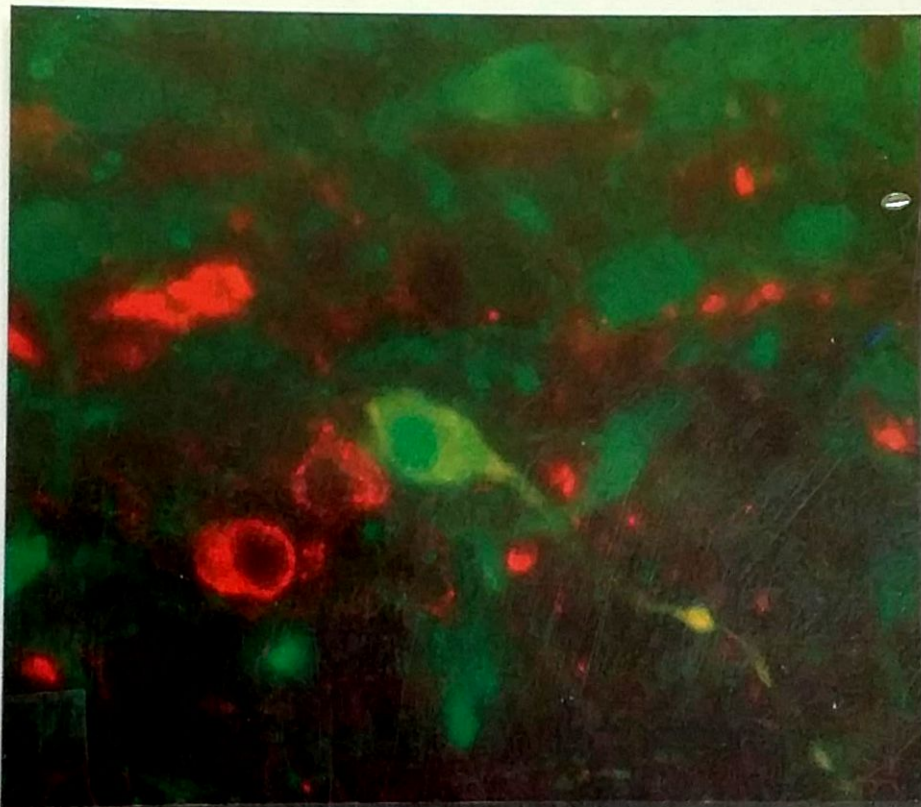


M. BENDJELLOUL
A. DEKAR-MADOUI

S. OUALI-HASSENAOUI
O. SAADI-BRENKIA

ÉLÉMENTS DE NEUROBIOLOGIE



OFFICE DES PUBLICATIONS UNIVERSITAIRES

Sommaire

Chapitre I: Embryogenèse du système nerveux

Introduction.....	07
I- Formation du tube neural.....	08
II- Mise en place et évolution des vésicules céphaliques primitives....	10

Chapitre II: Histogenèse du tissu nerveux

Introduction.....	17
I- Evolution des cellules du tube neural.....	18
I-1 La Neurogenèse.....	20
I-1-1- La phase de multiplication.....	20
I-1-2- La phase de migration.....	20
I-1-3- La phase d'élongation	22
I-1-4- La phase de reconnaissance de la cellule cible.....	24
I-2 La synaptogenèse.....	26
I-2-1- Caractéristiques générales.....	26
I-2-2- Les différentes étapes de la synaptogenèse.....	27
I-2-3- Les mécanismes moléculaires de la synaptogenèse.....	28
I-3- La gliogenèse.....	29

Chapitre III: Cytologie morphofonctionnelle du neurone

Introduction.....	31
-------------------	----

I- Variétés morphologiques des neurones.....	31
<i>I-1- Les neurones multipolaires.....</i>	<i>33</i>
<i>I-2- Les neurones bipolaires.....</i>	<i>33</i>
<i>I-3- Les neurones unipolaires (pseudo unipolaires).....</i>	<i>33</i>
 II- Ultrastructure du neurone	
<i>II-1- Le corps cellulaire ou soma.....</i>	<i>33</i>
<i>II-2- Les prolongements cytoplasmiques.....</i>	<i>36</i>
 III- Particularités du neurolemme.....	37
<i>III-1- Les canaux voltage dépendants.....</i>	<i>37</i>
<i>III-1-1- Les canaux sodiques.....</i>	<i>38</i>
<i>III-1-2- Les canaux potassiques.....</i>	<i>38</i>
<i>III-2- Les canaux ligand dépendants ou récepteurs ionotropes.....</i>	<i>39</i>
<i>III-3- Les récepteurs couplés aux protéines G ou récepteurs métabotropes.....</i>	<i>42</i>
<i>III-4- Régionalisation des canaux et des récepteurs transmembranaires.....</i>	<i>44</i>
 IV- Les synapses.....	45
<i>IV-1- Les synapses électriques.....</i>	<i>45</i>
<i>IV-2- Les synapses chimiques.....</i>	<i>46</i>
<i>IV-2- 1- Variétés morphologiques.....</i>	<i>47</i>
<i>IV-2- 2- Cytologie fonctionnelle</i>	<i>49</i>

Chapitre IV: Activités métaboliques du neurone.

Introduction.....	53
I- Métabolisme des neurotransmetteurs.....	54
II- Trafic neuronal.....	62
II-1- Transport rapide.....	63
II-1-2- Le transport rétrograde rapide.....	63
II-2- Le transport lent.....	64
II-3- Le transport axonal des mitochondries.....	65

Chapitre V: La névroglie

Introduction.....	67
I- Classification des cellules gliales.....	67
I-1- Névroglie épithéliale.....	67
I-2- Névroglie interstitielle.....	69
II- Activités physiologiques des cellules gliales.....	71
II-1- Activités des astrocytes.....	71
II-2- Activités des oligodendrocytes.....	75
II-3- Activités des microgliocytes.....	76

Chapitre VI: La conduction de l'influx nerveux

Introduction.....	79
--------------------------	-----------

I- Potentiel de membrane.....	79
II- Potentiel d'action.....	79
III- Conduction.....	83

Chapitre VII: Transmission synaptique

Introduction.....	89
I- Accumulation du neurotransmetteur dans les vésicules.....	89
II- Libération du neurotransmetteur.....	89
III- Action du neurotransmetteur sur la membrane postsynaptique.....	91
IV- Elimination du neurotransmetteur, fin de la transmission.....	93
V- Transmission nerveuse dans la jonction neuro-musculaire.....	94
VI- Réseaux neuronaux et corrélations nerveuses.....	96
VII- Ambivalence système nerveux / système endocrine.....	98

Chapitre VIII: La crête neurale: évolution et devenir

Introduction.....	103
I- Phase de migration.....	103
II- Phase de différenciation.....	104

Chapitre IX: Le système nerveux périphérique

Introduction.....	107
I- Le système somatique.....	107

II- Le système autonome.....	108
II-1- Les neurones préganglionnaires.....	108
II-2- Les ganglions nerveux.....	109
II-3- Les neurones post ganglionnaires.....	110
III- Les médiateurs chimiques du système nerveux autonome.....	110
IV- Les effets physiologiques du système nerveux autonome.....	112
V- Organisation des fibres nerveuses et des nerfs.....	112
V-1- Les fibres nerveuses.....	112
V-2- Les nerfs.....	115
V-3- Les terminaisons nerveuses.....	116

Chapitre X: Les dispositifs de protection du système nerveux central

Introduction	117
I- La barrière hémato-encéphalique (BHE).....	118
I-1- Les constituants de la BHE.....	118
I-1-1- Les cellules endothéliales.....	118
I-1-2- La lame basale.....	119
I-1-3- Les péricytes.....	119
I-1-4- Les astrocytes.....	120
II- La barrière hémato liquidienne (BHL) ou hémato-méningée.....	120
III- Domaines du cerveau sans barrière hémato-encéphalique.....	121
IV- Agressions exogènes de la barrière hémato-encéphalique.....	121

Chapitre XI: Les mécanismes de communications entre le SNC et la périphérie

Introduction.....	125
I- Cellules impliquées.....	125
II- Conditions d'interactions.....	125
<i>II-1- Les communications dans le sens cerveau /système immunitaire</i>	
<i>périphérique.....</i>	126
<i>II-2- Les communications dans le sens système immunitaire / cerveau.....</i>	127
III- Mécanisme général	127

Chapitre XII: Les pathologies du systeme nerveux central

Introduction.....	131
I- Les pathologies liées à une fermeture incorrecte du tube neural.....	131
II- Les maladies neurodégénératives.....	132
III- Les pathologies liées à un dysfonctionnement des canaux transmembranaires.....	134
IV- Les Pathologies liées aux dysfonctionnements des neurotransmetteurs.....	134
V- Les pathologies neurotoxiques.....	135
VI- Les Pathologies provoquées par le système immunitaire.....	136
VII- Les Pathologies liées à la gaine de myéline.....	136
VIII- Les tumeurs cérébrales.....	137
IX- Les maladies vasculaires.....	137

Chapitre XIII: Les techniques d'étude du système nerveux

Introduction.....	139
I- Apport des techniques neuroanatomiques.....	139
I-1- Etude histologique	139
I-2- Etude Ultrastructurale.....	140
I-3- Techniques d'immunomarquage.....	140
I-3-1- Techniques immunohistochimiques.....	140
I-3-2- Technique d'hybridation <i>in situ</i>	141
II- La stéréotaxie.....	141
II-1- Principe général.....	142
II-2- Applications de la technique de stéréotaxie.....	144
III- Techniques de CLAMP.....	144
III-1- Technique de voltage imposé.....	144
III-2- Technique de courant imposé (<i>current-clamp</i>).....	145
III-3- Technique du patch clamp.....	145

Bibliographie

Ouvrage consultés.....	148
Articles scientifique.....	149



BENDJELLOUL Mounira est professeur à l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques. Elle est Docteur d'État en cytologie de l'université Paris VI depuis 1976. Durant sa longue carrière débutée en 1963, elle a enseigné la biologie animale, principalement la cytologie, l'histologie et l'embryologie d'abord à l'université d'Alger puis à l'USTHB.



OUALI Salih née **HASSENAOUI** est professeur à l'Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumediene, Faculté des Sciences Biologiques. Elle est Docteur d'État en neurobiologie. Elle enseigne la biologie cellulaire, la biologie animale et la neurobiologie. Elle est Directeur de recherches et les travaux de son équipe portent sur « les mécanismes centraux de la régulation hydrominérale ».



MADOU Aïcha née **DEKAR** est maître de conférences classe A à la faculté de médecine d'Alger. Elle est Docteur d'État en neurobiologie. Elle a enseigné l'embryologie, l'histologie générale et l'histologie fonctionnelle puis la cytologie et physiologie cellulaire depuis 1999. Elle dirige des recherches au laboratoire de Biologie et Physiologie des Organismes, FSB, USTHB, Alger sur « l'impact des dérèglements des rythmes circadiens sur la santé ».



SAADI Ouanassa née **BRENKIA** est maître de conférences classe B à l'Université M'hamed Bougara Boumerdes. Elle a enseigné l'histologie, la cytologie, l'embryologie puis la physiologie animale. Elle est Docteur en histologie et embryologie et chercheur à la Faculté des Sciences Biologiques de l'USTHB.

L'ouvrage « **Éléments de neurobiologie** » est destiné aux étudiants en Licence et en Master du domaine des sciences de la nature et de la vie, aux étudiants de médecine et à tous ceux qui simplement souhaitent comprendre comment fonctionne le système nerveux.

L'objectif de l'ouvrage « **Éléments de neurobiologie** » n'est pas de couvrir chaque sujet de façon encyclopédique mais plutôt de proposer aux étudiants un manuel qui présente les bases essentielles de la neurobiologie d'une façon claire et pratique.

Cet ouvrage est composé de 13 chapitres dont le texte est illustré par une iconographie abondante.

Il présente les aspects cellulaires de la mise en place du système nerveux, son anatomie générale ainsi que la structure et les particularités moléculaires des neurones et de la névroglie. Il aborde également la communication interneuronale dans ses principes généraux et dans la constitution de réseaux nerveux.

Cet ouvrage traite aussi du système nerveux périphérique d'un point de vue évolutif et fonctionnel, des dispositifs de protection du tissu nerveux et des interrelations liant le système nerveux central au système immunitaire.

Enfin, un aperçu sur les pathologies les plus courantes ainsi que sur les techniques d'approches morphofonctionnelles du système nerveux est présenté.

Edition : n° 5777

Prix : 1500 DA

www.opu-dz.com

ISBN : 978.9961.0.2036.4



9 789961 020364