



# HORMONES ET GRANDES FONCTIONS

TOME II

coordonnateur  
Jean-Paul DUPOUY

ellipses

MD 141/T<sub>2</sub>

# HORMONES ET GRANDES FONCTIONS

TOME II

045062  
(4)

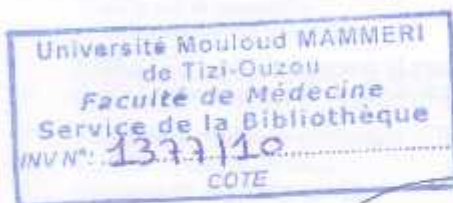
coordinateur

**Jean-Paul DUPOUY**



avec

**Jacques BOURBON, Alain FREMINET,  
Jean Michel GAREL, Annie HUSSON, Brahim LAHLOU,  
Chantal LEGRAND, Solange MAGRE, Jean Paul MALTIER,  
Luc Olivier PICON, Claude ROZE, Jean VERDETTI**



# TABLE DES MATIÈRES

<b>CHAPITRE 1 :</b>		
<b>CONTRÔLE ENDOCRINIEN DU MÉTABOLISME DE L'EAU</b>		
<b>ET DES ÉLECTROLYTES</b>		<b>(B. LAHLOU) 13</b>
<b>I</b>	<b>Caractéristiques des compartiments corporels</b>	<b>14</b>
A.	ORIGINE DE LA DISTRIBUTION DE L'EAU ET DES IONS	14
B.	IMPORTANCE DE LA PRESSION OSMOTIQUE	15
C.	MÉCANISMES D'ÉCHANGES, TRANSPORTS ET COTRANSPORTS	17
D.	BILAN DE L'EAU ET DES IONS DANS L'ORGANISME HUMAIN	19
	1 - apports d'eau	19
	2 - pertes d'eau	20
<b>II</b>	<b>Les organes d'échanges avec le milieu environnant</b>	<b>20</b>
A.	LE REIN	21
B.	L'INTESTIN	24
C.	LES AUTRES ÉPITHÉLIUMS	25
	1 - tégument	25
	2 - vessie urinaire	25
	3 - branchies et glandes à sel	25
<b>III</b>	<b>Les hormones neurohypophysaires</b>	<b>27</b>
A.	ORIGINE DES HORMONES	27
B.	LES HORMONES NEUROHYPOPHYSAIRES DES VERTÉBRÉS	28
C.	EFFETS BIOLOGIQUES DE LA VASOPRESSINE	30
D.	EFFETS SPÉCIFIQUES SUR LE REIN DE MAMMIFÈRE	30
	1 - la réabsorption de l'eau dans le tube collecteur	30
	2 - mécanisme d'intervention au niveau cellulaire	32
	3 - effets sur les transports ioniques tubulaires	32
	4 - spécificités moléculaires	33
E.	LA SOIF ET L'ÉQUILIBRE HYDRIQUE DE L'ORGANISME	35
F.	ANOMALIES DES TAUX DE VASOPRESSINE	37
G.	EFFETS DES HORMONES NEUROHYPOPHYSAIRES CHEZ LES VERTÉBRÉS NON-MAMMALIENS	38
<b>IV</b>	<b>Hormones corticostéroïdes</b>	<b>40</b>
A.	ORGANISATION ANATOMIQUE DES GLANDES PRODUCTRICES DE CORTICOSTÉROÏDES	40
B.	STÉROÏDES SÉCRÉTÉS	41
C.	EFFETS GÉNÉRAUX DE L'ABLATION DES SURRÉNALES	44
D.	EFFETS MINÉRALOCORTICOIDES DE L'ALDOSTÉRONÉ	45
	1 - sur le rein de mammifère	45
	2 - sur les épithéliums d'amphibien	46
	3 - sur l'intestin	47
	4 - mécanisme d'action cellulaire : problème du récepteur	48
E.	CONTRÔLE DE LA SÉCRÉTION DE L'ALDOSTÉRONÉ	49
<b>V</b>	<b>Le système rénine-angiotensine (SRA)</b>	<b>50</b>
A.	LA DÉCOUVERTE DU SRA	50
B.	RÉNINES ET ANGIOTENSINES	52
	1 - rénine	52
	2 - angiotensinogène	53
	3 - angiotensines	53
	4 - aspects comparatifs	53
C.	EFFETS VASCULAIRES DE L'ANGIOTENSINE	54
D.	EFFETS RÉNAUX DE L'ANGIOTENSINE	54
	1 - angiotensine exogène	55
	2 - angiotensine endogène	55
E.	STIMULATION DE LA SÉCRÉTION D'ALDOSTÉRONÉ	55
F.	ANGIOTENSINE ET ÉQUILIBRE SODIQUE DANS L'ORGANISME	57
	1 - existence d'un "appétit pour le sel"	57
	2 - rôle de l'aldostérone	57
	3 - intervention de l'angiotensine II	58
	4 - participation du potassium extracellulaire	59

5 - relations avec la pression artérielle	59
G. CAS DES VERTÉBRÉS NON MAMMALIENS	60
<b>VI Le facteur atrial natriurétique (ANF, ANP)</b>	<b>60</b>
A. STRUCTURE DES PEPTIDES	61
B. ACTIONS PHYSIOLOGIQUES DE L'ANF	62
1 - effet vasodépresseur	62
2 - effets rénaux	63
3 - effet sur la sécrétion de rénine	64
4 - effet sur la sécrétion d'aldostérone	64
5 - effets centraux	64
C. MÉCANISME D'ACTION CELLULAIRE	64
<b>VII Autres contrôles hormonaux</b>	<b>65</b>
A. LES CATÉCHOLAMINES	65
B. LES HORMONES DE LA THYROÏDE	65
C. L'HYPOPHYSE ANTÉRIEURE	66
D. LES HORMONES GASTRO-INTESTINALES ET NEUROPEPTIDES	67
1 - peptide vasoactif intestinal (VIP)	67
2 - la somatostatine	68
<b>CHAPITRE 2 :</b>	
<b>RÉGULATION HORMONALE DU MÉTABOLISME PHOSPHO-CALCIQUE</b>	
(J.M. GAREL)	70
<b>I Généralités</b>	<b>71</b>
A. PROBLÈMES POSÉS PAR LE MAINTIEN DE LA CALCÉMIE DANS LES DIFFÉRENTS GROUPES DE VERTÉBRÉS	71
B. PHYLOGÉNIE DES HORMONES DU MÉTABOLISME PHOSPHOCALCIQUE CHEZ LES VERTÉBRÉS	72
C. LES DIFFÉRENTES VOIES DU MÉTABOLISME DU CALCIUM CHEZ L'HOMME	73
1 - l'homéostasie systémique	74
2 - l'homéostasie osseuse	75
<b>II Les facteurs métaboliques et hormonaux contrôlant la calcémie</b>	<b>76</b>
A. LA VITAMINE D	76
1 - biosynthèse	77
2 - contrôle de la production rénale des métabolites de la vitamine D3	79
a) contrôle par le calcium et la PTH - b) rôle de la phosphatémie	79
c) effet du 1,25-(OH) <sub>2</sub> D3 - d) rôle des hormones sexuelles	81
3 - transport des métabolites de la vitamine D	83
4 - absorption et catabolisme de la vitamine D3	83
B. L'HORMONE PARATHYROÏDIENNE	84
1 - biosynthèse	84
2 - contrôle de la sécrétion	87
a) effets du calcium - b) effet du magnésium - c) rôle des catécholamines - d) autres facteurs	87
3 - métabolisme périphérique	90
C. LA CALCITONINE	91
1 - origine et découverte	91
2 - biosynthèse	92
3 - contrôle de la sécrétion	94
a) rôle de l'ion calcium - b) effets des hormones gastro-intestinales	94
<b>III L'absorption intestinale du calcium</b>	<b>97</b>
A. MÉCANISME DE BASE	97
1 - structure et caractéristiques physicochimiques des cellules épithéliales de l'intestin	97
2 - mise en évidence d'un transport de calcium	99
a) technique des sucs intestinaux éversés - b) anse intestinale isolée et perfusée	99
c) vésicules membranaires de la bordure en brosse	100
B. RÉGULATION DE L'ABSORPTION INTESTINALE DE CALCIUM	102
1 - importance de la vitamine D	102
a) métabolite actif - b) mécanisme d'action	102
2 - rôles de la PTH et de la CT	108
<b>IV Les entrées et les sorties de calcium au niveau de l'os</b>	<b>109</b>
A. RAPPELS SUR LA COMPOSITION ET LA FORMATION DE L'OS	109
1 - structure de l'os	109
2 - composition chimique de l'os	110
a) la matrice organique - b) les minéraux de l'os et la minéralisation osseuse	110
B. LA RÉGULATION DE LA RÉSORPTION OSSEUSE	113
1 - rôle de la PTH	114
2 - rôle de la CT	116

C.	LE CONTRÔLE DE L'ACCRETION OSSEUSE	117
V	<b>Régulation de l'excrétion rénale</b>	<b>118</b>
A.	LA RÉABSORPTION DE CALCIUM ET DE PHOSPHATES LE LONG DU NÉPHRON	118
	1 - la réabsorption de calcium	118
	2 - la réabsorption de phosphates	119
B.	CONTRÔLE HORMONAL	119
	1 - effets de la PTH	119
	2 - rôle de la CT	122
	3 - effets de la vitamine D	123
<b>CHAPITRE 3 :</b>		
<b>RÉGULATION HORMONALE DU MÉTABOLISME DES COMPOSÉS AZOTÉS</b>		<b>124</b>
<i>(A. HUSSON)</i>		
I.	<b>Les composés azotés</b>	<b>124</b>
A.	DYNAMIQUE DES ACIDES AMINÉS ET DES PROTÉINES	124
B.	MÉTABOLISME DE L'AMMONIAC ET EXCRÉTION DES COMPOSÉS AZOTÉS	125
II	<b>Contrôle du métabolisme azoté</b>	<b>127</b>
A.	LES HORMONES IMPLIQUÉES	127
B.	LES DIFFÉRENTS NIVEAUX D'ACTION DES HORMONES	128
C.	LES APPROCHES EXPÉRIMENTALES	130
	1 - les modèles	130
	2 - les techniques	130
III	<b>Rôles des glucocorticoïdes</b>	<b>132</b>
A.	EFFETS GÉNÉRAUX SUR LE MÉTABOLISME AZOTÉ	132
B.	EFFETS SUR LE TRANSPORT DES ACIDES AMINÉS	134
C.	EFFETS SUR LE MÉTABOLISME DES ACIDES AMINÉS.	
	RÉGULATION DE L'EXPRESSION DES GÈNES	134
	1 - développement du concept de l'induction enzymatique	135
	2 - induction de la tyrosine aminotransférase (TAT)	135
	3 - mécanisme d'action des glucocorticoïdes	137
	<i>a) le récepteur - b) les séquences sensibles aux glucocorticoïdes dans les gènes cibles</i>	137
	<i>c) contrôle au niveau post-transcriptionnel</i>	140
D.	RÉGULATION DE L'EXCRÉTION AZOTÉE	140
E.	RÔLES DES GLUCOCORTICOÏDES PENDANT LE DÉVELOPPEMENT	141
IV	<b>Rôles de l'insuline et du glucagon</b>	<b>143</b>
A.	EFFETS GÉNÉRAUX SUR LE MÉTABOLISME AZOTÉ	143
B.	EFFETS SUR LE TRANSPORT DES ACIDES AMINÉS	146
C.	EFFETS SUR LE MÉTABOLISME DES PROTÉINES ET DES ACIDES AMINÉS.	
	RÉGULATION DE L'EXPRESSION DES GÈNES	147
	1 - le glucagon	147
	2 - l'insuline	149
D.	RÔLES DE L'INSULINE ET DU GLUCAGON DANS L'EXCRÉTION AZOTÉE.	150
V	<b>Effets d'autres hormones</b>	<b>152</b>
A.	LES HORMONES THYROÏDIENNES	152
	1 - effet général sur le métabolisme des composés azotés	152
	2 - effets sur le métabolisme hépatique des acides aminés et sur l'uréogénèse	153
	3 - effets dans la régulation de l'expression des gènes	153
B.	L'HORMONE DE CROISSANCE (GH)	154
C.	LES CATÉCHOLAMINES	155
D.	LES HORMONES SEXUELLES	155
<b>CHAPITRE 4 :</b>		
<b>RÉGULATION HORMONALE DU MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE (L.O. PICON)</b>		<b>158</b>
I	<b>Les substrats énergétiques</b>	<b>158</b>
A.	PROBLÈME POSÉ PAR LA DISPONIBILITÉ DE CES SUBSTRATS	158
B.	NATURE, CONCENTRATION ET ORIGINE DES SUBSTRATS ÉNERGÉTIQUES CIRCULANTS	158
	1 - le glucose et les dérivés de la glycolyse	158
	2 - les lipides et leurs dérivés	159
	3 - les acides aminés	161
C.	RÉSERVES ÉNERGÉTIQUES	161
	1 - glycogène hépatique et musculaire	161
	2 - triglycérides du tissu adipeux blanc	162
II	<b>Hormones pancréatiques et métabolisme énergétique</b>	<b>162</b>

A.	IMPORTANCE D'UNE RÉGULATION HORMONALE DU MÉTABOLISME ÉNERGÉTIQUE ET RÔLE PRÉPONDÉRANT DES HORMONES PANCRÉATIQUES DANS CETTE RÉGULATION	162
B.	MÉTABOLISME GLUCIDIQUE	163
	1 - passage transmembranaire du glucose	163
	2 - synthèse et dégradation du glycogène dans le foie et le muscle	164
	3 - glycolyse hépatique et musculaire, néoglucogenèse hépatique, les étapes non-réversibles sites du contrôle hormonal	166
	4 - libération de glucose par le foie ; cycle de Cœci et cycle de l'alanine entre muscle et foie	167
	5 - effets de l'insuline et du glucagon sur la glycogénogenèse et la production hépatique de glucose	169
	<i>a) glycogénogenèse - b) production hépatique de glucose</i>	169
	6 - insuline et utilisation du glucose dans le muscle et le tissu adipeux	171
	<i>a) rôles respectifs de l'insuline et du glucagon dans le métabolisme des tissus extra-hépatiques</i>	171
	<i>b) action de l'insuline sur le transport du glucose - c) action sur le devenir intracellulaire du glucose</i>	171
C.	MÉTABOLISME LIPIDIQUE	172
	1 - dans le tissu adipeux blanc	172
	<i>a) synthèse et dégradation des triglycérides - b) origine des acides gras présents dans l'adipocyte</i>	172
	<i>c) rôle de l'insuline dans le métabolisme de l'adipocyte</i>	175
	2 - dans le foie	175
	<i>a) utilisation hépatique des acides gras - b) contrôle de la cétogenèse par les hormones pancréatiques</i>	175
D.	L'INSULINE ET LE GLUCAGON	178
	1 - découverte, structure et biosynthèse	178
	<i>a) insuline - b) glucagon</i>	178
	2 - contrôle humoral et nerveux de la sécrétion des hormones pancréatiques	179
	<i>a) insuline - b) glucagon</i>	179
	3 - catabolisme des hormones pancréatiques	185
III	Rôle des catécholamines, des glucocorticoïdes et de l'hormone de croissance hypophysaire dans le contrôle du métabolisme énergétique	185
A.	CATÉCHOLAMINES	185
B.	GLUCOCORTICOÏDES	186
C.	HORMONE DE CROISSANCE HYPOPHYSAIRE	187
IV	Synthèse : adaptation du métabolisme énergétique en situation de jeûne et en situation post-prandiale	188
A.	LA SITUATION DE JEÛNE	188
	1 - métabolisme glucidique	188
	2 - métabolisme lipidique	188
B.	LA SITUATION POST-PRANDIALE	189
	1 - métabolisme glucidique	189
	2 - métabolisme lipidique	189
V	Physiopathologie de la régulation endocrinée du métabolisme énergétique	190
VI	Régulation endocrinée du métabolisme énergétique au cours du développement	191
A.	PÉRIODE FŒTALE	191
B.	PÉRIODE NÉONATALE	192
C.	SEVRAGE	193
VII	Homéostasie des réserves énergétiques	193
A.	L'OBÉSITÉ, DÉSÉQUILIBRE ENTRE PRISE ET DÉPENSE ÉNERGÉTIQUES	193
B.	LE CONTRÔLE DE LA PRISE ALIMENTAIRE ET LE RÔLE DES HORMONES DANS CE CONTRÔLE	194
C.	RÔLE DE LA THERMOGÈNESE DANS L'HOMÉOSTASIE DES RÉSERVES ÉNERGÉTIQUES	197
CHAPITRE 5 :		
PEPTIDES NEURO-GASTRO-INTESTINAUX ET FONCTIONS DIGESTIVES		
	(C. ROZE)	201
I	Principaux peptides intervenant dans la régulation des fonctions digestives	201
A.	PEPTIDES DE LA FAMILLE GASTRINE/CHOLECYSTOKININE	201
	1 - gastrine	201
	<i>a) historique - b) structure - c) biosynthèse - d) localisation - e) libération</i>	201
	<i>f) récepteurs - g) actions biologiques - h) pathologie</i>	205
	2 - cholécystokinine (CCK)	206
	<i>a) historique - b) structure - c) biosynthèse - d) localisation - e) libération</i>	206
	<i>f) récepteurs - g) actions biologiques - h) pathologie</i>	208
B.	PEPTIDES DE LA FAMILLE SÉCRÉTINE/VIP/GLUCAGON	210
	1 - sécrétine	210
	<i>a) historique - b) structure - c) localisation - d) libération</i>	210
	<i>e) récepteurs - f) actions biologiques - g) pathologie</i>	212
	2 - VIP et PHI/PHM	213
	<i>a) historique - b) structure - c) biosynthèse - d) libération</i>	213

e) récepteurs – f) actions biologiques – g) pathologie	214
3 - entéroglucagon	216
a) historique, structure, biosynthèse – b) localisation – c) libération	216
d) récepteurs – e) actions biologiques	217
4 - GIP	217
a) historique – b) structure – c) localisation – d) libération	217
e) récepteurs – f) activités biologiques – g) pathologie	218
<b>C. AUTRES PEPTIDES</b>	<b>220</b>
1 - somatostatine	220
a) historique – b) structure – c) localisation – d) libération	220
e) récepteurs – f) actions biologiques	223
2 - bombésine et peptides apparentés	224
a) historique – b) structure et biosynthèse – c) localisation	224
d) récepteurs – e) actions biologiques	226
3 - péptides opioïdes	227
a) historique – b) structure et biosynthèse – c) localisation	227
d) récepteurs – e) principales actions biologiques	228
4 - substance P et autres tachykinines	230
a) historique – b) structure – c) biosynthèse – d) localisation	230
e) récepteurs – f) principales actions biologiques – g) pathologie	231
5 - motiline	232
a) historique – b) structure – c) localisation – d) libération	232
e) récepteurs – f) actions biologiques – g) pathologie	233
6 - neurotensine	235
a) structure – b) localisation – c) libération	235
d) récepteurs – e) actions biologiques – f) pathologie	235
7 - polypeptide pancréatique, peptide YY, neuropeptide Y	236
HISTORIQUE	236
POLYPEPTIDE PANCRÉATIQUE	237
a) structure – b) localisation – c) libération – d) actions biologiques – e) pathologie	237
PEPTIDE YY	238
a) localisation – b) libération – c) récepteurs – d) actions biologiques	238
NPY	239
a) structure – b) localisation – c) récepteurs – d) actions biologiques	239
8 - autres peptides	240
a) Galanine – b) CGRP (calcitonin gene related peptide) – c) Pancreostatine	240
d) Valosine – e) Pancreatic monitor peptide et CCK-releasing peptide	241
<b>II Intervention des peptides neuro-gastro-intestinaux dans la régulation des fonctions digestives</b>	<b>242</b>
<b>A. SÉCRÉTIONS DIGESTIVES</b>	<b>242</b>
1 - sécrétion salivaire	242
2 - sécrétion gastrique	243
a) bases de la sécrétion – b) récepteurs de la cellule pariétale	243
c) récepteurs sur les cellules principales – d) récepteurs sur des cellules endocrines	245
e) régulation intégrée de la sécrétion gastrique in vivo	246
f) peptides et contrôle central de la sécrétion gastrique	248
3 - sécrétion exocrine du pancréas	249
a) bases cellulaires – b) récepteurs des cellules acineuses	249
c) principaux agents modulant la sécrétion pancréatique par voie endocrine	250
d) principaux mécanismes nerveux peptidergiques – e) réponse pancréatique à un repas	251
f) régulation de la sécrétion pancréatique interdigestive	252
g) contrôle de la sécrétion pancréatique par la trypsine endo-luminale	252
<b>B. ABSORPTION ET SÉCRÉTION DES ÉLECTROLYTES DANS L'INTESTIN</b>	<b>253</b>
1 - les récepteurs des entérocytes	253
2 - l'environnement neuro-endocrinien des entérocytes	254
3 - principales actions des neuromédiateurs et des hormones sur le fonctionnement des entérocytes	255
a) neuromédiateurs classiques – b) peptides neuro-gastro-intestinaux	255
c) hormones circulantes : angiotensine, ANF, vasopressine	258
4 - régulation centrale du transport intestinal	258
<b>C. MOTRICITÉ DIGESTIVE</b>	<b>259</b>
1 - récepteurs de peptides sur les cellules musculaires lisses du tractus digestif	259
a) cholécystokinine – b) tachykinines – c) péptides opioïdes – d) bombésine/GRP	259
e) VIP – f) neuropeptide Y – g) motiline – h) somatostatine	260
2 - actions physiologiques des peptides neuro-gastro-intestinaux sur la motricité digestive	261
3 - régulation des complexes moteurs migrants (CMM)	261
a) rappels sur les complexes moteurs migrants – b) régulation des cycles du CMM à jeun	261
c) déclenchement de la motricité post-prandiale	263
<b>D. PEPTIDES À ACTION TROPHIQUE SUR L'APPAREIL DIGESTIF</b>	<b>263</b>
1 - gastrine	263
2 - cholécystokinine	265
3 - sécrétine	265
4 - somatostatine	265
5 - bombésine	266

6 - entéroglucagon, glucagon	266
7 - EGF	266
<b>CHAPITRE 6 :</b>	
<b>HORMONES ET RÉGULATION DU FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL RESPIRATOIRE</b>	<b>(J. BOURBON) 268</b>
<b>I Phylogénèse et ontogénèse du système respiratoire des vertébrés aériens</b>	<b>269</b>
A. PHYLOGENÈSE	269
1 - origine du poumon des vertébrés	269
2 - Anatomie et cytologie comparées des poumons des vertébrés	269
B. ONTOGENÈSE PULMONAIRE CHEZ LES MAMMIFÈRES	273
1 - formation de l'arbre bronchique	273
2 - formation des acini pulmonaires	274
3 - développement postnatal	275
<b>II Effets des hormones sur la croissance et la maturation du système respiratoire</b>	<b>277</b>
A. RÉGULATION DU DÉVELOPPEMENT ARCHITECTURAL	277
1 - corticostéroïdes	277
2 - hormones thyroïdiennes	277
3 - hormone de croissance (GH)	278
4 - différences sexuelles	278
B. CROISSANCE COMPENSATRICE	278
C. RÉGULATION HORMONALE DE LA MATURATION PULMONAIRE	279
1 - le surfactant pulmonaire	280
2 - le rôle central des glucocorticostéroïdes dans la maturation pulmonaire	282
3 - différences sexuelles et rôle des hormones sexuelles	285
4 - hormones thyroïdiennes	286
5 - diabète maternel et insuline	286
6 - autres hormones, médiateurs et facteurs de croissance	287
D. CONTRÔLE DE LA RÉSORPTION DU LIQUIDE PULMONAIRE	287
1 - sécrétion et résorption du liquide pulmonaire	287
2 - contrôle hormonal de la réabsorption du liquide	288
<b>III Modulation du fonctionnement du système respiratoire</b>	<b>288</b>
A. RÉGULATION DE LA REPLICATION CELLULAIRE	288
1 - réplication cellulaire dans le poumon	288
2 - contrôle de la réplication	289
a) cellules épithéliales - b) cellules du mésenchyme	289
B. CILIOGENÈSE	290
C. CONTRÔLE DU MÉTABOLISME	290
D. CONTRÔLE DES SÉCRÉTIONS EXTERNES	291
1 - sécrétion des cellules muqueuses, séreuses et de Clara	291
2 - sécrétion du surfactant pulmonaire	292
E. RÉGULATION DU TONUS BRONCHIQUE ET VASCULAIRE	292
1 - histamine et sérotonine	293
2 - leukotriènes et prostanoïdes	293
3 - <i>platelet activating factor</i>	294
4 - catécholamines	294
5 - neuropeptides circulants	294
<b>IV Place du système neuroendocrine diffus dans la physiologie pulmonaire</b>	<b>295</b>
A. PEPTIDES RÉGULATEURS DANS LE SYSTÈME RESPIRATOIRE	295
1 - généralités	295
2 - peptides de l'innervation pulmonaire	296
3 - peptides des cellules neuroendocrines	296
4 - peptides des cellules vasculaires	297
5 - rôle des peptides dans l'asthme	297
B. CELLULES PULMONAIRES NEUROENDOCRINES	297
1 - caractéristiques	297
2 - fonctions	299
C. POLYPEPTIDES PRO-INFLAMMATOIRES	299
<b>CHAPITRE 7 :</b>	
<b>HORMONES ET FONCTIONNEMENT DE L'APPAREIL CARDIOVASCULAIRE.</b>	<b>(A. FREMINET et J. VERDETTI)</b>
<b>HÉMATOPOÏÈSE</b>	<b>(J. BOURBON) 303</b>
<b>I Présentation générale de l'appareil cardiovasculaire</b>	<b>303</b>
<b>II Structure et fonctionnement de l'appareil cardiovasculaire</b>	<b>306</b>
A. ANATOMIE FONCTIONNELLE DU CŒUR DE MAMMIFÈRE	306

1 - description générale	306
2 - les tissus cardiaques	308
3 - l'irrigation du cœur	309
4 - l'innervation du cœur	309
<b>B. PHÉNOMÈNES ÉLECTRIQUES ET ACTIVITÉ CARDIAQUE</b>	<b>309</b>
1 - électrophysiologie et activité mécanique des cellules contractiles cardiaques	309
2 - électrophysiologie des cellules autorhythmiques	310
3 - l'électrocardiogramme	311
<b>C. HÉMODYNAMIQUE ET MÉCANIQUE DU CYCLE CARDIAQUE</b>	<b>312</b>
1 - évolution des volumes et des pressions lors de la révolution cardiaque	312
2 - relation Pression-Volume. Le travail cardiaque	314
3 - effets de la pré-charge et de la post-charge sur le volume d'éjection systolique. Loi de Starling	314
4 - le débit cardiaque	316
<i>a) débit cardiaque et échanges de gaz. Relation de Fick - b) méthodes de mesure</i>	<i>316</i>
<i>c) le débit cardiaque chez les mammifères au repos</i>	<i>318</i>
<i>d) valeurs et variations du débit cardiaque chez l'homme sain</i>	<i>318</i>
<b>D. LE SYSTÈME VASCULAIRE</b>	<b>319</b>
1 - généralités sur le système et les vaisseaux	319
2 - l'écoulement du sang dans les vaisseaux	319
3 - les pressions et résistances dans le système cardiovasculaire	320
4 - la pression artérielle	321
5 - les échanges tissulaires	321
<i>a) la microcirculation - b) les capillaires - c) les échanges capillaires</i>	<i>321</i>
<i>d) la lymphe et la circulation lymphatique</i>	<i>324</i>
6 - les débits locaux	324
<b>E. MÉTABOLISME MYOCARDIQUE</b>	<b>325</b>
1 - caractéristiques métaboliques du cœur	325
2 - la consommation d'oxygène du cœur	325
3 - les substrats énergétiques du cœur sain en bonnes conditions d'oxygénation	326
<i>a) les substrats énergétiques du myocarde chez le sujet sain, au repos, en "conditions habituelles"</i>	<i>326</i>
<i>b) variations du métabolisme myocardique en fonction des concentrations circulantes des métabolites énergétiques chez le sujet, sain, au repos</i>	<i>327</i>
<i>c) effet du travail cardiaque sur le métabolisme myocardique chez le sujet sain</i>	<i>328</i>
<i>d) effet des hormones sur le métabolisme myocardique chez le sujet sain</i>	<i>328</i>
4 - la réponse métabolique du cœur à l'hypoxie et à l'ischémie	329
<b>III Les signaux diffusibles et le myocarde</b>	<b>330</b>
<b>A. INTRODUCTION</b>	<b>330</b>
<b>B. LES NEUROMÉDIATEURS ET LE MYOCARDE</b>	<b>330</b>
1 - messagers chimiques et récepteurs adrénergiques	330
<i>a) les messagers chimiques et les récepteurs <math>\beta</math> - b) les messagers chimiques et les récepteurs <math>\alpha</math></i>	<i>330</i>
<i>c) action de la dopamine</i>	<i>333</i>
2 - action de l'acétylcholine	334
3 - action des neuropeptides	335
<b>C. LES MESSAGERS CHIMIQUES ACTIFS SUR LA CROISSANCE ET LE REMODELAGE DU MYOCARDE</b>	<b>336</b>
1 - les facteurs de croissance	336
2 - les hormones thyroïdiennes	337
<b>D. MESSAGERS ACTIFS SUR LES PERFORMANCES CARDIAQUES</b>	<b>339</b>
1 - le système rénine-angiotensine	339
2 - le facteur natriurétique atrial	339
3 - l'endothéline	340
4 - les composés "digitaux" endogènes	341
5 - le glucagon	341
6 - les substances actives sur les récepteurs purinergiques	341
<b>IV Les signaux diffusibles et la physiologie des cellules vasculaires</b>	<b>341</b>
<b>A. LES CELLULES VASCULAIRES</b>	<b>341</b>
<b>B. CONTRÔLE DU TONUS VASCULAIRE PAR L'ENDOTHÉLIUM</b>	<b>343</b>
1 - rôle de l'endothélium dans la vasorelaxation	343
<i>a) Endothelium-derived relaxing factor (EDRF)</i>	<i>344</i>
<i>b) autres agents vasorelaxants libérés par l'endothélium</i>	<i>347</i>
2 - rôle de l'endothélium dans la vasoconstriction	350
<i>a) les métabolites de l'acide arachidonique - b) l'endothéline</i>	<i>350</i>
3 - modulation par l'endothélium de l'activité de différents agents vasoactifs	352
<i>a) le système rénine-angiotensine</i>	<i>353</i>
<i>b) modulation par l'endothélium de l'activité de la bradykinine</i>	<i>354</i>
<i>c) modulation par l'endothélium de l'activité des catécholamines et de la sérotonine</i>	<i>355</i>
<b>C. LES MESSAGERS CHIMIQUES ET LA CONTRACTION DU MUSCLE LISSE VASCULAIRE</b>	<b>356</b>
1 - mécanismes moléculaires de la contraction du muscle lisse vasculaire. Rôle du calcium	356
2 - messagers chimiques agissant sur la teneur en calcium libre intracellulaire	357
<i>a) messagers stimulant l'hydrolyse des phosphoinositides</i>	<i>357</i>

	<i>b) messagers agissant sur les canaux calciques de la membrane plasmique</i>	358
	<i>c) messagers chimiques susceptibles de modifier la polarisation membranaire</i>	359
	3 - messagers chimiques agissant sur la production de seconds messagers cycliques	360
	<i>a) messagers chimiques stimulant l'activité des guanylates cyclases</i>	360
	<i>b) messagers chimiques agissant sur l'activité de l'adénylate cyclase</i>	360
D	<b>CONTRÔLE DU TONUS VASCULAIRE : INTERACTION DU SYSTÈME NERVEUX ET DE L'ENDOTHÉLIUM</b>	360
E	<b>LES MESSAGERS CHIMIQUES ET LES PROCESSUS DE CROISSANCE ET DE REMODELAGE VASCULAIRES</b>	362
	1 - l'angiogénèse	362
	<i>a) les facteurs angiogéniques - b) les inhibiteurs de l'angiogénèse</i>	362
	2 - messagers chimiques agissant sur la prolifération et la différenciation des cellules musculaires lisses	363
	3 - effet des messagers chimiques sur la prolifération et la différenciation des péricytes	364
V	<b>Intégration des réponses cardiovasculaires dans l'organisme</b>	364
A.	<b>CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LES RÉGLATIONS CIRCULATOIRES</b>	364
B.	<b>LE SYSTÈME D'AJUSTEMENT CARDIOVASCULAIRE : CENTRES NERVEUX RÉGULATEURS ET CONTRÔLE DU DÉBIT CARDIAQUE ET DES RÉSISTANCES</b>	365
	1 - le contrôle nerveux central de la circulation	365
	2 - le contrôle du débit cardiaque	366
	3 - le contrôle des résistances	367
C.	<b>LES RÉGLATIONS CIRCULATOIRES</b>	367
	1 - mécanismes de régulation immédiate ou à très court terme	367
	<i>a) les récepteurs - b) le baroréflexe et la régulation de la pression artérielle</i>	367
	<i>c) régulations circulatoires indirectes par les variations de la composition sanguine</i>	368
	2 - mécanismes de régulation à court, moyen et long terme	368
D.	<b>LES RÉGLATIONS CIRCULATOIRES DANS QUELQUES SITUATIONS PHYSIOLOGIQUES ET/OU PHYSIOPATHOLOGIQUES</b>	370
	1 - ajustements cardiovasculaires en conditions physiologiques	370
	<i>a) la pression artérielle chez l'homme sain</i>	370
	<i>b) les ajustements cardiovasculaires en fonction de la posture du sujet</i>	371
	<i>c) les ajustements cardiovasculaires lors de l'exercice musculaire</i>	371
	2 - ajustements cardiovasculaires dans quelques situations physiopathologiques	377
	<i>a) réactions cardiovasculaires à une hémorragie - b) l'hypertension</i>	377
	<i>c) l'hypotension - d) diabète et appareil cardiocirculatoire</i>	379
VI	<b>Régulation hormonale de l'hématopoïèse</b>	381
A.	<b>RAPPEL SUR LES PROCESSUS HÉMATOPOIÉTIQUES</b>	381
B.	<b>FACTEURS DE CROISSANCE HÉMATOPOIÉTIQUES</b>	382
	1 - nature, origine et effets biologiques	382
	2 - fonctions dans la différenciation des différentes lignées	385
C.	<b>MÉCANISMES INHIBITEURS DE LA MYÉLOPOIÈSE</b>	386
D.	<b>RÉGULATION DE L'ÉRYTHROPOIÈSE</b>	386
	1 - l'érythropoïétine	386
	2 - autres régulations hormonales	388
<b>CHAPITRE 8 :</b>		
<b>HORMONES ET REPRODUCTION</b>		<i>(C. LEGRAND, J.P. MALTIER et S. MAGRE)</i> 390
I	<b>La différenciation du sexe</b>	390
A.	<b>ORGANOGENÈSE DE L'APPAREIL GÉNITAL</b>	390
	1 - différenciation des gonades	390
	2 - différenciation des voies génitales	391
	3 - différenciation du sinus urogénital et des organes génitaux externes	392
B.	<b>CONTRÔLE DE LA DIFFÉRENCIATION SEXUELLE</b>	394
	1 - déterminisme génétique du sexe	394
	2 - contrôle hormonal de la différenciation sexuelle	396
	<i>a) rôle du testicule fœtal - b) l'hormone anti-Müllérienne (AMH) - c) les androgènes</i>	396
	3 - asymétrie de la différenciation sexuelle	399
II	<b>Facteurs spermatogénétiques et endocrines du testicule chez les mammifères</b>	400
A.	<b>ORGANISATION FONCTIONNELLE DU TESTICULE</b>	400
	1 - les tubes séminifères et les cellules péritubulaires	400
	2 - le tissu interstitiel	401
B.	<b>CELLULES DE SERTOLI ET FONCTION SPERMATOGENÉTIQUE DU TESTICULE</b>	404
	1 - interactions entre cellules de Sertoli et cellules germinales	404
	<i>a) relations cytoarchitecturales et fonctionnelles - b) relations nutritionnelles</i>	404
	<i>c) interactions régulatrices</i>	409
	2 - régulation de la spermatogénèse	409
C.	<b>CELLULES DE LEYDIG ET FONCTION ENDOCRINE DU TESTICULE</b>	411
	1 - biosynthèse des hormones stéroïdes	411
	2 - autres facteurs synthétisés par les cellules de Leydig	412

3 - régulation de la stéroïdogenèse leydigienne	413
<i>a) rôle des facteurs endocrines - b) rôle paracrine des facteurs sertoliens</i>	413
<i>c) régulations autocrines et intracrines de la stéroïdogenèse</i>	418
<b>III Les fonctions ovariennes</b>	<b>419</b>
A. ORGANISATION FONCTIONNELLE DE L'OVAIRE	419
B. CROISSANCE ET SÉCRÉTIONS DU FOLLICULE OVARIEN	421
1 - croissance du follicule ovarien	421
<i>a) caractéristiques - b) régulation de la croissance folliculaire</i>	421
<i>c) dynamique de la croissance folliculaire</i>	424
2 - les principales sécrétions du follicule ovarien	426
<i>a) les stéroïdes folliculaires - b) les autres sécrétions folliculaires</i>	426
C. L'OVULATION	430
1 - les changements biochimiques du follicule	431
<i>a) les stéroïdes - b) le système générateur de plasmine - c) les prostaglandines</i>	431
2 - les changements structuraux du follicule	432
3 - mécanismes de l'ovulation	432
D. LE CORPS JAUNE	433
1 - formation du corps jaune	433
2 - sécrétions du corps jaune	433
<i>a) la progestérone, l'œstradiol - b) les hormones peptidiques ou protéiques</i>	433
<i>c) les prostaglandines - d) les facteurs de croissance</i>	435
3 - régulation de la fonction lutéale	436
4 - régression fonctionnelle et morphologique du corps jaune cyclique : la lutéolyse	439
<i>a) définition - b) la prostaglandine F<sub>2α</sub> - c) oxytocine</i>	439
E. BILAN HORMONAL STÉROÏDIEN AU COURS DU CYCLE OVARIEN	445
<b>IV Endocrinologie de la gestation</b>	<b>447</b>
A. LA RECONNAISSANCE MATERNELLE DE GESTATION	448
1 - les signaux lutéotropes	448
<i>a) cas des primates : la "chorionic gonadotropin" ou CG - b) cas de la rate</i>	448
2 - les signaux antilutéolytiques	452
<i>a) cas des ruminants - b) cas de la truie</i>	452
B. RÉCEPTIVITÉ UTÉRINE, SYNCHRONISATION UTÉRO-EMBRYONNAIRE ET IMPLANTATION	456
1 - le facteur d'activation plaquettaire ou PAF	457
2 - les prostaglandines E <sub>2</sub>	459
C. GLANDES ENDOCRINES ET ÉQUILIBRE HORMONAL STÉROÏDIEN DE LA GESTATION	459
1 - principales glandes endocrines impliquées dans le maintien de la gestation chez les mammifères euthériens	459
2 - les voies de la stéroïdogenèse dans le placenta	462
3 - rôle de la progestérone dans le maintien de la gestation	463
D. AUTRES HORMONES OVARIENNES OU PLACENTAIRES AU COURS DE LA GESTATION	464
1 - la relaxine	464
2 - les lactogènes placentaires	466
<b>V Endocrinologie de la parturition</b>	<b>467</b>
A. L'UTÉRUS ET LE CERVIX DANS LA PARTURITION	467
B. BIOLOGIE CELLULAIRE DE LA CONTRACTION DE LA CELLULE MYOMÉTRIALE	467
1 - les effets des hormones stéroïdes sur la contractilité myométriale	470
2 - les effets des agents myorelaxants	470
3 - les effets des agents contracturants	471
C. LES CHANGEMENTS HORMONAUX DE LA FIN DE GESTATION	471
1 - la progestérone et l'œstradiol	471
2 - les prostaglandines	472
3 - l'ocytocine	473
4 - les relations prostaglandines-ocytocine	475
5 - les catécholamines	476
6 - la relaxine	477
7 - les corticostéroïdes fœtaux	477
<b>VI Endocrinologie de la lactation</b>	<b>479</b>
A. LA GLANDE MAMMAIRE	479
B. LE CONTRÔLE HORMONAL DE LA MAMMOGÈNESE	481
C. LE CONTRÔLE HORMONAL DE LA LACTOGENÈSE	482
1 - la synthèse du lait	482
2 - mécanisme d'action des hormones lactogènes	484
D. LE CONTRÔLE HORMONAL DE LA GALACTOPOÏÈSE	485
<b>VII Endocrinologie de la puberté</b>	<b>487</b>
A. LES CHANGEMENTS HORMONAUX DURANT L'ENFANCE ET LA PUBERTÉ	487
B. LE MÉCANISME INITIATEUR DE LA PUBERTÉ	490
C. FACTEURS INFLUENÇANT L'ÂGE DE LA PUBERTÉ	492

Les ouvrages les plus récents consacrés aux hormones, traitent de l'endocrinologie "Cellulaire et Moléculaire" mais très peu de l'Endocrinologie "fonctionnelle" ou "intégrée" qui fait l'objet principal de ces deux ouvrages *HORMONES ET GRANDES FONCTIONS*.

Ceux-ci, tout en prenant en compte les données de la Biologie Cellulaire et Moléculaire, sont essentiellement consacrés aux aspects intégrés de l'Endocrinologie chez les vertébrés. Leur objectif majeur est de montrer, à propos des grandes fonctions, le rôle fondamental joué par les hormones dans leur mise en place et leur développement au cours de l'ontogenèse puis, surtout, dans leur régulation chez l'adulte. Par la diversité des exemples empruntés à l'ensemble des vertébrés, ces ouvrages apportent de nombreuses données relatives à l'Endocrinologie et à la Physiologie comparée, généralement absentes des ouvrages d'Endocrinologie ou de Physiologie générale.



9 782729 893187

ISBN 2-7298-9318-0