terminal du tube. Lié au sodium dans sa réabsorption proximale, l'excrétion calcique diminue dans les hypovolémies, augmente dans les expansions des liquides extracellulaires, mais c'est la parathormone (PTH) qui influence majoritairement les transferts : elle inhibe la réabsorption proximale et augmente la réabsorption au niveau de la branche large ascendante de l'anse de Henlé et du tube distal.

L'EXCRÉTION DES PHOSPHATES est quant à elle régulée au niveau rénal. La réabsorption de 80 % de la charge filtrée au niveau du tube proximal, et de 10 % au niveau distal est régulée par la PTH et dépend secondairement, comme l'excrétion calcique, de l'état volémique et acido-basique de l'individu.

Une hyperparathyroïdie s'accompagne généralement d'une hypercalcémie, d'une hypercalciurie, d'une hyperphosphaturie, d'une hypophosphorémie.

LE MAGNÉSIUM, deuxième constituant électrolytique du liquide intracellulaire, jouant un rôle important dans l'activation de nombreuses enzymes, a une réabsorption tubulaire modulée par la PTH, l'état des volumes liquidiens extracellulaires, la calcémie et la magnésémie.

Rôle du rein dans le maintien de l'équilibre acido-basique

La teneur en ions H^+ de l'organisme dépend de la production endogène et de l'apport alimentaire d'ions acides non volatiles (environ 1 mmol/kg/jour). Le rein intervient pour neutraliser à chaque instant cette production et conserver un pH extracellulaire ($-\log [H^+]$) compris entre 7,35 et 7,43 (valeurs extrêmes compatibles avec la vie : 6,80 à 7,80). Pour maintenir l'équilibre acido-basique intra- et extracellulaire, le rein dispose de différents mécanismes qui permettent :

► **D'une part, la réabsorption de bicarbonates :** tous les bicarbonates filtrés sont réabsorbés : 85 % au niveau proximal, 10 % au niveau de la branche large ascendante de l'anse de Henlé, 5 % au niveau du tube collecteur.

► **D'autre part, une régénération tubulaire d'ions bicarbonates** grâce à l'élimination dans l'urine d'ions H^+ liés aux tampons phosphate (dosés sous forme d'acidité titrable) ou ammoniacale. Une plus ou moins grande partie d'ions H^+ est éliminée sous forme libre dans l'urine définitive (pH variant de 4,50 à 8,00).

Les facteurs les plus importants qui modulent l'excrétion d'ions H^+ et donc la récupération des bicarbonates sont :

- les variations de la charge filtrée en bicarbonates ;
- les modifications du volume extracellulaire ;
- les modifications du pH sanguin ;
- les variations de l'aldostéronémie.

Rôle du rein dans l'excrétion des substances organiques

► Réabsorption des substances énergétiques

Grâce à des phénomènes de réabsorption active essentiellement au niveau du tube proximal, le rein est capable de « récupérer » les substances de poids moléculaire inférieur à 68 000 D qui ont été filtrées au niveau glomérulaire : le glucose, les aminoacides, les protéines de PM inférieur à l'albumine sont réabsorbés grâce à des transporteurs, à des systèmes enzymatiques spécifiques et à l'énergie liée au transfert actif du sodium. La nécessité de ces intermédiaires explique la limitation de la réabsorption de ces substances : T_m de réabsorption. Le taux maximal de réabsorption peut être dépassé si la charge filtrée de la substance est augmentée (glycosurie du diabète vrai à glycémie élevée) ; il peut être diminué si les transporteurs ou systèmes enzymatiques nécessaires sont anormaux (glycosurie avec glycémie normale, voire basse = diabète rénal ; aminoacidurie augmentée ; cystinurie).

► Excrétion des métabolites inactifs

Le rein est aussi responsable de l'excrétion urinaire des produits terminaux du métabolisme protéique, des métabolites hormonaux, des produits terminaux du cycle de Krebs (lactates, citrates, acides organiques...), des alcools non métabolisés, et de certains médicaments (sous leur forme inutilisée ou métabolisée). Parmi les métabolites azotés, excrétés dans l'urine, les plus importants sont :

LA CRÉATININE, qui provient de la créatine musculaire : de petit poids moléculaire (113 D) la créatinine est filtrée, puis soit réabsorbée au niveau proximal, soit sécrétée en fonction de la quantité de créatinine endogène produite, de créatinine apportée par l'alimentation, et de la créatininémie. Les transferts tubulaires se font grâce à un transporteur, dont la régulation est mal connue.

L'augmentation de la créatininémie au cours de la progression de l'insuffisance rénale est due à une diminution de la quantité filtrée par baisse du DFG.

L'URÉE (PM = 60) est le métabolite terminal le plus important du catabolisme protéique (6,25 g de protéines entraînent la formation de 2 g d'urée en moyenne). Son excrétion par le rein est prédominante : 50 % de la quantité filtrée au niveau du glomérule est réabsorbée au niveau du tube proximal. L'urée, très diffusible, subit des transferts dans les différentes parties tubulaires en fonction de la perméabilité de l'épithélium tubulaire à l'urée et des mouvements d'eau. La variation de la perméabilité à l'urée du tube collecteur profond, sous la dépendance de l'ADH explique les variations d'excrétion en fonction des modifications du débit urinaire.

La quantité d'urée produite dépend de l'apport protéique alimentaire, de la production hépatique d'urée et du catabolisme protéique endogène. La concentration d'urée dans les liquides de l'organisme dépend des capacités d'excrétion rénale, du débit de filtration glomérulaire et de l'état d'hydratation des sujets.

L'ACIDE URIQUE (PM = 168), produit de dégradation des purines, a une élimination essentiellement rénale. Filtré en fonction de sa concentration plasmatique et du DFG, il est réabsorbé, sécrété puis réabsorbé au niveau du tube proximal. L'excrétion dans l'urine définitive représente en moyenne 10 % de la charge filtrée ; elle peut varier en fonction du débit urinaire, des modifications du DFG, et de certains inhibiteurs des transferts tubulaires.

Rein et hormones

Dans les conditions normales :

LE REIN EST UN ORGANE CIBLE POUR DE MULTIPLES HORMONES :

► **Des hormones vasoactives** agissant sur l'hémodynamique rénale, elles peuvent être d'origine rénale (catécholamines, angiotensine, prostaglandines, kinines) ou extrarénale (facteur atrial natriurétique, glucagon, hormones digestives).

► **Des hormones à action tubulaire** modifiant les transferts hydroélectrolytiques, elles interviennent à doses physiologiques dans la régulation de l'équilibre hydrique, sodé et potassique (aldostérone, ADH, facteur atrial natriurétique), dans la régulation de l'équilibre phosphocalcique et magnésien (PTH, calcitonine) ou à doses extraphysiologiques (corticoïdes, hormones sexuelles...).

LE REIN EST AUSSI UN ORGANE ENDOCRINE sécrétant des hormones à action sur d'autres systèmes :

► **L'érythropoïétine** est formée au niveau du rein, par certaines cellules du tissu interstitiel sensibles à l'hypoxie. Il s'agit d'une glycoprotéine de 165 acides aminés, qui agit au niveau de la moelle osseuse hématopoïétique en stimulant la prolifération et la maturation terminale des précurseurs de la lignée érythrocytaire. La diminution ou l'absence de sa sécrétion chez les binéphrectomisés et les insuffisants rénaux est à l'origine de l'anémie.

► **Le (1,25)-dihydroxycholecalciférol** est formé au niveau du rein grâce à la présence d'une hydrolase : c'est le métabolite le plus actif de la vitamine D. Il contrôle l'absorption intestinale du calcium et du phosphore et leur mobilisation osseuse. Sa diminution chez les insuffisants rénaux justifie un apport exogène pour éviter les troubles osseux.

Physiologie de la voie excrétrice

Voie excrétrice supérieure

Son rôle est de collecter l'urine produite par les reins et de la transporter des calices vers la vessie. Le bolus urinaire est propulsé de manière discontinue, chaque segment de la voie excrétrice se laisse distendre puis chasse le contenu dans le segment d'aval. Ceci est à l'origine d'une pression systolique et d'une pression basale. Cette activité est maintenue grâce aux propriétés

contractiles de la voie excrétrice créées par les cellules musculaires lisses.

La progression de l'urine dans les voies urinaires supérieures dépend entièrement de l'activité péristaltique. Les ondes de contraction naissent dans la portion proximale au niveau des calices et se propagent de façon antérograde vers la vessie. Cette activité est essentiellement myogène (elle persiste après transplantation rénale), mais elle est régulée par le système nerveux autonome. L'effica-

cité du péristaltisme dépend d'une bonne compliance urétérale.

Au niveau de la jonction urétéro-vésicale, l'urine ne coule que dans un seul sens, de l'urètre vers la vessie, grâce à un mécanisme physiologique antireflux.

Bas appareil urinaire

LE RÔLE DU BAS APPAREIL URINAIRE est de contenir l'urine sans faiblesse et de l'expulser sans effort. Ceci est le fait des propriétés particulières de la vessie et de l'urètre, dont l'activité est modulée par le système nerveux.

Le stockage est appelé *phase de remplissage*, l'expulsion de l'urine est appelée *phase de miction*. Cette activité est le résultat des propriétés du tissu musculaire :

- propriétés biomécaniques qui caractérisent le matériau dont est fait l'organe (en particulier le collagène) ;
- propriétés contractiles caractéristiques des cellules musculaires vivantes.

Phase de remplissage

Durant cette phase, le tonus des fibres musculaires circulaires ferme le col et crée une angulation vésico-urétrale (ce qui évite les fuites d'urine au cours du remplissage). La calotte se distend progressivement et la pression intravésicale n'augmente que très modérément grâce aux propriétés extensibles de la vessie qui lui permettent d'atteindre 2 à 3 fois son volume initial. Le sphincter strié joue le rôle de verrou de sécurité dans l'urgence mictionnelle.

Phase de miction

Elle dépend de la contraction du détrusor. Celle-ci augmente la pression intravésicale et ouvre l'angle vésico-urétral ce qui donne à la base de la vessie la forme d'un entonnoir, ouvrant le col vésical. L'urine est alors expulsée puisque le col n'offre plus de résistance. Durant cette phase d'évacuation, la contraction du détrusor maintient le col et

l'urètre ouverts. À la fin de la miction, le sphincter strié se ferme.

Contrôle neurologique

La fonction vésico-sphinctérienne est sous un double contrôle :

► **Un contrôle automatique de nature réflexe** par l'intermédiaire des systèmes nerveux végétatifs (sympathique et parasympathique) et du cerveau (contrôle volontaire). L'innervation végétative provient des ganglions lombaires et des nerfs sacrés.

► **Un contrôle volontaire** par l'intermédiaire de l'innervation somatique. Celle-ci intéresse le sphincter strié et passe par les nerfs honteux.

DURANT LA PHASE DE REMPLISSAGE, se mettent en jeu :

► **Un réflexe sympathique** d'origine médullaire qui augmente la pression du sphincter lisse et inactive le détrusor.

► **Un réflexe somatique** (*guarding reflex*) qui augmente la pression du sphincter strié.

DURANT LA PHASE MITIONNELLE, il y a une contraction en masse du détrusor précédée ou accompagnée d'une relaxation sphinctérienne. La stimulation des récepteurs de tension du détrusor en fin de remplissage provoque des influx facilitateurs qui, par un circuit réflexe médullaire, provoquent la contraction du détrusor et l'effondrement du tonus urétral. Ces réflexes existent chez le nouveau-né.

Ces réflexes sont cependant sous le contrôle volontaire. En effet l'homme peut ordonner ou refuser la miction à des fins sociales. Ce contrôle s'élabore dans les centres corticaux. Il est le résultat d'un apprentissage durant les premières années de la vie. Le signal qui lui permet de reconnaître le degré de remplissage vésical est le besoin d'uriner. Celui-ci a lui-même pour point de départ une mise en tension du détrusor, puis l'information projetée sur le cerveau réalise une sensation élaborée comme la faim ou la soif.

Physiologie de l'appareil génital masculin

Testicules

Ils ont un double rôle : assurer la production des spermatozoïdes et produire les hormones mâles — la testostérone et ses dérivés.

Spermatogenèse

Elle a lieu au niveau des tubes séminifères. Elle comporte une phase proliférative, une phase de méiose et une phase spermiogénique. Ces différentes phases permettent à la fois la multiplication cellulaire et la réduction du nombre de chromosomes de moitié.

PHASE PROLIFÉRATIVE : les spermatogonies se divisent pour produire des cellules filles, appelées spermatocytes.

PHASE DE MÉIOSE : les spermatocytes subissent une division de réduction aboutissant à des spermatozoïdes haploïdes (le nombre de chromosomes est égal à la moitié du nombre dans les autres cellules de l'organisme).

PHASE SPERMIOGÉNIQUE : les spermatides subissent une métamorphose dans la taille et la forme pour aboutir aux spermatozoïdes matures. Elle consiste en une réorganisation du noyau et du cytoplasme avec apparition d'une tête, une pièce intermédiaire et une queue.

L'examen au microscope permet d'observer ces cellules, à différents stades de maturation, arrangées de la membrane basale à la lumière du tube séminifère.

Ainsi, ce processus donne naissance à 123×10^6 spermatozoïdes par jour. Les cellules de Sertoli permettent de créer un microenvironnement spécialisé au niveau du tube séminifère, favorable à la spermatogenèse, par production de différentes molécules (Androgen Binding Protein, glycoprotéines...).

La spermatogenèse est sous la régulation hormonale. Ainsi, l'ablation de l'hypophyse entraîne une atrophie testiculaire avec déplétion de cellules germinales. De même, la destruction des testicules entraîne la production accrue de FSH par l'hypophyse. L'hypophyse produit deux hormones : la FSH et la LH. La FSH facilite l'initiation à la spermatogenèse.

Fonction endocrine

Elle est assurée par les cellules de Leydig qui sont responsables de la sécrétion de testostérone.

Cet androgène circule dans le plasma sous forme liée (à 98 %) ou sous forme libre (à 2 %). Seule la forme libre passe dans les tissus cibles.

Le catabolisme de la testostérone s'effectue dans les urines sous forme de conjugués inactifs.

L'ACTION DE LA TESTOSTÉRONE :

- régule la spermatogenèse par effet sur les cellules de Sertoli ;
- permet la différenciation et le développement du tractus génital du fœtus ;
- permet la masculinisation du mâle à la puberté ;
- permet le maintien de la croissance et de la fonction des organes androgéno-dépendants chez l'adulte.

Régulation de la fonction du testicule

L'hypothalamus fabrique l'hormone de sécrétion des gonadotrophines hypophysaires (GnRH).

Les deux gonadotrophines hypophysaires LH et FSH sont sécrétées par le même type cellulaire. La LH possède des sites récepteurs sur les cellules de Leydig. Elle stimule la synthèse de testostérone. La FSH agit sur l'épithélium des tubes séminifères et sur les cellules de Sertoli. Elle est indispensable au déclenchement de la spermatogenèse.

Le rétrocontrôle hypothalamo-hypophysaire s'effectue par la testostérone qui diminue les sécrétions cycliques du GnRH. Ainsi, la LH est freinée. Le rétrocontrôle de FSH s'effectue par une substance inhibitrice, l'inhibine, synthétisée par les cellules de Sertoli.

Épididyme et canal déférent

L'épididyme a plusieurs rôles :

- **Le transport des spermatozoïdes :** il nécessite 2 jours en moyenne. Ce transport est assuré grâce aux contractions des cellules contractiles de l'épididyme.

- **Le stockage des spermatozoïdes :** ils sont en effet retenus au niveau de la queue de l'épididyme.
- **La maturation des spermatozoïdes :** en effet, les spermatozoïdes produits par le testicule sont incapables de mobilité et ne peuvent fertiliser l'ovule. Leur mobilité est acquise après au fur et à mesure de leur migration au niveau de l'épididyme.

Le canal déférent est un conduit qui sert au transport des spermatozoïdes.

Physiologie de l'érection

L'érection comporte une phase de tumescence correspondant à la relaxation des fibres musculaires lisses des vaisseaux des corps érectiles. Cette relaxation induit un remplissage des alvéoles des corps érectiles. Ce phénomène entraîne un hyperdébit dans les artères caverneuses. Après remplissage des lacis veineux entraînant une augmentation de taille, une fermeture des sphincters des veines efférentes se produit, aidée par la contraction des fibres musculaires des corps caverneux et des muscles ischio-bulbaires et ischio-caverneux. Cette

contraction isométrique aboutit à la rigidité. Cette rigidité peut être mesurée par un appareil appelé pléthysmographe, la durée des érections (environ 20 minutes) peut également être mesurée. Le déclenchement des érections obéit à une commande supérieure (stimulation visuelle, auditive, olfactive, psychologique), son maintien est facilité par des réflexes locaux (stimulations cutanées et modifications de la pression des corps spongieux). En dehors de toute commande à l'éveil, des érections surviennent la nuit, à plusieurs reprises pendant les phases de sommeil paradoxal. C'est pendant ces phases que des mesures sont effectuées; la bonne qualité des érections pendant la nuit permet d'exclure une origine organique au cours d'un trouble de l'érection. Des érections peuvent être obtenues de façon artificielle en injectant localement des substances dont l'action est de relâcher les fibres musculaires lisses (papavérine, alpha-bloquants, prostaglandines E). La détumescence survient de façon physiologique après l'éjaculation. L'absence de détumescence constitue le priapisme, qui nécessite un traitement d'urgence.

Hidden page

Classification des affections des reins et des voies urinaires

On définit les différents types d'affections de l'appareil urinaire selon la nature des structures lésées au cours de la maladie (figure 4.1), mais aussi selon la cause de l'atteinte.

Lorsqu'une atteinte rénale est découverte, assez souvent de façon fortuite, on s'efforcera de faire le diagnostic de la maladie en cause, afin de prescrire, s'il est encore possible, un traitement étiologique.

Rein

1. Pyélonéphrite
2. Kyste
3. Tumeur du bassinet
4. Hydronéphrose
5. Glomérulonéphrite
6. Infarctus
7. Tumeurs
8. Calculs
9. Tuberculose

Uretères

10. Calculs
11. Tumeurs

Vessie

12. Tumeurs
13. Cystite
14. Calculs
15. Tuberculose
16. Bilharziose

Vésicules séminales

17. Vésiculite

Prostate

18. Hypertrophie
19. Prostatite

Urètre

20. Tumeur
21. Traumatisme
22. Calculs
23. Rétrécissement
24. Urétrite

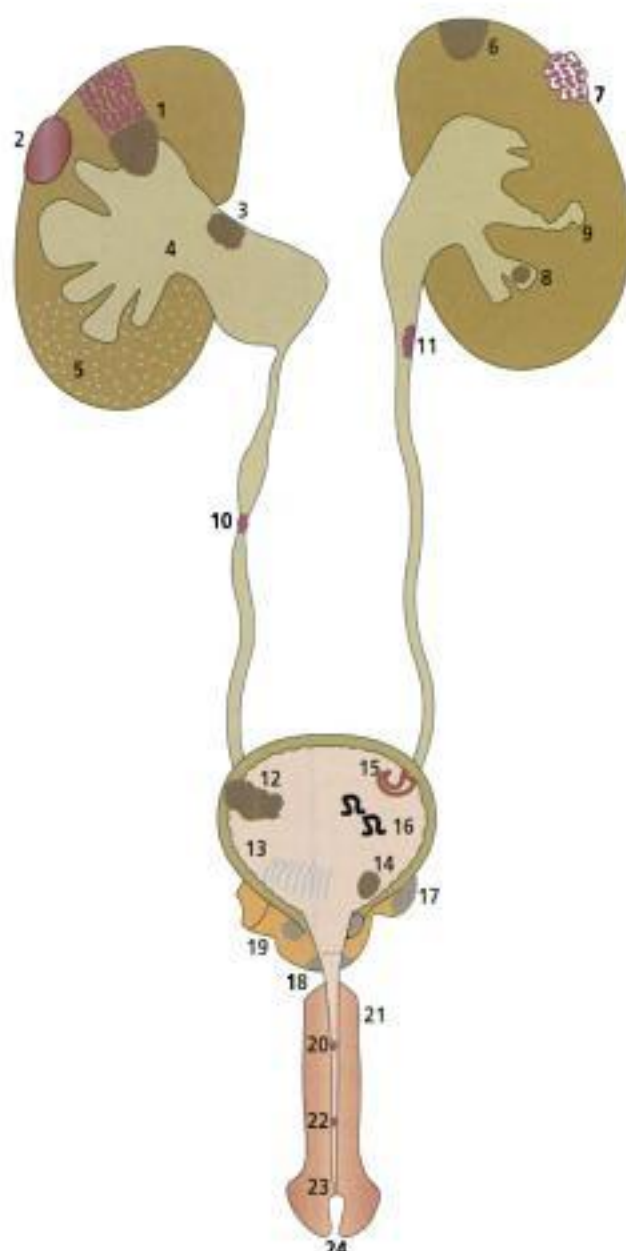


Fig. 4.1 Topographie pathologique.

Signes d'appel

LES MALADIES DE L'APPAREIL URINAIRE SE MANIFESTENT PAR TROIS ORDRES DE SIGNES :

- ▶ Dans 30 % des cas par des signes généraux non spécifiques (œdèmes, pâleur, hypertension, baisse de l'appétit, fatigue,...).
- ▶ Dans 20 % des cas par des symptômes spécifiques de la sphère urinaire (hématurie macroscopique, douleurs localisées, troubles de la miction,...).
- ▶ Dans 50 % des cas par des anomalies découvertes lors d'un examen sanguin ou urinaire de routine (protéinurie, hématurie microscopique, élévation de l'urée ou de la créatinine sanguines, hypokaliémie, hypercalcémie,...), ou par un examen radiologique pratiqué pour d'autres motifs (masse rénale sur une échographie abdominale).

LE DÉBUT DES AFFECTIONS MÉDICALES DES REINS passe souvent inaperçu, et il faut attacher une grande importance au recueil, par le dialogue avec le malade ou sa famille, des éléments qui permet-

tront de préciser l'ancienneté de l'atteinte rénale et orienteront le diagnostic.

- ▶ **Antécédents héréditaires et familiaux** : maladie rénale, urémie, dialyse, hypertension, lithiase.
- ▶ **Antécédents personnels** : manifestations urinaires, maladies générales (diabète, hypertension,...), allergies, infections, exposition à des toxiques ou à des médicaments. Les résultats d'examens sanguins et urinaires ou de mesures de pression artérielle effectués à titre systématique : vaccinations, service militaire, examen pré-nuptial, grossesses, assurance-vie, médecine scolaire et du travail, bilans de santé, en essayant de préciser la date des derniers résultats normaux afin d'évaluer l'ancienneté de la néphropathie. Les événements des jours ou des semaines précédant l'installation des symptômes sont à rechercher car souvent non signalés spontanément : infections, alimentation, traitements.

Symptômes

◀ Douleurs

Les douleurs du rein réalisent des lombalgies. Elles sont ressenties au niveau de l'angle costo-vertébral, et peuvent avoir des aspects différents selon l'intensité, le caractère continu ou intermittent, l'irradiation, les signes accompagnateurs, les facteurs favorisants et calmants. Deux éléments cependant permettent de rattacher cette douleur au rein : son exacerbation par le palper de la fosse lombaire et l'association à des signes urinaires (pyurie, hématurie). La douleur la plus typique est réalisée par la colique néphrétique.

Colique néphrétique

C'est une lombalgie intense, continue avec des paroxysmes, qui irradie vers le bas et l'avant suivant le trajet de l'uretère, arrivant jusqu'au pli inguinal ou les organes génitaux externes. Elle peut s'accompagner d'un état d'agitation, de signes digestifs (vomissements, subocclusion) ou de signes urinaires (hématurie, brûlures mictionnel-

les). La sédation de la douleur se fait en quelques heures s'accompagnant d'une polyurie et parfois de l'émission d'un calcul.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

PATIENT ATTEINT DE COLIQUE NÉPHRÉTIQUE

La colique néphrétique est souvent synonyme d'obstacle aigu de la voie excrétrice. L'infirmier(e) peut être amené(e) à réaliser une prescription par voie orale, mais le plus souvent par voie injectable. Lors de la surveillance du patient, il/elle doit guetter l'existence d'une hyperthermie ou d'une anurie qui, associée à la colique néphrétique, peut annoncer des complications très graves.

Pesanteur lombaire

C'est une douleur moins intense, continue, parfois isolée. Certains caractères sont parfois évocateurs :

l'unilatéralité, l'exacerbation au palper profond de la fosse lombaire, l'absence d'influence de la mobilisation du rachis et l'existence de signes urinaires.

Douleur du reflux

C'est une douleur traçante, remontant vers la fosse lombaire, survenant juste avant ou pendant la miction.

Douleurs pelviennes

Elles sont très variables dans leur aspect. Leur point de départ n'est pas toujours urinaire, elles sont parfois d'origine gynécologique ou sigmoïdienne. L'origine urinaire est retenue quand elles sont modifiées (déclenchées ou renforcées) par la miction, ou qu'elles s'accompagnent de troubles mictionnels.

LES CYSTALGIES se projettent soit au niveau de la région sus-pubienne soit au niveau de l'urètre terminal. Elles sont permanentes mais exacerbées en fin de miction.

LES DOULEURS TESTICULAIRES sont très vives, profondes, de siège scrotal irradiant vers l'aîne et la fosse iliaque.

LES DOULEURS PROSTATIQUES sont des douleurs profondes ano-périnéales, souvent exagérées par la position assise et la défécation.

Brûlures mictionnelles

Elles sont souvent très douloureuses et désagréables. Elles peuvent également persister après les mictions. Elles sont synonymes d'infection et sont souvent accompagnées de pollakiurie et de pyurie réalisant le tableau classique de la cystite aiguë.

Aspect et volume des urines

LA DIURÉE est le volume des urines émises en 24 heures : son volume normal, très variable selon les circonstances, est de l'ordre de 1,5 litre. Une **polyurie** est définie par une diurèse supérieure à 3 litres par 24 heures, une **oligurie** par une diurèse inférieure à 500 mL, une **anurie** par une diurèse inférieure à 100 mL.

DES MODIFICATIONS D'INTENSITÉ DE LA COLORATION jaune des urines peuvent simplement être dues à une concentration plus ou moins grande, selon le volume des boissons.

► Une **hématurie** est l'émission de sang dans les urines au cours de la miction. Une coloration rouge apparaît dans les urines quand le nombre des hématies dépasse $10^6/\text{mL}$.

► Selon l'importance de l'hématurie, il peut s'agir d'une hématurie microscopique de diagnostic biologique ou d'une hématurie macroscopique évidente cliniquement.

► Selon la chronologie, on distingue l'hématurie initiale qui survient au début de la miction (= lésion urétrale ou prostatique), l'hématurie terminale à la fin de la miction (= lésion vésicale), et l'hématurie totale couvrant la totalité de la miction (lésion à tout niveau de l'appareil urinaire). Le recueil des urines dans trois récipients successifs (épreuve des trois verres) peut être utile.

► Selon les signes d'accompagnement, on distingue les hématuries isolées et les hématuries accompagnées de douleurs (colique néphrétique), d'émission de caillots, de troubles mictionnels, d'anémie ou d'un état de choc hémorragique quand il s'agit d'une hématurie de grande importance. La présence de caillots n'est pas spécifique d'une lésion des voies urinaires et peut se voir dans certaines glomérulonéphrites. Par contre, dans les glomérulonéphrites, la coloration des urines passe en quelques jours du rouge au brun foncé pour s'éclaircir ensuite.

L'HÉMATURIE DOIT ÊTRE DISTINGUÉE DES HÉMORRAGIES GÉNITALES ET DE L'URÉTRORRAGIE. En outre, de nombreux agents chimiques et des médicaments peuvent colorer les urines, en particulier en rouge, l'examen à la bandelette étant alors négatif : betteraves, porphyrie, hydroxocobalamine (vitamine B₁₂)...

LA PYURIE correspond à la présence de pus dans l'urine, en relation avec une infection urinaire. L'urine est louche, parfois rosée (cystite hématurique). La présence de cristaux de phosphate sur des urines concentrées (le matin) peut donner une coloration blanchâtre. En l'absence de troubles mictionnels, la bandelette urinaire confirme l'infection urinaire en montrant la présence de leucocytes et de nitrites. L'examen cyto-bactériologique du culot confirme la pyurie et permet l'identification du germe responsable.

LA CHYLURIE est la présence de lymphes dans l'urine pouvant lui donner un aspect laiteux. On

la voit au cours de certaines affections parasitaires et après certaines interventions chirurgicales.

LA PNEUMATURIE est l'émission de gaz pendant la miction. Elle peut être iatrogène (après une cystoscopie) ou due à une communication entre le rubé digestif et la vessie.

■ Anomalies de la continence et de la miction

Anomalies de la continence

L'incontinence d'urines se définit comme la perte involontaire des urines par l'urètre. On en distingue plusieurs types selon le mécanisme des fuites :

► **L'incontinence à l'effort** est une émission brusque d'urines non accompagnée de besoin, survenant lors d'un effort qui augmente la pression abdominale (toux, rire, course...).

► **L'incontinence par impériosité** réalise une émission d'urines en jet lors d'un besoin urgent soudain non inhibable, malgré un effort de retenue. Il traduit une contraction vésicale non inhibée.

► **La miction réflexe** est une miction complète non contrôlable à laquelle assiste, impuissant, le sujet.

► **L'énurésie** : ce terme est réservée aux mictions incontrôlées survenant au cours du sommeil.

► **L'incontinence complète** par section sphinctérienne réalise une fuite goutte à goutte de l'urine. La vessie ne sert plus dans ce cas de réservoir mais de simple lieu de passage de l'urine.

► **Les fausses incontinences** n'impliquent pas les mécanismes précédents. Elles comprennent les mictions par regorgement, l'incontinence postmictionnelle et les fuites d'urines par communications anormales (fistules vésico-vaginales, abouchement ectopique de l'urètre).

Anomalies de la miction

► **Les besoins trop fréquents** : la pollakiurie. Elle se définit comme une augmentation de la fréquence des mictions ou seulement des besoins sans augmentation de la diurèse. Le rythme normal des mictions chez l'adulte de 3 à 6 par jour et 0 la nuit.

► **L'absence du besoin d'uriner** se voit chez les sujets ayant une atteinte neurologique.

► **La dysurie** est une difficulté à uriner, le jet est faible, lent à apparaître et à se tarir. Elle traduit un

obstacle sur les voies urinaires (adénome de prostate, sténose de l'urètre...).

► **La rétention vésicale** est l'impossibilité d'uriner. Elle se manifeste par un globe vésical douloureux. Elle traduit l'existence d'un obstacle complet sous la vessie (tumeur de prostate, sténose de l'urètre...).

► **La polyurie** est différente de la pollakiurie car dans ce cas le volume urinaire est très augmenté (plusieurs litres par jour) et l'augmentation de la fréquence des mictions ne reflète que l'augmentation du volume urinaire. Elle s'observe dans le diabète insipide, la potomanie ou d'autres affections.

► **À l'inverse, l'oligurie** est la baisse du volume urinaire dont l'origine est une baisse de la production de l'urine au niveau des reins. À l'extrême, il peut s'agir d'une anurie qu'il faut savoir différencier d'une rétention d'urines.

■ Œdèmes

L'œdème se définit comme une augmentation du liquide interstitiel assez importante pour devenir apparente au niveau sous-cutané. Les œdèmes peuvent être localisés ou généralisés. Une prise de poids de plusieurs kilogrammes est toujours associée aux œdèmes généralisés. Ils siègent surtout au niveau des membres inférieurs, débutant aux malléoles, mais parfois au niveau du visage. L'examen les confirme par le classique signe du godet (dépression cutanée durable à la suite d'une pression localisée, indolore). Chez les patients alités les œdèmes se localisent aux zones déclives : lombes, marques des draps.

Les œdèmes rénaux sont observés dans :

► **Les néphropathies glomérulaires** se manifestant par un syndrome néphrotique ou par un syndrome néphritique aigu.

► **Les insuffisances rénales aiguës ou chroniques**, avec surcharge hydrosodée, hypertension artérielle et/ou œdème pulmonaire.

► **Les œdèmes idiopathiques**, qui affectent presque exclusivement les femmes et s'accompagnent d'une prise de poids intermittente au cours de la journée, en orthostatisme.

► **Les œdèmes en relation avec des traitements** par anti-inflammatoires stéroïdiens ou non stéroïdiens, ou vasodilatateurs. De faible importance, ils sont apparents surtout en début de traitement, s'atténuent en quelques semaines et sont réversibles à l'arrêt du traitement.

Examen clinique

Premier contact

Le **premier contact** avec un malade atteint d'une affection des reins ou des voies urinaires permet souvent de remarquer des anomalies cutanées : pâleur et teint jaune paille des insuffisants rénaux chroniques, œdèmes ou amaigrissement, signes de déshydratation avec pli cutané et langue sèche. Le poids et la taille doivent être mesurés.

Comme les affections de la sphère urinaire sont souvent associées à des maladies de système ou ont des conséquences générales, l'examen clinique doit être complet et explorer en particulier :

APPAREIL CARDIO-VASCULAIRE : mesure de la pression artérielle et de la fréquence cardiaque après quelques minutes de repos allongé, auscultations cardiaque et pulmonaire, examen des pouls périphériques et recherche des souffles vasculaires, en particulier au niveau épigastrique (artères rénales).

APPAREIL NEURO-MUSCULAIRE : altération des réflexes ostéo-tendineux, amyotrophie, crampes musculaires, troubles de la sensibilité cutanée, état de vigilance.

L'EXAMEN CLINIQUE DE LA SPHÈRE URINAIRE

► La **palpation abdominale** recherche un gros rein par palpation bimanuelle pouvant mettre en évidence un contact lombaire. La palpation recherche un point douloureux lombaire ou sur le trajet de l'uretère. La palpation de la région hypogastrique recherche une tuméfaction, un globe vésical.

► Les **organes génitaux** sont examinés : verge, méat urétral, scrotum. Les testicules sont examinés, leur consistance appréciée. Les épидидymes et les déférents sont reconnus dans le contenu scrotal.

► Il est **complété par le toucher rectal** qui chez l'homme examine la prostate. L'examen gynécologique recherche également les points douloureux urétraux et vésicaux.

Toucher rectal

Il renseigne sur le volume de la prostate, sa consistance ou son caractère douloureux. Un adénome de prostate réalise une augmentation homogène

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

MESURE DE LA PRESSION ARTÉRIELLE

La méthode de référence pour prise de la pression artérielle est une méthode auscultatoire (stéthoscope). Le brassard doit être dégonflé très progressivement pour bien noter l'apparition des bruits (phase I de Korotkoff) qui correspond à la pression artérielle systolique (PAS) et la disparition des bruits (phase V de Korotkoff) correspondant à la pression artérielle diastolique (PAD). La limite supérieure de normalité de la pression artérielle pour un adulte est de 140 mmHg pour la PAS et de 90 mmHg pour la PAD.

du volume de la prostate qui reste souple, élastique et non douloureuse. À l'inverse, une lésion nodulaire dure ou même une prostate de consistance pierreuse fera suspecter un cancer prostatique. Une prostate augmentée de volume, très douloureuse, dans un contexte infectieux fera évoquer une prostatite aiguë.

Examen des urines

C'est un élément essentiel. Il comporte un examen macroscopique dans le verre (coloration), puis la recherche d'anomalies à la bandelette (figure 4.2). Ces bandelettes à usage unique sont plongées brièvement dans l'urine fraîche et lues par référence à une échelle colorimétrique. On peut ainsi déterminer le pH, la présence de glucose à une concentration supérieure à 5,5 mmol/L, de corps cétoniques, de sang, de nitrites (= infection à entéro-bactéries), de leucocytes (≥ 10 leucocytes/mm³). La zone réactive au sang vire pour plus de 5 hématies/mm³ ou plus de 0,5 mg/L d'hémoglobine. Les bandelettes sont sensibles à une protéinurie > 50 mg/L. Elles ne détectent pas la protéinurie de Bence-Jones (composée de chaînes légères des immunoglobulines) des gammopathies monoclonales et du myélome.

(Voir figure page suivante.)

TESTS AND READING TIMES TESTS ET TEMPS DE LECTURE		READ PRODUCT INSERT BEFORE USE. LIRE ATTENTIVEMENT LE MODE D'EMPLOI. PACKUNGSBEILAGE SORGFÄLTIG BEACHTEN. LEES VOOR GEBRUIK DE INGESLOTEN GEBRUIKSAANWIJZING.					
LEUCOCYTES		NEG.	Leuco/ μ L	TRACE 15	+	++	+++
2 min							
NITRITE NITRITES		NEG.	POSITIVE (any degree of uniform pink colour) (Toute nuance de rose) (jede rosa Farbbräunung) (elke egale roze tint)				
60 sec							
PROTEIN PROTÉINES		NEG.	TRACE	g/L 0,30 mg/dL 30	1 100	3 300	≥ 20 ≥ 2000
60 sec							
pH		5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0
60 sec							
BLOOD SANG		NEG.	NON-HEMOLYZED NON-HEMOLYSE TRACE	HEMOLYZED HEMOLYSE TRACE	Ery/ μ L	+	++
60 sec					25	80	200
SPECIFIC GRAVITY DENSITÉ (SG)		1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025
45 sec							
KETONE CORPS CÉTONIQUES		NEG.	mmol/L g/L	TRACE 0,5 0,05	+	++	+++
40 sec							
GLUCOSE		NEG.	mmol/L g/L	TRACE 5,5 1	+	++	+++
30 sec							

Fig. 4.2 Table de lecture d'une bandelette urinaire à 8 paramètres.
Noter la date de péremption indiquée à droite.

Méthodes d'exploration

Elles comportent plusieurs aspects :

DES ASPECTS MORPHOLOGIQUES :

- examens radiologiques ;
- examens endoscopiques.

DES ASPECTS FONCTIONNELS :

- étude « statique » ou « instantanée » des paramètres sanguins et urinaires biochimiques et immunologiques ;

- étude dynamique des fonctions rénales ;
- étude dynamique de la voie excrétrice urinaire.

LES EXPLORATIONS ISOTOPIQUES apportent des informations à la fois morphologiques et fonctionnelles.

DES EXAMENS MICROSCOPIQUES des cellules de l'urine (cytologie) et du tissu rénal (histologie).

L'ÉTUDE DE LA FONCTION GÉNITALE.

Examens radiologiques

Les nouvelles techniques d'imagerie numérique en coupe ont complètement modifié la stratégie diagnostique en matière de pathologie rénale ; si les méthodes conventionnelles n'ont pas complètement disparu, leur place a été redéfinie, et leurs techniques le plus souvent allégées.

Films sans préparation de l'appareil urinaire

L'ARBRE URINAIRE SIMPLE, de face, en décubitus, et vessie vide doit couvrir tout l'appareil urinaire, depuis le pelvis jusqu'aux pôles supérieurs des reins (10^e côte). Il est conseillé au patient de prendre un régime sans résidus 3 jours avant la date prévue de l'examen. L'examen fournit des renseignements sur :

- les calcifications à projection urinaire ;
- les parties molles (reins — taille et contour, psoas, vessie — globe vésical) ;
- l'état des structures osseuses avec parfois des renseignements spécifiques pour l'appareil urinaire (spina bifida, métastase, tuberculose).

Échographie

Non irradiante, peu onéreuse, pouvant être répétée, connaissant une très large diffusion, l'écho-

graphie est le complément indispensable sinon même souvent le premier élément de tout le bilan d'imagerie urinaire.

Effectuée en temps réel, chez des sujets à jeun ou non, elle permet une exploration assez complète de l'ensemble de l'appareil urinaire, depuis l'étage rénal et les cavités excrétrices (figure 5.1), jusqu'à la vessie et à son plancher (figure 5.2). Certaines particularités (corpulence, chirurgie...) sont parfois des facteurs limitants. Malheureusement, l'uretère, en l'absence de distension, est très mal visualisé par cette technique.

LES ÉLÉMENTS DE L'APPAREIL URINAIRE ACCESSIBLES À L'EXPLORATION ÉCHOGRAPHIQUE SONT :

► **Le parenchyme rénal** : régularité des contours, mensurations précises dans tous les plans de l'espace. C'est un moyen courant de repérage des reins lors des biopsies rénales échoguidées. Pour les masses rénales de plus de 1 cm de diamètre, c'est l'examen de première intention, qui précise parfaitement leur caractère liquide (kystes simples, multiples, ou maladies polykystiques) ou solide (adénocarcinomes le plus souvent, parfois tumeurs bénignes). L'échographie est cependant devenue, par sa pratique très largement diffusée, le meilleur moyen de dépistage des tumeurs rénales. Dans le cas de tumeurs bénignes ou de kystes simples l'échographie est un très bon moyen de contrôle de l'évolution des lésions.



Fig. 5.1 Échographie rénale montrant un rein de taille normale, aux contours réguliers, avec un cortex d'épaisseur normale mais des calices dilatés.



Fig. 5.2 Échographie pelvienne montrant la vessie (en noir), surmontée de la prostate (aspect gris).

LES CAVITÉS PYÉLO-CALICIELLES dont la dilatation est parfaitement et rapidement reconnaissable (figure 5.1). L'échographie est l'examen de première intention dans le bilan des stases urinaires, aiguës ou chroniques. Par contre, elle ne permet de préciser le siège exact de l'obstacle que dans un nombre limité de cas. Les calculs (même de petite taille) sont souvent aisément repérables mais essentiellement à l'étage pyélo-caliciel. L'amincissement du parenchyme rénal observé au cours d'un obstacle peut être le témoin de l'ancienneté de celui-ci.

L'ÉTAGE VÉSICO-PROSTATIQUE, grâce à l'échographie par voie sus-pubienne, fournit une évaluation simple mais limitée (résidu, volume prostatique, lithiase vésicale...). L'étude fine de la structure de la prostate se fait par l'échographie endorectale. Cette technique permet d'évaluer les contours de la prostate, de constater une éventuelle anomalie suspecte d'échogénicité différente du tissu normal. Elle permet aussi de réaliser des biopsies guidées sur les zones suspectes.

EN MATIÈRE DE TRANSPLANTATION RÉNALE, l'échographie est l'examen de base de dépistage et de surveillance des complications (collections périrénales, stase pyélo-calicelle...). L'adjonction du Doppler a

considérablement simplifié le diagnostic des complications vasculaires de la transplantation.

Explorations du bas appareil : échographie prostatique

Elle est actuellement réalisée par voie transrectale et elle est beaucoup plus informative que celle réalisée par voie sus-pubienne. Elle permet les mesures de taille et de volume de la prostate et la visualisation du carrefour séminal, ainsi que le repérage des différentes zones de la prostate où siègent les zones tumorales ou adénomateuses.

Urographie intraveineuse (UIV)

Elle consiste en l'injection d'un produit de contraste iodé, hydrosoluble, à élimination rénale sélective (figure 5.3).

CET EXAMEN PEUT ÊTRE DANGEREUX dans certains cas du fait de l'injection de produit de contraste dans la circulation. De ce fait, il importe de respecter les contre-indications et les précautions. Ainsi, l'UIV est contre-indiquée :

- en cas d'allergie connue aux produits de contraste iodés ;



Fig. 5.3 Urographie normale montrant les reins, les uretères et la vessie.

- en cas de grossesse;
- en cas de myélome multiple;
- en cas d'insuffisance rénale.

Chez les patients porteurs connus d'allergies, il est préférable de pratiquer l'examen sous couverture de corticoïdes et d'avoir sous la main le matériel de réanimation.

Les nouveaux produits de contraste hypo- ou iso-osmolaires ne modifient pas le risque d'accident allergique, mais réduisent significativement la toxicité rénale. Leur coût bien supérieur est justifié par la diminution du risque d'insuffisance rénale aiguë, plus que par la réduction des réactions mineures (urticaire, vomissement). Ils sont à préférer quand il existe un risque de toxicité rénale du produit de contraste (insuffisance rénale, diabète, déshydratation, défaillance cardiaque) sachant qu'il est fondamental de maintenir une hydratation satisfaisante avant et après l'examen. Une surveillance biologique de la créa-

UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE (UIV)

PRÉPARATION DU PATIENT

- Interroger et apporter les informations concernant l'examen au patient.
- Supprimer tout médicament à base de bismuth au moins 8 jours avant l'examen, être attentif quant à la programmation d'autres examens nécessitant l'absorption de produit radio-opaque.
- Chez les diabétiques traités par metformine (Glucophage), le médicament doit être interrompu le jour de l'examen et repris lorsque tout risque d'insuffisance rénale aiguë a été écarté.
- Rechercher des antécédents d'asthme ou d'urticaire, ou de réactions à l'iode. En cas d'allergie à l'iode, préparation pendant 3 jours avant l'examen, sur prescription médicale : *Hypostamine 100*, 2 comp. 3 fois par jour + *Teldane 60*, 1 comp. 2 fois par jour.

Le radiologue, averti, décidera parfois de faire une injection d'hydrocortisone pour compléter le traitement.

- Rassembler les examens sanguins demandés par le médecin, notamment le taux de créatinine sérique. S'il est supérieur ou égal à $110 \mu\text{mol/L}$, soit l'examen est reporté, soit le malade doit être hydraté : les cavités seront mal visualisées et le produit de contraste aggraverait encore plus l'insuffisance rénale.
- Chez la jeune femme, s'assurer qu'elle est soit sous contraceptifs soit dans les 10 premiers jours du cycle, à la date de l'examen.
- Conseiller un régime sans résidus 3 jours avant l'examen : supprimer tous les fruits, les légumes verts, les légumes secs, les céréales et le pain complet.
- Sur prescription médicale : *Carbophos*, 2 comp. 3 fois par jour.

VEILLE DE L'EXAMEN

- S'assurer du suivi d'un régime sans résidu pendant 3 jours.
- Prévenir le patient que la durée de l'examen peut durer de 25 minutes à 3 heures.

JOUR DE L'EXAMEN

Patient à jeun depuis 6 heures. Une lettre de demande d'examen du médecin prescripteur guidera le radiologue pour la prise de clichés particuliers ou complémentaires...

tinine est nécessaire chez les patients à risque, avant et dans les 72 h après l'examen.

L'UIV se fait sur un malade à jeun, préparé pendant au moins 3 jours par un régime sans résidus, associé à un laxatif.

L'EXAMEN STANDARD COMPORTE :

- Un ou des films sans préparation.
- L'injection de 60 à 120 mL de produit de contraste chez l'adulte, le plus souvent sous forme de bolus avec un minutage commençant au début de l'injection.
- Des films à la 3^e et la 10^e minute, le premier pour apprécier la valeur fonctionnelle et le caractère symétrique de l'élimination du produit de contraste par chaque rein, et le second, en flux libre, pour vérifier la liberté du transit pyélo-urétéral.

► **Après compression urétérale** (si nécessaire), réalisation de films sur le haut appareil, éventuellement complétés de coupes tomographiques renseignant sur le parenchyme rénal et les cavités excrétrices hautes.

► **Le film de décompression** fournit une image d'opacification complète des deux arbres urinaires.

► **L'étape suivante est celle de la cystographie descendante**, avec des films en réplétion, éventuellement des films mictionnels, et un film post-mictionnel évaluant le fonctionnement du bas appareil urinaire.

L'UIV renseigne sur la fonction des reins et leur morphologie, l'état de la voie excrétrice, de la vessie et de l'urètre. En pathologie, elle met en évidence des images de dilatation, de déformation des cavités excrétrices, des lacunes, des amputations voire un rein muet qui n'est pas opacifié par le produit de contraste jusqu'à la 24^e heure.

Tomodensitométrie (TDM)

L'examen, qui comporte des coupes sans et avec injection de contraste, permet une excellente évaluation du parenchyme rénal, de l'ensemble du rétropéritoine et des principales structures vasculaires (figure 5.4). À l'étage pelvien, son apport

est plus limité. Les précautions relatives à l'injection de produit de contraste iodé sont les mêmes que pour l'UIV.

Son domaine d'élection est la pathologie tumorale rénale maligne ou bénigne dont il assure le diagnostic, précise l'extension et permet la surveillance post-thérapeutique. Il est également indispensable dans l'évolution des traumatismes du rein, de la pathologie infectieuse focalisée (abcès, néphrite focale,...). Il fournit des renseignements précis sur la pathologie rétropéritonéale (fibroses rétropéritonéales, adénopathies, anévrismes aortiques) susceptible de retentir sur l'appareil urinaire.

Imagerie par résonance magnétique (IRM)

Elle complète l'analyse de la structure du parenchyme. Dénuée de risque néphrotoxique car ne nécessitant pas d'injection de produit de contraste, elle permet des coupes sagittales. Elle est très utile pour l'exploration des troubles neurologiques de la miction (pathologies médullaires). Dans certaines conditions, elle permet d'évaluer la perméabilité et le débit sanguin des artères rénales.

PROTOCOLE D'EXAMEN

IMAGERIE PAR RÉSONANCE MAGNÉTIQUE

CONTRE-INDICATIONS

Malades porteurs de stimulateurs cardiaques, de prothèses métalliques.
Clips chirurgicaux.
Infarctus du myocarde récent.
Claustrophobie.
Malade agité.

Techniques d'imagerie spécifiques

► Cysto-urétrographie

Elle permet d'étudier le bas appareil. Elle consiste à cathétériser la portion initiale de l'urètre, puis à injecter le produit de contraste par voie rétrograde. Des clichés sont ensuite pris (figure 5.5). À la fin du remplissage vésical, le patient urine et des clichés sont pris en permictionnel et en post-

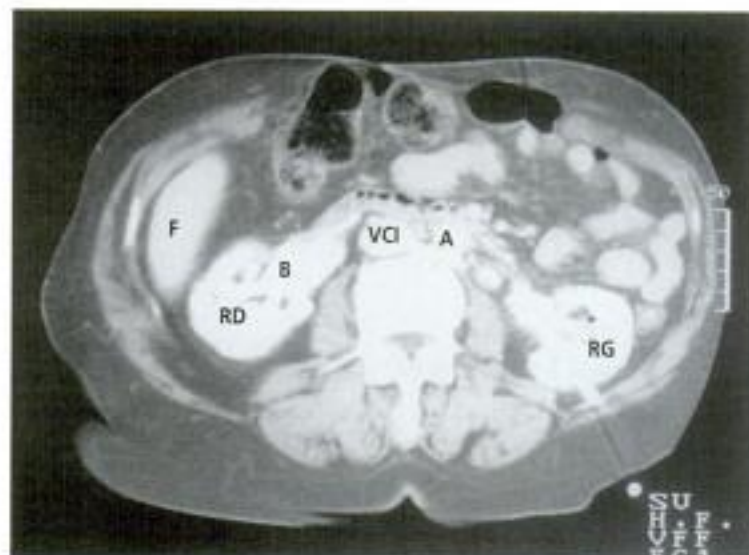


Fig. 5.4 Tomodensitométrie abdominale. Cet examen permet de réaliser des coupes transversales de la région abdominale pouvant mettre en évidence un grand nombre de lésions.
F : foie ; RD : rein droit ; RG : rein gauche ; B : bassinet ; VCI : veine cave inférieure ; A : aorte.

mictionnel pour visualiser l'urètre et juger de l'existence d'un résidu.

Cet examen a pour but d'étudier la liberté de l'urètre et du col vésical. Utilisées essentiellement en deuxième intention dans un cadre urologique et centrées avant tout sur l'exploration des dysuries, les techniques conventionnelles (ou numérisées) rétrogrades (cystographie, uréthro-cystographie rétrograde et mictionnelle) ont également des applications néphrologiques : bilan d'infections urinaires à répétition (reflux, pathologie du bas appareil), bilans morphologiques et fonctionnels avant transplantation.

Explorations vasculaires

ARTÉRIOGRAPHIE RÉNALE

L'opacification du rein par voie artérielle permet d'étudier la morphologie des artères rénales et de leurs branches de division (figure 5.6). Son intérêt dans le diagnostic des masses rénales a diminué depuis l'avènement de la tomодensitométrie.

Les nouvelles imageries comme l'écho-Doppler, la numérisation ont bouleversé cette technique dont les indications se sont considérablement réduites.

L'angiographie numérique par voie veineuse est utilisée essentiellement pour le dépistage des sténoses artérielles rénales dans le cadre des bilans d'hypertension artérielle (figure 5.7).

La voie artérielle constitue souvent le premier temps d'un geste thérapeutique de radiologie interventionnelle : angioplastie par ballonnet d'une sténose ou embolisation d'une fistule artério-veineuse ou d'une tumeur. Cette voie artérielle est parfois utile à titre préopératoire (tumeurs, transplantation). Les précautions relatives à l'injection de produit de contraste iodé sont très importantes car le volume injecté est plus élevé que lors d'une UIV ou d'un scanner.

PROTOCOLE D'EXAMEN

ARTÉRIOGRAPHIE + DILATATION

PRÉPARATION

Même préparation qu'une artériographie simple. Au retour : surveillance accrue de la TA car risque d'hypotension lié à la dilatation.

Mise en route d'un traitement anticoagulant pendant 48 heures : surveillance accrue du point de ponction.



Fig. 5.5 Uréthrographie rétrograde montrant une vessie de lutte avec des diverticules multiples et un urètre déformé.



Fig. 5.6 Artériographie rénale sélective.



Fig. 5.7 Artériographie : sténose bilatérale des artères rénales.

ARTÉRIOGRAPHIE PAR SELDINGER FÉMORAL

INFORMATION DU PATIENT

Cet examen se fait par une ponction de l'artère permettant une ou plusieurs injections d'iode. Il nécessite une hospitalisation de 48 heures : le jour de l'examen et le lendemain.

• **Lors de la prise de rendez-vous :**

- Si le patient a un terrain allergique : s'assurer d'une prescription antiallergique.
- Si le patient a un traitement anticoagulant (antivitamine K) : s'assurer d'une prescription de relais (type héparine calcique).
- Si le patient est sous antiagrégant plaquettaire : s'assurer de l'interruption du traitement depuis au moins une semaine.
- Si le patient est diabétique (arrêt de metformine) : s'assurer de la prescription de médicaments non contre-indiqués lors de l'injection d'iode : s'assurer que le patient n'ait pas d'injection d'iode la veille qui pourrait gêner l'interprétation radiologique.
- S'il s'agit d'un patient dialysé, prévoir une EER la veille et le lendemain de l'artériographie.
- S'il s'agit d'un patient IRC non dialysé, prévoir une hydratation au moins 12 heures avant et après l'examen.
- Prévoir :
 - bilan de coagulation : TP, TCA, fibrinogène, plaquettes, TS ;
 - ionogramme sanguin, groupe.

PRÉPARATION DU PATIENT

• **Le jour ou la veille de l'examen :**

- douche Bétadine le soir ;
- tondre le malade du côté droit (sauf si indications contraires) de l'ombilic au genou.

• **Le matin de l'examen :**

- malade à jeun ;
- contrôler la TA, la température ;
- chemise hôpital, faire ôter les bijoux ;
- poser une voie veineuse permettant une hydratation chez l'insuffisant rénal ;
- faire remplir la fiche d'angiographie par le médecin en précisant si le patient est sous anticoagulants, s'il est diabétique (noter le nom de l'hypoglycémiant et la dose prescrite, le résultat du dextro), ne pas oublier le nom du malade, la signature du médecin et son nom.

SURVEILLANCE APRÈS L'EXAMEN

Elle se fait sur 24 heures.

• **Surveillance au retour de l'examen**

Se référer à la feuille de retour d'artériographie où seront notées les consignes spécifiques.

PROTOCOLE D'EXAMEN

ARTÉRIOGRAPHIE

Le patient doit rester allongé au lit strictement sans plier la jambe ponctionnée (il pourra cependant se lever 12 heures après l'examen, brièvement si besoin, sauf si contre-indication du radiologue).

Immédiatement puis toutes les 4 heures :

- Surveillance TA.
- Surveiller le pansement : en cas d'hématome, refaire une compression efficace au point de ponction.
- Contrôler la chaleur et la couleur du pied, la présence des pouls pédieux : si pouls non perçus après l'examen, si température du membre inférieur anormale, si sensation de fourmillement : desserrer le pansement qui peut être trop compressif. Prévenir le médecin puis le radiologue afin de prévenir une thrombose postartériographique.
- Assurer le repas au patient.
- Surveiller la diurèse.
- Inciter le patient à boire abondamment s'il n'est pas dialysé.
- Le soir : desserrer le pansement, continuer la surveillance toutes les 4 heures.

• **Après 24 heures**

- 1^{er} lever après contrôle de la TA assis et debout.
- Ouverture du pansement, voir si hématome ou bécasse du point de ponction. Refaire un pansement après désinfection à la Bétadine ou Hibiscrub, certains patients pouvant être allergiques à l'iode contenue dans la Bétadine.
- Vérifier la couleur et la chaleur du pied, la présence des pouls pédieux.
- Si le patient est sous anticoagulant, poser le problème de la reprise du traitement.
- Si le patient est IRC non dialysé, faire un iono de contrôle.

PHILÉBOGRAPHIE RÉNALE

Elle est encore utilisée pour rechercher une thrombose des veines rénales (complication du syndrome néphrotique); elle risque pour les mêmes raisons de se limiter à la confirmation d'un diagnostic évoqué sur un examen écho-Doppler.

Gestes interventionnels

PYÉLOGRAPHIE ANTÉGRADE

La pyélographie antégrade (ou descendante) (figure 5.8) a supplanté la pyélographie rétrograde, indiquée en cas d'obstacle avec rein peu fonctionnel en UIV, ou d'insuffisance rénale aiguë obstructive. Elle consiste à ponctionner avec une aiguille fine, sans risque, les cavités dilatées sous repérage échographique (ou sous ampli de brillance). L'injection directe de produit de contraste précise le siège et la nature de l'obstacle.

NÉPHROSTOMIE PERCUTANÉE

La pyélographie est souvent le premier temps d'une néphrostomie percutanée, permettant la mise en place par voie postéro-latérale d'un cathéter permettant une dérivation externe des urines en amont d'un obstacle, geste d'urgence lorsqu'une infection urinaire y est associée.



Fig. 5.8 Pyélographie descendante montrant un obstacle du bas uretère, avec dilatation sus-jacente. Une néphrostomie de drainage peut être laissée en place avant de traiter le rétrécissement.

PROTOCOLE DE SOINS**NÉPHROSTOMIE PERCUTANÉE****INFORMATION DU PATIENT**

Il s'agit d'une dérivation urinaire externe à partir des cavités rénales. Ce geste chirurgical est effectué sous anesthésie locale et consiste à poser une sonde en silastic dans le bassin par voie percutanée afin de permettre au rein d'effectuer sa fonction biologique malgré un obstacle situé en aval. Cette sonde est fixée à la peau par des fils non résorbables, de façon temporaire ou définitive.

PRÉPARATION

- Bilan de coagulation : TP, TCA, fibrinogène, plaquettes, TS.
- Malade à jeun sauf en cas d'urgence.
- Douche, chemise hôpital.
- Carte de groupage avec deux vérifications du groupe sanguin et recherche d'anticorps irréguliers.

APRÈS LE GESTE

– Le patient revient avec une sonde en position lombaire, reliée à une tubulure de recueil des urines. Il faut assurer la fixation de la sonde et éviter qu'elle ne soit arrachée (cela nécessiterait une réintervention) par une surveillance quotidienne; surveiller l'apparition éventuelle d'un hématome, la fuite d'urine, l'aspect (hémorragique ? trouble ? l'odeur, la chaleur ?).

– Éviter que le patient se couche sur la sonde, ou qu'il y ait un coude au niveau de la tubulure, créant un obstacle externe.

– Éviter la présence d'obstacles internes, tels que les caillots de sang qui pourront être évacués par un lavage en continu doux. Généralement, cette sonde possède un robinet à trois voies qui donne la possibilité de faire des lavages au sérum physiologique ou thérapeutiques (voir prescription médicale, la fréquence des lavages est en général de 2 à 6 fois par 24 heures) selon des précautions d'asepsie rigoureuse (masque, calot, gants stériles, sarraus...).

– Si les urines sont hématuriques, mettre en place une sonde à demeure double voies et installer des lavages, sur prescription médicale. Prévoir les soins de sonde.

– Filtrer les urines si problème de lithiases.

– Le drainage : le positionnement de la sonde est vérifié lors de contrôles radiologiques ou échographiques.

– Chaque jour noter le volume, changement de poche.

– Surveillance TA, pouls, température.

– Surveillance du pansement (Bétadine, Hibiscrub).

Le pansement de la sonde de néphrostomie sera fait tous les 4 jours ou plus fréquemment si nécessaire. (Penser à faire la boucle de sécurité avec des Stéri-Strip stériles lorsque le pansement est refait.)

AUTRES TECHNIQUES

► D'autres techniques comme l'intubation urétérale (sondes en « double J ») en dérivent.

► Les mêmes principes s'appliquent aux drainages percutanés de collections infectées ou non (lymphocèle...).

Explorations endoscopiques

Les examens endoscopiques sont des examens invasifs, ils sont par conséquent guidés par l'examen clinique et les examens radiologiques.

Instruments (figures 5.9 et 5.10)

L'ENDOSCOPE est formé par une gaine et un optique. La gaine est un cathéter métallique creux,

rectiligne, comportant 2 extrémités. L'une distale est introduite dans l'organe à explorer, l'autre proximale comporte les robinets d'admission et de vidange du liquide et l'orifice central qui admet l'optique. Ce dernier forme un tube autonome qui comporte un système de lentilles grossissantes. Différentes sortes d'optiques seront utilisées selon l'angle de vision 0°, 30°, 70°, 90° ou 130°. La gaine peut recueillir différents instruments selon la manœuvre désirée (pincès, fils guides, sondes urétrales...).

LA SOURCE DE LUMIÈRE est un générateur de lumière froide.

UN CÂBLE DE LUMIÈRE constitué de fibres de verre est relié à la source de lumière par une extrémité et à l'endoscope par l'autre.

L'IRRIGATION est faite par de l'eau stérile par une tubulure reliée à l'endoscope.

Stérilisation

Le matériel doit être rigoureusement entretenu. Différents produits antiseptiques permettent de stériliser à froid et pendant de courtes périodes : Cidex, Stériline...

Exploration du haut appareil

Il s'agit de véritables interventions chirurgicales réalisées au bloc opératoire et sous anesthésie.

LES CAVITÉS EXCRÉTRICES INTRARÉNALES peuvent être explorées par le néphroscope (figures 5.11 et 5.12). La néphroscopie nécessite dans un premier temps la ponction percutanée du rein sous anesthésie générale. Le trajet de ponction est dilaté jusqu'à permettre l'introduction du néphroscope.

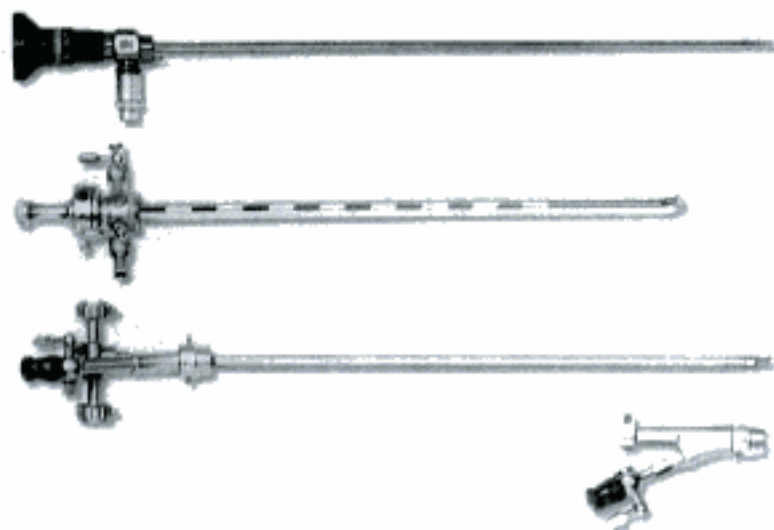


Fig. 5.9 Cystoscope. L'appareil est composé de l'optique, de la gaine externe et éventuellement d'un ongle permettant de positionner une sonde urétérale.



Fig. 5.10 Il est possible d'insérer une pince dans le cystoscope pour réaliser l'ablation de corps étrangers, ou des biopsies.

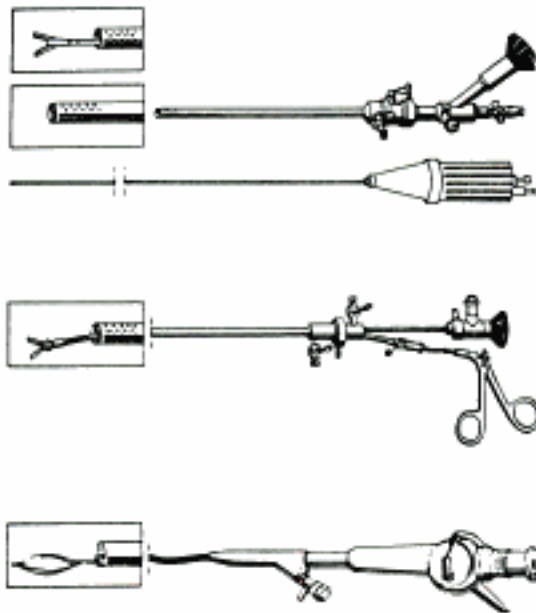


Fig. 5.11 Néphroscopie. Cet appareil peut être équipé d'un générateur d'ultrasons (en haut), d'une pince (au milieu) ou d'une sonde panier, pour enlever les calculs rénaux.

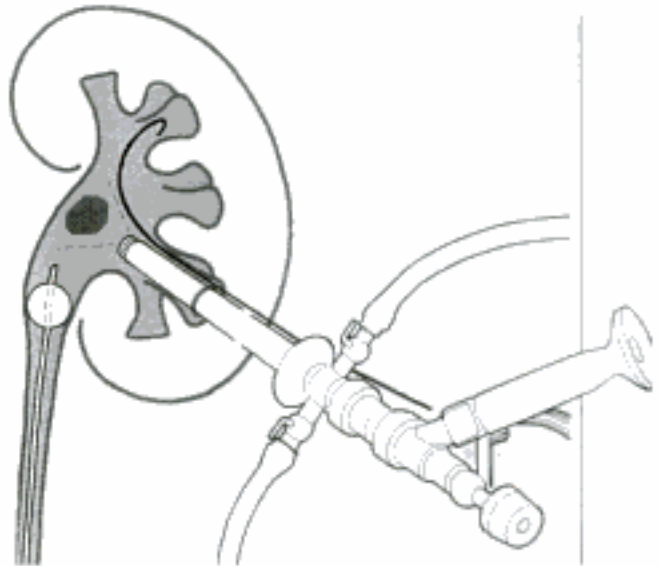


Fig. 5.12 Le néphroscopie est en place dans les cavités rénales.

Après exploration, plusieurs gestes thérapeutiques peuvent être effectués :

- fragmentation et aspiration d'une lithiase (néphrolithotomie percutanée) ;
- résection d'une tumeur du bassinet ;
- incision de la jonction pyélo-urétérale quand celle-ci est sténosée (endopyélotomie).

L'URÈTRE EST EXPLORÉ PAR UN URÉTÉROSCOPE (figure 5.13). L'urétéroscopie peut être rigide ou souple. Il est introduit après cystoscopie et repérage du méat urétéral qui est dilaté. Au cours de l'urétéroscopie, plusieurs gestes peuvent être effectués : ablation d'une petite tumeur de l'urètre, ablation de lithiases urétrales.

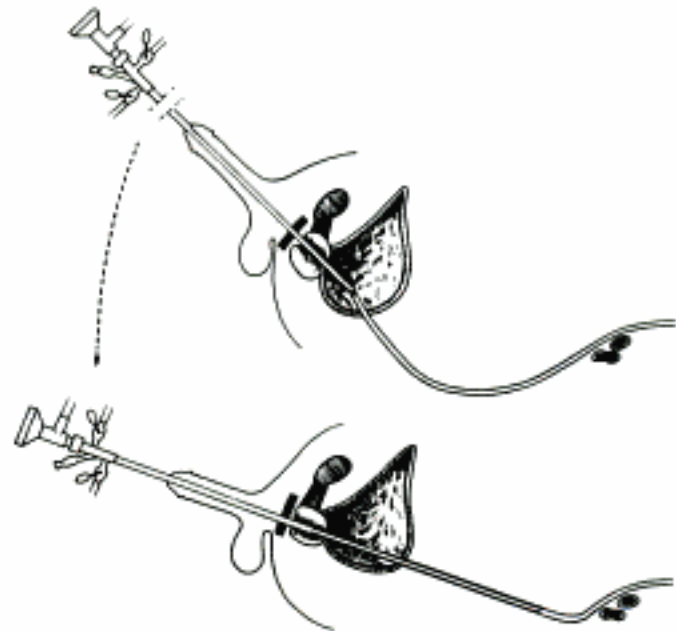


Fig. 5.13 L'urétéroscopie permet l'ablation de la plupart des calculs du bas urètre.

Exploration du bas appareil

L'urétéroscopie peut se faire sous anesthésie locale chez l'homme et sans anesthésie chez la femme.

Elle réclame une table gynécologique, car le malade sera couché, cuisses fléchies. Une toilette externe précède l'introduction du cystoscope. Dès l'introduction, on peut commencer l'exploration de l'urètre. Celui-ci est court chez la femme, plus long et pourvu

de 2 tortuosités chez l'homme. Cette investigation est particulièrement utile dans un but diagnostique :

- visualisation directe des tumeurs de vessie ;
- tumeurs de prostate ;
- diagnostic des inflammations spécifiques de la vessie (tuberculose ou bilharziose).

ENDOSCOPIE EN UROLOGIE

VIS-À-VIS DU MALADE

Accueil, installation, information. Prendre garde aux patients porteurs de prothèses de hanche car leur installation en position gynécologique peut être difficile, ou dangereuse.

Être discret et calme, souriant et rassurant, puisque le patient est souvent endormi localement ou régionalement (péridurale, rachianesthésie).

VIS-À-VIS DU GESTE D'ENDOSCOPIE

Comme pour tout geste technique de bloc opératoire, les premières qualités sont :

- la rigueur et la conscience professionnelle;
- mais aussi la maîtrise du matériel et la minutie car il n'est pas possible de faire de l'endoscopie avec des instruments défectueux.

• Les endoscopes.

L'infirmier(e) doit connaître les charnières externes (diamètre) et internes des endoscopes et des instruments; savoir quel instrument est utilisable avec tel ou tel endoscope; connaître les procédés de nettoyage, de stérilisation.

• Les fontaines lumineuses.

Ce sont les sources de lumière servant à éclairer le champ des endoscopes. Elles sont reliées à l'endoscope par un cordon flexible.

L'infirmier(e) doit savoir changer les lampes, connaître les raccords des flexibles avec les endoscopes de différentes marques (les raccords ne sont malheureusement pas standard).

• Le bistouri électrique.

Il est souvent utilisé par l'intermédiaire d'instruments introduits dans l'endoscope (anse coagulante, anse coupante...).

L'infirmier(e) doit connaître les constantes de sécurité des appareils et les constantes d'utilisation. Il/elle doit veiller à ce que le malade ait la plaque de contact.

• Le laser.

Certaines interventions sont réalisées à l'aide d'un laser (coagulation de tumeurs urothéliales). C'est un appareil qui peut être dangereux pour l'entourage.

L'infirmier(e) devra donc veiller à faire respecter, par le personnel, toutes les consignes de sécurité (port de lunettes spéciales).

• Le lithotriteur.

Il s'agit d'un instrument qui est introduit à l'intérieur d'un endoscope pour fragmenter des calculs de l'uretère, du rein, ou de la vessie. Il peut s'agir d'un appareil pneumatique à brancher sur l'air comprimé, ou hydroélectrique.

L'infirmier(e) doit tester leur bon fonctionnement et les calibrer avant de les présenter au chirurgien.

• Appareils vidéo.

L'infirmier(e) doit savoir réaliser tous les branchements, faire le calibrage de la caméra. Un grand nombre d'interventions est fait sous contrôle vidéo.

• Liquide d'irrigation.

Il peut s'agir d'eau (qui a une bonne transparence), de chlorure de sodium (plus physiologique mais à ne pas utiliser avec un bistouri électrique), de glycofolle (en principe non réabsorbé et ne donnant pas les déséquilibres ioniques sanguins observés auparavant au cours des résections de prostate avec l'eau).

VIS-À-VIS DU CHIRURGIEN

L'infirmier(e) devra veiller au confort, au passage des bons instruments, à leur fonctionnement... En effet, le chirurgien a l'œil rivé sur l'optique de son instrument, et l'infirmier(e) est son seul contact avec le monde extérieur.

ENTRETIEN DU MATÉRIEL

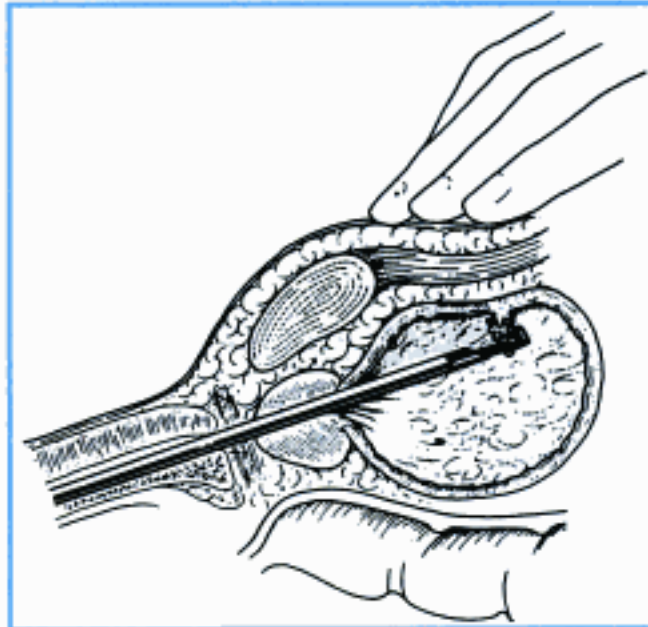
L'infirmier(e) qui a préparé la table d'intervention, nettoiera le matériel lui/elle-même afin de s'assurer que tout le matériel utilisé soit rassemblé et non détérioré. Il/elle démontrera systématiquement les différents éléments des endoscopes pour les nettoyer, et veillera à ce que aucun matériel annexe (embouts, vis...) ne manque.

Ainsi, l'infirmier(e) d'endoscopie est un(e) très précieux(se) collaborateur(trice). Il/elle doit faire la jonction entre ses connaissances générales sur la pathologie à traiter et la spécificité des instruments à utiliser. Il/elle doit être rigoureux(se), précis(e), manuel(le), connaître son matériel très précisément, et connaître aussi toutes les évolutions techniques de celui-ci.

L'URÉTRCYSTOSCOPE ADMET PLUSIEURS INSTRUMENTS, ce qui permet également d'effectuer des gestes thérapeutiques, dans ce cas réalisés au bloc opératoire et sous anesthésie :

- section d'une sténose de l'urètre (urétrotomie optique) grâce à une lame coupante ;
- section d'une sténose du col vésical ;
- résection endoscopique d'une tumeur de prostate par l'intermédiaire du résecteur ;
- résection d'une lésion vésicale suspecte dans un but diagnostique ou thérapeutique (figure 5.14) ;
- ablation d'une lithiase de vessie ou de corps étranger intravésical ;
- montée d'une sonde dans l'uretère à travers le méat urétéral.

Fig. 5.14 Résection endoscopique d'une tumeur de vessie.



Examens biologiques sanguins et urinaires

Constantes sanguines : fonction rénale

LES EXAMENS SANGUINS LES PLUS COURAMMENT DEMANDÉS AU LABORATOIRE SONT :

- le ionogramme sanguin : Na, K, Cl au minimum ;
- le ionogramme « étendu » qui comporte souvent en outre : hématocrite, protidémie, bicarbonates (ou réserve alcaline), urée, créatinine, glycémie, calcium, phosphore, magnésium ;
- l'acide urique, les paramètres lipidiques (cholestérol, triglycérides, lipoprotéines) qui sont à demander spécifiquement ;
- l'électrophorèse des protéines sanguines ;
- l'hémogramme ou numération formule sanguine.

LA CRÉATININE plasmatique est indépendante de l'alimentation ou de la diurèse, mais dépend de la masse musculaire et du **débit de filtration glomérulaire**. L'élévation de la créatininémie ne devient significative que lorsque la fonction rénale a été réduite de plus de 50 %.

L'URÉE est le principal déchet du métabolisme protéique, excrété par le rein à 70-80 % de la quantité formée quotidiennement (100 g de protéines

Tableau 5.1 Constituants du plasma.

Paramètres et unités	Valeurs habituelles	Facteur de conversion
Urée (mmol)	3 - 8	g/L/0,06
Acide urique (μmol)	150 - 400	mg/L/0,168
Créatinine (μmol)	< 115	mg/L/0,113
Chlore (mmol/L)	97 - 106	mg/L/35,5
Sodium (mmol/L)	136 - 144	mg/L/23
Potassium (mmol/L)	3,8 - 5	mg/L/39
Calcium (mmol/L)	2,2 - 2,6	mg/L/40
Phosphore (mmol/L)	0,8 - 1,5	mg/L/31
Magnésium (mmol/L)	0,75 - 1	mg/L/24,3
Bicarbonates (mmol/L)	24 - 28	mg/L/61
Osmolalité (mOsm/kg)	280 - 290	
Protéines totales (g/L)	70 - 75	
Albumine (g/L)	38 - 46	

= 32 g d'urée ou 6,25 g de protéines = 2 g d'urée = 1 g d'azote). La concentration d'urée dans le sang dépend de la fonction rénale mais aussi de l'état d'hydratation, de l'apport protéique alimentaire et du catabolisme des protéines.

L'ACIDE URIQUE, produit de dégradation des purines, a une excrétion essentiellement rénale. L'augmentation de l'uricémie est liée soit à l'existence d'une

goutte soit à une insuffisance rénale avancée, soit à une lyse cellulaire massive.

LA NATRÉMIE renseigne sur l'osmolalité plasmatique [en mOsm/L = $([Na] + [K]) \times 2 + 10$] et l'état respectif des secteurs hydrique et sodé de l'organisme.

LE POTASSIUM PLASMATIQUE exige pour un dosage exact un prélèvement sanguin sans contraction musculaire locale ni hémolyse (main ouverte, pas de garrot, acheminement sans délai au laboratoire). Sa concentration dépend de l'équilibre acido-basique du sujet.

LA BICARBONATÉMIE associée à la valeur du **pH sanguin** est nécessaire à l'interprétation des troubles de l'équilibre acido-basique.

LE CALCIUM ET LE PHOSPHORE ont des concentrations rapidement modifiées dans l'insuffisance rénale en raison de troubles du métabolisme osseux et de la sécrétion de parathormone.

LA PROTIDÉMIE TOTALE ET L'HÉMATOCRITE sont utiles pour évaluer l'état des secteurs hydriques de l'organisme.

L'ÉLECTROPHORÈSE DES PROTÉINES SÉRIQUES permet de repérer un pic monoclonal d'immunoglobulines, une augmentation des alpha-2-globulines signant un syndrome inflammatoire, l'association hypoprotidémie - hypoalbuminémie - diminution des IgG dans les syndromes néphrotiques, une élévation des IgA dans la maladie de Berger et le purpura rhumatoïde, une élévation des IgG dans le lupus érythémateux disséminé.

Constantes urinaires

L'examen des urines à la bandelette réactive permet de dépister les anomalies suivantes : protéinurie, hématurie, leucocyturie, infection urinaire, glycosurie, cétonurie (voir Chapitre 4, *Sémiologie uro-néphrologique*).

LES EXAMENS URINAIRES LES PLUS COURAMMENT DEMANDÉS AU LABORATOIRE SONT :

► **Le ionogramme urinaire** : Na, K, Cl, urée, créatinine, toujours sur les urines de 24 heures.

► **La cytochimie sur échantillon** : dosage de protéines en g/L, cytologie urinaire après fixation et coloration. Cette cytologie peut être quantitative, en nombre d'hématies et de leucocytes par unité de volume (μL ou mL : normale $< 2/\mu\text{L}$).

► **Le compte d'Addis-Hamburger**, autre méthode de quantification des cellules, plus complexe car nécessitant un recueil d'urines sur 3 heures, est pratiquement abandonné au profit de la cytologie quantitative.

L'examen qualitatif du sédiment urinaire fournit des renseignements précieux sur l'origine d'une éventuelle hématurie.

► **La protéinurie de 24 heures.**

► **L'examen cyto bactériologique des urines**, toujours sur échantillon.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

CONDITIONS DE RECUEIL DES URINES (figure 5.15)

La diurèse (volume des urines émises en 24 heures) est nécessaire mais difficile à obtenir de façon rigoureuse : le recueil précis de la totalité des urines des 24 heures nécessite des explications précises : noter l'heure de la première miction matinale, jeter les urines, puis collecter les urines émises jusqu'au lendemain où, à la même heure, la vessie doit être vidée pour compléter la diurèse.

Date de l'examen :

Poids :
Taille :

RECUEIL DES URINES DE 24 HEURES

- Le matin au lever, uriner et jeter ces urines.
Noter l'heure exacte →
- Puis recueillir dans le flacon TOUTES les urines de la journée, et de la nuit jusqu'au lever.
- Au lever, uriner pour la dernière fois dans le même flacon, à la même heure que la veille, si possible.
Noter l'heure exacte →

Exemple

7 h 15

↓

Urines jetées

Premières urines



Dernier recueil 7 h 10



RAPPORTER CETTE FEUILLE REMPLIE LE JOUR DE VOTRE EXAMEN SVP.

Fig. 5.15 Recueil des urines de 24 heures.

LA QUANTITÉ DE CRÉATININE URINAIRE dépend de la masse musculaire et de l'activité physique. Les autres paramètres renseignent essentiellement sur les apports alimentaires :

► **Créatinine** : $1 \text{ mg } (8,8 \cdot 10^{-3} \text{ mmol}) = 18 \text{ g}$ de viande.

► **Urée** : $\frac{(\text{mmol}/24 \text{ heures})}{5} = \text{g de protéines ingérées}$ (6,25 g, Pt = 1 g, N = 2 g, urée = 33,3 mmol urée) ou (1 g, Pt = $\frac{33,3}{6,25}$ mmol/urée).

► **Sodium** : $\frac{\text{Na } (\text{mmol}/24 \text{ heures})}{17} = \text{g de chlorure de sodium ingéré}$.

► **Potassium** : $\frac{\text{K } (\text{mmol}/24 \text{ heures})}{39} = \text{mg de potassium ingéré}$.

► **Rapport urée (mmol)/créatinine (mmol) < 35**.

► **Rapport Na (mmol)/créatinine (mmol) < 15**.

LA PROTÉINURIE doit être quantifiée sur les urines de 24 heures, car elle peut varier selon l'activité. La **microalbuminurie** est une albuminurie trop faible pour être détectée par les techniques usuelles. L'excrétion physiologique d'albumine est inférieure à 30 mg/24 heures. Une excrétion supérieure à 30 mg/24 heures (ou 2 mg/mmol de créatinine urinaire) est considérée comme un indicateur précoce de risque de néphropathie, en particulier dans le diabète et l'hypertension. Au-delà de 300 mg/24 heures d'albuminurie, on parle de **macroprotéinurie**. Des variations quotidiennes du débit de protéinurie n'ont guère de signification. Au cours d'une néphropathie, une évolution ne peut être appréciée que sur quelques semaines.

LA RECHERCHE DE LA CAUSE D'UNE PROTÉINURIE repose sur les caractères suivants.

► Caractères chronologiques :

L'examen de plusieurs échantillons urinaires, prélevés au cours du nyctémère (au moins trois : matin, après-midi et nuit), permet de reconnaître une **protéinurie orthostatique** définie par une protéinurie parfois abondante sur les urines émises pendant la journée, mais absente (tracé de protéinurie physiologique sur l'immunoélectrophorèse) sur les urines de la nuit. Ces protéinuries orthostatiques sont observées chez les sujets jeunes, et ne sont jamais associées à des lésions glomérulaires. Leur régression est pratiquement constante à l'âge

Eau (mL)	1 000 - 2 000
Densité	1 015 - 1 020
Osmolalité (mOsm)	600 - 800

Paramètres et unités	mmol/24 h	g ou mg
Urée	300 - 500	18 - 30 g
Acide urique	2 - 4	330 - 660 mg
Créatinine	13 - 17	1 400 - 1 900 mg
Chlore	100 - 150	
Sodium	100 - 150	
Potassium	60 - 80	
Calcium	3,5 - 5,5	140 - 220 mg
Phosphore	25 - 32	770 - 1 000 mg
Magnésium	4 - 8	95 - 190 mg
Oxalates	< 0,45	< 55 mg
Protéines		0,030 - 0,150 g
Aminoacides		< 2 g
Glucose		0

adulte. Aucun autre examen n'est nécessaire en dehors de la surveillance annuelle.

L'examen des urines, répété à des jours différents pendant plusieurs semaines, permet de reconnaître les **protéinuries intermittentes**, liées à l'activité physique (protéinuries d'effort) et disparaissant en moins de 48 heures, ou les protéinuries des états fébriles ou des insuffisances cardiaques décompensées, régressives avec le traitement de l'affection causale.

La présence d'une protéinurie significative, sur des échantillons prélevés dans la journée ou sur les urines de la nuit, et ceci à des jours différents pendant quelques semaines, définit une **protéinurie permanente**. Ce type de protéinurie correspond en fait à plus de 80 % des protéinuries dépistées à la bandelette et comporte un pronostic réservé car elle est associée dans 40 à 60 % des cas à une néphropathie, dont les examens complémentaires établiront le diagnostic précis.

► Caractères qualitatifs :

L'examen clé pour préciser le type d'une protéinurie est l'électrophorèse ou mieux l'immunoélectrophorèse des protéines urinaires, qui permet de distinguer :

– Les exceptionnelles **protéinuries tubulaires** (bêta-2-microglobuline). Ces protéinuries sont rencontrées dans les tubulopathies congénitales, les néphrites interstitielles aiguës ou chroniques et les insuffi-

sances rénales aiguës par nécrose tubulaire. Les dosages chromatographiques des **acides aminés** urinaires sont utiles pour caractériser certaines tubulopathies (normalement, près de 100 % des aminoacides filtrés sont réabsorbés). La cystinurie peut être dépistée par la réaction de Brandt.

– Les **protéinuries glomérulaires**, de très loin les plus fréquentes, qui peuvent être classées en fonction de leur sélectivité. Le rapport de sélectivité se définit par :

$$RS = \frac{\text{IgG urinaire}}{\text{IgG plasmatique}} \times \frac{\text{Albumine urinaire}}{\text{Albumine plasmatique}}$$

Il apprécie l'importance du trouble de perméabilité de la paroi capillaire glomérulaire. Une protéinurie très sélective est composée essentiellement d'albumine et de transferrine. L'immunoélectrophorèse permet également de mettre en évidence et de quantifier une protéinurie de Bence-Jones, composée de chaînes légères d'immunoglobulines de type kappa ou lambda (myélome et gammopathies monoclonales).

Exploration fonctionnelle rénale

L'exploration fonctionnelle dynamique permet de caractériser en un moment précis, l'activité rénale dans ses différents aspects :

- débit de filtration glomérulaire;
- flux plasmatique rénal;
- fonctions tubulaires.

■ Définition d'une clairance rénale

LA CLAIRANCE d'une substance se définit comme le volume théorique de plasma totalement épuré de cette substance par unité de temps. On l'exprime en mL/minute. La clairance de traceurs exogènes ou de substances endogènes peut être mesurée par des prélèvements sanguins et des recueils urinaires simultanés selon la formule :

$$C = \frac{UV}{P}$$

où :

C = clairance.

U = concentration urinaire de la substance.

P = concentration plasmatique de la substance.

V = débit urinaire par unité de temps.

LE DÉBIT DE FILTRATION GLOMÉULAIRE (DFG) est mesuré par la clairance de substances librement

filtrées au niveau glomérulaire et ne subissant aucun transfert tubulaire, comme l'inuline. Des traceurs isotopiques peuvent être aussi utilisés. Sa valeur moyenne est de 120 ± 30 mL/min/1,73 m².

LA CLAIRANCE DE LA CRÉATININE (CCR) est, chez le sujet normal, un bon moyen d'évaluer le DFG, car la sécrétion tubulaire est négligeable. Lorsqu'il existe une insuffisance rénale, elle peut surestimer de 40 à 60 % le DFG car la sécrétion tubulaire augmente.

La valeur de la créatininémie permet d'évaluer le débit de filtration glomérulaire à l'aide de formules comme celle de Cockcroft et Gault :

$$DFG = \frac{(140 - \text{âge en années}) \times \text{poids kg}}{72 \times \text{créatininémie mg \%}}$$

ou

$$DFG = \frac{(140 - \text{âge en années}) \times \text{poids kg}}{0,814 \times \text{créatininémie micromol/L}}$$

Chez la femme, les valeurs obtenues doivent être multipliées par 0,85.

Cette formule a l'inconvénient de sous-estimer le DFG chez les sujets âgés ou à faible masse musculaire. Une nouvelle formule dite MDRD simplifiée (du nom de l'étude *Modification of Diet in Renal Disease* dont elle est tirée) permet une estimation plus précise de DFG chez les sujets âgés :

$$DFG^* = 186 \times Scr - 1,154 \times \text{âge} - 0,203$$

* (mL/min/1,73 m², corriger par 0,742 pour les femmes, 1,21 pour les noirs).

LE FLUX PLASMATIQUE RÉNAL (FPR) est mesuré par la clairance de l'acide para-amino-hippurique (PAH). Sa valeur moyenne est de 650 ± 150 mL/min/1,73 m².

La connaissance du FPR et de l'hématocrite permet de calculer le flux sanguin rénal (FSR), les résistances vasculaires rénales (RVR) à partir de la pression artérielle, et la fraction filtrée (FF) définie comme le rapport DFG/FPR.

L'ACTIVITÉ TUBULAIRE vis-à-vis d'une substance peut être évaluée par la fraction réabsorbée ou par la fraction excrétée, calculées à partir de la quantité filtrée et de l'excrétion urinaire de la substance :

Quantité réabsorbée

$$= \text{quantité filtrée} - \text{quantité excrétée}$$

$$= (P \times DFG) - (U \times V)$$

où :

P = concentration de la substance dans le plasma.

U = concentration de la substance dans l'urine.

DFG = débit de filtration glomérulaire (mL/min).

V = débit urinaire (mL/min).

PHARMACOLOGIE

INULINE	
Dénomination Fournisseur	Conditionnement Posologie
INULINE <i>Inutest</i> Laboratoires Fresenius	Ampoules injectables IV 20 mL dosées à 25 %. Posologie chez l'adulte Dose de charge : 30 mg/kg dilués dans qsp 60 mL de NaCl à 9 %. Injection en 12 minutes. Dose d'entretien : 40 mg/kg dilués dans qsp 120 mL de NaCl à 9 %. Perfusion IV à 1 mL/minute. Les doses sont à diviser par 2 en cas d'insuffisance rénale (créatininémie supérieure à 140 $\mu\text{mol/L}$).
PROPRIÉTÉS - INDICATIONS L'inuline, non métabolisée après injection IV, est rapidement éliminée dans l'urine sous forme inchangée par filtration glomérulaire. Elle est utilisée comme traceur exogène pour la mesure du débit de filtration glomérulaire. CONTRE-INDICATIONS Anurie. Oligurie extrême. Allergie à l'inuline. EFFETS INDÉSIRABLES Troubles vasomoteurs : flash, picotements, fourmillements, sensation de chaleur, crampes, rash cutané, rarement choc anaphylactique... Ils imposent l'arrêt de la perfusion. CONSERVATION Ne pas dépasser la limite de péremption indiquée par le fabricant.	

PHARMACOLOGIE

ACIDE PARA-AMINO-HIPPURIQUE (PAH)	
Dénomination Fournisseur	Conditionnement Posologie
PAH (non commercialisé actuellement)	Ampoules injectables IV 10 mL dosées à 10 %. Posologie chez l'adulte Dose de charge : 15 mg/kg dilués dans qsp 60 mL de NaCl à 9 %. Injection en 12 minutes. Dose d'entretien : 30 mg/kg dilués dans qsp 120 mL de NaCl à 9 %. Perfusion IV à 1 mL/minute. Les doses sont à diviser par 2 en cas d'insuffisance rénale (créatininémie supérieure à 140 $\mu\text{mol/L}$).
PROPRIÉTÉS - INDICATIONS Le PAH est un traceur exogène éliminé essentiellement par filtration glomérulaire et excrétion tubulaire. La valeur de sa clairance mesure 92 % environ du flux plasmatique rénal. CONTRE-INDICATIONS Anurie. Oligurie extrême. Insuffisance rénale terminale. Allaitement. Intolérance au PAH. PRÉCAUTIONS D'EMPLOI Les concentrations plasmatiques obtenues après perfusion doivent être inférieures à 60 mg/L. La vitesse d'administration doit être lente. CONSERVATION Ne pas dépasser la limite de péremption indiquée par le fabricant.	



	Clairance mL/min/1,73 m ²	Fraction réabsorbée	Fraction excrétée
Créatinine	130 ± 23		
Urée	60 ± 30		
Acide urique	4 - 13	92,20 % ± 2,00	7,80 ± 2,00
Sodium*	0,55 - 1,55	99,05 % ± 0,14	0,95 ± 0,14
Potassium	6 - 20	80,02 % ± 7,50	19,98 ± 7,50
Chlore		98,47 % ± 0,27	1,53 ± 0,27
Calcium	0,7 - 2,1	97,49 % ± 1,00	2,51 ± 1,00
Phosphore	4 - 14	91,32 % ± 4,20	8,68 ± 4,20

* Le lithium est utilisé pour mesurer la réabsorption proximale du sodium.

et donc :

Réabsorption fractionnelle =

$$100 - \frac{(U \times V) \times 100}{P \times \text{DFG}}$$

LES CAPACITÉS DE CONCENTRATION ET DE DILUTION des urines par le rein peuvent être caractérisées par l'étude de la densité urinaire ou de l'osmolalité urinaire. La capacité d'**acidification** ou d'**alcalinisation** des urines peut être testée, en soumettant le rein à une charge acide ou alcaline.

LE VIEILLISSEMENT se traduit par une diminution du débit sanguin rénal, d'environ 10 % par décennie au-delà de 40 ans. La filtration glomérulaire subit une baisse du même ordre. Mais la créatininémie demeure normale, du fait de la diminution de la masse musculaire.

À LA FIN D'UNE GROSSESSE NORMALE, il y a en moyenne une rétention de sodium de 900 mmol et d'eau de 7 litres, expliquant en partie la prise de poids habituelle de 10 à 12 kg. Le débit cardiaque est élevé, la pression artérielle abaissée. Le débit sanguin rénal et le débit de filtration glomérulaire augmentent dès le début de la grossesse jusqu'à un plateau de l'ordre de + 30 à + 50 % au cours du 2^e trimestre. Du fait de l'augmentation de la filtration glomérulaire, on observe un abaissement des concentrations plasmatiques d'urée, de créatinine et d'acide urique.

Le tableau 5.5 rassemble les indications principales des différents tests fonctionnels. Les deux types d'indications sont le diagnostic du type de néphropathie (tests tubulaires) ou d'une insuffisance rénale débutante (DFG et FPR). Dès qu'il existe une insuffisance rénale, les perturbations des fonctions tubulaires limitent les explorations à la surveillance de l'évolution du DFG et du FPR.

PHARMACOLOGIE

LITHIUM	
Dénomination – Fournisseur	Conditionnement – Posologie
CARBONATE DE LITHIUM	Comprimés à 250 mg (6,8 mEq de lithium).
Téralithe	Posologie 3 comp. 12 heures avant le début de l'examen. 2 comp. si créatininémie > 125 µmol/L.
PROPRIÉTÉS - INDICATIONS Le lithium est excrété à 90 % par le rein. Il est filtré et réabsorbé au niveau proximal. La mesure de sa clairance (C _{Li}) permet d'évaluer la réabsorption fractionnelle du sodium au niveau du tube proximal par le rapport : $100 - \frac{C_{Li} \times 100}{DFG} \quad (DFG = \text{débit de filtration glomérulaire}).$ L'évaluation de ce paramètre peut être réalisée dans le cadre d'études physiopathologiques ou thérapeutiques.	
CONTRE-INDICATIONS Insuffisance rénale terminale. Traitement par diurétiques. Grossesse.	
EFFETS INDÉSIRABLES Non décrits après une seule prise. Les taux plasmatiques obtenus sont de l'ordre de 0,3 mmol/L, inférieurs aux concentrations efficaces.	

PROTOCOLE D'EXAMEN

EXPLORATION FONCTIONNELLE RÉNALE : MESURE DES CLAIRANCES DE L'INULINE ET DU PAH

BUT : réaliser les protocoles de clairances en exploration fonctionnelle rénale (EFR).

Personnes concernées : infirmières, ASD.

MATÉRIEL :

- procédure EFR;
- protocoles des différents examens;
- protocoles de soins infirmiers;
- feuilles de suivi;
- médicaments et matériel stérile nécessaires à la réalisation des protocoles.

RÔLE DE L'INFIRMIÈRE

Pour tous les protocoles de clairances de l'inuline et du PAH, le principe est le même : perfusion IV des traceurs exogènes, prélèvements de sang et recueils d'urines au cours de périodes minutées.

Cet examen nécessite la participation du patient, puisque, pour chaque recueil d'urines, il faut une miction spontanée la plus complète possible. C'est pourquoi, avant de commencer les protocoles, il faut expliquer en détail, à chaque patient, le but et le déroulement de l'examen ainsi que l'importance des recueils.

Dans la pratique, cet examen demande une très grande rigueur au niveau du temps (chaque prélèvement est minuté), des recueils (volumes d'urines mesurés le plus exactement possible dans des éprouvettes de verre graduées) et de l'étiquetage des échantillons (une dizaine par patient).

PRÉPARATION DU PATIENT

Sujet à jeun, pesé et mesuré à son arrivée, puis mis en position couchée pour la durée de l'examen.

PROTOCOLE :

1. Demander au patient de vider complètement sa vessie (sauf exception, les recueils d'urines se font sans sondage, le patient peut se lever pendant le temps des mictions). Mettre le chronomètre en route dès la fin de la miction, recueillir les urines témoins (UT). Faire une analyse de ces premières urines (Clinitest + bandelette réactive, Multistix 10 SG).

Se laver les mains (voir protocole de lavage des mains).

2. Préparation de la perfusion (voir protocole de préparation, pose et surveillance des perfusions intraveineuses).

– Calcul des doses d'Inutest et de PAH à injecter au patient en fonction de son poids, de sa taille et de son taux de créatinine plasmatique, en utilisant le tableau suivant.

Se laver les mains (voir protocole de lavage des mains).

– Préparation du matériel nécessaire :

- 1 plateau;
- 1 champ stérile, tampons et compresses;
- 3 seringues de 60 mL;
- 1 seringue de 10 mL;
- 3 aiguilles type 19 Gx1/5;
- 1 perfuseur type Lector-cath (Vygon) long. 200 cm;
- 1 filtre type Millex à 0,22 µm;
- 1 rinçure héparine (0,5 mL d'héparine à 5 000 unités par mL + 7,5 mL chlorure de sodium à 9 %);
- 2 flacons de chlorure de sodium à 9 % (flacons de 250 mL remplis à 125 mL);
- ampoules d'Inutest à 5 g et de PAH à 2 g.

– Préparation des perfusions de charge et d'entretien :

- Faire l'asepsie des bouchons des flacons de chlorure de sodium à 9 % et des ampoules d'Inutest et de PAH (1 compresse stérile + 1 antiseptique type Hibitane champ à 0,5 %). Asepsie large puis attendre 1 minute.
- Dans le premier flacon de chlorure de sodium à 9 %, injecter les doses prévues pour la charge d'Inutest et de PAH, à l'aide de la seringue de 10 mL et des aiguilles 19 Gx1/5. Remplir 2 seringues de 60 mL, adapter à l'une des seringues le filtre puis le perfuseur. Faire la purge.
- Dans le deuxième flacon de chlorure de sodium à 9 %, retirer une quantité de soluté égale au nombre de mL d'Inutest et de PAH prévus pour l'entretien à l'aide de la seringue de 20 mL, injecter les doses prévues pour l'entretien, remplir la troisième seringue de 60 mL, jusqu'à 48 mL seulement pour pouvoir adapter la seringue sur le pousse-seringue.

Se laver les mains (voir protocole de lavage des mains).

EXPLORATION FONCTIONNELLE RÉNALE : MESURE DES CLAIRANCES DE L'INULINE ET DU PAH (suite)

3. Mise en place d'une épicroânienne (type G23) ou d'un cathéter veineux (voir protocole de pose d'un cathéter veineux court) pour prélèvement du sang témoin (ST = 10 mL) puis démarrage de la perfusion de charge après remise à zéro du chronomètre (noter le temps écoulé entre le U témoin et cette remise à zéro). Injecter la dose de charge manuellement (10 mL par minute). Au bout de 12 minutes, mettre en place la perfusion d'entretien à l'aide d'un pousse-seringue, en réglant le débit à 1 mL/min.

4. Suivant les temps indiqués par le protocole, faire :

- les différents prélèvements de sang (S1, S2, etc., minimum 6 mL) en plaçant une épicroânienne (type G21) ou un cathéter veineux (voir protocole pose d'un cathéter veineux court) sur l'avant-bras opposé à celui de la perfusion ;
- les différents recueils d'urines (131 U2, etc.) en mesurant exactement les volumes et en conservant à chaque fois un échantillon de 10 mL ;
- à chaque prélèvement, vérifier l'étiquette du tube correspondant.

Se laver les mains avant et après chaque prélèvement (voir protocole de lavage des mains).

5. À la fin du protocole, mesure de la pression artérielle du patient, en position couchée, au Dinamap, 3 fois à 1 minute d'intervalle.

Avant l'envoi des prélèvements au laboratoire, vérifier un par un tous les tubes, et joindre sur chaque portoir une étiquette au nom du patient, sur laquelle seront notés la date, le taux de créatinine plasmatique et le taux de glucose des urines témoins pour les patients diabétiques.

Tableau 5.4 Valeurs normales du DFG et de la créatininémie selon l'âge (moyennes établies chez des sujets des deux sexes).

Âge	Clairance de l'inuline (mL/min/1,73 m ²)	Créatininémie (μmol/L)
2 - 10 ans	123 ± 24	42 ± 10
10 - 20 ans	130 ± 24	57 ± 14
20 - 40 ans	124 ± 16	77 ± 14
40 - 60 ans	120 ± 16	82 ± 17
60 - 80 ans	96 ± 14	82 ± 15

Tableau 5.5 Indications des différentes épreuves fonctionnelles.

	Filtration glomérulaire	Flux plasmatique	Concentration dilution	Acidification bicarbonates	Réabsorption Ca et Ph
Glomérulopathies	+	+			
Néphrites interstitielles	+	+	+		
Hypertension artérielle	+	+			
Insuffisance rénale aiguë	+	+	+	+	
Tubulopathies	+	+	+	+	+
Hyperparathyroïdie	+				+
Lithiase	+				+
Acidoses tubulaires				+	
Polyuries			+		
Pharmacologie	+	+	+	+	+

Dosages hormonaux

Certains dosages hormonaux sont utiles dans les pathologies suivantes :

HYPERTENSION ARTÉRIELLE, à la recherche d'une cause d'HTA secondaire essentiellement une sténose de l'artère rénale, un hyperaldostéronisme primaire, un hypercorticisme (syndrome de Cushing), un phéochromocytome. Les hormones dosées sont alors :

► **Dans le plasma** : rénine, aldostérone, catécholamines (adrénaline et noradrénaline), cortisol.

► **Dans les urines** : catécholamines et leurs métabolites (dérivés méthoxylés, acide vanillylmandélique), cortisol libre urinaire.

ANOMALIE DE CONCENTRATION URINAIRE (diabète insipide) : hormone antidiurétique (ADH) plasmatique et urinaire.

HYPERCALCÉMIE, anomalies phosphocalciques de l'insuffisance rénale chronique et bilan de lithiase calcique : parathormone (PTH) plasmatique, $25(\text{OH})\text{D}_3$.

ANÉMIE : érythropoïétine plasmatique.

Examens immunologiques et sérologiques

Les examens immunologiques sanguins sont surtout utiles dans les néphropathies glomérulaires : pour rechercher une maladie de système, préciser la physiopathologie et la classification d'une glomérulonéphrite, ou mettre en évidence une étiologie de glomérulonéphrite secondaire.

On peut distinguer :

LA RECHERCHE D'AUTO-ANTICORPS : anti-membrane basale glomérulaire (anti-MBG) dans la maladie de Goodpasture, anticytoplasme des polynucléaires neutrophiles (ANCA) dans les angéites nécrosantes, antinucléaires (ACAN) et anti-ADN dans le lupus.

LA RECHERCHE D'ANOMALIES DES IMMUNOGLOBULINES : immunoglobuline monoclonale complète ou sous forme de chaînes légères seules (myélome et gammopathies monoclonales « bénignes », cryoglobuline, complexes antigène-anticorps circulants [complexes-immuns]).

L'ANALYSE DES PROTÉINES DE L'INFLAMMATION : essentiellement le complément dont les différentes fractions permettent de déterminer la voie d'activation : classique avec abaissement du C3, C4, CH50 ; ou alterne avec C4 normal. L'activation du complément est habituelle mais brève dans les glomérulonéphrites aiguës postinfectieuses, elle est durable dans le lupus et les glomérulonéphrites membrano-prolifératives. Elle contribue à l'évaluation de l'activité de la maladie et à la surveillance du traitement.

LES MARQUEURS SÉROLOGIQUES D'UNE INFECTION : présence d'anticorps spécifiques antistreptococciques (surtout antistreptolysines O et antidésoxyribonucléases B) ou antiviraux : hépatites B et C, cytomegalovirus (CMV) surtout chez les transplantés rénaux, HIV.

Explorations urodynamiques

Haut appareil

C'est l'étude des modifications manométriques au niveau de la cavité pyélique (bassinnet).

TECHNIQUE. Elle s'effectue sous anesthésie locale. Le malade est en position couchée et une ponction des cavités pyélo-calicielles est réalisée par voie transcutanée grâce à une aiguille fine.

Cette aiguille est ensuite reliée à un manomètre qui enregistre les pressions.

RÉSULTATS. En cas d'obstruction aiguë totale de la voie excrétrice, la pression est élevée. En cas d'obstruction partielle, on peut noter l'élévation progressive de pression lorsque du liquide est injecté à débit mesuré dans le cathéter de néphrostomie.

Bas appareil

■ Cystomanométrie

Technique

Elle consiste à introduire un fluide dans la vessie (eau stérile ou sérum physiologique) à débit constant et à mesurer les variations de pressions en fonction du volume perfusé. Les valeurs sont automatiquement enregistrées sur une courbe.

LE MATÉRIEL. Un cathéter fin sert à remplir la vessie, un capteur électronique miniaturisé est placé à son extrémité. Ce dernier est relié au cystomanomètre qui enregistre les variations de pression et les reporte sous forme d'une courbe.

Résultats

Cet examen renseigne sur :

- **La capacité vésicale** qui correspond au volume que peut contenir la vessie.
- **La compliance vésicale** représente le changement de volume pour un changement de pression correspondante. Elle dépend des propriétés visco-élastiques de la vessie.
- **La sensibilité vésicale** dépend des récepteurs de volume et de tension de la vessie. Ainsi, le premier besoin apparaît à environ 150 mL, le besoin normal à 300 mL et le besoin impérieux au maximum de la contraction vésicale.
- **L'activité vésicale** est le volume correspondant au déclenchement de la contraction. On parle de vessie normo-, hyper- ou hypoactive selon qu'elle se contracte pour des volumes normaux, minimes ou excessifs.

■ Urétromanométrie

C'est l'enregistrement de la pression urétrale au repos, en retenue et lors de la miction.

Technique

Un cathéter fin est introduit dans l'urètre. La mesure de la pression urétrale est effectuée tout en retirant le cathéter à une vitesse constante, ce qui permet d'avoir les valeurs de pressions dans les différents segments de l'urètre.

Résultats

Cet examen permet de renseigner sur :

- **La longueur fonctionnelle de l'urètre chez la femme**, c'est-à-dire la longueur de l'urètre où la pression urétrale dépasse la pression vésicale.
- **La pression de clôture maximale** qui est la différence entre la pression urétrale maximale et la pression vésicale.
- **Le coefficient de transmission** qui est le rapport entre l'augmentation de pression urétrale et vésicale.

■ Débitmétrie

C'est l'enregistrement du débit urinaire en mesurant le volume d'urine en fonction du temps.

Technique

Le patient garde ses urines jusqu'à l'apparition du besoin, puis il urine dans un débitmètre, qui donne une courbe du volume en fonction du temps.

Résultats

La débitmétrie permet de mesurer les paramètres suivants :

- le débit maximal;
- le débit moyen;
- le temps et le volume au débit moyen;
- le temps de miction.

Indications

La débitmétrie est appliquée pour le diagnostic des obstructions cervico-urétrales chez l'homme, le diagnostic des sténoses urétrales chez la femme et dans les dysfonctionnements vésico-sphinctériens.

■ Électromyographie

C'est l'enregistrement des potentiels bio-électriques des muscles squelettiques, en particulier le sphincter strié de l'urètre.

Technique

Des électrodes de contact sont mises au contact de l'urètre par l'intermédiaire d'une sonde de Foley, ou un diabolito anal est placé au niveau du sphincter anal.

Résultats

L'EMG donne un tracé qui renseigne sur l'activité électrique du sphincter. Chez l'adulte normal, le sphincter strié présente au repos une activité électrique assurant un tonus continu même pendant le sommeil. Un silence électrique apparaît dans les

secondes qui précèdent la miction. À la fin de celle-ci, un enrichissement du tracé survient.

■ Enregistrements simultanés

Les enregistrements simultanés de plusieurs paramètres fournissent l'instantané mictionnel, qui regroupe : l'enregistrement des pressions vésicales et abdominales, du débit et de l'EMG du sphincter strié.

■ Tests

LES TESTS PHARMACOLOGIQUES consistent en l'étude des modifications de l'activité du détrusor et/ou de l'urètre postérieur et/ou du sphincter strié sous l'influence de l'administration de différentes drogues.

LES BLOCS ANESTHÉSQUES : le blocage des racines sacrées ou des nerfs honteux est utilisé dans les spasticités du sphincter strié.

Explorations isotopiques

Elles ont une place décroissante dans l'évaluation fonctionnelle du rein et de sa voie excrétrice. Elles permettent de rechercher un phénomène obstructif et d'étudier sa répercussion sur la fonction du rein, mais leur intérêt réside surtout dans l'évaluation séparée de la fonction de chaque rein.

Scintigraphie rénale

La scintigraphie est une technique d'imagerie qui permet d'étudier la distribution dans l'organisme d'une molécule marquée à l'aide d'un isotope radioactif (radiopharmaceutique). Ce radiopharmaceutique est administré au patient et sa cinétique sera ensuite analysée grâce au rayonnement émis, au moyen d'un détecteur externe : la gamma-caméra. Les examens dynamiques apportent des informations quantitatives présentées sous forme d'images numérisées, de courbes et de résultats numériques, sur le taux de fixation et le transit du radiopharmaceutique dans le rein. Le principal intérêt n'est pas de donner des informations morphologiques, comme l'urographie intraveineuse (UIV), mais des renseignements sur la valeur fonctionnelle des reins.

■ Les radiopharmaceutiques

APPELÉS ENCORE RADIOTRACEURS, ce sont les molécules spécifiques d'une fonction physiologique et/ou d'un organe, marquées par un isotope radioactif émetteur de photons gamma permettant la détection de la molécule ou traceur. Pour la

scintigraphie rénale, les radiopharmaceutiques sont injectés par voie intraveineuse.

LES TRACEURS « DYNAMIQUES » sont extraits du plasma par le rein qui les capte puis les élimine rapidement au prorata de la diurèse :

► **Le DTPA** (acide diéthylène-triamine-penta-acétique) marqué au technétium 99 (^{99m}Tc) est caractérisé par une clairance rénale directement dépendante de la filtration glomérulaire (traceur glomérulaire).

► **L'hippuran** marqué à l'iode (^{131}I ou ^{123}I), analogue du PAH, est caractérisé par une extraction dépendante du débit plasmatique rénal (traceur tubulaire) ; il est depuis plusieurs années remplacé par le MAG-3 (mercapto-acétyl-triglycine) marqué au ^{99m}Tc .

Le MAG-3 est utile en cas d'insuffisance rénale.

TRACEUR STATIQUE

► **Le DMSA** (acide dimercaptosuccinique) marqué par le ^{99m}Tc , se fixe très lentement au niveau du tubule proximal. Sa fixation est surtout un indicateur de masse néphronique fonctionnelle ainsi que de lésions parenchymateuses (exemple : pyélonéphrite).

■ Examen scintigraphique dynamique

Il utilise les traceurs dynamiques. La dose injectée va de 37 MBq (mégabecquerel) soit 1 mL chez l'enfant, à 370 MBq au maximum chez l'adulte.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

EXAMEN SCINTIGRAPHIQUE DYNAMIQUE

Expliquer au patient le déroulement de l'examen, indolore, qui consiste en l'injection d'un produit radioactif capté électivement par les reins qui permet de comparer la valeur fonctionnelle relative des deux reins. La durée de l'examen est de 30 minutes.

PRÉPARATION DU PATIENT :

- malade non à jeun, au contraire, il doit boire 2 à 3 verres d'eau avant l'examen;
- pose d'une voie d'abord qui fonctionne bien car le produit radioactif est injecté rapidement;
- s'assurer, s'il s'agit d'une jeune femme en état de procréer, sans contraception, que l'examen a lieu dans 10 premiers jours du cycle;
- vessie vide pour meilleure interprétation des images;
- joindre une lettre explicative, ainsi que des étiquettes au nom du patient.

• *S'il s'agit d'une scintigraphie avec test pharmacologique au captopril : donner le médicament 1 heure précise avant l'examen, avec surveillance de la tension artérielle tous les quarts d'heure pendant une heure.*

Après l'examen : pas de surveillance particulière, ablation de la voie d'abord.

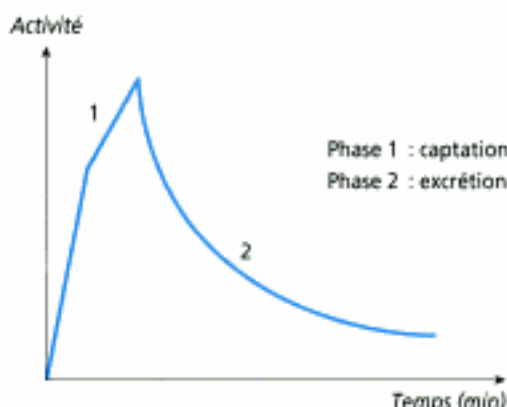


Fig. 5.16 Néphrogramme isotopique.

Préparation du patient

Un état d'hydratation satisfaisant est indispensable : un apport hydrique d'environ 10 mL/kg dans les 30 à 60 minutes précédant l'exploration est recommandé pour assurer un débit urinaire tubulaire suffisant et ne pas ralentir l'élimination du radiotraceur.

Réalisation de l'examen

Le patient est installé, après avoir vidé sa vessie, en décubitus (dorsal le plus souvent), parfois en position assise, le détecteur étant placé en situation postérieure pour les reins propres, antérieure dans le cas d'un greffon rénal.

Le radiotraceur est injecté en embolie intraveineuse (environ 1 cm³), l'enregistrement d'images séquentielles démarrant aussitôt, durant 30 minutes en moyenne. À la fin de l'examen, un cliché statique en orthostatisme est réalisé après miction pour vérifier la vidange des cavités excrétrices rénales et des uretères.

Interprétation

PHASE PERFUSIONNELLE = ANGIOGRAMME ISOTOPIQUE

C'est l'analyse de l'invasion vasculaire rénale durant la 1^{re} minute (images de 1 seconde) après l'injection du radiotraceur, évaluant la qualité de la perfusion rénale, notamment dans le cas du greffon.

PHASE PARENCHYMEATEUSE = NÉPHROGRAMME ISOTOPIQUE

C'est l'analyse, à partir de la 2^e minute d'enregistrement (images de 10 à 20 secondes) de la cinétique de transit du radiotraceur à travers le parenchyme rénal. Cette cinétique se traduit par l'évolution de la radioactivité intrarénale obtenue à partir des images « numérisées » des reins au cours du temps de l'examen. L'ordinateur convertit ces images en courbes numériques (figure 5.16). La détermination de la radioactivité traduisant la captation du radiotraceur de la 2^e à la 3^e minute permet l'évaluation de la répartition fonctionnelle droite/gauche des reins appelée aussi fonction rénale séparée et exprimée en pourcentage :

$$\% = \frac{RD}{RD + RG}$$

(RD : rein droit, RG : rein gauche).

Test pharmacologiques

TEST AU FUROSÉMIDE OU TEST D'HYPERDIURÈSE.

Évaluation de l'excrétion après injection IV de furosémide (0,5 mg/kg) au début ou en cours d'examen. Ce test d'hyperdiurèse provoquée permet, en cas de stase pyélique ou urétérale, de différencier une simple dilatation qui se vidangera d'un obstacle anatomique ou fonctionnel pour lequel la stase persistera.

TEST AU CAPTOPRIL. Le captopril est un inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine. Il s'administre per os (25 à 50 mg) 1 heure avant l'examen et impose une surveillance tensionnelle en décubitus. Une chute du débit de filtration glomérulaire

culaire qui se traduit par une baisse de la fonction rénale séparée et un ralentissement de la cinétique de transit du traceur, évoquera une sténose artérielle rénale significative. Ce test physiologiquement intéressant est cependant pratiquement abandonné en raison d'une sensibilité et d'une spécificité médiocre.

Examen scintigraphique statique

Il utilise le DMSA technétium, à la dose de 37 à 74 MBq (1 à 2 mCi) dont l'élimination urinaire est négligeable. Les images s'obtiennent entre 4 et 6 heures après l'injection intraveineuse du radiotracer. Elles permettent la mise en évidence de lésions parenchymateuses de petite taille : lésions aiguës et cicatrices de pyélonéphrite, lésions de lithotritie. La détermination de la fixation du radiotracer permet également d'évaluer la valeur fonctionnelle droite/gauche ainsi que la répartition de la masse fonctionnelle au niveau d'un même rein, dans le cas des destructions tissulaires.

Conclusion

Mis à part le cas de la femme enceinte (essentiellement au cours du premier semestre de grossesse), et en dehors de l'urgence, la scintigraphie rénale ne présente aucune contre-indication et pallie même aux contre-indications de l'UIV et de l'artériographie. Elle représente le seul examen permettant l'évaluation de la valeur fonctionnelle séparée des deux reins. Peu irradiante (5 à 10 fois moins qu'une urographie intraveineuse avec l'utilisation des traceurs dynamiques), non invasive et non toxique pour le rein, elle peut être répétée et trouve son intérêt pour le diagnostic ou le dépistage, ou dans le suivi évolutif des

dilatations du haut appareil urinaire, en particulier chez l'enfant.

Cystographie isotopique : cystoscintigraphie

Le principe de la technique est identique à celui de la méthode radiologique et permet le diagnostic du reflux vésico-urétéral. Elle nécessite un cathétérisme vésical, le plus souvent par sonde, pour l'introduction du radiotracer dans la vessie : du pertechnétate (technétium 99m sous forme libre) à la dose de 20 à 40 MBq (0,5 à 1 mCi). Puis du sérum physiologique est lentement instillé par le cathéter pour obtenir une réplétion vésicale suffisante.

L'enregistrement des images s'effectue grâce au détecteur de la gamma-caméra placé en incidence postérieure sur les reins et la vessie, pendant la phase de remplissage, de réplétion avec surpression abdominale et enfin pendant et après la miction, ces conditions sensibilisant la détection du reflux vésico-urétéral.

Cet enregistrement continu pendant ces différentes phases représente le grand avantage de la méthode isotopique pour la mise en évidence de reflux intermittent. L'exploration complète peut s'effectuer en moins de 30 minutes.

La dose d'irradiation est en moyenne 20 à 40 fois plus faible que celle délivrée par la cystographie radiologique. Elle ne peut toutefois remplacer la méthode radiologique dans le cadre du bilan initial de suspicion d'une maladie de reflux car elle ne peut diagnostiquer les anomalies morphologiques associées au reflux. Cependant sa bonne sensibilité permet le dépistage et surtout le suivi, notamment après traitement chirurgical, du reflux.

Examens microscopiques

Cytologie urinaire

Le sédiment urinaire normal contient des cellules malpighiennes, des cellules urothéliales, quelques polymorphes, des cylindres hyalins et des cristaux.

Chez les sujets lithiasiques, la présence de cristaux en abondance peut avoir un intérêt diagnostique : oxalate ou phosphate de Ca, acide urique, phosphates ammoniac-magnésiens, cystine. On peut voir en outre des cellules suspectes ou malignes, des

œufs de bilharzie, etc. Le sédiment peut être observé après centrifugation, fixation et coloration, ou sur des urines fraîches en microscopie à contraste de phase. Cette dernière méthode permet une analyse plus fine sur des cellules vivantes et non rétractées par la fixation (cytologie qualitative).

■ Cytologie quantitative

La numération des cellules dans l'urine porte sur les hématies et les leucocytes. Le résultat est le plus souvent exprimé en hématies ou leucocytes/mL, sur un échantillon d'urine : valeurs normales ≤ 2 éléments/ μ L ; valeurs certainement anormales > 10 éléments/ μ L.

■ Cytologie qualitative

HÉMATIES

► **Les hématies provenant des voies urinaires** (= extraglomérulaires) sont monomorphes, au contour régulier. Elles s'assemblent souvent en rouleaux.

► **Les hématies d'origine glomérulaire** sont polymorphes, de taille inégale, de contours irréguliers : « schizocytes ». Elles peuvent être associées à des cylindres, moules tubulaires composés de protéines (hyalins), de débris de leucocytes (granuleux) ou d'hématies (hématiques).

ATTEINTES TUBULO-INTERSTITIELLES

Une tubulopathie aiguë se traduit par un sédiment contenant des cellules tubulaires, des cylindres granuleux, et surtout des débris cellulaires provenant de l'épithélium nécrosé.

ATTEINTES GLOMÉRULAIRES

En dehors de l'hématurie et des cylindres, on peut observer des lymphocytes. En cas d'hématurie abondante (= macroscopique), les hématies ne sont pas toutes déformées et la distinction avec une hématurie extraglomérulaire est impossible. Une protéinurie abondante est souvent associée à une lipidurie sous forme de gouttelettes libres ou de cellules chargées de lipides.

INSUFFISANCE RÉNALE CHRONIQUE

Le sédiment urinaire est généralement pauvre : quelques hématies, quelques cylindres granuleux.

TRANSPLANTATION RÉNALE

Le rejet aigu de greffe se traduit précocement par d'importantes anomalies tubulaires accompagnées de lymphocytes et d'histiocytes.

TUMEURS UROTHÉLIALES

La recherche de cellules urothéliales anormales, comportant des anomalies nucléaires, des atypies cellulaires, voire franchement néoplasiques, permet de reconnaître et de suivre les patients présentant des tumeurs urothéliales.

Bactériologie urinaire

L'urine normale est stérile mais peut être contaminée lors de son émission. Les précautions de recueil des urines sont essentielles à l'interprétation bactériologique.

■ Recueil

Le prélèvement doit être fait de préférence lors de la première miction de la journée car ainsi, les germes se sont multipliés la nuit dans la vessie pleine. Le prélèvement « à mi-jet » après toilette locale est la meilleure technique. Le sondage est une technique agressive risquant en elle-même d'infecter les urines. La ponction sus-pubienne donne des résultats bactériologiquement parfaits mais doit être réservée aux cas exceptionnels. Les collecteurs sont utiles chez le petit enfant.

Les urines doivent être examinées et mises en culture dans l'heure suivant leur émission, ou conservées moins de 6 heures à $+ 4^{\circ}\text{C}$.

■ Indications

- Malades présentant une symptomatologie d'infection urinaire.
- Dépistage des infections urinaires de la grossesse.
- Surveillance des infections urinaires récurrentes.
- Surveillance des suites de l'ablation de sonde à demeure.
- Bilan préopératoire ou avant cystographie rétrograde.
- Surveillance postopératoire urologique.

■ Interprétation

COMPTE DE GERMES

On considère généralement que pour des urines prélevées à mi-jet, un compte de germes inférieur

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

RECUEIL URINAIRE POUR LA RÉALISATION D'UN EXAMEN CYTOBACTÉRIOLOGIQUE DES URINES

CHEZ UN PATIENT AUTONOME

Pour que le recueil d'urines soit fait dans les meilleures conditions et pour éviter toute contamination, il faut expliquer au patient l'importance de pratiquer une toilette intime minutieuse avec des compresses stériles et successivement un savon, puis après rinçage, un antiseptique type *Hibidil* ou chlorhexidine à 0,05.

Puis le patient urine un premier jet et ce n'est que le deuxième jet qui doit être recueilli dans un poudrier plastique stérile.

Il faut veiller à ne pas toucher l'intérieur du bouchon du poudrier, ni à le mettre en contact avec une surface : poser le bouchon à l'envers.

Le poudrier, étiqueté et daté, sera conservé à + 4 °C et adressé dans les meilleurs délais au laboratoire de bactériologie.

CHEZ UN PATIENT AYANT UN SONDAGE URINAIRE

• Matériel nécessaire

- gants à usage unique;
- champ stérile;
- compresses;
- antiseptique (*Bétadine* par ex.);
- seringue de 10 mL et aiguilles;
- poudrier stérile identifié au nom du patient (étiquettes);
- pinces pour clamber la sonde à demeure.

• Technique de prélèvement

- informer le patient;
- lavage des mains;
- clamber la sonde à demeure avec la pince en insérant une compresse entre la pince et la sonde pour ne pas couper la sonde;
- attendre 10 à 15 minutes;
- lavage des mains;
- préparer le matériel;
- mettre des gants;
- désinfecter le site de prélèvement du raccord de la poche à urine, le sécher et le ponctionner à l'aide de la seringue;
- les urines ainsi prélevées sont mises dans le poudrier stérile;
- désinfecter à nouveau le site de prélèvement et vérifier l'absence de fuite à son niveau;
- selon le protocole en cours, faire un dépistage rapide de l'infection urinaire à la bandelette;
- porter le prélèvement au laboratoire.

à 10 000 milliers/litre n'est pas en faveur d'une infection. Une infection urinaire à faible compte de germes se rencontre en cas de traitement antimicrobien précédent ou en cours, d'obstruction haute, d'une urine acide, diluée, ou contaminée par un antiseptique, de germes à pousse lente.

NOMBRE ET NATURE DES ESPÈCES BACTÉRIENNES.

Les infections urinaires sont mono-microbiennes. Certains germes sont volontiers responsables d'infections urinaires. D'autres sont fréquemment des contaminants : tous les bacilles gram+, habituellement non identifiés. Les infections polymicrobiennes sont exceptionnelles (porteurs de

sondes, calculs coralliformes, levures associées à une bactériurie). Toute urine contenant plus d'une espèce microbienne est suspecte d'être souillée, et le prélèvement doit être refait.

CYTOLOGIE. La réaction cellulaire à l'infection est d'intensité variable selon l'individu et le germe. L'absence de polynucléaires ou de pus n'élimine pas l'infection. La présence de cellules épithéliales est, chez la femme, en faveur d'une contamination (habituellement d'origine vaginale). La présence d'hématies est fréquente, sans signification particulière. La présence de cylindres granuleux est le seul argument de pyélonéphrite.

*image
not
available*

INFORMATION DU PATIENT

Avertir le patient de prévoir deux jours d'hospitalisation, ainsi qu'une dizaine de jours d'arrêt maladie en cas d'une activité professionnelle physiquement pénible.

Échographie rénale : morphologie, repérage.

Iono sanguin pour contrôler l'urée et la créatinine.

Bilan de coagulation : TS, TP, TCA, fibrinogène, plaquettes.

PRÉPARATION DU PATIENT

Douche Bétadine le matin.

Le matin de l'examen, le patient peut déjeuner (sauf si la biopsie se fait sous scopie, après injection de produit de contraste).

2 heures avant la ponction : prémédication sédatrice.

Pose d'une voie veineuse périphérique.

Surveiller la température : si fièvre, contre-indication à la biopsie.

Surveiller la tension artérielle : si $> 160/100$, cela peut être une contre-indication à la biopsie.

L'examen se fait en salle technique ou en radio si injection de produit de contraste (s'assurer de la présence d'une arrivée d'O₂).

PRÉPARATION DU MATÉRIEL

Rouleau pour mettre sous le ventre. La biopsie se fait en décubitus ventral le plus souvent.

Plateau, champs stériles, compresses, boules de gaze. Protocole Bétadine ou alcool iodé selon l'opérateur.

Gants stériles, alcool.

Bistouri, trocart stérile à PBR, aiguille à PL (noire 22G 3 1/2), Xylocaïne 1 %.

Aiguille sous-cutanée (orange), trocart pour aspirer la Xylocaïne, seringue de 20 mL.

Un petit pansement, 1 ampoule de sérum physiologique.

Enregistrement électrocardiographique continu, appareil échographique, gel échographique.

APRÈS LE PRÉLÈVEMENT

Le malade doit rester allongé (lit strict) 24 heures.

Peut manger et doit boire abondamment, après la première miction.

Surveillance toutes les 4 heures jusqu'au lendemain : TA, diurèse, couleur des urines, pansement.

Le patient doit prévenir l'infirmier(e) de la première miction qui doit être claire.

• **Le risque majeur de cet examen est le risque hémorragique**

Surveillance : pouls, tension artérielle, conscience, aspect des téguments les premières heures, coloration des urines (la première miction peut être hématurique, les urines s'éclaircissent ensuite), température, pansement, douleur.

En cas d'anomalies : échographie de contrôle et NFP.

Le lendemain : lever du patient ; prise de tension artérielle couché, puis patient en position debout ; assister au premier lever ; surveillance température, douleur ; refaire le pansement.

Recommandations à court terme : expliquer au patient qu'il doit éviter de lever des poids lourds, de pratiquer certains sports ou certaines activités qui provoquent des secousses au niveau du rein. Si dans les jours qui suivent, ses urines sont hémorragiques ou s'il a de la température ou des douleurs, il doit contacter le médecin du service.

Selon son activité professionnelle, le patient partira avec un arrêt de travail d'une dizaine de jours.

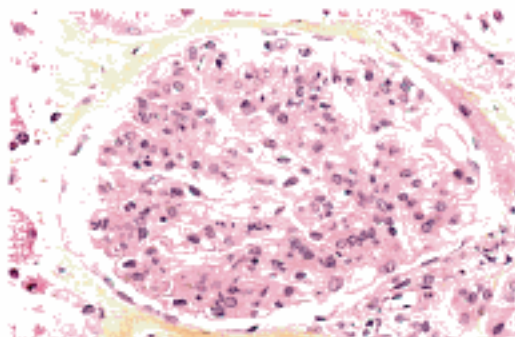


Fig. 5.18 Coupe de glomérule en microscopie optique.

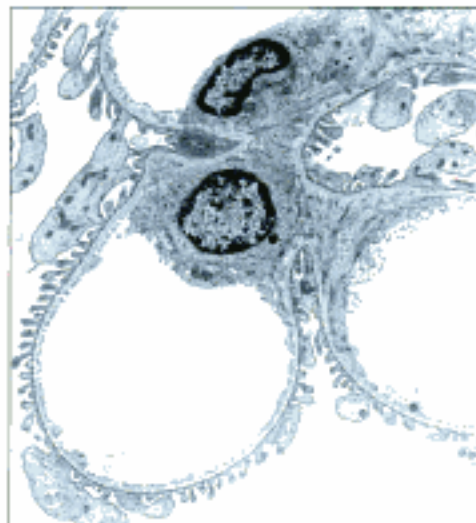


Fig. 5.19 Coupe de glomérule en microscopie électronique.

glomérule et focales lorsqu'elles atteignent quelques glomérules.

PAR RAPPORT À L'ASPECT NORMAL DU GLOMÉRULE EN MICROSCOPIE OPTIQUE (figure 5.18), on pourra observer :

- ▶ **Des proliférations cellulaires** qui peuvent intéresser les trois types de cellules glomérulaires :
 - *cellules endothéliales et mésangiales* (prolifération endocapillaire) en dedans de la membrane basale (du côté de la lumière capillaire), éventuellement associées à des cellules inflammatoires (polynucléaires et macrophages) ;
 - *cellules épithéliales* (prolifération extracapillaire) en dehors de la membrane basale (du côté de l'espace urinaire), accompagnée de cellules inflammatoires (macrophages), de fibrine. Elles forment des lésions appelées « croissants ».
- ▶ **Des dépôts** dont la localisation et la nature seront déterminées par l'immunofluorescence : mésangiaux, extramembraneux entre podocytes et membrane basale, sous-membraneux entre cellules endothéliales et membrane basale.
- ▶ **Une sclérose du flocculus**, c'est la lésion de hyalinose segmentaire, généralement focale.
- ▶ **Une nécrose fibrinoïde** avec exsudation massive de protéines sériques noyant les structures du flocculus.
- ▶ **Ces lésions glomérulaires** sont associées à des lésions tubulaires et interstitielles, et à des lésions vasculaires.

Biopsie prostatique

Elle consiste à prélever du tissu prostatique pour analyse histologique et diagnostic d'évolutivité dans le cas du cancer prostatique. Les biopsies multiples échoguidées permettent d'établir une véritable cartographie de la prostate et de la tumeur. Son importance est primordiale dans l'indication thérapeutique des cancers prostatiques. L'étude histologique permet de déterminer dans une certaine mesure la taille de la tumeur, sa position par rapport à la capsule, son franchissement éventuel. Elle montre également le type his-

tologique et structural du cancer (score de Gleason) qui a une valeur pronostique.

Préparation

Le patient doit impérativement avoir des urines stériles et avoir eu un petit lavement pour évacuer l'ampoule rectale. Le patient ne doit pas non plus souffrir de troubles de coagulation sanguine. Une antibioprophylaxie à large spectre est administrée systématiquement avant la biopsie.

Technique

Le patient est positionné soit en décubitus latéral, soit en décubitus dorsal, jambes fléchies en position dite de la taille. L'aiguille à biopsie et son dispositif (pistolet) sont d'une manipulation plus facile que les aiguilles Tru-Cut plus grosses et dont l'utilisation est plus douloureuse pour le patient. Il n'est en général pas nécessaire de réaliser une anesthésie pour réaliser ce geste. Après introduction de la sonde échographique dans le rectum, des biopsies systématiques (trois ou quatre dans chaque lobe, base, partie moyenne et apex) sont réalisées en plus des biopsies qui sont orientées sur les zones échographiquement suspectes.

Après la biopsie, le patient est gardé en observation quelques heures pour observer un problème infectieux, et peut en général regagner son domicile avec les précautions d'usage données dans tous les cas de chirurgie ambulatoire.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

BIOPSIE PROSTATIQUE

S'assurer que le patient a bien réalisé les examens biologiques qui lui ont été prescrits (bactériologie urinaire, bilan de coagulation) et vérifier que ceux-ci sont normaux.

S'assurer que le lavement a bien été fait.

Donner l'antibioprophylaxie (par voie orale ou injectable selon la prescription).

Surveiller le patient après la biopsie et détecter la survenue de complications (hémorragie rectale, frissons pic thermique, malaise, choc hypothermique, rétention aiguë d'urines, hématurie). En aviser aussitôt le médecin.

Évaluation de la fonction génitale

Évaluation de la fonction endocrine

Examen clinique

Il recherche une déficience testostéronique dont la manifestation varie selon la date d'apparition du déficit.

- ▶ Une carence prénatale donnera un hypospadias, un micropénis, ou une cryptorchidie.
- ▶ Une carence prépubertaire donnera un eunuchoidisme.
- ▶ Une carence postpubertaire est de diagnostic plus difficile : l'anémie, l'asthénie ou l'impuissance sont des éléments d'orientation.

Examens complémentaires

- ▶ Dosage de LH plasmatique.
- ▶ Dosage de la testostéronémie.
- ▶ Les tests dynamiques : le test aux gonadotrophines hCG (qui ont une structure similaire à LH et FSH), consiste en l'injection de 5 000 unités de hCG suivies à la 72^e heure par le dosage de la testostéronémie.

Elle se fait par le dosage de la testostérone, LH et FSH.

Évaluation de la spermatogenèse

Analyse du sperme

Elle se fait après une période d'abstinence de quelques jours pour obtenir un échantillon consistant. Cet échantillon est obtenu soit par masturbation au laboratoire, soit après coït interrompu à condition que le patient puisse faire la collecte de toute la quantité éjaculée et qu'il ramène le sperme au laboratoire dans les 2 heures qui suivent son émission.

L'ANALYSE DE L'ÉCHANTILLON porte sur plusieurs paramètres :

- ▶ Les caractères physiques : normalement le sperme réalise un coagulum qui se liquéfie après 5

à 25 minutes. Le volume varie entre 1 et 5 mL après 2 à 3 jours d'abstinence.

- ▶ La concentration des spermatozoïdes est donnée par mL ou par champ microscopique. Elle est d'environ 20 à 200 millions de spermatozoïdes par mL.
- ▶ La mobilité : se réfère au pourcentage de spermatozoïdes ayant une mobilité flagellaire. La mobilité doit être évaluée dans les 2 heures qui suivent l'émission.
- ▶ La morphologie du spermatozoïde est un indicateur de la qualité de la spermatogenèse. Plus de 70 variétés dans la forme des spermatozoïdes ont été décrites. On sépare ces variétés en modification de la tête et du flagelle.
- ▶ Le pH du sperme varie entre 7,05 et 7,80.
- ▶ La concentration en fructose est de 120 à 450 mg par décilitre. Elle s'abaisse en cas d'inflammation ou d'absence congénitale des vésicules séminales.

Dosage de FSH plasmatique

Elle a un intérêt dans les stérilités masculines. Élevée, elle est en faveur d'une atteinte testiculaire primitive.

Biopsie testiculaire

Elle n'a d'intérêt que dans les azoospermies ou oligospermies sévères avec testicules de taille normale et FSH normale.

ELLE PEUT MONTRER :

- ▶ Une réduction des cellules germinales au niveau des tubes séminifères.
- ▶ Un arrêt de la maturation à un niveau quelconque.
- ▶ Une aplasie germinale : les tubes séminifères contiennent des cellules de Sertoli seulement.
- ▶ Une fibrose testiculaire intéressant le tissu interstitiel et les tubes séminifères. Il n'y a plus de cellules germinales, les cellules de Leydig sont rares, les testicules sont cliniquement atrophiques.

Spermoculture

L'infection du tractus génital peut entraîner une infertilité masculine. Plusieurs germes en sont responsables : aérobie, anaérobie, mycoplasmes...

Hidden page

Néphropathies glomérulaires

Les néphropathies glomérulaires ou glomérulonéphrites (GN) restent la première cause d'insuffisance rénale terminale en France.

La glomérulonéphrite est une atteinte inflammatoire ou dégénérative des glomérules des deux reins. Elle peut être primitive en l'absence de maladie générale responsable de l'atteinte rénale, ou secondaire lorsqu'il existe une maladie touchant également d'autres organes. Il existe différents types de glomérulonéphrites primitives, d'évolution, de pronostic, et de traitement différents. De même, l'atteinte glomérulaire des maladies générales (diabète, amylose, myélome) est assez spécifique. Lorsqu'une glomérulonéphrite est suspectée sur des arguments cliniques et biologiques, la ponction biopsie rénale permet d'analyser les lésions, d'en définir le pronostic et le traitement. La technique et la préparation à la ponction biopsie rénale sont décrites dans le Chapitre 5, voir pages 64-66.

Tableau 6.1 Symptômes de glomérulonéphrite.

- protéinurie
- hématurie
- œdèmes
- hypertension artérielle
- insuffisance rénale

Une glomérulonéphrite se manifeste typiquement par des anomalies urinaires comme un syndrome néphrotique ou un syndrome néphritique (voir ci-dessous), mais plus souvent encore par des anomalies de découverte plus ou moins fortuite : hématurie microscopique, protéinurie modérée (de 0,5 g à 1 g/24 heures), augmentation isolée de la créatinine plasmatique. Une hypertension artérielle, une insuffisance rénale apparemment aiguë, peuvent révéler l'affection à un stade plus évolué.

Syndromes

Syndrome néphrotique

Le syndrome néphrotique (SN) se définit comme un **syndrome biologique**, caractérisé par une protéinurie importante, supérieure à 50 mg/kg/jour (ou 3 g/24 heures), une hypoalbuminémie inférieure à 30 g/L et une hypoprotidémie inférieure à 60 g/L.

La protéinurie est liée à une anomalie de la perméabilité glomérulaire. L'hypoalbuminémie et l'hypoprotidémie résultent des pertes urinaires insuffisamment compensées. Elles entraînent une diminution de la pression oncotique plasmatique, avec par conséquent des œdèmes, une hypovolémie, puis une rétention sodée liée à l'hyperaldostéronisme secondaire.

Tableau clinique

Les signes cliniques, souvent révélateurs, ne sont pas nécessaires au diagnostic. Ils traduisent la rétention

hydrosodée : œdèmes généralisés, épanchements pleural, péritonéal, péricardique. L'hypovolémie peut être symptomatique sous la forme d'une hypotension orthostatique, parfois d'un certain degré d'insuffisance rénale « fonctionnelle ».

Tableau biologique

DANS LE SANG, l'hypoalbuminémie et l'hypoprotidémie sont les seuls signes nécessaires au diagnostic (avec la protéinurie). Il s'y associe un abaissement habituel des gamma-globulines, et un **syndrome inflammatoire** avec élévation des alpha-2-globulines.

L'hypocalcémie et l'hypercholestérolémie sont proportionnelles à l'hypoalbuminémie ; l'**hyperlipidémie** est en partie secondaire à l'augmentation de la synthèse hépatique des lipoprotéines.

Les anomalies de la coagulation sont représentées par une hypercoagulabilité globale : augmentation

de l'agrégabilité plaquettaire, du fibrinogène, de certains facteurs plasmatiques de coagulation, et abaissement du taux de l'antithrombine III par fuite urinaire.

DANS LES URINES, le débit urinaire est faible, avec une inversion du rapport sodium/potassium secondaire à l'hyperaldostérisme.

SYNDROME NÉPHROTIQUE PUR OU IMPUR. Un syndrome néphrotique est dit *impur* si, au tableau ci-dessus, est associé l'un de ces trois symptômes : hypertension, insuffisance rénale organique, ou hématurie. Un SN pur correspond le plus souvent chez l'enfant et l'adulte jeune à une néphropathie à lésions glomérulaires minimales dont le diagnostic ne nécessite pas une biopsie rénale ; alors qu'un SN impur, moins spécifique, nécessite une biopsie pour faire le diagnostic de la néphropathie causale.

Diagnostic

Un syndrome néphrotique indique une néphropathie glomérulaire, primitive ou secondaire (tableau 6.2).

INDICATIONS DE LA PBR. Elle est presque systématique chez l'adulte en raison de la fréquence des néphropathies glomérulaires primitives non cortico-sensibles et des formes secondaires. Elle est à discuter dans les cas où le diagnostic est évident (diabète). Chez l'enfant, elle est limitée aux syndromes néphrotiques corticorésistants.

Tableau 6.2 Types histologiques de néphropathies glomérulaires avec syndrome néphrotique.

Néphropathies glomérulaires primitives

Lésions glomérulaires minimales et hyalinose segmentaire et focale

Glomérulonéphrite extramembraneuse

Glomérulonéphrite membrano-proliférative

Néphropathies glomérulaires secondaires

Maladies de système : diabète, amylose, lupus

Toxiques et médicaments : pénicillamine, anti-inflammatoires non stéroïdiens, sels d'or

Néoplasies : tumeurs solides, hémopathies

Infections : hépatites B et C, paludisme, Sida

Grossesse : toxémie gravidique

Évolution

Les complications sont le fait de syndromes néphrotiques massifs ou chroniques.

► **Insuffisance rénale fonctionnelle :** expliquée en partie par l'hypovolémie, induite éventuellement par les diurétiques, plus fréquente chez l'enfant et le sujet âgé.

► **Crises douloureuses abdominales :** en phase d'installation des œdèmes.

► **Thromboses veineuses :** le plus souvent au niveau des membres inférieurs, parfois au niveau des veines rénales, avec risque d'embolie pulmonaire.

► **Infections bactériennes :** favorisées par la fuite urinaire des immunoglobulines et la dénutrition.

► **Anomalies métaboliques :** déficit en protéines transportant fer, zinc, cuivre, vitamine D et dérivés, thyroxine. L'athérosclérose liée à l'hyperlipémie est un facteur de mortalité accrue à long terme.

► **Complications du traitement :** corticothérapie prolongée, immunosuppresseurs.

Traitement

Traitement symptomatique

Le traitement des œdèmes vise à améliorer le confort des malades, et n'a généralement pas de caractère d'urgence. Le poids est un meilleur indicateur d'efficacité que le volume apparent des œdèmes. En phase chronique, il peut être préférable de tolérer des œdèmes de petit volume peu gênants fonctionnellement.

Consignes diététiques

Voir Démarche infirmière.

Diurétiques

Les diurétiques sont prescrits en fonction des œdèmes, faisant appel aux diurétiques thiazidiques, aux diurétiques de l'anse, volontiers associés aux épargneurs de potassium de type antialdostérone.

La perfusion d'albumine est limitée aux cas où existe une hypovolémie symptomatique et/ou une inefficacité des diurétiques. Son effet est bref en raison de l'augmentation rapide de la protéinurie.

PHARMACOLOGIE

ALBUMINE HUMAINE

Dénomination	Présentation – Posologie
ALBUMINE HUMAINE obtenue par fractionnement du plasma	100 mL à 20 % (20 g par flacon). 500 mL à 4 % (20 g par flacon). Perfusion intraveineuse. Vitesse de perfusion à adapter selon l'état clinique du patient (maxi 20 gouttes/min).
ACTION Soluté de remplissage vasculaire; la solution à 4 % est isotonique au plasma. INDICATIONS NÉPHROLOGIQUES <i>Rares car produit dérivé du sang (risque de contamination virale) et très coûteux.</i> <i>Syndrome néphrotique grave :</i> – hypovolémie accompagnée d'hypotension artérielle; – insuffisance rénale fonctionnelle avec oligurie; – œdèmes résistants au traitement diurétique et à la restriction hydrosodée. Solution de remplissage utilisée au cours des échanges plasmatiques (plasmaphèreses). CONTRE-INDICATIONS Antécédents d'allergie au produit. EFFETS SECONDAIRES Risque de surcharge vasculaire. Rares manifestations allergiques cutanées. Réactions fébriles brèves si le débit de perfusion est trop rapide.	

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

CONSEILS DIÉTÉTIQUES EN CAS DE SYNDROME NÉPHROTIQUE

OBJECTIF

- Maintenir un état nutritionnel et hydroélectrolytique satisfaisant.
- Supprimer tout excès alimentaire néfaste.

Il faut donc contrôler les apports en protéines, sel (chlorure de sodium), sucre, lipides, eau, potassium, phosphore, calcium.

CONSEILS DONNÉS

- **Apport hydrique** : il peut être restreint lors des poussées œdémateuses, surtout s'il existe une hyponatrémie.
- **Apport en chlorure de sodium (NaCl)** :
 - Si la tension artérielle est normale, s'il n'y a pas d'œdème, l'apport de NaCl est normal (≤ 8 g/jour). En pratique il faut éviter les aliments très riches en sel.
 - Mais si le patient a une corticothérapie, des œdèmes, une HTA ou une insuffisance cardiaque, l'apport préconisé est de 4 g NaCl (voire 2 g temporairement). Il faut éviter les aliments riches en sel, les sauces, ne pas saler les aliments, ni à la préparation ni à table. L'apport de pain salé est contrôlé.
- **Apport en potassium (K)** : il est normal, voire augmenté, car il y a souvent des pertes de K^+ . On conseillera donc la consommation d'aliments riches en K^+ sauf en cas d'insuffisance rénale (SN impur).
- **Apport en protéines** : il doit être normal, 1 g/kg de poids idéal/j. Si le patient est dénutri, si la protéinurie est élevée, l'apport protéidique peut être augmenté.
- **Apport en sucre** : si le patient a une hypertriglycéridémie et/ou reçoit une corticothérapie, suppression des sucres purs et des aliments en contenant.
- **Apport en lipides** : préférer les graisses végétales pour limiter les problèmes vasculaires au long cours.
- **Apport phosphocalcique** : si l'apport de calcium doit être important, il est nécessaire de supplémer médicalement le patient car l'équilibre alimentaire, le taux de protéines préconisé, ne permettent pas d'augmenter suffisamment les sources de calcium.

Traitements destinés à réduire le débit de la protéinurie

D'apparition récente, ces traitements font appel à des antihypertenseurs appartenant à la classe des inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou des antagonistes de l'angiotensine II, même en l'absence d'hypertension. Leur effet sur la circulation glomérulaire permet souvent de diminuer le débit de la protéinurie, et ainsi d'en améliorer la tolérance et de diminuer le risque de complications.

Prévention des complications

Les complications thrombotiques justifient une anticoagulation, parfois avec une augmentation des besoins en héparine (en raison des déficits en antithrombine III). Un traitement préventif est justifié en présence d'hypo-albuminémie sévère : les antiagrégants plaquettaires (aspirine) sont volontiers prescrits.

Le traitement de l'hyperlipémie est théoriquement indiqué, au moins dans les syndromes néphrotiques chroniques. Chez l'enfant, la prévention et le traitement des infections sont justifiés.

tiieuses doivent être évoquées systématiquement, notamment chez l'adolescent : seul le traitement symptomatique est justifié.

Tableau 6.3 Étiologies du syndrome néphritique aigu.

Glomérulonéphrites aiguës
• Infectieuses – poststreptococcique – autres : microbiennes, virales • Non infectieuses
Glomérulonéphrites chroniques primitives
– GN intercapillaire à dépôts mésangiaux d'IgA – GN membrano-proliférative – GN extracapillaire
Glomérulonéphrites secondaires
– Vascularites – Purpura rhumatoïde – Lupus érythémateux disséminé – Cryoglobulinémies

Syndrome néphritique aigu

Le syndrome néphritique aigu (SNA) est défini par l'apparition d'une protéinurie, d'une hématurie, d'une hypertension et d'une insuffisance rénale.

Clinique

Le tableau typique est celui de la glomérulonéphrite aiguë (GNA) poststreptococcique de l'adolescent : le SNA se révèle par des œdèmes accompagnant une protéinurie, une hématurie macroscopique, une hypertension artérielle et une insuffisance rénale.

Mais, il peut aussi être découvert à l'occasion d'un examen systématique (hypertension, protéinurie, hématurie).

D'autres signes dépendent de l'étiologie ou représentent des complications : oligo-anurie, œdème pulmonaire, syndrome inflammatoire non spécifique, anomalies du complément, signes d'infection spécifique.

Étiologie

Le syndrome néphritique aigu reconnaît des étiologies variées (tableau 6.3). Les formes postinfectieuses

Les autres affections responsables d'un syndrome néphritique aigu (glomérulonéphrite chronique ou secondaire) ne doivent pas être méconnues puisqu'elles modifient le pronostic ou le traitement. Leur diagnostic peut être aidé par les signes extrarénaux des maladies du système et par la biopsie rénale.

Traitement

Il est d'abord symptomatique et comporte :

- le repos au lit ;
- la restriction sodée avec ou sans diurétiques en fonction des œdèmes et de la pression artérielle ;
- la restriction hydrique en fonction de la diurèse ;
- le traitement antihypertenseur (souvent représenté par les diurétiques) ;
- la restriction protéique en cas d'élévation de la créatinine et de l'urée ;
- le traitement des complications et éventuellement l'épuration extrarénale.

Le traitement étiologique est fonction des maladies associées.

Glomérulonéphrites primitives

Les glomérulonéphrites primitives sont classées selon des critères histologiques, à partir de l'examen de la biopsie rénale essentiellement en microscopie optique et en immunofluorescence.

Classification des glomérulonéphrites primitives

Proliférative

- Extracapillaire
- Membrano-proliférative
- Endocapillaire
- Mésangiale à dépôts d'IgA (maladie de Berger)

Non proliférative

- Lésions glomérulaires minimales
- Extramembraneuse
- Hyalinose segmentaire et focale

Glomérulonéphrites prolifératives

On peut observer une multiplication cellulaire importante au niveau de trois types cellulaires du glomérule : endothélium (6), mésangium (7), podocytes (4) (figure 6.1). Ces réactions prolifé-

tives cellulaires sont généralement rapides et donnent un caractère aigu à la glomérulonéphrite. Les symptômes cliniques s'installent en quelques jours à quelques semaines. Si l'on n'intervient pas, elles peuvent guérir spontanément comme dans la glomérulonéphrite proliférative endocapillaire, ou aboutir à la destruction rénale en quelques mois, avec nécessité de dialyse (glomérulonéphrite proliférative extracapillaire).

Il s'agit d'une prolifération cellulaire développée à l'intérieur de la membrane basale glomérulaire et intéressant les cellules endothéliales (6) et mésangiales (7), avec afflux de cellules inflammatoires mono- et polynucléées. Elles vont obstruer l'intérieur du capillaire sanguin glomérulaire (1) : ceci définit la glomérulonéphrite endocapillaire.

Le **TABLEAU TYPIQUE** est celui de la glomérulonéphrite aiguë (GNA) poststreptococcique de l'adolescent, le **syndrome néphritique** apparaissant après une phase de latence de 5 à 20 jours après une infection habituellement respiratoire (angine), parfois cutanée (érysipèle).

- ① Intérieur du capillaire sanguin glomérulaire
 - ② Espace de formation de l'urine primitive
 - ③ Membrane basale glomérulaire
 - ④ Cellules podocytaires qui recouvrent la membrane et les capillaires glomérulaires
 - ⑤ « Pieds » des cellules podocytaires qui sont accrochés à la membrane glomérulaire
 - ⑥ Cellule endothéliale tapissant l'intérieur du capillaire sanguin glomérulaire
 - ⑦ Cellule mésangiale qui forme le tissu de soutien du glomérule
- Filtration glomérulaire et formation de l'urine primitive

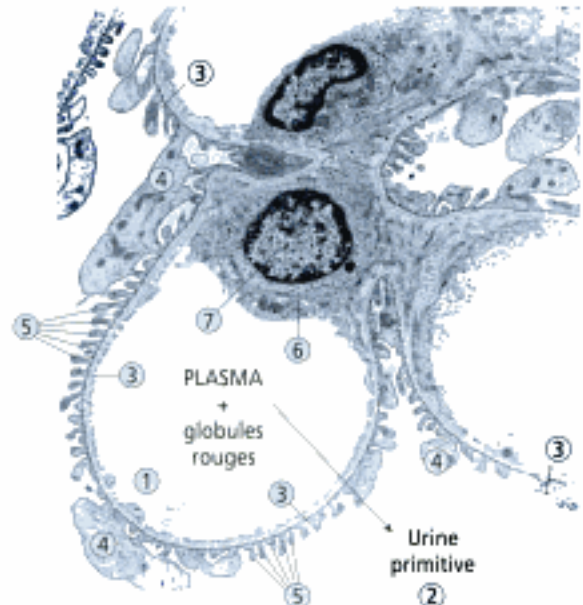


Fig. 6.1 Lésions glomérulaires minimales en microscopie électronique.

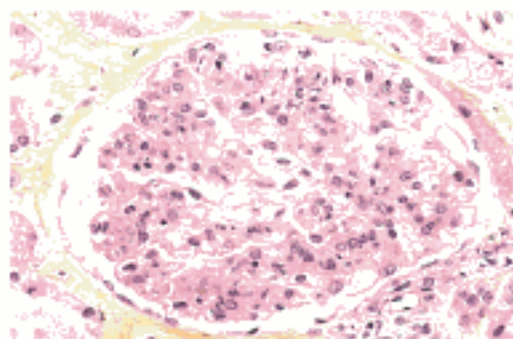


Fig. 6.2
Glomérulonéphrite
aiguë (endocapillaire)
en microscopie
optique.

- ▶ L'hématurie est macroscopique dans 30 à 50 % des cas.
- ▶ La protéinurie est néphrotique dans 25 % des cas.
- ▶ L'hypertension est présente dans 50 à 80 % des cas ; elle peut être sévère avec encéphalopathie.
- ▶ L'insuffisance rénale est constante, mais la créatininémie n'est élevée que dans la moitié des cas.

IL S'Y ASSOCIE CONSTAMMENT :

- ▶ Un syndrome inflammatoire non spécifique.
- ▶ Des anomalies du complément : abaissement transitoire du C4 et du C3 (jusqu'à 2 mois) dans les GNA poststreptococciques.
- ▶ Des signes d'infection streptococcique : prélèvements pharyngés ou cutanés, élévation des antistreptolysines (ASLO) ou des antistreptodornases (ADnases) B.

LES PRINCIPALES COMPLICATIONS sont liées à l'insuffisance rénale ou à l'hypertension artérielle :

- ▶ Oligo-anurie, œdème pulmonaire.
- ▶ Cardiomégalie, HTA maligne, encéphalopathie hypertensive.

Évolution

L'évolution d'une GNA se fait en deux phases :

- ▶ Phase aiguë : après deux ou trois semaines, l'oligurie, les œdèmes, l'hypertension, la protéinurie néphrotique, l'hématurie macroscopique et l'élévation de la créatininémie doivent disparaître.
- ▶ Phase de guérison lente : normalisation du complément entre la quatrième et la huitième semaine, disparition de la protéinurie et l'hématurie microscopique dans les six mois, persistance parfois prolongée de la protéinurie.

Tableau 6.5 Surveillance
d'une glomérulonéphrite aiguë.

Clinique

1 fois/jour : poids, TA, diurèse, signes associés

Biologique

- Fonction rénale :
 - créatininémie
 - élevée : 1 fois par jour
 - normale : 1 à 2 fois par semaine
- Protéinurie : 1 fois par semaine
- Anticorps antistreptococciques : 2^e dosage à J 15
- Fraction C3 du complément : 2^e dosage à J 30 et/ou J 60

Pronostic

La mortalité en phase aiguë est inférieure à 1 %. Le pronostic lointain des GNA poststreptococciques est très favorable, mais il semble possible, chez l'adulte, de développer, après plusieurs dizaines d'années, une glomérulosclérose avec protéinurie, hypertension artérielle permanente et éventuellement insuffisance rénale chronique.

Traitement

Il est d'abord symptomatique et comporte :

- le repos au lit ;
- la restriction sodée avec ou sans diurétiques en fonction des œdèmes et de la pression artérielle ;
- la restriction hydrique en fonction de la diurèse ;
- le traitement antihypertenseur (initialement représenté par les diurétiques) ;
- la restriction protéique en présence d'une élévation de la créatinine et de l'urée ;
- le traitement des complications et éventuellement l'épuration extrarénale.

Glomérulonéphrite extracapillaire (figure 6.3)

Les formes les plus graves de GNA correspondent à l'association, à la prolifération endocapillaire, d'une prolifération cellulaire développée dans l'espace de formation de l'urine primitive (2) à partir des cellules épithéliales ou podocytes (4) : on parle de croissants épithéliaux. Cette localisation définit la glomérulonéphrite proliférative extracapillaire. Cette prolifération extracapillaire

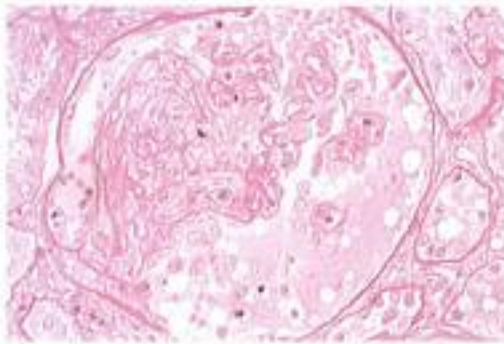


Fig. 6.3 Glomérulonéphrite extracapillaire en microscopie optique. Syndrome de Goodpasture : glomérulonéphrite proliférative (croissant extracapillaire) et rétraction du flocculus (coloration PAS, grossissement $\times 400$).

peut, si elle est très importante, remplir complètement l'espace urinaire, étouffer les capillaires glomérulaires, puis évoluer vers la fibrose, conduisant à une insuffisance rénale terminale dans un délai de quelques semaines à quelques mois.

Dans la plupart des cas, elle survient en dehors d'une cause infectieuse (GN extracapillaire « idiopathique ») ou complique l'évolution d'une maladie de système (lupus, vascularites, angéites nécrosantes, syndrome de Goodpasture) avec fréquemment une atteinte pulmonaire associée.

Le diagnostic ne peut être fait que par la biopsie rénale précoce, devant tout syndrome néphritique aigu d'évolution inhabituelle, ou dans lequel manquent les arguments en faveur d'une GNA (complément normal).

Un traitement associant corticoïdes et immunosuppresseurs, parfois échanges plasmatiques, est capable de stopper l'évolution si la créatininémie est inférieure à $300 \mu\text{mol/L}$. Des récives sont possibles.

Glomérulonéphrite membrano-proliférative

Elle est caractérisée par l'association d'une prolifération mésangiale (7) avec dépôts sous-membranaires d'IgG, IgM, et C3. Sa fréquence a diminué en Europe.

Le TABLEAU CLINIQUE est un syndrome néphrotique impur (avec hématurie), ou un syndrome néphritique aigu (20 %) d'évolution prolongée. Le complément C3 est abaissé dans la moitié des cas.

L'évolution à long terme (10 ans) se fait vers une insuffisance rénale terminale ou la persistance des anomalies biologiques.

L'efficacité des traitements par anti-inflammatoires non stéroïdiens et antiagrégants plaquettaires a été discutée.

Glomérulonéphrite mésangiale à dépôts d'IgA (maladie de Berger)

Elle est caractérisée par une prolifération mésangiale (7) avec dépôts d'IgA bien visibles en immunofluorescence (figure 6.4). Elle est le plus souvent primitive, mais des dépôts identiques sont observés dans la néphropathie du purpura rhumatoïde et des cirrhoses.

C'est la plus fréquente des GN primitives en Europe. Elle touche les sujets jeunes entre 15 et 35 ans, se manifestant typiquement par des épisodes d'hématurie macroscopique déclenchés par des infections rhino-pharyngées, sans intervalle libre (< 4 jours), spontanément régressifs. En dehors de ces épisodes, on peut trouver une hématurie microscopique ou une protéinurie modérée isolée.

L'évolution est favorable dans 2/3 des cas, mais le risque est surtout l'apparition d'une HTA sévère puis, tardivement (20 ans), d'une insuffisance rénale évoluant vers la dialyse. Il n'y a pas de traitement spécifique en dehors de la prévention des épisodes infectieux, et du contrôle de la pression artérielle, mais dans les formes sévères avec protéinurie néphrotique et insuffisance rénale progressive, un traitement par corticoïdes $\pm$ immunosuppresseurs est bénéfique.

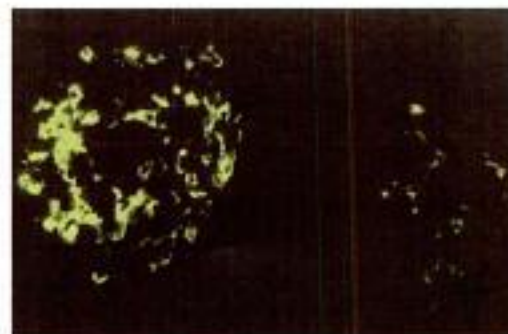


Fig. 6.4 Immunofluorescence : dépôts d'IgA dans une maladie de Berger.

PHARMACOLOGIE

GLUCOCORTICOÏDES EN NÉPHROLOGIE

Dénomination	Présentation	Posologie
Forme orale PREDNISON (Cortancyl) PREDNISOLONE (Solupred) MÉTHYL-PREDNISOLONE (Médrol)	1, 5, 20 mg 5, 20 mg 4, 16 mg	Comp. sécables. Comp. effervescents. Comp. sécables.
Forme injectable MÉTHYL-PREDNISOLONE (Solumédrol)	20, 40, 120 et 500 mg	IM ou IV.
ACTION Effet anti-inflammatoire et immunosuppresseur. Utilisation des corticoïdes de synthèse ayant un effet anti-inflammatoire majeur.		
INDICATIONS EN NÉPHROLOGIE Néphrose lipidique (enfant +++). Glomérulonéphrite lupique. Périartérite noueuse et angéites nécrosantes. Glomérulonéphrites avec une prolifération cellulaire extracapillaire. Greffe rénale.		
PRESCRIPTION Traitement souvent débuté à forte dose (0,5 à 1 mg/kg). Posologie rapidement dégressive au-dessus de 20 mg/j. Posologie lentement dégressive au-dessous de 10 mg/j. Arrêt très progressif dans les cures prolongées. Possibilité de corticodépendance (rechute lors de la diminution des doses).		
CONTRE-INDICATIONS Maladies infectieuses : herpès, varicelle, anguillulose. Femme enceinte pendant les 3 premiers mois. Psoriasis.		
PRÉCAUTIONS D'EMPLOI Infections bactériennes (antibiothérapie adaptée). Ulcère gastrique ou duodénal (traitement préalable). Diabète (contrôle rigoureux). Régime pauvre en sel, riche en potassium, et de type diabétique.		
EFFETS SECONDAIRES Diabète. Rétention sodée, HTA. Déminéralisation osseuse, ostéonécrose aseptique des hanches. Trouble du comportement (euphorie, agitation). Cataracte secondaire. Amyotrophie, fragilité cutanée.		

Glomérulonéphrites non prolifératives

Il existe également des glomérulonéphrites non prolifératives, c'est-à-dire sans multiplication cellulaire, dues au dépôt d'immunoglobulines sur les différentes parties du glomérule. Ces dépôts d'immunoglobulines (IgG, IgA ou IgM) sont bien visibles en immunofluorescence. Associés ou non à des dépôts de complément, de fibrine, ils peuvent altérer progressivement la fonction de la

membrane basale glomérulaire (3), qui laisse alors passer les protéines plasmatiques dans l'urine (d'où la protéinurie) mais devient moins perméable à l'eau (d'où la diminution du débit de filtration glomérulaire). L'aspect et la structure de la membrane basale glomérulaire sont modifiés.

➤ Lésions glomérulaires minimales

Dans cette glomérulonéphrite, la biopsie rénale ne montre pas d'anomalie des glomérules en microscopie optique ou en immunofluorescence. En

PHARMACOLOGIE

CYCLOPHOSPHAMIDE

CYCLOPHOSPHAMIDE

Endoxan

Poudre (100 mg et 500 mg) pour usage parentéral, à diluer dans de l'eau pp. inj.
Administration IV lente ou perfusion courte.
IM possible (maxi 500 mg/inj.).
Administration en bolus : 500 à 700 mg/m² toutes les 2 à 4 semaines, selon la tolérance hématologique et le degré d'insuffisance rénale (réduire la posologie si clairance rénale < 30 mL/min).
Précautions particulières : cf. manipulation des cytotoxiques par les infirmier(e)s¹.
Comp. à 50 mg.
Posologie : 50 à 150 mg/j selon la tolérance hématologique et la gravité de la maladie.

ACTION

Antimitotique de la famille des alkylants (altération de la structure de l'ADN perturbant la mitose et conduisant à la disparition de la cellule après plusieurs mitoses).

INDICATIONS NÉPHROLOGIQUES

Glomérulonéphrites prolifératives graves secondaires à des vascularites non contrôlées par d'autres traitements (maladie de Wegener, micropolyartérite, purpura rhumatoïde).

Glomérulonéphrites prolifératives auto-immunes sévères (syndrome de Goodpasture, lupus érythémateux disséminé).

Glomérulonéphrites prolifératives graves idiopathiques.

CONTRE-INDICATIONS

Grossesse, allaitement.

EFFETS SECONDAIRES

Nausées, vomissements.

Alopécie.

Hématologiques : leucopénie, thrombopénie, anémie, risque dose-dépendant de myélodysplasie-leucémie et cancer secondaires.

Aménorrhée, azoospermie parfois définitives.

Cystite hémorragique (prévention possible par perfusion de mesna, Uromitexan encadrant la perfusion d'Endoxan).

PRÉCAUTIONS D'EMPLOI

Hydratation importante : 2 à 3 L par jour la veille de l'administration et pendant 24 heures suivant l'administration, sauf si le degré d'insuffisance rénale l'interdit.

Administration d'antiémétiques (métoclopramide, Primpéran ou antagonistes des récepteurs de la sérotonine, Zophren).

Surveillance hebdomadaire de la NFP.

1. Voir également le Nouveau Cahier de l'Infirmière n° 19 : Cancérologie et hémopathies de B. Hoernl, A. Mortureux, G. Kantor. Masson, 4^e édition, Paris, 2005.

revanche, au microscope électronique (figure 6.5) il existe des anomalies des podocytes (4). Cette glomérulonéphrite est particulièrement fréquente chez les enfants. Elle entraîne un syndrome néphrotique pur.

Elle est très sensible au traitement par corticoïdes (90 % de réponse à 1 mg/kg/j pendant 1 mois chez l'enfant), et est généralement de bon pronostic malgré des rechutes habituelles dans les 6 premiers mois. Le risque est représenté par la cortico-dépendance ou la corticorésistance qui traduisent souvent une évolution vers la hyalinose.

Fusion des pieds des podocytes, caractéristique de lésions glomérulaires minimes, le long de la membrane basale glomérulaire.

Pieds des podocytes normaux.

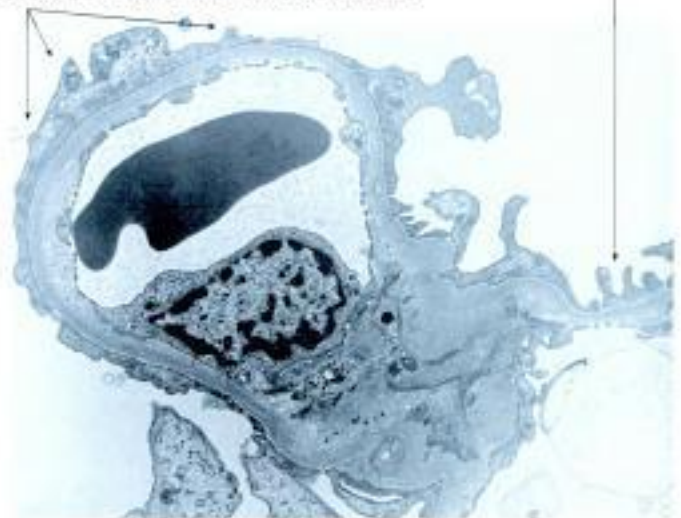


Fig. 6.5 Lésions glomérulaires minimes : fusion des pieds des podocytes en microscopie électronique (x 6 000).

Microscopie électronique x 6 000.

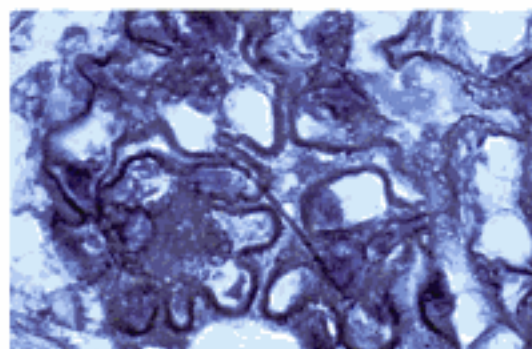


Fig. 6.6

Glomérulonéphrite
extramembraneuse.
Microscopie optique.

■ Hyalinose segmentaire et focale

Cette glomérulonéphrite peut se voir de façon primitive, ou comme complication de lésions glomérulaires minimes, ou encore au cours de l'évolution d'un grand nombre de maladies rénales. Les glomérules se remplissent progressivement d'une substance hyaline (aspect vitrifié).

Elle s'accompagne d'une protéinurie souvent néphrotique, d'une hématurie, d'une hypertension artérielle, et surtout d'une insuffisance rénale évoluant en quelques années vers la dialyse.

Elle est très peu sensible aux différentes thérapeutiques, même corticoïdes, et le traitement consiste surtout à essayer de réduire le débit de la protéinurie.

■ Glomérulonéphrite extramembraneuse (figure 6.6)

C'est, après la glomérulopathie à IgA, l'une des glomérulopathies les plus fréquentes chez l'adulte. Elle est primitive ou secondaire. Il existe des dépôts d'immunoglobulines à l'extérieur de la membrane basale (3), contre les podocytes (4). Ces dépôts granuleux entraînent un épaississement et un trouble de perméabilité de la membrane basale.

Elle se manifeste par une protéinurie modérée à néphrotique, avec hématurie microscopique.

Elle peut guérir spontanément dans 1/3 des cas, laisser persister une protéinurie chronique modérée dans 1/3 des cas, ou évoluer lentement vers l'aggravation des lésions et l'insuffisance rénale chronique. Elle est moins sensible au traitement (corticoïdes, immunosuppresseurs) qui est réservé aux formes de mauvais pronostic : hommes, syndrome néphrotique, insuffisance rénale.

Glomérulonéphrites secondaires

Le diagnostic de l'atteinte rénale est facilité par la connaissance préalable de la maladie générale. En effet, on sait par exemple que le diabète peut entraîner une atteinte rénale chez 15 à 20 % des patients. En revanche, dans certaines maladies auto-immunes (lupus érythémateux disséminé, syndrome de Goodpasture), la ponction biopsie rénale est indispensable pour confirmer le diagnostic et mesurer la gravité des lésions, afin d'adapter le traitement étiologique.

Lupus érythémateux disséminé (LED)

L'atteinte rénale est fréquente et grave. Elle peut se manifester par des anomalies urinaires isolées, un syndrome néphrotique, un syndrome néphritique aigu, une insuffisance rénale aiguë. Différents

Tableau 6.6 Glomérulonéphrites secondaires.

- Diabète insulino- ou non insulino-dépendant
- Myélome
- Amylose
- Lupus érythémateux disséminé
- Vascularites (Wegener, périartérite noueuse)
- Syndrome de Goodpasture
- Hépatites et cirrhose

types de lésions prolifératives et non prolifératives glomérulaires peuvent en effet être rencontrés.

LE DIAGNOSTIC de lupus est établi sur des symptômes :

- **Cliniques** : éruptions cutanées, douleurs articulaires, fièvre, pleurésie, péricardite, etc.).
- **Biologiques** : leucopénie, thrombopénie, VS élevée.

► **Immunologiques** : présence d'anticorps anti-nucléaires et d'anticorps anti-ADN natif, abaissement du complément (C3), présence de complexes immuns circulants.

La PBR permet de mesurer la gravité des lésions glomérulaires, et guide le choix du traitement immunosuppresseur : lorsqu'il existe une atteinte rénale confirmée, le traitement est généralement à base de corticostéroïdes, auxquels on ajoute l'azathioprine (Imurel), le cyclophosphamide (Endoxan), ou le mycophénolate (Cellcept). En cas de poussées inflammatoires très sévères, une série d'échanges plasmatiques (plasmaphérèses) peut être réalisée.

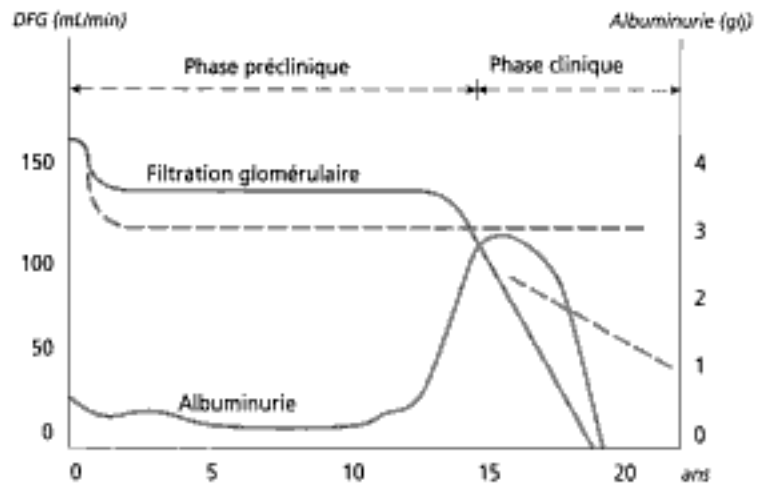
Diabète

Le diabète, insulino-dépendant (DID) ou non insulino-dépendant (DNID), entraîne une atteinte rénale dans 15 à 20 % des cas. Cette atteinte rénale est plus précoce et plus grave si l'équilibre glycémique n'est pas de bonne qualité.

La glomérulonéphrite du diabète est représentée par une glomérulosclérose avec formation de nodules, dépôts de substance hyaline détruisant progressivement les glomérules. S'associent également fréquemment des lésions vasculaires avec artériolo-sclérose.

L'ÉVOLUTION de la néphropathie diabétique est lente (figure 6.7). Il existe pendant plusieurs années une phase d'augmentation de la filtration glomérulaire, suivie par l'apparition d'une albuminurie de faible taux, inférieur à 0,3 g par jour (microalbuminurie). Cette protéinurie modérée va progressivement augmenter avec les années pour dépasser 1 g par 24 heures, voire donner lieu à un syndrome néphrotique. À ce stade, l'insuffisance rénale est déjà présente, et fréquemment associée à une hypertension artérielle.

Seuls le bon équilibre glycémique, un contrôle tensionnel strict à 130/80 mmHg, de préférence par inhibiteurs de l'enzyme de conversion ou antagonistes de l'angiotensine II, un apport modéré en protéines alimentaires, la correction des anomalies lipidiques, pourront permettre de ralentir la progression de l'insuffisance rénale vers la dialyse. Celle-ci reste néanmoins inéluctable. Ainsi en France 25 % des patients en dialyse chronique le sont du fait d'une néphropathie diabétique (50 % aux USA).



— — — Influence du contrôle glycémique sur la filtration glomérulaire et du traitement anti-hypertenseur sur l'albuminurie.

Fig. 6.7 Néphropathie diabétique : profil évolutif.

Myélome multiple

Le myélome multiple (Maladie de Kahler) et d'autres anomalies des immunoglobulines sont caractérisés par la présence dans le plasma d'une protéine dite monoclonale (ou paraprotéine) car issue d'un même clone de plasmocytes. Cette protéine en excès va se déposer dans les différentes parties du rein.

Au niveau glomérulaire, le myélome peut entraîner une amylose (voir plus loin). Sont également observés au cours du myélome des insuffisances rénales aiguës, des épisodes de déshydratation par hypercalcémie, une incidence accrue d'infection urinaire haute.

Le diagnostic de myélome est suspecté sur la présence d'une protéine dite de « Bence Jones » (chaînes légères des immunoglobulines) retrouvée dans les urines mais parfois aussi dans le plasma. Le diagnostic est affirmé sur le myélogramme qui montre un taux de plasmocytes atypiques supérieur à 10 %. Le traitement fait appel à des chimiothérapies plus ou moins agressives selon l'espérance de survie des patients. Les guérisons complètes sont exceptionnelles, et les survies sont en général de quelques années.

Amyloses

Les amyloses sont des maladies par dépôt de protéines possédant une structure spécifique (dite bêta-plissée) qui favorise la constitution de dépôts

non résorbables dans les tissus. Ces protéines peuvent se déposer dans de nombreux organes.

Il existe des amyloses héréditaires familiales, isolées ou associées à des douleurs digestives (maladie périodique). Elles peuvent être également rencontrées après de nombreuses années d'évolution d'infections chroniques profondes (ostéite chronique, tuberculose, suppuration pulmonaire chronique) ou compliquer l'évolution d'un myélome multiple.

L'atteinte rénale est représentée par un syndrome néphrotique quasi constant et souvent massif, rebelle à toute thérapeutique.

L'insuffisance rénale évolue en quelques années vers la dialyse. Généralement, la fuite protéique urinaire est telle qu'un état de dénutrition chronique s'installe, et de nombreuses complications peuvent survenir à type d'infections répétées (fuite urinaire des immunoglobulines), et de troubles de coagulation (fuite urinaire des protéines de la coagulation). Des traitements spécifiques sont en cours d'évaluation. Seule une prévention par la colchicine est possible dans le cadre de la maladie périodique.

Vascularites

Les vascularites sont des maladies auto-immunes altérant la paroi vasculaire des artères, artérioles ou capillaires, atteignant plusieurs organes simultanément. Des glomérulonéphrites sont observées principalement au cours de la périartérite noueuse (PAN) et de la granulomatose de Wegener. L'atteinte glomérulaire n'est pas constante au cours de ces maladies diffuses. Le diagnostic est généralement difficile, et peut être aidé par la biopsie rénale qui montre des lésions caractéristiques.

■ Périartérite noueuse (PAN)

Elle atteint plutôt les adultes à partir de 50 ans. Elle entraîne une asthénie, une baisse de l'état général, un syndrome fébrile, des douleurs musculaires, une hypertension artérielle et très fréquemment une polyneuropathie. Sur le plan biologique, il existe une augmentation de la VS, un syndrome inflammatoire avec hypergammaglobulinémie, une hyperleucocytose avec hyperéosinophilie, une protéinurie de l'ordre de 1 à 2 g/24 heures, une hématurie microscopique et fréquemment une insuffisance rénale. Enfin, un portage du virus de l'hépatite B ou C et la présence d'anticorps anti-

cytoplasmes des polynucléaires sont fréquemment rencontrés.

LE DIAGNOSTIC peut être fait par la biopsie musculaire ou nerveuse, mais également par l'artériographie abdominale (petits anévrysmes multiples des artères digestives et rénales). Lorsqu'il n'y a pas d'anévrysme à l'artériographie, une ponction biopsie rénale peut être réalisée et montre généralement une glomérulonéphrite proliférative ischémique et des granulomes périvasculaires.

LES TRAITEMENTS proposés sont agressifs, comportant généralement une corticothérapie, du cyclophosphamide (*Endoxan*) et dans certains cas des plasmaphérèses. Bien que la mortalité soit importante, il existe des cas certains de guérison de la maladie.

■ Granulomatose de Wegener

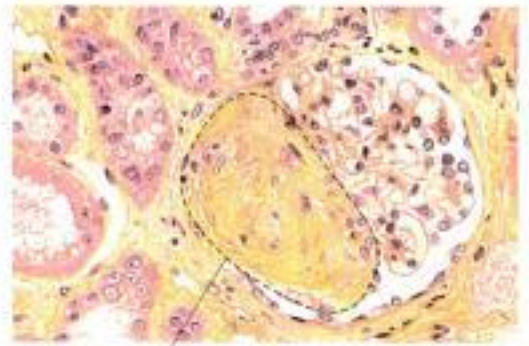
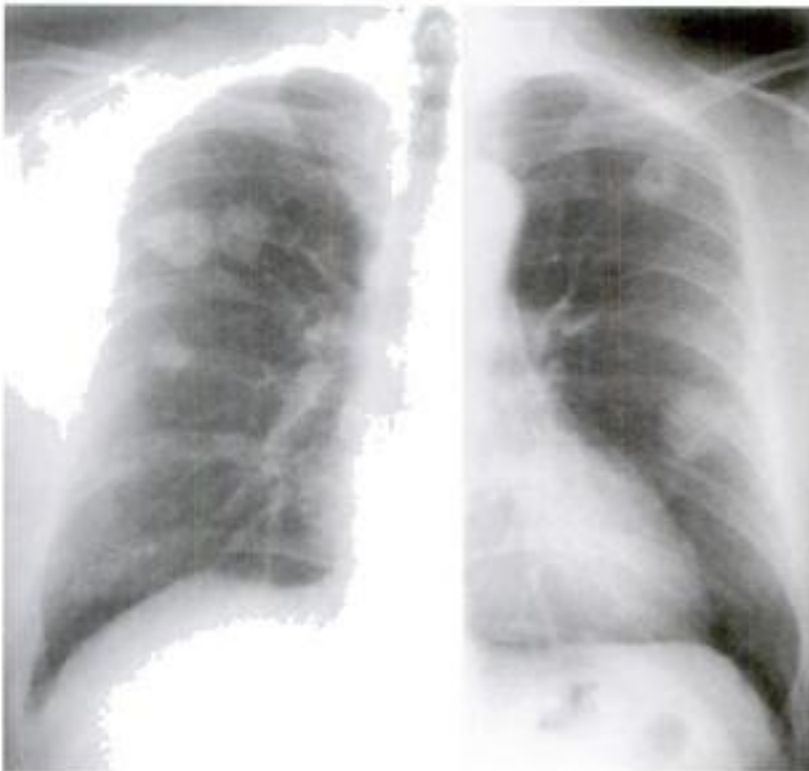
Cette maladie systémique comporte des atteintes multiples du rein, des poumons, et des fosses nasales. Elle peut survenir chez des adultes plus jeunes, des deux sexes, et sera évoquée devant une atteinte combinée comportant une rhinite croûteuse, une sinusite chronique, des nodules pulmonaires multiples plus ou moins excavés (figure 6.8), des hémoptysies, et au plan urinaire, une hématurie micro- ou macroscopique, une protéinurie modérée de l'ordre de 0,5 à 2 g/jour, et une insuffisance rénale rapidement progressive. Le diagnostic biologique est souvent facilité par la mise en évidence d'anticorps anticytoplasmes des polynucléaires neutrophiles.

La lésion histologique est un granulome à cellules géantes, avec lésions ischémiques vasculaires importantes (figure 6.9), plus souvent observées dans la biopsie nasale ou pulmonaire. La glomérulonéphrite est de type extracapillaire et nécrosante.

LE TRAITEMENT est à base d'immunosuppresseurs (cyclophosphamide et corticoïdes) pendant au minimum deux ans. L'évolution est généralement favorable sous ce traitement. Des guérisons complètes peuvent être observées.

■ Syndrome de Goodpasture

Cette maladie auto-immune rare est représentée par l'association d'une atteinte pulmonaire et rénale. Il s'agit généralement de sujets jeunes ayant eu une atteinte pulmonaire initiale (inhalation de



Zone de fibrose

Fig. 6.9 Maladie de Wegener : glomérulonéphrite segmentaire nécrosante évoluant vers une cicatrice fibreuse (coloration HPS, grossissement $\times 400$).

Fig. 6.8 Maladie de Wegener : nodules pulmonaires excavés.



Fig. 6.10 Syndrome de Goodpasture : en immunofluorescence, il existe des dépôts linéaires d'anticorps de type IgG le long des membranes basales glomérulaires.

solvants). L'organisme synthétise des auto-anticorps dirigés contre la membrane basale alvéolaire pulmonaire et glomérulaire. Ces anticorps circulants vont se déposer sur la membrane basale glomérulaire (figure 6.10). Ces anticorps déclenchent une réaction inflammatoire conduisant à une prolifération glomérulaire extracapillaire (figure 6.3). Le traitement doit être très puissant au départ avec hautes doses de corticoïdes, échanges plasmatiques, et cyclophosphamide (Endoxan). L'évolution se fait généralement vers la régression des hémorragies pulmonaires et une stabilisation de l'atteinte rénale, à condition que le traitement ait été débuté rapidement et que les lésions rénales ne soient pas trop avancées au moment du diagnostic. À long terme, la plupart des malades nécessitent la dialyse.

Remerciements : M^{me} le D^r S. Colon et M^{me} le D^r B. MacGregor pour les photographies d'histologie rénale normale et pathologique.

Hidden page

Définition

La définition repose sur la reconnaissance d'un niveau de pression artérielle au-dessus duquel l'accroissement du risque cardio-vasculaire justifie une prise en charge thérapeutique. L'augmentation du risque de morbidité-mortalité cardio-vasculaire est directement liée à l'élévation de pression artérielle selon une relation continue, à partir de 115/75 mmHg. Au-delà de 50 ans, la pression artérielle systolique (PAS) est un facteur pronostique du risque cardio-vasculaire plus important que la pression artérielle diastolique (PAD), d'autant plus chez les sujets les plus âgés. Cette relation continue entre le niveau de PA et le risque cardio-vasculaire ne permet pas de déterminer un seuil précis d'HTA. L'HTA est définie de façon consensuelle par une PAS ≥ 140 mmHg et/ou une PAD ≥ 90 mmHg, mesurées au cabinet médical et confirmées au minimum par 2 mesures par consultation, au cours de 3 consultations successives, sur une période de 3 à 6 mois. En cas de PA $\geq 180/110$ mmHg, il est recommandé de confirmer l'HTA par 2 mesures par consultation, au cours de 2 consultations rapprochées (HAS, 2005).

L'HYPERTENSION SYSTOLIQUE ISOLÉE (PAS ≥ 160 mmHg associée à une PAD < 90 mmHg) est rencontrée plus fréquemment chez le sujet âgé.

L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE (HTA) affecte plus de 10 % de la population française : on estime à 7 millions le nombre d'hypertendus. C'est, par ses conséquences cardio-vasculaires, un enjeu de santé publique. Dans 90 % des cas, l'hypertension n'a pas d'étiologie connue et est appelée hypertension artérielle essentielle.

Mesure de la pression artérielle

LA MESURE DE LA PA au cabinet médical est effectuée au moyen d'un appareil validé, avec un brassard adapté à la taille du bras, chez un patient en position couchée ou en position assise depuis plu-

sieurs minutes et en veillant à placer le brassard sur le plan du cœur.

La méthode de référence pour prise de la pression artérielle est une méthode auscultatoire (stéthoscope) utilisant un manomètre à mercure. La mesure est effectuée en position assise ou couchée depuis 10 minutes, de préférence à distance d'une émotion ou d'une prise de café, tabac, alcool. Le brassard doit être adapté à la taille du bras : il doit entourer les deux tiers de la longueur et de la largeur du bras. Il est dégonflé très progressivement de 2 à 3 mmHg par seconde pour bien noter l'apparition des bruits (phase I de Korotkoff) qui correspond à la pression artérielle systolique (PAS) et la disparition des bruits (phase V de Korotkoff) correspondant à la pression artérielle diastolique (PAD). Au minimum 2 mesures doivent être faites, à quelques minutes d'intervalle, au cours de la même consultation. Le chiffre de PA retenu est la moyenne des mesures effectuées.

Il est recommandé d'effectuer une mesure à chaque bras lors de la première consultation.

Cas particuliers

Si une asymétrie tensionnelle (différence de plus de 20 mmHg pour la PAS) est constatée, les mesures de PA ultérieures seront effectuées sur le bras où la valeur tensionnelle la plus élevée a été observée.

La recherche d'une hypotension orthostatique (chute de la PAS de plus 20 mmHg et/ou de la PAD de plus de 10 mmHg, lors du passage en position debout) est conseillée chez tout hypertendu, en particulier chez le sujet de plus de 65 ans et le patient diabétique.

Nouvelles méthodes et nouvelles normes

Pour la mesure au cabinet, les appareils à mercure sont considérés comme les appareils de référence, cependant ils sont amenés à disparaître progressivement.

À titre diagnostique, l'automesure et la MAPA (mesure ambulatoire de la pression artérielle) permettent de corriger les erreurs de diagnostic par

excès (HTA blouse blanche) ou par défaut, plus rares (HTA masquée ou ambulatoire isolée). Il est recommandé d'utiliser un appareil électronique validé avec un brassard huméral (une liste d'appareils d'automesure tensionnelle validés est régulièrement mise à jour sur le site de l'Assaps). Les conditions optimales d'utilisation de l'automesure tensionnelle constituent la règle dite « des 3 » : 3 mesures consécutives en position assise le matin et le soir, pendant 3 jours, en période d'activité habituelle.

Les seuils de PAS et PAD définissant une HTA par l'automesure tensionnelle et la MAPA sont plus bas que ceux fixés pour la mesure au cabinet médical. L'équivalent pour un seuil de 140/90 mmHg au cabinet médical est (moyenne des mesures) :

- automesure = 135/85 mmHg;
- MAPA éveil = 135/85 mmHg;
- MAPA sommeil = 120/70 mmHg;
- MAPA 24 h = 130/80 mmHg.

L'automesure ou MAPA permet de s'assurer de la permanence de l'HTA et de rechercher une « HTA blouse blanche », avant de débiter un traitement antihypertenseur médicamenteux :

- en cas de chiffres de PA compris entre 140-179/90-109 mmHg et en l'absence d'une atteinte des organes cibles, de diabète, d'antécédent cardio ou cérébro-vasculaire, ou d'insuffisance rénale lors du bilan initial;
- chez le sujet âgé dont la variabilité tensionnelle est augmentée, et chez qui la fréquence de l'effet blouse blanche est importante. Chez ces patients,

la mesure de la pression artérielle en dehors du cabinet médical est recommandée, après s'être assuré de sa faisabilité.

Dans les autres situations, les alternatives à la mesure de la PA au cabinet médical ont un intérêt en cas d'HTA résistante et dans l'évaluation thérapeutique.

L'utilisation de l'automesure est encouragée pour son intérêt dans l'éducation thérapeutique du patient.

« L'HTA blouse blanche » se définit par une PA ≥ 140 mmHg et/ou ≥ 90 mmHg au cabinet lors de mesures répétées, alors que la PA mesurée à domicile (automesure ou MAPA lors d'activités usuelles) est inférieure à 135/85 mmHg.

Il est recommandé de suivre tous les ans les patients ayant une « HTA blouse blanche », par des mesures de la PA en dehors du cabinet médical, car des études suggèrent que leur risque de devenir hypertendus serait supérieur à celui de la population générale.

Hypertension artérielle essentielle

Physiopathologie

L'élévation chronique de la pression artérielle est due à une augmentation des résistances vasculaires artérielles; le débit cardiaque est normal en l'absence de complications. Les parois des artéioles sont épaissies, leur diamètre rétréci, leur élasticité altérée.

Les facteurs d'apparition et de persistance de l'HTA sont :

► **Génétiques** : la prévalence de l'HTA dans les familles d'hypertendus est plus importante que dans la population générale. Plusieurs gènes sont impliqués dans le développement de l'hypertension artérielle. Les autres facteurs agissent comme révélateurs d'une prédisposition génétique.

► **Poids** : dans toutes les études épidémiologiques, l'obésité est le facteur le mieux corrélé avec le niveau de pression artérielle.

► **Système nerveux autonome** : le système nerveux sympathique influence fortement la pression artérielle, comme le montre l'influence du stress sur le niveau tensionnel.

Tableau 2.1 Évaluation du risque cardio-vasculaire (HAS, 2005).
Stratification des niveaux de risque cardio-vasculaire.

	PA 140-159/ 90-99	PA 160-179/ 100-109	PA $\geq 180/110$
0 FdR associé	Risque faible	Risque moyen	
1 à 2 FdR associés	Risque moyen	Risque moyen	
≥ 3 FdR et/ou AOC et/ou diabète			Risque élevé
Maladie cardio- vasculaire/rénale	Risque élevé	Risque élevé	

FdR = facteurs de risques.

AOC = Atteinte d'organe-cible.

► **Sodium** : depuis 1904, le rôle du sel dans la genèse de l'hypertension est suspecté. Il apparaît pour une consommation élevée de sel (plus de 10 g par jour).

Rôle du rein

Le rein joue un rôle important dans la régulation de la pression artérielle par 2 mécanismes essentiels :

► **Par sa fonction excrétrice**, le rein est le seul organe capable d'exercer un contrôle sur les volumes extracellulaires. En réponse à une augmentation de pression, le rein excrète davantage de sodium. Chez les hypertendus, ce mécanisme de régulation est moins efficace.

► **Par sa fonction endocrine**, le rein sécrète la rénine, enzyme impliquée dans la régulation de pression artérielle par le système « rénine-angiotensine-aldostérone », mais aussi des substances vasomotrices telles que les prostaglandines et les kinines. Le principal effet biologique de l'angiotensine II est une vasoconstriction artériolaire. Au niveau rénal elle a aussi un effet direct sur le tube proximal, augmentant la réabsorption sodée. Enfin, l'angiotensine II induit la synthèse et la libération d'aldostérone par la corticosurrénale. L'aldostérone agit sur le tube distal en augmentant la réabsorption de sodium et la sécrétion de potassium.

Complications de l'HTA

Les complications de l'HTA touchent essentiellement le système cardio-vasculaire : la mortalité cardio-vasculaire est doublée, avec une incidence accrue d'hypertrophie ventriculaire gauche (HVG), d'insuffisance cardiaque (IC), d'athérome coronaire, carotidien, vasculaire périphérique et rénal. La néphroangiosclérose, conséquence des lésions artériolaires rénales de l'HTA, peut conduire à l'insuffisance rénale chronique.

L'HVG est définie par l'augmentation de la masse ventriculaire gauche. Le diagnostic est porté par la radiographie thoracique, l'ECG et surtout l'échographie. L'HVG augmente le risque d'insuffisance cardiaque, de troubles du rythme, de mort subite.

L'atteinte coronarienne se manifeste par l'angor d'effort et l'infarctus du myocarde. C'est la principale cause de mortalité dans l'HTA. Les accidents vasculaires cérébraux, plus fréquemment thromboemboliques qu'hémorragiques, sont la deuxième cause de mortalité chez les hypertendus. En prati-

LE BILAN MINIMUM

Le bilan minimum répond à trois impératifs :

- coût faible (population large);
- dépistage d'une HTA secondaire;
- appréciation des autres facteurs de risque.

Les examens complémentaires recommandés dans le cadre du bilan initial sont :

- créatininémie et estimation du débit de filtration glomérulaire (DFG), formule de Cockcroft et Gault;
- bandelette réactive urinaire (protéinurie, hématurie) et quantification si positivité;
- kaliémie (sans garrot);
- prélèvements à jeun : glycémie, cholestérol total et HDL-cholestérol, triglycérides, calcul du LDL-cholestérol;
- ECG de repos.

Ce bilan est largement suffisant dans la majorité des hypertension artérielles légères à modérées. Il doit être approfondi à la recherche d'une HTA secondaire en présence d'une anomalie biologique, d'un contexte clinique évocateur d'une HTA secondaire, d'une HTA sévère.

que, toute atteinte athéromateuse impose de réaliser le bilan vasculaire non seulement du territoire atteint, mais aussi des autres territoires dans le but de prévenir un accident.

Dès le stade précoce d'HTA, les anomalies fonctionnelles rénales sont caractérisées par une baisse du flux plasmatique rénal, tandis que la filtration glomérulaire est bien préservée. C'est à ce stade qu'apparaît une microalbuminurie corrélée avec l'existence d'une HVG. Une plus longue évolution de l'HTA pourra conduire à une insuffisance rénale, en règle modérée, qui évoluera exceptionnellement vers l'insuffisance rénale terminale.

Évaluation initiale

L'évaluation initiale d'un patient hypertendu a pour objectif de rechercher les facteurs de risque associés, une atteinte des organes cibles, une maladie cardio-vasculaire associée et de ne pas méconnaître une HTA secondaire. La décision et la stratégie thérapeutique sont fondées sur le niveau de pression artérielle et le risque cardio-vasculaire global, évalués à partir de l'anamnèse (antécédents personnels et familiaux), de l'examen clinique et du bilan complémentaire. Cette évaluation permet d'identifier les facteurs de risque, une atteinte des organes cibles et/ou une maladie.

Facteurs de risque (FdR) utilisés pour estimer le risque cardio-vasculaire global

- **Âge** (> 50 ans chez l'homme et > 60 ans chez la femme).
- **Tabagisme** (tabagisme actuel ou arrêté depuis moins de 3 ans).
- **Antécédents familiaux** d'accident cardio-vasculaire précoce :
 - infarctus du myocarde ou mort subite avant l'âge de 55 ans chez le père ou chez un parent du premier degré de sexe masculin ;
 - infarctus du myocarde ou mort subite avant l'âge de 65 ans chez la mère ou chez un parent du premier degré de sexe féminin ;
 - AVC précoce (< 45 ans).
- **Diabète** (diabète traité ou non traité).
- **Dyslipidémie** :
 - LDL-cholestérol $\geq 1,60$ g/l (4,1 mmol/l) ;
 - HDL-cholestérol $\leq 0,40$ g/l (1 mmol/l) quel que soit le sexe.

Autres paramètres à prendre en compte lors de la prise en charge du patient hypertendu

- **Obésité abdominale** (périmètre abdominal > 102 cm chez l'homme et 88 cm chez la femme) ou obésité (IMC > 30 kg/m²).
- **Sédentarité** (absence d'activité physique régulière, soit environ 30 min, 3 fois/sem).
- **Consommation excessive d'alcool** (plus de 3 verres de vin/j chez l'homme et 2 verres/j chez la femme).

Atteinte des organes cibles (AOC)

- Hypertrophie ventriculaire gauche.
- Microalbuminurie : 30 à 300 mg/j ou 20 à 200 mg/L.

L'évaluation à la recherche d'une atteinte d'organe cible infraclinique (microalbuminurie chez le patient non diabétique, HVG échographique, etc.) n'est pas recommandée de façon systématique. Cette recherche peut être effectuée dans des cas spécifiques, par des cliniciens ou des équipes spécialisées.

La place réelle de ces marqueurs dans le bilan initial devra être précisée dans l'avenir, notamment par des études médico-économiques.

L'échocardiographie est indiquée chez les patients hypertendus symptomatiques (douleur thoracique,

dyspnée d'effort, etc.) ou ayant un souffle cardiaque, ou en cas d'anomalie de l'électrocardiogramme (troubles de la repolarisation, bloc de branche gauche).

En dehors d'un diabète associé, l'examen du fond d'œil n'a de valeur que pour les cas d'HTA de haut niveau manométrique (PAD dépassant 120 ou 130 mmHg), où il peut révéler des hémorragies et un œdème papillaire qui définissent l'HTA maligne, qui demande un traitement et une exploration en milieu spécialisé.

Maladies cardio-vasculaires et rénales

- **Insuffisance rénale** (DFG < 60 mL/min) ou protéinurie > 500 mg/j.
- **Accident ischémique transitoire (AIT)** et accident vasculaire cérébral (AVC).
- **Insuffisance coronarienne.**
- **Artériopathie des membres inférieurs** et aortoiliaque.

Au terme de cette analyse prenant en compte les facteurs de risque cardio-vasculaire, l'atteinte des organes cibles et les maladies cardio-vasculaires et rénales associées, on est en mesure de déterminer si le patient présente un niveau de risque faible, moyen ou élevé.

Stratification des niveaux de risque cardio-vasculaire

Le NIVEAU DE RISQUE FAIBLE est défini par :

- **PA comprise entre 140-159 mmHg (PAS)** et/ou 90-99 mmHg (PAD) sans autre facteur de risque cardio-vasculaire associé.

Le NIVEAU DE RISQUE MOYEN est défini par :

- **PA comprise entre 140-159 mmHg (PAS)** et/ou 90-99 mmHg (PAD) associée à 1 ou 2 autres facteurs de risque cardio-vasculaire ;
- **PA comprise entre 160-179 mmHg (PAS)** et/ou 100-109 mmHg (PAD) associée à aucun, 1 ou 2 autres facteurs de risque cardio-vasculaire.

Le NIVEAU DE RISQUE ÉLEVÉ est défini par :

- **PA supérieure ou égale à 180 mmHg (PAS)** et/ou 110 mmHg (PAD) ;
- **PA comprise entre 140-179 mmHg (PAS)** et/ou 90-109 mmHg (PAD) associée à : nombre de facteurs de risque cardio-vasculaire (hormis l'HTA) ≥ 3 , et/ou un diabète, et/ou, une atteinte des organes cibles ;

► quel que soit le niveau de PA si présence de : maladie cardio-vasculaire (prévention secondaire) et rénale.

Recherche d'une HTA secondaire

LA RECHERCHE D'UNE HTA SECONDAIRE (par des tests biologiques spécifiques ou d'imagerie) sera envisagée :

- si l'interrogatoire, l'examen clinique ou les examens systématiques recommandés ont fourni une orientation étiologique;
- en cas d'hypertension chez le patient jeune (< 30 ans);
- en cas d'HTA sévère d'emblée ($\geq 180/110$ mmHg) ou s'aggravant rapidement;
- en cas d'HTA résistante.

Principales causes d'HTA secondaire (liste non exhaustive)

- Alcool.
- HTA iatrogène (AINS, contraception œstro-progestative, corticoides, ciclosporine, tacrolimus, vasoconstricteurs nasaux, etc.).
- HTA toxique (régisse, ecstasy, amphétamines, cocaïne, etc.).
- Maladies rénales, insuffisance rénale.
- Sténose de l'artère rénale.
- Syndrome d'apnée du sommeil.
- Hyperaldostéronisme primaire.
- Phéochromocytome.
- Coarctation de l'aorte (passée inaperçue dans l'enfance).
- Formes monogéniques d'HTA qui sont rares.

Thérapeutiques dans l'HTA essentielle non compliquée

L'objectif principal de la prise en charge du patient hypertendu est de réduire sa morbidité et sa mortalité cardio-vasculaire à long terme.

La stratégie thérapeutique est adaptée en fonction du niveau de PA et du niveau de risque cardio-vasculaire du patient.

Traitement non pharmacologique

Des mesures hygiéno-diététiques sont recommandées chez tous les patients hypertendus quel que soit le niveau tensionnel, avec ou sans traitement pharmacologique associé.

Ces mesures sont d'autant plus efficaces si elles sont proposées dans le cadre d'une éducation thérapeutique destinée à informer le patient sur son HTA et les risques cardio-vasculaires associés, et à définir des objectifs précis et réalistes adaptés à chaque patient.

Ces mesures hygiéno-diététiques comprennent :

- la limitation de la consommation en sel (NaCl) jusqu'à 6 g/j (cf. *table de composition des aliments éditée par l'Afssa*) ;
- une réduction du poids en cas de surcharge pondérale, afin de maintenir l'IMC (indice de masse corporelle) en dessous de 25 kg/m^2 , ou, à défaut, afin d'obtenir une baisse de 10 % du poids initial ;
- la pratique d'une activité physique régulière, adaptée à l'état clinique du patient, d'au moins 30 min environ, 3 fois par semaine ;
- la limitation de la consommation d'alcool à moins de 3 verres de vin ou équivalent par jour chez l'homme et 2 verres de vin ou équivalent par jour chez la femme ;
- l'arrêt du tabac, associé si besoin à un accompagnement du sevrage tabagique ;
- un régime alimentaire riche en légumes, en fruits et pauvre en graisses saturées (graisse d'origine animale).

La mise en œuvre de ces mesures ne doit pas retarder l'initiation d'un traitement pharmacologique s'il est nécessaire, en particulier chez les patients dont le risque cardio-vasculaire est élevé.

Traitement pharmacologique

CHOIX DES ANTIHYPERTENSEURS

La réduction du risque cardio-vasculaire est avant tout dépendante de la baisse de la pression artérielle, quelle que soit la classe d'antihypertenseur utilisée.

Dans l'HTA essentielle non compliquée, les 5 classes d'antihypertenseurs majeurs [les diurétiques thiazidiques, les bêta-bloquants, les inhibiteurs calciques, les inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) et les antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II (ARAII)] ont montré un bénéfice sur la morbi-mortalité cardio-vasculaire, dans les essais cliniques.

Ces 5 classes d'antihypertenseurs peuvent donc être proposées en première intention dans la prise en charge d'un hypertendu essentiel non compliqué.

En cas de prescription d'un traitement par IEC ou ARA-II, il est recommandé de réaliser un bilan associant kaliémie et créatininémie dans un délai de 7 à 15 jours, après le début du traitement.

Si la créatininémie s'élève de plus de 20 à 30 %, il est recommandé d'arrêter l'IEC ou l'ARA-II et de demander un avis spécialisé.

Pour favoriser l'observance, une prise unique quotidienne (monoprise) utilisant un médicament de longue durée d'action sera préférée.

STRATÉGIE D'ADAPTATION DU TRAITEMENT MÉDICAMENTEUX

Il est recommandé de débiter par une monothérapie. Une association fixe d'antihypertenseurs à doses faibles, ayant l'AMM en première intention pour l'indication HTA, peut également être proposée.

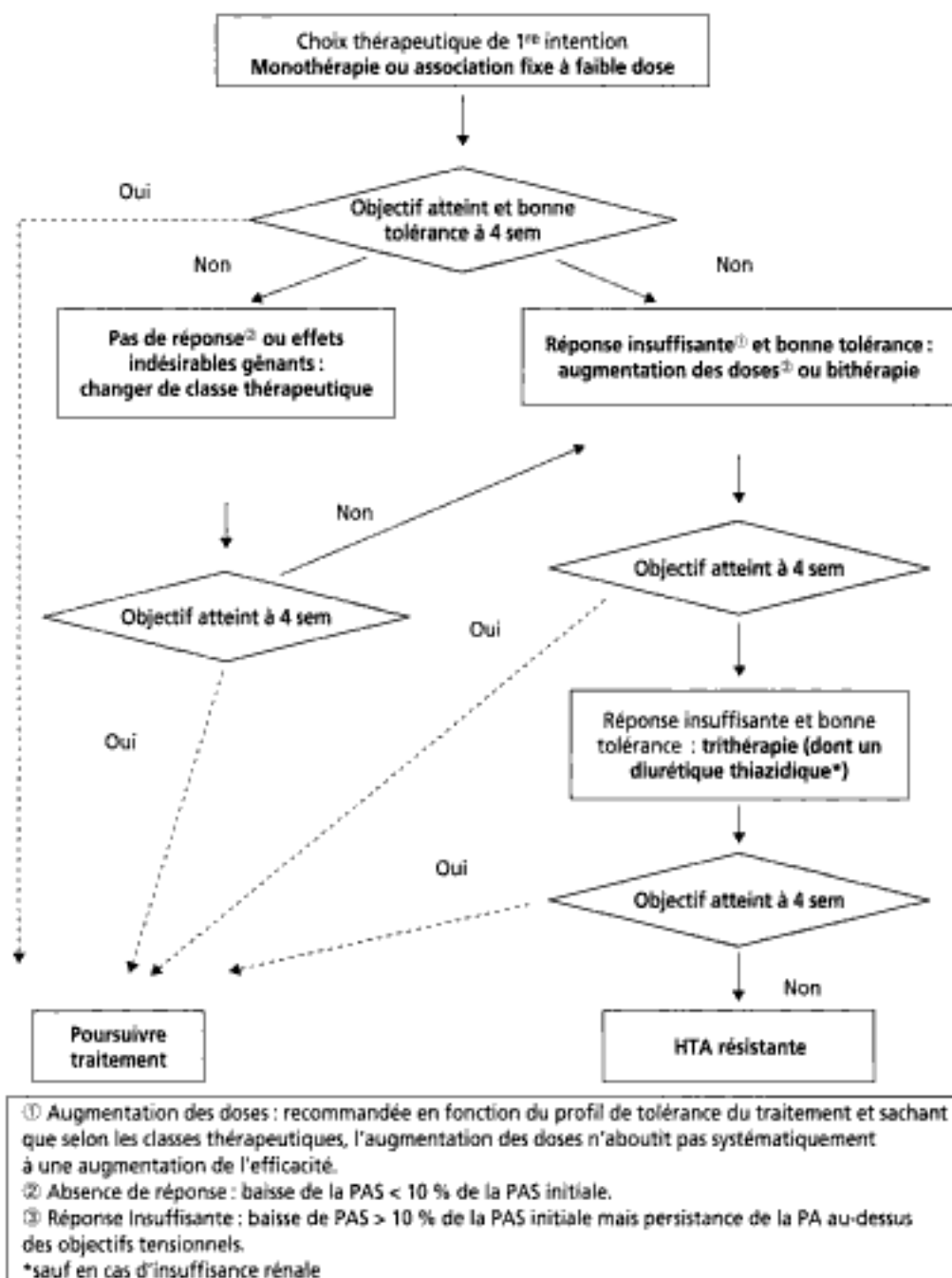


Fig. 7.1 Stratégie d'adaptation du traitement médicamenteux (HAS 2005).

En deuxième intention, une bithérapie sera instaurée dans un délai d'au moins 4 semaines, en cas de réponse tensionnelle insuffisante au traitement initial.

Une bithérapie pourra être instaurée dans un délai plus court, dans les cas suivants :

- chez le patient ayant une PA $\geq 180/110$ mmHg quel que soit le nombre de facteurs de risque cardio-vasculaire associés;
- chez le patient ayant une PA de 140-179/90-109 mmHg et à risque cardio-vasculaire élevé.

Après 4 semaines d'un traitement initial, en cas d'absence totale de réponse à ce traitement ou en cas d'effets indésirables, il est recommandé de changer de classe thérapeutique.

CHOIX D'UNE ASSOCIATION THÉRAPEUTIQUE

Lors de l'instauration d'une association médicamenteuse, il est recommandé de choisir des associations qui se sont révélées efficaces (effet additif ou potentialisation), bien tolérées d'un point de vue pharmacologique et qui ont été validées par les études cliniques.

En pratique, les associations préférentielles suivantes sont recommandées :

- bêta-bloquant et diurétique thiazidique;
- diurétique thiazidique et IEC (ou diurétique thiazidique et ARA-II);
- bêta-bloquant et inhibiteur calcique de type dihydropiridine;
- inhibiteur calcique et IEC (ou inhibiteur calcique et ARA-II);
- inhibiteur calcique et diurétique thiazidique.

L'étape ultérieure est le recours à une trithérapie antihypertensive devant comprendre un diurétique thiazidique.

CIBLES TENSIONNELLES

Dans le cas d'une HTA (hormis en cas de diabète ou d'atteinte rénale) il est recommandé de faire baisser les chiffres tensionnels en dessous de 140 mmHg pour la PAS et 90 mmHg pour la PAD.

- Chez le patient diabétique, l'objectif tensionnel est une PA $< 130/80$ mmHg.
- Chez le patient insuffisant rénal, l'objectif est une PA $< 130/80$ mmHg et une protéinurie $< 0,5$ g/j.

Décision de traitement

DÉCISION RAPIDE

Le traitement médicamenteux antihypertenseur se justifie d'emblée en association avec des mesures hygiéno-diététiques mais sans attendre les éventuels bénéfices de ces mesures, en cas de risque élevé :

- lorsque la PA est ≥ 180 (PAS) et/ou 110 (PAD) mmHg (dans un délai rapide ≤ 15 jours);
- lorsque la PA est comprise entre 140-179 (PAS) et/ou 90-109 (PAD) mmHg associée à 3 ou plus facteurs de risque (hormis l'HTA) et/ou une atteinte des organes cibles et/ou un diabète;
- quelle que soit la PA, en cas d'insuffisance rénale ou de maladie cardio ou cérébrovasculaire avérée, pour atteindre l'objectif tensionnel (prévention secondaire).

DÉCISION DIFFÉRÉE DE TRAITEMENT MÉDICAMENTEUX

Chez les patients dont la PA est comprise entre 140-179/90-109 mmHg et qui n'ont pas un risque

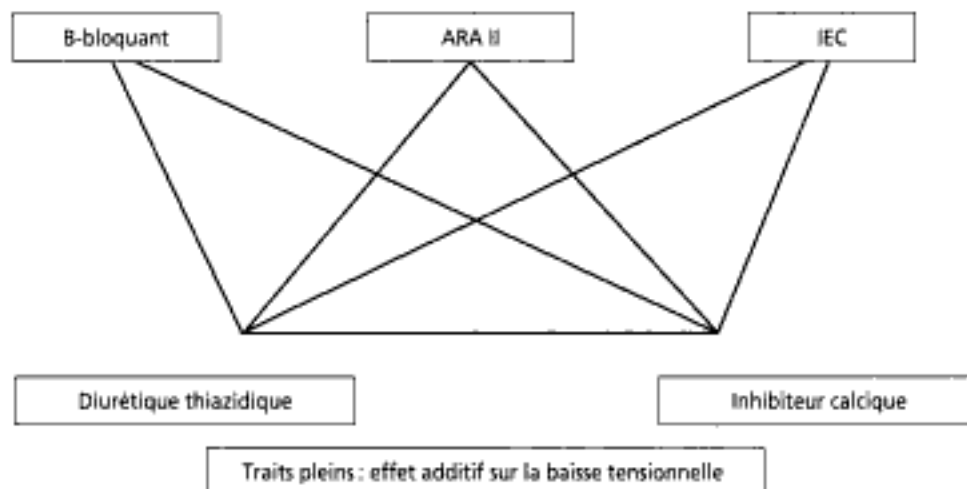


Fig. 7.2 Association des classes thérapeutiques favorisant la baisse tensionnelle (HAS 2005).

élevé, il est nécessaire de confirmer cette HTA au moyen de l'automesure ou de la MAPA.

Si l'HTA est confirmée, il est recommandé d'instaurer des mesures hygiéno-diététiques et de réévaluer le patient.

Dans un délai de 6 mois :

► **en cas de PA comprise entre 140-159/90-99 mmHg** et en l'absence de facteur de risque cardio-vasculaire (hormis l'HTA).

Si l'objectif tensionnel n'est pas atteint dans ce délai de 6 mois, il est recommandé de débuter un traitement médicamenteux.

Dans un délai de 1 à 3 mois :

► **en cas de PA entre 140-159/90-99 mmHg** et en présence de 1 à 2 facteurs de risque cardio-vasculaire (hormis l'HTA) ;

► **en cas de PA comprise entre 160-179/100-109 mmHg** et en l'absence d'autres facteurs de risque cardio-vasculaire ;

► **en cas de PA comprise entre 160-179/100-109 mmHg** et en présence de 1 à 2 facteurs de risque cardio-vasculaire (hormis l'HTA).

Si l'objectif tensionnel n'est pas atteint dans ce délai, il est recommandé de débuter un traitement médicamenteux.

Si l'HTA n'est pas confirmée, une surveillance de la PA s'impose et le traitement des autres facteurs de risque cardio-vasculaire est indiqué.

Autres traitements pharmacologiques du risque cardio-vasculaire

HYPOLIPÉMIANT

Chez l'hypertendu non diabétique, en prévention primaire, une statine ayant montré son efficacité sur le risque coronarien est proposée :

► **pour atteindre un taux de LDL-cholestérol < 1,6 g/l (4,1 mmol/l)** , si le patient présente un autre facteur de risque cardio-vasculaire en plus de l'HTA ;

► **pour atteindre un taux de LDL-cholestérol < 1,3 g/l (3,4 mmol/l)** , si le patient présente 2 autres facteurs de risque cardio-vasculaire en plus de l'HTA.

Chez l'hypertendu diabétique, une statine est proposée en prévention primaire :

► **pour atteindre un taux de LDL-cholestérol < 1,3 g/l (3,4 mmol/l)** ;

► **pour atteindre un taux de LDL-cholestérol < 1 g/l (2,6 mmol/l)** , si le patient présente un

autre facteur de risque cardio-vasculaire en plus de l'HTA et du diabète, et/ou une atteinte rénale et/ou une microalbuminurie.

Ce traitement ne sera débuté que si les taux de LDL-cholestérol recommandés ne sont pas atteints après 3 mois de mesures hygiéno-diététiques.

En prévention secondaire, un traitement par statine est proposé en cas de maladie coronarienne avérée pour atteindre un taux de LDL-cholestérol < 1 g/l.

ANTIAGRÉGANT PLAQUETTAIRE

► **En prévention primaire :**

– chez le patient hypertendu à risque faible ou moyen, le traitement par aspirine n'est pas recommandé ;

– chez le patient hypertendu non diabétique ayant un risque cardio-vasculaire élevé, un traitement systématique par aspirine à dose faible (75 mg/j) n'est pas recommandé en raison d'un bénéfice limité par le risque hémorragique.

► **En prévention secondaire** (maladie cardio-vasculaire, cérébro-vasculaire ou rénale associée) et chez les patients diabétiques, un traitement par aspirine à dose faible (75 mg/j) est recommandé après avoir vérifié l'absence de contre-indication. Ce traitement par l'aspirine ne doit être initié que lorsque la PA est contrôlée car le risque d'hémorragie cérébrale est augmenté chez le patient hypertendu non contrôlé.

Situations particulières

SUJET ÂGÉ

L'HTA systolique isolée est plus fréquente chez le sujet âgé. Il est recommandé de la prendre en charge au même titre que l'HTA systolo-diastolique.

Il a été démontré que la réduction de la pression artérielle diminuait l'incidence des événements cardio-vasculaires, l'insuffisance cardiaque, les AVC et le risque de démence chez le patient âgé de plus de 60 ans et ce jusqu'à l'âge de 80 ans, dans l'HTA systolique isolée et l'HTA systolo-diastolique.

Au-delà de 80 ans, les bénéfices du traitement anti-hypertenseur sont en cours d'évaluation. Cependant, les données actuelles justifient l'intervention thérapeutique chez ces patients, en raison d'un bénéfice sur la prévention des AVC.

En pratique, il est recommandé d'adapter la prise en charge tensionnelle en fonction de la sévérité des comorbidités, de l'atteinte des organes cibles, du risque iatrogène, de la tolérance, de l'espérance de vie et de la qualité de vie du patient.

L'objectif théorique du traitement chez l'hypertendu âgé, jusqu'à 80 ans, est d'obtenir une PAS/PAD < 140/90 mmHg.

Toutefois, cet objectif doit être modulé en fonction du niveau de pression artérielle initiale, si cette PA est très élevée (PAS > 180 mmHg), une diminution de 20 à 30 mmHg est déjà un résultat acceptable. Au-delà de 80 ans, l'objectif thérapeutique est d'atteindre une PAS < 150 mmHg, en l'absence d'hypotension orthostatique.

Le traitement non médicamenteux a fait la preuve de son efficacité. Toutefois, chez le sujet très âgé (> 80 ans), il est souvent difficile à mettre en œuvre. Il est recommandé de ne pas proposer de restriction sodée.

Il est recommandé d'initier un traitement antihypertenseur, dans un premier temps, par une monothérapie à faible dose, en particulier après 80 ans.

La baisse de la pression artérielle chez le patient âgé hypertendu de plus de 65 ans sera progressive. La tolérance clinique (en particulier la recherche d'une hypotension orthostatique) et la tolérance biologique (créatinine, kaliémie, natrémie notamment) seront régulièrement vérifiées (lors de l'initiation du traitement, puis au minimum 2 fois par an et à l'occasion de pathologies intercurrentes).

Chez ces patients âgés, le maniement de certaines classes thérapeutiques, dont les diurétiques, les IEC et les ARA-II, justifie une surveillance régulière de la fonction rénale (créatinine sérique et DFG) notamment en cas de prescription conjointe de médicaments à potentiel néphrotoxique (ex. : AINS sur une courte durée).

Au-delà de 80 ans, il est recommandé de ne pas dépasser la prescription de plus de 3 antihypertenseurs et de se contenter de la baisse tensionnelle obtenue avec ces thérapeutiques.

En dehors des cas particuliers, les classes thérapeutiques recommandées en première intention chez le patient âgé sont les diurétiques thiazidiques ou les inhibiteurs calciques de type dihydropyridine de longue durée d'action.

Une évaluation de la fonction cognitive est recommandée chez l'hypertendu de plus de 75 ans au moyen d'une échelle MMSE (Mini-Mental State Examination) en raison du risque de survenue de démence et afin d'évaluer le risque de mauvaise observance du traitement.

En cas de score < 24 au MMSE, il est recommandé d'adresser le patient à un spécialiste.

Chez le sujet âgé et chez le sujet athéroscléreux, lorsqu'un examen échographique a été prescrit pour un autre motif que l'HTA, il est souhaitable de profiter de cet examen pour vérifier l'absence d'anévrisme de l'aorte compte tenu de la prévalence élevée de cette lésion chez le sujet âgé.

ANTÉCÉDENTS D'AVC

En cas d'antécédent d'AVC et à distance de la phase aiguë, le bénéfice de la baisse de PA sur le risque de récurrence d'AVC a été démontré à partir d'études publiées, utilisant un diurétique thiazidique ou une association diurétique thiazidique et IEC.

HTA ET PATHOLOGIE CARDIAQUE

Chez le patient hypertendu coronarien stable, les classes thérapeutiques recommandées en première intention sont les bêta-bloquants et les inhibiteurs calciques de longue durée d'action.

Chez le patient hypertendu coronarien en post-infarctus du myocarde, il est recommandé d'utiliser en première intention un IEC ou un bêta-bloquant.

En cas d'insuffisance cardiaque par dysfonction systolique, les IEC ou en cas d'intolérance, un ARA-II, les diurétiques (diurétiques de l'anse ou thiazidiques), et les bêta-bloquants se sont avérés bénéfiques.

Les antialdostérones à faible dose peuvent être proposés en association avec ces traitements, dans le cadre d'une insuffisance cardiaque par dysfonction systolique de grade NYHA III et IV, en l'absence d'insuffisance rénale et d'hyperkaliémie.

La conduite de ces traitements nécessite une surveillance étroite de la fonction rénale et de la kaliémie.

PATIENT DIABÉTIQUE

Chez les patients diabétiques, le choix du traitement antihypertenseur est guidé par deux objectifs principaux :

- la prévention cardio-vasculaire ;
- la néphroprotection.

Chez les patients diabétiques, la baisse de la PA associée à un contrôle strict de la glycémie permet de réduire le risque de survenue de complications micro- et macrovasculaires ou leur aggravation.

Chez les patients hypertendus diabétiques, il est recommandé d'effectuer tous les ans un dosage de la microalbuminurie et un examen du fond d'œil.

PHARMACOLOGIE

INHIBITEURS DE L'ENZYME DE CONVERSION

Dénomination/S spécialité	Conditionnement	Posologie usuelle
QUINAPRIL <i>Acuitel, Korec</i>	5 et 20 mg	1 comp./j. (20 mg).
BÉNAZÉPRIL <i>Cibacène, Briem</i>	5 et 10 mg	1 comp./j. (10 mg).
PÉRINDOPRIL <i>Coversyl</i>	2 et 4 mg	1 comp./j. (4 mg).
CILAZAPRIL <i>Justor</i>	0,5, 1 et 2,5 mg	1 comp./j.
CAPTOPRIL <i>Lopril, Captopane</i>	25 et 50 mg	2 comp./j. (25 mg).
TRANDOLAPRIL <i>Odrik, Gopten</i>	0,5 et 2 mg	1 comp./j.
LISINOPRIL <i>Zestril, Prinivil</i>	5 et 20 mg	1 comp./j. (20 mg).
ÉNALAPRIL <i>Rénitec</i>	5 et 20 mg	1 comp./j. (20 mg).
RAMIPRIL <i>Triatec</i>	1,25, 2,5 et 5 mg	1 comp./j. (5 mg).
FOSINOPRIL <i>Fozitec</i>	10 et 20 mg	1 comp./j. (10 mg).

ACTION
Inhibent la transformation de l'angiotensine I en angiotensine II qui est un puissant vasoconstricteur. Protection de la fonction rénale chez les patients diabétiques et/ou insuffisants rénaux.

INDICATIONS
▼▼▼ HTA.
Néphropathie avec protéinurie.
Insuffisance cardiaque chronique congestive (débuter à faible dose).

CONTRE-INDICATIONS
Sténose bilatérale des artères rénales (ou unilatérale sur rein unique).
●●● Hyperkaliémie.
Grossesse.

ASSOCIATIONS DÉCONSEILLÉES
Diurétique épargneur de potassium (*Aldactone, ...*), potassium (*Kaléorid, ...*).

EFFETS SECONDAIRES
Toux.
Hypotension artérielle.
Hyperkaliémie.
Augmentation de la créatinine.

L'objectif tensionnel chez le patient diabétique est une PA < 130/80 mmHg.

Chez ces patients, une polythérapie est souvent nécessaire, pour atteindre cet objectif.

Les 5 classes thérapeutiques (IEC, ARA II, diurétique thiazidique, bêta-bloquant cardiosélectif, inhibiteur calcique) peuvent être utilisées en première intention dans l'hypertension artérielle du diabète de type 2.

Cependant, les IEC chez les patients diabétiques de type 1 et les ARA-II chez les patients diabétiques de type 2 ont montré un effet néphroprotecteur, à partir du stade de microalbuminurie.

Pour cette raison, chez le patient diabétique, il est recommandé de prescrire en première intention un IEC ou un ARA-II, à partir du stade de microalbuminurie.

Chez les diabétiques de type 2 ayant d'autres facteurs de risque, les IEC à dose suffisante pourraient apporter une protection cardio-vasculaire spécifique.

HTA ET ATTEINTE RÉNALE

En cas de maladie rénale ou d'insuffisance rénale, définie par une estimation du débit de filtration glomérulaire (DFG) < 60 ml/min, un contrôle tensionnel strict est recommandé afin de prévenir ou de ralentir l'évolution vers une insuffisance rénale terminale et d'assurer la prévention des complications cardio-vasculaires.

Les cibles thérapeutiques pour ralentir la progression de l'insuffisance rénale chronique (seuils consensuels établis à partir d'essais randomisés) sont à la fois :

- une pression artérielle < 130/80 mmHg;
- une protéinurie < 0,5 g/j.

PHARMACOLOGIE

ANTAGONISTES DE L'ANGIOTENSINE II

Dénomination/Spécialité	Conditionnement	Posologie usuelle
OLMESARTAN Aitéis	10, 20 et 40 mg	1 comp./j.
IRBESARTAN Aprovel	75, 150 et 300 mg	1 comp./j.
CANDESARTAN Atacand, Kenzen	4, 8 et 16 mg	1 comp./j.
LOSARTAN Cozaar	50 mg	1 comp./j.
VALSARTAN Tareg, Nisis	40, 80 et 160 mg	1 comp./j.
TELMISARTAN Micardis, Pritor	40 et 80 mg	1 comp./j.
EPROSARTAN Teveten	300 mg	1 comp./j.

ACTION
Bloquent le récepteur de type 1 à l'angiotensine II qui est un puissant vasoconstricteur.
Protection de la fonction rénale chez le diabétique de type 2.

INDICATIONS
HTA.
Insuffisance cardiaque.

CONTRE-INDICATIONS
Sténose bilatérale des artères rénales (ou unilatérale sur rein unique).
Hyperkaliémie.
Grossesse.

ASSOCIATIONS DÉCONSEILLÉES
Diurétique épargneur de potassium (Aldactone, ...), potassium (Kaléorid, ...).

EFFETS SECONDAIRES
Hypotension artérielle.
Hyperkaliémie.
Augmentation de la créatinine.

Chez ces patients, la réduction de la protéinurie est aussi un objectif thérapeutique.

En cas de maladie rénale ou d'insuffisance rénale, le contrôle de la pression artérielle nécessite le plus souvent une association thérapeutique.

Après avoir éliminé une sténose de l'artère rénale, les classes thérapeutiques recommandées en première intention sont celles qui agissent sur le système rénineangiotensine, soit les IEC ou en cas d'intolérance les ARA-II, associés en première intention à un diurétique thiazidique ou à un diurétique de l'anse en fonction de la sévérité de l'atteinte rénale.

Un diurétique de l'anse est recommandé en cas d'insuffisance rénale sévère (DFG < 30 mL/mn).

HTA RÉSISTANTE

Une HTA est résistante en cas de persistance de la PA au-dessus de l'objectif tensionnel (> 140/90 mmHg ou 130/80 mmHg, suivant la situation considérée) malgré un traitement pharmacologique associant au moins 3 classes théra-

peutiques à doses adéquates dont un diurétique thiazidique, et des mesures hygiéno-diététiques.

Il est recommandé de confirmer le diagnostic par une MAPA ou une automesure, qui est le préalable nécessaire au diagnostic de résistance.

Des facteurs de résistance pouvant être corrigés seront recherchés :

- observance insuffisante (traitement pharmacologique ou mesures hygiénodiététiques non suivis);
- erreurs de mesure de la PA (ex. brassard non adapté à la taille du bras du patient);
- cause iatrogène (stéroïdes, anti-inflammatoires, contraceptifs oraux, traitement antidépresseur, etc.);
- consommation excessive d'alcool;
- apnée du sommeil;
- surcharge volémique (rétention hydrique liée à une insuffisance rénale, consommation de sel excessive, doses des diurétiques inadaptées);
- doses des antihypertenseurs non adaptées.

PHARMACOLOGIE

DIURÉTIQUES

Dénomination/Spécialité	Conditionnement	Posologie usuelle
Diurétiques de l'anse		
BUMÉTANIDE <i>Burinex</i>	1 mg	1 comp./j.
PIRÉTANIDE <i>Eurélis</i>	6 mg	1 gél./j.
FUROSÉMIDE <i>Lasilix</i>	20 (faible) et 40 mg	1 à 3 comp./j.
<i>Lasilix Retard</i>	60 mg	1 gél./j.
Diurétiques thiazidiques		
HYDROCHLOROTHIAZIDE <i>Ésidrex</i>	25 mg	1 comp./j.
INDAPAMIDE <i>Fludex</i>	2,5 et (1,5 mg LP)	1 comp./j.
CICLÉTANINE <i>Tenstaten</i>	50 mg	1 comp./j.
Épargneurs potassiques		
SPIRONOLACTONE <i>Aldactone</i>	50 et 75 mg	1 comp./j.
AMILORIDE <i>Modamide</i>	5 mg	1 comp./j.
Associations de diurétiques		
ALTIZIDE et SPIRONOLACTONE <i>Aldactazine</i>	5 et 25 mg	1 comp./j.
HYDROCHLOROTHIAZIDE et AMILORIDE <i>Modurétic</i>	50 et 5 mg	1 comp./j.
CYCLOTHIAZIDE et TRIAMTÉRÈNE <i>Cyclotériam</i>	3 et 150 mg	1 comp./j.
HYDROCHLOROTHIAZIDE et TRIAMTÉRÈNE <i>Prestole</i>	50 et 25 mg	1 comp./j.
FUROSÉMIDE et AMILORIDE <i>Logirène</i>	40 et 5 mg	1 comp./j.
FUROSÉMIDE et SPIRONOLACTONE <i>Aldalix</i>	20 et 50 mg	1 comp./j.

ACTION

Augmentent l'excrétion de sodium.

Les diurétiques de l'anse ont une action plus intense et plus brève.

Seuls les diurétiques de l'anse sont actifs en cas d'insuffisance rénale avancée (DFG < 30 mL/min).

Les associations fixes associent un diurétique hypokaliémiant à un diurétique épargneur de potassium.

INDICATIONS

♥♥♥ HTA : préférer un effet natriurétique peu intense et prolongé (associations +++).

Insuffisance cardiaque : préférer un diurétique peu hypokaliémiant.

Syndrome néphrotique : préférer un diurétique de l'anse.

CONTRE-INDICATIONS

Pour les diurétiques de l'anse et thiazidique : allergie aux sulfamides.

Pour les épargneurs potassiques : insuffisances rénale et hépatique sévères, hyperkaliémie.

Pour tous les diurétiques : déshydratation, grossesse.

ASSOCIATIONS DÉCONSEILLÉES

Pour les diurétiques de l'anse : aminosides, lithium.

♦♦ *Pour les épargneurs potassiques* : IEC, potassium.

Pour tous les diurétiques : surveillance particulière de la kaliémie en cas d'association avec : digitaliques, quinidiniques, laxatifs, corticoïdes. Les anti-inflammatoires diminuent l'action des diurétiques.

EFFETS SECONDAIRES

Déshydratation.

Hypokaliémie (hyperkaliémie avec les épargneurs potassiques).

Hyperglycémie.

Hypercholestérolémie.

PHARMACOLOGIE

BÊTA-BLOQUANTS

Dénomination/Spécialité	Conditionnement	Posologie usuelle
TERTATOLOL Artex	5 mg	1 comp./j.
PROPRANOLOL Avlocardyl	40 mg (160 LP)	4 comp./j. (1 gél./j. LP).
CÉLIPROLOL Célectol	200 mg	1 comp./j.
BISOPROLOL Déteniel, Sopral	10 mg	1 comp./j.
BÉTAXOLOL Kerlone	20 mg	1 comp./j.
MÉTOPROLOL Lopressor, Séloken	100 mg (200 LP)	2 comp./j. (1 comp./j. LP).
ACÉBUTOLOL Sectral 200	200 mg	1 comp./j.
Sectral 400	400 mg	1 comp./j.
ATÉNOLOL Ténormine	100 mg	1 comp./j.
LABÉTALOL Trandate	200 mg	2 comp./j.
PINDOLOL Viskén 5	5 mg	3 comp./j.
Viskén 15	15 mg	1 comp./j.
NADOLOL Corgard	80 mg	1 comp./j.
OXPRENOLOL Traskor	80 mg	1 comp./j.
CARVEDILOL Kredex	6,52; 12,5 et 25 mg	1 comp./j.
CARTEOLOL Mikélan	20 mg	1 comp./j.
TIMOLOL Timacor	10 mg	1 comp./j.

ACTION
 Abaissent la pression artérielle de façon plurifactorielle en ralentissant la fréquence cardiaque (effet chronotrope négatif), et en diminuant le débit cardiaque.
 Diminuent la contractilité (effet inotrope négatif) et l'excitabilité du myocarde.

INDICATIONS
 ▼▼▼ HTA.
 Angine de poitrine.
 Infarctus du myocarde.
 ▼▼ Troubles du rythme ventriculaire et supraventriculaire.

CONTRE-INDICATIONS
 Insuffisance cardiaque décompensée.
 ♦♦ Bloc auriculo-ventriculaire de haut degré non appareillé (faire un ECG).
 Bradycardie < 50 batt./min.
 Artériopathie des membres inférieurs.
 Antécédent d'asthme ou de bronchopneumopathie chronique obstructive.
 Syndrome de Raynaud.

ASSOCIATIONS DÉCONSEILLÉES
 ♦♦♦ Cordarone, Tildiem, Isoptine, Cordium, Rythmol.

PRÉCAUTION D'EMPLOI
 Ne pas arrêter brutalement un traitement par bêta-bloquant.

EFFETS SECONDAIRES
 Bradycardie importante.
 Déclenchement d'une crise d'asthme.
 Décompensation d'une insuffisance cardiaque.
 Troubles de la conductivité intracardiaque.
 Impuissance.

Si, malgré la correction de ces facteurs, l'objectif tensionnel n'est pas atteint il est recommandé d'adresser le patient à une équipe spécialisée afin de compléter l'enquête étiologique à la recherche d'une cause d'HTA secondaire et/ou d'adapter le protocole thérapeutique.

Hypertension artérielle maligne ou accélérée

Révélee par des céphalées souvent vives, des troubles visuels, une perte de poids, l'HTA maligne est définie par une pression artérielle diastolique

PHARMACOLOGIE

INHIBITEURS CALCIQUES

Dénomination/S spécialité	Conditionnement	Posologie usuelle
Dihydropyridines		
AMLODIPINE <i>Amlor</i>	5 mg	1 gél./j.
FÉLODIPINE <i>Flodil LP</i>	5 mg	1 comp./j.
ISRADIPINE <i>Icaz</i>	2,5 et 5 mg	1 comp./j. (5 mg).
LACIDIPINE <i>Calidine</i>	2 et 4 mg	1 comp./j. (4 mg).
NICARDIPINE <i>Loxen LP</i>	50 mg	2 gél./j.
NIFÉDIPINE <i>Adalate LP</i>	20 mg	2 comp./j.
NIFÉDIPINE <i>Chronadolate</i>	30 mg	1 comp./j.
NITRENDIPINE <i>Baypress, Nidrel</i>	20 mg	1 comp./j.
MANIDIPINE <i>Iperfen</i>	10 et 20 mg	1 comp./j.
Autres		
DILTIAZEM <i>Deltazen LP, Dilrène LP</i>	300 mg	1 gél./j.
<i>Mono-Tildiem LP</i>	200 et 300 mg	1 gél./j.
VÉRAPAMIL <i>Isoptine LP</i>	240 mg	1 comp./j.
ACTION Inhibent l'entrée de calcium dans la fibre musculaire lisse s'opposant ainsi à la contraction. Les dihydropyridines ont un effet vasodilatateur prédominant. Le diltiazem et le vérapamil ralentissent la fréquence cardiaque et sont vasodilatateurs. INDICATIONS ♥♥♥ HTA. ♥ Angine de poitrine pour l'Amlor à la même posologie. CONTRE-INDICATIONS Grossesse (précaution d'emploi). ♦♦♦ Pour le diltiazem et le vérapamil : bloc auriculo-ventriculaire, dysfonctionnement sinusal (ECG), Insuffisance cardiaque décompensée. ASSOCIATIONS DÉCONSEILLÉES <i>Dantrium.</i> Pour le diltiazem et le vérapamil : bêta-bloquants, certains antiarythmiques. EFFETS SECONDAIRES Ils sont essentiellement liés à la vasodilatation : flush, céphalées, œdèmes, tachycardie,... Pour le diltiazem et le vérapamil : bloc auriculo-ventriculaire.		

≥ 130 mmHg, associée à des signes de retentissement viscéral :

- ♦ **Rétiniens** : hémorragies et exsudats (stade III) et œdème papillaire (stade IV).
- ♦ **Cardiaques** : hypertrophie ventriculaire gauche, œdème pulmonaire aigu, avec, à l'auscultation, un bruit de galop et des signes congestifs des bases pulmonaires.
- ♦ **Rénaux** : protéinurie ≥ 1 g/24 heures, hématurie microscopique, et surtout insuffisance rénale rapidement progressive. Hypokaliémie et alcalose métabolique sont fréquentes. Il existe souvent une hyponatrémie. Rénine et aldostérone sont très élevées.
- ♦ **Neurologiques** : troubles de la conscience, convulsions.
- ♦ **Digestifs** : nausées, douleurs épigastriques.

♦ **Hématologiques** : hémolyse, coagulation intravasculaire.

L'HTA maligne peut être primitive ou secondaire. Elle peut survenir d'emblée sous sa forme maligne dans un contexte d'HTA secondaire, ou succéder à une phase plus ou moins longue d'hypertension artérielle essentielle modérée. Sa fréquence a diminué du fait de la surveillance tensionnelle de la population.

L'angiographie rénale peut montrer des lésions tronculaires sténosantes, mais les signes spécifiques sont ceux d'une ischémie corticale avec des images d'arrêt brutal de la circulation sous-corticale. Ces aspects sont confirmés par les mesures de débit sanguin intrarénal.

Fréquence de suivi

Chez un patient équilibré, la fréquence des consultations dépendra avant tout de la PA ini-

tiale et du niveau de risque cardio-vasculaire selon une approche globale (ex. : équilibre du diabète, dyslipidémie corrigée, etc.).

Chez le patient équilibré, il est recommandé d'effectuer une consultation tous les 3 mois environ en cas de risque cardio-vasculaire élevé et une consultation tous les 6 mois dans les autres cas.

Chez les patients appartenant aux catégories sociales les plus défavorisées, un suivi plus rapproché est recommandé, quel que soit le niveau de risque.

La fréquence des visites sera adaptée au patient, en fonction de la surveillance des facteurs de risque et des comorbidités associées, de la qualité de l'observance du patient et du niveau tensionnel.

L'objectif de ces consultations est de surveiller :

- le niveau tensionnel et d'adapter le traitement en fonction de la PA;
- la tolérance au traitement (recherche d'effets indésirables);
- l'observance (traitement pharmacologique et mesures hygiéno-diététiques);
- l'apparition ou l'aggravation de nouveaux facteurs de risque;
- l'apparition ou l'aggravation de complications cardio-vasculaires (coronaropathie, rénale, vasculaire).

Un suivi des patients les plus à risque, dans le cadre d'un programme éducatif et/ou d'un réseau de soins incluant d'autres acteurs de soins (pharmaciens, infirmier(e)s, diététicien(e)s) constitue une perspective à encourager.

Tableau 7.2 Paramètres et périodicité de la surveillance du patient hypertendu.

Paramètres	Périodicité de la surveillance dans le cas d'une HTA contrôlée non compliquée	Périodicité de la surveillance dans les situations particulières
Pression artérielle	3 à 6 mois	Plus souvent si l'objectif tensionnel n'est pas atteint.
Interrogatoire et examen cardio-vasculaire	3 à 6 mois	Plus souvent en cas de symptômes cardio-vasculaires.
Bandelettes urinaires (protéinurie)	12 mois	
Kaliémie, créatininémie et calcul du DFG	1 à 2 ans	Si fonction rénale normale : avant et 7 à 15 j après l'instauration d'un traitement diurétique ou inhibiteur du système rénine-angiotensine (avec une mesure de la kaliémie) ou en cas d'événements intercurrents. Si fonction rénale altérée : la périodicité (en mois) de la surveillance est adaptée en fonction du niveau de progression de l'IRC : en divisant le DFG estimé par 10 (ex. pour un DFG à 40 ml/min, la surveillance sera tous les 4 mois).*
Glycémie	3 ans, si initialement normale	Plus souvent en cas d'hyperglycémie modérée à jeun, de modification du poids ou du mode de vie.
Exploration d'anomalies lipidiques (EAL)**	3 ans, si lipides initialement normaux	Plus souvent si les lipides sont initialement anormaux, en cas de traitement hypolipidémiant, de modification du poids ou du mode de vie.
ECG	3 ans	Plus souvent en cas de signes d'appel à l'interrogatoire ou à l'examen clinique.

* Recommandations pour la pratique clinique Août-septembre 2004 : « Moyens thérapeutiques pour ralentir la progression de l'insuffisance rénale chronique chez l'adulte ».

** EAL : cholestérol total, triglycérides, HDL-C et calcul du LDL-C.

ANNEXE I. MINI-MENTAL STATE EXAMINATION (MMSE) (1) VERSION GRECO (2).**Orientation**

Je vais vous poser quelques questions pour apprécier comment fonctionne votre mémoire. Les unes sont très simples, les autres un peu moins. Vous devez répondre du mieux que vous pouvez.

1. En quelle année sommes-nous ? ☐
2. En quelle saison ? ☐
3. En quel mois ? ☐
4. Quel jour du mois ? ☐
5. Quel jour de la semaine ? ☐

Je vais vous poser maintenant quelques questions sur l'endroit où nous nous trouvons :

6. Quel est le nom de l'hôpital où nous sommes ? ☐
(si l'examen est réalisé en cabinet, demander le nom du cabinet médical ou de la rue où il se trouve)
7. Dans quelle ville se trouve-t-il ? ☐
8. Quel est le nom du département dans lequel est située cette ville ? ☐
9. Dans quelle région est situé ce département ? ☐
10. À quel étage sommes-nous ici ? ☐

Apprentissage

Je vais vous dire 3 mots. Je voudrais que vous me les répétiez et que vous essayiez de les retenir car je vous les redemanderai tout à l'heure.

11. Cigare ☐
12. Fleur ☐
13. Porte ☐

Répétez les 3 mots.

Attention et calcul

Voulez-vous compter à partir de 100 en retirant 7 à chaque fois ?

14. 93 ☐
15. 86 ☐
16. 79 ☐
17. 72 ☐
18. 65 ☐

Pour tous les sujets, même ceux qui ont obtenu le maximum de points, demander : voulez-vous épeler le mot MONDE à l'envers : EDNOM. Le score correspond au nombre de lettres dans la bonne position. (Ce chiffre ne doit pas figurer dans le score global.)

Rappel

Pouvez-vous me dire quels étaient les 3 mots que je vous ai demandé de répéter et de retenir tout à l'heure ?

19. Cigare ☐
20. Fleur ☐
21. Porte ☐

Langage

22. Montrer un crayon. Quel est le nom de cet objet ? ☐
23. Montrer votre montre. Quel est le nom de cet objet ? ☐
24. Écrivez bien et répétez après moi : "Pas de mais, de si, ni de et" ☐

25. Posez une feuille de papier sur le bureau, la montrer au sujet en lui disant : Écoutez bien et faites ce que je vais vous dire :

Prenez cette feuille de papier avec la main droite ☐

26. Pliez-la en deux ☐

27. Et jetez-la par terre ☐

28. Tendre au sujet une feuille de papier sur laquelle est écrit en gros caractères : "Fermez les yeux" et dire au sujet : Faites ce qui est écrit ☐

29. Tendre au sujet une feuille de papier et un stylo, en disant : Voulez-vous m'écrire une phrase, ce que vous voulez, mais une phrase entière. Cette phrase doit être écrite spontanément. Elle doit contenir un sujet, un verbe et avoir un sens ☐

Praxies constructives

30. Tendre au sujet une feuille de papier et lui demander : "Voulez-vous recopier ce dessin ?" ☐



Compter 1 point pour chaque bonne réponse.

SCORE GLOBAL/30 (score < 24 suspicion de démence, proposer un bilan spécialisé).

1. Folstein MF, Folstein SE, Mc Hugh PR. « Mini-Mental TEST ». A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician, J Psychiat Res. 1975 ; 12 :129-88. 2. Denuéne C, Poltreau J, Hugonot L, Kalat M, Dubois B, Laurent B Le Mental-State Examination(MMSE): un outil pratique pour l'évaluation de l'état cognitif des patient par le clinicien. Presse Med. 1999 ;28:1141-8. *

Fig. 7.3 MMSE.

Hypertensions artérielles secondaires

Hypertension artérielle rénovasculaire

L'HTA secondaire à une sténose de l'artère rénale est la plus fréquente des hypertension secondaires.

Les chiffres couramment admis sont de 1 à 2 % sur l'ensemble des hypertendus.

Dans un tiers des cas, il s'agit de dysplasie de l'artère rénale, dans 2/3 de lésions athéromateuses. Ces lésions sont souvent bilatérales ou associées à des lésions des autres territoires vasculaires (figure 7.4).

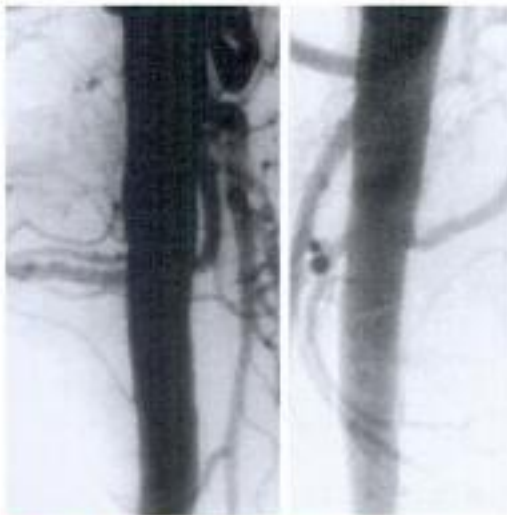


Fig. 7.4 Dysplasie bilatérale étendue à droite, courte et proximale à gauche.

PHYSIOPATHOLOGIE

Lorsque la sténose est unilatérale, l'hypoperfusion rénale entraîne une élévation de la sécrétion de rénine, responsable de l'élévation tensionnelle. Selon la sévérité de l'hypertension, cette phase dure de 2 à 5 ans. Dans une deuxième phase, la survenue de lésions vasculaires au niveau du rein non sténosé entraîne une altération fonctionnelle bilatérale, et la réversibilité de l'HTA par la correction de la sténose devient aléatoire.

DIAGNOSTIC

Les arguments du diagnostic sont :

- ▶ **Résistance au traitement, sévérité de l'hypertension.**
- ▶ **Autres localisations athéromateuses** (coronaires, membres inférieurs...).
- ▶ **Hypokaliémie.**
- ▶ **La rénine et l'aldostérone sans traitement sont élevées.**
- ▶ **L'échographie, le cliché d'abdomen sans préparation, ou le premier temps néphrographique de l'UIV** peuvent montrer un rein plus petit.
- ▶ **La scintigraphie** montre un retard de temps d'invasion vasculaire.
- ▶ **Les examens non invasifs** comme l'écho-Doppler et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) vasculaire permettent avec une précision croissante de dépister une sténose et d'évaluer son retentissement hémodynamique, mais la certitude n'est encore apportée que par l'artériographie.

TRAITEMENT. Il a deux objectifs : normaliser la pression artérielle et protéger la fonction rénale.

▶ **Le traitement médical** permet le plus souvent la normalisation tensionnelle surtout si on emploie les IEC ou les bêta-bloquants. Les IEC et les ARA II peuvent aggraver l'insuffisance rénale et une surveillance des taux de créatinine et du potassium est nécessaire.

▶ **La dilatation endoluminale**, souvent réalisée au cours de l'artériographie, est simple et à faible risque immédiat. Son efficacité est durable en cas de sténose dysplasique. Dans les sténoses athéromateuses, la récurrence est fréquente et une nouvelle dilatation est souvent nécessaire après un délai de 6 mois à 3 ans. La mise en place d'endoprothèse (stent) ne supprime pas le risque de re-sténose, et est surtout utile pour les sténoses ostiales.

▶ **La chirurgie** pour sténose de l'artère rénale peut être réalisée d'emblée, pour des lésions étendues, ou après échec de la dilatation endoluminale.

La chirurgie ouverte pour lésions de l'artère rénale comporte une morbidité plus importante que la dilatation endoluminale mais elle apporte souvent un résultat plus complet. Elle doit donc être réalisée chez des patients sélectionnés.

Hypertension artérielle d'origine endocrinienne

De nombreuses pathologies endocriniennes sont responsables ou associées à une HTA : essentiellement hyperaldostéronisme primaire et phéochromocytome, beaucoup plus rarement : acromégalie, dysthyroïdies, hypercortisolisme.

HYPERALDOSTÉRONISME PRIMAIRE

L'hyperaldostéronisme primaire est une cause rare d'HTA (< 1 %) rencontrée entre 30 et 50 ans avec une prédominance féminine. L'aldostérone est le principal minéralocorticoïde synthétisé dans la corticosurrénale. Sa sécrétion est stimulée par l'angiotensine II. L'aldostérone augmente la réabsorption tubulaire de sodium et l'excrétion de potassium. La rétention de sodium et d'eau est insuffisante pour l'apparition d'œdèmes mais suffisante pour entraîner une hypertension artérielle.

▶ **Le diagnostic** est suspecté devant une HTA associée à une hypokaliémie. L'HTA rencontrée dans les hyperaldostéronismes primaires est habituellement modérée mais des cas d'HTA malignes ont été décrits. Les signes cliniques accompagnateurs sont pauvres, très inconstants et en rapport avec

l'hypokaliémie. On retrouve parfois une simple fatigabilité et des crampes musculaires. L'élément le plus important du diagnostic est une hypokaliémie associée à une kaliurèse élevée. Le dosage de la kaliémie doit être répété 2 à 3 fois. Les modalités de prélèvement sanguin sont essentielles : sans garrot et sans contraction musculaire locale. Toute hypokaliémie inexpliquée $< 3,6$ mmol/L, doit être considérée comme suspecte.

La confirmation du diagnostic s'appuie sur l'augmentation de la sécrétion d'aldostérone associée à une sécrétion de rénine basse. Les conditions de prélèvements sont très strictes : patient en régime normosodé chez lequel toute thérapeutique a été arrêtée depuis au moins 3 semaines. L'excrétion urinaire sur 24 heures de l'aldostérone est augmentée.

► **Un hyperaldostéronisme primaire est la conséquence d'un adénome sécrétant (syndrome de Conn) ou d'une hyperplasie bilatérale des surrénales.** Le diagnostic est habituellement réalisé grâce au scanner des surrénales qui permet de différencier un adénome (70 %) d'une hyperplasie bilatérale des surrénales. Il est aussi possible de réaliser des dosages veineux étagés d'aldostérone pour mettre en évidence une hypersécrétion unilatérale d'aldostérone.

► **Le traitement** du syndrome de Conn est chirurgical (normalisation de la pression artérielle dans 50 à 70 % des cas), tandis que celui des hyperplasies bilatérales fait appel aux inhibiteurs compétitifs de l'aldostérone (Aldactone).

PHÉOCHROMOCYTOME

Le phéochromocytome est une cause très rare d'HTA (moins de 0,2 %) liée à la sécrétion autonome de catécholamines par une tumeur habituellement bénigne et située dans la médullo-surrénale, chirurgicalement curable. Les phéochromocytomes produisent les catécholamines en grandes quantités.

Devant une HTA qui peut être permanente ou paroxysmique, c'est grâce aux signes cliniques accompagnateurs que le diagnostic va être suspecté : la classique triade céphalées, palpitations, sueurs doit faire rechercher un phéochromocytome.

► **Le diagnostic positif** repose sur la mise en évidence de la sécrétion d'une quantité anormalement élevée de catécholamines ou surtout de ses métabolites (dérivés méthoxylés) dans les urines. Il convient de réaliser ces dosages chez un patient

au repos ne prenant pas de bêta-bloquants depuis au moins 15 jours. Il est indispensable de s'assurer d'un recueil complet des urines (créatininurie > 9 mmol/24 heures).

Les diagnostics topographique et d'extension reposent sur les techniques d'imagerie : scanner, imagerie par résonance magnétique nucléaire, scintigraphie.

► **Le traitement** du phéochromocytome est chirurgical. Les crises hypertensives seront contrôlées par la phentolamine, les épisodes de tachycardie par un alpha- et bêta-bloquant. La surveillance postopératoire immédiate sera étroite. Après chirurgie, 75 % des patients sont normotendus.

► Hypertension artérielle de la grossesse

Introduction

L'hypertension au cours de la grossesse reste la principale cause de morbidité et de mortalité maternelle, fœtale et néonatale. Le bénéfice du traitement est essentiellement maternel mais n'améliore que peu le pronostic fœtal.

PRESSION ARTÉRIELLE AU COURS D'UNE GROSSESSE NORMALE

Au cours de la grossesse normale, les pressions artérielles systolique et diastolique diminuent progressivement jusqu'à la 16^e-20^e semaine de gestation, en moyenne de 9 mmHg pour la systolique et de 15 mmHg pour la diastolique, suite à la baisse des résistances vasculaires. Puis elles augmentent progressivement pour atteindre, au terme de la gestation, des valeurs de pression artérielle identiques à celles précédant la grossesse. Ainsi, les limites normales de pression artérielle diastolique sont de 75 mmHg au cours du 2^e trimestre et de 85 mmHg durant le 3^e trimestre.

Classification des différents types d'hypertension

Une hypertension est définie par une pression artérielle supérieure à 140/90 mmHg quel que soit le stade de la grossesse. On distingue :

- **Prééclampsie-éclampsie.**
- **Hypertension chronique** quelle que soit son étiologie.
- **Hypertension chronique** avec prééclampsie surajoutée.
- **Hypertension tardive.**

PRÉÉCLAMPSIE-ÉCLAMPSIE

La prééclampsie est une anomalie spécifique de la grossesse. La pression artérielle antérieure à la grossesse est normale, elle revient rapidement à la normale après l'accouchement. La prééclampsie est caractérisée par l'association HTA et protéinurie ($> 500 \text{ mg/j.}$). Fréquemment, une hyperuricémie, des œdèmes sont associés et parfois des troubles de la coagulation et/ou une atteinte hépatique. La prééclampsie survient plus volontiers chez les primipares à partir de la 20^e semaine de gestation. Les signes cliniques de gravité de la prééclampsie sont : HTA supérieure à 160/110 mmHg, douleur épigastrique, oligurie, troubles visuels ou cérébraux, OAP, cyanose. La prééclampsie peut progresser rapidement et atteindre le stade d'éclampsie. L'éclampsie, urgence médico-chirurgicale menaçant à court terme le pronostic fœto-maternel, est caractérisée par des convulsions.

HYPERTENSION CHRONIQUE QUELLE QUE SOIT SON ÉTIOLOGIE

Ce diagnostic repose sur la notion d'antériorité de l'HTA à la grossesse. Ce diagnostic est parfois difficile à poser. Une pression artérielle supérieure à 140/85 mmHg au cours du premier trimestre est un argument évocateur. L'HTA essentielle est la plus fréquente et la pression artérielle se normalise souvent durant le 2^e trimestre. Un élément de mauvais pronostic est l'absence de baisse de la PA au 2^e trimestre.

HYPERTENSION CHRONIQUE COMPLIQUÉE DE PRÉÉCLAMPSIE

Chez ces femmes, le pronostic est un peu plus pessimiste et le diagnostic différentiel entre prééclampsie et grossesse sur néphropathie méconnue ne pourra le plus souvent être porté qu'*a posteriori*. Les grossesses survenant chez des femmes atteintes de glomérulonéphrites ou de sténose de l'artère rénale ont le plus mauvais pronostic et sont les plus difficiles à traiter.

HYPERTENSION TARDIVE

Ce diagnostic ne sera porté que devant une HTA isolée (sans protéinurie) ne survenant que dans les stades tardifs de la grossesse et/ou après l'accouchement.

Physiopathologie de l'HTA au cours de la grossesse

L'ischémie placentaire est constante. Le flux plasmatique rénal et le débit de filtration glomérulaire sont diminués.

Traitement de l'HTA de la grossesse

L'arrêt du tabac et une modération de la consommation sodée sont souhaitables. Le traitement antihypertenseur, qui ne modifie que peu le pronostic fœtal, doit être réservé aux HTA menaçant le pronostic maternel. La baisse pressionnelle doit être obtenue de façon progressive afin de ne pas diminuer brutalement la perfusion placentaire (évaluée par écho-Doppler).

Le choix d'un antihypertenseur repose sur l'absence de toxicité fœtale et la bonne tolérance du produit. Les antihypertenseurs centraux (Aldomet, Catapressan), les vasodilatateurs (Népressol) sont fréquemment utilisés. Les bêta-bloquants font courir un risque d'hypotrophie fœtale. Les diurétiques qui diminuent la perfusion placentaire sont à proscrire. Les IEC et les ARA II sont formellement contre-indiqués en raison d'une toxicité fœtale, les inhibiteurs calciques ont un potentiel tératogène chez l'animal mais ne sont pas formellement contre-indiqués. En pratique, lorsqu'une grossesse survient chez une femme hypertendue traitée par diurétique ou IEC, il faut les arrêter immédiatement.

PRÉVENTION DE LA PRÉÉCLAMPSIE

De nombreux traitements préventifs de la prééclampsie ont été proposés, mais les seuls qui aient prouvé une certaine efficacité sont l'administration de faibles doses d'aspirine (60-15 mg/j.) et une supplémentation en calcium (1,5 g de carbonate de calcium). Ces traitements n'ont pas d'intérêt en prévention primaire, mais chez les patientes à haut risque, réduisent le risque d'hypertension artérielle, la fréquence des césariennes, la mortalité néonatale et tend à augmenter le poids de naissance. L'aspirine à faible dose est parfaitement tolérée et ne fait pas encourir de risque hémorragique supplémentaire.

Hidden page

Néphropathies héréditaires et congénitales

Introduction

Ces maladies rénales sont isolées ou intégrées à des maladies héréditaires complexes. Bien qu'héréditaires ou congénitales, elles peuvent ne se révéler qu'à l'âge adulte.

Classification

On distingue :

- les maladies kystiques;
- les maladies glomérulaires et tubulo-interstitielles familiales;
- les anomalies héréditaires du métabolisme ayant un retentissement rénal.

Maladies kystiques

La présence de kystes au niveau rénal n'est pas synonyme de maladie héréditaire. Les kystes simples isolés sont fréquents chez l'adulte âgé, ou aux stades avancés de l'insuffisance rénale chronique. La dysplasie multikystique est la première cause de kystes rénaux chez le nouveau-né. Ces deux maladies ne sont pas héréditaires.

Parmi les maladies kystiques rénales génétiquement transmises, les plus fréquentes sont les polykystoses.

Kystes simples isolés

Pathologie fréquente, caractérisée par la présence de kystes au niveau d'un ou des deux reins, unique ou en faible nombre (moins de 5 par rein). Leur taille est variable, mais peut atteindre 5 à 10 cm de diamètre.

Le plus souvent totalement asymptomatiques, ils peuvent être compressifs lorsqu'ils sont très volumineux.

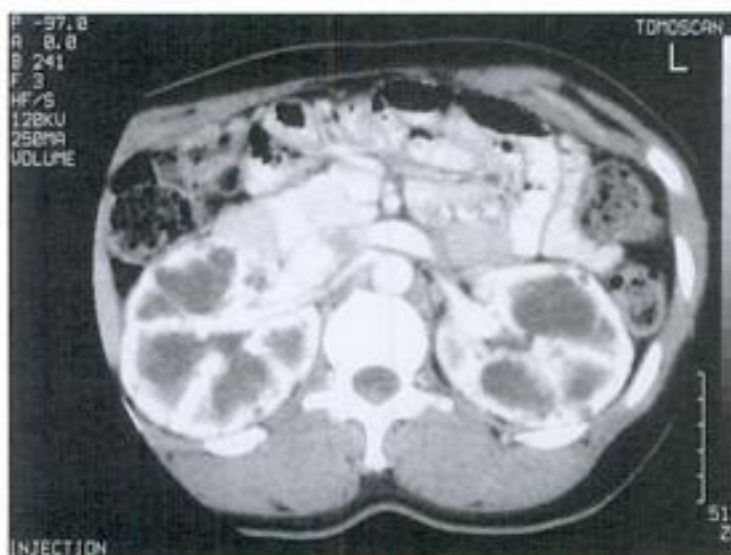


Fig. 8.1 Volumineux kystes rénaux bilatéraux sur un scanner.

En général découverts par une échographie rénale faite pour une autre raison, ils ne nécessitent pas d'autres explorations, sauf en cas de doute diagnostique avec un cancer rénal ou un kyste hydatique. Les kystes simples sont en général non compliqués. S'ils sont douloureux ou infectés, il est nécessaire d'envisager un traitement chirurgical. La simple ponction est en général inefficace. L'alcoolisation ou l'injection de Polyvinyl Polyodine peuvent être proposées pour les kystes inférieurs à 4 cm; pour les kystes plus volumineux, un traitement par coelioscopie ou rétro-péritonéoscopie est indiqué.

Polykystose rénale autosomique dominante

Maladie rénale héréditaire la plus fréquente, elle est transmise sur le mode autosomique dominant (gène le plus fréquent, sur le chromosome 16). Elle atteint

1/1 000 individus et cause 6 à 7 % des cas d'insuffisance rénale terminale.

Elle se caractérise par la présence dans les deux reins d'innombrables kystes, les reins étant augmentés de volume (jusqu'à 20 cm de plus grand axe) et de poids (jusqu'à plusieurs kilogrammes par rein) (figure 8.1).

Les kystes peuvent être présents dès la naissance, mais les premiers symptômes n'apparaissent qu'entre 30 et 50 ans.

LES SYMPTÔMES HABITUELS sont les suivants :

- une hypertension artérielle;
- des douleurs abdominales ou lombaires;

LES COMPLICATIONS sont fréquentes :

- infection d'un ou plusieurs kystes : douleurs plus importantes, syndrome infectieux, signes d'infection urinaire;
- hémorragie intrakystique : douleurs plus importantes, hématurie macroscopique;
- lithiase.

LE DIAGNOSTIC repose sur l'échographie. Elle peut être normale avant 30 ans.

L'ÉVOLUTION est marquée par une dégradation de la fonction rénale; 70 % des patients atteignent le stade d'insuffisance rénale terminale, à un âge moyen de 55 ans. Cet âge a tendance à reculer avec l'amélioration du contrôle de l'hypertension artérielle.

LE TRAITEMENT est symptomatique.

MALADIES FRÉQUEMMENT ASSOCIÉES :

- kystes hépatiques;
- anévrismes artériels cérébraux;
- anomalies valvulaires cardiaques.

Polykystose rénale autosomique récessive

Beaucoup plus rare, elle atteint 1/40 000 enfants. Le gène (PKHD1) est localisé sur le chromosome 6.

La maladie se révèle dès les premiers mois de vie par l'existence de gros reins, d'une hypertension artérielle ou la survenue d'infections urinaires. L'évolution vers l'insuffisance rénale est plus rapide que dans la polykystose dominante, mais le stade terminal est rarement atteint avant 15 ans. Le diagnostic est échographique. Le traitement est symptomatique.

Des lésions de dysgénésie biliaire et de fibrose hépatique sont constamment associées mais souvent asymptomatiques.

Maladies glomérulaires et tubulo-interstitielles

Syndrome d'Alport

Maladie héréditaire de transmission génétique le plus souvent liée au chromosome X. Elle est due à une anomalie du collagène IV de la membrane basale glomérulaire. Responsable, dans l'enfance, d'une hématurie microscopique permanente associée à des épisodes d'hématurie macroscopique, la néphropathie évolue vers l'insuffisance rénale terminale, entre 20 et 50 ans. Une surdité est fréquemment associée, parfois des anomalies oculaires.

Néphronophthie

Néphropathie tubulo-interstitielle chronique, de transmission le plus souvent autosomique récessive (gène NPH1, chromosome 2). Elle se révèle entre 6 et 10 ans par une polyurie polydipsie, un risque de déshydratation et de retard de croissance. Elle évolue vers l'insuffisance rénale terminale avant 25 ans. Le traitement est symptomatique, jusqu'à la transplantation rénale.

Anomalies héréditaires du métabolisme

Cystinose infantile

Liée à l'accumulation de cystine, par déficit enzymatique, à transmission autosomique récessive (chromosome 17). Elle se manifeste par une polyurie polydipsie et des troubles digestifs dès les premiers mois de vie, avec risque de déshydratation et de retard de croissance. Sans traitement, l'insuffisance rénale terminale est atteinte avant 10 ans et la surcharge en cystine lèse de nombreux organes. Le traitement comporte : hydratation, indométacine, cystéamine qui ralentit l'évolution, puis transplantation rénale.

Oxalose

Liée à un déficit enzymatique hépatique, à transmission autosomique récessive, qui conduit à une hyperoxalurie, cause de lithiases dans l'enfance, puis de dépôts rénaux responsables d'une insuffisance rénale terminale avant 20 ans. Le traitement associe : hydratation, vitamine B₆ puis double transplantation du foie et du rein.

Malformations congénitales de l'appareil urinaire et génital

Malformations congénitales de l'appareil urinaire

Introduction

Depuis l'avènement de l'échographie obstétricale anténatale, la plupart des malformations de l'appareil urinaire sont détectables en période anténatale. Bien que peu de mesures thérapeutiques soient prises en période anténatale, ce diagnostic précoce permet la mise en route d'un traitement adapté dès les premières heures de vie.

Les anomalies de la jonction pyélo-urétérale (figure 8.2)

Elles font partie des anomalies les plus fréquemment détectées en période anténatale. Elles se traduisent échographiquement pendant la grossesse par une dilatation d'un ou des deux bassins.

Il s'observe le plus souvent chez les garçons (65 %) et atteint plus fréquemment le côté gauche (60 %). La fonction rénale n'est menacée que dans les formes bilatérales.

L'obstacle à la jonction pyélo-urétérale est habituellement fonctionnel; d'origine imprécise : sténose congénitale, absence de propagation du péristaltisme au niveau de la jonction (achalasie), insertion non déclive de l'urètre, compression par un vaisseau rénal polaire inférieur...

LE DIAGNOSTIC est confirmé parfois dans les jours qui suivent la naissance par une nouvelle échographie et après le premier mois de vie par une scintigraphie rénale qui permet d'objectiver l'anomalie d'écoulement des urines. La scintigraphie utilise le Mag 3 qui permet d'avoir une idée de la fonction relative de chacun des reins et de leur drainage.

Une très grande majorité (80 %) de ces anomalies de l'écoulement des urines au niveau de la jonction pyélo-urétérale évoluera spontanément favorablement et ne nécessitera pas de geste chirurgical.

Beaucoup plus rarement de nos jours, le diagnostic d'anomalie de la jonction pyélo-urétérale est dia-

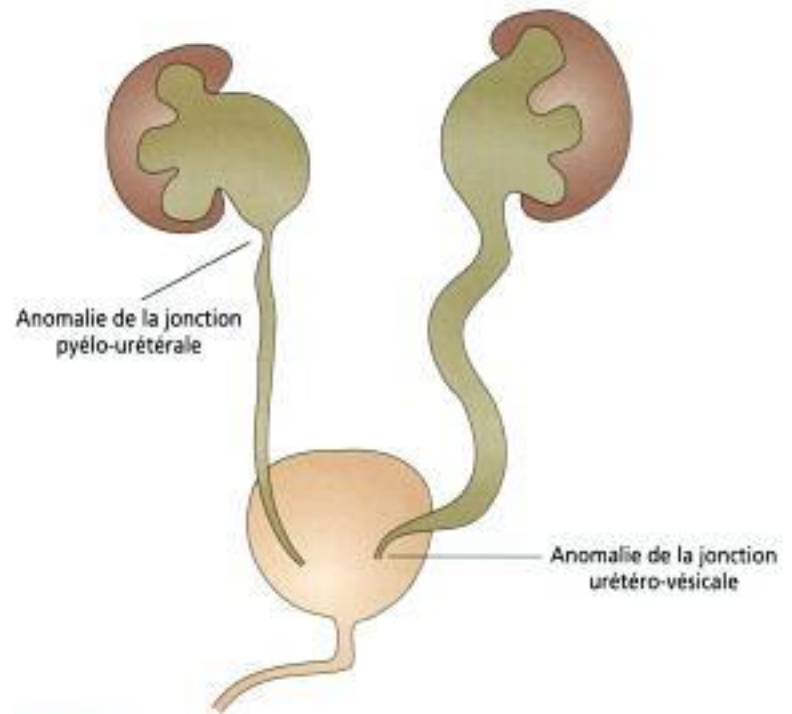


Fig. 8.2 Schéma des anomalies de la jonction pyélo-urétérale et de la jonction urétéro-vésicale.

gnostiqué devant des signes cliniques. Ceux-ci sont essentiellement représentés par l'infection urinaire mais aussi les douleurs, plus rarement l'hématurie et l'hypertension artérielle. Là encore, l'échographie et la scintigraphie rénale permettent de faire le diagnostic (figure 8.3).

LES INDICATIONS OPÉRATOIRES des anomalies congénitales de la jonction pyélo-urétérale sont représentées par les formes bilatérales, les jonctions dites symptomatiques, c'est-à-dire accompagnées de signes cliniques, en particulier douleurs et infection urinaire, les jonctions accompagnées de baisse de la fonction rénale ipsilatérale et d'une aggravation de la dilatation échographique.

L'INTERVENTION CHIRURGICALE consiste à enlever l'obstacle, en réalisant une résection-anastomose de la jonction pyélo-urétérale.

La technique la plus communément utilisée est celle de Anderson-Hynes. L'enfant reste habituel-

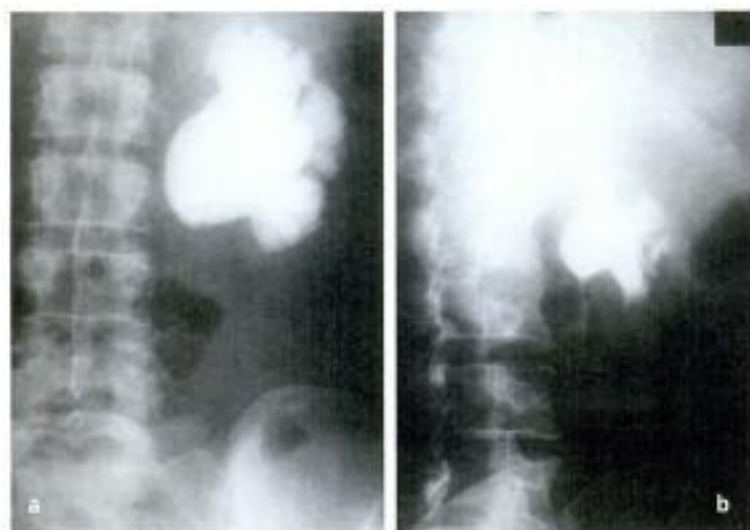


Fig. 8.3 Maladie de la jonction pyélo-urétérale avec distension en boule des calices en amincissement parenchymateux (a). Aspect postopératoire avec un bon passage de l'urine dans la jonction et diminution de la dilatation des calices (b).

lement hospitalisé 3 à 4 jours en postopératoire et un traitement antibiotique de couverture prophylactique est habituellement laissé en place pendant une période de 3 mois. Le drainage de l'anastomose nouvellement formée varie considérablement d'un chirurgien à l'autre et ne sera pas détaillé ici.

Les anomalies de siège, de rotation, de fusion

Il s'agit d'anomalies volontiers non pathogènes mises en évidence par l'échographie ou l'urographie. Il peut s'agir d'ectopies rénales : rein iliaque ou pelvien, d'ectopies croisées, de malrotations rénales ou de fusions et parmi celles-ci le rein en fer à cheval (fusion des 2 pôles inférieurs des reins sur la ligne médiane) est la plus fréquente. Toutes ces anomalies, s'il n'y a pas de pathologie de la voie excrétrice, ne justifient pas de traitement particulier. Elles sont fréquemment associées à d'autres malformations.

L'agénésie rénale

Elle résulte d'une absence d'induction du blastème ou d'une régression du bourgeon initial. L'agénésie unilatérale n'a aucune conséquence si la voie urinaire controlatérale est normale. L'agénésie bilatérale est létale avec oligo ou anamnios, retard de

croissance intra-utérin et hypoplasie pulmonaire (syndrome de Potter).

Les duplications de la voie excrétrice

Le terme de duplication ou de système double regroupe les différentes possibilités de dédoublement de la voie excrétrice. La partie de parenchyme rénal et la voie excrétrice correspondante sont appelées pyélon. Il y a donc un pyélon supérieur et un pyélon inférieur.

Chaque pyélon possède un uretère propre. Si les 2 uretères se rejoignent en un seul avant l'arrivée dans la vessie, on parle de bifidité; si les deux uretères sont totalement séparés on parle de duplicité. L'anomalie peut être uni ou bilatérale. En cas de bifidité, les manifestations pathologiques sont rares. Seul le reflux vésico-rénal est proportionnellement plus fréquent qu'en cas d'uretère normal.

En cas de duplicité, l'embryologie explique pourquoi l'uretère du pyélon supérieur se termine toujours plus bas que l'uretère du pyélon inférieur. Dans de nombreux cas, la duplicité urétérale ne s'accompagne d'aucune manifestation pathologique et est découverte fortuitement.

Mais les manifestations pathologiques sont ici fréquentes : l'uretère du pyélon inférieur qui s'abouche plus haut, peut s'aboucher trop haut, avoir ainsi un trajet sous-muqueux trop court et être donc le siège d'un reflux. Ce reflux vésico-rénal dans le pyélon inférieur est la pathologie la plus fréquente.

L'URETÈRE DU PYÉLON SUPÉRIEUR qui, lui s'abouche plus bas, peut s'aboucher trop bas et être le siège de 2 pathologies différentes :

► **L'urétérocèle** correspond à une dilatation pseudo-kystique de la portion distale de cet uretère dans son trajet sous-muqueux trigonal. Tout se passe comme si le méat correspondant était sténosé et cette portion dépourvue d'une musculature suffisante se laisse distendre de façon importante, formant une lacune arrondie dans la vessie. Parfois, cette urétérocèle se prolonge vers l'urètre et on parle alors d'urétérocèle ectopique.

► **L'autre pathologie de l'uretère du pyélon supérieur est l'abouchement ectopique**, c'est-à-dire un abouchement sous le niveau du col vésical, chez la fille. Chez le garçon, cet abouchement ectopique peut se faire dans l'urètre postérieur ou dans les

voies séminales. Dans ce cas, les urines sécrétées par le pyélon supérieur s'écoulent directement sans passer par la vessie. Ainsi est réalisé un tableau d'incontinence urinaire dans l'intervalle de mictions apparemment tout à fait normales.

Mais les plus souvent ces 2 pathologies du pyélon supérieur s'accompagnent d'une dilatation de l'ensemble de ce pyélon qui peut donc être facilement détectée par l'échographie anténatale, c'est le mode de découverte actuellement le plus fréquent pour cette pathologie. De plus, cette dilatation du pyélon supérieur entraîne souvent une dysplasie, c'est-à-dire un défaut de développement du parenchyme rénal correspondant et une fonction médiocre de cette portion rénale. Si le diagnostic n'a pas été évoqué par l'échographie anténatale, une infection urinaire peut être révélatrice d'une duplicité urétérale.

Le bilan précis d'un système double repose sur l'échographie, l'UIV, la cystographie rétrograde et éventuellement l'endoscopie. Le traitement doit s'efforcer d'être conservateur en corrigeant les anomalies d'abouchement et le reflux, en réalisant parfois une néphrectomie polaire supérieure lorsque le pyélon supérieur n'a qu'une fonction très médiocre.

Les anomalies d'écoulement des urines au niveau de la jonction urétéro-vésicale

Elles sont essentiellement représentées par les méga-urétéres, c'est-à-dire les obstacles situés au niveau de la partie distale de l'urètre (figure 8.4). Le méga-urètre désigne une dilatation de l'urètre, éventuellement associée à une dilatation du bassin et des calices sus-jacents; le méga-urètre est généralement dû à un obstacle congénital à la jonction urétéro-vésicale; il peut être associé à un reflux. Dans d'autres cas, il est dû à une élévation des pressions vésicales liées à une vessie neurologique ou des valves de l'urètre postérieur: on parle alors de méga-urètre secondaire.

Le méga-urètre peut se révéler par une infection urinaire mais c'est plus souvent une découverte échographique: soit échographie fœtale, soit découverte fortuite d'une forme asymptomatique.

L'échographie permet d'affirmer la dilatation urétérale, facile à mettre en évidence dans la région lombaire ou surtout derrière la vessie (à l'état nor-



Fig. 8.4
Méga-urètre obstructif avec voies excrétrices controlatérales normales.

mal, l'urètre n'est pas visible), associée à la dilatation pyélo-calicielle.

L'urographie intraveineuse confirme cette dilatation et objective l'importance du retentissement en amont: retard d'excrétion, stase dans les cavités rénales dilatées.

La cystographie rétrograde est indispensable à la recherche d'un reflux associé (s'il existe, on parle de méga-urètre refluant) ou d'une pathologie sous-jacente.

Un méga-urètre peut évoluer spontanément vers la régression. La surveillance est surtout échographique.

L'attitude thérapeutique est très similaire de celles des jonctions pyélo-urétérales, puisque seules les jonctions symptomatiques sont opérées ou celles s'accompagnant d'une aggravation de la fonction rénale sus-jacente et de la dilatation de l'urètre et du rein sus-jacent (figure 8.5).

Le reflux vésico-urétéro-rénal

C'est l'urographie la plus fréquente, atteignant plus souvent la fille. Le reflux se définit comme la remontée des urines de la vessie vers l'urètre, à l'état physiologique, ce reflux n'existe pas car il existe un mécanisme anti-reflux à la fois anatomique et fonctionnel, efficace notamment lors de la

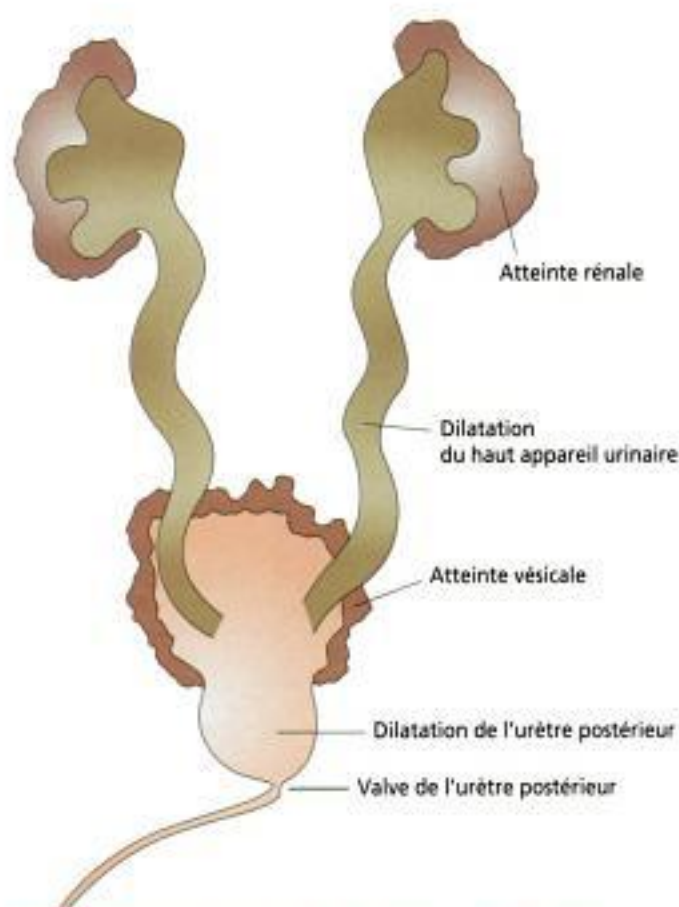


Fig. 8.5 Schéma des anomalies de la jonction urétéro-vésicale.

miction; ce système physiologique repose surtout sur la longueur du trajet sous-muqueux de l'urètre terminal. Le reflux est grave si les urines sont infectées, car l'infection remonte jusqu'au rein, qu'elle risque progressivement de détériorer (pyélonéphrite chronique); par ailleurs le reflux favorise l'infection car les urines ne sont pas éliminées en totalité; par ailleurs, le reflux favorise l'infection car les urines ne sont pas éliminées en totalité; un reflux d'urines stériles ne semble pas avoir de conséquences graves pour le rein.

Là encore, ce diagnostic peut être suspecté en période anténatale par la dilatation du haut appareil urinaire. Le diagnostic postnatal repose sur l'échographie et surtout la cystographie mictionnelle par produit de contraste qui permet de visualiser le reflux et par la scintigraphie DMSA¹ qui permet de visualiser les anomalies du paren-

1. DMSA: acide dimercaptosuccinique (voir définition page 59).

chyme rénal, parfois associées au reflux vésico-urétéro-rénal.

Il est important de souligner que la plupart des reflux vésico-urétéro-rénaux suspectés en période anténatale le sont chez des enfants mâles.

ON PEUT RECONNAÎTRE AU REFLUX 2 ORIGINES DIFFÉRENTES : reflux primitif ou secondaire.

► **Le reflux vésico-urétéral primitif** est le résultat d'une anomalie intrinsèque congénitale du système physiologique anti-reflux. On admet que ce système subit une maturation avec la croissance expliquant la guérison spontanée des reflux des jeunes enfants; ce reflux peut être mis en évidence soit chez un enfant chez qui avait été constatée une dilatation transitoire de la voie urinaire par échographie fœtale, soit dans le cadre du bilan d'une infection urinaire. Beaucoup plus rarement dans le bilan d'une protéinurie, d'une insuffisance rénale, ou dans le cadre du bilan d'une forme familiale ou d'une autre anomalie (imperforation anale).

► **Le reflux vésico-urétéral secondaire** est la conséquence d'une pathologie sous-jacente, qu'il s'agisse d'obstacle organique (valves de l'urètre postérieur) ou d'obstacle fonctionnel (vessie neurologique, dyssynergie vésico-sphinctérienne).

Classification internationale du reflux selon Dukett-Bellinger :

- **Grade I :** reflux dans l'urètre pelvien.
- **Grade II :** reflux urétéro-pyélo-caliciel sans dilatation.
- **Grade III :** idem avec dilatation modérée de l'urètre.
- **Grade IV :** dilatation globale urétéro-pyélo-calicielle, mais les papilles restent marquées.
- **Grade V :** dilatation importante, urètre tortueux, calices en boules.

Le reflux intra-rénal (RIR) n'est pas pris en compte dans cette classification. Il s'agit d'un facteur de gravité supplémentaire.

UNE FOIS LE REFLUX DIAGNOSTIQUÉ, l'enfant est placé sous de petites doses d'antibiotiques afin de prévenir le risque d'infection urinaire. Il semble en effet, qu'un des risques principaux du reflux vésico-urétéro-rénal est celui de faire pénétrer à l'intérieur du parenchyme rénal des urines infectées. Celles-ci peuvent entraîner des cicatrices rénales responsables à terme d'une baisse de la

fonction rénale, voire d'une insuffisance rénale chronique ou terminale.

Le TRAITEMENT repose donc essentiellement sur la prise quotidienne d'antibiotiques à dose prophylactique afin de prévenir le risque d'infection urinaire. Une majorité de reflux vésico-urétéro-rénaux disparaît spontanément avec la croissance de l'enfant, surtout chez la fille.

Ne sont opérés que les reflux qui s'infectent malgré le traitement antibiotique prophylactique et les reflux s'accompagnant d'une baisse de la fonction du rein sus-jacent suivis régulièrement par le DMSA.

Les tumeurs du rein chez l'enfant

La tumeur de Wilms ou néphroblastome

Il s'agit là de la tumeur la plus fréquente de l'enfant qui se traduit essentiellement par le développement d'une masse intra-abdominale, souvent repérée par la mère au moment de la toilette. Le diagnostic sera confirmé par l'échographie et le traitement repose essentiellement sur la chimiothérapie et la chirurgie.

La radiothérapie peut également être utilisée dans les formes les plus avancées.

Les formations kystiques du rein chez l'enfant

Il s'agit principalement de la dysplasie multikystique de l'enfant.

Elle résulte de l'absence de pénétration du bourgeon urétéral dans le blastème métanéphrogène aboutissant à l'involution de ce tissu, réalisant une grappe de kystes de contenu citrin, sans parenchyme rénal; l'urètre est atrésié; les vaisseaux sont grêles. Là encore l'échographie anténatale confirmée par l'échographie postnatale permet de conduire au diagnostic. Dans la très grande majorité des cas, ces reins multikystiques disparaissent en grande partie spontanément avec la croissance, et ne nécessitent pas d'intervention chirurgicale.

Les malformations congénitales rares du bas appareil urinaire

Elles sont essentiellement représentées par l'exstrophie vésicale et l'exstrophie du cloaque.

Il s'agit de malformations pour lesquelles le diagnostic anténatal est possible, mais nécessite un œil exercé.

En pratique, la vessie apparaît ouverte à la peau à la naissance, ainsi que la filière cervico-urétrale. Ce sont des malformations graves nécessitant des gestes opératoires lourds comprenant à la naissance la fermeture de la vessie, puis vers 3-4 ans la réparation de la filière cervico-urétrale. Ces malformations ne doivent être opérées que dans des services ultraspecialisés.

Les malformations génitales de l'enfant

Elles sont essentiellement représentées par les testicules non descendus chez le garçon, les anomalies de la verge chez le garçon et les syndromes de virilisation chez la fille.

Les testicules non descendus chez le garçon

Il s'agit d'une anomalie très commune puisqu'on la rencontre chez 1 % des garçons à l'âge de 1 an. Le diagnostic est essentiellement clinique, par la palpation du canal inguinal et des bourses. Cette malformation est le plus souvent isolée mais parfois associée à un syndrome endocrinien ou génétique plus complexe.

Tout enfant mâle, présentant un testicule non descendu associé à d'autres malformations génitales ou présentant des testicules non descendus bilatéraux, doit être confié à l'endocrinologue pédiatre qui s'assurera qu'il n'existe pas de malformation sous-jacente.

Aucune investigation paraclinique, en dehors de la laparoscopie n'est nécessaire pour le diagnostic de testicule non descendu.

L'âge idéal pour abaisser le testicule se situe entre 8 mois de vie et 2 ans. Au-delà de 2 ans, des lésions histologiques peuvent être détectées au niveau des lignées germinales du testicule.

LES PRINCIPALES COMPLICATIONS du testicule non descendu sont représentées par :

- ▀ La **cancérisation** du testicule dont le risque est multiplié par 30 ou 40 en cas de testicule non descendu. C'est la raison pour laquelle une surveillance des testicules non descendus est très importante et, au moindre doute, une consultation auprès d'un urologue doit être réalisée.
- ▀ La deuxième complication est l'**infertilité**, les testicules non descendus bilatéraux étant souvent associés à une baisse significative de la fertilité.
- ▀ La troisième complication est celui du **traumatisme** et de la **torsion** sur testicule non descendu, du fait des anomalies d'attache de ces testicules.

IL EXISTE ÉGALEMENT DES TRAITEMENTS HORMONAUX permettant la descente du testicule, qui sont principalement représentés par l'hCG. Il s'agit de traitements controversés dans cette spécialité, la chirurgie conservant un rôle essentiel.

Le nouveau point, ces dernières années, est le développement de la laparoscopie, qui permet non seulement d'identifier le testicule et son niveau dans la cavité abdominale mais qui permet aussi, dans certains cas, de traiter partiellement l'abaissement du testicule.



Fig. 8.6 Hypospade pénien antérieur avec aspect typique du prépuce en tablier de sapeur.

Les malformations congénitales de la verge chez le garçon

Elles sont essentiellement représentées par l'hypospade dont l'incidence s'est considérablement accrue ces dernières années, probablement à cause de facteurs environnementaux (figure 8.6).

LA DÉFINITION de l'hypospade est une hypoplasie des tissus formant la face ventrale de la verge et se caractérise anatomiquement par une anomalie de position du méat urétral, une coudure ventrale de la verge et un excès de peau préputiale sur la face dorsale de la verge (tablier de sapeur). La fréquence actuelle dans la population est de 1 grossesse masculine pour 300.

L'ÂGE IDÉAL pour réparer cette malformation se situe entre 15 et 18 mois.

Il s'agit d'une chirurgie complexe, qui doit être confiée à certains centres très spécialisés. Même entre les meilleures mains, le taux de complications reste élevé, autour de 15 à 20 %, avec en particulier un risque de fistule qui représente la complication essentielle.

L'excès de virilisation de l'appareil génital féminin

Il se rencontre dans plusieurs situations mais essentiellement dans l'hyperplasie surrénale congénitale, c'est-à-dire dans une anomalie de la synthèse des hormones surrénaliennes. Ces petites filles ont reçu au cours de la grossesse une quantité excessive d'hormones mâles qui a entraîné une virilisation de leur appareil génital.

À la naissance, l'organe clitoridien est beaucoup plus développé qu'à la normale et ressemble à un petit pénis. Le vagin ne s'ouvre pas au niveau du plancher périnéal et il n'existe qu'un seul orifice à la base du clitoris, conduisant à la fois à la vessie et au vagin. Cette anomalie de la synthèse des hormones surrénaliennes nécessite en premier lieu une prise en charge endocrinienne car ces enfants sont métaboliquement menacées et, deuxièmement, une prise en charge chirurgicale qui se fait vers l'âge de 6 mois où est réalisée une réduction de la taille du clitoris, un abaissement du vagin au plancher périnéal et une reconstruction cosmétique du périnée.

Malformations plus rares

Il en existe (mais elles ne seront pas développées ici) telles que l'épispace qui entre dans le cadre

plus complexe de l'exstrophie vésicale, où l'urètre reste ouvert sur la face dorsale de la verge. Là encore, la reconstruction est complexe et nécessite un chirurgien très spécialisé.

Anomalies congénitales de l'urètre en dehors de l'hypospade

Chez le garçon, il existe une anomalie d'écoulement des urines au niveau de l'urètre qui est particulièrement fréquente et particulièrement grave, nommée « valves de l'urètre postérieur ». Il s'agit d'un obstacle situé au niveau de l'urètre postérieur empêchant les urines de s'écouler librement. Malheureusement, cet obstacle se développe tôt au cours de la grossesse et entraîne des dégâts vésicaux, urétéraux et rénaux, très sévères.

Le diagnostic anténatal est possible, et ce sont dans ces cas-là que certaines équipes proposent des traitements avant la naissance, consistant à placer, entre la vessie de l'enfant et la cavité amniotique, une dérivation interne, permettant de décompresser l'appareil urinaire.

Les valves de l'urètre postérieur suspectées avant la naissance, sont confirmées après la naissance par l'échographie et la cystographie, et un traitement chirurgical doit être mené dans les premières heures de vie dans un service d'urologie pédiatrique.

Les dysfonctionnements vésicaux

Parmi les patients venant consulter en urologie pédiatrique, se trouvent de très nombreux enfants qui utilisent mal leur vessie pour différentes raisons, qu'elles soient anatomiques, fonctionnelles, ou psychologiques.

Cela va du simple pipi au lit, aux malformations graves de type *spina bifida* et ces enfants doivent être examinés avec beaucoup de soin.

Le rôle de l'infirmière pour ces dysfonctionnements vésicaux est essentiel et, de plus en plus, on voit dans les pays occidentaux des infirmières spécialisées dans ce domaine.

L'énurésie

L'énurésie ou le « pipi au lit » représente une pathologie extrêmement courante, qui le plus souvent relève d'une immaturité vésicale, qui s'améliorera spontanément avec la croissance.

De temps à autre, cette immaturité vésicale nécessite un certain nombre d'investigations paracliniques, reposant essentiellement sur l'échographie pré- et postmictionnelle et sur l'évaluation des mictions chez ces enfants.

Il est très fréquent de voir que des comportements vésicaux anormaux la nuit, traduisent en fait des comportements vésicaux anormaux le jour. Des mictions peu régulières, incomplètes, sont la principale cause de ces comportements anormaux.

De façon parallèle et étroitement liée, ces enfants sont souvent constipés et les deux problèmes doivent être traités ensemble.

Pour aider à améliorer la continence nocturne, des conseils de rééducation sont essentiels, suivis parfois pour certains patients de la prise de médicaments particuliers (essentiellement d'oxybutinine [Ditropan], de desmopressine [Minirin] et dans des cas plus rares d'imipramine [Tofranil]).

Les vessies neurologiques

Il s'agit d'un chapitre très vaste, qui ne sera qu'évoqué ici, où les vessies ont des comportements anormaux parce que les nerfs qui normalement les font fonctionner sont anormaux ou absents.

Classiquement chez l'enfant la cause première de vessie neurologique est le *spina bifida*. Ces enfants sont incapables de retenir les urines, incapables de vidanger leur vessie correctement et menacent à terme leur haut appareil urinaire et leur fonction rénale.

Ces enfants doivent être pris en charge dès la naissance et doivent être suivis très régulièrement par des échographies itératives, pour vérifier que le haut appareil urinaire ne souffre pas.

Si la vessie ne se vide pas de façon satisfaisante et si ces enfants risquent d'être exposés aux infections urinaires et aux calculs, on entreprend alors un traitement par sondages intermittents propres, technique qui a complètement révolutionné le devenir urologique et néphrologique de ces enfants.

À l'âge où ces enfants souhaitent être continents, de nombreuses interventions chirurgicales peu-

vent être proposées pour retenir les urines à l'intérieur de la vessie et pour permettre des sondages à travers un conduit plus facilement accessible (dérivation continente de Mitrofanoff).

Sur le plan intestinal, ces enfants souffrent de problèmes neurologiques et sont souvent à la fois constipés et incontinents, ce qui rend leur vie sociale extrêmement difficile. Là encore, les interventions chirurgicales qui facilitent le transit intestinal ont considérablement changé le devenir de ces enfants (intervention de Malone).

Conclusion

Nous ne venons d'évoquer qu'en surface cette spécialité qui se situe au carrefour de différentes autres, telles que l'oncologie pédiatrique, l'endocrinologie pédiatrique, la néphrologie pédiatrique et la radiologie pédiatrique.

Il est donc essentiel que l'urologie pédiatrique se situe dans un environnement hospitalier permettant d'approcher tous les aspects que présentent ces enfants.

Néphropathies interstitielles, lithiase, infections, insuffisance rénale aiguë

Néphropathies tubulo-interstitielles chroniques

Définition

Vaste groupe de maladies rénales caractérisées par une atteinte exclusive ou prédominante du tissu interstitiel et des structures tubulaires du parenchyme rénal. Elles représentent la deuxième cause d'insuffisance rénale chronique après les glomérulonéphrites (notation abrégée : NTIC).

Symptomatologie

Clinique

Globalement, si l'on excepte les symptômes liés à certaines causes (lithiase, infection) de NTIC, les symptômes sont non spécifiques et peu marqués, ce qui explique que la maladie ne soit souvent découverte qu'à un stade tardif alors qu'il existe déjà une insuffisance rénale.

Les NTIC sont découvertes tardivement.

Elles se manifestent par :

- ▶ **Des épisodes de déshydratation**, par fuite urinaire de sodium, entraînant une hypotension permanente ou seulement orthostatique, une hémococoncentration, l'aggravation d'une insuffisance rénale préexistante.
- ▶ **Des infections urinaires**, fréquentes et en fait cause des lésions rénales.
- ▶ **Une polyurie et une nycturie**, secondaires à la diminution du pouvoir de concentration des urines par le rein.
- ▶ **Une hypertension artérielle** : rare et peu importante, habituellement tardive sauf en cas d'atrophie rénale unilatérale par exemple sur obstacle urétéral.

Anomalies biologiques

Les anomalies des tubes et du tissu interstitiel provoquent de nombreux défauts dans le fonctionnement normal du rein. On observe essentiellement :

- ▶ **Une fuite urinaire de sodium**, (risque de déshydratation, majoré par une prescription intempestive de régime pauvre en sel ou de diurétiques).
- ▶ **Une diminution du pouvoir de concentration des urines par le rein** (polyurie et nycturie).
- ▶ **Une acidose métabolique** par anomalies du métabolisme rénal des ions H^+ et HCO_3^- .
- ▶ **Une protéinurie** de type tubulaire, peu abondante et de composition différente des protéinuries d'origine glomulaire.
- ▶ **Une insuffisance rénale**, au stade évolué de la maladie, se traduisant par une augmentation de l'urée sanguine et de la créatininémie.

Étiologie

La recherche d'une cause peut rester négative. Mais les NTIC peuvent faire suite à de nombreuses situations pathologiques, au cours desquelles il faudra savoir dépister précocement l'atteinte rénale.

- ▶ **Pyélonéphrite chronique, néphropathie du reflux et néphropathie par obstacle**. La répétition d'épisodes d'infection urinaire au niveau du parenchyme rénal crée des lésions de fibrose cicatricielle : le tissu interstitiel normal est remplacé par un tissu fibreux non fonctionnel et les tubes, enchâssés dans cette gangue fibreuse, sont progressivement détruits. C'est la pyélonéphrite chronique, de diagnostic facile lorsque les multiples épisodes d'infection urinaire ont été très symptomatiques, de diagnostic difficile lorsque ces infections urinaires ont été peu symptomatiques ou asymptomatiques. La pyélo-

Tableau 9.1 Principales étiologies des NTIC.

• Secondaires

- pyélonéphrite chronique :
 - néphropathies par obstacle
 - néphropathie du reflux vésico-urétéral
- toxiques et médicaments
- métaboliques :
 - hyperuricémie
 - hypercalcémie
 - hypokaliémie
- au cours de :
 - cancers : myélome, leucémies, lymphomes
 - maladies dysimmunitaires : lupus, sarcoidose, Sjögren
 - maladies infectieuses : tuberculose

• Hérititaires

néphrite chronique est favorisée par la présence d'un reflux vésico-urétéral ou d'un obstacle prolongé (lithiase, sténose) sur les voies excrétrices urinaires, qui aggravent les lésions rénales en créant en plus une surpression de l'urine au niveau du rein.

► **NTIC secondaires** à la prise au long cours d'analgésiques à base de phénacétine, ou de médicaments contenant du lithium (fréquemment utilisés en psychiatrie). La prise chronique et prolongée d'anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS) peut être aussi en cause.

► **NTIC de cause métabolique** : hyperuricémie, hypercalcémie (l'acide urique et le calcium en excès précipitent dans le tissu interstitiel, créant localement une réaction inflammatoire puis une fibrose cicatricielle), hypokaliémie.

► **NTIC observées au cours** :

- de maladies immunologiques (lupus, sarcoidose, syndrome de Gougerot-Sjögren);
- de maladies infectieuses (tuberculose...);
- de cancers (myélome, leucémie, lymphomes...);

► **NTIC familiales**, rares et de cause génétique encore inconnue.

Diagnostic

Deux situations possibles : recherche d'une complication rénale dans le cadre d'une des causes énumérées ci-dessus, ou découverte d'anomalies rénales (insuffisance rénale, protéinurie, HTA...), qu'il faudra rattacher ou non à une néphropathie tubulo-interstitielle chronique.

Il faudra dans les deux cas rechercher les anomalies cliniques et biologiques décrites plus haut :

- mesure de la tension artérielle, couché et debout;
- protéinurie de 24 heures avec électrophorèse (protéinurie tubulaire);
- examen cyto bactériologique urinaire;
- ionogramme sanguin (pour l'urée, créatinine, bicarbonates, sodium, potassium);
- ionogramme urinaire (natriurèse élevée);
- épreuves fonctionnelles rénales à la recherche d'une insuffisance rénale ou d'un défaut de concentration des urines.

D'AUTRES EXAMENS sont indiqués pour le diagnostic étiologique, principalement :

- l'échographie rénale montrant des reins petits et aux contours irréguliers en cas de pyélonéphrite chronique;
- une atrophie rénale unilatérale;
- des cavités dilatées en cas de malformation ou d'obstacle;
- la recherche d'un reflux par cystographie, d'un obstacle par échographie rénale, ASP, UIV, scanner;
- la recherche de calcifications intracavitaires (lithiases) ou parenchymateuses (néphrocalcinose);
- le dosage de la calcémie et de l'uricémie.

La ponction biopsie rénale n'est en général pas indiquée au cours des NTIC, sauf lorsque le diagnostic reste incertain, ou au cours de certaines maladies générales nécessitant un traitement spécifique (lupus, sarcoidose...).

Évolution

L'identification et l'éradication de la cause de la NTIC, ou l'existence d'un traitement efficace, peuvent faire espérer une stabilisation, voire une régression, des lésions histologiques. Dans le cas contraire, l'IR s'aggrave lentement mais progressivement, nécessitant un traitement de suppléance (dialyse ou transplantation).

En l'absence de traitement, évolution lente vers l'insuffisance rénale.

Traitement

Il comprend plusieurs volets : traitement de la cause, traitement de la néphropathie elle-même, traitement de l'insuffisance rénale chronique.

LE TRAITEMENT DE LA CAUSE : il est très important car il peut permettre de stopper l'évolution vers l'IRC et ce d'autant plus qu'il est précoce. Sans rentrer dans le détail du traitement de chaque cause de NTIC, citons l'antibiothérapie et l'anti-biophylaxie des infections urinaires à répétition, la correction chirurgicale d'un reflux vésico-urétéral, la levée d'un obstacle urinaire par sondage ou chirurgie.

LE TRAITEMENT DE LA NÉPHROPATHIE : le plus souvent, lorsque les lésions tubulo-interstitielles sont installées, elles sont irréversibles et inaccessibles à

un traitement. Néanmoins, dans quelques maladies systémiques (lupus, sarcoïdose), les traitements de la maladie causale peuvent entraîner une amélioration des lésions histologiques tubulo-interstitielles. Ces traitements font appel aux corticoïdes ou aux médicaments immunosuppresseurs.

TRAITEMENT NON SPÉCIFIQUE : il faut surtout éviter de prescrire un régime appauvri en sel à un patient présentant une fuite urinaire de sodium.

Attention aux régimes pauvres en sel : risque de déshydratation.

Lithiase urinaire

Définition

Maladie caractérisée par la présence, en n'importe quel point de l'arbre urinaire, d'une ou de plusieurs lithiases (« calcul ») et par ses conséquences locales et générales. Dans la très grande majorité des cas, la lithiase intéresse le haut appareil urinaire (reins et urètres).

Épidémiologie

Globalement, la fréquence de la maladie est en augmentation, à prédominance masculine, touchant environ 1 % des hommes entre 40 et 60 ans.

Elle est plus fréquente dans les pays chauds ou à niveau de vie élevé.

Elle comporte un risque élevé de récurrence, touchant 50 % des patients 5 ans après le premier épisode, et 70 % après 10 ans.

Physiopathologie

■ Généralités

Formation d'une lithiase

Il y a formation d'une lithiase lorsqu'un composé, présent normalement à l'état soluble dans l'urine, se transforme en un solide cristallin.

Ce passage d'un état à l'autre est favorisé par les faits suivants :

- ▶ **Augmentation de la concentration urinaire** du composé considéré, secondaire à l'augmentation de la quantité excrétée par le rein et/ou à la diminution de la diurèse.
- ▶ **Déficience, qualitative ou quantitative, des inhibiteurs physiologiques de la cristallisation.**
- ▶ **Le pH urinaire a un rôle important mais variable** en fonction de la composition chimique de la lithiase.
- ▶ **Toute stase anormale de l'urine** ou la présence de corps étrangers dans les voies urinaires.

Composition chimique des calculs urinaires

COMPOSÉS CRISTALLINS MINÉRAUX

- oxalate de calcium;
- phosphate de calcium.

COMPOSÉS CRISTALLINS ORGANIQUES

- acide urique;
- composés rares (cystine, xanthine, 2,8-dihydroxyadénine).

■ Particularités de certaines lithiases (figure 9.1)

Lithiases d'oxalate de calcium

Ce sont les plus fréquentes, elles sont favorisées par une hypercalciurie, celle-ci pouvant elle-

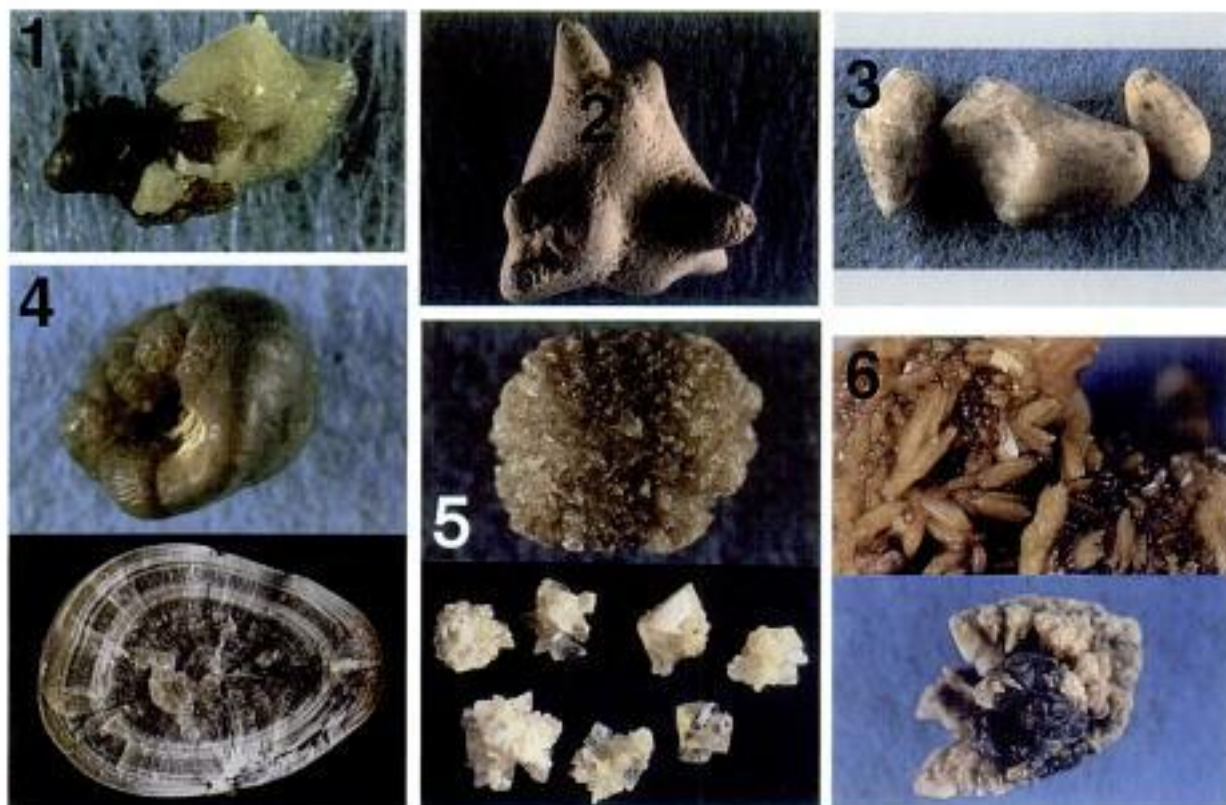


Fig. 9.1 Aspect macroscopique de différents types de calculs rénaux. 1. Matrice protéique et cristaux. 2. Coralliforme. 3. Phosphate de calcium. 4. Oxalate de calcium monohydraté. 5. Oxalate de calcium dihydraté. 6. Oxalate de calcium mixte (d'après F.-C. Berthoux, Les lithiases urinaires, éditions Welcome).

même être secondaire à une maladie bien définie, telle que :

- hyperparathyroïdie ;
- intoxication à la vitamine D ;
- intoxication à la vitamine A ;
- cancer osseux et métastases osseuses ;
- sarcoidose.

Cette hypercalciurie peut être primitive, et on évoque alors les mécanismes physiopathologiques suivants, pouvant être isolés ou associés :

- hyperabsorption digestive de calcium ;
- résorption osseuse exagérée ;
- élimination rénale anormalement élevée.

Quelle que soit la cause de l'hypercalciurie, des facteurs nutritionnels jouent un rôle favorisant très important : il s'agit des régimes riches en sel, en protéines animales, en sucre.

La lithiase d'oxalate de calcium peut aussi être secondaire à une augmentation de l'excrétion urinaire d'oxalate (hyperoxalurie), rencontrée au

cours de maladies génétiques (oxaloses), de maladies digestives comportant une malabsorption des graisses, d'intoxication à la vitamine C, ou sans cause retrouvée (hyperoxalurie idiopathique).

Lithiases de phosphate ammoniaco-magnésien

Elle sont secondaires à une infection de l'appareil urinaire à germes uréasiques (c'est-à-dire possédant une enzyme de type uréase). Ces bactéries appartiennent aux espèces suivantes : *Proteus*, *Klebsiella*, *Providencia*, *Pseudomonas*, *Serratia*, *Ureaplasma urealyticum*. Il y a donc un cercle vicieux : l'infection crée la lithiase, et en retour celle-ci, véritable site de fixation des bactéries, permet le maintien de l'infection, souvent malgré l'antibiothérapie.

Toute uropathie entraînant une stase urinaire favorise l'infection des urines et donc favorise également ce type de lithiase. Un pH urinaire alcalin favorise la persistance de l'infection urinaire et la lithiase.

Ces lithiases sont souvent volumineuses, moulant les cavités excrétrices intra- et extrarénales : calculs coralliformes (figures 9.2 et 9.3).

Lithiases d'acide urique

Elles sont favorisées par un pH urinaire acide et une augmentation de l'excrétion urinaire d'acide urique (hyperuricurie), le rôle du pH urinaire étant ici largement prépondérant, et d'ailleurs à la base du traitement de la lithiase d'acide urique.

L'hyperuricurie peut être secondaire à une maladie bien définie, telle que :

- ▶ Goutte.
- ▶ Certains cancers (lymphomes, leucémies, myélomes...).
- ▶ Médicaments uricosuriques.
- ▶ Certaines maladies génétiques.

Elle peut être également primitive, sans cause connue. On reconnaît alors le rôle favorisant d'une alimentation riche en purines et en protéines animales, et d'une déshydratation (boissons insuffisantes), ces deux facteurs entraînant une hyperuricurie et diminuant le pH urinaire.

Diagnostic

Symptomatologie

- ▶ La douleur est le principal mode de révélation : typiquement colique néphrétique par mise en tension des cavités rénales (figures 9.4 et 9.5), mais parfois vagues douleurs ou sensation de pesanteur lombaire. Les plus gros calculs ne sont pas les plus bruyants, et les très gros coralliformes sont fréquemment découverts par un examen systématique.
- ▶ Lorsque l'obstruction est bilatérale ou sur rein unique, elle entraîne une anurie (voir *Insuffisance rénale aiguë*, page 136).
- ▶ L'hématurie peut être macroscopique ou microscopique, de type non glomérulaire sur l'examen du sédiment.



Fig. 9.2 Cliché sans préparation : volumineuse lithiase opaque coralliforme du rein gauche. Lithiase de l'uretère lombaire gauche. Multiples lithiases de l'uretère pelvien droit.

Fig. 9.3 Cliché sans préparation : lithiase coralliforme : le calcul très volumineux moule les cavités du rein droit.



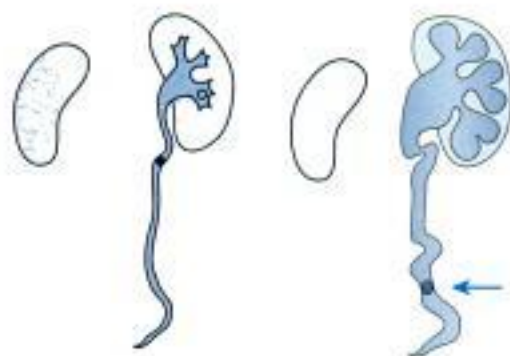


Fig. 9.4 Schéma (à gauche) : lithiase urétérale gauche sans dilatation de la voie excrétrice en amont.

Fig. 9.5 Schéma (à droite) : lithiase urétérale gauche avec importante dilatation de la voie excrétrice en amont.



Fig. 9.6 Cliché sans préparation : volumineuse lithiase opaque de l'uretère lombaire droit. Multiples petites lithiases de l'uretère pelvien droit.



Fig. 9.7 Cliché sans préparation : volumineuse lithiase se projetant dans le bassin du rein droit.

- L'infection peut révéler une lithiase : infection urinaire basse, ou infection parenchymateuse avec pyélonéphrite. Le risque en cas de lithiase obstructive est la pyonéphrose et la septicémie.
- La maladie lithiasique peut enfin être asymptomatique et découverte à l'occasion d'un bilan d'insuffisance rénale chronique, ou lors d'un examen systématique : cliché sans préparation (figures 9.6 et 9.7) ou échographie.

Examens complémentaires

Ils permettent d'affirmer la lithiase, d'éliminer une autre cause d'obstruction des voies urinaires, et d'évaluer les conséquences de la lithiase sur l'appareil urinaire.

Affirmer la lithiase et évaluer ses conséquences sur l'appareil urinaire

ÉCHOGRAPHIE : elle permet de voir la lithiase si celle-ci est suffisamment grosse et d'évaluer l'importance de la dilatation de la voie excrétrice en amont, qui est le témoin de l'obstruction urétérale (figure 9.8).

RADIOGRAPHIE DE L'ABDOMEN SANS PRÉPARATION (ASP) : elle permet de voir directement la lithiase et donne donc des renseignements sur sa taille et sa localisation. Elle peut rester faussement négative si la lithiase est très petite ou si elle est radiotransparente (lithiase d'acide urique).

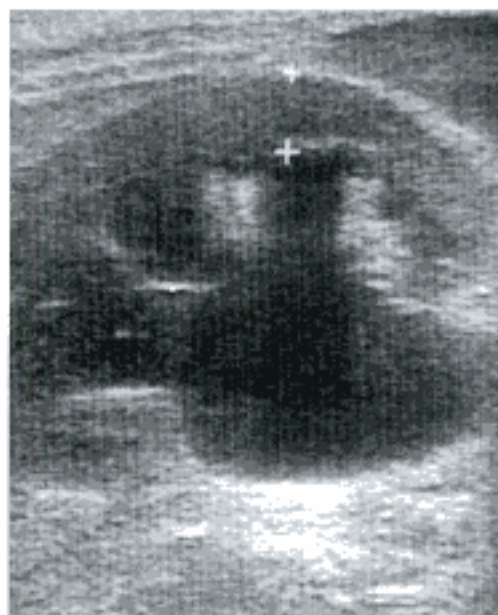
UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE (UIV) : donne les mêmes renseignements que l'ASP et l'échographie (visualisation de la lithiase et dilatation d'amont) mais de façon beaucoup plus précise, notamment en cas de lithiase petite ou radiotransparente. Elle ne doit pas être demandée systématiquement, mais uniquement quand les deux examens précédents ne permettent pas de voir la lithiase. Elle reste en outre le meilleur examen pour évaluer simultanément l'état des cavités rénales et du parenchyme rénal : vitesse de sécrétion, zones d'atrophie...

Éliminer les autres causes d'obstruction des voies urinaires

Ces autres causes sont : les tumeurs de la voie excrétrice, un caillot sanguin issu d'un saignement rénal, une nécrose papillaire chez un diabétique, des séquelles de tuberculose ou de bilharziose. L'UIV est ici un examen majeur. Pour aller plus loin, il faut réaliser un scanner ou des explorations directes des voies urinaires, par radiographie (cystographie, urétérographie rétrograde) ou endoscopie (cystoscopie, urétéroscopie).

Fig. 9.8

IRA post rénale (obstacle lithiasique) : dilatation des cavités en échographie.



Recherche de facteurs favorisant urologiques

Les explorations radiographiques, l'urographie intraveineuse et de plus en plus scanner, vont rechercher les anomalies anatomiques qui peuvent favoriser l'apparition de récurrences. Il peut s'agir d'anomalies congénitales : hydronéphrose par maladie de la jonction, rein en fer à cheval, diverticule caliciel, maladie de Cacchi et Ricci, reflux vésico-urétéral, mégacalycose. Il peut aussi s'agir d'anomalies acquises en général après une intervention ou du fait de l'évolution anatomique du calcul : rétraction du bassinet, hydrocalice.

Évaluation métabolique de la maladie lithiasique

L'évaluation s'adresse à toute les lithiases, mais principalement aux malades présentant une maladie lithiasique active c'est-à-dire caractérisée par une formation rapide des calculs.

La recherche étiologique commence par l'analyse du calcul. Une orientation peut être donnée par l'opacité du calcul : opaque (oxalate, phosphate de calcium), peu opaque (cystine, phosphate ammoniaco-magnésien), radiotransparent (acide urique, médicaments). Elle se poursuit par la recherche d'une infection urinaire ou d'une stase urinaire et le bilan métabolique.

PHARMACOLOGIE

ANTI-INFLAMMATOIRES NON STÉROÏDIENS

Dénomination	Conditionnement	Posologie
KÉTOPROFÈNE (<i>Profénid</i>)	Flacon à 100 mg.	perfusion IV : 100 à 300 mg par j.
ACTION Diminution de la tension des voies excrétrices provoquée par l'obstacle urétéral, et facilitation de l'élimination de la lithiase. INDICATIONS Traitement curatif de la colique néphrétique. L'urgence du traitement limite l'indication aux anti-inflammatoires à administration parentérale. CONTRE-INDICATIONS Allergie, ulcère digestif, insuffisances rénale et hépatique graves, femme enceinte. EFFETS SECONDAIRES Ulcères digestifs, allergie cutanée, insuffisance rénale. SURVEILLANCE Symptômes digestifs.		

PHARMACOLOGIE

ANTALGIQUES

Dénomination	Conditionnement	Posologie
Niveau I (hors AINS) PARACÉTAMOL (<i>Doliprane</i>,...) NORAMIDOPYRINE (<i>Novalgine</i>,...) ou associée à un antispasmodique (<i>Avafortan</i>, <i>Viscéralgine Forte</i>)	Comp. et suppo. à 500 mg. Comp. à 500 mg.	0,5 à 3 g par j. ≤ 3 prises par j.
Niveau II DEXTROPROPOXYPHÈNE (<i>Antalvic</i>,...) PARACÉTAMOL + CODÉINE (<i>Dafalgan</i>,...)	Comp. à 65 mg. Comp. à 500 mg de parac. + 30 mg de codéine.	3 à 5 comp. par j. ≤ 6 prises par j.
Niveau III BUPRÉNORPHINE (<i>Temgésic</i>)	Comp. à 0,2 mg. Amp. à 0,3 mg.	IM SC : 3 à 4 amp. par j. per os : 3 à 6 comp. par j.
ACTION Analgésie périphérique (niveau I) ou centrale (niveaux II et III). INDICATIONS Traitement curatif de la colique néphrétique, en association avec les anti-inflammatoires, lorsque la douleur est très intense. CONTRE-INDICATIONS Insuffisance respiratoire sévère. EFFETS SECONDAIRES Nausées, vomissements, dépression respiratoire. Faible risque d'accoutumance. Pour la buprénorphine, interaction contre-indiquée avec la morphine.		

Celui-ci est fait sans modification d'alimentation, sans traitement, en l'absence d'obstruction ou de déshydratation et s'il s'avère négatif, on le répètera 2 à 3 mois plus tard.

IL COMPORTE AU MINIMUM :

- sur les urines de 24 heures : la mesure du volume, 2 dosages de calcium, acide urique, créatinine et un dosage de sodium et d'urée;
 - dans le sang : deux mesures de calcémie, phosphorémie, et un dosage de créatinine et d'acide urique;
 - une mesure de pH sur urines fraîches.
- L'interrogatoire diététique évalue l'hydratation, l'apport calcique, sodé et protéique.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

PRISE EN CHARGE D'UN PATIENT HOSPITALISÉ POUR COLIQUE NÉPHRÉTIQUE

Le point le plus important est de calmer rapidement la douleur.

ACTIONS PROPRES DE L'INFIRMIER(E)

- rassurer le malade, expliquer le déroulement des soins;
- débiter une surveillance de température et diurèse;
- tamisage des urines;
- restriction hydrique initiale, puis adaptée selon l'évolution.

SUR PRESCRIPTION

Traitement par antalgiques puissants et anti-inflammatoires, en général par voie IV.

Traitement

Traitement médical et diététique

Traitement de la colique néphrétique

Le traitement de la douleur, de l'infection, le traitement chirurgical du calcul s'imposent dans tous les cas compliqués. La prévention des récurrences s'impose dans tous les cas puisque les récurrences sans traitement sont fréquentes : la moitié des patients après 5 ans d'évolution.

Le traitement de la colique néphrétique fait appel, selon l'intensité des signes, aux anti-inflammatoires, aux antalgiques les plus puissants (niveaux II et III), et aux antispasmodiques. Si l'échographie montre un retentissement de l'obstacle avec dilatation des cavités, la dérivation de l'urine (néphrostomie percutanée) aura un effet antalgique immédiat.

La colique néphrétique impose un traitement antalgique rapide et puissant.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

PRESCRIPTIONS DIÉTÉTIQUES POUR LA PRÉVENTION DES RÉCIDIVES LITHIASIQUES

Ces prescriptions s'appliquent à tout patient ayant présenté une lithiase urinaire, mais elles doivent être d'autant plus strictes et surveillées que la maladie lithiasique est active (plusieurs lithiases, plusieurs récurrences). Il faut systématiquement commencer par une enquête diététique et corriger les excès avant d'instituer un régime restrictif.

LITHIASIE OXALO-CALCIQUE

Cure de diurèse : ≥ 2 L par jour;

- apports hydriques répartis régulièrement sur la journée;
- utiliser préférentiellement des eaux pauvres en calcium (Volvic, Évian);
- limiter les jus de fruits qui augmentent la calciurie du fait de leur apport en sucre;

Apports en sel, en protéines, en sucre :

- sel : restriction modérée à 6 g par jour;
- protéines : normalisation des apports à 1 g de protéines par kg de poids idéal et par jour;
- sucres : normalisation des apports à 50 % de l'apport énergétique total, sous forme préférentiellement de sucres lents.

Diminution des apports en oxalate : il faut limiter la consommation des aliments riches en oxalate : oseille, rhubarbe, épinards, blettes, betteraves, asperges, fraises, chocolat en grande quantité, cacahuètes, Coca-Cola, café, thé, jus de fruit, ris de veau, cervelle, vitamine C.

Restriction modérée des apports calciques : 1 000 mg de calcium par jour.

Voir fiche diététique, pages 233 et suivantes.

LITHIASIE D'ACIDE URIQUE

Cure de diurèse : comme la lithiase oxalo-calcique, limiter la bière qui stimule la synthèse d'acide urique.

Alcalinisation des urines : le but est d'obtenir un pH urinaire entre 6,5 et 7. On conseille habituellement la consommation d'eau riche en bicarbonate de sodium (Vichy St-Yorre, Vichy Grande Source), mais l'apport en sodium ainsi réalisé est ici un inconvénient majeur. Il est préférable d'utiliser du citrate de potassium (Foncitil, Alcaplor, Kalicitrine). Apprendre au malade à surveiller lui-même le pH urinaire par bandelette.

Régime pauvre en purines : limiter la consommation des aliments riches en purines : abats (ris de veau, foie, cervelle, rognon), anchois, saumon, sardines, porc, chevreuil.

Normalisation des apports protéiques : comme la lithiase oxalo-calcique.

PHARMACOLOGIE

PRÉVENTION DES RÉCIDIVES LITHIASIQUES

Ces prescriptions reposent sur les résultats de l'évaluation métabolique. Selon les cas, elles complètent ou remplacent les prescriptions diététiques.

Lithiase oxalo-calcique :

Dans les cas d'hyperabsorption intestinale de calcium, la restriction (modérée) en calcium alimentaire peut être complétée par des chélateurs : phosphore.

En cas d'hypercalciurie par fuite rénale, les diurétiques thiazidiques réduisent la calciurie et donc le risque de récurrences.

Lithiase d'acide urique :

Alcalinisation des urines : citrate de potassium (*Foncitril*, *Alcaphor*, *Kalicitrine*).

Diminution de la production d'acide urique : allopurinol (*Zyloric*).

PHARMACOLOGIE

DIURÉTIQUES THIAZIDIQUES

Dénomination	Conditionnement	Posologie
HYDROCHLOROTHIAZIDE (<i>Esidrex</i>)	Comp. à 25 mg.	1 à 4 comp. par j.
BENDROFLUMÉTHIAZIDE (<i>Naturine</i>)	Comp. à 5 mg.	1/2 à 1 comp. par j.

NB : De nombreuses spécialités antihypertensives contiennent un diurétique thiazidique en association à un épargneur de potassium, un bêta-bloquant, un inhibiteur de l'enzyme de conversion.

ACTION (dans la prévention de la lithiase)

Diminution de l'absorption digestive et de l'excrétion urinaire de calcium.

INDICATIONS

Traitement préventif de la lithiase calcique quand celle-ci est associée à une hypercalciurie idiopathique.

CONTRE-INDICATIONS

Allergie, insuffisances rénale et hépatique graves.

EFFETS SECONDAIRES

Hypokaliémie, déshydratation avec hyponatrémie, hyperuricémie, hyperglycémie.

SURVEILLANCE

Calciurie, uricémie, kaliémie, natrémie, glycémie.

PHARMACOLOGIE

ALCALINISANTS URINAIRES

Dénomination	Conditionnement	Posologie
CITRATE DE SODIUM ET DE POTASSIUM (<i>Foncitril</i>)	Granulé en sachet.	2 à 4 sachets par j.
TROMÉTAMOL (<i>Alcaphor</i>)	Solution buvable.	2 à 4 cuillères à soupe par j.
CITRATE DE CHOLINE ET DE POTASSIUM (<i>Kalicitrine</i>)	Solution buvable.	2 à 4 amp. par j.

ACTION

Alcalinisation des urines.

INDICATIONS

Traitements préventif et curatif des lithiases d'acide urique.

CONTRE-INDICATIONS

Alcalose, insuffisance rénale grave, insuffisance cardiaque grave.

EFFETS SECONDAIRES

Apport de sodium et de potassium, risque de surcharge sodée et d'hyperkaliémie.

SURVEILLANCE

pH urinaire : pH $\geq 6,5$ pour un traitement préventif, pH ≥ 7 pour un traitement curatif.

PHARMACOLOGIE

HYPO-URICÉMIANTS ORAUX

Dénomination	Conditionnement	Posologie
ALLOPURINOL (Zyloric)	Comp. à 100, 200 et 300 mg.	100 à 300 mg/j.
ACTION Diminution de la synthèse d'acide urique par inhibition de la xanthine-oxydase.		
INDICATIONS Traitement de l'hyperuricémie symptomatique (goutte, lithiase) ou asymptomatique (au-delà de 400-500 μmol), prévention de la lithiase urique ou calcique (en cas d'hyperuricurie).		
CONTRE-INDICATIONS Allergie, grossesse, allaitement, traitement concomitant par Imurel (risque de leucopénie sévère).		
EFFETS SECONDAIRES Éruption cutanée, hypersensibilité généralisée, hépatotoxicité (cytolyse), leucopénie, néphrite interstitielle allergique.		
SURVEILLANCE En début de traitement, associer de la colchicine (1 mg/j.) afin d'éviter le déclenchement d'une crise de goutte. Surveiller uricémie, uricurie, pour adapter la posologie.		

PHARMACOLOGIE

HYPO-URICÉMIANTS INJECTABLES

Dénomination	Conditionnement	Posologie
URATE-OXYDASE (Uricozyme)	Ampoules à 1 000 unités.	1 amp./j. en IM, IV, ou perf., pendant 3 à 12 j.
ACTION Transformation de l'acide urique en allantoiné.		
INDICATIONS Traitement de l'hyperuricémie sévère symptomatique (goutte) ou asymptomatique (au-delà de 700 μmol), particulièrement dans le contexte de chimiothérapies pour cancers.		
CONTRE-INDICATIONS Allergie, grossesse, allaitement, déficit en G6PD.		
EFFETS SECONDAIRES Éruption cutanée, hypersensibilité généralisée : la voie IV est à éviter chez les sujets allergiques.		
SURVEILLANCE En début de traitement, associer de la colchicine (1 mg/j.) afin d'éviter le déclenchement d'une crise de goutte. Surveiller uricémie tous les 2 jours, pour adapter la durée de traitement.		

Traitement chirurgical

Méthodes

CHIRURGIE OUVERTE

Elle est de moins en moins utilisée du fait de l'apparition ces dernières années d'autres traitements moins invasifs. Elle reste cependant utilisée soit pour réaliser une chirurgie d'exérèse soit pour réaliser l'ablation d'un calcul.

► **L'exérèse** : il s'agit de l'ablation du rein dans sa totalité quand celui-ci est détruit. L'évaluation de la destruction du parenchyme rénal repose sur la

scintigraphie rénale et la sécrétion du rein après mise en place de la néphrostomie. La néphrectomie pour lithiase est souvent difficile car on opère un organe détruit souvent déjà opéré et ayant subi de nombreuses infections. Lorsque la destruction du parenchyme est localisée à un pôle, une néphrectomie partielle peut être réalisée. Son risque est la survenue d'une hémorragie ou d'une fistule postopératoire.

► **L'ablation des calculs du rein** peut se faire par une pyélotomie (ouverture du bassinet) ou une néphrotomie (ouverture du parenchyme rénal). Si

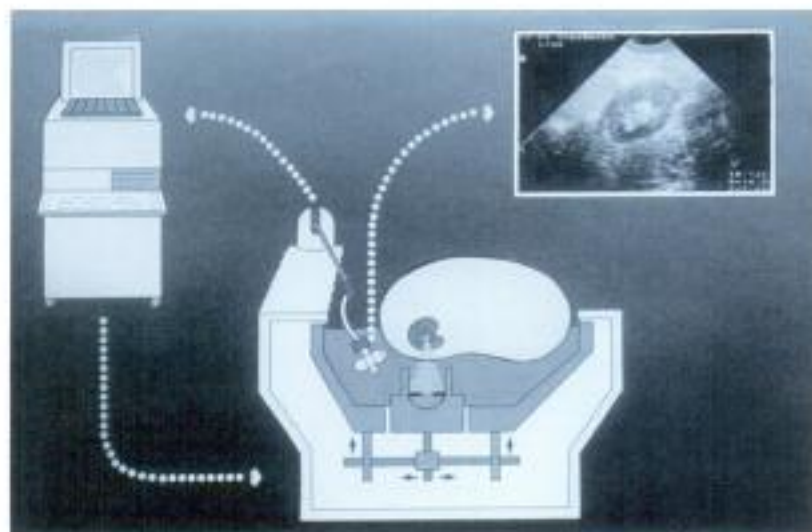


Fig. 9.9 Principe de fonctionnement d'un lithotriateur extracorporel. Repérage du calcul par échographie; calcul par l'ordinateur de la position de la pierre; déplacement du générateur d'ondes de choc.

le calcul est situé dans l'uretère, on peut effectuer une urétérostomie, lombaire, iliaque ou pelvienne en fonction de la localisation du calcul. Dans le cas de calculs vésicaux, une taille de la vessie peut être réalisée (ouverture).

ENDO-UROLOGIE (voir chapitre 5, Méthodes d'explorations)

Il s'agit de procédés moins invasifs que la chirurgie traditionnelle. Les calculs sont enlevés, soit par les voies naturelles, soit par l'intermédiaire d'un accès percutané limité (de la taille d'une boutonnière par lequel on introduit le néphroscope).

► **La chirurgie percutanée** permet ainsi de réaliser l'ablation de calculs de grosse taille situés dans le rein. Arrivé au contact du calcul, le chirurgien utilise des ultrasons, des ondes de choc pour fragmenter celui-ci, et les débris sont aspirés.

► **L'urétéroscopie** permet de remonter par les voies naturelles dans l'uretère jusqu'au calcul puis

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

SURVEILLANCE D'UN PATIENT APRÈS CHIRURGIE PERCUTANÉE POUR LITHIASÉ

La chirurgie percutanée pour lithiase permet, par un trajet artificiel créé entre la peau et les cavités excrétrices, de réaliser l'ablation ou la fragmentation d'un ou de plusieurs calculs, à l'aide de pinces ou d'ultrasons.

• **Les dangers principaux de cette chirurgie sont :**

- la perforation de la voie excrétrice (soit sous-péritonéale, sans gravité alors, soit intrapéritonéale pouvant se compliquer d'uro-péritoine);
- l'hémorragie par lésion d'un gros vaisseau parenchymateux;
- la perforation au cours de la ponction d'un autre viscère (intestin, plèvre) est beaucoup plus rare.

En fin d'intervention, une sonde de néphrostomie est souvent laissée en place, elle permet de drainer sang et urine, favorisant éventuellement la cicatrisation d'une brèche de la voie excrétrice. Si l'urine est très sanglante, un lavage par du sérum physiologique permet d'éviter un caillottage.

• **Au retour du bloc opératoire** l'infirmier(e) doit :

- vérifier le pouls, la tension artérielle, rechercher une pâleur excessive, témoins d'une hémorragie;
- s'assurer que les drains fonctionnent correctement et qu'ils ne sont ni obstrués ni coudés;
- vérifier que le patient ne présente pas de symptômes anormaux en relation avec une perforation d'un autre viscère (dyspnée, douleurs abdominales);
- cantiner l'urine provenant de la néphrostomie.

Dans la majorité des cas, le patient, s'il est bien conscient, peut avoir un repas léger le soir.

• **Dans les jours suivants :**

- à la reprise du transit, vérifier qu'il n'y a pas de sang dans les selles;
- toujours s'assurer que la sonde de néphrostomie fonctionne correctement; une réaction fébrile peut être le témoin d'une sonde bouchée ou d'un extravasé d'urine.

Après avoir réalisé les contrôles radiologiques, la sonde de néphrostomie est retirée ou ôtée. Lors de l'ablation des sondes, il faut toujours s'assurer que la sonde est intacte et qu'une partie n'est pas restée à l'intérieur du patient.

Après l'ablation de la néphrostomie, il n'est pas rare d'observer une fistule pendant quelques heures. Dans ce cas, l'infirmière appareille l'orifice de néphrostomie avec une poche pour que le malade soit bien au sec.

de le fragmenter ou d'en pratiquer l'ablation à l'aide d'une sonde panier.

LES ONDES DE CHOC EXTRACORPORELLES : LITHOTRITIE (figure 9.9)

Il s'agit d'une méthode encore moins invasive puisque aucune effraction pariétale n'est réalisée. Des ondes ultrasonores convergeant sur le rein sont administrées provoquant une minime fissuration du calcul à chaque impulsion.

L'ensemble d'un train d'ondes permet de réduire un calcul en une multitude de débris pouvant être évacués par les voies naturelles.

Pour viser le calcul, l'appareil, un lithotriteur extracorporel, possède un système radiologique et/ou échographique. Ces traitements s'effectuent avec une anesthésie minime et peuvent être répétés. Cette méthode est maintenant utilisée chez plus de 95 % des patients.

Indications

La chirurgie d'exérèse est indiquée dans le cas de reins détruits, compliqué d'infection ou de douleurs.

Dans la majorité des calculs du rein et de l'uretère dont la taille n'excède pas 2 cm, un traitement par ondes de choc extracorporelles est utilisé. Dans le cas de calculs provoquant une stase importante, *a fortiori* quand elle est infectée, une néphrostomie de décharge est placée avant tout traitement.

Lorsque la taille des calculs excède 2 cm, et lorsque la lithotritie extracorporelle a été un échec, un traitement endoscopique est indiqué, soit par les voies naturelles pour les calculs du bas uretère, soit par voie percutanée pour les autres calculs. La chirurgie ouverte n'est réalisée que pour les calculs géants, lorsqu'il existe une anomalie anatomique que l'on veut corriger ou en cas d'échecs répétés des autres méthodes.

Infections et parasitoses

Infections urinaires

■ Définition

Elle est simple : infection (pullulation microbienne et réaction inflammatoire) pouvant siéger en n'importe quel point du tractus urinaire.

Suivant la zone anatomique atteinte, on distingue l'urétrite (urètre), la prostatite (prostate), la cystite (vessie), et la pyélonéphrite (rein).

L'infection urinaire (IU) peut toucher hommes et femmes à n'importe quel âge de la vie, mais elle est :

- globalement plus fréquente chez la femme ;
- avec des pics de fréquence chez le nourrisson, l'adulte jeune et le sujet âgé.

Si, le plus souvent, il s'agit de pathologies faciles à diagnostiquer et simples à traiter, il peut en aller différemment lorsqu'elles surviennent sur des terrains particuliers (femmes enceintes, sujets âgés), ou du fait de leurs complications (lésion rénale, septicémie).

Il s'agit d'une pathologie fréquente, aux implications sanitaires et économiques lourdes.

■ Différentes formes cliniques

Formes typiques habituelles

CYSTITE AIGUE

► Apparition rapide des signes classiques d'infection urinaire (IU) :

- brûlures urétrales pernicieuses ;
- pesanteur pelvienne entre les mictions ;
- pollakiurie avec parfois une hématurie terminale ;
- urines troubles.

► Absence de fièvre ou présence d'une fièvre modérée.

PYÉLONÉPHRITE AIGUE

On retrouve les mêmes symptômes d'IU, auxquels s'associent :

► Un syndrome infectieux : fièvre élevée, frissons, tachycardie.

► Des signes de localisation rénale de l'infection : douleur lombaire et/ou du flanc, continue avec paroxysmes et parfois irradiation descendante, moins intense qu'une colique néphrétique. La palpation abdominale et lombaire douce provoque une douleur identique.

► **Schématiquement**, une fièvre associée à des signes d'infection urinaire témoigne d'une localisation parenchymateuse de l'infection, rénale ou prostatique.

PROSTATITE AIGÜE

Il s'agit d'un abcès prostatique réalisant un tableau fébrile aigu avec douleurs périnéales, brûlures mictionnelles et parfois signes d'obstruction. Le diagnostic est affirmé cliniquement par le toucher rectal qui est très douloureux. L'évolution peut se faire localement vers la constitution d'un abcès prostatique ou généralement vers la septicémie.

ORCHIEPIDIDYMYTE AIGÜE

Il s'agit d'une infection pouvant survenir de façon isolée, dans le décours d'une prostatite ou bien d'une urétrite gonococcique. Elle se caractérise par des douleurs intenses de la bourse qui est inexaminable, des signes locaux inflammatoires, des signes urinaires associés (brûlures mictionnelles) et des signes généraux à type de température.

L'URÉTRITE AIGÜE

Elle peut être gonococcique ou à *Chlamydiae* et réalise le classique tableau d'écoulements purulents par la verge, et de brûlures mictionnelles intenses. Il s'agit d'une affection sexuellement transmissible nécessitant des explorations virales complémentaires.

Formes cliniques particulières

BACTÉRIURIE ASYMPTOMATIQUE

Elle est particulièrement fréquente chez le sujet âgé et ce d'autant plus que celui-ci est placé en institution gériatrique. Chez ces patients, elle dégénère rarement en infection symptomatique et, sauf s'il existe une anomalie anatomique de l'appareil urinaire, elle ne doit pas être traitée.

Son diagnostic est fait par dépistage systématique.

Sa fréquence est augmentée en cas d'anomalies anatomiques de l'appareil urinaire.

INFECTIONS URINAIRES RÉCIDIVANTES

La récurrence d'une infection urinaire est une éventualité fréquente. Elle est un des problèmes principaux causés par l'infection urinaire car elle a une répercussion psychique et un coût économique importants.

Il faut distinguer la rechute de la récurrence :

► **Rechute** : réinfection par le même germe dans un délai inférieur à 1 mois, dû à un traitement

insuffisant ou à l'existence d'un foyer infectieux permanent, en général rénal ou prostatique.

► **Récurrence** : nouvelle infection par un germe identique ou différent. On parle d'infection récurrente à partir de 3 infections par an. On individualise les infections urinaires récurrentes car elles posent des problèmes particuliers quant aux investigations à faire (recherche de la cause) et au traitement (prévention des rechutes).

PYLONÉPHRITE AIGÜE EN AMONT D'UN OBSTACLE

Une pyélonéphrite peut se développer alors qu'il existe déjà un obstacle à l'écoulement de l'urine, par exemple une lithiase urétérale, et aboutir à une pyélonéphrose. La symptomatologie est celle d'une pyélonéphrite aiguë mais la **gravité est particulière** car les urines infectées en amont de l'obstacle ne peuvent s'écouler et sont sous pression : risque important d'abcédation rénale et de septicémie.

Formes survenant sur un terrain particulier

INFECTION URINAIRE AU COURS DE LA GROSSESSE :

C'est une complication fréquente de la grossesse. Elle peut prendre les différentes formes cliniques décrites plus haut, mais a quelques aspects particuliers :

- contrairement au sujet âgé, la bactériurie asymptomatique est souvent le point de départ d'infections symptomatiques, cystites ou pyélonéphrites ;
- l'infection urinaire entraîne une augmentation du risque maternel et fœtal.

—
D'où la nécessité d'un dépistage systématique de l'infection urinaire chez la femme enceinte et d'un traitement précoce de l'infection urinaire même au stade asymptomatique.

Formes compliquées

En présence de facteurs favorisants (diabète, déficit immunitaire, obstacle sur les voies urinaires), une pyélonéphrite aiguë peut se compliquer de suppuration du parenchyme rénal. Si cette suppuration n'est pas collectée, on parle de néphrite bactérienne focale, sinon d'abcès rénal. Si elle s'étend à l'extérieur du rein aux tissus avoisinants, on parle d'abcès périrénal ou périnéphrétique. Ces foyers infectieux sont souvent le point de départ d'une septicémie.

Les symptômes sont ceux d'une pyélonéphrite aiguë, très marqués, avec une altération de l'état général.

Physiopathologie

Propagation de l'infection et microbiologie

Le plus souvent, l'infection se propage par voie ascendante à partir d'une source microbienne digestive : les germes de la région anale colonisent le bas urètre, d'où ils peuvent remonter à l'ensemble du tractus urinaire si les conditions locales permettent leur développement.

Les bactéries retrouvées sont donc essentiellement des bactéries intestinales dont la fréquence varie suivant que l'infection a été contractée à domicile ou à l'hôpital.

Beaucoup plus rarement, l'infection se propage par voie hématogène : un germe présent dans la circulation sanguine passe dans le tractus urinaire en général au niveau du rein. L'infection urinaire ainsi créée n'est pas isolée mais s'intègre dans une infection généralisée (septicémie) dont elle est une localisation secondaire.

Facteurs favorisants et causes de l'infection urinaire

Certaines conditions favorisent le développement de l'infection urinaire.

Il s'agit de :

FACTEURS PROPRES À L'HÔTE, tels que :

- ▶ **Sexe féminin**, du fait de la brièveté de l'urètre.
- ▶ **Infections gynécologiques** (vaginite et vulvo-vaginite).
- ▶ **Mauvaise hygiène périnéale, rapports sexuels.**
- ▶ **Boissons insuffisantes et mictions peu nombreuses.**

FACTEURS PROPRES À LA BACTÉRIE : certaines souches sont plus virulentes que d'autres car elles adhèrent plus fortement à la muqueuse urothéliale et ne sont pas chassées par le flux urinaire.

TOUTE PATHOLOGIE UROLOGIQUE CRÉANT UN OBSTACLE SUR LES VOIES URINAIRES, une gêne à l'écoulement de l'urine, une stase d'urine, crée des conditions favorables au développement d'une infection urinaire.

Tableau 5-2 Infections urinaires. Types de bactéries.

	Domicile	Hôpital
<i>Escherichia coli</i>	80 %	50 %
<i>Proteus mirabilis</i>	4 %	15 %
<i>Klebsiella</i> et <i>Enterobacter</i> ; autres (<i>Pseudomonas</i> , entérocoque, staphylocoque...)	5 %	15 %

CERTAINES SITUATIONS OU MALADIES

- ▶ **Le diabète**, du fait de la présence de glucose dans l'urine et de la neuropathie vésicale.
- ▶ **La grossesse**, du fait du ralentissement du flux d'urine dans les voies excrétrices secondaire aux modifications hormonales et à la compression urétérale par l'utérus gravide.

Diagnostic

Affirmer l'infection urinaire

Plusieurs circonstances :

- soit on veut confirmer l'infection urinaire chez un patient présentant des symptômes évocateurs;
- soit on recherche systématiquement une bactériurie asymptomatique dans certaines circonstances (telles que femme enceinte, diabète, ou tout patient avant un geste chirurgical ou endoscopique sur les voies urinaires).

Dans tous les cas, la preuve du diagnostic repose sur un seul examen : l'examen cytotactériologique des urines (ECBU).

RÉALISATION D'UN ECBU (voir chapitre 5, Méthodes d'explorations).

INTERPRÉTATION D'UN ECBU

L'urine est normalement stérile. La présence d'une bactérie dans un prélèvement d'urine correspond à une infection urinaire ou à une contamination des urines prélevées. Le problème est donc de différencier les deux.

- **L'infection urinaire est certaine** s'il y a présence de bactéries en quantité suffisante ($\geq 10^3$ /mL chez la femme, 10^3 /mL chez l'homme), associée à une pyurie ($\geq 10^4$ leucocytes altérés/mL).
- **La contamination est certaine** si les bactéries sont présentes en faible quantité ($< 10^3$ /mL) sans pyurie, ou s'il y a plusieurs espèces bactériennes sans pyurie.

Hidden page

Traitement et surveillance sous traitement

Le principe du traitement est simple : antibiothérapie pour l'infection, associée si possible au traitement de la cause et à la suppression des facteurs favorisants.

Antibiothérapie

ANTIBIOTHÉRAPIE EN CAS DE CYSTITE

Classiquement : monothérapie de durée brève (≤ 7 jours).

On souligne maintenant l'intérêt des traitements rapides (« traitement minute ») : un antibiotique à plus forte dose pris en une ou deux fois sur 24 heures seulement : moins d'effets secondaires pour une efficacité similaire à court terme. Ce type de traitement est strictement réservé à la cystite simple non récidivante non compliquée de la femme.

ANTIBIOTHÉRAPIE EN CAS DE PYÉLONÉPHRITE AIGÜE

Bithérapie intraveineuse jusqu'à l'obtention de l'apyrexie, monothérapie *per os* par la suite avec un antibiotique choisi selon l'antibiogramme. La durée totale du traitement est de 3 semaines au minimum, plus longue en cas de forme compliquée.

ANTIBIOTHÉRAPIE POUR PROSTATITE AIGÜE. Une association d'antibiotiques pendant une semaine suivie d'une antibiothérapie adaptée est utile pendant au moins trois semaines de façon à éviter la récurrence, souvent plus difficile à traiter.

LES ORCHITES ET LES ÉPIDIDYMITES doivent également recevoir une antibiothérapie adaptée pendant au moins 15 jours, associée à un repos strict et au port d'un suspensoir.

ANTIBIOPROPHYLAXIE DES CYSTITES RÉCIDIVANTES. Elle est destinée à prévenir la récurrence de l'infection, après qu'elle a été traitée. Elle consiste en la prise d'un antibiotique à faible dose, en général le quart de la dose prise pour le traitement curatif, pendant une durée minimum de 6 mois.

PRÉVENTION DE L'IU au cours de tout geste endoscopique ou chirurgical sur les voies urinaires.

Pour éviter l'apparition d'une IU dans de telles circonstances, on prescrit une antibiothérapie 24 heures avant et 3 jours après le geste sur les voies urinaires.

QUELS ANTIBIOTIQUES CHOISIR ?

Le choix est guidé par des arguments pharmacocinétiques (il faut choisir un antibiotique éliminé préférentiellement dans les urines) et microbiologiques (l'antibiotique doit être actif sur les principaux

PHARMACOLOGIE

ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (BÊTA-LACTAMINES)

Dénomination	Conditionnement	Posologie
AMOXICILLINE + ACIDE CLAVULANIQUE (Augmentin)	Comp. à 500 mg. Poudre à 100, 250 et 500 mg. Sol. injectable à 500 mg, 1 et 2 g.	adulte : 1,5 g par j. enfant : 50 mg/kg par j. nourrisson : 80 mg/kg par j. perf IV : adulte 2 à 4 g par j. enfant : 100 mg/kg par j.
CEFTAZIDIME (Fortum)	Sol. injectable à 250, 500 mg, 1 et 2 g.	adulte : 3 g par j. enfant : 50 mg/kg par j.
ACTION Antibiotiques de la famille des bêta-lactamines. INDICATIONS Pyélonéphrites aiguës à germe sensible (pyocyanique : Fortum), toutes infections urinaires (Augmentin). CONTRE-INDICATIONS Allergie. Adapter la posologie en cas d'insuffisance rénale. EFFETS SECONDAIRES Allergie, élévation des transaminases, intolérance digestive.		

PHARMACOLOGIE

ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (QUINOLONES 1^{re} GÉNÉRATION)

Dénomination	Conditionnement	Posologie
ACIDE NALIDIXIQUE (<i>Négram</i>)	Comp. à 1 g. Suspension 1 mesure à 75 mg.	adulte : 2 comp. par j. enfant : 30 mg/kg par j.
FLUMÉQUINE (<i>Apurone</i>)	Comp. à 400 mg.	3 comp. par j.
ACIDE PIPÉMIDIQUE (<i>Pipram</i>)	Gel à 200 mg. Comp. à 400 mg.	4 gel par j. 2 comp. par j.

ACTION

Anti-infectieux de la famille des quinolones de 1^{re} génération.

INDICATIONS

Infections urinaires basses non compliquées à germe sensible.

CONTRE-INDICATIONS

Femme enceinte, allergie, enfant de moins de 15 ans. Le *Négram* peut être utilisé chez des enfants à partir de 30 mois.

EFFETS SECONDAIRES

♦♦♦ Risque de photosensibilisation : éviter l'exposition solaire.

PHARMACOLOGIE

ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (QUINOLONES 2^e GÉNÉRATION)

Dénomination	Conditionnement	Posologie
CIPROFLOXACINE (<i>Ciflox</i>)	Comp. à 250, 500, 750 mg. Sol. injectable à 200 mg.	per os : 1 à 1,5 g par j. inj. : 400 à 600 mg par j.
PÉFLOXACINE (<i>Péflacine</i>)	Comp. à 400 mg. Sol. injectable à 400 mg.	per os : 800 mg par j. inj. : 800 mg par j.
LOMÉFLOXACINE (<i>Logiflox</i>)	Comp. à 400 mg.	1 comp. par jour.
NORFLOXACINE (<i>Noroxine</i>)	Comp. à 400 mg.	2 comp. par j.
OFLOXACINE (<i>Oflocet</i>)	Comp. à 200 mg. Sol. injectable à 200 mg.	per os : 2 comp. par j. inj. : 400 mg par j.

ACTION

Antibiotiques de la famille des quinolones de 2^e génération.

INDICATIONS

♥♥♥ Toutes infections urinaires à germe sensible. Les formes injectables sont utilisées pour débiter le traitement des pyélonéphrites aiguës. Les formes orales sont utilisées pour le traitement des infections urinaires basses ou après traitement injectable des pyélonéphrites aiguës.

CONTRE-INDICATIONS

– Insuffisance rénale : réduire la posologie de ciprofloxacine, ofloxacine, norfloxacine.
– Insuffisance hépatique : réduire la posologie de péfloxacine.
– Femme enceinte, allergie, enfant de moins de 15 ans.

EFFETS SECONDAIRES

♦♦♦ Risque de photosensibilisation : éviter l'exposition solaire.
Douleurs musculaires et articulaires, ruptures tendineuses.

PHARMACOLOGIE

ANTI-INFECTIEUX URINAIRES (AMINOSIDES)

Dénomination	Conditionnement	Posologie
AMIKACINE (Amiklin)	Sol. injectable à 250 et 500 mg.	IM et perfusion IV : 15 mg/kg par j.
NÉTILMICINE (Nétramidine)	Sol. injectable à 25, 50, 100, 150 mg.	IM et perfusion IV : 5 mg/kg par j.

NB : D'autres molécules sont utilisables, avec des posologies différentes : dibécacine, gentamycine, sisomicine, tobramycine : elles partagent les mêmes spectres antibactériens et les mêmes effets secondaires.

ACTION
Antibiotiques de la famille des aminosides.

INDICATIONS
Pyélonéphrites aiguës à germe sensible, la toxicité rénale de ces produits en limite l'utilisation.

CONTRE-INDICATIONS
Allergie, insuffisance rénale.

EFFETS SECONDAIRES
●●● Néphrotoxicité et ototoxicité. La néphrotoxicité impose une durée de traitement courte (maximum 8 j.) avec de préférence une dose unique quotidienne.

SURVEILLANCE :
Taux sérique de l'antibiotique et fonction rénale.

germes rencontrés). Ainsi, on utilise surtout des produits de la famille des bêta-lactamines (pénicillines A, céphalosporines de 3^e génération) ou des quinolones (de 1^{re} et 2^e générations), exceptionnellement des aminosides.

Traitement de la cause

Sans rentrer dans le détail du traitement de chaque cause, il faut insister sur le cas des infections urinaires développées en amont d'un obstacle : parallèlement à l'antibiothérapie, il faut mettre en place un drainage des urines infectées, par néphrostomie. Le traitement spécifique de l'obstacle (ablation d'une lithiase urétérale par exemple) n'intervient qu'après plusieurs jours d'antibiothérapie.

Correction des facteurs favorisants

Dans tous les cas, des mesures simples s'imposent telles que boissons abondantes et mictions fréquentes, miction après rapport sexuel, hygiène périnéale soignée. Elle doivent faire l'objet d'une éducation du patient.

Surveillance sous traitement

Elle porte sur :

- ▶ **Les symptômes**, qui doivent disparaître rapidement, en 3 à 4 jours au plus.
- ▶ **Les anomalies biologiques** si elles existent (normalisation de la polymyélurie en cas de pyélonéphrite aiguë), ou morphologiques (disparition d'une image d'abcès à l'échographie).
- ▶ **L'ECBU** : il faut vérifier la stérilité des urines après traitement de toute infection urinaire, par un ECBU réalisé quelques jours après l'arrêt du traitement. De plus, en cas de pyélonéphrite aiguë et en l'absence de disparition rapide des symptômes, il faut faire un ECBU en cours de traitement.

Tuberculose uro-génitale

Introduction

Après le poumon, le tractus urinaire est la deuxième localisation de l'infection par le bacille de Koch (BK). Elle est rare, mais peut occasionner des dégâts irréversibles des voies urinaires, d'autant plus si elle est découverte ou traitée avec retard.

■ Symptomatologie

Il faut penser systématiquement à la maladie, et donc la rechercher, lorsqu'un patient présente :

DES MANIFESTATIONS URINAIRES

– une cystite traitante et résistante au traitement antibiotique habituel, d'autant plus si l'examen cytbactériologique des urines ne trouve qu'une pyurie sans germe ;



Fig. 9.11 Tuberculose du rein gauche : tige calicielle étirée et caverne.



Fig. 9.12 Urographie d'une patiente présentant une tuberculose rénale. Notez l'aspect rétréci de la tige calicielle supérieure droite.

– une pollakiurie ou une dysurie rebelles conséquences de lésions de la vessie ou de l'urètre ;
– des douleurs lombaires, d'origine non univoque (pyélonéphrite aiguë, obstruction urétérale).

Leucocyturie sans bactériurie : penser à la tuberculose.

DES MANIFESTATIONS GÉNITALES

– épididymite ou orchépididymite.

DES MANIFESTATIONS EXTRARÉNALES ET GÉNÉRALES

– tuberculose pulmonaire, osseuse...
– fièvre au long cours, altération de l'état général.

■ Diagnostic

Il repose sur la mise en évidence du bacille de Koch dans les urines (la recherche du BK n'est en général pas faite par le laboratoire au cours d'un examen cytbactériologique standard, il faut donc la spécifier).

Cette recherche doit être répétée (en général 3 fois) pour augmenter les chances de retrouver le BK.

La réponse du laboratoire peut être tardive (jusqu'à un mois de délai) car le bacille tuberculeux est un germe à pousse lente, et si les symptômes apportent une forte suspicion du diagnostic, il est possible de démarrer le traitement avant d'avoir la confirmation par le laboratoire.

■ Recherche des complications

La gravité de la tuberculose uro-génitale est liée à son retentissement sur l'état général et aux lésions occasionnées sur les voies urinaires. Il faut rechercher celles-ci au moment du diagnostic et les surveiller après la mise en route du traitement car elles peuvent continuer à évoluer.

CES LÉSIONS SONT :

– des cavernes dans le parenchyme rénal (figure 9.11) pouvant aboutir à la caséification complète du rein (rein mastique) ;
– des sténoses multiples des voies excrétrices (figure 9.12) avec au maximum obstruction et dilatation d'amont, pyonéphrose ;

Hidden page

Hidden page

PHARMACOLOGIE

ANTITUBERCULEUX (PYRAZINAMIDE)

Dénomination	Conditionnement	Posologie
PYRAZINAMIDE (<i>Pirilène</i>)	Comp. à 500 mg.	30 mg/kg par j.
ACTION Antibiotique antituberculeux. INDICATIONS Traitement curatif de la tuberculose, en général en association avec 3 autres antituberculeux pendant les 2 premiers mois du traitement. CONTRE-INDICATIONS (relatives) Allergie, insuffisance hépatique. Diminuer la posologie en cas d'insuffisance rénale. EFFETS SECONDAIRES Hépatite, hyperuricémie. SURVEILLANCE Tests hépatiques, uricémie.		

PHARMACOLOGIE

ANTIPARASITAIRES

Dénomination	Conditionnement	Posologie
PRAZIQUANTEL (<i>Biltricide</i>)	Comp. à 600 mg.	1 dose unique de 40 à 60 mg/kg selon le parasite.
ACTION Antiparasitaire actif sur les parasites de type trématode. INDICATIONS Traitement de la bilharziose. CONTRE-INDICATIONS (relatives) 3 premiers mois de la grossesse. EFFETS SECONDAIRES Douleurs abdominales, nausées, vertiges, poussées thermiques.		

Le passage des œufs à travers la muqueuse des voies excrétrices urinaires provoque une réaction inflammatoire suivie d'une cicatrice fibreuse qui transforme une muqueuse urologique normale, souple et extensible, en paroi rigide et inextensible. Du fait de l'inflammation, la vessie devient petite et perd ses capacités fonctionnelles de réservoir, les uretères et l'urètre sont le siège de multiples sténoses avec obstruction. Au maximum, ces lésions entraînent une insuffisance rénale.

Diagnostic

Il repose sur la mise en évidence d'œufs de bilharzies dans les urines : analyse au microscope d'un échantillon d'urine recueilli après effort (pour décrocher les œufs de la paroi vésicale).

Cet examen peut être négatif et il faut faire alors une cystoscopie avec biopsie de la paroi vésicale.

Enfin, il existe un test sérologique (recherche d'anticorps dans le sang).

Comme pour la tuberculose, la recherche des complications doit être systématique au moment du diagnostic et après le traitement. Elle utilise les moyens d'imagerie suivants : échographie, scanner, cystographie, UIV.

Traitement

Plusieurs médicaments sont disponibles, en particulier le praziquantel (*Biltricide*) donné en cure unique de 24 heures.

Le problème est celui des lésions anatomiques urologiques qui peuvent continuer à évoluer après traitement et nécessiter des corrections chirurgicales.

Insuffisance rénale aiguë

Définitions

L'insuffisance rénale aiguë (IRA) est caractérisée par la diminution rapide de la filtration glomérulaire (de quelques heures à quelques semaines) suivie d'une rétention des déchets azotés. Une oligurie (débit urinaire < 400 mL par jour) est fréquente mais pas obligatoire. Si la diurèse est inférieure à 100 mL par jour, le patient est dit anurique.

La fonction rénale initiale peut être normale, ou déjà altérée.

Bien qu'habituellement réversible, l'IRA est un facteur important de morbidité et de mortalité hospitalière en raison de la gravité des pathologies sous-

jacentes et de l'incidence élevée des complications. Ce syndrome représente 5 % des admissions hospitalières et jusqu'à 30 % des admissions en unités de soins intensifs. L'IRA est un facteur de risque pour la survenue d'une insuffisance rénale chronique.

Physiopathologie

Dans un but de diagnostic et de traitement, l'IRA est divisée en trois groupes (figure 9.13) :

IRA fonctionnelle (figure 9.13B)

Les anomalies de la perfusion rénale dans lesquelles le rein est intrinsèquement normal (IRA pré-rénale ou fonctionnelle) (= 55 %). La plupart du temps, elle est rapidement réversible après restauration du débit sanguin rénal. Cependant une hypoperfusion sévère ou prolongée peut entraîner une atteinte parenchymateuse rénale ischémique et ainsi des lésions organiques. La diminution de la « volémie efficace » résulte de nombreuses situations : hémorragie (chirurgicale, traumatique, gastro-intestinale), brûlures, déshydratation, pertes digestives (vomissements, diarrhées, drainage chirurgical), pertes urinaires (médicamenteuses ou osmotiques), séquestration de liquide dans le compartiment extravasculaire (péritonite, pancréatite, traumatisme, brûlures, hypoalbuminémie sévère). L'IRA pré-rénale survient aussi lorsqu'il existe des états de bas débit cardiaque ou des maladies caractérisées par une vasodilatation systémique (sepsis, médicaments vasodilatateurs, anesthésie, anaphylaxie, insuffisance hépatique).

IRA organique (figure 9.13C)

Ce sont les maladies du parenchyme rénal (IRA rénale ou intrinsèque) (= 40 %). Cette situation peut compliquer beaucoup de maladies qui affectent le parenchyme rénal (tableau 9.3). En fait, la plupart des cas (70 %) sont à rattacher soit à une ischémie secondaire à l'hypoperfusion rénale (IRA ischémique) soit à un toxique (IRA néphrotoxique). Comme les IRA ischémiques ou néphrotoxiques sont associées avec une nécrose des cellules tubulaires, ce syndrome est souvent appelé nécrose tubulaire aiguë (NTA). À côté de ces

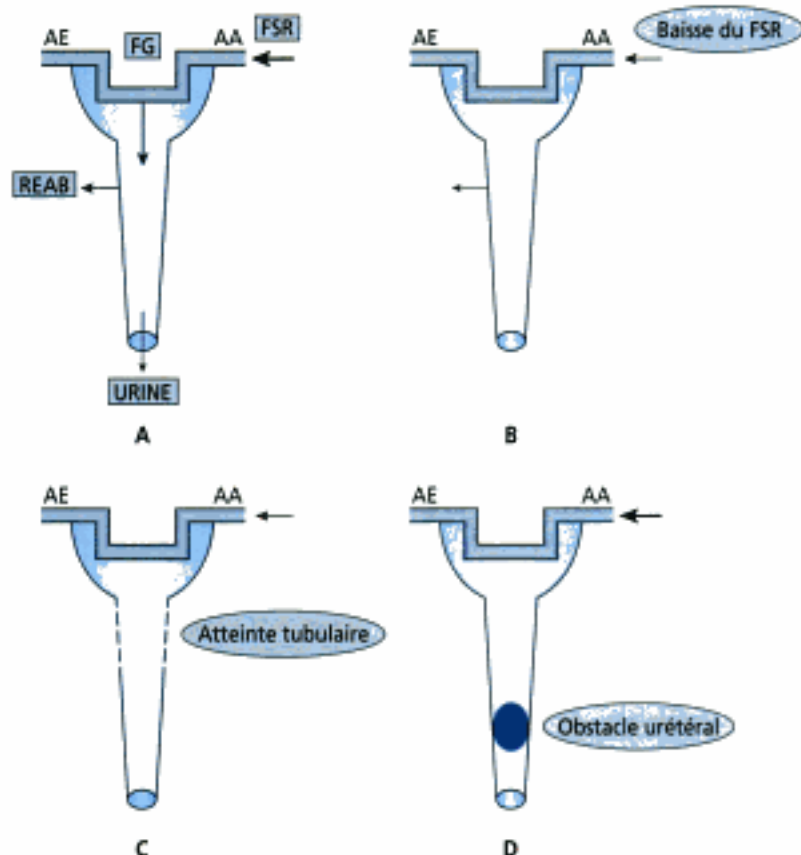


Fig. 9.13 Représentation des différents types d'insuffisance rénale aiguë. FSR : flux sanguin rénal, AA : artère afférente glomérulaire, AE : artère efférente glomérulaire, FG : filtration glomérulaire, REAB : réabsorptions tubulaires. A : fonctionnement normal; B : IRA fonctionnelle; C : IRA organique; D : IRA obstructive.

lésions tubulaires, tous les autres composants du rein peuvent être atteints. En fonction des éléments touchés, l'IRA peut être d'origine glomérulaire (glomérulonéphrite extracapillaire), vasculaire (artère rénale ou vaisseaux intrarénaux) ou interstitielle (néphropathie interstitielle). C'est, en général, la biopsie rénale ou l'artériographie qui permettent de différencier ces diverses affections.

IRA obstructive (figure 9.13D)

C'est l'obstruction aiguë du tractus urinaire (IRA post-rénale ou obstructive) (= 5 %). L'obstruction de la partie basse du tractus urinaire entre vessie et méat urétral définit la rétention aiguë d'urine qui est à isoler des véritables IRA obstructives. En effet, dans ces cas, le traitement par sondage urinaire ou cathétérisme vésical sus-pubien permet de résoudre le problème.

L'obstruction du tractus urinaire haut (à partir du méat urétral) se rencontre dans seulement 5 % des IRA. En effet, un seul rein est suffisant pour excréter les déchets organiques produits. L'IRA obstructive requiert une atteinte bilatérale ou un rein fonctionnellement unique. L'obstruction urétrale peut être intraluminaire (calculs, caillots sanguins, papilles rénales), une infiltration de la paroi urétrale (néoplasie : prostate, col utérin) ou une compression externe (fibrose rétropéritonéale, néoplasie, abcès, ligature chirurgicale). Une cause néoplasique est retrouvée dans plus de 70 % des cas. Une distension graduelle de l'uretère proximale, du bassin et du calice peut apparaître, visible sur l'échographie rénale (voir figure 9.8).

Clinique

Sur un plan clinique, trois phases successives sont notées.

Phase de constitution

Elle est variable selon l'étiologie où la scène clinique est en général dominée par l'affection causale. Il faut s'efforcer de retrouver les éléments physiopathologiques entraînant une IRA (choc, infection, hémolyse, myolyse, pertes hydroélectrolytiques importantes, troubles de coagulation). La diurèse diminue en dehors de tout traitement symptomatique, les clairances chutent rapidement et, selon l'intensité du catabolisme, l'urée et la créatinine s'élèvent plus ou moins vite dans le plasma.

Tableau 9.3 Principaux mécanismes et causes d'IRA organique.

Obstruction des artères rénales
Thrombose Traumatisme Emboles de cholestérol
Atteintes réno-vasculaires et glomérulaires
Glomérulonéphrite Vascularite Syndrome hémolytique et urémique (SHU) Purpura thrombotique thrombocytopénique (PTT) Toxémie gravidique Hypertension Sclérodémie Lupus érythémateux
Atteintes tubulaires
Ischémique Hypovolémie, diurétiques Anti-inflammatoires non stéroïdiens Inhibiteurs de l'enzyme de conversion Toxiques Produits de contraste Antibiotiques Ciclosporine Chimiothérapie Solvants organiques (éthylène glycol). Rhabdomyolyse, hémolyse Myélome
Néphrites interstitielles
Allergique Antibiotiques Anti-inflammatoires non stéroïdiens Infection bactérienne Infiltration : lymphome, leucémie, sarcoidose

Phase d'état

Elle est marquée par :

► Un syndrome biologique comprenant une élévation de l'urée et de la créatinine sanguines, une acidose métabolique et souvent une hyperkaliémie, une hyperuricémie, une hyperphosphorémie et une hypocalcémie. L'excrétion urinaire des déchets

organiques est abaissée et l'élimination des électrolytes est variable selon l'étiologie de l'IRA.

► **Des complications liées à l'IRA** dont le traitement s'efforce de diminuer la fréquence (voir ci-dessous).

► **Des manifestations cliniques** liées à la pathologie initiale ou à ses complications.

La durée de cette phase est variable (de 1 à 6 semaines) en fonction des différentes étiologies et des possibilités thérapeutiques. C'est généralement au cours de cette phase que les séances de dialyse seront débutées.

■ Phase de récupération

Elle est caractérisée par une amélioration de la fonction rénale notée par l'augmentation progressive de la diurèse en cas d'IRA oligo-anurique. Grâce aux dialyses, les grandes polyuries ne se voient plus que dans les levées d'obstacle des anuries obstructives après le drainage des urines. Dans ces cas, les fuites électrolytiques peuvent être importantes et la réanimation doit être précise pour éviter tout déséquilibre.

Les chiffres plasmatiques d'urée et de créatinine, après un plateau, descendent vers la normale, en même temps que les urines se concentrent et que la quantité de déchets éliminés s'élève. Les délais de récupération après le début de la maladie sont variables et dépendent de l'étiologie et des complications de la phase d'état. Cette phase dure de 4 à 10 jours.

Des séquelles fonctionnelles et anatomiques sont possibles.

■ Nécrose corticale

C'est une forme suraiguë d'IRA où la gravité du tableau clinique (choc, troubles de coagulation...) est telle que la partie corticale du rein où se trouvent les glomérules se nécrose entraînant ainsi une insuffisance rénale terminale.

Complications

Les complications sont soit directement liées à l'IRA, soit associées à l'atteinte rénale. Le terrain et l'état pathologique préexistant influencent la fréquence des complications.

► **L'hyperhydratation** : hypertension artérielle, œdèmes, épanchements des séreuses, troubles de

la conscience, œdème aigu du poumon. Le poids est l'élément de surveillance essentiel.

► **L'hyperkaliémie** est fréquente. Elle se manifeste par des troubles ECG (augmentation des ondes T, prolongation de l'intervalle PR, élargissement du complexe QRS et déviation de l'axe cardiaque à gauche). Les troubles du rythme compromettent le pronostic vital (arythmies, bradycardies, blocs, tachycardies ventriculaires ou des asystolies).

► **L'hypokaliémie** est beaucoup moins fréquente et se rencontre lors de pertes digestives importantes en phase de reprise de diurèse.

► **L'acidose métabolique** est constante et aggrave l'hyperkaliémie.

► **L'anémie** est fréquente : défaut de production de globules rouges, pertes sanguines par prélèvements au cours des dialyses ou hémorragies intestinales, favorisées par les troubles de la coagulation avec allongement du temps de saignement et troubles des fonctions plaquettaires.

► **Dénutrition** : en particulier, un déficit en protéines favorise les hémorragies digestives et une immunodépression peut être une cause d'infections, surtout lorsqu'il faut maintenir très longtemps des cathéters veineux centraux pour les séances d'épuration extrarénale.

Diagnostic

Le diagnostic d'une IRA se fait en 3 temps :

AFFIRMER L'IRA est en général facile, sur la baisse de la diurèse ou les résultats des tests biologiques. Il est facile d'éliminer une rétention aiguë d'urine par un examen clinique ou un sondage vésical. Il est plus difficile d'éliminer une insuffisance rénale chronique évoluée.

LORSQUE L'IRA EST AFFIRMÉE, il faut déterminer son type : fonctionnelle, organique ou obstructive. Trois éléments sont fondamentaux :

► **L'échographie** qui permet de déceler les IRA par obstacle en montrant une dilatation des cavités excrétrices (voir figure 9.8).

► **La clinique** qui permet de différencier le plus souvent les IRA parenchymateuses des IRA fonctionnelles en recherchant les signes de déshydratation ou de bas débit cardiaque. Un test thérapeutique prudent (remplissage vasculaire) peut être réalisé si le diagnostic d'IRA fonctionnelle est suspecté.

► Il est important alors de déterminer le mécanisme de l'IRA rénale. En dehors des cas où le contexte est évocateur d'une lésion vasculaire et où l'angiographie s'impose d'urgence (traumatisme rénal), c'est l'analyse du sédiment urinaire et la ponction biopsie du rein (PBR) qui permettent de préciser le siège anatomique de l'atteinte rénale.

Principe du traitement

LES MESURES PRÉVENTIVES sont extrêmement importantes. Lorsqu'un geste ou un traitement potentiellement néphrotoxique doit être prescrit, il faut :

- se demander s'il est absolument nécessaire;
- ajuster la dose en fonction du malade et de ses constantes (âge, fonction rénale...);
- contrôler la thérapeutique par des dosages sanguins lorsque ceux-ci existent;
- surveiller la fonction rénale par des examens sanguins répétés et savoir arrêter le médicament si des signes d'intolérance apparaissent;
- éviter toute déshydratation.

LORSQUE LA FONCTION RÉNALE EST GRAVEMENT ALTÉRÉE, un traitement de suppléance est nécessaire pour éliminer les déchets de l'organisme et

maintenir l'homéostasie. Une dialyse est prescrite devant un ou plusieurs des signes suivants :

- surcharge hydrosodée avec signes cliniques (OAP, œdème, anasarque);
- hyperkaliémie $> 6,5$ mmol/L;
- acidose grave avec réserve alcaline < 15 mmol/L sans possibilité de compenser;
- chiffres d'urée et/ou créatinine élevés (respectivement > 30 mmol/L et > 500 μ mol/L).

Il faut alors choisir entre les trois grandes modalités de dialyse [épuration extrarénale (EER) : soit hémodialyse (HD), soit hémofiltration continue artério-veineuse (HAVC) ou veino-veineuse (HVVC), soit dialyse péritonéale (DP)]. Le choix entre ces diverses techniques dépend de l'état du patient et des possibilités du service.

Les IRA dues à une atteinte glomérulo-vasculaire peuvent bénéficier de traitements corticoïdes et immunosuppresseurs (voir *Néphropathies glomérulaires*, page 69).

Les IRA obstructives sont traitées le plus souvent par néphrostomie percutanée (voir *Méthodes d'exploration*, page 39). Un cathéter est placé radiologiquement dans le bassinet du (des) rein(s), ce qui permet d'évacuer l'urine. C'est dans ces circonstances qu'une polyurie de levée d'obstacle peut survenir. Il convient de surveiller très attentivement le débit urinaire après l'examen.

Hidden page

Définition

L'insuffisance rénale chronique (IRC) correspond à la diminution progressive et irréversible des fonctions excrétrices et endocriniennes du rein en rapport avec la destruction d'un certain nombre de néphrons quel que soit le processus lésionnel.

La réduction du nombre de néphrons peut être plus ou moins intense et rapide selon la nature de la néphropathie initiale. Ses conséquences apparaissent tardivement (filtration < 30 mL/min) en raison de l'adaptation des néphrons sains au déficit fonctionnel. Cependant, dès lors que la réduction est importante, il y a progression inéluctable de l'IRC, indépendamment du processus lésionnel jusqu'à un stade où un traitement de suppléance devra être envisagé (moins de 5 % des néphrons restants). La vitesse de progression peut être réduite par l'instauration d'un traitement conservateur adapté.

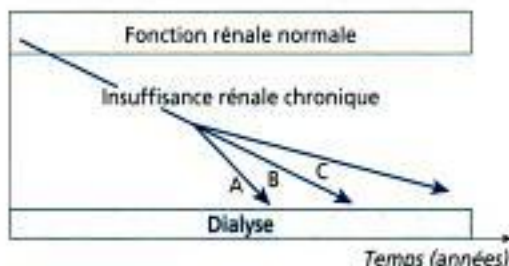


Fig. 10.1 Évolution de la fonction rénale au cours du temps (ligne noire). Lorsque la fonction rénale est très réduite, le traitement par dialyse doit débiter (bas de la figure). Les trois lignes A, B, C représentent des vitesses d'aggravation différentes de l'insuffisance rénale. La ligne B peut être considérée comme habituelle. La ligne A représente une aggravation trop rapide (rôle de médicaments néphrotoxiques, de l'hypertension artérielle mal contrôlée, de régime diététique mal suivi). La ligne C représente une meilleure évolution permettant un début de la dialyse plus éloigné (consultations régulières en néphrologie, bon contrôle tensionnel, médicaments néphroprotecteurs [IEC], suivi régulier du régime).

Physiopathologie de l'insuffisance rénale chronique

■ Réduction néphronique et adaptation glomérulo-tubulaire

Jusqu'à un stade très avancé de l'IRC, le rein reste capable d'assurer ses fonctions d'excrétion et de maintenir l'équilibre du milieu intérieur grâce à la compensation assurée par les néphrons sains dont le fonctionnement va être modifié : augmentation du débit de filtration glomérulaire (DFG) individuel (hyperfiltration), adaptation des fonctions tubulaires.

■ Anomalies métaboliques de l'insuffisance rénale chronique

■ Métabolisme azoté non protidique

L'IRC induit une accumulation de déchets azotés : urée, créatinine, acide urique, par réduction de la filtration glomérulaire :

- **Urée** : son élimination au cours de l'IRC se fait au prorata d'une élévation du taux sanguin. La production quotidienne d'urée est variable : elle augmente avec l'apport protidique, le catabolisme.
- **Créatinine** : la production quotidienne de créatinine est stable, l'élévation de la créatininémie est un bon reflet de la réduction de la filtration glomérulaire.

► **Acide urique** : l'uricémie reste normale jusqu'à un DFG ≤ 20 mL/min grâce à une sécrétion tubulaire.

Sel

L'équilibre sodé est maintenu par augmentation de la quantité de sodium filtrée au niveau des néphrons intacts et diminution de la réabsorption tubulaire. **Les possibilités d'adaptation sont réduites** et une surcharge hydrosodée pourra survenir en cas d'apport sodé excessif, ou une déplétion hydrosodée en cas d'apport insuffisant.

Potassium

Jusqu'à un stade très avancé de l'IRC (DFG > 10 mL/min), l'adaptation de la sécrétion tubulaire permet le maintien d'une kaliémie normale. Cependant l'équilibre reste fragile et une hyperkaliémie dangereuse peut survenir à la faveur d'une **erreur diététique** (apport de potassium), de **prise médicamenteuse** (diurétique antialdostérone, inhibiteur de l'enzyme de conversion de l'angiotensine...), d'une acidose, ou d'un **épisode catabolique aigu**.

Eau

Très tôt, en IRC, surviennent des troubles de concentration avec polyurie surtout nocturne. La surcharge hydrique n'est habituellement rencontrée qu'au stade **tout à fait terminal** de l'IRC.

Équilibre acide-base

Il est maintenu jusqu'à un DFG > 25 mL/min. Ulérieurement, une acidose métabolique s'installe en rapport avec une accumulation d'acides inorganiques.

Troubles endocriniens

Seront observés au cours de l'IRC :

- **Un déficit de synthèse de l'érythropoïétine** responsable de l'anémie.
- **Un déficit de synthèse de la vitamine D** active par défaut de l'hydroxylation en 1 du 25-(OH)D₃. S'y associe une hyperparathyroïdie secondaire réactionnelle à l'hypocalcémie et l'hyperphosphorémie.
- **Une activation du système rénine-angiotensine-aldostérone** responsable de l'hypertension.
- **Une hyperlipidémie** avec augmentation des triglycérides et du cholestérol.

Étiologie et épidémiologie de l'IRC

La prévalence de l'IRC est appréciée par le nombre de patients qui arrivent chaque année en traitement de suppléance. Ainsi, en France, chaque année, un peu plus de 110 patients par million d'habitants arrivent en IRC terminale (IRCT). Environ 31 000 sont traités par dialyse en France et 15 000 sont porteurs d'un greffon rénal fonctionnel.

Les étiologies de l'IRC sont actuellement chez les patients arrivant au stade d'IRC terminale :

- maladies glomérulaires : 20 % ;
- pyélonéphrites chroniques : 10 % ;
- néphropathies vasculaires : 24 % ;
- polykystose : 7 % ;
- néphropathies diabétiques : 24 % ;
- autres néphropathies : 15 %.

À noter, le vieillissement de la population arrivant en IRCT, la fréquence croissante des néphropathies de cause **vasculaire** et liées au **diabète**.

Syndrome d'insuffisance rénale chronique

Le syndrome urémique est l'ensemble des manifestations cliniques et métaboliques provoquées par l'IRC. L'IRC reste **longtemps asymptomatique** :

- il n'y a pas de valeurs biologiques à partir desquelles survient ce syndrome ;
- les premiers signes cliniques surviennent lorsque plus de 70 % des néphrons sont détruits.

Manifestations neurologiques

Atteintes périphériques

Au stade avancé de l'IRC survient la polyneuropathie urémique : d'abord latente (dénotée par l'électromyographie), les manifestations cliniques sont ensuite observées aux membres inférieurs avec crampes nocturnes, paresthésies, sensation de jambes sans repos.

Manifestations centrales

Observées au stade terminal de l'IRC, souvent prévenues par l'instauration d'un traitement de

suppléance, elles associent somnolence, troubles de l'attention, de la mémoire, du sommeil. Le coma urémique est devenu exceptionnel. Il est important d'éliminer un surdosage en psychotropes, un accident vasculaire cérébral.

▀ Troubles digestifs

Ils sont tardifs mais signalent la nécessité de débiter le traitement de suppléance :

- ▀ **Nausées, vomissements.**
- ▀ **Hémorragies digestives** en rapport avec une œsophagite, une gastrite ou une duodénite érosive plus souvent qu'un ulcère gastro-duodénal vrai.
- ▀ **Infection chronique par les virus des hépatites B et C**, liée à un déficit immunitaire spécifique et une forte exposition au risque dans les services spécialisés.

▀ Troubles hématologiques

Sont observés :

- ▀ **Une anémie normochrome normocytaire** par déficit en érythropoïétine mais souvent aggravée par une carence martiale et/ou une tendance hémorragique.
- ▀ **Des anomalies fonctionnelles plaquettaires** avec allongement du temps de saignement.
- ▀ **Des anomalies immunologiques** avec diminution de l'immunité cellulaire et non spécifique, et augmentation du risque d'infections bactérienne et virale.

▀ Troubles endocriniens

Les anomalies les plus fréquentes sont :

- ▀ **Une intolérance au glucose** favorisant la genèse des lésions athéromateuses.
- ▀ **Des troubles lipidiques** : hypercholestérolémie et hypertriglycéridémie.
- ▀ **Un retard de croissance** chez l'enfant.
- ▀ **Des troubles fonctionnels gonadiques** moins bien corrigés par la dialyse que par la transplantation :
 - impuissance chez l'homme par insuffisance périphérique ;
 - anomalies du cycle menstruel, stérilité, baisse de la libido chez la femme.

▀ Manifestations cardio-vasculaires

Hypertension artérielle

Due à une stimulation du système rénine-angiotensine-aldostérone et à un défaut d'excrétion sodée, sa fréquence dépend du type de néphropathie. L'HTA est un des principaux facteurs de progression de l'IRC.

Insuffisance ventriculaire gauche

Elle peut être favorisée par la surcharge hydrosodée, l'HTA ou l'hyperdébit (anémie, fistule artério-veineuse). Elle est bien corrigée par le contrôle de la volémie et/ou la dialyse.

Athérome accéléré

Il est à l'origine d'accidents ischémiques coronariens et cérébraux (favorisés par l'HTA), d'artériopathie des membres inférieurs. L'athérome est le **premier facteur de mortalité** des patients en IRC traités par dialyse ou transplantation.

Péricardite

La péricardite urémique est devenue rare car elle est prévenue par la dialyse. Son traitement nécessite une augmentation du temps de dialyse et une déplétion hydrosodée, et en cas de tamponade, désormais devenue exceptionnelle, la réalisation d'une fenêtrage péricardique. La présence d'un épanchement péricardique par surcharge hydrosodée au stade de la dialyse n'est pas rare.

▀ Manifestations ostéo-articulaires : l'ostéodystrophie rénale

L'ostéodystrophie rénale (ODR) résulte des perturbations du métabolisme phosphocalcique induites par l'IRC. Seront observées :

- ▀ **Principalement les lésions de l'hyperparathyroïdisme secondaire.**
- ▀ **Plus rarement des lésions d'ostéomalacie** par diminution du $1,25(\text{OH})_2\text{D}_3$.
- ▀ **Des anomalies liées à la mobilisation des tampons osseux** due à l'acidose rénale.

Et de plus en plus souvent une ostéopathie adynamique caractérisée par une diminution du turnover osseux par des apports excessifs en calcium et en dérivés de la vitamine D.

Hidden page

dont elle est tirée) permet une estimation plus précise du DFG chez les sujets âgés :

$$\text{DFG}^* = 186 \times \text{Scr}^{-1,154} \times \text{âge}^{-0,203}$$

*(ml/min/1,73 m², corriger par 0,742 pour les femmes, 1,21 pour les noirs)

3. Existe-t-il un facteur de surcroît de l'IRC ?

- déplétion volémique (pression artérielle, fuites urinaires ou digestives, etc.) ;
- phénomène obstructif (prostate, lithiase...) : échographie ;
- infection (pyélonéphrite chronique, syndrome douloureux unilatéral fébrile...) : ECBU, hémocultures, échographie ;
- hypertension artérielle non contrôlée ;
- sténose de l'artère rénale : HTA d'aggravation récente, IR sous inhibiteurs de l'enzyme de conversion, ou IR progressive chez le sujet âgé ;
- insuffisance cardiaque congestive ;
- toxiques et médicaments.

4. Y a-t-il une cause curable ou en partie accessible à un traitement étiologique ?

- néphropathies obstructives et uropathies ;
- maladies vasculaires rénales ;
- néphropathies toxiques améliorées par l'arrêt du toxique ;
- néphropathies métaboliques : hypokaliémie, hypercalcémie, diabète ;
- maladies de système et gammopathies monoclonales (dysglobulinémies).

Traitement conservateur

L'évolution spontanée de l'IRC se fait vers l'aggravation progressive, jusqu'au stade terminal où un traitement de suppléance devra être instauré. Elle peut être ralentie par un traitement conservateur adapté.

Éléments essentiels de suivi d'un patient insuffisant rénal pour l'IDE en néphrologie (figure 10.3)

Prises de sang

► **Préserver le capital veineux** des patients insuffisants rénaux qui nécessiteront la pose d'une voie d'abord vasculaire, en vue de séances d'hémodialyse dans un avenir plus ou moins proche.

► **Piquer le plus souvent possible sur le dos des mains** (si c'est douloureux, on peut, dans certains cas, proposer d'utiliser une pommade anesthésique).

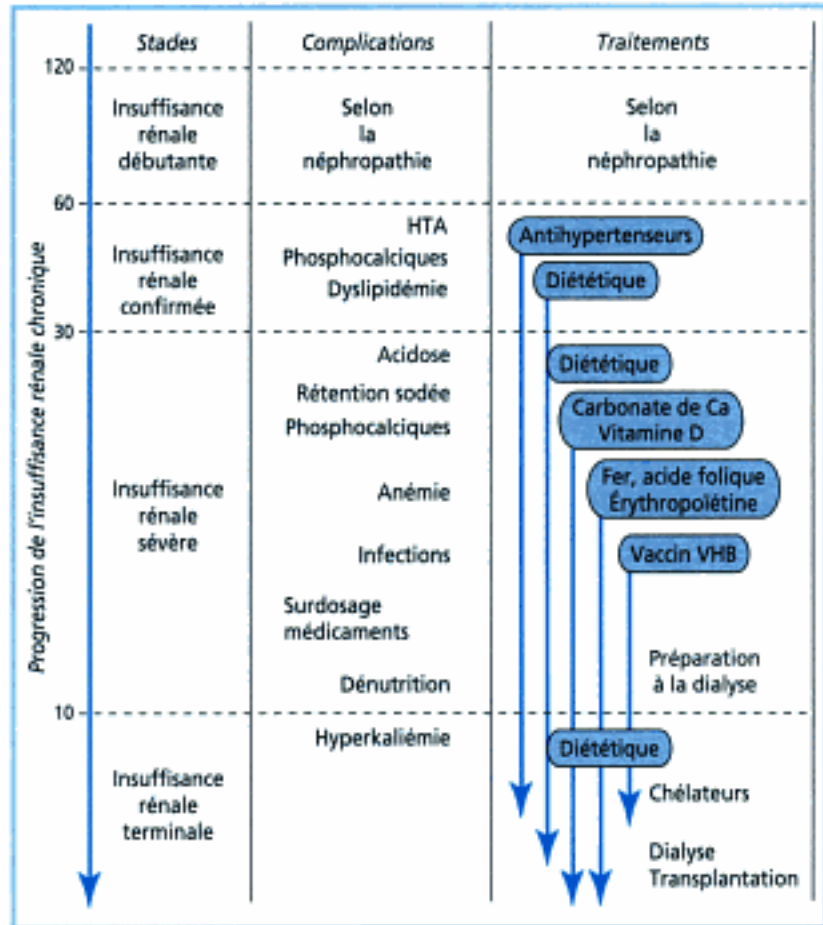


Fig. 10.3 Schéma de prise en charge de l'insuffisance rénale chronique.

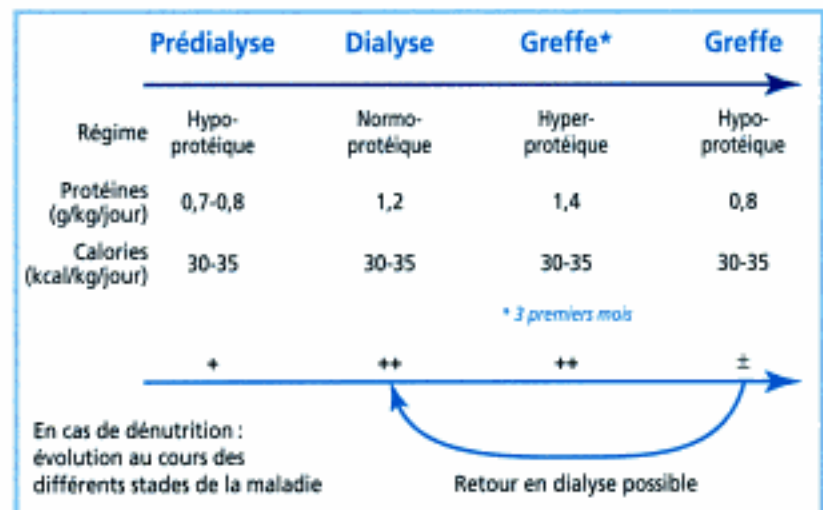


Fig. 10.4 Parcours nutritionnel de l'insuffisant rénal chronique.

- **Préférer les épicrothèques aux cathéters** et les enlever à chaque fois.
- **Expliquer au patient de garder le bras droit ou gauche (= non dominant) indemne de toute ponction et de prévenir l'équipe soignante et/ou l'infirmière libérale du choix du bras à positionner.**

Surveillances

- **Annuelle** : de la taille.
- **Journalière** : du poids.
- **De la tension artérielle** (selon la rigueur nécessaire et dans de bonnes conditions, c'est-à-dire : patient au repos depuis 15 minutes assis ou couché, puis en position debout après un temps d'attente d'1 minute à la recherche d'une hypotension orthostatique).
- **De la diurèse** : tout patient qui entre en service de néphrologie doit collecter ses urines pendant son hospitalisation.
- **Du traitement médicamenteux.**
- **Du régime diététique** selon le stade d'insuffisance rénale ou du traitement de dialyse (voir fiches diététiques en fin d'ouvrage et figure 10.4).

■ Ralentissement de la vitesse de progression de l'insuffisance rénale (HAS, 2004)

La vitesse de progression se mesure par le nombre de mL/min de DFG perdus chaque année. Elle se situe entre 2 mL/min/an pour des néphrites interstitielles chroniques ou une néphroangiosclérose bénigne avec une HTA parfaitement contrôlée et 12 mL/min/an pour une néphropathie diabétique protéinurique avec une HTA non contrôlée.

La vitesse de progression dépend de différents facteurs dont :

- le potentiel évolutif de la néphropathie initiale ;
- les facteurs de progression indépendants de l'étiologie parmi lesquels :

L'HYPERFILTRATION GLOMÉULAIRE, ADAPTATION DES NÉPHRONS SAINS RÉSIDUELS

On peut réduire cette hyperfiltration par :

- **La restriction protidique.**

Débuté pour un DFG < 50 mL/min, l'apport protidique recommandé est de 0,8 g/kg/jour. Dans tous les cas 50 % de la ration protidique devra être assurée par des protéines d'origine animale. L'adhérence au traitement sera surveillée par

l'excrétion d'urée urinaire sur 24 heures (1 g de protéine ingérée = 5 mmol/L d'urée urinaire).

- **Certains médicaments** tels les inhibiteurs de l'enzyme de conversion et les antagonistes de l'angiotensine II, susceptibles de réduire l'hyperpression intraglomérulaire. Leur effet bénéfique est démontré dans la néphropathie diabétique et dans l'IRC.

L'HYPERTENSION ARTÉRIELLE

Le contrôle de l'HTA est impératif et doit viser à la normalisation tensionnelle (PAS < 140 mmHg, PAD < 90 mmHg). La restriction sodée est de règle sauf pour les néphropathies avec pertes de sel.

Parmi les médicaments utilisables :

- **Les diurétiques** : diurétiques de l'anse exclusivement (furosémide : Lasix, ou bumétanide : Burinex).
- **Les inhibiteurs de l'enzyme de conversion** : avec le risque d'aggravation de l'IRC en cas de lésions vasculaires ou déplétion sodée. La posologie initiale sera minimale et augmentée progressivement sous surveillance biologique (créatinémie, kaliémie).
- **Les bêta-bloquants** : susceptibles de réduire le flux plasmatique rénal mais souvent utiles dans l'IRC.
- **Les inhibiteurs calciques.**
- **Les vasodilatateurs périphériques.**
- **Les antihypertenseurs centraux.**

LA PROTÉINURIE

Elle aggrave considérablement les conséquences de l'HTA, et est considérée comme une cible thérapeutique à part entière. La réduction de la protéinurie à moins de 0,5 g/24 h, sous traitement par IECA ou ARAII, prédit un effet favorable du traitement antihypertenseur sur la vitesse de progression.

■ Traitement des conséquences métaboliques de l'insuffisance rénale

L'APPORT CALORIQUE doit être normal afin d'éviter la dénutrition du patient : 35 à 45 cal/kg/j. compte tenu de la restriction protidique.

L'EAU ET LES ÉLECTROLYTES

- **L'apport d'eau** doit être de 1 à 3 litres par jour : les patients doivent « boire à leur soif » de façon à avoir une diurèse de l'ordre de 1,5 à 2 litres par

Hidden page

Hidden page

PHARMACOLOGIE

CALCIUM	
Dénomination	Présentation – Posologie
CARBONATE DE CALCIUM	Calcidia — sachet 3,85 g CaCO_3 . Eucalcic — sachet 3,85 g CaCO_3 . Orocal — comprimé à sucer 1,25 g CaCO_3 . Caltrate — comprimé sécable 1,5 g CaCO_3 . Calperos — comprimé à croquer 1,25 g CaCO_3 .
ACTION Sel de calcium avec des propriétés chélatrices du phosphore.	
INDICATIONS ▼▼▼ Traitements préventif et curatif de l'ostéodystrophie rénale de l'insuffisance rénale dialysée ou non.	
CONTRE-INDICATIONS Hypercalcémie.	
EFFETS SECONDAIRES Hypercalcémie. Troubles digestifs : constipation, flatulence, éructation, nausée. Hypophosphorémie.	
SURVEILLANCE Phosphorémie. Calcémie. Parathormone. Phosphatases alcalines.	

PHARMACOLOGIE

ÉRYTHROPOÏÉTINE		
Dénomination	Présentation	Posologie
ÉRYTHRO- POÏÉTINE Eprex Recormon Aranesp	Injectables IV ou SC – flacons 1 000 UI/0,5 mL; 2 000 UI/1 mL; 4 000 UI/1 mL; 10 000 UI/1 mL; – seringues préremplies 1 000 UI/0,5 mL; 2 000 UI/0,5 mL; 3 000 UI/0,3 mL; 4 000 UI/0,4 mL; – poudre pour usage parentéral; – flacons 1 000 UI; 2 000 UI; 5 000 UI.	• début de traitement : voie sous-cutanée à privilégier : – SC : 20 UI/kg 3 fois par semaine; – IV : 40 UI/kg 3 fois par semaine. • augmenter lentement sur un ou deux mois jusqu'à 100 UI/kg 3 fois par semaine selon résultat, pour atteindre une hémoglobine de 100 à 120 g/L; ne pas augmenter trop vite la posologie.
ACTION Traitement de l'anémie de l'IRC par stimulation de la synthèse des cellules souches hématopoïétiques de la lignée rouge.		
INDICATIONS ▼▼▼ Anémie de l'IRC en dialyse ou pré-dialyse.		
CONTRE-INDICATIONS HTA non contrôlée.		
EFFETS SECONDAIRES ▲▲ – HTA; – crise convulsive (si augmentation trop rapide des doses); – thrombose accès vasculaire; – très rares cas d'intolérance à l'injection.		
RÉSISTANCES À L'EPO – carence martiale; – syndrome inflammatoire; – hyperparathyroïdie; – Intoxication aluminique; – hémolyse ou toute autre cause de fuite sanguine.		

PHARMACOLOGIE

VACCIN CONTRE L'HÉPATITE B

Engerix B 20 µg/mL

Sujet non dialysé 20 µg à 0, 1 et 6 mois.
Sujet dialysé 40 µg (deux doses) à 0, 1, 2 et 6 mois.

Genhevac B

Sujet non dialysé une dose à 0, 1, 2 et 12 mois.
Sujet dialysé une dose à 0, 1, 2, 4 et 12 mois.**ACTION**

Immunisation active contre l'infection par le virus de l'hépatite B.

INDICATIONS

- ♥♥♥ Sujet insuffisant rénal non protégé contre l'hépatite B.
- ♥ Population à risque d'exposition au virus.

CONTRE-INDICATIONS

Infections fébriles sévères.

EFFETS SECONDAIRES

Douleur locale.
Érythème.
Fièvre.
Syndrome pseudo-grippal.
Rarement accident grave d'intolérance.

SURVEILLANCE

Anticorps anti-HBs (doivent être > 10 U pour assurer une protection).

médiocre, l'érythropoïétine (Eprex, Recomon, Aranesp) sera prescrite à la dose de 50 à 150 unités/kg/semaine (1 µg d'Aranesp est équivalent à 200 unités d'érythropoïétine) 1 injection par semaine ou toutes les 2 semaines, par voie sous-cutanée. Cette posologie sera adaptée sur 6 à 8 semaines sous couvert de la surveillance clinique (pression artérielle et biologique, numération formule sanguine, fer sérique, saturation de la transferrine).

Les transfusions doivent être évitées (risque d'immunisation anti-HLA gênant une greffe ultérieure) et si elles sont impératives, elles sont constituées de sang déleucocyté.

Vaccination contre l'hépatite B

On utilise désormais des vaccins recombinants en répétant les injections jusqu'à obtenir un taux protecteur d'anticorps anti-HBs (> 50 mUI/L).

Prise en charge des patients en IRC

Problèmes psychologiques liés à l'IRC et à ses traitements

Il serait vain de dessiner un profil psychologique du dialysé ou du greffé : chaque patient vit sa maladie chronique à sa manière en fonction de sa structure psychologique et de l'organisation de ses relations sociales.

Le vécu psychologique de l'insuffisant rénal, tout d'abord en dialyse, puis après une transplantation

rénale, est celui d'un malade qui vit dans le provisoire, en suspens.

L'incertitude devant l'avenir peut amener le patient à vivre dans un présent continu, un présent absent, vide, répétitif, à l'intérieur duquel les projets deviennent impossibles.

Dialyse

Il ne s'agit pas du traitement au long cours d'un malade, mais plutôt d'une substitution, d'un palliatif à un manque qui entraînerait la mort.

Hidden page

Hidden page

ment les mêmes que pour toute maladie de longue durée.

En effet, le traitement en hémodialyse ou en dialyse péritonéale provoque des bouleversements sur les plans familial et social nécessitant pour le patient une réadaptation familiale et professionnelle. Afin de préparer au mieux ces adaptations, il paraît primordial d'informer le patient sur ses droits et devoirs en terme de couverture sociale dès le démarrage du suivi médical.

■ Couverture sociale des insuffisants rénaux

Prestations en nature de l'assurance maladie

PRINCIPES GÉNÉRAUX

Les taux de remboursement sont calculés sur la base du tarif de responsabilité des organismes de Sécurité sociale du régime général et non pas sur la totalité des dépenses.

La part des dépenses restant à la charge du patient, appelée « **le ticket modérateur** », peut être financée par une mutuelle.

De plus, le patient, en cas d'hospitalisation, bénéficie du « **tiers payant** » c'est-à-dire que les soins sont réglés directement par sa caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) à l'hôpital. Ce qui lui évite de faire l'avance des frais.

Enfin, le patient hospitalisé devra payer le **forfait journalier** qui s'élève à 16 € au 1/1/2007 et 17 € au 1/1/2008. Ce forfait journalier peut également être pris en charge par une mutuelle.

PROCÉDURE D'EXONÉRATION DU TICKET MODÉRATEUR

Le patient atteint d'une affection inscrite sur la liste des 30 maladies (ALD 30) énumérées par le décret du 31 décembre 1986 (JO du 1^{er} janvier 1987) bénéficie d'une **exonération du ticket modérateur** c'est-à-dire que l'intégralité des frais engagés par cette affection sera prise en charge par son organisme de Sécurité sociale.

Il est important de préciser que la prise en charge à 100 % n'est valable que pour les soins et examens en rapport avec cette affection.

De plus, même si un patient est pris en charge à 100 % au titre d'une affection de longue durée

(ALD), il devra régler le forfait journalier en cas d'hospitalisation complète.

L'hypertension artérielle sévère (n° 12), la néphropathie chronique grave et le syndrome néphrotique pur primitif (n° 19), le lupus érythémateux aigu disséminé (n° 21) ainsi que les suites de transplantation d'organe (n° 28) figurent sur cette liste.

■ Modalités pratiques d'attribution

1^{re} demande : la maladie, pour être prise en charge à 100 %, doit être reconnue par le contrôle médical de l'organisme de Sécurité sociale dont dépend le patient. Un certificat médical rempli par le médecin traitant est envoyé au médecin conseil de la Sécurité sociale. La notification est adressée au patient dans un délai d'un mois à compter de la demande.

Le renouvellement : cette prise en charge est accordée pour une période limitée et par conséquent est à renouveler par un certificat médical du médecin traitant dans un délai d'un mois avant sa date d'expiration.

Actuellement, la législation et l'équipement permettent de soigner tout patient relevant du traitement par hémodialyse et par dialyse péritonéale.

En effet, le patient doit être rassuré sur le coût du traitement de la dialyse qui est pris en charge à 100 % par son organisme de Sécurité sociale. La Sécurité sociale attribue des avantages spécifiques aux dialysés et plus particulièrement aux malades dialysés à domicile; les avantages accordés spécifiquement aux dialysés à domicile s'inscrivent dans une politique globale de maintien à domicile et de développement des soins extra-hospitaliers.

AVANTAGES ATTRIBUÉS AUX DIALYSÉS

■ Avantages attribués aux dialysés à domicile

Les associations de mise en dialyse assurent auprès du malade dialysé à domicile toute la technicité liée à la dialyse. Elles prennent le relais de la Sécurité sociale en ce qui concerne la livraison du matériel, l'entretien, la mise en place, la prise en charge et le versement des indemnités compensatoires.

Le dialysé à domicile, qu'il soit en hémodialyse ou en dialyse péritonéale, perçoit de la Sécurité sociale une indemnité de 310 € par mois pour être versée à la personne aidant le patient. Il s'agit souvent du conjoint ou d'un autre membre de la famille. Elle peut être également versée à un pro-

fessionnel intervenant, par exemple : infirmier(e) libéral(e).

De plus, la personne dialysée à domicile peut se voir attribuer une participation aux frais de raccordement au réseau et d'abonnement téléphonique lorsque ces frais sont motivés uniquement par les besoins du traitement.

► Avantages attribués aux dialysés en centre d'hémodialyse ou d'autodialyse

Le dialysé se rend en général 2 à 3 fois par semaine en séances de dialyse en hospitalisation de jour. Il n'a donc pas à régler le forfait journalier.

Les avantages attribués aux patients dialysés en centre entrent dans le cadre de leur prise en charge à 100 % au titre d'une ALD.

Les transports en série du domicile du patient au centre de dialyse sont remboursés par son organisme de Sécurité sociale.

En application de l'article R 322-10-2 du Code de la Sécurité sociale, le médecin a l'obligation de prescrire **le moyen de transport le moins onéreux compatible avec l'état de santé du malade**. Par ailleurs, le médecin doit diriger le patient vers la structure la plus proche en mesure d'apporter les soins nécessités par l'état de santé du patient.

Sont soumis à l'accord préalable du contrôle médical de la Sécurité sociale les transports en série s'élevant au moins à 4 au titre d'un même traitement au cours d'une période de 2 mois vers un lieu distant de plus de 50 km.

Sont également pris en charge dans le cadre de leur exonération du ticket modérateur les transports en série du lieu de vacances du patient dialysé au centre d'hémodialyse le plus proche de ce lieu. Cette prise en charge est soumise à l'accord du centre de paiement de la Sécurité sociale dont dépend le patient. Le voyage aller et retour pour se rendre sur le lieu de vacances relève de la convenue personnelle.

Prestations en espèces de l'assurance maladie

Le patient qui est en arrêt de travail a droit au versement d'indemnités journalières par sa caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) afin de compenser la perte de salaire due à l'arrêt maladie.

TROIS CONDITIONS SONT À REMPLIR :

- envoyer l'arrêt de travail établi par le médecin traitant dans les 48 heures à son centre de paiement. En cas d'hospitalisation, le bulletin d'hospi-

talisation délivré par le bureau des entrées fait office d'arrêt de travail ;

- cesser effectivement toute activité salariale ;
- justifier d'une activité professionnelle ou d'une cotisation précédant l'arrêt de travail.

MONTANT DE L'INDEMNITÉ JOURNALIÈRE. L'indemnité journalière maladie est égale à 50 % du gain journalier de base (GJB). Le GJB est calculé à partir des salaires bruts de référence qui sont, sauf cas particulier, ceux des 3 mois civils précédant l'arrêt de travail. Le montant maximal de l'IJ est de 36,76 €.

PAIEMENT DE L'INDEMNITÉ JOURNALIÈRE. Les trois premiers jours d'arrêt de travail ne sont pas indemnités. L'indemnité est servie à compter du 4^e jour d'arrêt jusqu'à la fin du repos, y compris dimanche et jours fériés.

Le centre de paiement fait le règlement de 15 jours en 15 jours. Le paiement de l'indemnité journalière n'est pas automatique : le patient doit en faire la demande.

DURÉE DU PAIEMENT. Pour le patient atteint d'une affection de longue durée, les indemnités journalières peuvent être versées sans interruption pendant trois ans (article L 323-1-1^o, R 323-1-1^o du code de la Sécurité sociale). L'article L 324-1 du code de la Sécurité sociale prévoit pour ces affections un examen médical spécial du bénéficiaire, effectué conjointement par le médecin traitant et le médecin conseil de la caisse en vue de déterminer le traitement à suivre.

La Caisse peut suspendre, réduire ou supprimer cette prestation si le patient refuse de se soumettre aux traitements et mesures prescrits lors de cet examen spécial, aux visites médicales et contrôles de la caisse.

Pour le patient atteint d'une affection ne figurant pas sur la liste des ALD 30, le paiement des indemnités journalières sera poursuivi au-delà de 6 mois à condition qu'il remplisse des conditions médicales et d'ouverture de droits supplémentaires. Le patient recevra au maximum 360 indemnités journalières pour une période quelconque de trois années consécutives, au titre d'une ou plusieurs affections.

QUELQUES REMARQUES. Tout patient en arrêt de travail est susceptible d'être contrôlé par un agent visiteur appartenant aux services du contrôle

médical. Il est recommandé de prévenir le centre de paiement en cas d'absence du domicile.

Par ailleurs, le patient, en complément de cette indemnité journalière versée par son organisme de Sécurité sociale, a droit à une garantie de ressources assurée par son employeur, selon les conventions collectives (loi du 19 janvier 1978). Il doit avoir 3 ans d'ancienneté dans l'entreprise. Par conséquent, il recevra environ 90 % de sa rémunération brute les 30 premiers jours d'arrêt, puis 67 % de sa rémunération brute les 30 jours suivants.

■ Situation professionnelle et réinsertion des insuffisants rénaux

D'après l'Organisation mondiale de la santé (OMS), le handicap est le terme générique qui recouvre l'ensemble des désavantages résultant des déficits et des incapacités.

La maladie rénale ne constitue pas en elle-même un handicap. Par contre, les contraintes (la chronicité, la dépendance vis-à-vis de la machine et des personnels...) imposées par le traitement de la dialyse peuvent être vécues par le dialysé comme un handicap. Cependant, il ne faut pas enfermer le patient dialysé dans un statut de « handicapé ». La notion de handicap est à considérer en fonction du contexte professionnel, familial et socio-culturel dans lequel vit le patient. C'est pourquoi l'accompagnement social du malade dialysé doit être personnalisé. De plus, il doit accorder une priorité au reclassement et à la réinsertion professionnelle, ce qui permettra au patient de conserver une utilité sociale et d'éviter des désavantages sur les plans économique et psychologique.

Aménagement des horaires de travail

Si le patient peut continuer à exercer son emploi, il demandera des aménagements d'horaires et n'aura pas de perte de salaire.

Reprise du travail en mi-temps thérapeutique

Si le patient travaille à mi-temps, il demandera une compensation de salaire à la Sécurité sociale qui lui sera versée sous forme d'indemnités journalières (c'est-à-dire 50 % du salaire manquant comme pour toute personne se trouvant en maladie). Cette disposition est accordée pour une

période maximale de 6 mois, éventuellement renouvelable une fois (soit 12 mois au maximum).

Maladie et licenciement

La maladie de courte durée provoque la simple suspension du contrat de travail. Le salarié doit informer son employeur et lui fournir le certificat médical requis sous peine de licenciement légitime. Pendant cette période de suspension, le salarié en maladie bénéficie d'une protection à l'égard du licenciement. Le licenciement prononcé par l'employeur est nul et donne droit à des dommages et intérêts en faveur du salarié.

Par ailleurs, depuis la loi du 12 juillet 1990, la maladie ne peut pas constituer à elle seule un motif réel et sérieux de licenciement.

Par contre, la jurisprudence a montré que les conséquences qu'elle engendre peuvent justifier une cause réelle et sérieuse de licenciement. Une absence prolongée ou des absences courtes et fréquentes du salarié pour maladie peuvent, par les perturbations qu'elles causent à la bonne marche de l'entreprise et par la nécessité du remplacement du salarié malade, constituer une rupture du contrat de travail.

Dans ces hypothèses, le salarié pourra faire valoir son droit à une indemnité de licenciement légale et conventionnelle, à un préavis, et au respect de la procédure de licenciement (article L 122-32-6 du Code du travail).

Inaptitude physique du salarié au travail et reclassement professionnel

L'article L 122-24-4 du Code du travail stipule que l'employeur est tenu de proposer un autre emploi au salarié déclaré inapte par le médecin du travail à reprendre l'emploi qu'il occupait. L'employeur a donc une obligation de reclassement approprié aux capacités du salarié en se conformant aux indications du médecin du travail.

Ce n'est que si l'employeur justifie son impossibilité de reclasser le salarié inapte ou le refus par le salarié de l'emploi proposé qu'il peut procéder à un licenciement. Ce licenciement donne droit à :

- une indemnité compensatrice de rupture d'un montant égal à l'indemnité légale de préavis (article L 122-32-6 du Code du travail);
- une indemnité spéciale de licenciement d'un montant égal au double de l'indemnité légale de licenciement (sauf dispositions conventionnelles

plus favorables) (article L 122-32-6 du Code du travail).

Enfin, en cas d'impossibilité pour l'employeur de reclassement, s'il ne licencie pas le salarié, il est tenu de lui verser le salaire correspondant à l'emploi qu'il occupait avant la suspension de son contrat de travail (articles L 122-24-4 et L 122-32-5 du Code du travail).

Le patient pourra être orienté par le biais de la Commission technique d'orientation et de reclassement professionnel (COTOREP) qui est compétente en matière de formation, de réinsertion professionnelle et de reconnaissance de la qualité de « travailleur handicapé ».

■ État d'invalidité et droit à une pension

La pension d'invalidité peut être demandée par le patient lui-même. L'organisme de Sécurité sociale peut également en prendre l'initiative. En général, la pension d'invalidité prend le relais des indemnités journalières maladie à l'expiration du délai de trois ans.

Conditions d'ouverture

UNE CONDITION MÉDICALE (article L 341-1 du Code de la Sécurité sociale).

Le patient doit justifier d'un **état d'invalidité réduisant d'au moins 2/3 sa capacité de travail ou de gain** c'est-à-dire un état le mettant dans l'impossibilité de se procurer dans une profession quelconque un salaire supérieur au 1/3 de la rémunération normale, perçue dans la même région, par les travailleurs de la même catégorie, dans la profession qu'il exerçait avant la date de l'arrêt de travail.

UNE CONDITION D'ÂGE

Le patient doit être âgé de **moins de 60 ans**.

UNE CONDITION D'IMMATRICULATION

Le patient doit être immatriculé à son organisme de Sécurité sociale **depuis au moins 12 mois** au premier jour du mois au cours duquel survient l'arrêt de travail.

UNE CONDITION DE SALARIAT

Le patient doit justifier d'une **durée d'activité professionnelle minimale** accomplie au cours d'une période de référence (décret du 27 mars 1993).

Calcul et montant de la pension d'invalidité

La pension est calculée en fonction :

- du salaire annuel moyen des 10 meilleures années;
- du taux d'invalidité reconnu par le médecin conseil de la Sécurité sociale.

IL EXISTE TROIS CATÉGORIES DE PENSION D'INVALIDITÉ :

► **Pension de première catégorie égale à 30 % du salaire annuel moyen.** Par ailleurs, le patient est capable d'exercer une activité professionnelle à temps partiel (montants réévalués au 29/3/2006) :

- montant mensuel minimum : 250,78 €;
- montant mensuel maximum : 776,70 €.

► **Pension de deuxième catégorie égale à 50 % du salaire annuel moyen.** Le patient est reconnu inapte au travail :

- montant mensuel minimum : 250,78 €;
- montant mensuel maximum : 2 276,65 €.

► **Pension de troisième catégorie égale à 50 % du salaire annuel moyen plus une majoration mensuelle de 982,15 € pour tierce personne.**

Le patient est reconnu inapte au travail et a un état de santé nécessitant l'assistance d'une tierce personne pour effectuer les actes ordinaires de la vie.

Durée de la pension d'invalidité

En aucun cas, la pension d'invalidité n'est attribuée de façon définitive. Chaque trimestre, un contrôle médical est effectué auprès des titulaires de pension d'invalidité afin de vérifier si les conditions d'attribution sont toujours réunies et si la catégorie est toujours la bonne.

En effet, l'état de santé du patient à la hausse ou à la baisse peut entraîner un changement de catégorie soit à la demande de l'intéressé soit à l'initiative du contrôle médical de la Sécurité sociale.

Par conséquent, la pension d'invalidité peut être suspendue, révisée, ou supprimée.

Toutes les décisions prises par la Sécurité sociale peuvent faire l'objet d'un recours devant le contentieux technique.

La pension d'invalidité est en principe versée jusqu'à l'âge de 60 ans, âge à partir duquel elle sera remplacée par la pension vieillesse suivie au titre de l'incapacité au travail.

Hidden page

Hidden page

Hidden page

HÉMODIALYSE	DIALYSE PÉRITONÉALE
– échange discontinu – 4 à 5 h, 3 fois par semaine – voie d'abord : fistule, cathéter (accès au sang) veineux central	– échange continu – 24 heures sur 24, 7 jours sur 7 – voie d'abord : cathéter péritonéal (accès au péritoine)
EN CENTRE OU EN UNITÉ MÉDICALISÉE : prise en charge par personnel médical et paramédical	DP CONTINUE AMBULATOIRE : autonome ou assistée par IDE à domicile
AUTODIALYSE : semi-autonomie	DP CONTINUE CYCLIQUE : la nuit sur cycleur autonome ou assistée à domicile
DOMICILE : tierce personne	DP INTERMITTENTE : 3 fois par semaine en centre ou à domicile

Fig. 11.1 Éléments de choix d'une méthode de dialyse.

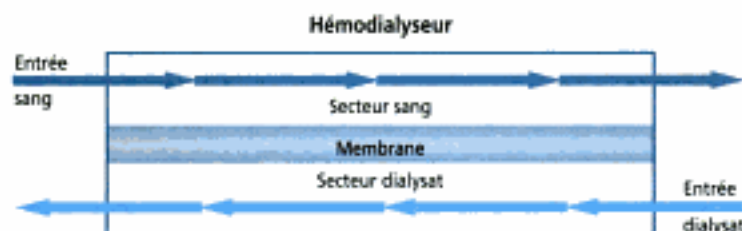


Fig. 11.2 Schéma d'un hémodialyseur.



Fig. 11.3 Fistule radiale.

Il y aura donc correction de la fonction d'élimination, incomplète, plus ou moins sélective, plus ou moins intermittente, mais non des fonctions endocrines.

Hémodialyse

Ici, l'épuration est extracorporelle. Au sein de l'hémodialyseur, se trouve la membrane semi-perméable qui sépare deux compartiments dans lesquels se fait une double circulation de sang et de dialysat permettant les échanges (figure 11.2).

L'HÉMODIALYSE nécessite :

- ▶ **Un abord vasculaire** : classiquement une fistule artério-veineuse sur l'avant-bras non dominant (figure 11.3), ou un cathéter veineux profond jugulaire, sous-clavier ou fémoral (figure 11.4).
- ▶ **Une membrane de dialyse** définie par sa nature, sa surface, sa biocompatibilité, sa perméabilité à l'eau et aux diverses substances, sa structure au sein de l'hémodialyseur (capillaires, plaques) (figure 11.5).
- ▶ **Un circuit sanguin extracorporel** (figure 11.6) avec ligne, pompe (débit sang = 200 à 300 mL/min) et système de décoagulation (sites d'injection ou pompe d'héparine).
- ▶ **Un circuit de dialysat** fabriqué de façon extemporanée par un générateur, avec de l'eau traitée et des concentrés d'électrolytes (débit de l'ordre de 500 mL/min).
- ▶ **Des appareils de contrôle** continu des deux circuits.

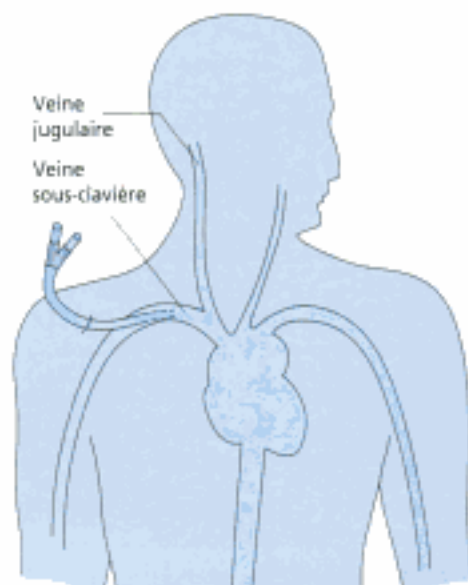


Fig. 11.4 Sites d'implantation des cathéters veineux en dialyse.

Hidden page

PHARMACOLOGIE

HÉPARINES DE BAS POIDS MOLÉCULAIRE

ENOXAPARINE Lovenox	2 ou 6 seringues 20 mg/0,2 mL 2 ou 6 seringues 40 mg/0,4 mL 2 ou 10 seringues 60 mg/0,6 mL 2 ou 10 seringues 80 mg/0,8 mL 2 ou 10 seringues 100 mg/1 mL	100 UI/kg dans la ligne artérielle du circuit de dialyse, $\pm$ 0,5 à 1 mg/kg à mi-dialyse si début de coagulation du circuit. Demi-dose si risque hémorragique.
NADROPARINE CALCIQUE Fraxiparine seringue	10 seringues 1 900 UI anti-Xa/0,2 mL 2 ou 6 seringues 2 850 UI anti-Xa/0,3 mL 10 seringues 3 800 UI anti-Xa/0,4 mL 2 ou 6 seringues 5 700 UI anti-Xa/0,6 mL 2 ou 10 seringues 7 600 UI anti-Xa/0,8 mL 2 seringues 9 500 UI anti-Xa/1 mL	65 UI/kg dans la ligne artérielle du circuit de dialyse. Demi-dose si risque hémorragique.
INDICATIONS ▼▼▼ Prévention de la coagulation du circuit d'hémodialyse. CONTRE-INDICATIONS Antécédents de thrombopénie sous héparine de bas poids moléculaire. Syndrome hémorragique. Allergie. EFFETS SECONDAIRES *** Hémorragie. Thrombopénie. SURVEILLANCE Activité anti-XA. Plaquettes.		



Fig. 11.8 Ponction de fistule.

Fistule artério-veineuse (FAV)

Il s'agit d'une anastomose sous-cutanée d'une artère et d'une veine (figure 11.7).

Le débit sanguin va augmenter dans le réseau veineux et permettre de dialyser plusieurs fois par semaine en utilisant des aiguilles de calibre approprié (figure 11.8).



Fig. 11.7 Chirurgie de fistule.

PRÉPARATION AU TRAITEMENT DE SUPPLÉANCE PAR HÉMODIALYSE

• **Préserver le réseau veineux du bras** qui sera porteur de la fistule artério-veineuse (en général bras opposé à celui de l'écriture) en interdisant toute ponction (informer le patient, mettre une pancarte au lit du malade, le signaler sur son dossier...) ou pose de voie d'abord (que ce soit pour une prise de sang, une perfusion, ou un examen...).

Préférer les ponctions distales, choisir des veines sur la main, même si cela est un peu douloureux pour le patient, utiliser du matériel de petit calibre, ne pas laisser l'aiguille en place.

• **Organiser la réalisation de la fistule.** Prévenir le patient, lui expliquer précisément le déroulement du geste chirurgical. La FAV sera réalisée sous anesthésie locale en ambulatoire, ou sous anesthésie générale à l'occasion d'une hospitalisation.

BILAN PRÉOPÉRATOIRE :

• **Planifier la consultation avec le chirurgien ou le néphrologue** (selon les équipes) pour le choix du siège de la FAV) une phlébographie pourra être demandée en cas de mauvais réseau veineux (cet examen présente un risque d'aggravation de la fonction rénale chez les gens non encore dialysés : l'indication est fonction du taux de créatinine, et si l'examen est nécessaire, il peut être utile de prévoir une dialyse dans les suites immédiates).

• **Prévoir le bilan de coagulation, le temps de saignement, le groupage.**

• **Noter le traitement médicamenteux.** Si la réalisation de la fistule artério-veineuse doit être faite sous anesthésie générale : planifier la consultation avec l'anesthésiste.

JOUR DE L'INTERVENTION :

• **Fistule réalisée sous AL :**

– le patient est hospitalisé la veille au soir, revu par le médecin qui effectuera la réalisation de la fistule. Son bilan sanguin est contrôlé (ionogramme, numération formules plaquettes, bilan de coagulation, groupage sanguin, anticorps irréguliers, ECG et radio pulmonaire);

– le jour de l'intervention : Le patient est à jeun. Pratiquer une douche avec un savon antiseptique (type Bétadine ou Hibiscrub) avec lavage et taille des ongles si nécessaire. Une voie veineuse périphérique est posée sur le bras opposé avec un litre de glucosé 5 % et 2 g de Perfalgan en attente;

– tonte du bras si nécessaire et mise en place d'un pansement occlusif avec de la crème Emla, 3 heures avant l'intervention;

– une prémédication est administrée au patient, juste avant le départ au bloc opératoire, sur prescription médicale : Atarax 100 mg per os et Actiskenan 5 mg per os.

• **Fistule réalisée sous AG**

Prévoir bilan préopératoire, selon la prescription :

– iono, NFS + plaquettes, coagulation;

– ECG, Rx pulmonaire.

Laisser le patient à jeun.

Le matin de l'intervention : demander au patient de se doucher avec un savon antiseptique, d'ôter ses bijoux et son appareil dentaire, lui donner une chemise de l'hôpital.

Se référer au protocole du bloc en ce qui concerne la préparation locale du bras.

Accompagner le patient au bloc dans son lit avec son dossier patient complet (bilan préopératoire, lettre du médecin prescripteur...).

• **Surveillance immédiate au retour de bloc**

– Installation du patient.

– Surveillances habituelles d'un retour de bloc : conscience, tension artérielle.

– Surveillance de fistule artério-veineuse :

1. Le thrill (vibration à la palpation de la FAV) et le souffle au stéthoscope (souffle et thrill).

2. État du pansement : recherche d'un saignement (faire un repérage s'il y a une tache de sang sur le pansement, afin d'évaluer l'évolution du saignement dans les heures qui suivent).

3. Pouls radial.

4. Installer le patient, la main surélevée par un oreiller, afin de favoriser le retour veineux (pendant les 48 premières heures).

5. Toute diminution du débit doit être immédiatement signalée à l'opérateur.

6. Surveiller la couleur des doigts et l'apparition éventuelle d'un œdème.

7. Calmer la douleur selon prescription médicale.

• **Surveillance de la fistule artério-veineuse à moyen terme**

– Ablation des fils au douzième jour.

– Évaluation du développement de la fistule artério-veineuse dans le mois qui suit, il est quelquefois nécessaire de superficialiser la veine, lorsque celle-ci est trop profonde.

(Il s'agit du positionnement en sous-cutané de la veine qui sera ponctionnée.)

• **Surveillance et précautions à long terme du bras porteur de la FAV**

– Pas de prise de sang : bien en informer le malade, qui doit refuser les ponctions sur le bras porteur de la FAV.

– Pas de prise de tension artérielle.

– Ne pas mettre de vêtements avec des manches serrées, ou de montre ou toute manipulation qui entraînerait un arrêt momentané de la circulation du sang dans la fistule et provoquerait ainsi la thrombose de celle-ci.

– Effectuer certains travaux ménagers ou jardinage en protégeant la FAV avec un gant pour éviter des infections ou des coupures (risque hémorragique).

COMPLICATIONS À LONG TERME :

– Risque d'insuffisance cardiaque par développement trop important de la FAV, nécessitant la ligature de celle-ci.

La fistule artério-veineuse n'est jamais faite en urgence, elle nécessite un temps de développement veineux de plusieurs semaines. (Entretemps, si nécessaire, mais le moins souvent possible, on utilisera un cathéter veineux central.)

Il s'agit le plus fréquemment de l'anastomose de l'artère radiale avec la veine radiale. Si la veine radiale n'est pas de bonne qualité (sténoses ou thromboses dues à des ponctions multiples), la fistule pourra être réalisée au niveau huméral. Des greffons

Hidden page

PROTÉOGRAMME À VIE SÉANCE D'HÉMODIALYSE EN CLINIQUE

PRÉPARATION

1. Avant l'arrivée du patient, vérifier que la machine est prête à être utilisée; placer le générateur, par rapport au lit ou fauteuil, du côté de la fistule artério-veineuse ou de la voie centrale.

2. Dialyseur conforme à la prescription médicale (différentes sortes de membranes); concentré acide conforme à la prescription médicale et aux contrôles biologiques de la concentration des bains (Na^+ , bicarbonate, glucose...).

3. Accueil du patient: si nécessaire se présenter et vérifier l'identité du patient.

Dans tous les cas, interrogatoire du patient: prendre le temps de demander au patient s'il n'a pas eu de problèmes particuliers (saignement, extraction dentaire...) soit dans les jours précédant la séance de dialyse, soit prévus dans les jours à venir; ceci impliquerait une modification éventuelle de l'héparinisation par le médecin.

Dépister également les signes de surcharge hydrique (essoufflement, œdèmes).

4. Relever son poids à l'arrivée; prendre la pression artérielle en position debout puis couchée; noter ces différents paramètres sur le cahier de dialyse; calculer le poids à perdre en fonction des apports (collation en cours de séance et restitution au chlorure de sodium 0,9 %) par rapport au poids de base préalablement déterminé par le médecin:

$$\text{poids à perdre} = (\text{poids d'arrivée} + \text{apports}) - \text{poids de base.}$$

5. Installer confortablement le patient (plus aisé avant branchement).

6. Si le patient est porteur d'une FAV, choisir les aiguilles (longues ou courtes) en fonction des vaisseaux à ponctionner:

- si vaisseaux profonds = aiguilles longues;
- si vaisseaux superficiels ou sinueux = aiguilles courtes (possibilité également d'utiliser des cathions prévus à cet effet).

7. Préparation du matériel de branchement selon les usages de l'unité.

Composition: 1 guéridon, 1 masque, 1 sarrau, 1 set de branchement (champ, compresses stériles), seringue de 5 mL pour héparine, seringue de 2,5 mL pour examen éventuel, *Stéri-Strip*, gants stériles, 2 aiguilles (longues ou courtes), antiseptique (*Bétadine* ou *Hibiscrub*), tubes si prélèvements.

8. Préparer l'anticoagulation: héparine — soit continue, soit discontinue — préparer la dilution prescrite par le médecin et placer la seringue dans le pousse-seringue du générateur, pour l'héparinisation du circuit extracorporel.

Héparine de bas poids moléculaire: à faire en IV au branchement.

9. Programmer le générateur: temps de dialyse, poids total à perdre (l'appareil calculera l'ultrafiltration horaire), débit horaire d'héparine, conductivité.

Tous ces paramètres seront appliqués selon une prescription médicale.

10. S'assurer de la disponibilité d'une aide (infirmier(e) ou aide-soignant(e) diplômé(e) formé(e) à la dialyse selon chaque centre).

► Les complications sont l'intolérance lors de la séance, les thromboses et infections de l'abord vasculaire. À long terme, la morbidité cardio-vasculaire est au premier plan, les complica-

tions, infectieuses favorisées par la dénutrition et ostéo-articulaires (hyperparathyroïdie secondaire, amylose à bêta-2-microglobuline) sont fréquentes.

Hidden page

PROTOCOLE DE SOINS

BRANCHEMENT SUR FISTULE ARTÉRIO-VEINEUSE

Si le patient est valide, lui demander de se laver l'avant-bras à ponctionner.

Si le patient est non valide, le lavage sera fait par l'infirmier(e).

Parallèlement, l'aide se lave les mains et met des gants non stériles; sous contrôle de l'infirmier(e), celui-ci s'occupera de la mise en marche du générateur.

1. Mettre un masque (il est préférable de se protéger les yeux — lunettes, visières).
 2. Effectuer un lavage chirurgical des mains pendant 3 minutes (*Hibiscrub* ou *Bétadine*).
 3. Enfiler un sarrau stérile (si possible).
 4. Installer un champ stérile sous le bras à ponctionner.
 5. Mettre des gants stériles.
 6. Effectuer l'asepsie de la zone à ponctionner. Utiliser la même gamme de produit que le savon précédemment utilisé.
 7. Adapter une seringue sur l'aiguille artérielle et ponctionner après avoir effectué un soigneux repérage.
- Si besoin est, l'aide fera un léger garrot avec la main (éviter le garrot en caoutchouc trop compressif), aspirer pour s'assurer d'un reflux sanguin, fixer soigneusement l'aiguille à l'aide de *Stéril-Strip* (la pression importante risquant d'éjecter l'aiguille), effectuer éventuellement les prélèvements sanguins prescrits (ionogramme, dextro...).
8. Adapter une seringue de dilution héparinée si dose de charge, d'héparine de bas poids moléculaire ou de sérum physiologique (dans les cas où le malade ne doit pas recevoir d'héparine — intervention chirurgicale par exemple) à l'aiguille veineuse. Ponctionner de manière identique à l'artère, s'assurer d'un retour veineux puis injecter pour éviter la coagulation dans l'aiguille pendant le remplissage du circuit, fixer l'aiguille.
 9. Après désinfection du raccord artériel du circuit, l'aide le donne à l'infirmier(e) qui l'adapte à l'aiguille artérielle.
 10. Mise en marche de la pompe débitométrique à 100 mL/min.
 11. Après remplissage du circuit sang, arrêt de la pompe, désinfection de l'embout veineux puis raccordement à l'aiguille veineuse par l'infirmier(e).
- Lors de ce branchement, s'assurer que l'air ait bien été chassé; remise en marche de la pompe progressivement jusqu'au débit désiré (obtenu en quelques minutes), lancement du programme de dialyse.
12. Fixer soigneusement les lignes au bras du patient.
 13. L'infirmier(e) se débarrasse des différents champs et du matériel de ponction.
 14. Vérification des différents paramètres du générateur, conformes à la prescription médicale (vitesse de pompe à sang, lancement du programme, conductivité, héparinisation, clamps de sécurité, dialysat, température du bain de dialyse).
 15. Prise de tension artérielle postbranchement.
 16. Approcher l'adapte-table, couvrir le patient, lui donner la sonnette.

PROTOCOLE DE SOINS

BRANCHEMENT SUR VOIE CENTRALE (CATHÉTER DE SHALDON OU DE CANAUD)

1. Prendre la température du patient avant branchement (si élevée = prélèvement d'hémocultures sur le premier prélèvement sanguin réalisé sur le cathéter). Le but est la diminution du risque infectieux, condition indispensable pour la longévité à court, moyen ou long terme des abords veineux centraux de plus en plus utilisés en dialyse.
- Mettre un masque et un calot au patient.
 - L'aide et l'infirmier(e) mettent calot et masque puis procèdent à un lavage des mains (lavage chirurgical de 3 minutes pour l'infirmier(e)).
 - Habillage stérile puis ouverture du pansement par l'aide sans toucher au cathéter.
 - Gantée stérilement, l'infirmier(e) installe deux champs stériles pour délimiter une zone de sécurité et effectuer le branchement sans risque de contamination du cathéter.
 - Après avoir retiré l'héparine des branches de la voie centrale, adapter des prolongateurs stériles préalablement purgés au chlorure de sodium à 0,9 %.
- Si une intervention est nécessaire en cours de séance, cette mesure permettra d'éviter les risques de contamination du fait de l'éloignement du point de ponction. Effectuer ensuite le branchement de la même façon que pour la FAV, à savoir le raccord artériel du circuit sur la branche artérielle du cathéter et le raccord veineux sur la branche veineuse.
2. Lorsque le branchement est effectué, envelopper les raccords dans une compresse imbibée d'antiseptique puis dans un champ, fixer les lignes.
 3. Débarrasser le patient du masque et du calot. Continuer de la même façon que pour les fistules.

SURVEILLANCE D'UNE SÉANCE D'HÉMODIALYSE

Elle vise à prévenir d'éventuels incidents ou accidents, surveiller la tolérance au traitement, atteindre les objectifs fixés (perte de poids, quantité de dialyse optimale). Selon les prescriptions médicales consignées sur le dossier de soins infirmiers, une « conduite à tenir » adaptée à chaque patient est à respecter.

Il est à noter que l'anxiété d'un patient en cours de séance d'hémodialyse est majorée du fait de la technicité d'un soin qu'il ne maîtrise pas totalement. De ce fait, il est important de le rassurer, d'échanger, de prendre en compte ses angoisses qui peuvent être traduites par différentes attitudes (agressivité, agitation ou mutisme), ou symptômes (hypo- ou hypertension artérielle).

LE PATIENT

Il existe un cahier manuscrit ou informatisé de dialyse rempli par l'infirmier(e) avant l'arrivée du patient, avec comme support la prescription médicale transcrite dans le dossier de soins infirmiers.

Il est nécessaire de surveiller :

1. La pression artérielle et la fréquence cardiaque, classiquement horaire, pour prévenir une chute de tension artérielle signée par une fatigue, des troubles de la vue, des nausées, des vomissements, des douleurs abdominales et/ou une perte de connaissance.

Conduite à tenir dans ces cas : arrêt de l'ultrafiltration, prise de tension artérielle et pouls, lit en position proclive, appliquer prescriptions médicales (injection de sérum physiologique à 0,9 %, soluté de remplissage), prévenir le médecin.

2. L'état de conscience, dépister tout trouble de la vigilance, prévenir le médecin si anomalie.

3. Les points de ponction, la fistule, les aiguilles, la pression veineuse.

Conduite à tenir dans ces cas : vérifier la bonne fixation des lignes (risque de retrait accidentel des aiguilles).

4. La température en début et fin de séance pour les voies centrales : si élevée, prélever des hémocultures.

5. La glycémie chez les patients diabétiques.

Noter au fur et à mesure tous les incidents survenant en cours de dialyse : crampes, chutes de tension artérielle, nausées, vomissements, spasmes intestinaux...

Tous les actes effectués en cours de séances doivent être consignés dans le cahier de dialyse.

LE GÉNÉRATEUR

La surveillance consiste à noter les différents paramètres observés sur le générateur à l'instant programmé (habituellement chaque heure) ou lors du déclenchement d'une alarme sonore ou de tout autre incident.

1. Débit héparine : vérifier que le débit affiché correspond au débit prescrit.

2. Vitesse de pompe à sang : s'assurer que la vitesse inscrite est celle demandée par le médecin (180 à 300 mL/min selon prescription, mais varie selon les centres).

3. Surveillance de la pression veineuse. Elle doit être comprise entre 50 et 220 selon le débit artériel de la fistule ; une pression veineuse trop basse est signe d'un mauvais débit artériel ou d'une chute de TA du patient.

Conduite à tenir dans ces cas : vérifier la tension artérielle, vérifier qu'il n'y ait pas d'obstacle sur la ligne artérielle (clamp, ligne coudée), mobilisation éventuelle de l'aiguille artérielle (la lumière pouvant être en contact avec la paroi du vaisseau et empêcher l'aspiration correcte du sang).

Une pression veineuse trop élevée est signe d'un obstacle sur la ligne veineuse ou de la coagulation du circuit.

Conduite à tenir dans ces cas : diminuer la vitesse de pompe à sang, vérifier qu'il n'y ait pas d'obstacle sur la ligne veineuse, effectuer un rinçage du circuit avec sérum physiologique pour vérifier une éventuelle coagulation d'une partie de la CEC, vérifier la bonne perméabilité du vaisseau veineux du patient et une éventuelle diffusion (douleur, gonflement).

4. Ultrafiltration horaire : vérifier que l'ultrafiltration affichée correspond à celle demandée selon le poids total à perdre.

5. Perte de poids totale : vérifier que le poids perdu au moment de la surveillance est en rapport avec l'ultrafiltration programmée. Attention à une déshydratation trop rapide entraînant des crampes douloureuses !

6. Vérifier que la conductivité affichée correspond à la conductivité prescrite.

7. Température du bain de dialyse comprise entre 36 et 38 °C.

8. Piège à bulles : vérifier les niveaux.

À la demande, surveillance des temps de coagulation. Si héparine, les temps de coagulation (TC) doivent être compris entre 15 et 30 minutes pour une décoagulation standard.

PROTOCOLE DE SOINS

DÉBRANCHEMENT D'UNE FISTULE ARTÉRIO-VEINEUSE

Préparation du matériel composé de : 1 chariot, 1 masque, 1 sarrau stérile, gants non stériles, 1 set de débranchement (champs, compresses, seringue de 2,5 mL), gants stériles, compresses hémostatiques si besoin, pansement ou bande (selon habitude du patient), tubes pour éventuels prélèvements, eau oxygénée et Hibitane ou Bétadine dermique.

1. Prise de la tension artérielle.
2. Noter les derniers paramètres sur le cahier de dialyse (perte de poids totale...).
3. Mettre un masque.
4. Lavage des mains.
5. Mettre des gants non stériles.
6. Installer un champ stérile sous le bras du patient.
7. Arrêter l'ultrafiltration, la pompe à sang, et déconnecter la ligne artérielle de l'aiguille artérielle du patient. Procéder à la restitution avec sérum physiologique selon le protocole de service.
8. Injection par l'aiguille veineuse des médicaments prescrits.
9. Lavage chirurgical des mains.
10. Gants stériles.
11. Ablation des aiguilles tout en comprimant les points de ponction avec compresses sèches ou hémostatiques.
12. La compression dure selon chaque patient entre 5 et 15 minutes (héparine arrêtée 30 minutes avant fin de séance). Si la coagulation est trop longue, le notifier au médecin qui examinera la fistule (sténose) et/ou modifiera la prescription d'héparine.
13. Réaliser un pansement sec et stérile avec les produits préparés.
14. Prise de la tension artérielle en position couchée puis debout.
15. Vérification du poids du patient et signaler au médecin une perte de poids insuffisante ou trop importante.
16. Transmissions sur le cahier puis sur le dossier de soins : déroulement de la séance, problèmes de ponction (hématome, aspect de la peau...), temps de compression, état du dialyseur et des lignes de CEC (caillot), poids de sortie du patient, examens prélevés en cours de séance.

PROTOCOLE DE SOINS

DÉBRANCHEMENT : VOIE CENTRALE (CATHÉTER DE SHALDON OU DE CANAUD)

Préparation du matériel composé de : 1 chariot, 2 masques, 2 calots, 1 sarrau stérile, 1 champ de table, 1 set de débranchement, gants stériles, seringues pour sérum physiologique et héparine, sérum physiologique, héparine, bouchons, Stéri-Strip, compresses, gants non stériles, antiseptiques et eau stérile.

Si aide (selon les centres) : sarrau stérile, masque et calot.

1. Prise de la tension artérielle, prise de la température : si élevée, prélever hémocultures avant restitution.
 2. Noter les derniers paramètres sur le cahier de surveillance (perte de poids totale, température, tension artérielle).
 3. Donner masque et calot au patient.
 4. Lavage des mains.
 5. Restitution : glisser un champ sous les prolongateurs, port de gants non stériles, arrêter la pompe débitmétrique, clamber le raccord côté artère, déconnecter la ligne artérielle à l'extrémité du prolongateur, effectuer un prélèvement sanguin s'il y a lieu, rincer avec 10 mL de sérum physiologique, la restitution habituelle est effectuée avec du sérum physiologique selon la même technique que pour les FAV, rincer la branche veineuse de la même manière que la branche artérielle, après un lavage chirurgical et un habillage stérile, procéder à la réfection du pansement de voie centrale.
 6. Prise de tension artérielle couché puis debout.
 7. Vérification du poids de fin de dialyse.
 8. Transmissions sur cahier et dossier de soins : déroulement de la séance, incidents, fonctionnement de la voie centrale, héparinisation du cathéter (type et quantité), aspect de l'émergence du cathéter central, température, poids de sortie.
- Après chaque séance, le circuit sera jeté ainsi que le dialyseur, l'appareil nettoyé extérieurement et une désinfection interne sera programmée avec divers produits (variables selon les centres : javel, acide peracétique, etc.); la machine sera ensuite rincée puis remise en préparation, après avoir vérifié toute absence de trace de produit, les appareils seront révisés régulièrement par des techniciens et mis en réparation à la moindre panne.

Tableau 11.1 Incidents en cours de dialyse.

Incidents	Causes	Traitement sur prescription médicale
Hypotension	- Déplétion en eau ou en sel - Ultrafiltration trop forte - Hypovolémie	- Installer le patient en position proclive - Arrêt ultrafiltration - Perfusion salée hypertonique ou macromolécules ou oxygénothérapie
Hyperthermie	- Infection bactérienne - Erreur de température du dialysat	- Appel médecin - Prélèvement hémocultures - Réglage température - Mise en place de l'antibiothérapie prescrite
Crampes	- Troubles hydroélectrolytiques	- Apport de NaCl, glucosé hypertonique - Appel médecin
Troubles du rythme	- Hypovolémie - Hypercalcémie - Hypokaliémie	- Diminution ultrafiltration - Appel médecin
Circuit en pression négative	- Problème d'accès vasculaire - Obstacle sur la ligne	- Remplissage du circuit - Lever l'obstacle - Appel médecin

Tableau 11.2 Complications.

Complications	Manifestations	Causes	Traitement
Coagulation du circuit	- Pression veineuse augmentée	- Défaut d'anticoagulation	- Arrêt dialyse - Changement du circuit - Appel médecin - Revoir dose d'anticoagulant
Syndrome de branchement	- Prurit - Dyspnée - Hypotension - Fièvre - Arrêt respiratoire (cas graves)	- Allergie à la membrane et/ou à la stérilisation et/ou dialysat contaminé	- Appel médecin +++ - Arrêt de la pompe à sang - Selon la gravité la dialyse sera arrêtée et le circuit jeté - Respecter le volume de rinçage du circuit extra-corporel au montage du générateur
Fuite sanguine	- Sang extérieur au circuit ou dans le dialysat	- Défaut de fabrication - Matériel endommagé	- Arrêt dialyse - Appel médecin
Embolie gazeuse	- Hypotension - Polypnée	- Prise d'air sur le circuit - Restitution	- Patient couché tête et poitrine en bas sur côté gauche - Mise sous O₂ - Appel médecin +++

Dialyse péritonéale

C'est une dialyse continue : la membrane péritonéale, très vascularisée, permet les échanges entre le sang et le dialysat infusé dans la cavité abdominale régulièrement renouvelé. Les échanges se font par diffusion et ultrafiltration à la faveur d'un gradient osmotique induit par des quantités plus ou moins importantes de glucose.

LA DIALYSE PÉRITONÉALE nécessite :

- Un abord péritonéal, le cathéter (figure 11.9), accès permanent à la cavité (figure 11.10) posé en milieu chirurgical, sous anesthésie locale ou générale.
- Des poches plastiques souples de 2 litres à 3 litres, contenant un dialysat riche en glucose (effet osmotique). De nouveaux solutés de dialyse permettent de réaliser l'osmolalité du dialysat pratiquement sans glucose, ce qui minimise les altérations du péritoine induites par le contact prolongé avec des concentrations élevées de glucose.
- Des systèmes de connexion performants entre cathéter et poches limitant au maximum le risque infectieux, associant une ligne d'extension et des raccords spécifiques.

Après un apprentissage rigoureux (asepsie) de 8 à 15 jours, le patient en dialyse péritonéale continue ambulatoire (DPCA) effectue 3 à 4 échanges de dialysat par jour selon la fonction rénale résiduelle. L'introduction du liquide se fait par gravité (5 à 10 minutes), elle est suivie d'une stase de 3 à 8 heures, puis d'une vidange par gravité (20 à 30 minutes) (figure 11.11).

Les avantages sont la simplicité technique de la méthode, l'autonomie, le maintien prolongé d'une fonction rénale résiduelle (diurèse), la rareté de l'anémie et les moindres restrictions diététiques. La DP est devenue la principale technique de dialyse à domicile.

Le patient peut être assisté par un(e) infirmier(e) à domicile. Des modalités de DP nocturne avec machine sont réalisables (dialyse péritonéale automatisée, DPA). La dialyse péritonéale, sous toutes ses formes, nécessite une hygiène rigoureuse.

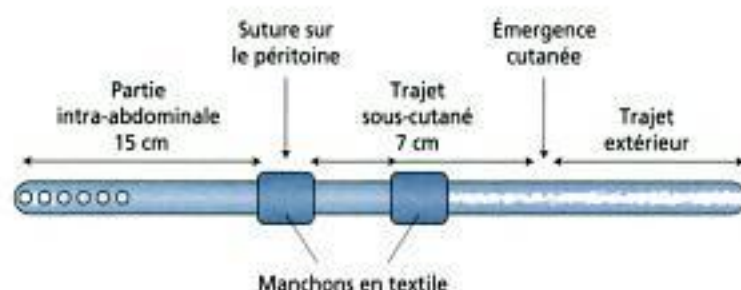


Fig. 11.9 Cathéter de dialyse péritonéale seul.

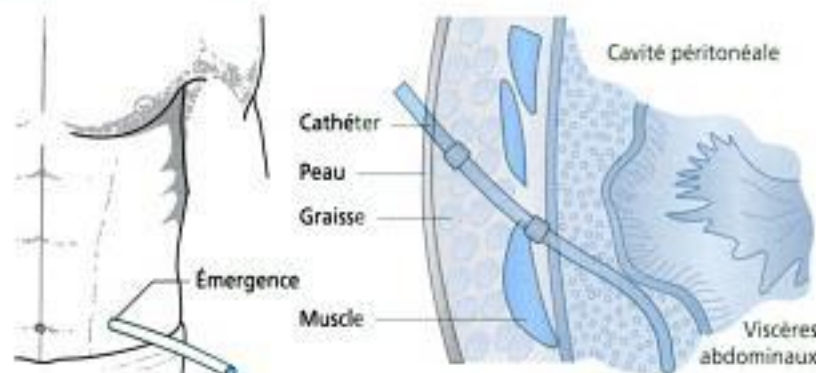


Fig. 11.10 Anatomie de la dialyse péritonéale.

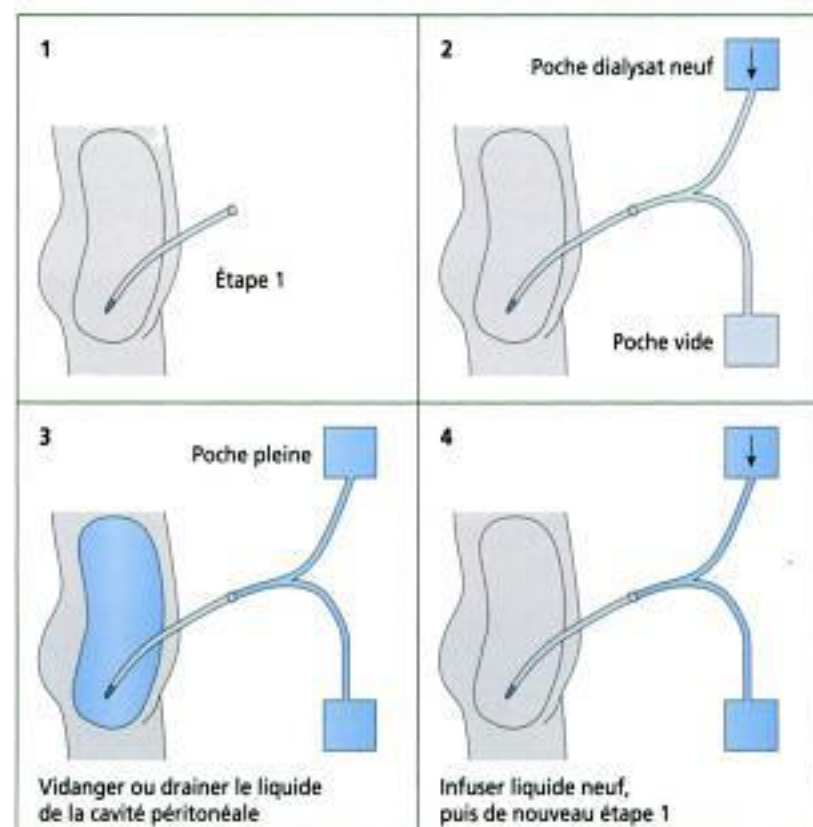


Fig. 11.11 Temps de la DPCA.

Hidden page

PROTOCOLE DE SOINS
PRÉPARATION DU MALADE À LA POSE D'UN CATHÉTER DE TENCKHOFF POUR DIALYSE PÉRITONÉALE

La pose du cathéter de dialyse péritonéale se fait au bloc, sous AG ou sous AL, et nécessite une hospitalisation de 48 heures.

LA VEILLE DE L'INTERVENTION
• Préparation du patient

- *préparer psychologiquement et réconforter le patient, en lui expliquant le déroulement des différentes actions;*
- prélever les examens sanguins et/ou radio du bilan préanesthésique selon la prescription médicale (coagulation, groupe,...);
- effectuer les prélèvements de nez et de gorge;
- donner un repas léger le soir;
- le matin de l'intervention, lui faire prendre une douche avec un savon antiseptique;
- nettoyer l'ombilic à la Bétadine ou à l'Hibiscrub;
- effectuer un lavement évacuateur (type Normacol);
- débuter l'antibioprophylaxie selon la prescription médicale;
- peser le patient.

• Préparation du matériel

Prévoir : un cathéter de dialyse péritonéale, un raccord, un introducteur, une ligne d'extension du système de dialyse prévu, une poche de dialysat si la dialyse doit débuter immédiatement, un bouchon bétadiné.

LE MATIN DE L'INTERVENTION

- laisser le patient à jeun;
- lui faire prendre une douche avec un savon antiseptique;
- poser une voie d'abord (type cathlon);
- préparer et injecter l'antibiothérapie selon la prescription médicale;
- lui donner une chemise hôpital, préparation habituelle d'un opéré...
- déterminer l'orifice de sortie du cathéter (pour cela, faire asseoir le patient jambes pendantes au bord du lit, lui demander où il a l'habitude de porter sa ceinture, dessiner un rectangle permettant d'avoir un emplacement sans replis, notamment, si la personne est obèse);
- prémédiquer le patient selon la prescription médicale;
- si celui-ci est diabétique, contrôler sa glycémie au dextro, installer une perfusion de glucosé 5 % selon la prescription médicale;
- s'assurer qu'il part au bloc la vessie vide;
- le patient est emmené au bloc dans son lit.

RÔLE INFIRMIER AU RETOUR DU PATIENT

- installer confortablement le patient dans sa chambre (sonnette...);
 - surveillance de la TA, fréquence cardiaque, conscience selon le type d'anesthésie, température, douleurs abdominales;
 - vérifier et surveiller l'état du pansement : le pansement sera refait au 5^e jour, sauf si saignement;
- Si le patient est diabétique, refaire des dextros de contrôle.
- faire prescrire par le médecin des calmants en cas de douleur.

INFORMATION AU PATIENT
• Lui expliquer

- qu'il doit rester au lit au moins jusqu'au lendemain;
- de signaler s'il fait des gaz.

En plus des surveillances propres à la technique :

- dialyse immédiate;
- dialyse en différé;

Il y a la surveillance habituelle du patient au retour du bloc opératoire (pulsation, tension artérielle, conscience...);

- un cliché de l'abdomen sans préparation peut être prescrit le même jour ou pour le lendemain (afin de vérifier que le cathéter est bien en place);
- le lendemain, l'alimentation commencera par des liquides, suivis d'une alimentation légère selon le transit : s'assurer de sa reprise, au départ du malade.

Hidden page

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

INCIDENTS ET ACCIDENTS DE DIALYSE PÉRITONÉALE AUXQUELS PEUVENT ÊTRE CONFRONTÉ(E)S LES INFIRMIER(E)S

SUR LE PLAN GÉNÉRAL

• **Prise de poids excessive**

- augmentation du poids sur le pèse-personne;
- apparition éventuelle d'une hypertension artérielle, d'œdèmes aux membres inférieurs;
- en pratique, selon la prescription médicale : diminuer l'apport d'eau et de sel, augmenter les diurétiques, utiliser une poche hypertonique.

• **Perte de poids excessive**

- tension artérielle basse;
- apparition de crampes.

En pratique, vérifier qu'il n'y ait pas d'erreur de poche (utilisation intempestive de poches hypertoniques) ou que le patient ne présente pas un problème de diarrhée important.

Selon la prescription médicale : reprendre ou continuer les poches isotoniques, augmenter les boissons, saler l'alimentation.

SUR LE PLAN LOCAL

• **Le cathéter**

L'émergence du cathéter de dialyse péritonéale (peau qui entoure l'orifice) doit être propre, sèche, sans rougeur, sans inflammation, sans croûte, sans suintement.

Des soins locaux seront effectués avec un savon antiseptique, un rinçage avec de l'eau stérile, utilisation d'un antiseptique, puis pansement occlusif stérile.

Jusqu'à cicatrisation totale du trajet sous-cutané le pansement doit être fait selon des règles d'hygiène et d'asepsie rigoureuse.

Après ce délai de cicatrisation, si l'émergence est correcte, le patient peut prendre une douche tous les jours en terminant celle-ci par un soin de son émergence avec une surveillance de l'aspect de l'orifice du cathéter. Si le patient ne prend pas de douche, le pansement sera refait tous les deux jours par le patient ou une IDE libérale.

Si le patient présente des signes d'inflammation ou des croûtes au niveau de l'émergence, celui-ci doit contacter le centre où il a été formé.

• **Les poches de drainage**1. **Le liquide revient mal :**

Dès le début :

- problème de caillotage;
- mauvaise position du cathéter : changement de cathéter;
- cathéter inséré dans l'épiploon (le plus souvent chez le sujet jeune et mince) : ablation de l'épiploon par coelioscopie ou laparotomie.

Plus tardif :

- obstruction par dépôt de fibrine;
- mobilisation secondaire du cathéter.

Actions à entreprendre :

- Mobiliser le ventre du malade : changement de position : décubitus droit, gauche.
- Accélérer le transit (prescription médicale de laxatifs) :
 - vérification de la perméabilité du cathéter (conditions d'asepsie +++).
- Actions en bloc opératoire :
 - repositionnement du cathéter en coelioscopie et éventuellement changement de cathéter.

2. **Aspect du liquide de drainage rosé ou hémorragique :**

- rosé : petite hémorragie pariétale ou menstruation : le liquide s'éclaircit progressivement;
- rouge : dans le cas d'hémorragie massive avec retentissement hémodynamique (utiliser des poches froides, appeler le médecin, surveiller pulsations, tension artérielle, température).

3. **Aspect du liquide trouble.**

Signe essentiel et précoce d'une inflammation du péritoine secondaire à l'introduction accidentelle de germes dans la cavité péritonéale. Il peut être accompagné d'autres signes tels que douleurs abdominales, température, troubles digestifs.

– Dans tous les cas, le patient doit venir au centre avec sa poche trouble (voir ci-dessous).

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

DEVANT UNE SUSPICION DE PÉRITONITE

• **Vérifier l'aspect de la poche, et prélever une cytologie, une bactériologie, une culture (flacons à hémoculture) du liquide péritonéal à envoyer en urgence au laboratoire.**

• **Appeler le médecin de garde.**

Débuter le protocole du service avec, selon les centres :

- prélèvements de sang : ionogramme, numération formule sanguine, hémoculture si la température est supérieure à 38 °C;
- prélèvement de nez (à la recherche d'un staphylocoque doré) et sur l'orifice d'émergence;
- préparer et effectuer l'antibiothérapie selon le protocole du service, intrapéritonéale ou intraveineuse avec adaptation de l'antibiothérapie en fonction du résultat de l'antibiogramme.

La surveillance journalière de l'efficacité du traitement s'effectuera en vérifiant l'aspect du liquide de drainage avec contrôle bactériologique et cytologie et la disparition des signes éventuellement accompagnateurs tels que : douleurs abdominales, fièvres...

Hidden page

Contre-indications absolues à la transplantation rénale :

- l'insuffisance rénale potentiellement réversible;
- les maladies de système en activité (lupus érythémateux disséminé, maladie de Wegener);
- les cancers récents ou évolutifs; si le patient a bénéficié d'un traitement radical de son cancer et n'a pas présenté de signe de rechute depuis 2 ans, la greffe est envisageable;
- le Sida, mais pas une sérologie VIH+ est pour la majorité des équipes une contre-indication absolue à la transplantation.

Contre-indications relatives :

- les hépatites B et C: le traitement immunosuppresseur peut aggraver la maladie hépatique;
- la maladie neuro-psychiatrique grave, qui pourrait altérer l'observance du traitement représente *a priori* aussi une contre-indication à la greffe;
- lorsque le patient présente une insuffisance cardiaque, une insuffisance hépatique ou une insuffisance respiratoire grave, une transplantation multi-organes peut être proposée;
- l'ulcère gastro-duodénal en poussée, les infections bactériennes actives sévères comme la tuberculose ou les ostéites chroniques sont des contre-indications temporaires à la greffe tant que la guérison n'est pas obtenue.

Bilan prétransplantation

Il comporte une évaluation médicale et une évaluation chirurgicale. Le patient peut réaliser les différents examens biologiques et morphologiques en hospitalisation ou en externe. Il sera examiné par un médecin de l'unité de transplantation.

Il comprend :

Un bilan clinique

► Interrogatoire précis sur ses antécédents médicaux personnels et familiaux :

– La nature de la maladie rénale est importante à connaître. Certaines maladies rénales peuvent récidiver sur le greffon (oxalose, certaines glomérulonéphrites comme la hyalinose segmentaire et focale). Des mesures thérapeutiques particulières pourront être prises en fonction de l'étiologie au moment de la transplantation afin d'éviter cette récurrence. Les insuffisances rénales, secondaires à une uropathie congénitale malformative, peuvent nécessiter une préparation urologique comme la confection d'une néovessie.

– Les antécédents d'infection sévère et profonde comme une tuberculose ou une primo-infection tuberculeuse doivent être connus. Il existe un ris-

que de réactivation avec le traitement immunosuppresseur.

- Examen clinique rigoureux.
- Électrocardiogramme.
- Consultation avec un anesthésiste.
- Consultation urologique.
- Consultation avec un psychiatre ou un psychologue.
- Consultation gynécologique.
- Consultation ORL et stomatologique pour rechercher un foyer infectieux.

Un bilan immunologique

- Détermination du groupe sanguin A, B, O.
- Recherche d'anticorps irréguliers.
- Détermination du groupe HLA.
- Recherche d'anticorps anti-HLA.

Un bilan biologique

- Bilan général : numération formule sanguine, C reactive protéine, plaquettes, coagulation fibrinogène, bilan lipidique, glycémie à jeun et post-prandiale, hémoglobine glycosylée.
- Bilan hépatique, calcémie, phosphorémie, parathormone.
- Sérologies virales : hépatites B, C et A; sérologie CMV, EBV, herpès virus, HIV₁, HIV₂, HTLV₁, HTLV₂, syphilis, toxoplasmose.

Un bilan morphologique

- Radio de poumon.
- Cystographie.
- Écho-Doppler artériel ou artériographie des membres inférieurs.
- Échographie abdominale.
- Radio de sinus.
- Panoramique dentaire.
- Échographie cardiaque.
- Scintigraphie cardiaque.
- Coronorographie, selon les résultats de la scintigraphie.

En fonction du contexte clinique et des antécédents du patient, le bilan pourra être plus exhaustif.

Ce n'est qu'au terme de ce bilan et après discussion avec les différents membres de l'équipe de transplantation (anesthésistes, chirurgiens, néphrologues, psychologues, infirmier(e)s, et diététiciennes), que le patient est inscrit sur la liste d'attente de l'Agence de Biomédecine.

Immunologie et transplantation

■ Groupe sanguin

La transplantation s'effectuera obligatoirement en isogroupe. Le groupe Rhésus n'est pas pris en compte.

■ Groupe HLA

Les antigènes HLA (*Human Leucocyte Antigen*) représentent la carte d'identité génétique de l'individu. Ils s'expriment sur la membrane de quasiment toutes les cellules nucléées. Ils correspondent aux antigènes d'histocompatibilité. La synthèse de ces antigènes est codée par le chromosome 6. Un individu hérite d'un chromosome 6, donc d'un haplotype HLA de chacun de ses parents. Comme il existe un grand nombre de gènes dans le complexe majeur d'histocompatibilité et un très grand polymorphisme de ces gènes, une population normale aura un très grand nombre d'haplotypes différents. Cela permet de caractériser sur le plan de l'histocompatibilité chaque individu d'une population.

Dans le cas de la transplantation, on étudie seulement les antigènes A et B ou antigènes de classe I et les antigènes DR et DQ ou antigènes de classe II. Chaque individu est caractérisé par 2 antigènes HLA A, 2 antigènes HLA B, 2 antigènes HLA DR et 2 antigènes HLA DQ. La compatibilité maximale d'un donneur vis-à-vis d'un receveur est donc de 8. Une telle situation est tout à fait exceptionnelle. Elle ne permet pas de se passer d'un traitement immunosuppresseur préventif du rejet car il existe d'autres antigènes dits « antigènes mineurs » susceptibles d'entraîner une réaction de rejet.

■ Anticorps anti-HLA

DÉFINITION. Les anticorps anti-HLA sont des anticorps que le patient a fabriqué contre des antigènes HLA différents des siens. Les anticorps sont produits dans les suites d'une transfusion sanguine, d'une transplantation ou bien dans les suites d'une grossesse.

LA RECHERCHE D'ANTICORPS ANTI-HLA (ou d'anticorps cytotoxiques) est systématique lors du bilan prétransplantation. Chez un patient en attente de transplantation, elle sera systématique après chaque transfusion, avec une recherche selon un calendrier précis : J + 7, J + 14, J + 21, J + 45 après la transfusion.

► **Vocabulaire :** un patient est dit « non immunisé » ou « sans risque immunologique » s'il n'a jamais développé d'anticorps anti-HLA. Il est dit « immunisé » ou « à risque immunologique » dans le cas contraire. Il est dit « hyperimmunisé » si le taux d'anticorps HLA est $\geq 80\%$.

■ Test de cross-match

DÉFINITION. Le test de cross-match, ou test de cytotoxicité dépendant des anticorps, cherche à mettre en évidence l'existence d'anticorps anti-HLA chez le receveur, dirigés contre les antigènes HLA présents sur les lymphocytes du donneur. Les lymphocytes du donneur extraits des ganglions ou de la rate sont mis en présence du sérum du receveur.

Si les lymphocytes du donneur sont détruits, le cross-match est dit positif et, sauf exception, la transplantation n'est pas réalisée.

Si les lymphocytes du donneur ne sont pas détruits, le cross-match est dit négatif.

SA RÉALISATION dure 3 heures et est systématique dans le cas d'une transplantation rénale. Il est réalisé avec le sérum prélevé au moment du bilan prétransplantation, après chaque transfusion et le sérum prélevé le jour de la greffe.

■ Rejet

(Voir paragraphe *Complications*.)

Choix du donneur

■ Donneur vivant

La transplantation avec un rein de donneur vivant est actuellement réalisée de parent à enfant ou entre frère et sœur, cousins germains, oncles et tantes à neveux, et entre conjoints. C'est un don. Ce type de transplantation doit être garanti par une confiance réciproque entre le donneur et le receveur. L'autorisation du juge du tribunal de grande instance est systématiquement demandée après avis d'un comité d'experts. Le donneur bénéficie d'un bilan complet à la recherche d'une pathologie générale, rénale et/ou urologique passée inaperçue. Lorsque plusieurs donneurs intrafamiliaux se présentent, la priorité est donnée au degré de compatibilité HLA. À degré identique, les germains sont

préférés aux ascendants directs. Actuellement, la « pénurie » d'organes suscite un regain d'intérêt pour ce type de greffe. Le prélèvement de rein est réalisé de plus en plus souvent par chirurgie endoscopique, ce qui minimise l'inconfort du donneur et réduit la durée de l'hospitalisation nécessaire.

■ Donneur en état de mort cérébrale

La mort cérébrale est définie par la destruction totale et définitive des cellules nerveuses du cortex, du diencéphale et du tronc cérébral. Elle correspond à un arrêt circulatoire cérébral qui entraîne un processus de nécrose ischémique de l'encéphale. Le diagnostic est fait par l'examen clinique neurologique (révélant l'absence de réflexes), la réalisation d'un électroencéphalogramme (absence de réactivité, EEG plat) et/ou la réalisation d'une artériographie cérébrale (signant l'arrêt de la perfusion cérébrale). Le diagnostic est établi par 2 médecins, non impliqués dans l'activité de greffe. L'un est obligatoirement un chef de service ou son remplaçant dûment autorisé (circulaire n° 67 du 24 avril 1968 du ministère de la Santé).

Tout sujet en état de mort cérébrale est un donneur d'organes, à visée thérapeutique, sauf s'il a fait objection de son vivant et s'il est inscrit sur le registre des refus (loi de Bioéthique 2004).

Le délai écoulé entre le moment du prélèvement des organes et le moment de la transplantation, c'est-à-dire le temps où les reins ne sont plus vascularisés, s'appelle le **temps d'ischémie froide**. Il doit être le plus court possible. Il ne doit pas excéder 36 heures. Il conditionne le fonctionnement ultérieur du greffon. Pendant ce temps, le greffon est conservé de façon stérile, au contact de glace, dans un bocal isotherme. La « surveillance de la glace » revient à l'ensemble de l'équipe de transplantation — aide soignant(e)s, infirmier(e)s, surveillant(e)s, médecins — entre l'arrivée du greffon dans l'unité de transplantation et le moment de la greffe. L'identité du donneur doit rester inconnue pour le receveur et ses proches.

■ Prélèvement à cœur arrêté

La pénurie de greffons disponibles a conduit à relancer les techniques de prélèvement immédiatement post-arrêt cardiaque, avec lavages des reins in situ avant le prélèvement chirurgical. Dans ce cas, les reins ont pu souffrir d'une ischémie chaude conduisant à une reprise de fonction difficile après la greffe. Ils sont donc conservés à l'aide de machi-

nes de perfusion qui permettent d'améliorer leur conservation et de surveiller leur état vasculaire.

Liste d'attente de transplantation

AU TERME DU BILAN DE PRÉTRANSPLANTATION, le candidat est inscrit sur une liste d'attente dont la gestion revient à l'Agence de Biomédecine (ABM). Sont inscrits sur cette liste (qui est nationale) : le nom, le prénom, la date de naissance, le groupe sanguin, le groupe HLA, la présence ou non d'anticorps anti-HLA, la date d'inscription sur la liste de transplantation et la date de début de la dialyse, le résultat des sérologies virales, le poids et la taille du patient. Le délai entre l'inscription et la greffe varie en fonction des groupes sanguins. Il est en moyenne de 3 mois pour un receveur de groupe AB, de 1 an pour un receveur de groupe A et de 3 ans pour un receveur de groupe O. Pour les receveurs de groupe B, il est très variable. Les critères de choix d'un receveur pour un donneur déterminé sont : l'âge (appariement entre l'âge du donneur et l'âge du receveur), le nombre de compatibilités HLA.

À caractéristique commune, on choisira le patient ayant le plus d'anticorps anti-HLA ou le plus ancien inscrit sur la liste. Il n'existe pas légalement d'indications de transplantation en urgence. Celles-ci pourraient être représentées par des problèmes d'abord vasculaires pour la dialyse ou par une intolérance hémodynamique à la dialyse.

Tout patient inscrit sur une liste de transplantation doit être joignable à tout moment par un médecin de l'équipe de transplantation ou de son centre d'hémodialyse.

DÈS QU'UN RECEVEUR EST SÉLECTIONNÉ, il est appelé par le médecin du centre de transplantation ou par le médecin de son centre de dialyse. Au cours de cet entretien téléphonique, on vérifie que le candidat ne présente pas de problèmes intercurrents pouvant contre-indiquer momentanément la greffe.

À SON ARRIVÉE DANS LE SERVICE, le patient est accueilli par l'infirmier(e). Celui(elle)-ci prélève un bilan préopératoire de routine, différents prélèvements bactériologiques et virologiques, et du sang pour réaliser le test de cross-match. Une radio de poumon et un électrocardiogramme sont réalisés.

Le patient est ensuite examiné par le médecin qui recherchera une contre-indication momentanée

Hidden page

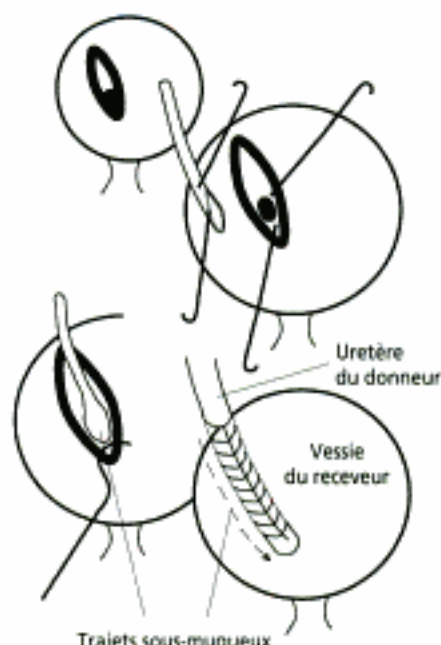
À sa sortie du bloc opératoire, le patient est équipé d'une voie veineuse centrale qui sert à l'administration des traitements immunosuppresseurs, à apporter la quantité de perfusions nécessaires au réentraînement rénal et si nécessaire à apporter une alimentation parentérale. Une sonde à demeure est posée qui permet de mesurer la diurèse et d'aider la cicatrisation vésicale. Un ou deux drains de Redon servant à l'évacuation des sécrétions sont placés.

Réanimation

La reprise de diurèse est le plus souvent immédiate. Elle peut être différée de quelques heures ou de quelques jours : arrêt cardio-circulatoire ou hémodynamique instable chez le donneur, temps d'ischémie froide long (> 30 heures).

Fig. 11.14

Temps urologique de la transplantation. Implantation urétéro-vésicale, technique de Grégoire : l'uretère est « couché » entre la muqueuse et la musculuse de la vessie.

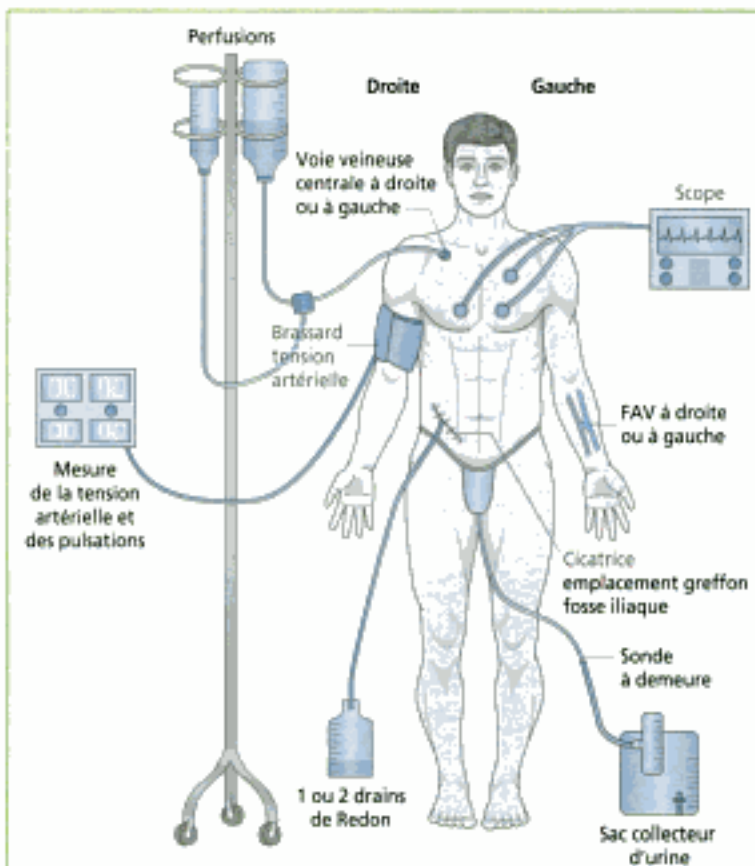


DÉMARCHE INFIRMIÈRE

TRANSPLANTATION : SURVEILLANCE CLINIQUE

Ile s'échelonne toutes les demi-heures durant 5 à 6 heures, puis toutes les heures pour s'espacer ensuite. Elle assure :

- le contrôle du rythme cardiaque grâce à une surveillance par scope;
- le contrôle de la pression artérielle;
- la vérification de la température;
- la surveillance du bon fonctionnement de la fistule artério-veineuse qui risque de se thromboser;
- la quantification des urines ainsi que leur aspect qualitatif : hématurie, caillots; des lavages vésicaux sont parfois réalisés de façon répétée ou continue en raison de la présence de caillots;
- l'adaptation du débit de la perfusion;
- l'administration des diurétiques;
- l'administration des antalgiques;
- la vérification du bon fonctionnement des drains de Redon;
- la quantification et l'aspect des écoulements dans les drains;
- la surveillance de la cicatrice et du pansement : l'hématome de paroi est fréquent en raison des troubles de la coagulation induit par l'insuffisance rénale chronique;
- des soins de sonde à demeure matin et soir à la Bétadine gynécologique;
- le pansement de la voie centrale;
- la perfusion d'un traitement antalgique après avis médical;
- la surveillance quotidienne du poids;
- la surveillance de la reprise du transit intestinal.



La réanimation hydroélectrolytique doit compenser les pertes hydrosodées qui accompagnent la reprise de diurèse. Elle doit compenser la diurèse, initialement, volume à volume par des solutés de type sérum physiologique isotonique (9 ‰), bicarbonate de sodium isotonique (14 ‰), solution de Ringer. Les ions (KCl , CaCl_2 , MgCl_2) sont prescrits en fonction des résultats du ionogramme sanguin.

La diurèse est entraînée par l'injection régulière de Furosémide (*Lasix*). La posologie est fonction de la diurèse des 4 dernières heures. Elle peut varier de 80 mg à 1 g/24 heures. Lorsque la reprise de diurèse n'est pas immédiate, on essaiera de favoriser l'hémodynamique rénale avec du Furosémide à forte dose (500 mg/6 heures). Si l'anurie ou l'oligurie persiste plusieurs heures, il faudra éliminer une cause chirurgicale : thrombose de l'artère ou de la veine du greffon, obstacle à l'écoulement de l'urine, ou une cause immunologique, le rejet aigu. Le plus souvent, l'anurie est secondaire à des lésions de nécrose tubulaire aiguë. La reprise de la diurèse et de la fonction rénale peut être différée de quelques jours à plusieurs semaines. Un recours temporaire à l'hémodialyse peut être nécessaire.

Traitement immunosuppresseur

Le problème essentiel après la greffe est celui du « rejet ». Cette reconnaissance immunologique des antigènes HLA du donneur va entraîner une cascade de phénomènes immunologiques qui vont aboutir à la destruction du greffon. Le but du traitement immunosuppresseur est de prévenir le rejet. Parfois, ce traitement est insuffisant et l'on assistera à des crises de rejet définies par un dysfonctionnement du greffon. Ceci nécessitera une intensification temporaire du traitement.

Actuellement, les moyens utilisés sont pharmacologiques.

Azathioprine

L'azathioprine est utilisé depuis 1961. Il appartient au groupe des antimétabolites. Il agit principalement sur les lymphocytes T. Il n'est utilisé que comme traitement préventif du rejet. Il est administré par voie orale (*Imurel*, comp. dosé à 50 mg) ou par voie intraveineuse (*Imuran*). La posologie initiale est de 2 à 3 mg/kg/jour puis de 1,5 à 2 mg/kg

en 1 prise ou 1 injection unique. Ses effets secondaires sont hématologiques avec une leucopénie. La posologie doit être adaptée sur le nombre de globules blancs. Il peut être toxique pour le foie et donc susceptible d'aggraver une maladie hépatique existant avant la greffe. La prise simultanée d'allopurinol (*Zyloric*) est formellement contre-indiquée, car à l'origine d'aplasie médullaire.

Mycophénolate mofétil

Le mycophénolate mofétil (*Cell-cept* et *Myfortic*), inhibe la prolifération lymphocytaire et la synthèse d'anticorps. Il est indiqué dans la prévention du rejet aigu de rein en association avec d'autres immuno-suppresseurs. La posologie recommandée est de 1,5 à 3 g/jour en deux prises. Elle est adaptée ultérieurement à l'air sous la courbe. Les principaux effets secondaires sont d'ordre digestif : nausées, vomissements, diarrhées et hématologiques, leucopénie, anémie qui cèdent le plus souvent à la diminution de la posologie ou à l'interruption momentanée du médicament.

Corticostéroïdes

Les corticostéroïdes sont utilisés depuis 1960 dans le traitement et depuis 1963 dans la prévention du rejet. Ils ont une action anti-inflammatoire et inhibent les différentes étapes de la réponse immunitaire déclenchée par la présence d'un antigène étranger, comme le greffon. Ils sont utilisés par voie intraveineuse, méthylprednisolone (*Solumédrol IV*) ou par voie orale, prednisolone (*Solupred*, comp. à 20 et à 5 mg) ou prednisone (*Corumyl*, comp. à 20, 5 et 1 mg). La posologie initiale, en prophylaxie du rejet, est de 1 à 2 mg/kg/ jour. Elle est diminuée progressivement pour atteindre une posologie entre 5 et 20 mg/jour. La prise quotidienne est unique. Elle peut être fragmentée en 2 prises pour diminuer l'intolérance digestive en cas de forte dose.

Ils sont le traitement de première intention du rejet, sous la forme de bolus intraveineux : la posologie est de 5 à 15 mg/kg/jour sur une période de 3 jours. La perfusion de ces bolus doit se faire lentement sur 20 à 30 min. Il existe un risque de trouble du rythme cardiaque et de choc anaphylactique.

LES EFFETS SECONDAIRES sont importants.

► **Troubles psychiatriques** : état d'excitation psychomotrice, syndrome délirant ou état dépressif.

PHARMACOLOGIE

AZATHIOPRINE

Dénomination	Présentation	Posologie
AZATHIOPRINE (forme orale) <i>Imurel</i>	Comp. à 50 mg.	12,5 à 150 mg/j.
AZATHIOPRINE (forme injectable) <i>Imuran</i>	Amp. à 50 mg.	12,5 à 150 mg/j.
Antimétabolite. Analogue des bases puriques. ACTION Inhiber l'activité des lymphocytes T. INDICATIONS ▼▼▼ Prévention du rejet. Maladies auto-immunes. CONTRE-INDICATIONS Hépatopathie sévère. Association à l'allopurinol. EFFETS SECONDAIRES *** Toxicité hématologique : diminution du nombre des globules blancs. Essentiellement réversible lors de la diminution des doses. Toxicité hépatique. Nausées, vomissements, diarrhées, alopecie. ♦ Risque de cancers cutanés accru.		

► **Troubles digestifs** : gastralgies, gastrite, ulcère gastro-duodéal.

► **Troubles métaboliques** : diabète, hypercholestérolémie.

► **Rétention hydrosodée**. Elle se manifeste par une prise de poids, des œdèmes et une hypertension artérielle.

► **Retard de cicatrisation et augmentation du risque de complications infectieuses.**

► **Complications osseuses multiples, dermatologiques, oculaires** (tableau 11.3).

Certains médicaments comme la carbamazépine (*Tégréol*), la phénytoïne (*Di-Hydán*) ou la rifampicine (*Rifadine*) accélèrent leur métabolisme et diminuent leur activité immunosuppressive : ils peuvent donc favoriser l'apparition d'un rejet.

Ciclosporine A

La ciclosporine A (*Sandimmun*, *Néoral*) a été introduite comme traitement immunosuppresseur en transplantation rénale depuis 1978. Elle est commercialisée depuis 1983. Elle a révolutionné les résultats de la transplantation en terme de survie des greffons et des patients. Elle n'est utilisée que dans la prévention du rejet. Elle agit principalement sur les lymphocytes T en bloquant leur activation.

La ciclosporine est introduite d'emblée au moment de la transplantation ou dans les jours suivants. Les posologies administrées par voie orale sont deux à trois fois celles administrées par voie parentérale. Initialement, elles sont de 2 à 3 mg/kg/jour en IV et de 5 à 7 mg/kg/jour *per os*. Au long cours, la posologie est en moyenne de 4 mg/kg/jour, afin d'obtenir un taux résiduel de ciclosporine (taux sanguin avant la prise du matin ou du soir) de l'ordre de 150 ng/mL dans les suites immédiates de la greffe et de l'ordre de 100 ng/mL après la première année. Elle est administrée par voie orale en deux prises par jour à heures fixes et à 12 heures d'intervalle, par voie intraveineuse à la seringue électrique en continu. Trois formes sont disponibles pour la voie orale : la solution buvable en flacon de 10 ou 50 mL et les gélules dosées à 25, 50 et 100 mg. L'absorption digestive est médiocre et variable dans le temps, variant avec l'heure de la prise par rapport aux repas ou la prise concomitante de médicaments comme les laxatifs ou les sucralfates (*Ulcár*). Le temps entre la prise et les repas doit être respecté dans la mesure du possible. La ciclosporine ne doit pas être administrée avec le pamplemousse.

Le métabolisme de la ciclosporine est hépatique, sensible à des interactions avec d'autres médica-

Tableau 11.5 Complications de la corticothérapie au long cours, à fortes doses.

Infections	bactérienne, virale, fongique
Gastriques	gastrite, ulcère gastro-duodénal
Cardio-vasculaires	HTA, rétention hydrosodée
Troubles ioniques	hypokaliémie, déséquilibre lipidique, diabète insulino-nécessitant ou résistant
Osseuses	ostéoporose, ostéonécrose aseptique de la tête fémorale, retard de croissance chez l'enfant
Peau et phanères	vergetures, acné, retard à la cicatrisation, hirsutisme
Ophthalmologiques	cataracte, glaucome chronique
Diverses	fonte musculaire, fragilité capillaire, troubles psychiatriques

PHARMACOLOGIE

CORTICOSTÉROÏDES

FORME ORALE

PREDNISONE <i>Cortancyl</i>	Comp. 1, 5 et 20 mg.	Traitement d'attaque : 1 à 2 mg/kg/j. Traitement d'entretien : 5 à 15 mg/j.
PREDNISOLONE <i>Solupred</i>	Comp. 20 mg solubles. Comp. 5 mg solubles.	Traitement d'attaque : 1 à 2 mg/kg/j. Traitement d'entretien : 5 à 15 mg/j.
MÉTHYLPREDNISOLONE <i>Médrol</i>	Comp. 4 et 16 mg.	Traitement d'attaque : 0,4 à 1,6 mg/kg/j. Traitement d'entretien : 4 à 12 mg/j.

FORME INJECTABLE

MÉTHYLPREDNISOLONE <i>Solumédrol</i>	Flacons 20, 40, 120 et 500 mg.	Traitement préventif du rejet : 1 à 2 mg/kg/j. Traitement du rejet : 5 à 15 mg/kg/j. pendant 3 jours consécutifs.
--	--------------------------------	--

ACTION

Anti-inflammatoire.

Inhibition des différentes étapes de la réponse immunitaire déclenchée par la présence d'un antigène étranger.

INDICATIONS EN TRANSPLANTATION

Prévention et traitement du rejet.

CONTRE-INDICATIONS

Aucune dans le cas de transplantation.

Les contre-indications éventuelles à la corticothérapie sont des contre-indications à la transplantation rénale.

EFFETS SECONDAIRES

- Réactivation d'infections : tuberculose, mycoses, affections parasitaires comme l'anguillulose, viroses (cytomégalovirus, herpès, zona).
- Facilitation d'infections bactériennes.
- Troubles métaboliques : rétention hydrosodée, hypertension artérielle; hypokaliémie; diabèteogène (hyperglycémie).
- Amyotrophie.
- Retard de cicatrisation.
- Ostéoporose, ostéonécrose aseptique de la tête fémorale, fractures spontanées.
- Gastrite, ulcère gastro-duodénal.
- Troubles psychiatriques : euphorie, insomnie, syndrome dépressif, syndrome confusionnel.
- Acné, hypertrichose, vergetures.
- Cataracte, glaucome.

PHARMACOLOGIE

CICLOSPORINE A

FORME ORALE

CICLOSPORINE A
Néoral

Gél. 25, 50 100 mg.

Suspension buvable :
flacons de 50 mL à 100 mg/mL.

Traitement d'attaque : 5 à 7 mg/kg/j.
en 2 prises à 12 h d'intervalle.
Traitement d'entretien : 4 mg/kg/j.
en 2 prises à 12 h d'intervalle.
Adaptation au taux résiduel.

FORME INTRAVEINEUSE

CICLOSPORINE A
Sandimmun

Amp. 50 mg (1 mL), 250 mg (5 mL).

2 à 3 mg/kg/j. en continu sur 24 h.

ACTION

Blocage de l'activation des lymphocytes T.
Inhibition de la synthèse des cytokines.

INDICATIONS EN TRANSPLANTATION

♥♥♥ Traitement préventif du rejet (greffes d'organes ou de moelle).

CONTRE-INDICATIONS

Aucune.

SURVEILLANCE DU TRAITEMENT

Surveillance des taux résiduels par des dosages sanguins. Le taux efficace doit être compris entre 100 et 300 ng/mL, dosé par une technique RIA (*Radio Immuno Assay*); entre 150 et 200 en traitement d'attaque; aux alentours de 100 en traitement d'entretien.

EFFETS SECONDAIRES

- ♦♦♦ – Néphrotoxicité : insuffisance rénale aiguë précoce et réversible ou insuffisance rénale chronique progressive.
- Hypertension artérielle.
- ♦♦ – Hirsutisme, hypertrophie gingivale.

INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES

Certains médicaments qui ont un métabolisme hépatique vont modifier la pharmacocinétique de la ciclosporine, soit en diminuant son métabolisme, soit en l'accéléralant. Les principales interactions médicamenteuses sont mentionnées dans le tableau 11.6.

MYCOPHÉNOLATE MOFÉTIL

MMF (forme orale) *CellCept*
Myfortic

Gél. à 250 mg — Comp. à 500 mg.
Comp. à 180 mg et 360 mg

MMF (forme IV) *CellCept*

Amp. à 1 000 mg.

Inhibiteur de l'inosine monophosphate déshydrogénase (IMPDH).

ACTION

Inhibition de la prolifération des lymphocytes T et B.
Inhibition de la formation d'Ac.

INDICATIONS

Prévention du rejet d'allogreffe.

CONTRE-INDICATIONS

La grossesse est une contre-indication à l'utilisation de *Cell-Cept*, les risques fœtaux n'étant pas encore parfaitement connus.
Une contraception efficace doit donc être envisagée pendant le traitement.

POSOLOGIE

1 gélule 2 fois/j. à 12 h d'intervalle. En cas de d'insuffisance rénale ou hépatique, il n'y a pas d'ajustement posologique à envisager.

COMPLICATIONS

Intolérance digestive : nausées, diarrhées : diminuer la posologie, suspendre le traitement en cas de diarrhée prolongée – reprendre le traitement à posologie correcte.
Leucopénie rare.

Hidden page

PHARMACOLOGIE

GLOBULINES ANTILYMPHOCYTAIRES

FORME INTRAVEINEUSE

GLOBULINE ANTILYMPHOCYTAIRE DE CHEVAL <i>Lymphoglobuline</i>	Flacon de 5 mL = 100 mg d'IgG.	1 flac./15 kg de poids/j. pendant 10 à 21 jours.
GLOBULINE ANTILYMPHOCYTAIRE DE LAPIN <i>Thymoglobuline</i>	Flacon de 5 mL à 25 mg/mL d'IgG.	1 flac./10 kg de poids/j. pendant 10 à 21 jours.

ACTION

Anticorps dirigés contre les lymphocytes T.

INDICATIONS

- ♥♥♥ Traitement préventif du rejet, prescrit pendant 1 à 3 semaines.
- ♥ Traitement curatif du rejet, prescrit pendant 7 à 10 jours.

CONTRE-INDICATIONS

Hypersensibilité connue aux protéines de cheval et de lapin.

EFFETS SECONDAIRES

- ♦♦♦ – Température apparaissant quelques heures après le début de la perfusion.
- Rashs cutanés, frissons, arthralgies.
- Maladie sérique.
- Leucopénie, thrombopénie.

PHARMACOLOGIE

ANTICORPS MONOCLONAUX ANTI-RÉCEPTEURS DE L'IL2

FORME INTRAVEINEUSE

ANTICORPS MONOCLONAL Basiliximab (<i>Simulect</i>) Daclizumab (<i>Zenapax</i>)	Amp. de 20 mg Flacon de 25 mg	1 amp à J0 et J4 1 mg/kg/j. à J0 puis tous les 14 jours. 5 perfusions au total.
--	----------------------------------	--

ACTION

Anticorps monoclonal murin humanisé ou chimérique contre l'antigène CD25 des lymphocytes T humains, bloquant leur prolifération.

INDICATIONS

Traitement préventif du rejet d'allogreffe.

CONTRE-INDICATIONS

Allergie pré-existante.

EFFETS SECONDAIRES

Les effets secondaires observés après l'injection de ces médicaments ne sont pas différents de ceux observés dans les groupes contrôles des patients ayant reçu un placebo. De très rares cas de choc anaphylactique ont été décrits après administration du *Simulect*.

ments (tableau 11.6). Il peut en résulter une toxicité rénale par surdosage, un rejet par sous-dosage. Les effets secondaires sont nombreux, le principal est la toxicité rénale (voir paragraphe Complications). Les autres effets secondaires sont : l'hypertension artérielle, la toxicité hépatique, certains troubles métaboliques comme l'hyperuricémie et

l'hyperkaliémie, une hypertrophie de la muqueuse gingivale, une augmentation de la pilosité, des tremblements fins des extrémités.

Tacrolimus

Le tacrolimus (*Prograf*), comme la ciclosporine, fait partie du groupe des anticalcineurines. C'est

un macrolide d'origine fongique dont les propriétés sont voisines de celles de la ciclosporine mais qui agit à des doses beaucoup plus faibles.

Il supprime l'activation des lymphocytes T et la production de lymphokines telles que l'interleukine 2 (IL-2) et l'interféron gamma ainsi que l'expression du récepteur de l'IL-2. Il inhibe aussi l'activation des lymphocytes B.

Le tacrolimus peut être donné immédiatement au moment de la greffe ou quelques jours plus tard pour éviter la néphrotoxicité initiale. La posologie quotidienne recommandée est de l'ordre de 0,05 à 0,1 mg/kg/j, répartie en 2 prises à 12 heures d'intervalle. Trois dosages sont disponibles par voie orale : gélules à 0,5 mg, 1 mg et 5 mg. L'absorption intestinale varie selon les individus mais après l'administration orale, les concentrations à l'équilibre de Prograf sont obtenues en 3 jours chez la plupart des patients, bien qu'il y ait une grande variabilité interindividuelle. La présence d'aliments perturbe l'absorption de Prograf. Aussi les gélules de Prograf doivent être prises à distance des repas (à jeun, soit 1 heure avant ou 2 ou 3 heures après) pour obtenir une absorption maximale. Le métabolisme du Prograf est hépatique et affecté par certains médicaments compétitifs sur le récepteur du cytochrome P450. Les interactions médicamenteuses sont les mêmes que celles de la ciclosporine (tableau 11.6, page 186). Comme pour la ciclosporine, il est conseillé de surveiller les taux résiduels régulièrement. Au début de la greffe, le taux résiduel doit être compris entre 10 et 15 ng/mL puis à la phase d'entretien entre 5 et 8 ng/mL.

Les principaux effets secondaires sont la néphrotoxicité, des troubles neurologiques à type de tremblements, des troubles du métabolisme glucidique avec diabète pouvant guérir à l'arrêt du médicament. À l'inverse de la ciclosporine, avec le tacrolimus, on n'observe pas d'hypertrichose ou d'hypertrophie gingivale.

Les inhibiteurs de la protéine mTOR, sirolimus et everolimus

Il s'agit d'une nouvelle famille d'immunosuppresseurs qui inhibent l'activation de la protéine mTOR. Ces immunosuppresseurs inhibent la prolifération des lymphocytes et des cellules en réponse aux cytokines et aux facteurs de croissance. Ils sont particulièrement intéressants car

ils ont des propriétés immunosuppressives et antitumorales. Ils existent sous deux formes, le sirolimus (Rapamune) et l'everolimus (Certican). Leur posologie est à adapter aux taux sanguins qui sont de 8 à 12 ng/mL en absence d'inhibiteurs de la calcineurine. Ils n'ont pas de néphrotoxicité directe mais augmentent la toxicité rénale de la ciclosporine et du tacrolimus. Il doit donc être prescrits, soit en association à des doses réduites de ciclosporine ou tacrolimus, soit sans ces immunosuppresseurs, en association avec les corticoïdes et le mycophénolate (Mofetil). Leurs effets indésirables sont principalement : augmentation des lipides, anémie et thrombopénie, oedèmes, aphtes, acné, lymphocèle et retard de cicatrisation. Leur place dans les protocoles immunosuppresseurs reste mal définie, mais ils sont particulièrement indiqués chez les transplantés ayant un cancer post-greffe. Les interactions médicamenteuses sont les mêmes que celles de la ciclosporine car ils sont métabolisés par le cytochrome P450.

Anticorps antilymphocytes

Les anticorps antilymphocytes sont utilisés initialement pendant les premiers jours suivants la greffe, associés aux immunosuppresseurs à titre « prophylactique ». Ils sont aussi utilisés à titre curatif lorsque la fonction rénale n'est pas améliorée par les bolus de corticoïdes. Le rejet est dit alors corticorésistant.

LES GLOBULINES ANTILYMPHOCYTAIRES

Elles ont été utilisées pour la première fois en 1967. Ce sont des anticorps antilymphocytes préparés chez le lapin (thymoglobulines) ou le cheval (lymphoglobulines). La posologie est de 1 ampoule par 20 kg de poids pour la thymoglobuline et de 1 ampoule par 15 kg de poids pour la lymphoglobuline. Elles sont administrées par voie intraveineuse en perfusion lente sur 6 à 8 heures sur une veine de gros calibre : fistule artério-veineuse ou veine veineuse centrale. La durée du traitement en préventif varie entre 1 et 3 semaines. En curatif du rejet, il varie entre 7 et 10 jours. La posologie est adaptée chaque jour au nombre de lymphocytes circulants. Les effets secondaires observés sont de la fièvre et des frissons durant la perfusion, parfois des réactions anaphylactoides, une thrombopénie et une maladie sérique. La maladie sérique associée de façon variable de la fièvre, une sensation de

PHARMACOLOGIE		
TACROLIMUS		
<i>Prograf</i>	Gél. à 0,5 mg, 1 et 5 mg.	Traitement d'attaque : 0,1 mg/kg 2 fois/j. Traitement d'entretien : 0,05 mg/kg 2 fois/j. À adapter aux taux résiduels en 2 prises quotidiennes à 12 heures d'intervalle.
<i>Prograf (forme IV)</i>	Amp. à 5 mg.	Peu employée car très toxique, posologie allant de 0,01 à 0,05 mg/kg/j.
ACTION Inhibition de l'activation des lymphocytes T et blocage de production d'IL-2. INDICATIONS Prévention du rejet d'allogreffe. Traitement à poursuivre indéfiniment. CONTRE-INDICATIONS Grossesse. SURVEILLANCE DU TRAITEMENT Mesure du taux résiduel plasmatique (12 heures après la dernière prise), quotidienne puis plus espacée. Entre 10 et 15 ng/mL au début de la greffe puis 5 à 8 ng/mL en phase d'entretien. EFFETS SECONDAIRES Néphrotoxicité souvent liée à un surdosage. Troubles du métabolisme glucidique, diabète nécessitant l'insulinothérapie. Tremblements, céphalées, paresthésies. INTERACTIONS MÉDICAMENTEUSES L'association avec la ciclosporine est contre-indiquée. Ce sont les mêmes interactions que celles de la ciclosporine. Il faut insister sur la contre-indication de l'association aux macrolides.		

malaise général (syndrome grippal), des arthralgies, une éruption cutanée, des myalgies, un trismus, une leuco-thrombopénie. Le diagnostic est confirmé par l'abaissement du complément (CH50, C3, C4).

LES ANTICORPS MONOCLONAUX ANTIRÉCEPTEUR DE L'INTERLEUKINE 2

Ils sont utilisés dans le traitement prophylactique du rejet de greffe rénale. Ils agissent en se fixant sur un récepteur de la membrane du lymphocyte T, le récepteur à l'interleukine 2 et bloque la prolifération des lymphocytes activés. Il en existe deux formes : humanisée, le daclizumab (Zenapax) et chimérique, le basiliximab (Simulect). Ils sont administrés par voie intraveineuse en 20 minutes à la posologie de 20 mg/jour (Simulect) ou 1 mg/kg/j (Zenapax). Le Simulect est administré à J0 et J4 post greffe, le Zenapax à J0 puis toutes les 2 semaines après la greffe avec au total 5 injections. Il n'existe pas d'effet indésirable spé-

cifique lié à ces produits, en dehors de très rare cas de choc anaphylactique décrit avec le Simulect.

PHARMACOLOGIE

PROTOCOLE D'ADMINISTRATION DES GLOBULINES ANTILYMPHOCYTAIRES

- Perfusion sur une voie veineuse centrale ou une veine de gros calibre (fistule artério-veineuse).
- En continu sur 4 à 8 h.
- La quantité prescrite est diluée dans du sérum physiologique à 9 %, au minimum 50 cc.
- On ajoute dans la perfusion 1 ampoule de Polaramine.
- On note sur la feuille de température le numéro du lot utilisé.

PHARMACOLOGIE

PROTOCOLE D'ADMINISTRATION DES ANTICORPS ANTI-IL2R

- Perfusion sur une injection en intraveineuse lente en 20 à 30 minutes dans une seringue de 50 mL.

Autres mesures thérapeutiques

■ Règles hygiéno-diététiques

L'hospitalisation a lieu initialement dans un secteur protégé non stérile mais avec des consignes strictes d'hygiène hospitalière : ménage quotidien et minutieux des locaux, contrôles bactériologiques réguliers des surfaces et de l'air ambiant, entrée limitée des visiteurs. La vaisselle est à usage unique. Les aliments crus sont lavés soigneusement. Les aliments présentant des risques de contamination (listériose, brucellose) comme les fromages fermentés sont supprimés.

Une hygiène buccale rigoureuse est recommandée avec un lavage et un brossage des dents après chaque repas.

Dès la reprise du transit, le patient pourra reprendre une alimentation « normale ». Les apports hydriques doivent être équivalents à la diurèse sous forme d'eau du robinet ou d'eau de Vichy. Les apports en sel et en sucre d'absorption rapide doivent être limités à cause des corticoïdes. Les apports en potassium sont libres dès que la fonction rénale est normale. « Rien n'est interdit, sauf les excès. »

■ Prévention des infections

À TITRE PROPHYLACTIQUE, des complications infectieuses pouvant survenir après la greffe, seront prescrits de façon systématique :

- une antibioprophylaxie couvrant les germes responsables d'infection urinaire pendant les 48 premières heures (pénicilline ou céphalosporine de 3^e génération) ;
- une prévention des infections à *Candida* (muguet) par de l'amphotéricine B buvable (*Fungizone* buvable) ;
- une prévention des infections à *Pneumocystis jirovecii* par du *Fansidar* à la posologie de 3 comp. tous les 15 jours ou du *Bactrim* ;
- un traitement par *Rimifon* 150 mg/jour chez les patients ayant des antécédents de primo-infection ou d'infection tuberculeuse pourra être proposé.

UN TRAITEMENT PRÉVENTIF DE L'INFECTION À CMV sera institué lorsque le receveur et/ou le donneur sont CMV positifs : le valganciclovir oral (*Rovacyc*), 900 mg/j. et le valaciclovir (*Zélatrex*) (1,5 à 6 g/j.) ont fait la preuve de leur efficacité.

■ Autres traitements préventifs

- Prévention de la pathologie ulcéreuse gastro-duodénale par omeprazole (*Mopral*).
- Traitement antihypertenseur en fonction des chiffres de pression artérielle.
- Traitement anticoagulant en fonction du montage artérielle par de l'héparine standard ou de bas poids moléculaire ou de l'aspirine.

Surveillance

Elle vise à surveiller la fonction rénale et à adapter la posologie des traitements en cours.

■ Clinique

EXAMEN CLINIQUE QUOTIDIEN :

- interrogatoire ;
- pression artérielle ;
- auscultation cardio-pulmonaire ;
- palpation du greffon : volume, consistance ;
- recherche des pouls périphériques ;
- examen buccal et ano-génital à la recherche de lésions de candidose ou de lésions d'herpès.

■ Biologie

CERTAINS EXAMENS SONT QUOTIDIENS :

- ionogramme sanguin ;
- créatininémie ;
- numération formule sanguine ;
- dosage du taux résiduel de ciclosporine ou de tacrolimus ;
- ionogramme urinaire.

D'AUTRES SERONT PÉRIODIQUES et réalisés 1, 2 ou 3 fois par semaine :

- bilan hépatique ;
- examen cyto bactériologique des urines ;
- protéinurie des 24 heures.

■ Morphologie

UNE RADIOGRAPHIE DE POUMON, à la recherche d'un foyer infectieux, des échographies couplées à un Doppler des vaisseaux du greffon. Elles permettent :

- d'apprécier la taille du greffon (figure 11.15) ;
- d'éliminer la présence d'un obstacle à l'élimination de l'urine : dilatation des cavités pyélocalicielles.



Fig. 11.15 Échographie de greffon dans la fosse iliaque.

Le Doppler vérifie la perméabilité des vaisseaux et permet de rechercher une sténose de l'artère.

La **SCINTIGRAPHIE RÉNALE** apprécie la vascularisation du greffon. Elle est réalisée chez le patient anurique, en postopératoire, dans le but d'éliminer une thrombose de l'artère rénale qui se traduit par une absence de perfusion rénale.

L'**ARTÉRIOGRAPHIE RÉNALE** est réalisée pour confirmer une sténose ou une thrombose de l'artère du greffon. Elle est parfois thérapeutique : fibrinolyse *in situ* ou thromboaspiration dans le cas de thrombose, dilatation endoluminale dans le cas de sténose.

La **PONCTION BIOPSIE RÉNALE** permet une étude histologique du rein. Elle permet, devant une altération de la fonction rénale, de différencier une dégradation de la fonction rénale secondaire à un rejet aigu, à un rejet chronique, à une toxicité de la ciclosporine ou du tacrolimus, à une récurrence de la néphropathie initiale ou à une glomérulonéphrite du transplant. Elle est réalisée, à l'aide d'une aiguille fine, après un repérage échographique qui permettra d'éliminer une dilatation des cavités pyélocalicielles et ainsi une insuffisance rénale de mécanisme obstructif.

Résultats

■ Survie des patients

La mortalité postgreffe immédiate est faible mais existe. Elle est le fait de complications infectieuses

et d'accidents cardio-vasculaires postopératoires. Elle varie entre 1 et 3 %. La mortalité tardive est le fait de complications carcinologiques, cardio-vasculaires ou infectieuses.

■ Survie des greffons

La fonction rénale se normalise le plus souvent dans les 10 premiers jours suivant la greffe. La normalisation se définit par la valeur des chiffres de créatininémie autour desquels le patient se stabilise. Elle est généralement comprise entre 100 et 150 micromoles de créatininémie. Toute augmentation de plus de 10 % de la valeur doit amener à une consultation en urgence.

La survie des greffons à 1 an est de 90 %. Dix pour cent des patients sont retournés en hémodialyse au terme de cette année. La durée moyenne de vie d'un greffon est de 15 ans. Actuellement, certains patients vivent depuis plus de 30 ans avec leur greffon. Les résultats sont meilleurs dans le cas d'une première greffe et en l'absence d'anticorps anti-HLA.

Complications

■ Complications immédiates

Complications chirurgicales

COMPLICATIONS VASCULAIRES

► **Thrombose de l'artère rénale** : elle survient de façon précoce chez moins de 1 à 2 % des patients. Elle aboutit à la mort du greffon par infarctus.

► **Thrombose de la veine rénale** : elle est favorisée par l'obésité et le mauvais positionnement du greffon. Elle aboutit à la mort du greffon par infarctissement.

► **Sténose de l'artère rénale** : elle est tardive et survient chez 1 à 10 % des greffés. Elle est suspectée devant l'apparition d'une hypertension artérielle associée à une dégradation de la fonction rénale. L'auscultation retrouve un souffle au niveau du greffon. Son traitement repose sur la dilatation endoluminale ou éventuellement la revascularisation chirurgicale en utilisant un pontage par un greffon saphène ou l'artère hypogastrique.

COMPLICATIONS UROLOGIQUES

► **Fistules urinaires** : elles sont précoces. Le diagnostic est suspecté devant la présence d'un écoulement abondant dans les drains de redon.

Hidden page

FICHE DIÉTÉTIQUE D'UN PATIENT TRANSPLANTÉ

ALIMENTATION DANS LES SUITES IMMÉDIATES DE TRANSPLANTATION (PREMIER MOIS)

La reprise alimentaire suit la reprise du transit intestinal :

- boisson dès l'émission des premiers gaz ;
- repas légers jusqu'à l'émission des premières selles.

La reprise de la fonction rénale et la corticothérapie induisent des modifications alimentaires importantes par rapport à la période de dialyse précédente.

1. Boissons

On doit compenser les pertes hydriques de la diurèse maintenant abondante.

En quelques jours, le patient doit s'habituer à boire 2 à 3 litres par 24 heures. On lui conseille de le faire sous forme de nombreuses petites prises tout au long de la journée.

2. Potassium

La reprise de la diurèse écarte le risque d'hyperkaliémie. L'alimentation sera normale ou même enrichie en potassium, en fonction de la kaliémie.

Pour mettre en pratique ces premières consignes, radicalement opposées à celles de la période de dialyse, le patient a souvent besoin de stimulation et d'encouragement.

3. Protéines

Dans les suites immédiates de transplantation, l'apport est d'environ 1,5 g par kg de poids pour compenser :

- les besoins de cicatrisation ;
- le catabolisme protidique induit par la corticothérapie.

4. Glucides

L'effet hyperglycémiant des corticoides nécessite un contrôle des apports glucidiques et de leur répartition journalière :

- si le poids est correct, on évite les sucres simples (sucre ordinaire, confiture, boissons et desserts sucrés) ;
- si le patient a un surpoids, on limite les glucides complexes (pain, pommes de terre, céréales) pour diminuer l'apport calorique.

5. Sel

L'apport en sel est précisé régulièrement par le médecin. Il dépend notamment de la natriurèse, de la pression artérielle, de la présence ou non d'œdèmes.

6. Apport calorique total

Il est adapté en fonction du poids. Toute surcharge pondérale doit être évitée chez le transplanté.

7. Pour lutter contre la constipation, fréquente les premières semaines, on augmentera l'apport en fibres (légumes cuits, compote de pruneaux...).

- En cas d'anurie postopératoire, l'alimentation du patient reste du type « dialyse » avec limitation des sucres simples (corticothérapie) jusqu'à reprise de la diurèse.

- Dans tous les cas, l'alimentation est très individualisée pour tenir compte des résultats biologiques, des goûts et des capacités du patient.

ALIMENTATION À MOYEN ET LONG TERME

- Le patient transplanté n'a qu'un rein.

- L'alimentation doit permettre de préserver au mieux la fonction rénale et de prévenir les facteurs de risque favorisant sa dégradation : hypertension, obésité, diabète, hypercholestérolémie, hypertriglycéridémie.

1. Protéines

Un apport moyen de 1 g de protéines par kg de poids permet d'espérer retarder la dégradation de la fonction rénale par hyperfiltration glomérulaire.

2. Sel

Il serait souhaitable de ne pas dépasser 8 g par jour.

3. Boissons

Apport minimum de 1,5 L par jour.

4. Contrôle du poids

La corticothérapie stimulant son appétit, le transplanté doit être très vigilant pour éviter une prise de poids inutile. On l'aidera davantage en lui proposant un choix judicieux d'aliments plutôt qu'une liste d'interdits. L'alimentation conseillée est une alimentation « modèle », variée et équilibrée, valable pour l'ensemble de la population.

Apports lipidiques

Ils doivent être harmonieusement répartis pour obtenir :

- 1/3 acides gras saturés ;
- 1/3 acides gras monoinsaturés ;
- 1/3 acides gras polyinsaturés.

En pratique, on conseille :

- Pour les lipides d'origine animale :

- 10 g beurre ;
- lait et fromages frais partiellement écrémés ;
- 30 g fromage ;
- viande dégraissée, remplacée par du poisson 2 fois par semaine ;
- charcuterie et préparations grasses sont déconseillées.

- Pour les lipides d'origine végétale :

- varier les huiles utilisées : olive, colza, tournesol, maïs, germe de blé, soja, noix, pépins de raisin, huiles commerciales type ISIO 4.

La quantité totale de matières grasses est adaptée en fonction du poids.

Apport glucidiques

- Les produits sucrés sont consommés en petites quantités si poids, glycémie et triglycéridémie sont corrects.

- La quantité d'aliments farineux est modulée en fonction du poids.

- La consommation de légumes frais est fortement encouragée pour permettre un effet de satiété avec un apport calorique peu dense.

- La consommation de fruits est normale : 2 par jour.

On recommandera également au patient une activité physique régulière, pour faciliter le contrôle de son poids tout en améliorant son bien-être.

Les principaux germes responsables de complications après la greffe sont mentionnés dans le tableau 11.7.

Tableau 11.7 Principaux germes responsables des infections chez les patients transplantés.

• Bactéries À Gram négatif – Entérobactéries – <i>Pseudomonas</i> – <i>Acinetobacter</i> – <i>Serratia</i> – <i>Bactéroides</i> À Gram positif – <i>Staphylococcus aureus</i> – <i>Staphylococcus epidermidis</i> – <i>Streptocoque</i> – Entérocoque – Pneumocoque – <i>Haemophilus influenzae</i> – <i>Listeria monocytogenes</i> – <i>Legionella</i> – <i>Nocardia</i>
• Mycobactéries – Tuberculose – Mycobactéries atypiques
• Mycoses – <i>Candida</i> – <i>Aspergillus</i> – Cryptocoque – <i>Mucormycose</i>
• Virus – <i>Herpes simplex I et II</i> – Cytomégalovirus – Varicella-Zoster – Epstein-Barr – Adénovirus – Hépatite B et C – Rotavirus – Papillomavirus
• Mycoplasma hominis
• Parasites – <i>Toxoplasma</i> – <i>Pneumocystis jiroveci</i>

LES INFECTIONS BACTÉRIENNES

► **L'infection urinaire** : elle est très fréquente après la transplantation (1 patient sur 2). Elle est le plus souvent asymptomatique, d'où la nécessité de réaliser de façon systématique et rapprochée des examens cyto bactériologiques des urines. Elle peut être à l'origine d'une fièvre (pyélonéphrite aiguë). Elle est la cause la plus fréquente de dégradation de la fonction rénale. Les germes sont *E. Coli* et les entérocoques. Le traitement fait appel aux quinolones et aux pénicillines. La durée est de 10 jours pour une infection basse et de 3 semaines pour une pyélonéphrite.

► **Les autres** : les patients transplantés présentent n'importe quelle complication infectieuse bactérienne. Ils sont cependant plus vulnérables à certains types de germes comme le pneumocoque, la *Salmonella*, la *Listeria monocytogenes*, la *Legionella* et la *Nocardia*.

LES INFECTIONS VIRALES

Les récurrences d'herpès buccal ou ano-génital sont fréquentes dans les premiers jours de la greffe. Le diagnostic est clinique et est confirmé par un prélèvement sur les lésions. Le traitement se fait par voie générale, orale ou parentérale, avec de l'aciclovir ou du valaciclovir.

L'infection à cytomégalovirus survient le plus souvent 3 semaines après la greffe. Elle se traduit par un syndrome fébrile, une leucopénie, une cytolysé hépatique et peut être associée à une dégradation de la fonction rénale. Parfois, on observe des pneumopathies interstitielles. Le diagnostic repose sur l'isolement du virus dans le sang (virémie, antigénémie et/ou PCR quantitative). Le traitement se fait par voie parentérale avec du Cymévan pendant 10 à 21 jours.

D'autres infections virales peuvent être observées : zona à partir du 6^e mois postgreffe, primo-infection ou réactivation d'infection à EBV.

LES INFECTIONS FUNGIQUES ET PARASITAIRES

Les candidoses digestives sont fréquentes. Elles sont prévenues par la prescription systématique de *Fangizone* buvable. Des infections plus sévères comme la candidose systémique, l'aspergillose, ou la cryptococcose sont possibles. Sur le plan parasitaire : il existe un risque d'anguillulose maligne chez les patients porteurs sains, un risque d'infection à *Pneumocystis jiroveci* qui fait l'objet d'un traitement préventif systématique par *Fansidar* (2 à 3 comp. tous les 15 jours) ou *Bactrim*.

(1 comp./j.), un risque d'infection à *Toxoplasma gondii*. L'anguillulose maligne est prévenue par l'administration systématique de mintezole en une prise au 2^e jour postopératoire.

Complications tardives

Dégradation progressive de la fonction rénale

LA NÉPHROPATHIE CHRONIQUE DU GREFFON

C'est la destruction progressive du greffon. Elle se traduit par une augmentation progressive plus ou moins rapide de la créatininémie associée à l'apparition d'une hypertension artérielle et d'une protéinurie. Les lésions histologiques sont des lésions de fibrose, d'atrophie et des lésions inflammatoires des vaisseaux. Son évolution peut être ralentie par la diminution des doses de ciclosporine ou de tacrolimus.

LA RÉCIDIVE DE LA NÉPHROPATHIE INITIALE

Elle est de 30 % chez les patients dont la maladie initiale est une hyalinose segmentaire et focale et peut aboutir à une perte rapide du greffon. D'autres maladies peuvent récidiver comme la maladie de Berger, les glomérulonéphrites membrano-prolifératives, les glomérulonéphrites des maladies de système.

Une glomérulonéphrite « de novo » peut survenir sur le transplant.

Hypertension artérielle et maladies cardio-vasculaires

L'hypertension artérielle est fréquente en transplantation rénale. Soixante dix pour cent des patients sont hypertendus. Elle doit faire rechercher une sténose de l'artère du greffon. Elle peut être une complication de la corticothérapie ou du traitement par la ciclosporine.

La maladie cardio-vasculaire est la première cause de mortalité après la transplantation. L'athérosclérose est favorisée par l'hypertension artérielle et les troubles métaboliques lipidiques induits par le traitement immunosuppresseur.

Progression de l'insuffisance rénale

Le patient transplanté a une fonction rénale réduite même si le greffon bénéficie d'une certaine hypertrophie compensatrice. Les facteurs de progression de l'insuffisance rénale à moyen et long terme, comme l'HTA, la protéinurie, et les anomalies métaboliques, doivent donc être identifiés

et traités avec les mêmes objectifs que chez le patient IRC non greffé.

Cancers

L'immunosuppression est un facteur favorisant des cancers. Les cancers les plus fréquemment rencontrés sont les cancers de la peau (épithélioma spinocellulaire) et les lymphomes. La prévention passe par une protection vis-à-vis de l'exposition au soleil : chapeau, parasol, crèmes solaires et l'examen systématique et régulier de la peau (1 fois par an) par un dermatologue afin de dépister précocement toute lésion suspecte. L'introduction de nouveaux immunosuppresseurs tels que le sirolimus pourrait permettre de réduire la fréquence des cancers post greffe.

Hépatopathies

Elles sont liées à une infection par les virus de l'hépatite B ou C antérieure à la transplantation et que le traitement immunosuppresseur peut réactiver. L'évolution vers la cirrhose est fréquente. Les traitements antiviraux sont efficaces sur l'hépatite B, moins sur l'hépatite C. La diminution des transfusions grâce à l'érythropoïétine, la vaccination systématique contre l'hépatite B ont permis de diminuer la fréquence de ces complications. L'azathioprine et la ciclosporine ont une toxicité hépatique.

Problèmes psychologiques

Une transplantation qui réussit n'est pas synonyme de guérison. Cette constatation a un effet déprimant pour le malade qui doit rester en contact régulier avec son médecin traitant et avec l'équipe médicale et paramédicale du centre dans lequel il a eu sa transplantation (voir *Prise en charge des patients en IRC*, page 150).

Éducation du patient greffé

Durant la période postopératoire, dès que le malade est bien réveillé, commence son éducation. L'équipe soignante — infirmier(e)s, psychologues, diététicien(ne)s et médecins — doit s'investir d'une « mission pédagogique » : nécessité de la régularité dans la prise du traitement immunosuppresseur. Il faut initier le patient à une certaine forme d'auto-

Hidden page

Travail, sport et enfants...

Le patient « transplanté » n'est plus soumis au rythme des dialyses et va redécouvrir « temps libre » et « autonomie ».

LA REPRISE DU TRAVAIL OU DE LA SCOLARITÉ est autorisée et vivement conseillée à partir du 3^e mois post-transplantation. Chez les patients en congé de longue maladie, une réinsertion professionnelle est vivement conseillée.

LA PRATIQUE D'UN SPORT est tout à fait recommandée. Elle doit faire l'objet d'une évaluation cardio-vasculaire précise. La pratique de sports violents et en particulier des sports de combat doit être proscrite.

UNE GROSSESSE est envisageable lorsque la fonction rénale est stabilisée en l'absence d'HTA et de protéinurie et après un délai d'un an suivant la transplantation. Un suivi obstétrical et néphrologique rigoureux est impératif. Le traitement

associant azathioprine, corticoïde et ciclosporine n'entraîne pas de danger particulier pour l'enfant.

LA CONTRACEPTION ORALE est autorisée. Elle doit faire appel exclusivement à des progestatifs purs (*Microval, Lutéran*). La contraception par dispositif intra-utérin n'est à envisager que sous haute surveillance médicale en raison des risques infectieux.

La transplantation rénale constitue, pour un nombre croissant de patients, un traitement de choix de l'insuffisance rénale surtout en ce qui concerne leur qualité de vie. Les progrès dans le traitement immunosuppresseur ont permis une nette amélioration des résultats de la greffe. Toutefois, la transplantation présente des contraintes : prise rigoureuse du traitement immunosuppresseur, consultations et hospitalisations itératives, notamment dans la première année suivant la greffe, risque de complications infectieuses sévères pouvant mettre en jeu le pronostic vital. Le patient candidat à une transplantation doit être rigoureusement informé non seulement des avantages, mais aussi des risques de la transplantation.

Hidden page

Tumeurs du rein

Épidémiologie

Le taux d'incidence du cancer du rein en France est élevé. Il est responsable de 2 % des décès par cancer chez l'homme. Il atteint dans plus de la moitié des cas le sujet de plus de 65 ans, et 2 à 3 fois plus fréquemment l'homme que la femme. L'incidence augmente régulièrement au cours des années. Le facteur de risque le plus reconnu étant le tabac.

Anatomie pathologique

La plupart des tumeurs malignes de l'adulte sont des adénocarcinomes à cellules claires. Leur architecture et leur type histologique permettent d'apporter un pronostic à l'affection. Ces formes sont à différencier des autres tumeurs malignes primitives d'origine mésenchymateuse ou secondaire : métastases lymphomes...

Les tumeurs bénignes sont rares, citons les oncocytomes dont la malignité est essentiellement locale et les angiomyolipomes.

La tumeur, au départ intraparenchymateuse (figure 12.1), va envahir le hile du rein, la voie excrétrice et la veine rénale, les tissus avoisinants en particulier côlon et duodénum. L'extension régionale se fait le long des chaînes ganglionnaires latéro-aortiques et aortico-cave. L'extension générale se fait par des métastases hépatiques osseuses et pulmonaires. L'évolutivité des lésions est parfois imprévisible.

Diagnostic

◀ Circonstances de découverte

La tumeur peut être découverte à la suite de :

► **Signes urologiques** : hématurie le plus souvent totale macroscopique ; les douleurs lombaires et le syndrome tumoral constituent la triade classique.



Fig. 12.1 Pièce anatomique : tumeur de 3 cm située sur la convexité du rein. Ce type de tumeur, le plus souvent asymptomatique, est dépisté par des échographies systématiques.

► **Signes non urologiques** : fièvre au long cours, hypertension, hypercalcémie, perte de poids, asthénie, anorexie avec altération de l'état général.

► **Découverte lors d'examen systématique** à la suite d'échographie réalisée pour toute autre cause.

▶ Examens complémentaires

L'**UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE** peut déceler des calcifications, des anomalies de contours du rein, des déformations des cavités rénales. Il s'agit d'un examen assez peu fiable pour reconnaître une masse rénale.

L'**ÉCHOGRAPHIE RÉNALE** montre une masse solide, échogène, parfois hétérogène avec des plages de nécrose centrales. L'échographie peut permettre de faire la différence avec d'autres syndromes tumoraux du rein et notamment les kystes simples dont le contenu est purement liquidien et dont les parois sont très minces, sans cloisons de refend. Certaines tumeurs bénignes comme l'angiomyolipome ont des

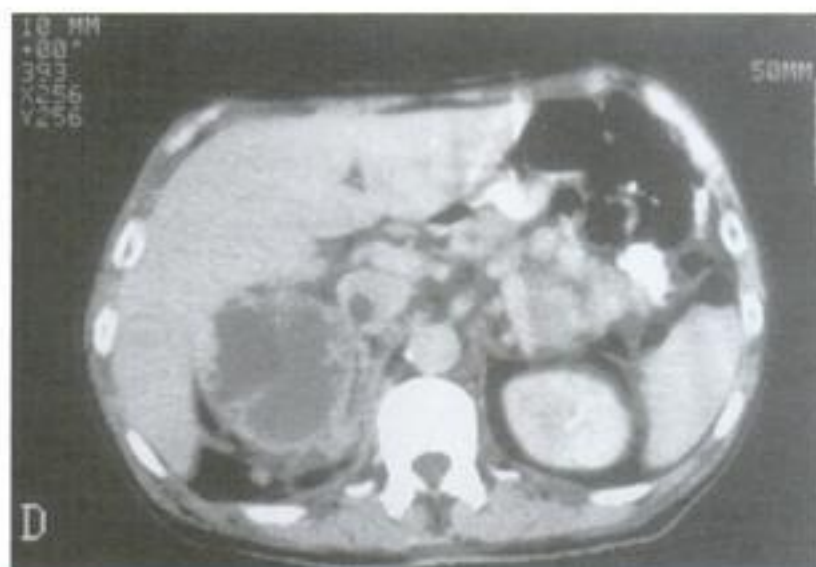


Fig. 12.2 Volumineuse tumeur du rein droit. Le scanner permet de visualiser les tumeurs du rein et de reconnaître l'extension ganglionnaire et à la veine cave.

aspects échographiques caractéristiques les différenciant des tumeurs malignes du rein.

L'IRM est très efficace dans la détection et la caractérisation des petites masses suspectes, indéterminées en tomodensitométrie. Elle est indiquée en cas d'insuffisance rénale (car le produit de contraste utilisé n'est pas néphrotoxique), d'allergie à l'iode et également en cas de contre-indication à l'utilisation de radiation ionisante.

La **TOMODENSITOMÉTRIE** montre une tumeur hypervasculaire avec nécrose centrale. La TDM permet également un bilan d'extension par l'étude des ganglions et de la veine rénale, et du parenchyme hépatique (figure 12.2). Cet examen apporte une quasi-certitude diagnostique.

La **PONCTION PERCUTANÉE** à l'aiguille a en fait très peu d'intérêt en pratique. Elle peut parfois être réalisée dans des cas très particuliers (rein unique) ou devant une incertitude diagnostique.

Bilan d'extension

Comporte une radiographie pulmonaire, une scintigraphie osseuse, et éventuellement une IRM ou parfois une cavographie pour étude de la liberté des veines rénale et cave inférieure.

Au terme de ce bilan, on classera la tumeur selon la classification TNM.

LA CLASSIFICATION TNM

- ▶ **T** (Tumeur)
 - ▶ **Tx** non déterminée
 - ▶ **T0** pas de tumeur
 - ▶ **T1** limitée au rein et < 7 cm
 - ▶ **T1a** < 4 cm
 - ▶ **T1b** > 4 et < 7 cm
 - ▶ **T2** limitée au rein et > 7 cm
 - ▶ **T3**
 - ▶ **T3a** envahissement de la graisse périrénale et/ou de la surrénale
 - ▶ **T3b** envahissement de la veine rénale et/ou de la veine cave sous-diaphragmatique
 - ▶ **T3c** envahissement de la veine cave supérieure
 - ▶ **T4** franchissement du fascia de Gerota
- ▶ **N** (Adénopathies régionales)
 - ▶ **Nx** non déterminé
 - ▶ **N0** pas de métastase ganglionnaire
 - ▶ **N1** métastase au niveau d'un ganglion unique
 - ▶ **N2** métastases au niveau de plusieurs ganglions
- ▶ **M** (Métastases à distance)
 - ▶ **Mx** non déterminé
 - ▶ **M0** pas de métastase
 - ▶ **M1** métastase(s) à distance

Traitement

La **CHIRURGIE** représente le traitement essentiel. Elle consiste en une néphrectomie élargie emportant l'ensemble du contenu de la loge rénale avec ligature première du pédicule rénal. L'abord est fait par voie abdominale ou lombaire. L'évidement de la loge rénale est complet. Dans certains cas d'envahissement locorégional, on peut réaliser une exérèse locorégionale.

La **NÉPHRECTOMIE ÉLARGIE** est recommandée pour les tumeurs rénales ne répondant pas aux indications de la chirurgie conservatrice et en général chez des patients d'emblée métastatiques.

Le **CURAGE GANGLIONNAIRE** ne modifie pas le pronostic à 5 ans.

DÉMARCHE INFIRMIÈRE

SURVEILLANCE D'UN PATIENT APRÈS NÉPHRECTOMIE

Dans le cas d'une **néphrectomie simple**, par voie rétropéritonéale, la reprise du transit est plus rapide (2-3 jours).

- Dès l'apparition des premiers gaz, une alimentation légère est progressivement reprise en commençant par des boissons, puis yaourts, compotes...
- On surveille tous les jours la température, l'état de la cicatrice (suintement, inflammation), les mollets (dépistage des phlébites) et l'état général.
- L'infirmière rassure le malade et recherche des signes passés inaperçus (troubles respiratoires, toux...).
- L'infirmière aide le patient dans ses premiers levers qui sont progressifs et aide aussi le patient à effectuer sa toilette.
- Les points et agrafes sont enlevés en fonction de l'état cutané après 9 à 10 jours.
- Dans le cas d'une **néphrectomie élargie** par voie intrapéritonéale, on recherchera particulièrement une lenteur de reprise du transit, voire une occlusion.
- Dans le cas d'une **néphrectomie partielle**, réalisée par voie rétropéritonéale, il existe un risque de fuite urinaire au niveau de la tranche de section du rein et un risque accru d'hémorragie. Il faut donc particulièrement surveiller les drainages, leur qualité et quantité ainsi que l'apparition de douleurs, d'une baisse de tension, témoins d'une éventuelle hémorragie. S'il existe une fuite urinaire, celle-ci peut soit s'extérioriser par les drainages, soit former une collection qui peut être douloureuse et entraîner une réaction fébrile.
- Dans tous les cas, l'infirmier(e) réalise les prescriptions médicales tout le long du séjour d'hospitalisation.

Dans les lésions de petite taille, ou bien quand il s'agit d'un rein unique, un traitement conservateur peut être proposé :

- tumorectomie (on enlève uniquement la tumeur et la graisse se trouvant à proximité de celle-ci) ;
- néphrectomie partielle (on enlève le pôle où se trouve la tumeur) ;
- chirurgie *ex vivo* qui consiste à sectionner le pédicule rénal et à extérioriser le rein sur lequel on peut travailler plus aisément.

Les abord laparoscopiques peuvent être proposés pour les tumeurs T1 et T2 quand une indication de néphrectomie élargie est portée si il n'y a pas de ganglion ou d'envahissement similaire.

LA NÉPHRECTOMIE SIMPLE peut également être proposée aux patients en mauvais état général ne pouvant supporter un geste radical.

D'autres traitements conservateurs (cryoablation, radiofréquence) peuvent être proposés comme alternative à la chirurgie partielle chez des patients très sélectionnés.

LA RADIOTHÉRAPIE a un intérêt symptomatique en cas de métastases.

LA CHIMIOTHÉRAPIE a un taux de réponse inférieur à 10 %.

L'HORMONOTHÉRAPIE a un taux de réponse inférieur à 5 %.

DANS LES FORMES MÉTASTATIQUES L'IMMUNOTHÉRAPIE à base d'interleukine, d'interféron a donné quelques rémissions; ces traitements ne sont pas dénués d'effets secondaires, sont coûteux et ne peuvent être mis en œuvre que dans des cas particuliers.

À TITRE SYMPTOMATIQUE, l'irradiation des lésions métastatiques est utilisée.

Pronostic

LA SURVIE À 5 ANS est de :

- 85 % dans les stades T1N0M0 ;
- 70 % dans les T3aN0M0 ;
- 57 % dans les T3b/c N0M0 ;
- 50 % dans les N1 quel que soit T ;
- 21 % dans les N2 quel que soit T ;
- 50 % en cas d'infiltration vasculaire microscopique et 89 % en son absence ;
- Moins de 5 % des patients M1 survivent à 5 ans.

Tumeurs de la voie excrétrice

On regroupe sous cette dénomination les tumeurs du bassinet, de l'uretère, de la vessie et de l'urètre. Le point commun de ces tumeurs est leur naissance à partir de l'urothélium (qui est un épithélium pseudo-stratifié), ce sont donc des tumeurs urothéliales dans la majorité des cas; leur manifestation clinique est le plus souvent une hématurie. Certaines circonstances favorissantes ont été rapportées, comme le tabagisme et surtout la manipulation professionnelle d'amines aromatiques.

Ces tumeurs sont bien plus fréquentes chez l'homme que la femme (35 % des cas) et sont observées après 65 ans.

Ces tumeurs ont souvent un aspect papillomateux et sont, dans la majorité des cas, superficiels; l'effraction de la membrane basale signe l'évolution vers la malignité. L'évolution de ces tumeurs est locale par récurrence, dans le cas de tumeurs superficielles. La récurrence peut être située au même endroit que la tumeur primitive ou en un autre point de l'arbre urinaire sur la vessie ou sur les uretères.

Tumeurs du bassinet

Épidémiologie

Elles représentent moins de 1 % des tumeurs génito-urinaires et s'observent 3 fois plus fréquemment chez l'homme que chez la femme.

Les causes de ces tumeurs sont inconnues, cependant, l'infection chronique, la lithiase urinaire, les virus et des facteurs d'environnement (cigarette, café, produits industriels) ont été incriminés dans la genèse de ces tumeurs.

Il s'est également bien avéré que les habitants de plusieurs régions des Balkans (Yougoslavie, Roumanie, Bulgarie, Grèce) ont un risque élevé de cancer du bassinet.

Diagnostic

CIRCONSTANCES DE DÉCOUVERTE

Le patient consulte le plus souvent pour une hématurie macroscopique, indolore. La douleur du flanc rapportée par quelques malades est due à une obstruction des voies urinaires, par le passage des caillots ou de débris tumoraux.

À L'EXAMEN

Une masse du flanc due à la tumeur ou à une hydronéphrose peut être retrouvée dans certains cas.

On recherchera également des signes d'anémie (pâleur, décoloration conjonctivale...).

EXPLORATIONS RADIOLOGIQUES

► **L'UIV** : l'image caractéristique est une lacune sur le bassinet. D'autres images peuvent être observées : sténose pyélo-urétérale, hydronéphrose, étirement des calices.

► **L'échographie** montre une masse solide intrapyélique, permettant de la différencier des calculs intrarénaux.

► **La TDM** est également performante, permettant d'évaluer la densité de cette masse qui est celle d'une masse tissulaire permettant de faire la distinction avec un caillot (figure 12.3).

ENDOSCOPIE

En cas de doute, une exploration instrumentale permet de voir directement la tumeur. Ceci est possible par urétéro-pyéloscopie rétrograde ou par néphroscopie. S'il s'agit d'une petite tumeur, sa



Fig. 12.3 Très volumineuse tumeur du bassinet du rein gauche avec extension locale à la face latérale de l'aorte.

résection est possible, permettant d'évaluer l'infiltration en profondeur. Cette résection sera ainsi curatrice s'il s'agit de tumeur superficielle.

CYTOLOGIE

L'analyse cytologique standard de l'urine permet de retrouver des cellules tumorales dans certains cas. Cette méthode est améliorée par le brossage de l'uretère.

Bilan d'extension

Il comporte différents examens radiologiques ou isotopiques dont le but est de connaître les limites de la tumeur et son extension aux différents organes.

Pour les tumeurs urothéliales, il existe une corrélation directe entre l'extension locorégionale de la tumeur et la malignité tumorale.

L'envahissement des réseaux lymphatiques atteint les ganglions latéroaortiques, rétrocaves, et ceux du pédicule rénal. Cet envahissement est corrélé au grade de la tumeur et à l'envahissement du tissu cellulograisieux périlésionnel.

L'extension métastatique à distance est présente dans 50 à 60 % des cas lors de l'évolution de la maladie et corrélée au grade de la tumeur et à la présence d'une invasion vasculaire. Les localisations secondaires sont, par ordre de fréquence, l'os (rachis, bassin, fémur (32 %)), les poumons (25 %) et le foie (24 %).

LA CLASSIFICATION TNM (T : tumeur maligne, N : nodes, M : métastases) 1997 est la classification de référence pour les tumeurs de la voie excrétrice supérieure (TVES) :

- ▶ **T** Tumeurs.
 - **Ta** Tumeur papillaire non invasive.
 - **Tis** Carcinome in situ.
 - **T1** Tumeur atteignant le chorion.
 - **T2** Tumeur atteignant la musculuse.
 - **T3** Bassinet et calices : tumeur dépassant la musculuse atteignant la graisse péripylélique ou le parenchyme rénal.
 - **T4** Tumeur envahissant les organes de voisinage ou la graisse périrénale à travers le rein, pour les lésions du bassinet.
- ▶ **N** Ganglions régionaux.
 - **Nx** Statut ganglionnaire inconnu.
 - **N0** Absence de métastase ganglionnaire.
 - **N1** Ganglion unique < 2 cm.
 - **N2** Ganglion unique de 2 à 5 cm ou ganglions multiples tous < 5 cm.

- **N3** Ganglion(s) > 5 cm.
- ▶ **M** Métastases.
 - **Mx** Métastases non évaluables.
 - **M0** Absence de métastase.
 - **M1** Métastase à distance.

Grade tumoral

CETTE CLASSIFICATION est basée sur le degré de différenciation des cellules tumorales (histologique) et regroupe les carcinomes urothéliaux en trois grades suivant le caractère bien, moyennement, ou peu différencié de la tumeur.

- ▶ **G1** : grade de malignité faible ; bien différencié ;
- ▶ **G2** : grade de malignité moyenne ; moyennement différencié ;
- ▶ **G3** : grade de malignité élevée ; indifférencié.

Traitement

▶ Le traitement de choix des tumeurs pyéliques reste la **néphro-urétérectomie**. Il existe deux nouvelles approches thérapeutiques de cette maladie : la néphro-urétérectomie, réalisée par laparoscopie, et le traitement endoscopique des tumeurs du bassinet.

▶ Le **traitement endoscopique** a démontré une bonne efficacité et une utilisation peu risquée pour une population très sélectionnée de patients atteints d'une tumeur de bas grade et de stade T1 ou T2 avec une atteinte organique ou fonctionnelle du rein controlatéral, de lésions bilatérales ou d'insuffisance rénale.

▶ En cas de petite tumeur limitée au bassinet, sans infiltration en profondeur, une **résection endoscopique** de celle-ci peut être effectuée, associée ou non à des instillations locales de chimiothérapie (BCG).

Pronostic

▶ Le **pronostic des tumeurs du bassinet** est fonction du type histologique, du stade et du grade de la tumeur. Quand la tumeur est encore au stade superficiel, son pronostic est excellent, avoisinant 100 % de survie à 5 ans. Ce pronostic devient rapidement fâcheux dès que le stade devient plus élevé.

Tumeurs de l'uretère

Elles sont rares, survenant le plus souvent chez l'homme de plus de 60 ans. Le risque de survenue chez un individu semble être le même que pour

toutes les tumeurs urothéliales, il est accru chez les buveurs de café, les fumeurs de cigarettes et chez les sujets exposés à certains produits industriels.

LE SYMPTÔME le plus fréquent est l'hématurie, intermittente le plus souvent. La douleur du flanc est secondaire à l'obstruction urétérale par la tumeur ou les caillots.

L'UIV permet de mettre en évidence la lacune intraluminaire et une hydronéphrose.

LE CATHÉTÉRISME URÉTÉRAL permet de prélever l'urine pour examen cytologique, et de faire une urétéro-pyélographie rétrograde pour mieux délimiter la lésion. L'urétéroscopie permet d'accéder à l'urètre par voie endoscopique, d'établir un diagnostic histologique et un meilleur classement tumoral.

AU TERME DU BILAN D'EXTENSION, s'il n'y a pas de métastases, et si la tumeur est de petite taille et de faible grade, on peut effectuer soit une résection de la tumeur, soit une urétérectomie avec réimplantation de l'urètre.

Dans les autres cas, la néphro-urétérectomie élargie avec résection de la vessie périméatique est le traitement habituel.

EN CAS DE MÉTASTASES AVANCÉES, la chirurgie s'impose rarement pour soulager une douleur. Une radiothérapie locale associée à une chimiothérapie par voie générale peut éventuellement être réalisée.

Cancers de la vessie

Épidémiologie

Ils occupent la 2^e place des cancers uro-génitaux après les tumeurs de prostate. Ils sont plus fréquents chez l'homme que chez la femme. L'âge moyen des malades est de 65 ans.

En général, la tumeur est localisée au moment du diagnostic. Cependant, 80 % des malades font une récurrence.

LE FACTEUR DE RISQUE RETENU est le tabac, responsable de 50 % des tumeurs de vessie chez l'homme. Les personnes exposées professionnellement aux teintures, au caoutchouc, à la peinture et à des produits chimiques déjà évoqués ont un risque plus élevé de développer un cancer de vessie.

Diagnostic

CIRCONSTANCES DE DÉCOUVERTE

Le symptôme prédominant est l'hématurie. Elle est indolore, macroscopique, terminale classiquement ou totale. Les symptômes d'irritation vésicale sont le plus souvent associés : pollakiurie, dysurie, nycturie.

EXAMEN CLINIQUE

Il est le plus souvent normal. Ce n'est que lorsque la tumeur s'est étendue en profondeur et a envahi la paroi vésicale que le toucher rectal ou vaginal découvre une zone d'induration ou une masse précise.

SIGNES RADIOLOGIQUES

L'UIV objective la tumeur sous forme d'une lacune intravésicale (figure 12.4), le retentissement en amont se fera sous forme d'une urétéro-hydronéphrose et traduit le degré d'infiltration de la tumeur.

L'échographie montre la masse intravésicale de structure tissulaire, et essaie de voir les adénopathies régionales.



Fig. 12.4 Volumineuse tumeur de la face latérale gauche de la vessie révélée par une hématurie macroscopique terminale.

La TDM a pour rôle de voir la tumeur et surtout les rapports de celle-ci avec les organes de voisinage, et l'existence ou non d'adénopathies.

EXPLORATION INSTRUMENTALE

La cystoscopie permet de voir directement la tumeur et surtout de faire des biopsies. Cette biopsie doit être suffisamment profonde pour pouvoir évaluer la profondeur de l'envahissement tumoral.

EXAMEN ANATOMOPATHOLOGIQUE

Les tumeurs de vessie sont dans plus de 90 % des cas des tumeurs épithéliales. Il s'agit habituellement de carcinome transitionnel, plus rarement d'épithélioma épidermoïde ou d'adénocarcinome. Les autres variétés de tumeurs non épithéliales sont rares (sarcomes, lymphomes...). L'étude de la pièce d'exérèse permet de classer la tumeur selon la classification TNM.

LA CLASSIFICATION TNM

► Tumeur

- TX Tumeur locale non évaluable.
- T0 Pas de tumeur locale décelable.

- Ta Carcinome urothélial papillaire non invasif.
- Tis Carcinome in situ (tumeur plane).
- T1 Tumeur envahissant le chorion.
- T2 Tumeur envahissant le muscle vésical.
- T2a Moitié superficielle.
- T2b Moitié profonde.
- T3 Atteinte dépassant la musculature.
- T3a Microscopique.
- T3b Macroscopique.
- T4 Atteinte d'une structure péri-vésicale.
- T4a Tumeur envahissant la prostate ou l'utérus ou le vagin.
- T4b Tumeur fixée sur les parois pelvienne ou abdominale.
- Nodules
- Nx Ganglions locaux non évaluables.
- N0 Pas d'envahissement des ganglions locorégionaux.
- N1 Métastase au niveau d'un ganglion unique inférieur ou égal à 2 cm.

PROTOCOLE DE SOINS

STOMATHÉRAPIE APRÈS CYSTECTOMIE

• **À distance, des soins de stomathérapie seront nécessaires.** Dans certains services spécialisés, des infirmier(e)s de stomathérapie prennent en charge les patients porteurs de dérivations. Leur rôle est très important :

- Avant l'intervention, l'infirmier(e) de stomathérapie détermine le marquage sur la peau abdominale de la zone de la stomie. La zone est choisie pour pouvoir accueillir une poche (à distance de la crête iliaque, des côtes), pour ne pas être gênante (éviter la zone des ceintures) et pour être facile d'accès pour le patient. Le choix est réalisé après avoir observé le patient en position debout, assise et couchée.
- Il/elle intervient également pour informer le patient et lui indiquer toutes les servitudes de la nouvelle situation. Il/elle doit également réaliser une certaine forme de prise en charge psychologique puisque l'impact de ces interventions est souvent très fort pour le patient qui se sent diminué.
- Après l'intervention, il/elle réalise la surveillance et les soins de la stomie. À cette période, un premier appareillage de la stomie est réalisé. Il est important qu'il soit bien étanche, et qu'il permette de voir, par transparence, la muqueuse digestive.

• **Lorsque le patient devient autonome,** l'infirmier(e) doit alors réaliser le choix du meilleur appareillage. Il/elle doit veiller :

- à ce que la peau du patient, autour de la stomie, soit le moins possible en contact avec l'urine. Il faut tailler sur mesure l'orifice sur la plaque de la poche adhésive;
- à ce que l'appareillage soit étanche (l'emplacement de la stomie a pour cela, une importance primordiale);
- il/elle informe le patient du modèle de poche et d'adhésif à utiliser;
- il/elle doit éduquer le patient à effectuer les soins de stomie à chaque changement de poche (utilisation de compresses stériles, eau, solution antiseptique). Il/elle doit également éduquer le patient sur les complications locales pouvant survenir autour d'une stomie :
 - hémorragies par irritation de contact;
 - incrustation lithiasique;
 - irritations cutanées par défaut d'étanchéité.

• **Il existe en fait un lien constant entre ces patients et l'infirmier(e) stomathérapeute;** ce lien est à la fois technique et psychologique, et dure souvent de longues années.

- N2 Métastase au niveau d'un ganglion unique supérieur à 2 cm et inférieur à 5 cm ou plusieurs ganglions tous inférieurs à 5 cm.
- N3 Métastase dans un ganglion supérieur à 5 cm.
- **Métastases**
- Mx Métastase non décelable.
- M0 Pas de métastase à distance.
- M1 Métastase à distance.

Les tumeurs de la vessie sont également classées en fonction de leur grade tumoral. On distingue les tumeurs de grade non évaluable (Gx), bien différenciées (G1), moyennement différenciées (G2) et pauvrement différenciées ou indifférenciées (G3).

► Traitement

POUR LES TUMEURS SUPERFICIELLES (Ta et T1) : la résection endoscopique est le traitement habituel. Malheureusement, la récurrence est fréquente (80 % des cas) et un traitement local peut être associé. Celui-ci comporte des instillations intravésicales d'antimitotiques ou de BCG.

POUR LES TUMEURS INVASIVES (T2 et T3) : la tumeur a infiltré en profondeur et le traitement local n'est par conséquent pas suffisant. C'est une indication de traitement radical : cystectomie totale avec curage ganglionnaire régional. La dérivation de l'urine se fait soit dans une néo-vessie, soit éventuellement à l'extérieur par l'intermédiaire d'un segment d'intestin ou d'une poche continente.

POUR LES TUMEURS MÉTASTASÉES : le traitement local est une radiothérapie associée à une chimiothérapie par voie générale à base de cisplatine.

► Pronostic

La survie à 5 ans est excellente dans les tumeurs superficielles. Elle est à 50 % en cas d'envahissement du muscle vésical et de 17 % en cas d'extension au pelvis.

Cystectomie, dérivations

La cystectomie est réalisée le plus souvent pour traiter une tumeur vésicale ; chez l'homme c'est en fait une cystoprostatectomie qui est effectuée.

LORSQU'UNE CYSTECTOMIE EST RÉALISÉE, l'urine doit être dérivée à l'extérieur :

► **Soit par les uretères eux-mêmes**, et l'on parle d'urétérostomie cutanée. Celle-ci est simple à réaliser mais nécessite le port continu de sondes urétérales.

► **Soit par l'intermédiaire d'un segment intestinal** qui est abouché à la peau :

- de façon non continente (type Bricker) ;
- de façon continente.

L'URÉTÉROSTOMIE et la dérivation de type Bricker nécessitent l'application sur la peau de réservoirs collecteurs qui doivent être vidés régulièrement. La complication la plus fréquente de ces dérivations est l'infection chronique ascendante, pouvant aboutir à la destruction du parenchyme rénal.

L'utilisation d'un réservoir réalisé avec de l'intestin grêle ou le caecum et de l'intestin terminal permet la confection d'une valve antireflux au niveau de la stomie transformant ce réservoir en réservoir continente. Le patient n'est donc plus obligé de porter une poche collectrice d'urine, mais a le besoin de se sonder lui-même, à travers l'orifice de stomie toutes les 4 heures. Cette situation est bien sûr beaucoup plus confortable que lorsqu'une dérivation non continente est utilisée, mais il est nécessaire que le patient se prenne en charge correctement, et puisse facilement réaliser les sondages.

APRÈS UNE INTERVENTION DE CYSTECTOMIE AVEC DÉRIVATION, l'infirmier(e), en plus des mesures non spécifiques habituelles appliquées à toutes les chirurgies ouvertes, doit :

► **Surveiller la stomie**, sa couleur, si celle-ci devient violacée, elle peut être le terrain d'une thrombose des vaisseaux de la poche. Elle doit également surveiller la bonne tenue des fils muco-cutanés.

► **Surveiller les sondes urétérales**. Pour protéger l'anastomose entre l'uretère et la poche intestinale, des sondes sont placées dans chaque uretère et ressortent séparément par la stomie. Le côté de chaque sonde est identifié et l'infirmière veille à ce que celles-ci ne se bouchent pas.

► **Lorsqu'une poche continente a été réalisée**, une sonde de type Foley est positionnée à l'intérieur. Elle est destinée à recueillir de l'urine mais aussi le mucus sécrété par les anses intestinales composant la poche. Pour favoriser l'évacuation du mucus, des lavages à la seringue sont réalisés, toutes les 2 heures, à faible quantité et sous faible pression. Le liquide injecté doit être récupéré dans sa totalité. L'injection d'une trop grande quantité de liquide pourrait entraîner des fuites au niveau de la poche, source de fistules.

► Puisqu'une néoessie été réalisée avec le tube digestif, il est très important de surveiller attentivement la reprise des gaz ou la survenue d'une fistule

digestive. Celle-ci peut s'objectiver par un écoulement de type digestif à la peau, ou bien par une collection profonde. Une réintervention est nécessaire.

Tumeurs du testicule

Épidémiologie

Les cancers du testicule sont des tumeurs rares, plus fréquentes chez l'adulte que chez l'enfant. Les cancers du testicule touchent l'homme jeune dans une période d'activité intense, ce qui explique le retentissement social important de cette maladie.

On les subdivise classiquement en tumeurs germinales et tumeurs non germinales. Les tumeurs germinales sont prédominantes, représentant 95 % de l'ensemble des tumeurs du testicule. Elles sont d'origine embryonnaire.

Le taux de mortalité actuel de cette maladie est de moins de 5 % grâce au diagnostic précoce et au développement de la chimiothérapie.

L'origine des tumeurs du testicule est inconnue, cependant certains facteurs sont reconnus comme favorisant la survenue de cette néoplasie :

- le testicule atrophié par inflammation, traumatisme ou lésion vasculaire ;
- le testicule non descendu entraîne un risque de dégénérescence tumorale.

Diagnostic

CIRCONSTANCES DE DÉCOUVERTE

La constatation fortuite d'une tumeur dans le testicule est la circonstance de découverte la plus fréquente. Le scrotum est gros et plus lourd. À la palpation, la tumeur est dure, souvent indolore, située en plein parenchyme testiculaire. Au-dessus, le déférent est normal.

La douleur scrotale sourde ou aiguë est associée ou non à une tuméfaction scrotale.

La gynécomastie est beaucoup plus rare. Elle témoigne d'une tumeur sécrétante.

Les métastases se manifestent par des masses palpables, une symptomatologie pulmonaire...

ÉCHOGRAPHIE scrotale montrant une tumeur intraparenchymateuse.

MARQUEURS BIOLOGIQUES. Ils ont une grande importance. Ils permettent le diagnostic et la surveillance

des tumeurs du testicule. Leur dosage s'effectue avant tout geste diagnostique ou thérapeutique.

► **Gonadotrophine chorionique (bêta-hCG) :** c'est une glycoprotéine sécrétée par le choriocarcinome. Sa demi-vie est de 12 à 24 heures. Son dosage sérique est effectué par des méthodes radio-immunologiques basées sur des anticorps anti-hCG. La valeur normale est de 1,5 ng/mL.

► **Alpha-fœto-protéine (AFP) :** glycoprotéine produite par certains carcinomes embryonnaires. Sa demi-vie est de 6 jours. La valeur normale est en général fixée à une valeur inférieure à 30 ng/mL.

► **Les autres marqueurs tumoraux, ACE et CDH,** ne sont pas spécifiques.

L'EXAMEN ANATOMOPATHOLOGIQUE permet l'identification du type cellulaire de la tumeur et d'évaluer le pronostic histologique. L'étude microscopique comporte une étape en technique standard et une étude d'immuno-histochimie.

Dans les tumeurs germinales, plusieurs types peuvent être observés : séminomes purs et tumeurs non séminomateuses : carcinome embryonnaire, tumeur du sac vitellin, polyembryome, choriocarcinome, tératome (mature ou immature).

Les associations de tumeurs germinales se voient dans environ 50 % des cas. En général, le pronostic est lié au pronostic du composant le plus malin de l'association tumorale. Ce qui explique que les métastases peuvent être différentes de la tumeur initiale.

Bilan d'extension

Il comporte, en plus de l'examen clinique, des investigations radiologiques : radio pulmonaire, UIV, échographie rétro-péritonéale, TDM.

Ce bilan permet de classer la tumeur dans un groupe clinique selon la classification internationale, TNM.

CLASSIFICATION TNM

► Tumeur primitive

- **Tx** Tumeur non évaluable (en l'absence d'orchidectomie, Tx est utilisé).

- T0 Absence de tumeur primitive évidente (par exemple, simple cicatrice résiduelle).
- Tis Carcinome in situ.
- T1 Tumeur limitée au testicule et à l'épididyme, sans invasion vasculaire ni lymphatique : la tumeur peut envahir l'albuginée, mais pas la vaginale.
- T2 Tumeur limitée au testicule et à l'épididyme, avec invasion vasculaire ou lymphatique, ou tumeur étendue à l'albuginée avec envahissement de la vaginale.
- T3 Tumeur envahissant le cordon spermatique, avec ou sans invasion vasculaire ou lymphatique.
- T4 Tumeur envahissant le scrotum, avec ou sans invasion vasculaire ou lymphatique.
- **Ganglions régionaux**
 - Nx Ganglions régionaux non évaluables.
 - N0 Absence d'adénopathie métastatique régionale.
 - N1 Métastase ganglionnaire unique < 2 cm de plus grande dimension, ou multiples ganglions métastatiques < 2 cm de plus grande dimension.
 - N2 Métastase unique de 2 à 5 centimètres de plus grande dimension, ou multiples ganglions positifs < 5 cm de plus grande dimension.
 - N3 Métastase > 5 cm de plus grande dimension.
- **Métastases à distance**
 - Mx Métastases non évaluables.
 - M0 Absence de métastase à distance.
 - M1 Métastase à distance.
 - M1a Métastase ganglionnaire non régionale ou pulmonaire.
 - M1b Métastase à distance autre que ganglionnaire non régionale et pulmonaire.

Traitement

Il dépend du stade et de la nature histologique. Le premier temps est une orchidectomie par voie inguinale. Puis, en fonction de la nature histologique, on proposera :

EN CAS DE SÉMINOME

► **Dans les premiers stades sans métastases.** Une radiothérapie externe à la dose de 26 gray, ciblée sur les ganglions lombo-aortiques bilatéraux.

► **En cas d'envahissement à distance.** La chimiothérapie est le traitement principal. En cas de tumeur résiduelle, la chirurgie de celle-ci est justifiée, associée éventuellement à une radiothérapie.

EN CAS DE TUMEUR NON SÉMINOMATEUSE

► **Dans les stades de début.** L'orchidectomie est suffisante, on lui associe une surveillance attentive, car quelques-uns (< 10 %) vont développer des métastases par la suite.

► **Dans les stades avec métastases.** À côté de l'orchidectomie, un curage ganglionnaire bilatéral est nécessaire ainsi qu'une chimiothérapie.

Cancer de la prostate

Le cancer de la prostate chez l'homme se situe au deuxième rang d'incidence des cancers, et à la troisième place parmi les causes de mortalité après le cancer du poumon et les cancers colo-rectaux.

Épidémiologie Évolution anatomique

Il est rare avant 50 ans, puis il devient de plus en plus fréquent, pour atteindre un pic de fréquence au cours de la 8^e décennie.

Il est plus fréquent en Occident que dans le tiers-monde. Le rôle des hormones semble bien établi, en effet, ce cancer est absent chez l'eunuque, et il peut être induit chez certaines souches de rats par administration chronique d'androgènes. Son hormonodépendance est à la base des différents traitements médicaux qui sont proposés.

Il s'agit d'un cancer bien difficile à traiter car son évolution est différente en fonction des aspects anatomiques. Chez l'individu âgé de plus de 70 ans, le décès est dû en général à d'autres causes qu'au cancer proprement dit, ce qui plaide pour un

traitement peu agressif. En contrepartie, si l'espérance de vie est plus importante (patients âgés de moins de 70 ans), il peut être justifié d'envisager un traitement radical.

À partir d'un stade localisé, le cancer peut se développer localement puis franchir la capsule prostatique, envahir les glandes séminales. Sur le plan régional, l'envahissement lymphatique peut atteindre les ganglions iliaques et obturateurs. Enfin, les métastases à distance atteignent préférentiellement le foie, les os, le poumon et le cerveau.

Diagnostic

Les circonstances révélatrices sont très variables

IL S'AGIT DE TROUBLES DE LA MICTION : mictions impérieuses, pollakiurie, dysurie. Ces troubles évoluent rapidement en quelques semaines à quelques mois. Souvent aussi, c'est une rétention aiguë d'urines qui ouvre le tableau clinique, ou une hématurie initiale.

À UN STADE PLUS ÉVOLUÉ DE LA MALADIE, le malade se présente pour des signes en rapport avec des métastases : œdème unilatéral du membre inférieur, douleurs rhumatismales, paraplégie, fracture pathologique, altération inexpliquée de l'état général.

DE PLUS EN PLUS FRÉQUEMMENT, le cancer de prostate est dépisté au cours de l'examen histologique des copeaux de résection pour adénome de prostate, ou bien dépisté chez un patient asymptomatique chez qui le taux anormal de PSA et/ou l'échographie endorectale de la prostate ont poussé à réaliser une biopsie. Parfois, c'est le toucher rectal systématique qui est évocateur.

Toucher rectal

C'est l'élément essentiel du diagnostic. Il permet de retrouver une lésion indurée de la prostate. Cette lésion est irrégulière, en général non douloureuse, localisée ou étendue. Il peut ainsi s'agir d'un nodule unique ou, dans les cas évolués, d'un bloc pelvien qui noie la prostate.

Examens paracliniques

Échographie prostatique

La voie endorectale est particulièrement utile dans le diagnostic du cancer de la prostate, surtout dans les formes de début localisées. Elle permet une étude de l'échostructure de la prostate. Ainsi, l'image suspecte de cancer est constituée par une ou plusieurs zones hypoéchogènes au niveau de la partie périphérique de la glande. La biopsie de ces zones suspectes permet d'améliorer le diagnostic des formes précoces.

Dosage de l'antigène spécifique prostatique

L'antigène prostatique spécifique ou PSA (*Prostatic Specific Antigen*) est une glycoprotéine élaborée au niveau de la prostate. Elle est sécrétée dans le sang. Le dosage sérique est réalisée par immunohistochimie. Chez l'homme indemne de toute affection prostatique, son taux varie de 0,1 à 3 ng/mL. Ce taux est augmenté en cas de cancer de la prostate, mais il n'est pas spécifique du cancer prostatique.

Si le PSA est supérieur à 4 ng/mL, les biopsies prostatiques seront indiquées, quel que soit l'aspect de la prostate au toucher rectal.

Les méthodes immunologiques permettent de détecter les formes libres de PSA dans le sérum et les formes liées aux macromolécules. Un rapport du PSA libre sur le PSA total bas est plus particulièrement observé chez les patients ayant un cancer de la prostate, alors qu'un ratio élevé, supérieur à 25 % est plus en faveur d'un adénome de la prostate.

Examen anatomopathologique

La glande prostatique est classiquement divisée en 2 portions : prostate craniale et prostate caudale. Le cancer de prostate prend en règle générale naissance dans la glande caudale. Il s'agit presque toujours d'un adénocarcinome.

PRÉLÈVEMENT

► **Biopsie de la prostate** : c'est la méthode de diagnostic la plus appropriée. Elle est réalisée par ponction directe de la prostate par une aiguille spéciale : *Tru-Cut* ou *Biopsy*. Elle est faite par voie périnéale ou mieux par voie rectale avec cependant un risque infectieux non négligeable, d'où l'intérêt d'une antibioprophylaxie et un lavement

évacuateur le jour de la biopsie. La précision de la biopsie est améliorée par l'utilisation de l'échographie.

RÉSULTATS. L'examen histologique du prélèvement permet de fournir un certain nombre de renseignements :

- ▶ **Le type histologique** qui est généralement un adénocarcinome.
- ▶ **L'architecture de l'adénocarcinome** permet de distinguer les formes bien différenciées, quand la ressemblance avec le tissu prostatique sain est bonne, et les formes indifférenciées. Plusieurs intermédiaires existent entre ces deux.
- ▶ **L'invasion du tissu prostatique sain.**
- ▶ **Les embolies néoplasiques intravasculaires.**
- ▶ **L'histopronostic** est fonction du stade de la lésion et de son histologie. On utilise pour cela la classification de Gleason qui tient compte de la différenciation cellulaire. Le score de Gleason est donné en déterminant la somme des 2 grades principaux, en plaçant en premier le grade prédominant : par exemple, score 6 (3+3) lorsque seuls des contingents de grade 3 sont observés, score 7 (3+4) lorsque le contingent de grade 3 est plus important que le contingent de grade 4, score 7 (4+3) lorsque le contingent de grade 4 prédomine sur le contingent de grade 3. Les scores 2 (1+1), 3 (2+1), 4 (2+2) sont exceptionnels et correspondent à des carcinomes de la zone de transition; ils ne sont pratiquement observés que sur les copeaux de résection transurétrales ou les adénomectomies, et pratiquement jamais sur les biopsies prostatiques.

Bilan d'extension

Il a pour but de distinguer les cas encore limités auxquels on peut proposer un traitement curateur, et les formes déjà étendues ou métastasées où seule une thérapeutique palliative est à envisager.

APPRÉCIATION DE L'EXTENSION LOCALE

- ▶ **L'échographie endorectale** : précise l'invasion de la capsule.
- ▶ **IRM** : il existe des signes d'extension extracapsulaire, mais interprétation des images reste difficile et la performance de l'IRM peut dépendre de l'importance de l'extension extraprostatique du cancer.

▶ **L'urographie intraveineuse** : révèle l'atteinte du col et du trigone et signe l'extension extraprostatique lorsque les uretères sont dilatés (figure 12.5). Ce n'est pas impératif de la faire.

EXTENSION GANGLIONNAIRE

Ce sont essentiellement les ganglions obturateurs, iliaques externes, hypogastriques et présacrés qui sont affectés. Le diagnostic d'atteinte ganglionnaire se fait par :

- ▶ **L'échographie** : les images suspectes sont représentées par la visualisation de ganglions iliaques ou obturateurs.
- ▶ **La tomodensitométrie** : les ganglions anormaux se caractérisent par une augmentation de volume (plus de 1,5 cm). Les ganglions hypertrophiés de plus de 8 mm de diamètre sont rares en situation ilio-obturatrice sans envahissement pelvien. Le scanner n'a aucun intérêt dans le diagnostic posi-



Fig. 12.5 Cancer prostatique évolué atteignant la base vésicale et enserrant les deux orifices urétéraux, entraînant ainsi une stase bilatérale.

tif du cancer de la prostate ou dans la recherche d'une extension extraprostatique.

EXTENSION A DISTANCE : elle est dominée par l'atteinte osseuse qui est la localisation métastatique la plus fréquente. Sa mise en évidence est représentée par les radiographies du squelette ou par la scintigraphie osseuse qui détecte des lésions précoces.

Les autres localisations seront recherchées par la radiographie pulmonaire, l'échographie hépatique ou la tomодensitométrie cérébrale.

CLASSIFICATION TNM

► T Tumeur primitive

- TX Tumeur primitive non évaluée.
- T0 Pas de tumeur primitive.
- T1 Tumeur non palpable ou invisible à l'imagerie.
- T1a Découverte histologique < 5 % du tissu de résection et score de Gleason < 7.
- T1b Découverte histologique : plus de 5 % du tissu de résection ou score > 7.
- T1c Tumeur identifiée sur des biopsies pour l'antigène spécifique de la prostate (PSA) élevé.
- T2 Tumeur palpable limitée à la prostate.
- T2a Tumeur limitée à un lobe.
- T2b Tumeur envahissant les deux lobes.
- T3 Tumeur dépassant la capsule.
- T3a Extension au-delà de la capsule.
- T3b Envahissement des vésicules séminales.
- T4 Tumeur fixée ou envahissant les structures adjacentes autres que les vésicules séminales (col vésical, sphincter urétral, rectum, paroi pelvienne).

► Extension régionale : N

- NX Envahissement ganglionnaire non évaluable.
- N0 Pas de ganglions envahis.
- N1 Atteinte ganglionnaire régionale.

► Métastases : M

- MX Métastases non évaluables.
- M0 Pas de métastases.
- M1 Métastases à distance.
- M1a Métastases des ganglions non régionaux.
- M1b Métastases osseuses.
- M1c Autres sites métastatiques.

Traitement

Le traitement du cancer de la prostate varie selon le stade de la tumeur. Il se veut curateur dans les formes localisées alors qu'il est palliatif dans les formes étendues.

Cancer localisé

► **T1 :** c'est un cancer découvert sur une pièce opératoire d'hypertrophie bénigne de la prostate, ou qui a été découvert par une augmentation du PSA. Il s'agit donc d'un cancer au tout début. Il est donc justifié de réaliser un traitement radical sauf chez les patients avec un mauvais état général et chez les patients dont l'espérance de vie ne dépasse pas 10 ans.

► **T2 :** ce cancer localisé est une indication de traitement chirurgical radical si le patient a une espérance de vie, de plus de 10 ans (en pratique, s'il a moins de 70 ans).

LA PROSTACTECTOMIE RADICALE consiste à enlever la prostate et les vésicules séminales de façon large soit par voie conventionnelle, soit par voie coelioscopique ou coelioscopique robot assistée. Cette intervention donne très fréquemment une impuissance. Une incontinence postopératoire peut être observée dans environ 5 % des cas. Des transfusions sont nécessaires dans la plupart des cas.

Ainsi, lorsque le patient est en mauvais état général, ou lorsque son espérance de vie est inférieure à 10 ans, il est préférable de proposer un traitement moins invasif. La radiothérapie (risque de cystite ou de rectite radique) et l'Ablatherm sont les traitements qui s'adressent à ce genre de patient.

L'ABLATHERM s'agit d'une option thérapeutique par agent physique. Le traitement s'effectue par voie endorectale sous anesthésie générale ou loco-régionale. Une sonde est placée dans le rectum. Cette sonde émet un faisceau d'ultrasons convergents de haute intensité qui détruit les cellules situées dans la zone cible. Le chirurgien repère donc les limites de la prostate et définit sur l'écran de contrôle la zone qu'il souhaite traiter.

LES EFFETS INDÉSIRABLES DU TRAITEMENT sont la rétention urinaire 5 %, l'incontinence urinaire légère 8 %, la sténose urétrale 8 % et l'impuissance 50 %.

DANS ENVIRON 30 % DES CAS, lorsqu'une prostatectomie est réalisée, l'étude histologique de la pièce montre des marges positives, ou bien les ganglions prélevés sont atteints. Dans ces cas de cancer, en fait évolués, un traitement complémentaire est justifié, soit par radiothérapie, soit par hormonothérapie.

Cancer évolué

Le cancer de prostate est un cancer hormono-dépendant. Ainsi, l'orchidectomie ou l'administration d'œstrogènes entraîne une atrophie de la prostate et une rétrocession du cancer.

L'objectif du traitement hormonal est de s'opposer à l'action androgénique stimulante de la prostate :

– en supprimant la source principale de la testostérone par la castration;

– ou en s'opposant à sa synthèse testiculaire par l'administration d'œstrogènes ou d'agonistes de la LH-RH;

– ou en modifiant le métabolisme des androgènes par le recours à un anti-androgène.

La majeure partie des patients qui développent une maladie métastatique répondent initialement à la déprivation androgénique, mais cette réponse est toujours temporaire. La majorité des patients développera une maladie hormonorésistante qui aboutira à une détérioration clinique évolutive et à la mort. Les options thérapeutiques face à une maladie hormonorésistante associent divers traitements parmi lesquels on trouve les traitements symptomatiques, la radiothérapie, les biphosphonates, les manipulations hormonales de deuxième ligne, la chimiothérapie cytotoxique et les agents expérimentaux.

Hidden page

POSE D'UNE SONDE À DEMEURE

C'est un acte de pratique courante pour l'infirmier(e) en urologie. Il est réalisé le plus souvent par celui(elle)-ci après une prescription médicale. Les principales étapes sont les suivantes.

PRÉPARATION LOCALE

Une préparation locale insuffisante peut être responsable d'infection.

Toilette minutieuse avec eau, savon et solution antiseptique. Chez l'homme, nettoyage du gland, du sillon balano-préputial et de la verge; chez la femme, nettoyage de la vulve de haut en bas, écarter les grandes et petites lèvres et nettoyer avec délicatesse la région du méat.

Ensuite, installer un champ de petite taille, fendu au niveau de la verge, ou de la vulve, et préparer les éléments nécessaires au sondage :

- gants stériles;
- sonde (de diamètre adapté);
- gel en quantité pour assurer le bon glissement de la sonde.

PLACEMENT DU CATHÉTER

• Chez l'homme

Le patient est en décubitus dorsal. Il faut tenir la verge au zénith et introduire l'extrémité de la sonde dans le méat. Il est indispensable que la sonde soit très abondamment lubrifiée; un grand nombre d'échecs de sondage provenant en effet d'une mauvaise lubrification. Après avoir introduit la sonde sur une quinzaine de centimètres, il est possible que celle-ci butte, car l'urètre bulbaire change de direction, pour remonter au niveau de la prostate. Il faut alors, tout en tenant la verge tendue, l'abaisser en bas, puis continuer à introduire la sonde. Ce moment est désagréable, il correspond au passage du sphincter strié et des muscles du périnée. Il est indispensable de demander au patient de se décontracter. Il faut enfoncer la sonde jusqu'à la garde pour bien s'assurer que l'extrémité est libre dans la vessie. L'urine s'écoule alors. Le ballonnet est gonflé avec 10 cc d'eau stérile. Puis, la sonde est légèrement retirée; on sent très bien le ballonnet qui vient buter au niveau du col et qui « bloque » la sonde. Pour s'assurer du bon fonctionnement de la sonde, on peut injecter du liquide; celui-ci doit être injecté facilement, et également aspiré sans difficulté. En fin de sondage, il est indispensable de recalotter le gland pour éviter un paraphimosis.

• Chez la femme

La pose de la sonde à demeure est plus facile. Après repérage du méat, la sonde lubrifiée est introduite, l'urètre féminin étant très court, il est nécessaire d'introduire la sonde sur quelques centimètres pour obtenir de l'urine. Le ballonnet est gonflé.

Dans les deux cas, la sonde doit préalablement être raccordée à la tubulure stérile du sac à urine avec le sondage, cela évite les manipulations souvent peu propres des raccords et tubulures, dans un champ souillé par l'urine.

INCIDENTS, ACCIDENTS

- La sonde ne progresse pas chez l'homme : ne pas forcer. Peut-être est-elle mal lubrifiée, de trop gros calibre, ou au contraire, de trop petit calibre, elle s'enroule alors dans l'urètre. Recommencer avec une autre sonde, sur un malade réconforté et décontracté.

Ne jamais forcer, surtout si les sondes sont rigides, au risque de réaliser une perforation.

- En cas d'hémorragie, il faut appeler le médecin, il peut s'agir d'une fausse route.

- Si aucune urine ne s'écoule dans la sonde qui a été enfoncée sur toute sa longueur :

- peut-être n'y a-t-il pas d'urine dans la vessie ?
- peut-être la sonde est-elle bouchée par un caillot ?
- peut-être la sonde est dans une fausse route ?

Dans tous les cas, injecter quelques centimètres cubes d'eau dans la sonde, celle-ci doit revenir sans difficulté. Dans le cas contraire, cela veut dire que la sonde n'est pas en place. Dans ce cas, prévenir le médecin.

après miction et l'existence d'une urétéro-hydronéphrose.

DES COMPLICATIONS peuvent survenir au cours de l'évolution de l'adénome de prostate ou consti-

tuer un épisode inaugural. Ces complications sont :

► **La rétention aiguë** qui se manifeste par un globe vésical. Il s'agit d'une distension aiguë très doulou-

reuse de la vessie, qui impose en urgence un geste d'évacuation vésicale, soit par voie transurétrale, soit par mise en place d'un cathéter sus-pubien.

► **L'hématurie** peut émailler l'évolution de l'adénome prostatique ainsi que l'infection urinaire.

LES COMPLICATIONS CHRONIQUES sont constituées par l'apparition de lithiase vésicale pouvant favoriser certaines infections et entraînant des signes cliniques spécifiques : l'apparition d'une insuffisance rénale ou d'une insuffisance cardiaque peut être observée dans les cas les plus graves.

Traitement

Le traitement de l'adénome prostatique peut être divisé en trois catégories :

Traitement médical

En France, trois classes thérapeutiques bénéficient d'une autorisation de mise sur le marché pour le traitement de l'HBP : la phytothérapie, les inhibiteurs de la 5 alpha-réductase et les alphabloquants. Ces traitements médicaux s'adressent au stade initial de l'évolution de l'adénome prostatique et certains de ces traitements apportent une amélioration des symptômes.

Traitements instrumentaux

Il existe plusieurs types de traitements consistant à réaliser une hyperthermie au niveau de la glande prostatique. L'ensemble de ces traitements qui ne vise pas à enlever le tissu prostatique a démontré une certaine efficacité, cependant moindre que celle du traitement classique avec ablation de la glande prostatique.

LA THERMOTHÉRAPIE PROSTATIQUE a pour principe de chauffer la prostate à des températures supérieures à 45 °C entraînant une nécrose de coagulation.

LA CHALEUR peut être générée par différents systèmes : la thermothérapie par les micro-ondes, le système TUNA (*trans-urethral needle ablation*) et les Lasers.

► **Micro-ondes** : la chaleur est générée par des micro-ondes délivrées à la prostate par l'intermédiaire d'une antenne située dans une sonde à ballonnet placée à l'intérieur de l'urètre prostatique.

► **Laser** : l'évolution de sources d'énergie et des techniques leur a donné une place dans le traitement de l'adénome de la prostate. La mise au

point de nouvelles fibres à visée latérale permet l'application des lasers à l'adénome prostatique qu'ils vaporisent ou coagulent. Il en existe plusieurs types parmi lesquels le plus utilisé est le Nd Yag. Il faut remarquer que l'utilisation des lasers est réglementée; le personnel doit porter des lunettes en plastique. Une caméra endoscopique apporte plus de sécurité, mieux vaut effectuer ce geste avant la stérilisation à l'oxyde d'éthylène et le liquide d'irrigation est du sérum salé.

► **Le système TUNA** : il utilise des sondes de fréquence radiotransmises par deux aiguilles, plantées dans la prostate sous contrôle de la vue. Elles libèrent une énergie en cône qui entraîne une élévation uniforme de la température de 50 à 60 °C. Le système comprend un générateur dont le contrôle est informatisé. L'augmentation de la température se fait de manière progressive, sans à coup.

Traitements chirurgicaux

LA RÉSECTION ENDO-URÉTRALE. Celle-ci consiste, par voie endoscopique, à réséquer des copeaux de prostate grâce à une anse diathermique. Cette intervention est très simple et la durée de l'hospitalisation nécessaire est limitée à quelques jours. En fin d'intervention, une sonde urinaire à double courant est mise en place. Elle sera enlevée lorsque l'urine sera devenue claire. Tant qu'il persiste une hématurie, le lavage est laissé en place.

L'ABLATION DE L'ADÉNOME PAR CHIRURGIE OUVERTE. Dans ce cas, on accède à l'adénome, soit par voie vésicale (opération de Freyer), soit par voie rétropubienne (opération de Millin). Dans les deux cas, le doigt permet au chirurgien de trouver l'espace de clivage entre l'adénome et la coque prostatique pour réaliser l'ablation de celui-ci. Les interventions chirurgicales ouvertes s'adressent aux adénomes de taille supérieure à 50 ou 60 g, en pratique, la chirurgie ouverte ne s'adresse qu'à 10 ou 15 % des patients.

HÉMORRAGIE DE LA LOGE : il s'agit d'une complication qui est relativement fréquente. Une hémorragie importante peut aboutir à un caillotage provoquant l'obstruction de la sonde à demeure. Pour éviter celui-ci, une sonde à double courant est placée en fin d'intervention et, par celle-ci, du sérum physiologique est injecté dans la vessie pour faire un lavage permanent et pour éviter le caillotage. Lorsque l'hémorragie est importante et que le lavage ne suffit pas, il faut faire régulièrement

Hidden page

LE TRAITEMENT de cette affection consiste à réaliser une section du col vésical. Cette intervention endoscopique, d'importance mineure, doit être indiquée dans des cas très particuliers. En effet, celle-ci entraîne, dans une grande proportion de cas, une éjaculation rétrograde qui représente un inconvénient chez l'homme jeune.

Conclusion

Les obstacles cervico-prostatiques représentent un nombre important d'hospitalisations de l'homme au-delà de 60 ans.

Dans la majorité des cas, il s'agit de causes bénignes (adénome prostatique). Celles-ci peuvent coexister avec le cancer prostatique qu'il faut savoir reconnaître tôt pour lui offrir un traitement optimal.

Le rôle de l'infirmier(e) est majeur dans la surveillance postopératoire après chirurgie prostatique. En effet, cette chirurgie est en général relativement hémorragique et la surveillance des premières heures après l'intervention est **cruciale** et peut éviter de nombreuses reprises chirurgicales par caillotage.

Incontinence

On définit l'incontinence urinaire comme la perte involontaire d'urine par l'urètre due à l'impotence du système sphinctérien vis-à-vis des pressions engendrées ou transmises par la vessie. Il faut éliminer d'emblée les fausses incontinences urinaires que sont :

- les fuites urinaires par fistule uro-génitale chez la femme ;
- l'incontinence urinaire par regorgement.

Diagnostic clinique

Interrogatoire

RECHERCHE DES ANTÉCÉDENTS DU MALADE :

- antécédent de traumatisme vertébro-médullaire ;
- antécédent d'intervention sur le pelvis.

DATE DU DÉBUT DES TROUBLES :

- depuis la naissance ;
- après un traumatisme ;
- après un accouchement ;
- après une intervention chirurgicale.

LES CARACTÈRES DE L'INCONTINENCE :

- permanente ;
- à la suite d'un effort ;
- par impériosité.

Examen

Il permet de mettre en évidence l'incontinence : issue d'urine par l'urètre, parfois uniquement après

effort ou passage à la station debout. On retrouve parfois des signes d'irritation cutanée par l'urine.

Il recherche des signes neurologiques à type d'hypoesthésie ou d'anesthésie au niveau des différents territoires notamment au niveau du périnée (anesthésie en selle), de paralysie motrice, d'hypo- ou hyperreflexie ostéo-tendineuse.

CHEZ L'ENFANT : il faut rechercher une malformation des organes génitaux externes (épispadias, hypospadias, extrophie vésicale...) ; une malformation vertébro-médullaire (myélo-méningocèle) ; une malformation des membres associée.

Chez la femme : examen en position gynécologique vessie pleine, en demandant à la patiente de faire un effort de toux pour rechercher une incontinence urinaire à l'effort. La même manœuvre sera répétée avec deux doigts dans le vagin essayant de remonter le col vésical (manœuvre de Bonney).

Examens complémentaires

Examens radiologiques

L'ASP recherche une anomalie osseuse à type de spina bifida, des séquelles de traumatisme vertébro-médullaire, un globe vésical.

L'UROGRAPHIE INTRAVEINEUSE recherche une malformation du haut ou du bas appareil, une implan-

tation ectopique de l'uretère, une vessie de capacité réduite, de paroi irrégulière.

Bilan urodynamique

On recherche :

- une vessie hyperactive signant l'incontinence par impériosité;
- un profil urétral bas en cas d'insuffisance sphinctérienne;
- une dyssynergie vésico-sphinctérienne en cas de vessie neurologique.

Étiologies

■ Vessies neurologiques

On regroupe sous cette dénomination toutes les manifestations vésicales d'origine neurologique.

L'ATTEINTE NEUROLOGIQUE :

- peut intéresser les nerfs sensitifs, les nerfs moteurs ou les deux;
- est de niveau variable, intéressant le motoneurone supérieur ou inférieur;
- est complète ou incomplète.

L'INCONTINENCE URINAIRE se voit dans les lésions médullaires siégeant au-dessus de l'arc réflexe de la miction (voir Chapitre 3, Physiologie). Aussi, l'arc réflexe sacré reste intact mais la perte de la conscience de la sensation et du contrôle moteur inhibiteur cérébral conduit à l'incontinence car c'est une vessie hyperirritable.

Étiologies

L'IU par atteinte neurologique se voit dans 2 circonstances.

APRÈS UNE SECTION COMPLÈTE OU PARTIELLE DE LA MOELLE AU-DESSUS DU RACHIS LOMBAIRE. Elle se voit dans :

- les traumatismes vertébro-médullaires;
- les tumeurs vertébro-médullaires;
- la sclérose en plaque.

À LA SUITE D'UNE LÉSION DISSOCIÉE DES CENTRES PARASYMPATHIQUE ET SOMATIQUE SACRÉS. La destruction du centre somatique avec préservation du centre parasympathique entraîne une incontinence urinaire. Elle s'observe surtout en cas de myélo-méningocèle.

Signes cliniques

LES SYMPTÔMES UROLOGIQUES sont une miction involontaire, souvent fréquente et peu abondante. La véritable sensation de réplétion manque.

Une stimulation sur la peau de l'abdomen ou des cuisses peut déclencher la miction. C'est une miction réflexe.

LES SYMPTÔMES NON UROLOGIQUES sont une paralysie spastique et des troubles de la sensibilité en dessous du niveau de la lésion.

À l'examen, le tonus anal est conservé ou augmenté de même que le réflexe bulbo-caverneux.

Signes radiologiques

L'UIV et la cystographie rétrograde sont essentielles. L'aspect typique est celui d'une vessie trabéculée de petite capacité réalisant une image caractéristique en sapin de Noël.

Test à l'eau glacée

90 mL de sérum glacé à 4 °C seront introduits dans la vessie avec force par l'intermédiaire d'une sonde. L'eau et la sonde seront rejetées avec force signant un test positif dans ce type de neurovessie.

Bilan urodynamique

Il comporte cystomanométrie, profil urétral et électromyographie; il va montrer :

- une hyperactivité vésicale : avec l'introduction de liquide, on note des contractions fortes, désinhibées;
- une capacité vésicale réduite;
- un résidu postmictionnel important.

Traitement

Différentes méthodes palliatives tentent d'améliorer le confort du malade incontinent et aussi d'éviter les complications (reflux vésico-urétral, lithiase, infection urinaire, rétention) :

► **La rééducation vésicale** : le patient tente de déclencher la miction par une stimulation manuelle ou un pincement de l'abdomen.

► **La sonde à demeure** permet de pallier l'incontinence mais se surajoutent les problèmes du sondage : lithiase, infection urinaire...

► **L'étui pénien** ne comporte pas les risques de la sonde à demeure.

► **Les médicaments** : ce sont les parasympatholytiques qui permettent de diminuer le tonus vésical et l'hypercontractilité.

Hidden page

Hidden page

men est réalisé en décubitus, ce qui en limite l'analyse fonctionnelle. Il permet néanmoins de mieux préciser le grade des prolapsus, avantage qui ne justifie pas son utilisation systématique, compte tenu de son coût élevé.

LES EXPLORATIONS URODYNAMIQUES permettent l'expertise de l'équilibre vésico-sphinctérien.

► **L'instabilité vésicale** est caractérisée par des contractions vésicales désinhibées d'une amplitude supérieure à 15 cm d'eau, survenant spontanément ou lors de stimulation.

► **L'incontinence urinaire d'effort** se manifeste par le défaut de transmission de l'effort au niveau de l'urètre.

► **L'équilibre vésico-sphinctérien** est le résultat de 4 paramètres : la compliance vésicale, la contractilité vésicale, le tonus urétral, la résistance urétrale.

Traitement

Il dépend de l'origine de l'incontinence :

DANS LES INCONTINENCES PAR INSTABILITÉ VÉSICALE les anticholinergiques permettent de freiner l'hyperactivité vésicale. Le chlorure d'oxybutinine (*Ditropan*) paraît actuellement être l'anticholinergique le plus efficace.

DANS LES INCONTINENCES URINAIRES D'EFFORT : de nombreuses méthodes thérapeutiques sont proposées.

► **Les traitements médicamenteux** à base d'alpha-stimulants dans le but d'augmenter le tonus urétral, associés aux œstrogènes dans le but d'améliorer la trophicité de la muqueuse urétrale ce qui potentialise les effets des alpha-stimulants.

► **La rééducation périnéo-sphinctérienne** a pour but de développer la musculature périnéale et surtout d'apprendre à la patiente de l'utiliser. Elle repose sur trois techniques : le biofeedback ou rétroaction sensorielle, la stimulation électrique endovaginale, et la kinésithérapie. Elle doit toujours être tentée en première intention.

► **La chirurgie** a pour but de repositionner le col vésical dans l'enceinte manométrique de l'abdomen. Les résultats de la chirurgie sont de l'ordre de 80 à 90 % de succès selon les auteurs. Le taux de récurrence est maximal la première année.

► Incontinence urinaire chez l'homme

Chez l'homme, l'incontinence a deux origines : incontinence par atteinte neurologique ou l'incontinence post-opératoire.

L'incontinence post-opératoire est une complication redoutable de la chirurgie urologique. Elle est secondaire à la lésion des deux sphincters vésicaux.

Deux interventions sont en cause : l'adénomectomie prostatique chirurgicale ou endoscopique, et la prostatectomie radicale.

L'examen clinique essaiera d'évaluer les caractères de l'incontinence : minime, moyenne ou totale ; survenant à l'effort, par impériosité ou mixte ; associée ou non à une dysurie. Le toucher rectal apprécie la loge prostatique et la région anastomotique.

BILAN PARACLINIQUE

Il comporte :

- des prélèvements bactériologiques : ECBU, recueil des sécrétions prostatiques ;
- l'urétéro-cystographie mictionnelle donne des indications sur l'urètre antérieur, le sphincter strié, l'aspect du détrusor et la capacité vésicale, le résidu postmictionnel ;
- l'urétéro-cystoscopie permet d'observer directement la perméabilité de l'urètre, le sphincter strié et sa contraction volontaire, la loge d'adénomectomie, la vessie ;
- l'exploration urodynamique comporte une débit-métrie, cystométrie, le profil urétral statique et dynamique et l'enregistrement électromyographique.

Le traitement a pour but d'assécher le patient en améliorant la continence. Les moyens médicaux comprennent l'antibioticothérapie en cas d'infection, les anticholinergiques en cas d'instabilité vésicale.

TROIS TECHNOLOGIES sont actuellement disponibles : les injections intra-sphinctériennes, la bandelette sous urétrale masculine (*Male Sling*) et le sphincter artificiel.

► Les incontinences grade 1 peuvent être améliorées par les techniques d'injection intra-sphinctérienne, mais le résultat obtenu est souvent labile avec un taux élevé de détérioration après quelques mois.

► Pour les incontinences de grade 1 ou les incontinences de grade 1 récidivant après traitement

endoscopique, la mise en place d'une **bandelette sous urétrale** est une bonne option, excepté chez les patients ayant des antécédents de radiothérapie.

► Pour les patients présentant une incontinence grade 3 et les échecs des traitements des incontinenances de grade 2, la mise en place d'un **sphincter artificiel** est l'option logique, mais le patient doit être informé des avantages et des inconvénients de cette option : risque infectieux, risque d'érosion urétrale, problèmes liés au vieillissement du maté-

riel nécessitant des réinterventions pour changer tout ou une partie du matériel et les problèmes liés à la manipulation de l'appareil.

► Le **sphincter** est constitué d'un réservoir de liquide en matière plastique qui est placé profondément dans la paroi abdominale, un manchon en plastique cravate l'urètre, une pompe en plastique est implantée d'un côté du scrotum. Ces structures sont reliées par des tubes de telle façon que l'activation de la pompe fore le liquide à entrer dans le manchon obturant ainsi l'urètre.

Traumatismes

Les traumatismes du rein et des voies urinaires représentent environ 10 % de l'ensemble des traumatismes vus en urgence. Ils nécessitent dans tous les cas un diagnostic de gravité, un diagnostic lésionnel puis une prise en charge thérapeutique urgente concomitante.

Diagnostic d'urgence et conduite thérapeutique

Il s'agit d'un traumatisé, les fonctions vitales seront évaluées en premier puis le patient sera conditionné avant de faire le bilan des lésions.

Les premières mesures comprennent

- évaluation de l'état de conscience;
- évaluation de l'état hémodynamique : évaluation de la perte sanguine, mesure de la TA, prise du pouls, prise de la pression veineuse centrale (PVC);
- évaluation de l'état respiratoire.

Réanimation du patient

- un abord veineux : périphérique ou central en cas de choc;
- remplissage vasculaire et injection de drogues vasotropes;
- selon le degré de conscience, une assistance respiratoire sera parfois nécessaire.

Bilan des lésions

L'INTERROGATOIRE DU PATIENT OU DE LA FAMILLE si celui-ci est inconscient comprendra les antécé-

dents pathologiques du patient (notamment une uropathie), la notion de prise médicamenteuse au long cours (prise d'anticoagulants).

L'EXAMEN des membres recherchera une fracture, notamment une fracture du bassin (association fréquente avec une rupture traumatique de l'urètre) ou des dernières côtes (associées à un traumatisme du rein), examen de l'abdomen souple ou contracturé devant faire suspecter une rupture d'un organe en intrapéritonéal (vessie), examen des organes génitaux externes.

LE BILAN RADIOLOGIQUE

- Un **arbre urinaire sans préparation** montre les fractures des dernières vertèbres, des côtes, du bassin.
- L'**urographie intraveineuse**, si l'état hémodynamique du patient le permet, évalue les lésions rénales et de la voie excrétrice. En cas de rupture de celle-ci, elle montre une extravasation du produit de contraste (figure 13.1).
- L'**échographie** renseigne sur la présence de liquide intrapéritonéal : épanchement sanguin ou urinaire. Elle renseigne également sur l'état des reins : sains ou traumatisés, et sur l'existence de deux reins.
- La **TDM** évalue l'hématome rétropéritonéal et les lésions du parenchyme rénal.

Lésions traumatiques du rein

Étiologies

Le traumatisme direct fermé de l'abdomen est le plus fréquent (85 % des cas) : accident de sport,

bagarre, chute, AVP. Les blessures par balle et arme blanche donnent des lésions pénétrantes. Elles s'associent alors dans la majorité des cas à une lésion intra-abdominale.

Anatomie pathologique

LE TRAUMATISME RÉNAL MINEUR est le plus fréquent (85 % des cas). Il y a une simple contusion du rein aboutissant à un hématome sous-capsulaire. Ces lésions ne nécessitent aucune prise en charge particulière.

LE TRAUMATISME RÉNAL MAJEUR (15 % des cas) : il y a une rupture profonde du parenchyme rénal qui peut atteindre la voie excrétrice. La lésion peut guérir spontanément. Dans d'autres cas, la rupture de la voie excrétrice va persister, imposant une intervention pour décaillotage et réparation.

LES LÉSIONS VASCULAIRES (1 % des cas) sont rares, et se produisent surtout après traumatisme fermé. Il peut y avoir arrachement total de l'artère ou de la veine, une rupture partielle ou un simple étirement de l'artère entraînant sa thrombose.

LES FISTULES ARTÉRIO-VEINEUSES représentent des cas particuliers. Elles sont observées le plus souvent après ponctions-biopsies rénales. Elles sont parfois silencieuses, et parfois responsables d'hématuries massives.

Clinique

SIGNES D'EXAMEN :

- L'ecchymose au niveau du flanc.
- Une rupture des dernières côtes.
- L'hématurie est le plus souvent franche.

LES SIGNES RADIOLOGIQUES

L'évaluation des lésions rénales comporte une UIV, une échographie, et une TDM (figure 13.2). Ces différents examens permettent de poser le diagnostic de la gravité de la lésion et la démarche thérapeutique qui s'ensuit.

Traitement

LES MESURES D'URGENCE : traitement rapide du choc hémorragique et réanimation adaptée (voir plus haut).

POUR LES LÉSIONS MINEURES une simple surveillance en milieu médical est conseillée. Le saignement s'arrête spontanément par simple repos et réhydratation.



Fig. 13.1 Urographie intraveineuse chez un patient ayant présenté un traumatisme rénal droit avec hématurie et empatement lombaire. Il existe une extravasation du produit de contraste dans la fosse lombaire, signant une brèche de la voie excrétrice.

POUR LES LÉSIONS MAJEURES quand il y a un saignement rétropéritonéal important, une extravasation urinaire persistante, des signes de nécrose du parenchyme rénal, une intervention chirurgicale devient nécessaire. De même, lorsqu'il s'agit d'une rupture du pédicule, l'intervention d'urgence est nécessaire pour sauver le rein.

POUR LES LÉSIONS PÉNÉTRANTES, l'exploration chirurgicale est le plus souvent obligatoire étant donné la fréquence des lésions associées intra-abdominales.

Pronostic

Grâce au ramassage rapide sur les lieux de l'accident, à la prise en charge rapide des traumatisés, et

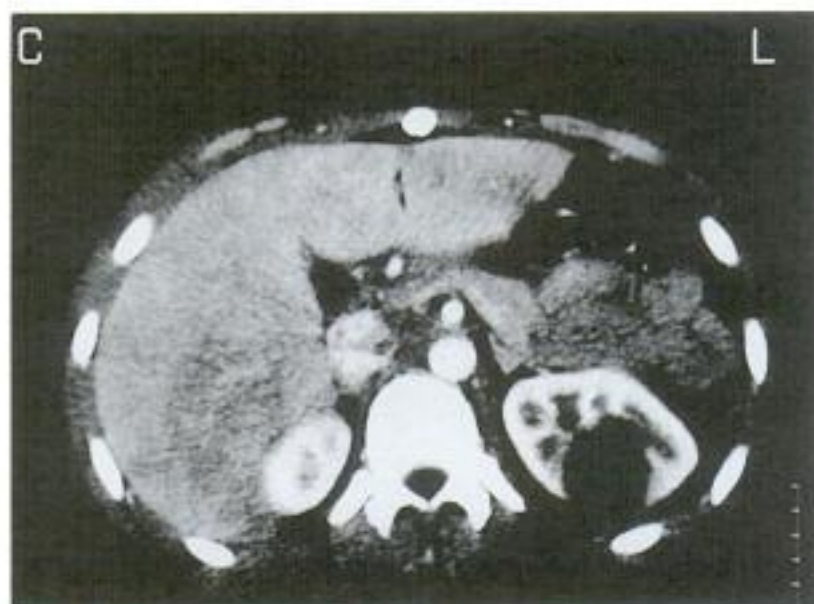


Fig. 13.2 TDM : hématorne intrarénal gauche post-traumatique.

à un meilleur diagnostic lésionnel, les traumatismes du rein ont un bon pronostic.

DES COMPLICATIONS à long terme peuvent cependant survenir :

- ▶ **L'hypertension artérielle** par ischémie d'un petit territoire rénal. D'où la nécessité de contrôler la TA de manière régulière.
- ▶ **L'hydronéphrose** par engainement de la voie excrétrice dans une fibrose secondaire à l'uro-hématome.

Lésions traumatiques de la vessie

Étiologies

Elles sont fréquemment associées à un traumatisme du bassin. Le mécanisme est direct par enfoncement de fragments osseux ou indirects par arrachement des ligaments pubo-vésicaux. La vessie dans ces cas-là est généralement perforée en sous-péritonéal.

Quand la vessie est remplie, un coup direct sur le bas de l'abdomen peut entraîner une rupture du dôme vésical en intrapéritonéal.

Clinique

- Le patient se plaint de douleurs hypogastriques.
- La palpation de l'hypogastre retrouve un empâtement de celui-ci dans les ruptures sous-péritonéales. Alors que dans les ruptures de vessie intrapéritonéales, il y a une défense abdominale traduisant une irritation péritonéale.
- L'ASP objective la fracture du bassin.
- L'UIV montre l'extravasation du produit de contraste en dehors de la vessie.

Traitement

LA RUPTURE INTRAPÉRITONÉALE doit être opérée en urgence : suture vésicale et drainage.

LES RUPTURES SOUS-PÉRITONÉALES peuvent être traitées le plus souvent par simple drainage vésical.

Lésions traumatiques de l'urètre

Elles se produisent le plus souvent chez l'homme, rarement chez la femme.

CHEZ L'HOMME, le traumatisme est souvent observé au niveau de l'urètre membraneux au cours de traumatisme du bassin avec déplacement. Dans ce cas, l'urètre se rompt dans sa portion fixe, au moment où il traverse l'aponévrose périnéale.

UNE URÉTRORRAGIE EST SOUVENT OBSERVÉE. Si la rupture est complète, le patient ne peut plus émettre d'urines. La tentative de sondage urétral, prudente, ne permet pas d'enfoncer la sonde jusque dans la vessie. En l'absence de cathétérisme de l'urètre, la vessie doit être drainée par voie sus-pubienne. Beaucoup d'auteurs préconisent une intervention chirurgicale pour remettre bout à bout les deux extrémités d'urètre avant la constatation de lésions fibreuses.

AU NIVEAU DE L'URÈTRE BULBAIRE ET PÉNIE, les traumatismes observés sont souvent des contusions par choc direct (chute à califourchon, coup de pied). La rupture est le plus souvent partielle et se traduit par une urétrorragie. En l'absence de traitement approprié (cathétérisme urétral), un rétrécissement peut s'observer (figure 13.3).



Fig. 13.3 Contusion de l'urètre membraneux ayant laissé une cicatrice fibreuse responsable d'un rétrécissement.

PROTOCOLE DE SOINS

SURVEILLANCE NON SPÉCIFIQUE DES OPÉRÉS DU REIN

- **État général et hémodynamique** : pouls, pression artérielle, température. Adapter les perfusions de base.
- **Administration d'antalgiques et/ou d'antipyrétiques** selon les prescriptions médicales.
- **Drainages** :
 - Sonde naso-gastrique : vérifier la qualité et la quantité. Vider le sac collecteur. Surveiller la présence de sang. Demander si la reprise du transit a eu lieu et le consigner.
 - Drainage du site opératoire :
 - Si drain* : veiller à la quantité et à la qualité de l'écoulement. Changement du flacon en gardant le vide.
 - Si lame* : changement des pansements ou poches collées.
 - Si sonde de néphrostomie* : répondre aux appels algiques ou aux alertes hyperthermiques (température > 38,5 °C) ou frissons en s'assurant de la PERMÉABILITÉ DU DRAINAGE (lavage à la seringue doux et prudent, décaillotage).
 - Si sonde urétérale ou sonde urétrale* : bien vérifier leur perméabilité et noter la diurèse.
- **Bien rassurer le patient, l'informer des événements observés**. Discuter avec lui sur l'apparition des douleurs ou toute autre anomalie.
- **Cicatrice opératoire** : en général, un pansement a été placé au bloc opératoire. On note le contour d'une tache de sang si un saignement est extériorisé.
- **Le malade est laissé à jeun** après la majorité des interventions chirurgicales ouvertes. Pour les interventions endoscopiques, une alimentation légère peut être donnée le soir, selon prescription.

Hidden page

Hidden page

Phlébographie

A également un intérêt dans le diagnostic de la varicocèle.

Biopsie testiculaire

Elle a un intérêt pour confirmer l'origine excrétoire d'une azoospermie à volume testiculaire normal, sans élévation de FSH.

Déférentographie

Par ponction directe du déférent, permet de visualiser la liberté du canal déférent grâce à la prise de clichés.

■ Différentes situations cliniques

Pathologie des enveloppes des bourses

LES TUMEURS. Il peut s'agir de tumeurs bénignes (kystes sébacés, angiomes, fibrome); ou de tumeur maligne exceptionnelle.

L'ATTEINTE INFECTIEUSE peut réaliser dans certains cas une gangrène du scrotum qui s'étend très rapidement, étant donné la richesse du tissu cellulaire sous-cutané à ce niveau. Cette gangrène, appelée encore maladie de Fournier, est actuellement rare dans les pays développés. Son pronostic est sombre malgré l'amélioration de la prise en charge par des mesures de réanimation adaptée et une chirurgie mutilante et rapide.

Pathologie du cordon

LES VARICOCÈLES correspondent à un reflux du sang dans la veine spermatique. Celui-ci se manifeste par des douleurs inguino-scrotales avec, à l'examen clinique, des varicosités veineuses palpables au niveau du scrotum de manière uni- ou bilatérale et parfois visibles à l'inspection. La taille de la varicocèle s'exagère à la toux et lors de toute manifestation augmentant la pression intra-abdominale. Elle peut être responsable de stérilité secondaire. Le traitement est chirurgical par ligature de la veine spermatique. Parfois, on tente de réaliser une embolisation de la veine spermatique au cours d'une phlébographie.

LES KYSTES DU CORDON représentent une collection liquidienne suspendue en plein cordon correspondant à une partie dilatée du canal péritonéo-vaginal normalement oblitéré. Quand ils sont de gros volume, ils deviennent gênants.

LES TORSIONS DU CORDON représentent une urgence chirurgicale. C'est l'enroulement du cordon sur lui-

même. Il peut mener à la nécrose du testicule par ischémie secondaire à l'oblitération vasculaire. Cliniquement, il s'agit d'un enfant qui présente de manière brutale une douleur très intense au niveau de la bourse à irradiation ascendante. La palpation est douloureuse et l'œdème gêne l'examen clinique. Une telle symptomatologie impose l'exploration chirurgicale immédiate et la détorsion du testicule.

Pathologie de la vaginale

L'hydrocèle de la vaginale est un épanchement de liquide entre les deux feuillets de la vaginale. À l'examen, elle réalise une grosse bourse, indolore, rénitente, le testicule n'est plus palpable. Elle se constitue très progressivement et ne devient gênante que lorsqu'elle prend des volumes importants. Son traitement chez l'adulte est alors une résection chirurgicale de la vaginale pour empêcher les récurrences.

Chez l'enfant, l'hydrocèle est associée à une perméabilité anormale du canal péritonéo-vaginal, ce qui explique les hernies inguinales associées. Le traitement dans ce cas est l'oblitération chirurgicale de ce canal par voie inguinale.

Pathologie du testicule

L'ANORCHIE : c'est l'absence de testicule. Cliniquement, on constate une vacuité d'une bourse. L'exploration chirurgicale va retrouver un épidiyme rudimentaire sans testicule.

LES ANOMALIES DE SIÈGE. Chez le fœtus, le testicule est en position lombaire. Il va migrer au fur et à mesure du développement de celui-ci pour atteindre sa position normale à la fin de la grossesse. Ainsi, chez les grands prématurés, on peut constater la vacuité des bourses car la migration est inachevée. Deux situations pathologiques peuvent altérer cette migration :

► **La cryptorchidie** (testicule caché) : c'est un testicule qui n'a pas achevé sa descente normale. Il peut être en situation intrascrotale haute, intracanaléaire et alors palpable sous forme d'une masse allongée au niveau du canal inguinal, il peut également être en position intra-abdominale non palpable nécessitant une exploration chirurgicale. Le testicule oscillant n'est pas pathologique, il traduit en fait une hyperactivité du crémaster. Dans ce cas, la position du testicule varie d'un examen à l'autre, allant du fond du scrotum à l'orifice inguinal superficiel.

► **L'ectopie testiculaire** est caractérisée par une position anormale du testicule. Il peut être en

Hidden page

Hidden page

LE BILAN HORMONAL : le dosage de testostérone plasmatique et de FSH renseigne sur l'état des testicules. Un taux de FSH supérieur au double de la normale est le signe d'une atteinte germinale sévère. Le test au LH-RH est utilisé dans les azoospermies et oligospermies inférieures à 10 millions par mL. Quand il est normal, il évoque une origine excrétoire de l'azoospermie. Les testicules sont normaux. L'absence de réaction est en faveur d'une insuffisance hypothalamo-hypophysaire. Les testicules sont petits et mous. Quand le test est très réactif, il signe un hypogonadisme périphérique par atteinte testiculaire.

L'ÉTUDE CYTOGÉNÉTIQUE permet d'avoir un caryotype. Celui-ci peut comporter des anomalies dans les azoospermies ou oligospermies sévères.

LA BIOPSIE TESTICULAIRE est indiquée dans les azoospermies à FSH normale pour différencier une cause excrétoire d'une cause sécrétoire.

Traitement

Il découle de la recherche étiologique.

Pathologie de la verge

Phimosis

C'est le rétrécissement de l'anneau préputial, qui empêche ou gêne la découverte du gland. Chez le nourrisson et le jeune enfant, c'est le plus souvent une affection congénitale. Elle se manifeste par des difficultés d'émission de l'urine, la formation d'une poche préputiale à l'émission de l'urine, l'impossibilité pour la mère de nettoyer la cavité préputiale. Le paraphimosis est un accident aigu entraîné par la rétraction forcée du prépuce sténosé en arrière du gland, ce qui entraîne rapidement un œdème et interdit alors toute réduction. Chez l'enfant plus grand et l'adulte, il s'agit de phimosis acquis par suite d'inflammations répétées. Le traitement relève de la circoncision chirurgicale.

Coudure de la verge

La coudure de la verge ou maladie de Lapeyronie est une induration plastique de la verge. Elle concerne les hommes d'âge moyen et âgés. Les malades consultent pour des érections douloureuses, une incurvation de la verge, absence d'érection en aval de la zone concernée. La déformation peut être si sévère qu'elle empêche une pénétration satisfaisante. À l'examen, on retrouve une plaque fibreuse dense palpable de taille variable intéressant l'albuginée. Elle peut être unique ou multiple. La cause reste obscure. Le traitement médical par vitamine E pendant de longues périodes a des résultats limités. L'excision de la plaque ne donne pas de meilleurs résultats. La correction de la coudure par intervention de Nesbit est palliative. La régression spontanée est parfois observée.

Priapisme

C'est une érection prolongée, douloureuse, ne s'accompagnant d'aucune excitation ni désir sexuel. Elle est le plus souvent idiopathique, parfois secondaire à une affection hématologique (leucémie, drépanocytose), à un traumatisme pénien ou à une prise médicamenteuse (héparine). Elle est parfois la complication prévue des injections intracaverneuses prescrites pour dysfonction érectile. À l'examen, gland et corps spongieux sont mous alors que le corps caverneux est tendu, congestif.

LE TRAITEMENT consiste à réaliser dans un premier temps une irrigation des corps caverneux à l'aide d'une solution contenant de l'adrénaline à très petites doses. En cas d'échec, la création d'une fistule caverno-spongieux au niveau du gland ou de la verge est tentée. En cas de nouvel échec, on réalise un pontage entre le corps caverneux et la veine saphène. Les priapismes observés après injections intracaverneuses sont de très bon pronostic. Dans les autres cas, la chance de détumescence est d'autant plus grande que le traitement est précoce. En l'absence de détumescence, la thrombose des corps caverneux va évoluer vers une fibrose irréversible.

Tumeurs de la verge

Leur incidence varie en fonction des localisations géographiques. Elles sont favorisées par le phimosis, la mauvaise hygiène locale, les infections. La circoncision paraît avoir un rôle protecteur. Elle

Hidden page

CONSEILS GÉNÉRAUX

Les divers régimes proposés sont des régimes types. Chaque régime conseillé à un patient est adapté par la diététicienne à ses goûts, ses habitudes alimentaires. Pour qu'un patient accepte, collabore, suive son régime, il faut qu'il lui convienne, et certains aliments dits déconseillés peuvent ne plus l'être dans certains cas.

Formule utilisée pour le calcul du poids idéal (formule de Lorentz)

Poids idéal (PI) :

• pour un homme :

$$\text{taille} - 100 - \left(\frac{\text{taille} - 150}{4} \right);$$

• pour une femme :

$$\text{taille} - 100 - \left(\frac{\text{taille} - 150}{2} \right);$$

(Poids en kg, taille en cm.)

BMI (Body Mass Index)

Cette formule a été remplacée par le calcul de la masse corporelle (BMI, *Body Mass Index*) ou indice de Quételet :

$$\text{BMI} = \frac{P \text{ (en kg)}}{T^2 \text{ (en m)}}$$

Valeurs normales :

de 19 à 34 ans : 19 à 25 à partir de 35 ans : 21 à 27

ALIMENTS RICHES EN SODIUM

Charcuterie.

Conserves de viande et poisson.

Coquillages.

Aliments cuisinés : conserves, plats surgelés, traiteur.

Biscuits salés, amandes, cacahuètes salées.

Pain*.

Eaux minérales bicarbonatées : Vals, Vichy, Badoit...

Levure en poudre, bicarbonate.

Médicaments effervescents.

Fromages secs*.

Condiments salés : moutarde, cornichons, câpres...

* Aliments dont la ration est variable suivant la prescription médicale mais jamais écartés d'emblée.

ALIMENTS TRÈS RICHES EN POTASSIUM

Tous les légumes secs : lentilles, pois chiches, fèves, haricots blancs.

Tous les fruits secs : dattes, figues, pruneaux, raisins secs, châtaignes, abricots secs, bananes séchées.

Tous les fruits oléagineux : noix, noisettes, amandes, cacahuètes, pistaches, avocats.

Cacao, chocolat et leurs dérivés.

Banane, abricot, kiwi, raisins.

Pomme de terre, frites, chips, purée en flocons.

Fenouil, choux, champignons, épinards, soja.

Produits diététiques de remplacement hyposodés.

Tomato Ketchup, condiments.

Potage et bouillon de légumes.

Pain complet, céréales complètes.

Jus de fruits.

ÉQUIVALENCES RELATIVES EN POTASSIUM

200 g	Myrtille, pastèque.
120 g	Pomme, poire, pêche, litchi.
100 g	Framboise, ananas, orange, pamplemousse, mandarine, mangue.
80 g	Cerise (10), raisin, prune (3).
70 g	Brugnon, melon, abricot (2 petits), groseille.
30 g	Raisins secs, noisettes, noix de cajou.
50 g	Noix de coco.
25 g	Amandes, avocat, figues sèches, olives.
	1 dattes farcies à la pâte d'amande.
	1 kiwi (= 50 g de potassium).
	1/2 banane (= 40 g de potassium).

ALIMENTS RICHES EN PHOSPHORE

Crustacés : crabe, crevette, langouste, homard.

Mollusques : moules, huîtres, coquilles Saint-Jacques.

Sardine, saumon, truite.

Foie, cervelle.

Pigeon, faisan, dinde.

Toutes les viandes, jaune d'œuf.

Fromages à pâte molle ou dure.

Fruits oléagineux : amandes, noix, noisettes.

Légumes secs.

RÉGIMES A TENEUR CONTRÔLÉE EN PROTÉINES

L'alimentation de la plupart des patients suivis en néphrologie nécessite un contrôle précis de l'apport en protéines (appelées aussi protides). Les groupes d'aliments sources principales de protéines sont :

1. Groupe « viandes-poissons-œufs »

Viandes rouges et blanches, volailles, charcuteries, poissons, crustacés, coquillages, œufs.

• Équivalences protidiques :

10 g de protéines sont apportées par :
50 g de viande dégraissée;
ou 60 g de poisson;
ou 1 gros œuf.

2. Groupe « lait et dérivés »

Lait, yaourts, fromages frais, produits à base de lait, tous les fromages.

• Équivalences protidiques :

5 g de protéines sont apportées par :
150 mL de lait;
ou 1 yaourt;
ou 60 g de petits suisses (1 gros ou 2 petits);
ou 80 g de fromage blanc;
ou 25 g de fromage à pâte molle;
ou 20 g de fromage à pâte dure.

Les protéines d'origine animale (PA), de ces groupes (1) et (2) ont une haute valeur biologique car elles apportent dans un équilibre optimal les acides aminés indispensables à l'organisme.

Elles doivent toujours constituer au minimum 50 % de la ration protidique.

Les aliments des groupes suivants apportent des protéines végétales (PV) de valeur biologique moindre, dont l'absorption est plus ou moins limitée par la présence de fibres :

- légumes secs (lentilles, fèves, pois secs...);
- céréales et dérivés (riz, soja, pâtes, semoule, pain, farine, pâtisserie...);
- fruits oléagineux (amandes, noix, noisettes, cacahuètes...).

Pommes de terre, légumes frais et fruits frais n'apportent que de petites quantités de protéines.

Les sucres simples et les matières grasses en sont dépourvus.

ALIMENTS RICHES EN GRAISSES

Riches en acides gras saturés :

Charcuterie, viande, abats, jaune d'œuf, lait entier, fromage, crème fraîche, beurre.

Riches en cholestérol :

Abats, jaune d'œuf, beurre, fromage, fruits oléagineux, avocat.

Riches en acides gras polyinsaturés :

Huiles végétales : maïs, tournesol, soja.

Pépins de raisin, noix.

Foie, viande, œufs, poisson.

Margarines au tournesol.

Riches en acides gras monosaturés :

Huiles : olives, colza, arachide, oléagineux.

À privilégier :

Aliments riches en ω^3 (huile de colza, noix, poissons gras).

EXEMPLE DE RÉGIME NORMOPROTIDIQUE

Alimentation apportant 60 g de protéines

Soit 1 g protéines/kg poids pour 1 patient de 60 kg

- Protéines : 60 g dont 38 g PA
- 12 % AET (Apport énergétique total)
- Lipides : 70 g, 33 % AET
- Glucides : 260 g, 55 % AET
- Énergie : 1 950 kilocalories

Petit déjeuner :

150 mL lait 1/2 écrémé (+ thé ou café)

50 g pain ou 4 biscottes

10 g beurre

30 g confiture

Déjeuner :

Légumes frais en salade

100 g viande ou équivalent

pommes de terre (ou riz, pâtes, semoule) = 200 g

1 yaourt ou équivalent fromage frais

1 fruit frais

50 g pain

Dîner :

Potage de légumes ou crudités

pommes de terre ou équivalent = 200 g

légumes frais : à volonté

30 g fromage

1 fruit frais

50 g pain

EXEMPLE DE RÉGIME HYPOPROTIDIQUE

Caractéristiques

L'apport de protéines doit être < 1 g/kg PV/jour.

Le taux préconisé est 0,8 g/kg PVj.

Tout taux inférieur sans supplémentation d'acides aminés et sans surveillance médicale comporte un risque de dénutrition.

Exemple d'une ration journalière pour une personne de 60 kg de PI :

0,8 g P/kg/j = 48 g protéines/jour :

Protéines : 48 g, 11 % AET

Lipides : 68 g, 34 % AET

Glucides : 250 g, 55 % AET

AET = 30 kcal/kg = 1 800 kcal.

Petit déjeuner :

lait : 150 mL = 1/2 bol

café ou thé : sucré

50 g pain ou 4 biscottes

Déjeuner :

crudités + sauce

viande : 80 g (3/4 d'un steak haché surgelé)

légumes verts : 200 g

1 fruit

50 g pain

Dîner :

crudités + sauce

féculents : 250 g cuits (riz, pâtes...) + matière grasse

légumes verts : 200 g

fromage frais : 1 de 100 g + sucre

ou 1 yaourt + sucre

ou 1 flan

1 fruit

50 g pain

EXEMPLE DE RÉGIME HYPERPROTIDIQUE

Alimentation apportant 90 g de protéines

Soit 1,5 g protéines/kg pour 1 patient de 60 kg

- Protéines : 90 g, dont 65 g PA
18 % AET
- Lipides : 75 g, 34 % AET
- Glucides : 235 g, 48 % AET
- Énergie : 1 970 kilocalories

Petit déjeuner :

150 mL lait 1/2 écrémé (+ thé ou café)

50 g pain ou 4 biscottes

10 g beurre

30 g confiture

1 yaourt

Déjeuner et dîner :

Légumes frais en salade

100 g viande ou équivalent

pommes de terre ou équivalent = 150 g

légumes frais : à volonté

1 fois 1 yaourt ou équivalent fromage

1 fois 30 g fromage

1 fruit frais

50 g pain

RÉGIME SANS RÉSIDUS

Régime sans résidus signifie globalement sans fibres d'origine végétale, donc d'emblée tous les fruits et tous les légumes sont à éliminer.

Aliments à supprimer :

- Tous les légumes, les légumes secs et toutes les préparations à base de légumes.
- Tous les fruits, les préparations à base de fruits (ex. : pâtisseries, laitages aux fruits...), les jus de fruits avec pulpe.
- Tous les aliments à base de céréales complètes : pain complet, riz complet, pains spéciaux, farine complète, blé dur précuit (Ebly).

Aliments autorisés :

- Toutes les viandes ; poissons, œufs, jambon blanc.
- Riz, pâtes, quenelles, semoule, tapioca, pommes de terre, Maizena, farine blanche.
- Lait et laitages : fromages blancs, yaourts nature, petit suisses, flans, entremets, préparations à base de lait (purée, gnocchis...).
- Fromages à pâte dure type : gruyère, St-Paulin, Pyrénées, tomme, Bonbel, crème de gruyère.
- Gelée de fruits, miel.
- Biscottes, pain grillé, pain de mie, brioche, pain blanc.
- Biscuits secs (sablés, boudoirs, petit beurre, biscuits à la cuillère).
- Beurre, huile, margarine

Hidden page

Glossaire

amylose. — Lésion caractérisée par le dépôt de substances amyloïdes, composées de protéines fibrillaires, et qui aboutit progressivement à la destruction des structures rénales fonctionnelles.

angioplastie (ou dilatation endoluminale). — Technique de radiologie interventionnelle consistant à dilater une artère à l'aide d'un ballonnet gonflable. Cette méthode est notamment utilisée pour le traitement des sténoses de l'artère rénale.

angiotensine II. — Hormone composée de 8 acides aminés, résultat du clivage de l'angiotensine I par l'enzyme de conversion. L'angiotensine I est elle-même le résultat du clivage de l'angiotensinogène par la rénine, produite notamment par l'appareil juxta-glomérulaire.

anticorps monoclonaux. — Immunoglobulines à activité anticorps spécifique, produites chez l'animal, et généralement dirigées contre des cellules du système immunitaire dans le cadre d'une utilisation thérapeutique en transplantation.

calcul coralliforme. — Lithiase volumineuse, moulant les cavités pyélocalicielles, composée de phosphate ammoniaco-magnésien et secondaire à une infection urinaire à germes possédant une enzyme à uréase : essentiellement proteus.

capital veineux. — Description quantitative et qualitative des sites de ponction veineuse utilisables pour la dialyse. Le capital veineux périphérique doit être préservé chez l'insuffisant rénal chronique, afin de permettre la réalisation d'une fistule artério-veineuse.

clairance. — Paramètre défini comme le volume théorique de plasma complètement épuré d'une substance par unité de temps. Ce paramètre peut être calculé à partir de l'excrétion urinaire et de la concentration sanguine, par exemple la créatinine. Elle est exprimée en mL/min.

convection. — Phénomène de transfert de substances dissoutes, à travers une membrane, accompagnant le transfert d'eau à travers cette membrane, généré par une différence de gradient hydrostatique. Le deuxième principe de la dialyse, à côté de la diffusion, utilisée seule pour l'hémofiltration, combinée pour l'hémodialyse conventionnelle et l'hémofiltration. Ne s'applique pas à la dialyse péritonéale.

créatinine. — Produit du métabolisme musculaire, éliminé essentiellement par filtration glomérulaire, et dont le taux sanguin représente un bon indicateur de la fonction rénale.

cross-match. — Test mettant en présence des cellules lymphocytaires du donneur, avec du sérum du receveur, destiné à dépister la présence d'anticorps anti-HLA. Un cross-match positif contre-indique la réalisation de la transplantation.

débit de filtration glomérulaire. — Débit de formation de l'urine primitive dans les glomérules rénaux. Ce paramètre peut être calculé par la clairance de substances éliminées exclusivement par filtration glomérulaire, comme l'insuline. Sa valeur normale est de 120 mL/min/1,73 m².

détrusor. — Structure musculaire lisse de la vessie, disposée anatomiquement en 3 couches.

diabète insipide. — Anomalie caractérisée par l'absence d'hormone antidiurétique, ou l'absence de réponse rénale à

l'hormone antidiurétique, conduisant à une polyurie et à une déshydratation.

dialyse à domicile. — Modalité de traitement assurant une grande autonomie, du fait soit de l'installation à domicile du générateur d'hémodialyse, utilisé par le patient avec l'aide de son entourage au terme d'un apprentissage de plusieurs semaines, soit du traitement à domicile par dialyse péritonéale.

dialyseur (ou hémodialyseur). — Dispositif constitué d'une membrane séparant un compartiment sanguin et un compartiment de liquide de dialyse, dans lesquels les deux fluides circulent à contre-courant. Ce dispositif utilisé pour l'hémodialyse peut contenir des membranes planes ou en fibres capillaires, il est stérile et à usage unique.

diffusion. — Phénomène de transfert de substances dissoutes à travers une membrane, du compartiment le plus concentré vers le compartiment le moins concentré. Le premier principe de la dialyse à côté de la convection.

érythropoïétine. — Hormone produite par les cellules interstitielles rénales, qui a pour effet de stimuler la différenciation des précurseurs médullaires de l'érythropoïèse. Disponible sous forme recombinante pour utilisation thérapeutique chez les patients anémiques dialysés et non dialysés.

facteur atrial natriurétique. — Hormone d'origine cardiaque, dont l'effet rénal est caractérisé par une augmentation de l'excrétion sodée.

fistule artério-veineuse. — Anastomose entre une artère et une veine, le plus souvent au niveau de l'avant-bras. Cette anastomose permet le développement d'un réseau veineux superficiel à haut débit, permettant de réaliser la circulation sanguine extracorporelle nécessaire pour l'hémodialyse.

flocculus. — Bouquet de capillaires glomérulaires, soutenu par un axe mésangial.

générateur de dialyse. — Appareil permettant de fabriquer en continu un liquide de dialyse de composition connue. Le générateur réalise le mélange entre un concentré de dialyse et de l'eau pure, réchauffe le liquide et contrôle son débit et sa pression dans le dialyseur.

glomérule. — Structure anatomique constituée d'un peloton de capillaires, le flocculus, inséré dans une cavité virtuelle délimitée par la capsule de Bowman. L'espace situé entre la paroi externe des capillaires et la capsule de Bowman constitue la chambre urinaire, lieu où se forme l'urine primitive filtrée à travers les capillaires.

glomérulonéphrite. — Terme générique désignant l'ensemble des pathologies inflammatoires de l'appareil glomérulaire, que l'on distingue en glomérulonéphrites prolifératives, avec augmentation du nombre de cellules dans le glomérule, ou non prolifératives, avec dépôts d'immunoglobulines.

glomérulosclérose. — Lésions glomérulaires caractérisées initialement par une augmentation de la matrice mésangiale, puis par une fibrose extensive qui détruit progressivement le flocculus.

groupe HLA (ou système majeur d'histocompatibilité). — Ensemble d'antigènes exprimé sur les cellules de l'organisme, et caractéristiques d'un individu. Ces antigènes sont à l'origine d'une réaction immunologique conduisant au rejet de l'organe greffé, en l'absence de traitement immunosuppresseur.

hormone antidiurétique. — Hormone d'origine hypophysaire, dont l'effet sur le rein est caractérisé par une réduction de l'excrétion d'eau et une concentration des urines.

hydronephrose. — Dilatation du bassin et des calices secondaire à un obstacle acquis, ou congénital dans le cadre du syndrome de la jonction pyélo-urétérale.

hyperfiltration. — Un des aspects du syndrome de réduction néphronique. Les néphrons restant sains augmentent leur capacité de filtration individuelle pour compenser la diminution de la masse fonctionnelle rénale. Cette hyperfiltration favorise la glomérulosclérose. Elle peut être également observée dans le diabète, du simple fait de l'hyperglycémie.

immunofluorescence. — Technique utilisée en anatomie pathologique pour examiner notamment les biopsies rénales. Le traitement des lames par un anticorps marqué à la fluorescéine, spécifique par exemple des immunoglobulines G, permet ensuite de révéler les dépôts d'immunoglobulines G dans le rein au cours d'un examen en lumière UV.

levée d'obstacle. — La polyurie de levée d'obstacle suit l'ablation d'un calcul ou la mise en place d'une dérivation urinaire. Elle est la conséquence d'une perte transitoire du pouvoir de concentration du rein.

mésangium. — Tissue conjonctif de soutien des capillaires glomérulaires, élément du flocculus.

microalbuminurie. — Anomalie caractérisée par la présence d'albumine dans les urines à une concentration supérieure à 20 mg/L. On parle notamment de microalbuminurie dans le diabète ou dans l'hypertension artérielle, lorsque l'excrétion urinaire d'albumine est située entre 30 et 300 mg/24 h.

néphroangiosclérose. — Atteinte rénale secondaire à l'hypertension artérielle, et caractérisée par des lésions artériolaires, une ischémie puis une sclérose glomérulaire.

néphron. — Unité fonctionnelle du rein comportant le glomérule et l'ensemble de l'appareil tubulaire. Chaque rein contient environ un million de néphrons.

néphronophthie. — Néphropathie tubulo-interstitielle chronique de transmission le plus souvent autosomique récessive. Caractérisée par l'apparition de multiples kystes de petite taille dans la médulla rénale, elle se traduit par une baisse du taux de concentration des urines et se complique d'insuffisance rénale terminale avant l'âge de 20 ans.

néphrotoxicité. — Ensemble de phénomènes liés à l'action toxique de médicaments ou de substances chimiques sur les structures rénales. Cette toxicité peut concerner le glomérule, les tubules rénaux ou les tissus interstitiels, et conduire à l'insuffisance rénale aiguë ou à l'insuffisance rénale chronique.

péritonite. — Complication de la dialyse péritonéale, secondaire à une contamination du liquide de dialyse lors des manipulations du cathéter. Le traitement en est effectué par administration locale d'antibiotiques.

petite vessie. — Rétraction vésicale secondaire à une tuberculose vésicale. Cette lésion nécessite une interven-

tion chirurgicale de plastie vésicale, voire de dérivation urétérale.

polykystose (ou maladie polykystique rénale). — Maladie héréditaire, transmise dans 85 % des cas sur un mode autosomique dominant, et caractérisée par la destruction progressive du tissu rénal fonctionnel par d'innombrables kystes de toute taille. Cette affection se complique d'hypertension artérielle et conduit à l'insuffisance rénale chronique terminale généralement après 50 ans.

prééclampsie. — Hypertension artérielle associée à une protéinurie, apparaissant au cours du deuxième trimestre de la grossesse, et régressant spontanément après l'accouchement. La prééclampsie peut se compliquer d'éclampsie avec hypertension artérielle sévère, convulsions, et peut conduire à un arrêt prématuré de la grossesse.

pression oncotique. — Pression générée par la présence de protéines dans le plasma. Cette pression, qui tend à rappeler de l'eau du secteur extravasculaire vers le secteur vasculaire, s'oppose à la pression hydrostatique de filtration.

PTH ou parathormone. — Hormone produite par les glandes parathyroïdiennes, et dont l'effet rénal est de diminuer l'excrétion urinaire de calcium et d'augmenter l'excrétion de phosphore.

pyélonéphrite. — Infection inflammatoire des cavités et du tissu interstitiel rénal, secondaire à une infection (pyélonéphrite aiguë), ou à la répétition d'infections ou de lithiases (pyélonéphrite chronique).

réduction néphronique. — Le syndrome de réduction néphronique traduit les adaptations fonctionnelles du rein à la perte d'une partie des néphrons. Certaines de ces adaptations (hyperfiltration) peuvent accélérer l'évolution vers l'insuffisance rénale terminale.

rein en fer à cheval. — Malformation rénale congénitale caractérisée par l'absence de séparation des deux reins qui restent unis par le pôle inférieur. Cette malformation n'a pas d'effet propre sur la fonction rénale qui est normale, mais augmente le risque d'infections ou de lithiases du fait des anomalies urétérales associées.

sonde en double-J. — Sonde comportant à chaque extrémité un segment enroulé en spirale, et percé de multiples orifices. Cette sonde est destinée à être mise en place dans l'uretère par voie endoscopique, les spirales inférieures et supérieures permettant respectivement le blocage dans la vessie et dans le bassin.

stent. — Ou endoprothèse : dispositif médical mis en place par voie intra-artérielle, destiné à maintenir ouverte l'artère après une angioplastie.

syndrome d'Alport. — Néphropathie héréditaire, transmise dans la plupart des cas selon un mode dominant lié à l'X, caractérisée par l'association d'une hématurie et d'une surdité, et conduisant à l'insuffisance rénale terminale vers l'âge de 25 ans.

syndrome de Conn. — Hypertension artérielle secondaire à une tumeur bénigne de la glande corticosurrénale, produisant un excès d'aldostérone.

syndrome néphritique. — Syndrome caractérisé par l'association d'une protéinurie, d'une hématurie, d'une hypertension artérielle et d'une insuffisance rénale plus ou

moins sévère. Manifestation typique de la glomérulo-néphrite aiguë post-infectieuse, ce syndrome traduit toujours l'existence d'une néphropathie glomérulaire.

syndrome néphrotique. — Syndrome caractérisé par l'existence d'une protéinurie supérieure à 3 g/24 h, associée à un abaissement de l'albumine et des protéines plasmatiques, et à une hypercholestérolémie. Ce syndrome

est souvent révélé par des œdèmes et traduit l'existence d'une néphropathie glomérulaire.

vascularite (ou angéite nécrosante). — Groupe d'affections caractérisées par des lésions inflammatoires des vaisseaux, donnant lieu à des manifestations viscérales multiples et notamment à des glomérulonéphrites prolifératives et nécrosantes.

Hidden page

Cahier d'entraînement

SUJETS CORRIGÉS

- Tests de connaissances
- Mini-cas concrets
- Cas concrets types

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Sujets

- d. Une hyperkaliémie. ☐
- e. Une anémie. ☐

24. Quels sont les deux facteurs principaux de progression de l'insuffisance rénale chronique vers le stade terminal ?

25. Citer les trois phénomènes responsables de l'atteinte osseuse au cours de l'insuffisance rénale chronique.

CORRIGÉS p. 246-247

Examens complémentaires

1. Quelles sont les anomalies qui peuvent être détectées par un simple examen des urines à la bandelette réactive ?

2. Quels sont les risques de l'injection de produit de contraste iodé pour une urographie intraveineuse (UIV), un scanner ou une artériographie (cocher la ou les bonnes réponses) ?

- a. Une réaction allergique à l'iode. ☐
- b. Un choc anaphylactique. ☐
- c. L'aggravation d'une insuffisance rénale. ☐
- d. L'apparition de douleurs musculaires. ☐

3. Citer les principales précautions à prendre lors de la préparation à un examen radiologique des voies urinaires avec injection de produit de contraste.

4. Les informations fournies par une UIV renseignent sur (cocher la ou les bonnes réponses) :

- a. L'état osseux du bassin et du rachis lombaire. ☐
- b. La taille et la forme des reins. ☐
- c. La fonction des reins. ☐
- d. La morphologie des voies excrétrices. ☐
- e. La présence éventuelle de calculs urinaires. ☐
- f. La nature d'éventuels kystes rénaux. ☐

5. Donner la définition et la formule de calcul d'une clairance rénale.

6. Quel est le principal déchet du métabolisme protéique ?

7. Quelle est la source de la créatinine ?

8. Quel est le nom de l'examen qui permet de quantifier une hématurie ou une leucocyturie ?

9. À partir de quelle quantité de protéines dans les urines parle-t-on de syndrome néphrotique ?

10. L'examen urodynamique (ou cystomanométrie) renseigne sur (cocher la ou les bonnes réponses) :

- a. La capacité vésicale. ☐
- b. La compliance vésicale (élasticité). ☐
- c. La sensibilité vésicale. ☐
- d. La fonction urétérale. ☐
- e. L'activité vésicale (contraction). ☐
- f. La coordination vésico-sphinctérienne. ☐

11. Quelles conditions de prélèvement urinaire sont nécessaires à l'interprétation correcte d'un examen cytotactériologique des urines (ECBU) ?

12. Quel est le nombre de germes minimal à l'ECBU pour faire le diagnostic d'infection urinaire ?

CORRIGÉS p. 247-248

Thérapeutique

1. Quelle est la première précaution diététique à mettre en œuvre devant un syndrome néphrotique avec œdèmes ?

2. Citer les trois grandes classes de diurétiques.

3. Quelles sont les deux grandes classes de médicaments utilisés pour le traitement à visée étiologique des glomérulonéphrites chroniques ?

4. Quelles sont les chances (en pourcentage) d'obtenir une rémission complète par le traitement corticoïde d'une première poussée de syndrome néphrotique chez l'enfant ?

5. Citer trois grandes classes de médicaments de l'hypertension artérielle.

6. L'anémie est une complication habituelle de l'insuffisance rénale chronique. Par quel médicament peut-elle maintenant être traitée ?

7. Citer les deux grandes méthodes de dialyse et indiquer leur principe.

CORRIGÉS p. 248-249

Soins infirmiers

1. Quelle est la technique de prélèvement que doit utiliser l'infirmier(e) pour un recueil urinaire en vue d'un ECBU chez un patient porteur d'une sonde urinaire à demeure ?

2. Quels sont les éléments essentiels que doit surveiller l'infirmier(e) qui suit un patient insuffisant rénal ?

CORRIGÉS p. 249

Tests de connaissances

Corrigés

Anatomie-physiologie

1. Annoter le schéma du haut appareil urinaire.

1. Rein gauche. 2. Uretere gauche. 3. Vessie. 4. Uretere droit. 5. Aorte. 6. Rein droit. 7. Veine cave inferieure.

2. À propos du rein :

Les deux reins sont situés de part et d'autre de la colonne vertébrale **thoraco-lombaire**. Chaque rein a la forme d'un grain de haricot. Le bord interne présente en son milieu un orifice appelé **hile**. C'est le point de pénétration ou de sortie des **vaisseaux** et des **canaux excréteurs intrarénaux**. Chaque rein a une hauteur de 12 cm, une largeur de 6 cm et une épaisseur de 3 cm. Le poids chez l'adulte est de 110 à 160 g. Les reins sont plaqués contre la paroi abdominale postérieure, en avant des **dernières côtes**. Ils sont séparés des viscères digestifs par le péritoine **pariétal postérieur**, ce sont donc des organes **rétropéritonéaux**.

3. Annoter le schéma en coupe du rein.

À droite, de haut en bas : 1. Rayons médullaires. 2. Pyramide. 3. Papille. 4. Grand calice. 5. Petit calice. 6. Bassinet. 7. Médullaire. 8. Uretere. 9. Cortex. 10. Capsule. À gauche : 11. Colonne de Bertin.

4. Quelle est l'unité fonctionnelle du rein ?

Réponse : le néphron, composé du glomérule et des différents segments du tubule rénal.

5. Annoter le schéma du néphron.

1. Tube proximal, segment contourné cortical. 2. Tube proximal, segment droit. 3. Anse de Henle, partie descendante. 4. Anse de Henle, partie ascendante. 5. Segment large de la branche ascendante. 6. *Macula densa*. 7. Tube contourné distal. 8. Segment connecteur. 9. Tube collecteur.

6. Quelle est la particularité anatomique de l'abouchement de l'uretère dans la vessie ?

Réponse : l'existence d'un trajet sous-muqueux réalisant un dispositif antireflux.

7. Quelle est la proportion du débit cardiaque destinée aux reins ? Donner une estimation de la quantité totale de sang qui traverse les reins chaque jour.

Réponse : un quart du débit cardiaque, soit environ 1 700 litres de sang par jour.

8. Indiquer la fonction du glomérule rénal.

Le glomérule rénal est une chambre de filtration où se forme l'urine primitive, ultrafiltrat du plasma filtré à travers les capillaires glomérulaires.

9. Quelle est la quantité d'urine primitive (= débit de filtration glomérulaire) formée par minute et par jour ?

Réponse : 120 millilitres par minute, soit environ 180 litres par jour.

10. Indiquer la fonction du tubule rénal.

Le tubule rénal réabsorbe l'eau et différents solutés et électrolytes (urée, NaCl, potassium, bicarbonates, calcium,...) et sécrète également certains de ces solutés (acide urique, potassium, ions H⁺, ...), afin d'adapter la composition de l'urine émise aux apports et aux pertes pour maintenir constante la composition des liquides de l'organisme.

11. Quelles sont les autres fonctions des reins, non directement en relation avec la formation de l'urine ?

Réponses : a, c, d.

Physiopathologie clinique

1. Citer les signes révélateurs des maladies rénales en les classant sous trois types.

Réponses : **signes cliniques** (œdèmes, asthénie, hypertension), **signes urinaires** (hématurie, douleurs, troubles de la miction), **signes biologiques** (protéinurie, élévation de l'urée, de la créatinine, anomalies électrolytiques).

2. La douleur de la colique néphrétique est caractérisée par :

Réponses : a, b, c, e.

3. Comment caractériser une hématurie macroscopique ?

Elle se caractérise par :

- le fait d'être isolée ou associée (douleurs, fièvre,...) ;
- sa chronologie : initiale (en début de miction), terminale (en fin de miction) ou totale.

4. Qu'est-ce qu'une pyurie ?

Il s'agit de l'émission d'urines troubles, contenant des leucocytes et habituellement des germes bactériens.

5. Citer et définir les cinq principales anomalies de la miction.

Réponses : **pollakiurie** (augmentation de la fréquence des mictions), **dysurie** (difficulté à uriner), **incontinence** (émission d'urines non accompagnée de besoin ou involontaire), **polyurie** (augmentation du volume des urines), **oligurie** (diminution du volume des urines).

Corrigés

6. Les œdèmes d'origine rénale ont pour caractéristiques d'être :

Réponses : a, b, d.

7. Les éléments caractéristiques du syndrome néphrotique aigu sont :

Réponses : a, b, d, e.

8. Les éléments caractéristiques du syndrome néphrotique sont :

Réponses : a, b, c, d.

9. Citer trois complications du syndrome néphrotique.

Réponses possibles : thromboses veineuses (plus rarement artérielles), crises douloureuses abdominales, dénutrition par fuite protéique, infections, œdèmes généralisés et anasarque.

10. Les glomérulonéphrites chroniques peuvent donner lieu aux symptômes suivants, sauf un. Lequel ?

Réponse : c.

11. Quelle est actuellement la cause la plus fréquente des glomérulonéphrites primitives ?

Réponse : la glomérulonéphrite (mésangiale) à dépôts d'IgA (maladie de Berger).

12. Quelle est actuellement la cause la plus fréquente des glomérulonéphrites secondaires ?

Réponse : la néphropathie diabétique.

13. Quelle est la limite supérieure de la normale pour les chiffres de pression artérielle ?

Réponse : 140/90 mmHg.

14. Quelle est la cause la plus fréquente d'hypertension artérielle secondaire ?

Réponse : c.

15. Quel est le mode principal de transmission génétique de la maladie polykystique ?

Réponse : la dominante autosomique (chromosome 16).

16. Les maladies rénales héréditaires conduisant à l'insuffisance rénale chronique sont :

Réponses : a, b, d, e, f.

17. Quelles sont les deux malformations des voies urinaires supérieures les plus fréquentes ?

Réponse : l'hydronéphrose congénitale (syndrome de la jonction pyélo-urétérale) et le reflux vésico-urétéral.

18. Les néphrites interstitielles chroniques peuvent être accompagnées de tous les symptômes suivants, sauf un. Lequel ?

Réponse : d.

19. Citer les trois principaux types de lithiase rénale et leur caractéristique radiologique.

Réponses : la lithiase oxalo-calcique (radio-opaque), la lithiase de phosphate ammoniac-magnésien (ou struvite, radio-opaque), la lithiase urique (radio-transparente).

20. Quel est le germe à l'origine de 80 % des infections urinaires basses (cystites) ?

Réponse : l'*Escherichia coli*.

21. Quelle est la principale complication d'une cystite non traitée ?

Réponse : l'infection urinaire ascendante (ou pyélonéphrite aiguë).

22. Citer les trois types physiopathologiques d'insuffisance rénale aiguë (IRA).

Réponses : fonctionnelle ou prérénale, organique ou rénale, obstructive ou post rénale.

23. Les complications les plus à craindre — car mettant en jeu le pronostic vital — dans l'insuffisance rénale aiguë, sont :

Réponses : a, d.

24. Quels sont les deux facteurs principaux de progression de l'insuffisance rénale chronique vers le stade terminal ?

Réponse : l'hypertension artérielle et la protéinurie.

25. Citer les trois phénomènes responsables de l'atteinte osseuse au cours de l'insuffisance rénale chronique.

Réponses : la carence en dérivés actifs de la vitamine D, la rétention de phosphore, l'hyperparathyroïdie secondaire.

Examens complémentaires

1. Quelles sont les anomalies qui peuvent être détectées par un simple examen des urines à la bandelette réactive ?

Réponses : protéinurie, hématurie microscopique, pyurie, bactériurie, glycosurie, cétonurie.

Corrigés

2. Quels sont les risques de l'injection de produit de contraste iodé pour une urographie intraveineuse (UIV) ?

Réponses : a, b, c.

3. Citer les principales précautions à prendre lors de la préparation à un examen radiologique des voies urinaires avec injection de produit de contraste.

Vérifier la fonction rénale (dosage de la créatinine), vérifier l'absence de grossesse (contraception ou 10 premiers jours du cycle), régime sans résidus pendant les 3 jours précédant l'examen (gaz intestinaux) et surtout hydrater le malade.

4. Les informations fournies par une UIV renseignent sur :

Réponses : a, b, c, d, e.

5. Donner la définition et la formule de calcul d'une clairance rénale.

La clairance rénale d'une substance est le volume virtuel de plasma totalement épuré de cette substance par unité de temps. Elle se calcule par la formule $C = (U \times V)/P$, où U est la concentration urinaire de la substance, P sa concentration plasmatique et V le volume des urines émises par unité de temps.

6. Quel est le principal déchet du métabolisme protéique ?

Réponse : l'urée.

7. Quelle est la source de la créatinine ?

Réponse : la masse musculaire.

8. Quel est le nom de l'examen qui permet de quantifier une hématurie ou une leucocyturie ?

Réponse : la cytologie urinaire quantitative.

9. À partir de quelle quantité de protéines dans les urines parle-t-on de syndrome néphrotique ?

Réponse : au-delà de 3 g par 24 heures.

10. L'examen urodynamique (ou cystomanométrie) renseigne sur :

Réponses : a, b, c, e, f.

11. Quelles conditions de prélèvement urinaire sont nécessaires à l'interprétation correcte d'un examen cyto-bactériologique des urines (ECBU) ?

Prélèvement sur la première miction de la journée, à mi-jet, après toilette locale, avec compresses stériles et savon, suivie de rinçage. Ne pas toucher l'intérieur du poudrier ou

du bouchon. Conservation des urines à 4 °C, moins de 6 heures ou, au mieux, ensemencement immédiat.

12. Quel est le nombre de germes minimal à l'ECBU pour faire le diagnostic d'infection urinaire ?

Réponse : 100 000 germes par millilitre.

Thérapeutique

1. Quelle est la première précaution diététique à mettre en œuvre devant un syndrome néphrotique avec œdèmes ?

Réponse : un régime sans sel.

2. Citer les trois grandes classes de diurétiques.

Réponse : diurétiques thiazidiques, diurétiques de l'anse, diurétiques épargneurs de potassium.

3. Quelles sont les deux grandes classes de médicaments utilisés pour le traitement à visée étiologique des glomérulonéphrites chroniques ?

Réponse : corticoïdes et immunosuppresseurs.

4. Quelles sont les chances (en pourcentage) d'obtenir une rémission complète par le traitement corticoïde d'une première poussée de syndrome néphrotique chez l'enfant ?

Réponse : plus de 90 %.

5. Citer trois grandes classes de médicaments de l'hypertension artérielle.

Réponses possibles : diurétiques, bêtabloquants, inhibiteurs de l'enzyme de conversion (de l'angiotensine), inhibiteurs calciques, antihypertenseurs centraux, alphabloquants, vasodilatateurs, antagonistes des récepteurs de l'angiotensine.

6. L'anémie est une complication habituelle de l'insuffisance rénale chronique. Par quel médicament peut-elle maintenant être traitée ?

Réponse : l'érythropoïétine humaine recombinante ou époétine (Eprex, NeoRecormon, Aranesp).

7. Citer les deux grandes méthodes de dialyse et indiquer leur principe.

Les deux grandes méthodes sont l'hémodialyse et la dialyse péritonéale.

a. Principe de l'hémodialyse :

Il s'agit de créer des échanges d'eau et de solutés entre le sang dans un circuit extracorporel et un liquide de dialyse de composition connue, à travers une membrane synthé-

Corrigés

tique imperméable aux cellules sanguines et aux protéines plasmatiques.

b. Principe de la dialyse péritonéale :

Il s'agit de créer des échanges d'eau et de solutés entre le sang et un liquide de dialyse de composition connue, introduit dans la cavité péritonéale abdominale, à travers la membrane péritonéale dans laquelle circule le sang.

Soins infirmiers

1. Quelle est la technique de prélèvement que doit utiliser l'infirmier(e) pour un recueil urinaire en vue d'un ECBU chez un patient porteur d'une sonde urinaire à demeure ?

L'infirmier(e) doit expliquer le déroulement du recueil urinaire au patient puis procéder à un lavage des mains minutieux. Il/elle doit toujours veiller à travailler en système clos pour une asepsie maximale. Ensuite, la technique se décompose en plusieurs temps avec utilisation d'un champ stérile :

- clamber la sonde à demeure avec une pince en insérant une compresse entre la pince et la sonde pour ne pas couper la sonde;
- attendre 10 à 15 minutes;
- se relaver les mains;

- préparer le matériel;
- mettre des gants à usage unique;
- désinfecter le site de prélèvement du raccord de la poche à urine avec de la Bétadine, le sécher et le ponctionner à l'aide d'une seringue de 10 mL;
- les urines ainsi prélevées sont mises dans le poudrier stérile identifié au nom du patient par une étiquette;
- désinfecter à nouveau le site de prélèvement et vérifier l'absence de fuite à son niveau;
- selon le protocole en cours, faire un dépistage rapide de l'infection urinaire à la bandelette;
- porter le prélèvement au laboratoire.

Pour plus de précisions, voir page 63.

2. Quels sont les éléments essentiels que doit surveiller l'infirmier(e) qui suit un patient insuffisant rénal ?

L'infirmier(e) doit surveiller la taille (à l'année), le poids (tous les jours) et la tension artérielle (sur un patient au repos depuis 15 minutes assis ou couché, puis debout après 1 minute : recherche d'hypotension orthostatique).

Il/elle doit aussi surveiller la diurèse du patient, la prise de son traitement médicamenteux et suivre son régime diététique. Il/elle contrôle les urines à la recherche d'une protéinurie ou de sang dans les urines.

Pour plus de précisions, voir page 146.

Mini-cas concrets

Sujets

Mini-cas concret 1

M. A., âgé de 65 ans, consulte pour des œdèmes des paupières puis des membres inférieurs apparus depuis une quinzaine de jours. Il est commerçant retraité, a dans ses antécédents une lithiase rénale droite compliquée de pyélonéphrite aiguë et prend de façon intermittente du diclofénac (Voltarène) pour une gonarthrose douloureuse. À l'examen, les œdèmes sont mous, non inflammatoires, gardant le godet. Le poids est à 75 kg contre 71 kg habituellement pour une taille de 1,68 m, la TA est à 155/95, la température à 37 °C. L'auscultation cardio-pulmonaire et la palpation abdominale ne montrent pas d'anomalies. L'examen des urines à la bandelette montre la présence d'albumine +++ mais pas de sang.

Prescription

Les examens complémentaires demandés donnent les résultats suivants :

– **dans le sang** : créatinine 125 µmol/L (normale < 115), sodium 130 mmol/L (normale 136-144), potassium 3,4 mmol/L (normale 3,8-5), bicarbonates 29 mmol/L (normale 24-28), protéines 52 g/L (normale 70-75), albumine 20 g/L (normale 38-46), alpha 2-globulines 14 % (normale 9 %), gammaglobulines 12 % (normale 16 %), cholestérol 8,5 mmol/L (normale 5,8-6,5), triglycérides 4 mmol/L (normale 1-1,5), fibrinogène 6 g/L (normale 2-4), hémoglobine 13 g/100 mL (normale 13-17), plaquettes 480 000/mm³ (normale 150 000-250 000) ;

– **dans les urines de 24 heures** : protéines 12 g, sodium 20 mmol, potassium 70 mmol, créatinine 20,5 mmol, pour une diurèse de 0,8 L. Le compte d'Addis est à 15 hématies et 10 leucocytes par seconde.

Il s'agit donc d'un syndrome néphrotique.

Questions

1. Quels sont les risques principaux encourus à court terme par M. A. lors de l'évolution spontanée d'un tel syndrome néphrotique et comment les prévenir ?
2. Quel examen est indispensable pour préciser l'étiologie de ce syndrome néphrotique et sous quelles conditions doit-il être réalisé ?
3. Sur quels éléments cliniques et paracliniques allez-vous surveiller le traitement diurétique prescrit ?

CORRIGÉS p. 252

Mini-cas concret 2

M^{lle} D., 19 ans, se présente au service de porte pour des douleurs du flanc droit accompagnées de fièvre à 39,5 °C et de frissons. M^{lle} D. n'a aucun antécédent médical. Les douleurs sont apparues depuis 5 jours, irradiant à la fosse lombaire droite et à la fosse iliaque, sans troubles mictionnels. Elles sont mal calmées par paracétamol (Doliprane) à raison de 3 comp./j. À l'examen, la palpation lombaire réveille la douleur. Les urines sont troubles et la bandelette montre : protéines ++, sang ++, leucocytes +++, nitrites ++. Le diagnostic évoqué est une pyélonéphrite aiguë.

Prescription

Le médecin demande des examens qui donnent les résultats suivants : dans le sang, créatinine 95 µmol/L (normale < 115), leucocytes 15 000/mm³ (normale 5 000-8 000).

Sont en outre prélevées des hémocultures et des urines pour un examen bactériologique.

Questions

1. Comment doit être organisée la prise en charge de cette pyélonéphrite aiguë ?
2. En dehors des examens adressés au laboratoire, quelles sont les démarches qui peuvent être utilement réalisées par l'infirmière avant la mise en route d'un traitement antibiotique ?
3. Quelles sont les informations à donner à la patiente, relatives à la conduite de son traitement ?

CORRIGÉS p. 252-253

Mini-cas concret 3

M.M., 44 ans, est hospitalisé pour des douleurs lombaires droites à irradiations descendantes, à paroxysmes intolérables, accompagnées de nausées. Il exerce le métier de boucher. Il a une activité sportive très régulière. Il transpire beaucoup après chaque effort prolongé. C'est un gros mangeur de viande et il apprécie les alcools et le tabac. Très souvent après l'exercice (volley-ball, tennis ou course à pied), il souffre de douleurs lombaires droites rapidement régressives et a des urines forcées. Il s'agit donc d'une colique néphrétique.

Prescription

Le médecin demande des examens du sang qui donnent les résultats suivants : créatinine 122 µmol/L

Sujets

(normale < 115), leucocytes 7 000/mm³ (normale 5 000-8 000).

Sont en outre prélevées des urines, pour un examen bactériologique. Une échographie rénale et un ASP sont demandés.

Questions

1. Comment doit être organisée la prise en charge de cette colique néphrétique ?
2. On met en évidence un calcul radio-opaque de 4 mm sur 3 mm siégeant au tiers inférieur de l'uretère droit, sans dilatation sus-jacente importante. Que doit-on faire pour faciliter la migration naturelle de cette lithiase ?
3. Le calcul a été éliminé. Quelle démarche éducative entreprendrez-vous auprès de M.M. pour prévenir les récurrences ?

CORRIGÉS p. 253

Mini-cas concret 4

M^{lle} I. a 24 ans. Devant un épisode d'essoufflement et de céphalées, sa pression artérielle est chiffrée à 240/140 mm de mercure. Elle prend des œstroprogestatifs depuis six mois. Elle n'a pas d'antécédent pathologique personnel ou familial particulier.

L'examen clinique confirme le caractère fixe de l'élévation tensionnelle, il est négatif par ailleurs.

Prescription

Les examens biologiques avant tout traitement montrent dans le sang : créatinine 72 µmol/L, sodium 141 mmol/L, potassium 3,3 mmol/L. Dans les urines de 24 heures : sodium 252 mmol, potassium 110 mmol/24 heures. L'activité rénine mesurée au niveau du sang veineux périphérique s'élève à 10 fois la normale.

Questions

1. Indiquer les éléments de l'énoncé qui orientent vers une HTA secondaire à une sténose de l'artère rénale ?
2. Pourquoi l'activité rénine est-elle élevée et quel est son lien avec l'HTA ?
3. Quels sont les facteurs, présents dans l'énoncé, pouvant aggraver l'hypertension et comment y remédier ?
4. Un traitement radical non médicamenteux a permis l'amélioration nette des chiffres manométriques qui sont en moyenne de 126/96. Quels sont, en cas de grossesse, les risques maternels et leur prévention possible ?

CORRIGÉS p. 253

Hidden page

Corrigés

logiques montrent que le germe urinaire est résistant aux antibiotiques utilisés.

Il est important de poursuivre le traitement oral après la sortie de l'hôpital, pendant plusieurs semaines même si les problèmes urinaires ont complètement disparu. En effet, certains germes peuvent être peu accessibles aux antibiotiques au sein des voies urinaires et être à l'origine de récurrences précoces ou de complications tardives. Il faudra aussi bien contrôler la stérilité des urines en cours de traitement, et quelques jours après son interruption.

Une UIV sera alors éventuellement utile pour s'assurer de la normalité morphologique des voies urinaires.

Mini-cas concret 3

1. Comment doit être organisée la prise en charge de cette colique néphrétique ?

Arrêt immédiat de tout apport liquidien par quelque voie que ce soit, en expliquant au patient que la diminution du débit urinaire permettra de réduire la tension des voies excrétrices. **Parallèlement, tamiser toutes les urines** dès la constatation de la crise, afin de récupérer un calcul éventuellement émis, ce qui en permettra l'analyse chimique. Calmer le patient, lui demander s'il a des antécédents d'intolérance aux AINS (ulcère, etc.). Sur prescription médicale, administration intraveineuse d'une dose unitaire d'un AINS. En cas de contre-indication aux AINS, le médecin prescrira par voie IV 2 g de **noramidopyrine**. Maintenir la restriction hydrique **jusqu'à sédation complète des douleurs** depuis plus de 6 heures. À ce moment, réintroduire les boissons après relais par AINS per os.

2. On met en évidence un calcul radio-opaque de 4 mm sur 3 mm siégeant au tiers inférieur de l'uretère droit, sans dilatation sus-jacente importante. Que doit-on faire pour faciliter la migration naturelle de cette lithiase ?

Les calculs d'acide urique sont radiotransparents mais peuvent se calcifier partiellement et devenir opaques. On peut aussi avoir des calculs mixtes dont le diamètre apparent sous-estime les dimensions réelles. Il convient de créer les conditions de la migration par une **hyperdiurèse** plutôt **alcaline** grâce à des boissons abondantes comportant des donneurs d'alcalins (eau de Vichy, jus d'agrumes). Il faut y ajouter l'administration d'AINS à faibles posologies jusqu'à élimination du caillou (à analyser).

3. Le calcul a été éliminé. Quelle démarche éducative entreprendrez-vous auprès de M. M. pour prévenir les récurrences ?

L'infirmier(e) doit conseiller à M. M. de : maintenir une **activité physique** et sportive; modérer l'alimentation pour obtenir des apports caloriques permettant une **perte de poids lente et progressive**; **réduire spécifiquement la quantité de viandes, d'abats et d'apports sodés**; assurer une diurèse aqueuse par des **boissons abondantes** le jour et la nuit.

Mini-cas concret 4

1. Indiquer les éléments de l'énoncé qui orientent vers une HTA secondaire à une sténose de l'artère rénale ?

Jeune âge, sexe féminin, chiffres tensionnels très élevés d'emblée, hypokaliémie. L'hypokaliémie évoque une HTA endocrinienne ou réno-vasculaire; le jeune âge et le sexe féminin évoquent une dysplasie de l'artère rénale.

2. Pourquoi l'activité rénine est-elle élevée et quel est son lien avec l'HTA ?

La rénine s'élève car l'abaissement de la pression de perfusion rénale en aval de la sténose stimule sa sécrétion par l'appareil juxtaglomérulaire (voir les chapitres 1 et 2, pages 1 à 19). Cette élévation de la rénine s'accompagne d'une augmentation de la transformation de l'angiotensinogène en angiotensine, avec un effet hypertenseur direct, et une stimulation de la sécrétion d'aldostérone qui favorise l'HTA par le biais de la rétention de sodium.

3. Quels sont les facteurs, présents dans l'énoncé, pouvant aggraver l'hypertension et comment y remédier ?

La prise d'oestrogénostatifs et la natriurèse qui traduit une forte consommation de sel ($252/17,5 = 14$ g/j.) peuvent avoir un rôle aggravant, mais pas déterminant dans l'apparition de l'hypertension. Leur suppression est indispensable pour faciliter le contrôle de l'HTA, avant un traitement direct de la sténose artérielle.

4. Un traitement radical non médicamenteux a permis l'amélioration nette des chiffres manométriques qui sont en moyenne de 126/96. Quels sont, en cas de grossesse, les risques maternels et leur prévention possible ?

Il y a un risque d'aggravation de l'hypertension et de toxémie gravidique. Doivent être préconisés la surveillance, le repos, un régime peu salé, une petite dose de bêta-bloquant ou bêta-bloquant + hydralazine, ou alphaméthyl-dopa, ou aspirine.

Hidden page

Sujets

sanguine : globules rouges à 5,7 millions par mm^3 et hémoglobine à 16 g/100 mL, globules blancs 7 500.

– abdomen sans préparation : présence d'une petite calcification dans l'aire rénale gauche se projetant sur le rachis, sur le cliché de profil.

2. Relever les arguments en faveur de l'existence d'une tumeur rénale droite.

CORRIGÉS p. 258

Questions

1. En vous fondant sur les éléments contenus dans le texte et sur vos connaissances, dégager les problèmes réels et potentiels.

Cas concrets

Corrigés

Cas concret 1

1. En vous fondant sur les éléments contenus dans ce texte et sur vos connaissances, dégager les problèmes réels et potentiels. Donner des hypothèses de diagnostics infirmiers et développer une de ces hypothèses.

Problèmes réels

M.P. présente une **insuffisance rénale** chronique très évoluée, responsable d'anomalies cliniques et biologiques : l'**hypertension artérielle** est en relation avec l'atrophie rénale et le défaut d'excrétion urinaire du sel qui contribue également aux œdèmes ; la pâleur et l'essoufflement sont en relation avec l'**anémie** et les conséquences cardiaques de l'hypertension artérielle ; l'**anorexie** et les **nausées** sont dues à l'élévation de l'urée sanguine ; les **crampes musculaires** sont dues à la neuropathie urémique, à l'acidose métabolique (par défaut d'excrétion urinaire des ions H^+) et à l'hypocalcémie. Toutes les anomalies constatées sont donc en relation directe avec l'insuffisance rénale, sauf la protéinurie qui témoigne des lésions de la glomérulonéphrite initiale, qui a évolué vers l'insuffisance rénale.

La plupart de ces problèmes pourront être corrigés totalement ou partiellement par le traitement de suppléance rénale. En effet, la petite taille des reins et la durée de l'évolution de la glomérulonéphrite chronique ne permettent pas d'espérer une récupération de la fonction rénale.

Problèmes potentiels

Potentiellement, en l'absence de traitement de suppléance rénale, M.P. serait exposé rapidement au **risque d'aggravation de la surcharge hydrosodée avec défaillance cardiaque** (œdème pulmonaire aigu) et au **risque d'hyperkaliémie** par défaut d'excrétion urinaire des ions K^+ pouvant entraîner un arrêt cardiaque. À plus long terme, les risques sont les **complications cardio-vasculaires de l'hypertension artérielle**, la **dénutrition** qui prédispose aux **complications infectieuses** et l'apparition de **troubles de conscience** du fait des conséquences cérébrales de la surcharge hydrique et de l'HTA (œdème cérébral) et de l'accumulation de produits du métabolisme (urée et autres toxines urémiques).

Hypothèses de diagnostics infirmiers

Les diagnostics infirmiers qui s'appliquent à ce cas sont :

- excès de volume liquidien ;
- déficit nutritionnel ;

- risque d'infection ;
- fatigue ;
- risque d'intolérance à l'activité ;
- manque de connaissance.

Excès de volume liquidien

Lié à une insuffisance rénale terminale.

Se manifestant par :

- les œdèmes des membres inférieurs ;
- le patient est facilement essoufflé ;
- hypertension artérielle à 204/107 mmHg.

Soins infirmiers liés à ce diagnostic :

- appréciation des paramètres vitaux (pouls, TA, ventilation, diurèse) ;
- appréciation de l'état cutané : surveiller l'augmentation ou la régression des œdèmes.

2. Indiquer les grandes lignes de la prise en charge à court et à long terme, à partir de l'hospitalisation présente, telles que vous allez en informer le patient.

Rôle relationnel de l'infirmier(e)

L'infirmier(e) doit exposer cette prise en charge dans le cadre d'une relation de confiance avec le patient. Il/elle informe clairement M. P. sur la façon dont va se dérouler la dialyse, en le rassurant, et s'assure auprès de lui qu'il a bien compris les explications.

Rôle éducatif de l'infirmier(e)

Il s'agit d'une insuffisance rénale chronique qui représente un handicap définitif, dans la mesure où la vie du patient va être dépendante des possibilités de traitement de suppléance. Ces traitements de suppléance (dialyse et transplantation) devront cependant être accompagnés de façon définitive par des traitements médicamenteux et des précautions diététiques, car ils ne peuvent corriger l'ensemble des anomalies liées à l'insuffisance rénale et, dans le cas de la transplantation, un traitement antirejet à vie est nécessaire.

La prise en charge doit donc gérer simultanément la correction des problèmes actuels et la préparation aux futurs traitements.

Les problèmes actuels sont représentés par la rétention hydrosodée et l'hypertension artérielle, l'anémie et les désordres phosphocalciques. Mais surtout il faudra commencer la dialyse sans attendre.

Corrigés

La préparation aux futurs traitements devra comporter une explication des différentes modalités de dialyse : l'hémodialyse peut être réalisée en centre ou à domicile, à raison de trois séances par semaine. La dialyse péritonéale est une méthode de traitement continu bien adaptée au domicile. Chez ce sujet jeune et actif, les deux méthodes sont possibles.

Si la **dialyse péritonéale** est choisie, il faudra mettre en place chirurgicalement un cathéter péritonéal et apprendre au patient à le manipuler sans risque infectieux.

Si l'**hémodialyse** est choisie, il faudra réaliser chirurgicalement une fistule artério-veineuse à l'avant-bras et attendre quelques semaines avant de pouvoir l'utiliser, le cathéter central restant en place. La fistule, lorsqu'elle est superficielle, n'a que très peu de conséquences sur l'usage du membre, mais il faut bien sûr éviter les traumatismes directs sur les veines superficielles dilatées. Une modalité de dialyse en centre ou à domicile sera ensuite définie, avec, dans le deuxième cas, une période d'apprentissage. Cette éventualité justifie, dès que le caractère chronique de l'insuffisance rénale est établi, de porter une attention toute particulière à la préservation du capital veineux superficiel des membres supérieurs, où sera implantée la fistule : des ponctions fréquentes, récentes, ou leurs complications locales, peuvent en effet compromettre définitivement la réalisation d'une fistule superficielle et donc altérer gravement la qualité de vie du malade dialysé.

Dans les deux cas, il est nécessaire de vacciner le patient contre l'hépatite B et de lui donner des conseils diététiques adaptés notamment sur les apports en protéines (qui pourront être élargis, surtout en dialyse péritonéale), en sodium, en potassium et en phosphore (toujours à limiter). Le traitement par érythropoïétine sera poursuivi pour assurer une hémoglobine d'au moins 10 g/100 mL et le traitement antihypertenseur sera adapté aux chiffres, souvent largement corrigés par la dialyse. Enfin, il faudra envisager la transplantation rénale chez ce sujet jeune : donneur vivant familial ou donneur cadavérique, selon les possibilités.

3. Que faut-il faire dans l'immédiat, en dehors du traitement par dialyse ?

La dialyse sera débutée par la méthode d'hémodialyse, afin de corriger rapidement l'urémie et la surcharge hydrosodée. Les premières séances seront réalisées sur un cathéter veineux central. Ensuite, le choix devra être fait entre hémodialyse chronique ou dialyse péritonéale, en fonction des préférences du patient et des possibilités locales de traitement.

Parallèlement, il faudra mettre en route une restriction hydrique, un régime désodé strict et traiter l'hypertension

par des diurétiques et des vasodilatateurs. Une supplémentation en calcium et vitamine D, ainsi qu'une restriction diététique en phosphore et l'administration de carbonate de calcium, seront démarrées. Un traitement de l'anémie par recharge en fer et érythropoïétine sera probablement indispensable à terme. L'acidose métabolique sera corrigée par la dialyse et les précautions diététiques.

4. Décrire les avantages et les inconvénients respectifs des différentes méthodes de dialyse, tels que vous allez les expliquer au patient.

Hémodialyse

L'hémodialyse est une méthode extracorporelle : le sang circule contre une membrane semi-perméable qui le sépare d'un liquide (le dialysat) permettant les échanges, qui sont contrôlés par une machine. L'hémodialyse nécessite un accès au sang, habituellement fistule artério-veineuse (anastomose d'une artère et d'une veine, sous anesthésie locale) sur l'avant-bras, bras non dominant. Le débit sanguin va augmenter dans le réseau veineux et la fistule artério-veineuse va se développer en 2 à 4 semaines. C'est un traitement intermittent, trois fois par semaine à raison de 4 à 5 heures par séance.

AVANTAGES

Le patient se rend à sa séance d'hémodialyse en s'organisant pour continuer à travailler. En dehors des séances d'hémodialyse, la personne n'est branchée à rien, donc elle peut maîtriser sa vie quotidienne...

INCONVÉNIENTS

Les contraintes de l'hémodialyse sont psychosociales (dépendance, perturbation de la vie socioprofessionnelle), diététiques (restriction hydrique, restriction potassique et phosphorée), thérapeutiques (anticoagulation impérative avec un risque hémorragique) et cosmétiques (la dilatation des veines de l'avant-bras). Les complications sont l'intolérance lors de la séance (baisse de tension, nausées, crampes), les thromboses et les infections de l'abord vasculaire.

DIALYSE PÉRITONÉALE

La dialyse péritonéale est une méthode continue : la membrane péritonéale permet les échanges entre le sang et le liquide (dialysat) infusé dans la cavité abdominale et régulièrement renouvelé. La dialyse péritonéale nécessite un cathéter abdominal posé en milieu chirurgical, sous anesthésie. L'apprentissage rigoureux demande 8 à 15 jours, puis le patient effectue 3 à 4 échanges de dialysat par jour.

AVANTAGES

Les avantages sont la simplicité technique de la méthode, l'autonomie, le maintien prolongé d'une fonction rénale

Corrigés

résiduelle (diurèse), la rareté de l'anémie et les moindres restrictions diététiques. La DP est devenue la principale technique de dialyse à domicile, où le patient peut être assisté par un infirmier(e).

INCONVÉNIENTS

Cette technique nécessite une hygiène rigoureuse, car la principale complication est la contamination du cathéter ou du liquide, avec pour conséquence une péritonite qui se traite habituellement de façon simple par des antibiotiques.

La répétition des épisodes d'infection peut diminuer l'efficacité de la dialyse, en créant des lésions chroniques du péritoine.

Cas concret 2

1. En vous fondant sur les éléments contenus dans ce texte et sur vos connaissances, dégager les problèmes réels et potentiels.

Problèmes réels

La survenue inopinée d'une hématurie macroscopique est toujours une source d'angoisse importante pour le patient. Dans la plupart des cas, elle n'est pas douloureuse, mais peut parfois se compliquer de **caillots obstructifs** ou de **coliques néphrétiques**. Une hématurie douloureuse évoque plutôt la responsabilité d'un **calcul des voies urinaires**; une hématurie fébrile évoque des **complications rénales** (nécrose papillaire) d'une **infection ascendante**, mais une simple cystite basse peut aussi se compliquer d'hématurie. Une hématurie macroscopique peut ainsi être due à une lésion sur l'ensemble de l'appareil urinaire, du glomérule (syndrome néphritique) à l'urètre. Un traitement anticoagulant ne provoque d'hématurie que lorsqu'il existe une cause urologique ou néphrologique et joue alors un rôle

révélateur d'une pathologie **tumorale, infectieuse ou parasitaire acquise**. Il peut révéler une **néphropathie organique**, voire un **cancer du rein**. C'est d'autant plus vraisemblable dans le cas présent que le taux de prothrombine semble avoir été maintenu dans les limites thérapeutiques habituelles.

Problèmes potentiels

Les problèmes potentiels en relation avec cette hématurie sont à court terme l'aggravation des douleurs liées à la formation de caillots obstructifs, d'autant plus que le débit urinaire est faible. Il faut éventuellement arrêter le traitement anticoagulant, mais seulement après s'être assuré que cela ne fait pas courir de risque cardiaque au patient. À moyen terme, si l'hypothèse tumorale est confirmée, il faudra réaliser un **bilan d'extension** et préparer le patient à une intervention (néphrectomie élargie).

Dans l'immédiat, il faut donc calmer la douleur si elle devient gênante, assurer un bon débit urinaire afin d'éviter la formation de caillots et préparer le patient aux examens complémentaires qui permettront de préciser le niveau et la nature de la lésion responsable.

2. Relever les arguments en faveur de l'existence d'une tumeur rénale droite.

Dans le cas particulier de M.H., la notion d'un amaigrissement récent évoque bien sûr l'hypothèse d'une **tumeur des voies urinaires** et l'absence de troubles mictionnels est en faveur d'une **lésion du haut appareil**. La présence d'une **polyglobulie** relative et d'une **augmentation de la vitesse de sédimentation** évoque une tumeur du rein et la présence d'une varicocèle droit une extension à la veine rénale, qui entraîne une stase veineuse sous-jacente.

Les douleurs lombaires droites peuvent faire penser à un saignement coagulé dans les cavités collectrices de ce côté.

Index

Copyrighted material

A

abdomen sans préparation 119
accueil 1
acide(s)
– aminés urinaires 52
– para-amino-hippurique 52
– urique 28, 49
acidification 54
acidose 113
– métabolique 142
adénocarcinome 199, 209
adénome prostatique 213
adénomectomie 221
ADH 26
affection sexuellement transmissible 126
agonistes de la LH-RH 212
alcalinisation 54
aldostérone 24
alpha-fœto-protéine (AFP) 207
aminoacides 27
ammoniaque 27
amyloses 79
– à bêta-2-microglobuline 144
analgésiques 114
analyse du sperme 67
androgènes 212
anémie 143
angiogramme isotopique 60
angiographie numérique 43
angiomyolipomes 199
angioplastie 43
angiotensine 24
anorchie 228
anse de Henle 16
antagonistes de l'angiotensine II 79
antiagrégant plaquettaire 90
antialdostérone 91
anti-androgène 212
antibiothérapie 129
anticorps
– anti-HLA 192
– antilymphocytes 188
– antinucléaires 79
– monoclonaux 189
antigène
– HLA 178
– spécifique prostatique (dosage de l') 209
anti-inflammatoires non stéroïdiens 114
anurie 136

apnée du sommeil 93
appareil juxta-glomérulaire 17, 24
Aranesp 150
arbre urinaire simple 39
artère rénale 15
artériographie rénale 43
athérome 143
auto-anticorps 57
autodialyse 151
automesure 83, 93
azathioprine 182
azoospermie 231

B

bacille de Koch 132
bactéries intestinales 127
bactériologie 62
bactériurie asymptomatique 126
bandelette 37
bassinets 17
– tumeurs du (-) 202
Bence Jones (protéine de) 79
Berger (maladie de) 75
bicarbonatémie 50
bicarbonates 27
bilan urodynamique 218
bilharziose uro-génitale 133
biopsie
– de la prostate 209
– rénale 39, 64
– testiculaire 67, 228
bourses (ou scrotum) 22
Bowmann (capsule de) 16
Bricker (technique) 206

C

caillottage vésical 216
calcifications « métastatiques » 144
calcium 26, 50
calculs 40, 115
– urinaires 115
canal
– carpien 144
– déférent 21
cancer
– de la prostate 208
– de la vessie 204
– du rein 199
– du testicule 207
– prostatique 213, 216
candidoses 194
capital veineux 145
capsule de Bowmann 16
carcinome
– embryonnaire 207

– transitionnel 205
catécholamines 28, 100
cathéter 171
– de dialyse péritonéale 159
cavernes 132
Cellcept 79
cellules
– de Leydig 21, 30
– de Sertoli 30
chélateurs du phosphore 148
chirurgie percutanée 124
chylurie 35
ciclosporine A 183
circuit sanguin 160
clairance 52
– de la créatinine (Ccr) 52
classification TNM 200
clitoris 20
Cockcroft et Gault 52
col vésical 20
colchicine 80
colique néphrétique 34, 117, 121
colpocystogramme 220
coma urémique 143
complément 57
complexes immuns 79
complications de l'HTA 85
compte d'Addis-Hamburger 50
concentration 54
constantes urinaires 50
contact lombaire 37
contraception 197
coralliformes (calculs) 117
corps érectiles 22
corticodépendance 77
corticorésistance 77
corticoostéorides 182
COTOREP 156
coudure de la verge 231
créatinine 27, 49, 51
croissants épithéliaux 74
cross-match 179, 192
cryoglobuline 57
cryptorchidie 228
curage ganglionnaire 206
cylindres 62
cystalgies 35
cystectomie 206
– totale 206
cystinose infantile 104
cystite aiguë 35, 125
cystographie isotopique 61
cystomanométrie 58, 218
cystoprostatectomie 206

cystoscintigraphie 61
cystoscope 47
cysto-urétrographie 42
cytochimie 50
cytologie 61
– quantitative 50
cytomégalovirus 194

D

de Bioéthique 2004 (loi) 179
débit de filtration glomérulaire 23, 52
débitmétrie 58
déclapage 180
déférentographie 228
démarche de soins 7
dénutrition 176
déshydratation 113
détrusor 18, 29
diabète 79
– rénal 26
dialyse 139, 159
– en unité médicalisée 151
– péritonéale 139, 151, 171
dilatation endoluminale 99
dilution 54
distension vésicale 213
diurèse 26
– reprise de (-) 181
diurétique 70
donneur 178
– vivant 178
dosage
– de 25 OHD3 148
– de l'antigène spécifique prostatique 209
dysplasie multikystique de l'enfant 109
dysurie 36, 213

E

ECBU (examen cyto-bactériologique des urines) 127
échelle MMSE 91
écho-Doppler 43
échographie 39, 119, 138
– endorectale 40
– par voie sus-pubienne 40
– prostatique 209
ectopie testiculaire 228
éjaculation 31
électromyographie 58
électrophorèse des protéines sériques 50
embolisation 43
endoprothèse 99
endoscope 46
endo-urologie 124
énurésie 36
– de l'enfant 219
enzyme de conversion 24
épididyme 21

Epex 150
épuraton extrarénale 139
équilibre acido-basique 27
érection 31
érythropoïétine 28
état d'invalidité 156
examen
– cyto-bactériologique 50
– des urines (ECBU) 127
– endoscopique 46

F

facteur atrial natriurétique 26
fistules
– artério-veineuses 159-160, 162, 223
– urinaires 191
– vésico-vaginales 36
flocculus 16
flux plasmatique rénal (FPR) 52
Foley (sonde de type) 206
formule dite MDRD simplifiée 52
Freyer (opération de) 215
FSH 30
fuite urinaire de sodium 113

G

gamma-caméra 59
gène 103
gland 22
globe vésical 37
globulines antilymphocytaires 188
glomérule 16
glomérulonéphrite 69
– aiguë 72
– endocapillaire 73
– extracapillaire 74
– extramembraneuse 78
– membrano-proliférative 75
– mésangiale à dépôts d'IgA (maladie de Berger) 75
glucophage 41
glucose 27
GnRH 30
gonadotrophine chorionique 207
Goodpasture (syndrome de) 80
goutte 117
gradient osmotique cortico-papillaire 26
granulomatoses de Wegener 80
greffe 176
grossesse 54, 126
groupe
– HLA 178
– sanguin 178
gynécomastie 207

H

hématocrite 50
hématome
– rétro-péritonéal 222

– sous-capsulaire 223
hématurie 35
hémocultures 128
hémodialyse 139, 160
– à domicile 151
– en centre 151
hémodialyseur 160
hémodilution continue
– artério-veineuse 139
– veino-veineuse 139
hémoptysies 80
hémorragies digestives 143
Henle (anse de) 16
hernies 174
herpès 194
hile 13
histocompatibilité 176
HLA
– antigènes 178
– groupe 178
HTA blouse blanche 84
hyalinose segmentaire et focale 78, 195
hydrocèle 227-228
hyperactivité vésicale 219
hyperaldostérionisme primaire 99
hypercalciurie 115
hyperfiltration 141
– glomérulaire 146
hyperhydratation 138
hyperkaliémie 137-138
hyperparathyroïdie 116, 143
hypertension artérielle 57, 143
– d'origine endocrinienne 99
– de la grossesse 100
– essentielle 84
– maligne 95
– rénovasculaire 98
– secondaire 98
hypertension systolique isolée 83
hypertrophie ventriculaire gauche 86
hypokaliémie 99
hypotension orthostatique 83

I

image corporelle 151
imagerie par résonance magnétique 42
IMC (indice de masse corporelle) 87
immunologie 178
immunosuppresseur (traitement) 182
impuissance 232
incontinence 36, 216-217
– urinaire à l'effort 217
indemnités journalières 154
infection
– chronique par le virus de l'hépatite B 143
– péritonéale 174
– urinaire 63, 125, 194
– – récidivante 126
insuffisance rénale aiguë 136

inuline 52
ionogramme sanguin 49
ions H⁺ 27
IRA
– fonctionnelle 136
– obstructive 137
– organique 136
– post-rénale 137
– pré-rénale 136
– rénale 136

J

jonction urétéro-vésicale 29

K

Kahler (maladie de) 79
Koch (bacille de) 132
kystes 39
– du cordon 228
– simples 103

L

Lapeyronie (maladie de) 231
LDL-cholestérol 86
lésions glomérulaires minimes 76
leucocyturie 132
levées d'obstacle 138
Leydig (cellules de) 21
LH 30
liste
– d'attente 179
– des 30 maladies 153
lithiases
– d'acide urique 117
– d'oxalate de calcium 115
– de phosphate ammoniaco-magnésien 116
– urinaires 115
lithium 54
lithotriteur 125
lithotritie 125
loi Caillaver 179
lombalgies 34
lupus érythémateux disséminé 78
lymphocèle 192
lymphocytes T 182

M

MAG-3 59
magnésium 27
maladie
– de Berger 75
– de Kahler 79
– de Lapeyronie 231
– du col 213
– sérique 188
MAPA 83, 93
masse musculaire 51
MDRD simplifiée 144
méat urétral 20
méiose 30

membrane
– basale 23
– – glomérulaire 81
– de dialyse 160
– semi-perméable 160
métabolisme azoté 141
métastases 199
Metformine (Glucophage) 41
microalbuminurie 51, 85-86
miction 29
– par regorgement 213
Millin (opération de) 215
Mini-Mental State Examination 91
mi-temps thérapeutique 155
Modification of Diet in Renal Disease 144
mort cérébrale 179
mycophénolate 79, 182
myélome 41
– multiple 79

N

natrémie 50
nécrose
– corticale 138
– tubulaire aiguë 136
néovessie 207
néphrectomie 123, 201
néphroangiosclérose 85
néphroblastome 109
néphrocalcinose 114
néphrogramme isotopique 60
néphronophtie 104
néphrons 15
néphropathie(s)
– chronique de greffon 195
– du reflux 113
– par obstacle 113
– tubulo-interstitielles chroniques 113
néphroprotection 91
néphroscope 46
néphrostomie percutanée 45
néphrotoxique 139

O

obésité abdominale 86
obstacle 114
– cervico-prostatique 213
oedèmes 36, 69
oestrogènes 212
oligurie 36, 136
oncocytes 199
ondes de choc 125
opération
– de Frey 215
– de Millin 215
orchidectomie 208, 212
orchépididymite aiguë 126
orchites 227, 229
ostéodystrophie rénale 143

ostéopathie adynamique 143
oxaloses 104, 116

P

paraprotéine 79
parathormone 26
pénis 20, 22
pension d'invalidité 156
perforation 216
périartérite noueuse 80
péricardite 143
petite vessie 133
petits calices 17
pH 27
phéochromocytome 99-100
phimosis 231
phlébographie rénale 45
phosphates 27
phosphore 50
pistolet à biopsie 64
plasma 49
pneumaturie 36
Pneumocystis carinii 194
poche adhésive 205
pollakiurie 35-36, 125, 213
polykystose(s) 103
– rénale
– – autosomique dominante 103
– – autosomique récessive 104
polynévrite urémique 142
polyuries 36, 113, 138
ponction biopsie du rein 139
poststreptococcique 73
potassium 26, 50, 142
prééclampsie-éclampsie 101
prépuce 22
priapisme 31, 231
prise en charge sociale 152
problèmes psychologiques 150
produit de contraste 40
– hypo- ou iso-osmolaire 41
prostate 20-22
– cancer de la (-) 208
prostatectomie 221
prostatite 37
– aiguë 126
protéinurie 50-51, 146
– d'effort 51
– de Bence-Jones 52
– intermittente 51
– orthostatique 51
– permanente 51
– très sélective 52
protidémie 50
prurit 144
pyélographie antégrade 45
pyélonéphrite
– aiguë 125
– chronique 113
pyurie 35

R

radiothérapie 208
 radiotraceurs 59
 réabsorption
 – d'eau 26
 – phénomènes tubulaires 24
 réanimation peropératoire 180
 récurrence de la néphropathie initiale 195
 reclassement 155
 – professionnel 155
 Recormon 150
 réduction néphronique 141
 rééducation vésicale 218
 reflux 114
 – vésico-urétéro-rénal 107
 règle dite « des 3 » 84
 reins 13
 – tumeurs de (–) 199
 rejet 192
 – aigu 182
 – suraigu 192
 remboursement 153
 rénine 24, 85
 reprise de diurèse 181
 résection endo-urétrale 215
 résidu après miction 213
 résines échangeuses d'ions 147
 restriction protéidique 146
 retard de croissance 143
 rétention
 – aiguë 214
 – – d'urine 137
 – vésicale 36
 risque cardio-vasculaire 83

S

schistosome 133
 scintigraphie 59
 sclérose en plaque 218
 scrotum (ou bourses) 21-22
 sécrétion (phénomènes tubulaires) 24
 sécurité sanitaire 10
 Sécurité sociale 153
 sel 142
 séminomes 207
 septicémie 127
 Sertoli (cellules de) 30
 sévélamer 148
 sodium 85
 – fuite urinaire de (–) 113
 soins infirmiers 2

sonde

– à demeure 214
 – de type Foley 206
 sortie 11
 spermatocèle 227
 spermatogenèse 30
 spermatocèles 30
 spermoculture 67
 spermocytogramme 230
 spermogramme 230
 sphincter 29
 statine 90
 sténoses 87, 132
 – de l'artère rénale 93, 98
 – de l'urètre 192
 stent 99
 stomathérapie 205
 suppléance (traitement de) 159, 176
 surcharge hydrique 142
 surrénale 15
 syndrome
 – d'Alport 104
 – d'après du sommeil 87
 – de Conn 100
 – de Goodpasture 80
 – néphritique 72
 – néphrotique 36, 69
 système
 – « rénine-angiotensine-aldostérone » 85
 – de connexion 171

T

temps d'ischémie froide 179
 test
 – au captopril 60
 – postcoital 230
 testicule 21
 – non descendu 109
 – tumeurs du (–) 207
 testostérone 30
 thromboses
 – des veines rénales 45
 – veineuses 70
 tiers payant 153
 Tm de réabsorption 27
 tomodynamométrie 42
 torsions du cordon 228
 toucher rectal 37
 traitement de suppléance 159, 176
 transmissions 7
 transplantation 176
 traumatismes 222

– des bourses 229
 – du bassin 224
 trigone 19
 tube(s)
 – collecteur 17
 – distal 16
 – proximal 16
 – séminifères 21
 tuberculose uro-génitale 131
 tumeurs
 – de l'urètre 203
 – de la voie excrétrice 202
 – du bassin 202
 – du rein 199
 – du testicule 207, 227, 229
 – germinales 207
 – rénales 39
 – urothéliales 202

U

urée 26, 28, 49, 51
 urètre 17
 – tumeurs de l'(-) 203
 urétroscope 47
 urétérostomie 206
 urètre 20
 urétrite aiguë 126
 uréthro-cystoscopie 47
 urétromanométrie 58
 urétromyagie 35, 224
 urine primitive 23
 urodynamiques 57
 urographie intraveineuse 40, 119
 urothélium 202

V

varicocèle 227-228, 230
 vascularites 80
 verge (coudure de la) 231
 vésicules séminales 21-22
 vessie 18
 – cancers de la (–) 204
 – neurologique 218
 vieillissement 54
 vitamine D 28
 vitesse de progression 146
 voie excrétrice 28
 – tumeurs de la (–) 202

W

Wegener (granulomatose de) 80

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

Hidden page

NOUVEAUX CAHIERS DE L'INFIRMIÈRE

Cette **quatrième édition** du cahier n° 16 recouvre le programme du module « Soins infirmiers aux personnes atteintes d'affections néphrologiques et urologiques » du diplôme d'État.

Les soins infirmiers sont caractérisés à la fois :

- ✓ par une technicité élevée (voies veineuses centrales, branchement d'hémodialyse ou de dialyse péritonéale, actes périopératoires) ;
- ✓ par la nécessité de prendre en charge des patients souvent atteints d'affections chroniques, gardant un contact prolongé avec l'hôpital et soumis à des modifications durables de leur vie au quotidien.

Les mises à jour tiennent compte de l'avancée des méthodes diagnostiques par l'imagerie et la biologie, des nouveaux médicaments et surtout des progrès réalisés dans les méthodes de traitement.

Un chapitre en début d'ouvrage développe **le rôle propre de l'infirmière** face aux personnes atteintes d'affections néphrologiques et urologiques.

La compréhension et l'acquisition des connaissances sont facilitées par une **présentation tout en couleurs** :

- ✓ **maquette en couleurs** afin de mettre en valeur la structure du cours ;
- ✓ **nombreux schémas, tableaux et photographies en couleurs** afin de faciliter l'apprentissage des connaissances.

Des encadrés intitulés « **Points clés** » sont insérés pour mettre en valeur les **connaissances incontournables**.

Et toujours, en fin d'ouvrage : **un cahier d'entraînement**, pour permettre à l'étudiant de tester ses connaissances et de s'entraîner à la résolution de cas concrets.

La collection de référence

- | | | |
|--|--|---|
| 1 Santé publique | 11 Pneumologie | 21 Urgences / Réanimation
Transfusion sanguine |
| 2 Concepts et théories, démarche de soins | 12 Rhumatologie / Orthopédie
Traumatologie | 22 Gynécologie / Obstétrique |
| 3 Démarches relationnelles et éducatives,
initiation et stratégies de recherche | 13 Psychiatrie I. Syndromes et maladies | 23 ORL / Stomatologie
Ophtalmologie |
| 4 Législation, éthique et déontologie,
responsabilité, organisation du travail | 14 Psychiatrie II. Prise en charge | 24 Dermatologie |
| 5 Hygiène | 15 Symptômes et pratique infirmière /
Fiches de soins | 25 Pédiatrie / Pédiopsychiatrie |
| 6 Sciences humaines | 16 Néphrologie / Urologie | 26 Pharmacologie |
| 7 Cardiologie | 17 Maladies infectieuses / VIH | 27 Anatomie / Physiologie |
| 8 Endocrinologie | 18 Neurologie | |
| 9 Diabétologie / Affections métaboliques | 19 Cancérologie / Hémopathies | |
| 10 Gastro-entérologie | 20 Gériatologie / Gériopsychiatrie | |

Retrouvez
tous les ouvrages Masson sur
www.masson.fr

978-2-294-6348-0



Copyrighted material