

TABLE DES MATIERES

1ère PARTIE INTRODUCTION

Chapitre 1

INTRODUCTION: LES ASPECTS STRUCTURELS ET FONCTIONNELS LES PLUS REMARQUABLES DU SYSTEME NERVEUX 2

Les principales divisions du système nerveux 2
Tissu nerveux 3
Plan organisationnel du livre 6

2ème PARTIE ANATOMIE

Chapitre 2

ANATOMIE DU SYSTEME NERVEUX: I. GRANDES DIVISIONS DE L'ENCEPHALE; LE TELEENCEPHALE; LE DIENCEPHALE 8

Le cerveau et ses divisions 8

Le tronc cérébral 22
Le cervelet 27
La moelle épinière 29
Le liquide céphalorachidien. Un système de protection du cerveau et de la moelle épinière par flottaison liquide 33

Chapitre 3

ANATOMIE DU SYSTEME NERVEUX: II. TRONC CEREBRAL; CERVELET, MOELLE EPINIÈRE; SYSTEME DU LIQUIDE CEPHALORACHIDIEN 22

Chapitre 4

ANATOMIE DU SYSTEME NERVEUX: III. LES NERFS PERIPHERIQUES 38

Les nerfs crâniens 38
Les nerfs rachidiens 45

3ème PARTIE BIOPHYSIQUE DE LA MEMBRANE ET SIGNAUX NERVEUX

Chapitre 5

TRANSPORT DES IONS ET DES MOLECULES A TRAVERS LA MEMBRANE CELLULAIRE 56

Concentrations ioniques et des autres substances à l'extérieur et à l'intérieur de la cellule 56
Diffusion 57
Transport actif 61

Le potentiel de repos de la membrane des nerfs 67
Le potentiel d'action nerveux 69
Propagation du potentiel d'action 73
Retour à la normale des gradients potassique et sodique après un potentiel d'action. L'importance du métabolisme énergétique 73
Plateau dans quelques potentiels d'action 74
Rythmicité de certains tissus excitables: Décharge répétitive 75
Aspects particuliers de la transmission de l'influx dans les nerfs 75
Excitation. Le processus de provocation du potentiel d'action 77
Enregistrement des potentiels de membrane et des potentiels d'action 78

Chapitre 6

POTENTIELS DE MEMBRANE ET POTENTIELS D'ACTION 65

Les potentiels de membrane 65

4ème PARTIE

LE SYSTEME NERVEUX CENTRAL: A. ORGANISATION GENERALE ET PHYSIOLOGIE SENSITIVE

Chapitre 7

ORGANISATION DU SYSTEME NERVEUX CENTRAL: FONCTIONS FONDAMENTALES DES SYNAPSES ET DES SUBSTANCES MEDIATRICES

.....	82
Schéma général du système nerveux	82
Les trois niveaux principaux des fonctions du système nerveux central	84
Comparaison du système nerveux avec un ordinateur	85
Les synapses du système nerveux central	86
Certaines caractéristiques particulières de la transmission synaptique	97

Chapitre 8

RECEPTEURS SENSORIELS; CIRCUITS NEURONAUX DE TRAITEMENT DE L'INFORMATION

.....	99
Récepteurs sensoriels et les stimuli qu'ils détectent	99
Conversion des stimuli sensoriels en impulsions nerveuses	100
Transmission de signaux d'intensité différente dans les voies nerveuses. Sommations spatiale et temporelle	104
Transmission et traitement des signaux dans les groupements neuronaux	105
Instabilité et stabilité des circuits neuronaux	109

Chapitre 9

SENSIBILITES SOMESTHESIQUES:

I. ORGANISATION GENERALE; LES SENS TACTILES ET POSITIONNELS

.....	111
Détection et transmission des sensations tactiles ..	111
Les deux voies sensorielles de transmission des signaux somatiques vers le système nerveux central	113
Transmission dans le système des cordons postérieurs ou lemniscal	114
Transmission dans le système extra-lemniscal	121
Certains aspects particuliers de la fonction somesthésique	122

Chapitre 10

SENSIBILITES SOMESTHESIQUES:

II. DOULEURS, CEPHALEES ET SENSIBILITE THERMIQUE

.....	124
Les deux types de douleur et leurs caractéristiques. Douleur aiguë et douleur sourde	124
Les récepteurs de la douleur et leur stimulation ...	124
La double transmission des signaux de la douleur dans le système nerveux central	126
Contrôle de la douleur ("analgésie") au niveau du cerveau et de la moelle épinière	128
Douleur projetée	129
Douleurs viscérales	130
Certaines anomalies cliniques de la douleur et d'autres sensations somesthésiques	131
Céphalées	132
Sensibilité thermique	134

5ème PARTIE

LE SYSTEME NERVEUX CENTRAL: B. LES ORGANES DES SENS

Chapitre 11

L'ŒIL:

I. OPTIQUE DE LA VISION

.....	138
Principes physiques d'optique	138
Le système optique de l'œil	141
Instruments d'optique	147
Le système fluide de l'œil. Le liquide intra-oculaire	147

Chapitre 12

L'ŒIL: II. FONCTIONS RECEPTRICES DE LA RETINE

.....	150
Anatomie et fonctions des éléments constitutants de la rétine	150

Photochimie de la vision	152
La vision des couleurs	156
La fonction neurale de la rétine	157

Chapitre 13

L'ŒIL:

III. NEUROPHYSIOLOGIE CENTRALE DE LA VISION

.....	164
Organisation et fonction du cortex visuel	165
Modèles neuronaux de stimulation au cours de l'analyse de l'image visuelle	167
Champs visuels, campimétrie	168
Les mouvements oculaires et leur contrôle	169
Contrôle autonome de l'accommodation et ouverture pupillaire	172

Chapitre 14

L'AUDITION	175
Membrane tympanique et chaîne des osselets	175
La cochlée	176
Mécanismes centraux de l'audition	180
Anomalies de l'audition	183

Chapitre 15

LES SENS CHIMIOSENSIBLES: LE GOUT ET L'ODORAT	185
Le goût	185
L'odorat	188

6ème PARTIE**LE SYSTEME NERVEUX CENTRAL:****C. NEUROPHYSIOLOGIE DU MOUVEMENT ET NEUROPHYSIOLOGIE INTEGREE****Chapitre 16****FONCTIONS MOTRICES DE LA MOELLE EPINIÈRE; REFLEXES MEDULLAIRES** 194

Les récepteurs musculaires. Fuseaux neuromusculaires et organes tendineux de Golgi et leurs rôles dans le contrôle de l'activité musculaire	196
Réflexe de flexion	201
Réflexe d'extension croisée	202
Inhibition réciproque et innervation réciproque	202
Les réflexes de posture et de locomotion	203
Le réflexe de grattage	204
Réflexes spinaux responsables des contractures musculaires spasmodiques	204
Réflexes médullaires végétatifs	205
Transsection médullaire et choc spinal	205

Chapitre 17**CONTROLE DE L'ACTIVITE MOTRICE PAR LE TRONC CEREBRAL ET PAR LE CORTEX** 207

Le cortex moteur et le faisceau corticospinal	207
Rôle du tronc cérébral dans le contrôle de l'activité motrice	214
Sensations vestibulaires et conservation de l'équilibre	215
Rôle de noyaux particuliers du tronc cérébral dans le contrôle de mouvements inconscients, stéréotypés	220

Chapitre 18**LE CERVELET, LES NOYAUX GRIS CENTRAUX ET LE CONTROLE GENERAL DE LA MOTRICITE** 222

Le cervelet et ses fonctions motrices	222
Les noyaux gris centraux. Leurs fonctions motrices	231
Vue d'ensemble du contrôle de la motricité	236

Chapitre 19**LE CORTEX CEREBRAL; FONCTIONS INTELLECTUELLES DU CERVEAU, APPRENTISSAGE ET MEMOIRE** 238

Fonctions des aires corticales spécifiques	239
La fonction du cerveau dans la communication	244
Rôle du corps calleux et de la commissure antérieure dans le transfert des pensées, des souvenirs, des connaissances acquises et d'autres informations vers l'hémisphère opposé	246
Pensées, conscience et mémoire	247

Chapitre 20**MECANISMES CEREBRAUX DES COMPORTEMENTS ET DES MOTIVATIONS - LE SYSTEME LIMBIQUE ET L'HYPOTHALAMUS** 253

Les systèmes activateurs du cerveau	253
Le système limbique	256
Anatomie fonctionnelle du système limbique; ses relations avec l'hypothalamus	256
L'hypothalamus, une voie efférente principale du système limbique	257
Les fonctions spécifiques des autres parties du système limbique	261

Chapitre 21**ETATS D'ACTIVITE CEREBRALE - SOMMEIL; ONDES CEREBRALES; EPILEPSIE; PSYCHOSES** 265

Sommeil	265
Ondes cérébrales	268
L'épilepsie	269
Comportement psychotique et démence. Rôles des systèmes de neurotransmetteurs spécifiques	271

Chapitre 22**LE SYSTEME NERVEUX AUTONOME; LA MEDULLO-SURRENALE** 273

Organisation générale du système nerveux autonome	273
Caractérisations des fonctions sympathiques et parasympathiques	275
Les réflexes autonomes	281
Stimulations localisées ou intenses des systèmes sympathique et parasympathique	281
Pharmacologie du système nerveux autonome	283

CIRCULATION SANGUINE CEREBRALE, LIQUIDE CEPHALORACHIDIEN ET METABOLISME CEREBRAL 285

Circulation sanguine cérébrale 285
 Le liquide céphalorachidien 287
 Métabolisme cérébral 290

7ème PARTIE

REGULATION NERVEUSE DES FONCTIONS DE L'ORGANISME

LA CONTRACTION DU MUSCLE SQUELETTIQUE 292

Anatomie physiologique du muscle squelettique .. 292
 Mécanisme général de la contraction musculaire .. 293
 Mécanisme moléculaire de la contraction musculaire 295
 Début de la contraction musculaire: couplage excitation-contraction 299
 Aspects énergétiques de la contraction musculaire ... 302
 Caractéristiques de la contraction du muscle entier .. 302

Régulation chimique de la respiration 340
 Les chémorécepteurs périphériques dans la mise en jeu des centres respiratoires. Rôle de l'oxygène 342
 Régulations respiratoires au cours de l'exercice ... 343

LA TRANSMISSION NEUROMUSCULAIRE; LE FONCTIONNEMENT DU MUSCLE LISSE 306

Transmission des impulsions nerveuses vers les fibres musculaires squelettiques: la jonction neuromusculaire 306
 Contraction du muscle lisse 310
 Commandes neuronales et hormonales de la contraction musculaire lisse 313

LA REGULATION NERVEUSE DE LA FONCTION GASTRO-INTESTINALE, DE LA PRISE ALIMENTAIRE, DE LA MICTION ET DE LA TEMPERATURE CORPORELLE 346

Contrôle nerveux de la fonction gastro-intestinale ... 346
 Types de mouvements fonctionnels dans le tractus gastro-intestinal 348
 Ingestion des aliments 348
 Régulation de la prise alimentaire 354
 L'obésité 356
 Régulation de la température corporelle. Rôle de l'hypothalamus 358
 Anomalies de la thermorégulation 361

LE CŒUR: EXCITATION RYTHMIQUE ET REGULATION NERVEUSE 318

Physiologie du muscle cardiaque 318
 Le tissu spécialisé d'excitation et de conduction du cœur 321
 Contrôle de l'excitabilité et de la conduction des tissus cardiaques 325

CONTROLE HYPOTHALAMO-HYPOPHYSAIRE DES FONCTIONS ENDOCRINES ET DE LA REPRODUCTION . 363

L'hypophyse et ses rapports avec l'hypothalamus 363
 Contrôle des sécrétions hypophysaires par l'hypothalamus 364
 Fonctions physiologiques des hormones hypophysaires antérieures 365
 L'hypophyse postérieure et ses relations avec l'hypothalamus 367
 Fonction des hormones hypophysaires postérieures . 367
 Contrôle du cycle mensuel féminin. Interaction entre les hormones ovariennes et hypothalamo-hypophysaires 369
 L'acte sexuel masculin 371
 L'acte sexuel féminin 372

LA REGULATION NERVEUSE DE LA CIRCULATION SANGUINE ET DE LA RESPIRATION 328

Régulation nerveuse de la circulation sanguine 328
 Rôle du système nerveux dans le contrôle rapide de la pression artérielle 331
 Régulation nerveuse du contenu corporel en eau et de l'osmolalité des liquides corporels 335
 Les centres respiratoires 339

Index 375