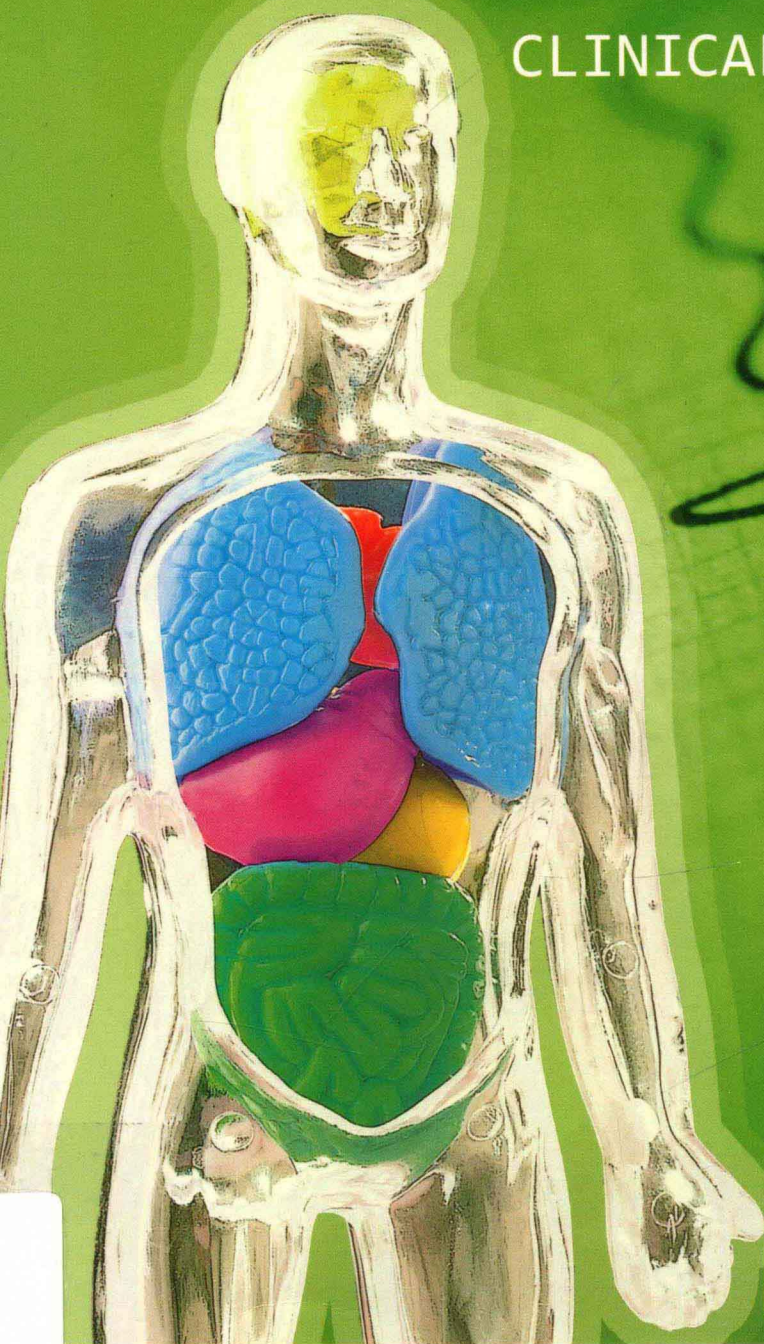


臨床生理學

CLINICAL PHYSIOLOGY



作者群

宋茂林 蔡政樞 呂榮國
賴明華 鍾楚紅 朱芳業
余家政 廖珮君 鍾兆春
蕭素燕 林嘉德

編輯群

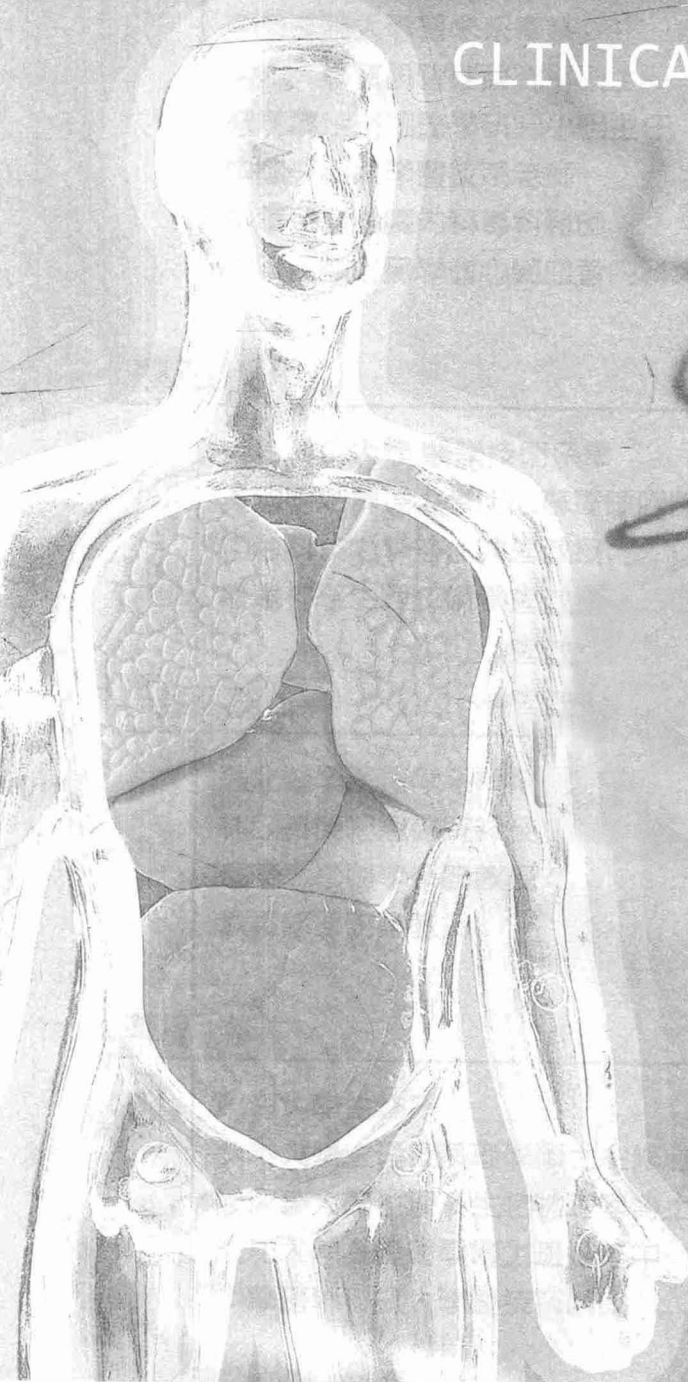
宋茂林 蔡政樞 賴明華
鍾兆春 林孟亮 顏秀娟
楊子芃 黃美涵 李瑤玲



合記圖書出版社 發行

臨床生理學

CLINICAL PHYSIOLOGY



作者群

宋茂林 蔡政樞 呂榮國
賴明華 鍾楚紅 朱芳業
余家政 廖珮君 鍾兆春
蕭素燕 林嘉德

編輯群

宋茂林 蔡政樞 賴明華
鍾兆春 林孟亮 顏秀娟
楊子芃 黃美涵 李瑤玲



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

臨床生理學 / 宋茂林等作. — 初版. — 臺北市 :

合記, 2009.06

面 : 公分

參考書目:面

ISBN 978-986-126-395-3 (平裝)

1. 檢驗醫學 2. 人體生理學

415.12

98008436

臨床生理學

作 者 宋茂林 蔡政樞 呂榮國 賴明華 鍾楚紅 朱芳業

余家政 廖珮君 鍾兆春 蕭素燕 林嘉德

執行編輯 金明芬

發行人 吳富章

發行所 合記圖書出版社

登記證 局版臺業字第0698號

社 址 台北市內湖區(114)安康路322-2號

電 話 (02)27940168

傳 真 (02)27924702

網 址 www.hochi.com.tw

70磅特白模造紙 608頁 76版

西元 2009 年 6 月 10 日 初版一刷

版權所有・翻印必究

總經銷 合記書局

郵政劃撥帳號 19197512

戶名 合記書局有限公司

北醫店 電話 (02)27239404

臺北市信義區(110)吳興街249號

臺大店 電話 (02)23651544 (02)23671444

臺北市中正區(100)羅斯福路四段12巷7號

榮總店 電話 (02)28265375

臺北市北投區(112)石牌路二段120號

臺中店 電話 (04)22030795 (04)22032317

臺中市北區(404)育德路24號

高雄店 電話 (07)3226177

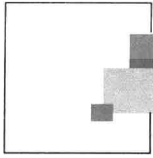
高雄市三民區(807)北平一街 1 號

花蓮店 電話 (03)8463459

花蓮市(970)中山路632號

成大店 電話 (06)2095735

台南市(704)勝利路272號



作者及編輯群簡介

作者

宋茂林

中國醫藥大學醫學系畢業
中正大學資訊管理研究所碩士
聖馬爾定醫院醫學研究小組主任
中國醫藥大學醫技系老師
中華民國心臟內科專科醫師
中華民國心臟學會心臟血管內科專科訓練指導醫師

蔡政樞

中台科技大學 醫學技術系畢
美國明尼蘇達大學明尼蘇達睡眠障礙中心進修
中台科技大學兼任助理教授
臺灣神經生理技術學會常務理事

呂榮國

臺北醫學院醫學系畢業
林口長庚紀念醫院神經肌肉疾病科主治醫師
長庚大學醫學系副教授
教育部部定副教授

賴明華

東海大學生物系
奧本大學生理及藥理學碩士主修心臟血管生理
愛荷華大學生理及生物物理學博士候選人主修癌症生物學
成功大學基礎醫學博士班進修中
中華醫事科技大學醫技系講師

鍾楚紅

台大醫技系畢業
前中國醫藥大學醫技系講師

朱芳業

私立中國醫藥學院醫學系畢業
美國哈佛大學甘迺迪政府學院菁英領導班進修
亞東紀念醫院臨床病理科主任

余家政

國防醫學院醫學系畢業
國立陽明大學醫務管理研究所碩士學分班畢
高雄榮民總醫院移植外科主任
高雄榮民總醫院泌尿外科主治醫師
國立陽明大學部訂講師
國防醫學大學臨床副教授

廖珮君

澳洲新南威爾斯大學視光學系碩士
澳洲新南威爾斯大學視光學系附設診所專任視光師及臨床教學視光師
台灣中山醫學大學視光學系專任講師
美商嬌生公司（台灣）視光學院客座講師

鍾兆春

台大醫學院醫事技術學系畢業理學士
台大醫學院醫事技術學系研究所畢業理學碩士
台北醫學大學助教講師副教授
元培醫專醫技科副教授
現任台北醫學大學助教講師副教授

蕭素燕

台中健康管理學院健康管理研究所學分班
中國醫藥大學附設醫院耳鼻喉部聽語室組長

林嘉德

國立台灣大學醫學系畢業
臺大醫院耳鼻喉科住院醫師、總醫師、主治醫師
中國醫藥大學附設醫院耳鼻喉部主治醫師、聽語室主任

編輯群

宋茂林

中國醫藥大學醫學系畢業
中正大學資訊管理研究所碩士
聖馬爾定醫院醫學研究小組主任
中國醫藥大學醫技系老師
中華民國心臟內科專科醫師
中華民國心臟學會心臟血管內科專科訓練指導醫師

蔡政樞

中台科技大學 醫學技術系畢
美國明尼蘇達大學明尼蘇達睡眠障礙中心進修
中台科技大學兼任助理教授
臺灣神經生理技術學會常務理事

賴明華

東海大學生物系
奧本大學生理及藥理學碩士主修心臟血管生理
愛荷華大學生理及生物物理學博士候選人主修癌症生物學
成功大學基礎醫學博士班進修中
中華醫事科技大學醫技系講師

鍾兆春

台大醫學院醫事技術學系畢業理學士
台大醫學院醫事技術學系研究所畢業理學碩士
台北醫學大學助教講師副教授
元培醫專醫技科副教授
現任台北醫學大學助教講師副教授

林孟亮

中國醫藥學院醫事技術學系
陽明大學醫學生物技術研究所碩士班
中興大學分子生物學研究所博士班畢業
現任中國醫學大學醫學檢驗生物技術學系副教授

顏秀娟

國立台灣大學醫事技術學系學士
美國 University of Kentucky (肯塔基大學) 毒理學博士
美國 University of Kentucky (肯塔基大學) 毒理學研究中心博士後研究員
美國 Emory 大學分子醫學中心博士後研究員
現任長庚大學醫學生物技術暨檢驗學系 / 醫學生物技術研究所副教授

楊子芃

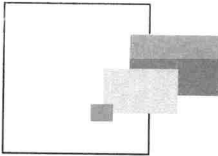
中山醫學院醫事技術學系
國立成功大學生理學研究所碩士
中山醫學大學生化暨生物科技研究所博士班 (進修中)
省立新竹醫院內科護理師
成大附設醫院洗腎中心研究助理
現任中山醫學大學醫事檢驗暨生物技術學系講師

黃美涵

高雄醫學大學生物化學所碩士
輔英科技大學醫技系助理教授

李瑤玲

中山醫學大學醫事技術學系畢業理學士
中山醫學大學生化所畢業理學碩士
中山醫學大學生化所博士班進修中
中山醫學大學醫學檢驗暨生物技術學系助理教授



前言

臨床生理學是探討與人體生理診斷及治療相關之儀器、原理、操作的一門學問。這門科學直接牽涉到臨床的診斷及治療的議題，與基礎醫學中的生理學是有所區別的。國內臨床生理學的教育已有 50 年，教學的內容各校雖不近相同，但主要課程都包括有心電圖、各種神經學檢查、血液氣體分析、呼吸功能檢查、超音波檢查。在考選部醫事檢驗師執照考試中，臨床生理學命題內容也建議心電圖、各種神經學檢查、血液氣體分析、呼吸功能檢查、超音波檢查這五部分。醫學界有關臨床生理學的書很缺乏，醫技系及醫檢師前輩何敏夫老師著作的臨床生理學是其中最重要的一本。書的內容包括心電圖、呼吸功能、腦波及超音波檢查這四部分。何老師對臨床生理學的教育貢獻卓著，他不只是台灣早期臨床生理學課程的開發者之一，從 1992 年來他的書都是臨床生理學老師及莘莘學子研讀的經典。

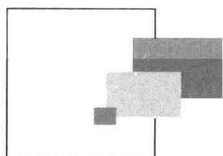
民國九十一年春在中國醫藥大學開了幾次提升全國醫技專科臨床生理學教育計畫會議，與會的都是台灣各大醫學校臨床生理學教師及專家，包括張建國、鄭如茜、鍾楚紅、林孟亮、顏秀娟、宋茂林、何敏夫、楊子芃、李瑤玲、賴明華、張珍琦、鍾兆春、蔡政樞等。會中大家對臨床生理學的課程內容重新做一次完整的檢討，認為在人體可以用儀器測得的生理現象例如視力檢查、聽力檢查、電腦斷層攝影 (CT)、核磁共振 (MRI) 等也都可列入。近年來一些新興的生理學檢查如睡眠腦波、尿路動力學等對臨床診斷及預防保健也證實有很大的助益。在會議中有一項重要的決議，建議大家合力編寫一本臨床生理學的書，做為教學依據，並建議擴充課程內容，積極增取學生未來職場的機會。會議決議將課程內容規劃為十篇，分別為心電圖學、腦波檢查與多項睡眠檢查、神經肌肉疾病的電生理診斷檢查：神經傳導及肌電圖、肺功能檢查、血液氣體分析、超音波檢查、尿路動力學、視力功能檢查、人工腎臟的操作與維護、常見的聽力檢查。

編書是一種艱鉅的工作，編臨床生理學的書更不容易，因為臨床生理學內的每一門學問都很專業，非這領域的專家不易編寫。除了學校的老師外，我們有幸邀請林口長庚醫院神經科醫師呂榮國、亞東紀念醫院臨床病理科主任朱芳業、高雄榮民總院泌尿外科醫師余家政、中國醫藥大學附設醫院耳鼻喉科醫師林嘉德及聽語室組長蕭素燕幫忙編寫，使得本書得以順利完成，甚是感激。

這是一本好書，願與醫界同好共享。唯學識廣博無邊，個人能力終是有限，內容有誤在所難免，望請諸位先輩不吝指正。

宋茂林

2009.3.30 於中國醫藥大學醫學檢驗生物科技學系



目錄

第 1 篇

心電圖學

宋茂林

1	心電圖的基本觀念.....	3
2	與心電圖有關的細胞電生理學.....	9
3	與心電圖有關的心臟解剖學和傳導組織.....	13
4	心電圖標準十二導.....	27
5	心電圖的波紋.....	33
6	將觀念性的心臟電場變化具體化：六軸系統的額 平面座標和胸前導組成的水平平面座標.....	37
7	如何做出好的心電圖.....	47
8	正常的心電圖.....	53
9	腔室肌肉體積變大的心電圖.....	59
10	冠狀動脈心臟病的心電圖.....	67
11	側枝傳導阻斷.....	75
12	早期興奮徵候群.....	83
13	心律異常.....	87
14	其他異常心電圖.....	103

第 2 篇

腦波檢查與多項睡眠檢查

蔡政樑

1	腦波檢查技術及多項睡眠檢查技術的研革	111
2	腦波記錄器之構造	119
3	認識腦電圖波形	141
4	睡眠生理的路徑	161
5	多項睡眠檢查 (polysomnography)	207
6	暫止症（呼吸中止症、睡止症）	221
7	嬰幼兒腦波：	235
8	2007 年新睡眠期睡眠圖譜判讀	261
9	實習課程	289

第 3 篇

神經肌肉疾病的電生理診斷檢查：
神經傳導及肌電圖

呂榮國

1	神經及肌肉的基本介紹	295
2	肌電圖儀器介紹	299
3	電生理診斷檢查之基本概念	303
4	神經傳導檢查	305
5	肌電圖	315
6	神經肌肉接合處檢查	321
7	眨眼反射	327

第 4 篇

肺功能檢查

賴明華

1	呼吸系統的構造	331
2	呼吸生理學	335
3	呼吸系統疾病與肺功能異常	339
4	肺功能檢查項目	343
5	儀器原理	349
6	肺功能檢查結果判讀	351
7	臨床範例解析	355

第 5 篇

血液氣體分析

鐘楚紅

1	呼吸系統與氣體交換	359
2	氣體的運輸	361
3	血液緩衝系統	363
4	血液氣體分析項目	365
5	血液氣體的測量	367
6	血液氣體分析的判讀	371
7	酸鹼障礙與代償作用	375

第 6 篇

超音波檢查概要

朱芳業

- 1 名詞解釋 383
- 2 超音波的基本原理 387
- 3 超音波儀器 401
- 4 超音波掃描法 (Scanning Techniques in Sonography) 415
- 5 效能檢測 (Performance Measurement) 與生物效應 (Bioeffect) 425

第 7 篇

尿路動力學

余家政

- 1 尿流速檢查 429
- 2 膀胱容積壓力檢查 433
- 3 肌電圖檢查 437
- 4 尿道壓力檢查 441
- 5 攝影式尿路動力學檢查 [Video-urodynamic Study] 447
- 6 可攜式尿路動力學檢查 [Ambulatory Urodynamic Study] 449

第 8 篇

視力功能檢查

廖珮君

- 1 眼睛的結構與生理 453
- 2 視力 461

3	色彩視力.....	467
4	立體視	471
5	視野.....	475
6	眼底.....	479

第 9 篇

人工腎臟的操作與維護

鐘兆春

1	前言.....	487
2	血液透析儀（洗腎機）與人工腎臟之簡介.....	491
3	血液透析的原理.....	501
4	血液透析護理常規.....	505
5	血液透析中的護理.....	509
6	洗腎患者常規檢驗項目.....	513
7	動靜脈瘻管穿刺術及護理.....	515
8	血液透析前準備.....	519
9	血液透析室之感染管制措施.....	521
10	參考文獻及推薦讀物.....	527

附錄 1	人工腎臟（血液透析器）重覆使用作業指引 （台灣腎臟醫學會）.....	529
------	---------------------------------------	-----

附錄 2	常用人工腎臟規格資料.....	539
------	-----------------	-----

第 **10** 篇

常見的聽力檢查

蕭素燕、林嘉德

1

耳器的解剖與生理功能簡介..... 545

2

常用的聽覺系統的檢查..... 549

索 引

585

心電圖學

◆ 宋茂林

■ 第一章	心電圖的基本觀念	3
■ 第二章	與心電圖有關的細胞電生理學	9
■ 第三章	與心電圖有關的心臟解剖學和傳導組織	13
■ 第四章	心電圖標準十二導	27
■ 第五章	心電圖的波紋	33
■ 第六章	將觀念性的心臟電場變化具體化：六軸系統的 額平面座標和胸前導組成的水平平面座標	37
■ 第七章	如何做出好的心電圖	47
■ 第八章	正常的心電圖	53
■ 第九章	腔室肌肉體積變大的心電圖	59
■ 第十章	冠狀動脈心臟病的心電圖	67
■ 第十一章	側枝傳導阻斷	75
■ 第十二章	早期興奮徵候群	83
■ 第十三章	心律異常	87
■ 第十四章	其他異常心電圖	103

