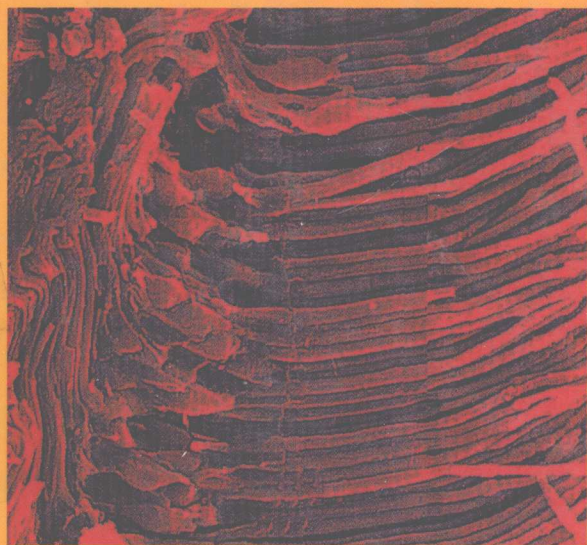


B A R R ' S

巴氏 神經解剖學

THE HUMAN NERVOUS SYSTEM



An
Anatomical
Viewpoint

S E V E N T H
E D I T I O N

JOHN A. KIERNAN 原著

徐淑媛 陳金山 編譯

藝軒圖書出版社

巴氏神經解剖學

**BARR'S
THE HUMAN NERVOUS SYSTEM**

An Anatomical Viewpoint

SEVENTH EDITION

原著◎ John A. Kiernan

編譯◎徐淑媛 陳金山

藝軒圖書出版社

巴氏神經解剖學

Barr's The Human Nervous System An Anatomical Viewpoint

Chinese Edition Copyright © 1999 by Yi Hsien Publishing Co., Ltd

Published by arrangement with Lippincott-Raven Publishers, Inc.,

227 East Washington Square, Philadelphia, PA 19106-378 U.S.A.

All rights Reserved

本書譯自 Barr's The Human Nervous System An Anatomical Viewpoint. 7th. ed

係經 Lippincott-Raven Publishers, Inc., 授權藝軒圖書出版社印行中文版。

本書任何部份之文字或圖片，如未獲得本社書面同意，
不得以任何方式抄襲、節錄及翻印

新聞局出版事業登記證局版台業字第一六八七號

巴氏神經解剖學

(精裝) 特價新臺幣 850 元

原著者：John A. Kiernan

編譯者：徐淑媛·陳金山

發行所：藝軒圖書出版社

發行人：彭 賽 蓮

總公司：台北縣新店市寶高路 7 巷 1 號 5 樓

電話：(02)2918-2288

傳真：(02)2917-2266

網址：www.yihscient.com.tw

E-mail:yihscient@ms17.hinet.net

總經銷：藝軒圖書文具有限公司

台北市羅斯福路三段 316 巷 3 號

(台大校門對面·捷運新店線公館站)

電話：(02)2367-6824

傳真：(02)2365-0346

郵政劃撥：01062928

台中門市

台中市北區五常街 178 號

(健行路 445 號宏總加州大樓)

電話：(04)2206-8119

傳真：(04)2206-8120

大夫書局

高雄市三民區十全一路 107 號

(高雄醫學大學正對面)

電話：(07)311-8228

本公司常年法律顧問／魏千峰、邱錦添律師

二〇〇三年十二月第一版再刷

ISBN 957-616-558-X

本書如有缺頁、破損或裝訂錯誤，請寄回本公司更換。

讀者訂購諮詢專線：(02) 2367-0122

譯者序

初學「神經解剖學」的學生常會戲稱「神解」是「連神都無法理解」的科目。雖有幾分誇張，但這句話卻也道出學生對「神經解剖學」的恐懼與些許排斥。嚴格而言，學生在學習該科目時便已存在著「先天的不平等」。此話怎講？因為「神經解剖學」不似「大體解剖學」般可以一邊解剖一邊辨認構造。腦內的神經聯繫有如複雜無比的公路網，如果只是看看地圖，是無法真正瞭解每一條道路的起點與終點，更別說每一條主要道路的支幹了。非得先熟記地圖後再實際開個幾回才能完全認識這些連絡網路。學習「神解」亦何嘗不是如此，只是熟讀課本而不接觸真正的實體（或模型）是無法真正悠游其中的。然限於教學時數的縮減，大部份學校在教授此課程時並沒有真正的解剖課，頂多只是以模型代之；況且教學時數只有一般科目的一半，無形中更增加了老師與學生的壓力與負擔。另一方面，由於缺少接觸模型的機會，且神經核間的聯繫又多如牛毛，因此只能擁有三度空間排列的想像能力才能稍微彌補其間之缺憾。譯者開始學習此科目時亦曾為此所苦，並一度想放棄，但事實上只要肯花些時間，多少還是能有所斬獲。

Barr 這本教科書在內容方面當然是毋庸置疑的，且文句讀起來亦堪稱流暢。但有時一個句子以許多逗點或子句分開時唸起來稍嫌吃力。因此在譯成中文時，有時便會將其分成數個句子以求每句皆簡單明瞭。不過有時為了保持「原味」，則會保留整個句子的中文譯法。事實上，在有限的教學時間內是不可能教完所有內容的。因此，原作者在序中亦提到有許多部份內容對初學者是不必要的；是故，初學者在研讀此書前還是先看看作者序。

「學海無涯勤是岸」。譯者尚不能稱之為「勤」，但竊以為翻譯此書對學生及自己多少能有少許的貢獻。腹笥甚檢，故謬誤缺失在所難免。又因匆促而誤譯者，亦或因誤解而錯譯者，皆尚祈各方學者不吝指正。最後感謝藝軒董先生給於機會而有榮幸接觸本書；最要感謝的是他在各方面的親切協助。

譯者 於 1999 年 8 月

原序

Murray Llewellyn Barr(1908~1995)於1933年獲得醫學士學位(University of Western Ontario in London, Canada),經過數年的實習之後,他即進入該大學解剖學科。在1978年以前他一直在該單位進行研究並教授神經解剖學,期間因第二次世界大戰而中斷,此時他進入加拿大皇家空軍的醫療部隊,而到加拿大與歐洲地區服務,至1945年離職時已升任空軍中校。在1940年代及1950年代初期,Barr發表了許多有關軸突截斷後的逆向變化之論文,以及研究人腦第四腦室頂部的變異。1949年時,他的研究方向突然改變,因為他觀察到在Ewart G. (“Mike”)Bertram(當時尚是研究生)所研究的動物中,有大約一半的正常及截斷軸突後之運動神經元內含有核內涵物,這便是目前廣泛所知的巴氏體(Barr body),當時名為性染色絲(sex chromatin);研究人員不久便在所有雌性動物(包括人類)的間期(interphase)核內找到此種構造。此發現可說是人類細胞遺傳學史上一重要里程碑。由於此發現及其後在此領域的研究之故,Murray Barr榮獲超過三十項的獎項及榮譽;包括Joseph, P. Kennedy, Jr. Foundation International Award in Mental Retardation(在1963年由甘迺迪總統頒給Barr, Ivar Fölling以及Jerome Lejeune)、倫敦皇家學院的成員、加拿大勳章以及七項榮譽博士學位。

雖然Barr在後期的研究生涯是專注於遺傳性疾病的細胞學診斷,但他仍繼續教授神經解剖學。這本原先名為The Human Nervous System: An Anatomical Viewpoint之教科書是由發給學生們插圖性筆記發展而來的,且在過去數年來加以改進並更新。本書的第一版(1972年)是該領域中份量適中的教科書之一,他仍維持其對醫學史上的興趣,從1932年起至他退休後仍有著作問世。由本書末的學者傳記中可看出其對過去研究者的認識程度。

這本書的第一版是為使初次接觸神經學科者更易瞭解而編著,特別是針對醫學院的學生與那些在解釋臨床症狀及症候群時需要堅強的神經解剖學背景且與健康學科有關的人。雖然有更多不同的學生在研讀這個主題,且在過去二十五年來由於科學的進展已改版過許多次,但上述的目的並沒有改變。即使教科書的大部份內容本質上皆屬短暫,但它們仍可維繫數年之久。是故,作者必須在獲得及時之資訊與必須保留不隨時間而改變的重要事實間取得平衡。如同前面的版本一般,當新資訊可釐清正常的功能性機制或有助於瞭解疾病如何引起功能障礙時,我會將它們加入本書中。

第七版開始審視由於應用功能性呈像技術研究人腦而逐漸增加的知識,其中最多的改變是和大腦皮質的功能性定位有關(第十五章)。目前第四章專注於是由人體研究及動物實驗上獲得神經解剖學訊息時所用到的方法;神經系統對傷害所產生的變性及再生反應內容,則由第四章移至第二章。其它的章節亦有眾多改變,這反映出知識上的進展,並

可改善文章及插圖的清晰度。在腦幹(第七章)及間腦(第十一章)的染色切片方面亦有新圖，其中的標示是以縮寫表示，因而在每一頁上便可容納較大幅的圖片；這些縮寫的全名則列在本書附錄中。

本書的整個架構並未改變，如同第六版本一樣，本書含有四個主要部份及叁個附錄。在介紹完神經系統的一般及細胞觀點後，便進入腦和脊髓的區域性解剖，其間偶有功能性系統及臨床解剖的參考資料。接著再討論主要的感覺及運動路線，最後則是解釋中樞神經系統的血管及腦脊髓膜覆蓋物。附錄的其中之一是字彙，本版的字彙有增加並使其多樣化，以協助愈來愈多和醫學及其相關領域的學生在沒有適當的生物學學前教育情況下，即開始研讀解剖學及生理學。第二部份的附錄則含有在本書內所提到的研究者之簡短傳記介紹，特別是那些名字已和神經系統的部份不可分離者。

本書的某些內容是以其它字體的方式印刷，此種資訊會使許多讀者感興趣，但就瞭解人類神經系統的正常解剖學及功能而言並不是必要的。舉例而言，醫學系的學生會對臨床訊息感興趣，但對有些讀者而言並不屬必要性者。有些敘述性的細節，諸如脊髓灰質的分層構造及腦回和腦溝的位置也是用其它的字體來排印。這種類型的解剖特徵由插圖便可明顯看出，而內文主要只是針對少數需要得知更精確的定義時之參考資料。其它字體的資訊並不能應用於人類，但對將神經解剖學視為生物科學來研讀者而言，卻有極大的重要性。

每一章末之推薦讀物(參考文獻)是給教師們參酌的，只有極少數者是可供學生們參考者。這些書目都已修正過，且較前版本中減少。這些所引用的項目是最近的評論文件、更深入的教科書內之章節、亦或是有關人類神經解剖學且在改版時會用到的最新原創性論文。其中亦會列出一些較古老的「經典之作」，以提醒讀者許多重要的發現皆已超過十年了。

每一章的開始和第六版一樣均列有「重點提示」之簡短要目，在沒有研讀內文之前並不一定能理解這些條目，故學生在沒有先學習其意義前萬不可嘗試將其背下來。

誌 謝

感謝許多同事耐心的讀完本書各章節並給予建議，抑或是提供新的插圖。特別要感謝的是 Drs. David Cechetto, J. Ronald Doucette, Brian A. Flumerfelt, Elias B. Gammal, Peter Merrifield, D. G. Montemurro, Christian Naus, David M. Pelz, N. Rajakumar, A. Jon Stoessl and Tutis Vilis。本書仍大部份歸功於 Murry Barr 的原始架構及寫作。我要感謝 Louise Gadbois 所準備的新插圖，並將舊有的加以修改。Richard Winters 及 Lippincott-Raven 出版社的其它同仁如往常般在討論改版及準備發行本書上亦給予我最大的幫助，在此一併誌謝。

巴氏神經解剖學

目 次

譯者序

原 序

誌 謝

第一部份 介紹和神經組織學

第一章 神經系統的發育、組成及進化

重點提示	3
神經系統的發育	4
中樞神經系統主要區域的總結	9
人腦的大小	11
神經系統的演化	11
參考文獻	15

第二章 中樞神經系統的細胞

重點提示	16
神經元	17
突 觸	27
神經元對傷害的反應	30
神經膠細胞	34
神經元與神經膠細胞之發育	38
參考文獻	40

第三章 周邊神經系統

重點提示	42
一般建構	43
神經、神經根、以及神經節的組成	43
感覺末梢	44
動作器末梢	52

神經節.....	54
周邊神經.....	55
參考文獻.....	62

第四章 呈像技術及神經解剖研究方法

重點提示.....	64
神經系統的呈像.....	65
利用具活躍放射性的追蹤物所做的功能性索驥.....	69
功能性核磁共振呈像法.....	72
研究神經路線及功能的方法.....	72
參考文獻.....	77

第二部份 中樞神經系統的局部解剖學

第五章 脊 髓

重點提示.....	81
脊髓與神經根的大體解剖學.....	82
脊髓的內部構造.....	85
脊髓反射.....	97
解剖學與臨床相關性.....	99
參考文獻.....	102

第六章 腦幹：外部解剖學

重點提示.....	104
延髓（延腦）.....	106
橋 腦.....	108
第四腦室.....	109
中 腦.....	110
參考文獻.....	112

第七章 腦幹：神經核與神經徑

重點提示.....	113
延 髓.....	114
背側橋腦（蓋膜）.....	123
腹側或基底橋腦.....	128
中 腦.....	130

腦幹內之內臟路線	135
參考文獻	139

第八章 腦神經

重點提示	140
眼睛運動系統	142
其它腦神經	153
腦與脊神經成份的分類	170
參考文獻	171

第九章 網狀結構

重點提示	173
網狀結構內的神經核	175
網狀結構之功能	183
腦幹的其它核區	186
參考文獻	187

第十章 小 腦

重點提示	189
大體解剖學	190
小腦皮質	193
中央核	197
小腦腳	198
功能性解剖	199
參考文獻	206

第十一章 間 腦

重點提示	207
大體形態	208
丘 腦（視丘）	210
丘腦下部	223
上丘腦	224
下丘腦	226
第三腦室	235
參考文獻	236

第十二章 紋狀體

重點提示 238

種系發生學 239

命名法 240

豆狀核及尾核 241

基底核之生理學及神經化學 246

無名質與基底膽素性核 250

參考文獻 251

第十三章 大腦半球的局部解剖學

重點提示 252

主要的腦溝和腦裂 253

大腦半球的分葉 254

腦回和腦溝 255

參考文獻 260

第十四章 大腦皮質的組織構造

重點提示 261

皮質神經元 262

皮質層 263

細胞建構之變異 265

皮質內迴路 266

傳入和傳出纖維 266

柱狀結構 267

腦電波描記法 268

參考文獻 269

第十五章 大腦皮質的功能性定位

重點提示 270

皮質定位概念的發展 271

頂、枕及顳葉皮質 272

額葉皮質 280

語言區 284

半球優勢 287

參考文獻 288

第十六章 大腦白質與側腦室

重點提示	289
大腦白質	290
側腦室	299
參考文獻	302

第十七章 嗅覺系統

重點提示	303
嗅覺上皮及嗅神經	304
嗅球、嗅徑及嗅紋	306
大腦半球的嗅覺區	309
終神經與鋤鼻神經	310
參考文獻	311

第十八章 邊緣系統：海馬回與杏仁體

重點提示	313
海馬結構	314
杏仁體	321
顳葉內破壞性傷害的效應	324
參考文獻	327

第三部份 複習主要系統

第十九章 一般感覺系統

重點提示	331
脊髓丘腦系統	333
負責頭部的感覺路線	348
參考文獻	351

第二十章 視覺系統

重點提示	353
視網膜	354
視覺反射	367
其它視覺聯繫	368
參考文獻	369

第二十一章 聽覺系統

重點提示 370

外耳和中耳 371

內 耳 371

聽覺路線 378

參考文獻 381

第二十二章 前庭系統

重點提示 383

靜態迷路 384

動態迷路 386

前庭路線 387

前庭系統的應用層面 390

參考文獻 391

第二十三章 運動系統

重點提示 392

下運動神經元和肌肉 393

到脊髓的下行路線 394

到腦神經運動核的下行路線 400

控制下行路線的系統 402

運動失調 405

參考文獻 407

第二十四章 內臟神經支配

重點提示 408

內臟傳出或自主系統 410

自主神經系統的中樞控制 416

內臟傳入 417

參考文獻 420

第四部份 腦膜的血液供應

第二十五章 中樞神經系統的血液供應

重點提示 423

腦的動脈供應	424
大腦的靜脈回流	433
脊髓的血液供應	435
大腦血管呈像	436
血－腦障蔽	437
參考文獻	438

第二十六章 腦膜和腦脊髓液

重點提示	440
硬膜與其相關構造	441
軟膜－蜘蛛膜	445
腦脊髓液	449
參考文獻	452

附 錄

神經解剖學名詞彙編	453
本書中所述及之研究人員一覽表	472
腦幹與間腦的一些構造之縮寫	483

索 引

第一部份
介紹和神經組織學
Introduction and
Neurohistology

第一章

神經系統的發育、組成及進化

Development, Composition, and Evolution of the Nervous System

重點提示

- 神經系統是由胚胎時期之外胚層發育而來。
- 中樞神經系統由神經管所形成，周邊神經系統則是由神經嵴所形成。
- 中樞神經系統各主要部份在受精後第四週時便已出現，它們分別是脊髓、延髓、橋腦、中腦、間腦和大腦半球。
- 神經管的閉鎖不全會造成腦或脊髓發育不正常。
- 所有脊椎動物的腦皆有相同的基本型式。
- 人腦具有大的大腦半球，其上有寬闊的和具多皺摺的大腦皮質。由腦幹向外生長出的小腦也高度分化。
- 神經系統中第一個分化產生的細胞是神經元，它特化為溝通之用。之後產生的細胞為支持細胞即所謂的神經膠細胞。

所有活的生物皆會對化學和物理刺激產生反應，其反應可能是移動，或是從細胞中釋放出一些生物性的合成物質。這些接收、運動和分泌的功能，在單細胞生物和最簡單的多細胞生物—海綿中，是由單一的細胞所合併執行。在其它的生物中，由於細胞彼此之間能夠溝通，所以當一細胞接收到刺激時，會造成其它的細胞產生

移動或分泌物質。有一種特化的細胞稱做**神經元(neuron)**或神經細胞，其功能便是將訊息快速的由動物體的某一部份傳導至另一部份。一個生物體的所有神經元與其支持細胞共同組成了**神經系統(nervous system)**。

為了執行其溝通的功能，一個神經元具有兩個不同、但彼此相關聯的功能。即