

Table des matières

Introduction	19
Du milieu intérieur aux cytokines	19

PARTIE 1. DONNÉES DE BASES

1.		
Les compartiments liquidiens		24
1.1. Généralités		24
1.1.1. Le milieu intérieur		24
1.1.2. L'homéostasie ou homéostase		25
1.1.3. Les arcs de régulation des principaux électrolytes		25
1.2. Structure des compartiments.....		26
1.2.1. Le solvant : l'eau		26
1.2.2. Les solutés : électrolytes et substances organiques		28
1.3. Les échanges entre les compartiments.....		29
1.3.1. Les forces de transfert.....		29
1.3.2. Bilan des liquides et des électrolytes de l'organisme.....		32
2.		
Structure des néphrons		34
2.1. Architecture du rein		34
2.2. Éléments constitutifs du néphron		35
2.2.1. Corpuscule de Malpighi (CM)		37
2.2.2. Tubule proximal (TP).....		41
2.2.3. Anse de Henle		42
2.2.4. Tubule distal (TD).....		42
2.2.5. Système collecteur.....		44
2.3. Appareil juxta-glomérulaire		44
2.3.1. Le glomus		44
2.3.2. La <i>macula densa</i>		46
2.3.3. Le lacis		46

2.4.	Vascularisation.....	46
2.4.1.	Vascularisation artérielle.....	46
2.4.2.	Vascularisation veineuse	48
2.4.3.	Vascularisation lymphatique	48
2.5.	Innervation.....	48

3.

Fonction des néphrons **49**

3.1.	Généralités	49
3.1.1.	L'unité néphro-vasculaire.....	49
3.1.2.	La population néphronique	49
3.1.3.	Le concept de « fonction rénale globale ».....	50
3.2.	L'hémodynamique rénale	50
3.2.1.	La circulation rénale.....	50
3.2.2.	La filtration glomérulaire.....	52
3.2.3.	Régulation du débit sanguin rénal et de la filtration glomérulaire..	53
3.3.	Les fonctions tubulaires	55
3.3.1.	Caractéristiques biologiques générales du fonctionnement tubulaire	56
3.3.2.	Aspects topographiques	60
3.4.	Le couplage de la réabsorption tubulaire à la filtration glomérulaire	64
3.5.	Autres fonctions	66
Annexe 1. Le mécanisme de la concentration de l'urine : la théorie du « contre-courant »		69
Annexe 2. Quelques agents modulateurs de la fonction rénale.....		70

PARTIE 2. LES DÉSORDRES HYDRO-ÉLECTROLYTIQUES

Introduction	76	
1.	« Indépendance dans l'interdépendance ».....	76
1.1.	Le système de régulation des concentrations (eau) et des volumes (sodium) des fluides du sang	76
1.2.	Sodium et potassium.....	76
1.3.	Potassium et équilibre acide base	77
2.	Pathologies isolées, pathologies couplées, pathologies dissociées du milieu intérieur	77
2.1.	Les pathologies isolées.....	77
2.2.	Les pathologies associées.....	78
2.3.	Les pathologies dissociées.....	78

1.		
	État de choc	80
1.1.	Pré-requis physiologique	80
1.1.1.	Facteurs hémodynamiques : pression de perfusion	80
1.1.2.	Facteurs oxymétriques : apport d'oxygène aux tissus	81
1.1.3.	Facteurs énergétiques : consommation d'oxygène.....	82
1.2.	Physiopathologie générale du choc	82
1.2.1.	Choc et microcirculation	82
1.2.2.	Choc et troubles métaboliques	83
1.3.	L'état de choc : une maladie systémique	83
1.3.1.	Conséquences viscérales du choc	83
1.3.2.	Symptomatologie des états de choc	85
1.3.3.	Évaluation clinique et paraclinique d'un patient en état de choc	86
1.4.	Mécanismes de l'état de choc	86
1.5.	Profil hémodynamique des différents types de chocs.....	88
1.6.	Étiologies	88
1.6.1.	Choc convectif	88
1.6.2.	Les chocs par redistribution vasculaire ou distributifs	90
1.7.	Traitement du choc.....	90
1.7.1.	Choc hypovolémique	91
1.7.2.	Choc cardiogénique	91
1.7.3.	Choc septique	91

2.		
	Désordres hydro-sodés	93
2.1.	Les désordres de la balance hydrique	93
2.1.1.	Rappel.....	93
2.1.2.	L'arc de régulation de l'eau	94
2.2.	Hyponatrémies.....	96
2.2.1.	Les signes cliniques.....	98
2.2.2.	Les pseudohyponatrémies ou « fausses hyponatrémies »	99
2.2.3.	Classement clinique des hyponatrémies.....	99
2.2.4.	Traitement des hyponatrémies	102
2.3.	Hypernatrémies.....	105
2.3.1.	Présentation clinique	105
2.3.2.	Étiologie des hypernatrémies.....	106
2.3.3.	Traitement	110
2.4.	Les désordres de la balance sodée	111
2.4.1.	Comment le rein gère-t-il de façon aussi précise l'excrétion sodée ?.....	112
2.4.2.	D'où le système de régulation tire-t-il les informations concernant l'état du secteur extra-vasculaire ?.....	114

2.5.	Déshydratation extracellulaire (DEC)	116
2.5.1.	Signes cliniques de la DEC pure	117
2.5.2.	Signes biologiques de la déshydratation extracellulaire	118
2.5.3.	Étiologies	118
2.5.4.	Rappel des mécanismes d'adaptation du rein devant une déplétion sodée	118
2.5.5.	Traitement	119
2.6.	Hyperhydratation extracellulaire : les œdèmes généralisés	119
2.6.1.	Séméiologie	120
2.6.2.	Mécanismes et étiologie	121
2.6.3.	Traitement des œdèmes : principes généraux	129

3. Désordres de la balance potassique 130

Introduction	130
3.1. Balance et gestion rénale du potassium	130
3.1.1. Généralités	130
3.1.2. Balance externe – balance interne	131
3.1.3. Gestion rénale du potassium	133
3.1.4. Facteurs influençant l'excrétion urinaire de potassium	135
3.1.5. Mesures du potassium	136
3.2. Hypokaliémie	137
3.2.1. Signes cliniques et paracliniques	137
3.2.2. Étiologies	138
3.3. Hyperkaliémie	144
3.3.1. Signes cliniques et paracliniques	144
3.3.2. Étiologies	144
3.4. Traitement	149
3.4.1. Hypokaliémie	149
3.4.2. Hyperkaliémie	150

4. Acidoses et alcaloses 151

4.1. Aspects physiologiques de l'équilibre acide-base	152
4.1.1. Défenses physicochimiques : les systèmes tampons	152
4.1.2. Le rôle du poumon	153
4.1.3. Le rôle du rein	154
4.2. Approche clinique des désordres acido-basiques	157
4.2.1. Étude de la gazométrie	157
4.2.2. L'ionogramme plasmatique	158
4.3. Acidoses métaboliques	158
4.3.1. Diagnostic	158
4.3.2. Étiologies	159

4.3.3. Traitement	
4.4. Acidose respiratoire	163
4.5. Alcalose métabolique	164
4.5.1. Diagnostic	164
4.5.2. Étiologies.....	164
4.5.3. Traitement	166
4.6. Alcalose respiratoire.....	166
5.	
Désordres calciques	167
<hr/>	
5.1. L'homéostasie du calcium	167
5.1.1. Répartition du calcium dans l'organisme.....	167
5.1.2. Régulation de la calcémie	170
5.2. Hypercalcémies	172
5.2.1. Signes cliniques	172
5.2.2. Étiologies.....	174
5.2.3. Traitement	176

PARTIE 3. LA PATHOLOGIE DES NÉPHRONS

Introduction. Le rein, organe cible	182
<hr/>	
1. Vulnérabilité.....	182
1.1. La circulation.....	182
1.2. Les tubules urinifères	182
1.3. Les glomérules.....	183
1.4. Le tissu interstitiel	183
2. Les agressions	183
2.1. Anomalies génétiques.....	183
2.2. Uropathies malformatives	183
2.3. Obstacles	183
2.4. Infections	184
2.5. Les toxiques	184
2.6. Causes circulatoires et hydro-électrolytiques	184
2.7. Troubles de l'hémostase	184
2.8. Les conflits immunologiques	184
1.	
Séméiologie	186
<hr/>	
1.1. Les outils du généraliste	187
1.1.1. Motifs de consultation permettant de révéler une maladie néphrologique de l'adulte.....	187
1.1.2. Examen clinique.....	188

1.1.3.	Séméiologie de l'hypertension artérielle.....	197
1.1.4.	Protéinuries	202
1.1.5.	Examen cyto-bactériologique des urines.....	206
1.1.6.	Évaluation de la fonction rénale globale.....	209
1.2.	Les outils du spécialiste.....	213
	Introduction.....	213
1.2.1.	Les examens biochimiques spécialisés.....	214
1.2.2.	Examens immunologiques.....	218
1.2.3.	L'exploration fonctionnelle rénale.....	220
1.2.4.	Imagerie de l'appareil urinaire	229
1.2.5.	La biopsie rénale.....	234

2.

Les néphropathies **239**

Généralités.....		239
1.	La classification des néphropathies	239
2.	Épidémiologie globale	240
2.1.	Les néphropathies glomérulaires	241
2.1.1.	Les bases du raisonnement	242
2.1.2.	Les approches.....	246
2.1.3.	Classification simplifiée et inventaire des principales néphropathies glomérulaires.....	252
2.1.4.	Quelques histoires illustrant les syndromes glomérulaires clinico-pathologiques	260
2.1.5.	Pronostic des glomérulopathies	268
2.1.6.	Principes thérapeutiques.....	270
2.2.	Néphropathies interstitielles (NI)	271
	Généralités.....	271
2.2.1.	Syndrome commun aux néphropathies interstitielles.....	271
2.2.2.	Étiologies.....	272
2.3.	Tubulopathies chroniques	283
2.3.1.	Introduction	283
2.3.2.	Rappel physiologique	284
2.3.3.	Mécanismes	286
2.3.4.	Les tubulopathies de l'enfance.....	286
2.3.5.	Les tubulopathies acquises de l'adulte	293
2.4.	Reins et hypertension artérielle	295
2.4.1.	Le rein est coupable (les causes rénales de l'HTA)	295
2.4.2.	Le rein est victime : néphro-angiosclérose.....	315
2.5.	Les atteintes rénales au cours des maladies de système.....	317
2.6.	Néphropathies et différents âges de la vie	320
2.6.1.	Maladies génétiques.....	320
2.6.2.	Grossesse.....	323
2.6.3.	Rein et vieillissement.....	331

2.7.	Environnement néfaste des néphrons	335
2.7.1.	Virus	335
2.7.2.	Reins et vaccinations	341
2.7.3.	Lipides et reins	341
2.7.4.	Diabète non insulino-dépendant	346
2.8.	Interface uro-néphrologique	348
2.8.1.	Polykystose rénale	348
2.8.2.	Aspects médicaux de la lithiase rénale – Physiopathologie de la lithogénèse	354

PARTIE 4. L'INSUFFISANCE RÉNALE

1.		
	L'insuffisance rénale aiguë (IRA)	364
1.1.	Définition, données épidémiologiques et générales	364
1.2.	L'approche clinique	366
1.3.	Existe-t-il un risque vital ?	366
1.4.	Quel est le statut volémique du patient ?	367
1.5.	L'insuffisance rénale est-elle aiguë ou chronique ?	368
1.6.	Existe-t-il une obstruction ?	369
1.7.	L'insuffisance rénale aiguë est-elle Fonctionnelle ?	372
1.8.	L'insuffisance rénale aiguë organique	374
1.8.1.	La nécrose tubulaire aiguë (NTA)	374
1.8.2.	Néphropathies interstitielles aiguës	380
1.8.3.	Glomérulonéphrites aiguës	383
1.8.4.	Néphropathies vasculaires	385
1.8.5.	Principes thérapeutiques généraux de l'IRA organique	390
2.		
	L'insuffisance rénale chronique (IRC)	398
2.1.	De la réduction néphronique à la progression des néphropathies	398
2.1.1.	Introduction	398
2.1.2.	Modèles de réduction néphronique	398
2.1.3.	Adaptation glomérulaire et tubulaire à la réduction néphronique	400
2.1.4.	Les conséquences délétères des mécanismes d'adaptation. La progression des néphropathies humaines	400
2.1.5.	Les moyens d'intervention clinique	401
2.1.6.	Conclusions	403
2.2.	Étiologies et avenues de l'insuffisance rénale chronique	404
2.2.1.	L'insuffisance rénale chronique terminale	404
2.2.2.	Les causes de l'insuffisance rénale chronique terminale	405

2.2.3.	Problèmes économiques et de santé publique posés par l'insuffisance rénale chronique	405
2.3.	Séméiologie de l'insuffisance rénale chronique	406
2.3.1.	Définition – Généralités	406
2.3.2.	Défaut dans l'élimination des déchets azotés	406
2.3.3.	Perte des fonctions de régulation du bilan hydroélectrolytique	409
2.3.4.	La perte des fonctions de régulation de la tension artérielle	411
2.3.5.	Anomalies liées aux sécrétions endocriniennes du rein	411
2.4.	Traitement conservateur.....	411
2.4.1.	Les objectifs du traitement.....	411
2.4.2.	La réalisation du traitement conservateur peut se schématiser selon le stade de l'insuffisance rénale chronique.....	412
2.5.	Traitement par dialyse	414
2.5.1.	Principes généraux	414
2.5.2.	L'hémodialyse.....	416
2.5.3.	La dialyse péritonéale	419
2.5.4.	La pathologie du dialysé.....	422
2.5.5.	Conclusion et perspectives d'avenir	427
2.6.	La transplantation rénale	427
2.6.1.	Indication de la greffe rénale	427
2.6.2.	Immunologie de greffe (rappels)	429
2.6.3.	Immunodépression.....	431
2.6.4.	Prise en charge du greffé	435
2.6.4.	Résultats	441
2.6.5.	Prélèvement d'organe	443

PARTIE 5. THÉRAPEUTIQUES NON INVASIVES

1.		
	Diététique et nutrition en néphrologie	448
1.1.	Diététique	448
1.1.1.	Hypertension artérielle.....	448
1.1.2.	Œdèmes.....	449
1.1.3.	Insuffisance rénale chronique peu évoluée.....	449
1.1.4.	Insuffisance rénale chronique évoluée.....	449
1.1.5.	Hémodialyse chronique (début du programme).....	450
1.1.6.	Hémodialyse chronique	450
1.1.7.	Dialyse péritonéale	451
1.2.	Dénutrition et insuffisance rénale chronique.....	452
1.2.1.	Facteurs de denutrition.....	452
1.2.2.	Le bilan nutritionnel	452
1.3.	Synthèse	454

2.		
Diurétiques		456
2.1.	Définition	456
2.2.	Excrétion rénale du sodium (rappel)	456
2.3.	Mode d'action des diurétiques	457
2.3.1.	Tube contourné proximal	458
2.3.2.	Diurétiques de l'anse	458
2.3.3.	Diurétiques du tubule distal « initial »	460
2.3.4.	Les diurétiques du tubule distal « terminal » et du canal collecteur	460
2.3.5.	Associations de diurétiques	461
2.4.	Effets secondaires	461
2.4.1.	Effets secondaires liés à l'effet diurétique	461
2.4.2.	Effets secondaires indépendants de l'effet natriurétique	463
2.4.3.	Associations thérapeutiques dangereuses	464
2.5.	Indications	464
2.5.1.	Les états œdémateux	464
2.5.2.	L'hypertension artérielle	467

3.		
Traitement de l'HTA des néphropathies		469
3.1.	Bénéfices des traitements anti-hypertenseurs dans les néphropathies chroniques	469
3.2.	Conduite pratique du traitement anti-hypertenseur chez l'insuffisant rénal	469

4.		
Médicaments néphrotoxiques		472
4.1.	Pharmacocinétique et insuffisance rénale	472
4.2.	Distribution	473
4.3.	Métabolisme et insuffisance rénale	473
4.4.	Médicaments et hémodynamique intra-rénale	474
4.5.	Hémodialyse/hémodiafiltration et médicaments	475
4.6.	Néphropathies médicamenteuses	476
4.6.1.	Néphropathies glomérulaires	476
4.6.2.	Néphropathies tubulo-interstitielles aiguës	476
4.7.	Gestion des principaux médicaments chez l'insuffisant rénal	477
	Annexe. Adaptation des posologies de médicaments chez l'IRC	478

1.		
Conduite à tenir devant une oligurie		482
<hr/>		
1.1.	Les oliguries physiologiques.....	482
1.2.	Les oliguries fonctionnelles	484
1.3.	Les oliguries organiques	484
2.		
Conduite à tenir devant une polyurie		485
<hr/>		
2.1.	Données cliniques	485
2.2.	Orientation diagnostique.....	487
3.		
Protéinurie modérée non néphrotique		488
<hr/>		
3.1.	Dosage de la protéinurie des 24 h	488
3.2.	La protéinurie est reproductible.....	488
3.2.1.	Le sujet a moins de 25 ans.....	488
3.2.2.	À tout âge	489
4.		
Hématurie microscopique		491
<hr/>		
4.1.	Les bandelettes.....	491
4.2.	L'examen cyto-bactériologique des urines	491
4.3.	L'enquête	493
4.4.	La morphologie des hématies	493
4.4.1.	Hématies intactes	493
4.4.2.	Hématies altérées	494
5.		
Syndromes néphrotiques de l'adulte		495
<hr/>		
5.1.	Remarques préliminaires.....	495
5.2.	La démarche diagnostique	496

6.		
Conduite à tenir devant un kyste du rein		500
<hr/>		
6.1.	Circonstances de diagnostic	500
6.2.	Les moyens de diagnostic.....	501
6.3.	Conduite à tenir	501
	6.3.1. Le kyste simple	502
	6.3.2. Kystes à problèmes.....	502
7.		
Hypertension artérielle et hypokaliémie		506
<hr/>		
7.1.	Distinguer 2 étapes	506
	7.1.1. La kaliurèse des 24 h	506
	7.1.2. Le stade ultérieur.....	508
7.2.	Deux branches de décision.....	508
8.		
Urgences hypertensives		509
<hr/>		
8.1.	La poussée hypertensive.....	509
8.2.	Les urgences hypertensives vraies	509
	8.2.1. Crises hypertensives dans le cadre d'une pathologie potentiellement réversible.....	510
	8.2.2. Les causes néphrologiques sont fréquentes.....	510
	8.2.3. Le syndrome d'HTA maligne ou accélérée	510
	8.2.4. Les urgences hypertensives avec des dommages viscéraux macroscopiques	511
8.3.	Traitement	511
	8.3.1. Le traitement de la « poussée hypertensive » asymptotique	511
	8.3.2. Les urgences et les super-urgences hypertensives	512
Conclusion.....		513
Conclusions		515
<hr/>		
Ouvrages et textes consultés		517
<hr/>		
Annexe		518
<hr/>		
	Extrait du nouveau programme pédagogique national du deuxième cycle (octobre 2001).....	518
Index		519
<hr/>		