

总主编 王新德

神经病学

第 2 卷

神经系统临床电生理学(下)

SHENJING XITONG LINCHUANG DIANSHENGLIXUE

(肌电图学及其他)

■ 主 编 汤晓芙



人民军医出版社

People's Military Medical Publisher

SHENJINGBINGXUE

S H E N J I N G B I N G X U E

王新德 总主编

神经病学

S H E N J I N G B I N G X U E

第2卷

神经系统临床电生理学(下)

S H E N J I N G X I T O N G L I N C H U A N G D I A N S H E N G L I X U E

(肌电图学及其他)

主 编 汤晓芙
副主编 崔丽英 万新华



人民军医出版社

People's Military Medical Publisher

北 京

S H E N J I N G X I T O N G L I N C H U A N G D I A N S H E N G L I X U E

图书在版编目(CIP)数据

神经系统临床电生理学. 下/汤晓芙主编. —北京:人民军医出版社,2002.3
(神经病学)

ISBN 7-80157-492-3

I. 神… II. 汤… III. 神经系统疾病-电生理学-诊断 IV. R741.044

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 007504 号

人民军医出版社出版

(北京市复兴路 22 号甲 3 号)

(邮政编码:100842 电话:68222916)

人民军医出版社激光照排中心排版

北京京海印刷厂印刷

桃园装订厂装订

新华书店总店北京发行所发行

*

开本:880×1230mm 1/16·印张:28.75·彩页 2 面·字数:861 千字

2002 年 3 月第 1 版 (北京)第 1 次印刷

印数:0001~4500 定价:75.00 元

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

总主编简介

王新德



1924年11月生于浙江上虞，1950年上海医学院毕业，1956年苏联医学科学院神经病学研究所研究生毕业，获医学副博士学位。历任上海第一医学院神经病学教研室副主任，卫生部北京医院脑系科副主任、主任，卫生部北京医院主任医师，北京大学医学部兼职教授，卫生部北京老年医学研究所兼职研究员，中华医学会第20~22届理事会理事，中华神经病学学会主任委员，中华老年医学学会前主任委员，全国脑血管病咨询委员会委员，全国脑血管病防治研究领导小组成员，《中华神经科杂志》名誉主编和常务编委，《中华老年医学杂志》主编，世界《帕金森病及相关疾病杂志》编委，世界神经病学联盟帕金森病及相关疾病研究委员会委员等。

从事神经病学的医疗、教学和研究工作近50年，对脑血管病、帕金森病、老年神经病学和神经心理学有较深的研究。其中“汉语失读症、失写症、镜像书写及失语症的研究”获卫生部科学技术进步二等奖；“短暂性脑缺血发作的临床研究”获卫生部科学技术进步三等奖；参加中国科学院心理研究所“临床记忆量表”的制订，获中国科学院技术进步三等奖；“帕金森病临床研究”获局级科学技术进步一等奖。代表性著作有《脑血管疾病》、《老年神经病学》等。国内外发表论文110余篇，主要有《复发性脑局部缺血发作》、《椎-基底动脉缺血性血液循环障碍》和《我国失语症患者的失写症研究》等。

主编简介

汤晓芙



1930年生于上海，原籍广东花县。1948~1951年就学于燕京大学医疗系。1956年毕业于中国协和医学院（原北京协和医学院），获医学博士学位。1956年起在北京协和医院神经科工作至今。1979~1981年在丹麦哥本哈根大学医院及伦敦大学Queen Square神经病学研究所进行临床神经生理及神经病学进修。1984年在瑞典Uppsala大学医院进修。1986年在美国纽约蒙西奈医学中心做访问教授3个月。1985年起任教授，1990年起任博士生导师。是国务院学位委员会评议员，国际临床神经生理联盟执行委员。1984年起任中华神经病学学会肌电图及临床神经生理学组组长。有译作《实用肌电图学》（1984年出版）及著作《临床肌电图学》（1995年出版），并发表论文百余篇。

编 著 者 名 单

- 汤晓芙 中国协和医科大学北京协和医院 教授
- 崔丽英 中国协和医科大学北京协和医院 教授
- 万新华 中国协和医科大学北京协和医院 副教授
- 孙相如 北京大学第一医院 教授
- 王纪佐 天津医科大学第二医院 教授
- 潘映辐 首都医科大学北京友谊医院 教授
- 王玉平 首都医科大学北京宣武医院 副教授
- 卢祖能 武汉大学医学院第一医院 副教授
- 李 涛 北京中医药大学西苑医院 副教授
- 孙 毅 北京大学第二医院 博士
- 张晓君 首都医科大学北京同仁医院 副教授
- 庄 立 卫生部北京医院 硕士
- 黄 光 海军总医院 硕士
- 闵宝权 首都医科大学北京宣武医院 硕士
- 周立春 首都医科大学北京朝阳医院 硕士

内 容 提 要

本书是人民军医出版社策划出版的我国第一部内容最为全面系统的大型多卷本高级参考书《神经病学》中的一卷(下册),由我国著名神经病学专家汤晓芙教授主编。

全书分上、下两篇,上篇全面系统地描述了电生理诊断的基础、方法及正常值等;针对神经系统不同组织结构如神经、肌肉、神经肌肉接头及中枢传导等生理功能进行的各种电生理检查,包括肌电图、神经传导速度、重复神经刺激、单纤维和巨肌电图、F波、瞬目反射、H反射等,以及视觉、听觉、嗅觉、体感和运动诱发电位,大脑认知和事件相关电位、脑磁图、眼动电图等,反映了神经电生理领域的多个方面及最新技术和发展。下篇则从临床应用的角度,阐述了各种相关疾病的临床特点、诊断和神经电生理检查所见及其应用。本书编写过程始终遵循先进、科学、实用的原则,内容丰富,并附有翔实的图表、文献。

本书可供神经科、辅诊科、内科和相关学科的临床与研究人员,以及医学院校本科生、研究生学习参考。

责任编辑 张建平 李 晨

《神经病学》 总编委会

总主编

王新德 中华神经病学学会 主任委员
卫生部北京医院 教授

编委 (以姓氏笔画为序)

王纪佐 天津医科大学第二医院 教授
王新德 卫生部北京医院 教授
孔繁元 宁夏医学院附属医院 教授
刘秀琴 中国协和医科大学协和医院 教授
吕传真 复旦大学华山医院 教授
朱克 解放军总医院 教授
朱镛连 中国康复研究中心 教授
吴逊 北京大学第一医院 教授
汤晓芙 中国协和医科大学协和医院 教授
汤慈美 中国科学院心理研究所 研究员
李果珍 卫生部北京医院 教授
沈定国 解放军总医院 教授
何凤生 中国工程院 院士
中国预防医学科学院劳动卫生与职业病研究所 教授
张振馨 中国协和医科大学协和医院 教授
陈生弟 上海第二医科大学瑞金医院 教授
赵雅度 北京市神经外科研究所 教授

唐镇生 复旦大学华山医院 教授
徐庆中 首都医科大学宣武医院 教授
郭玉璞 中国协和医科大学协和医院 教授
梁秀龄 中山医科大学第一医院 教授
韩仲岩 青岛大学医学院第一医院 教授
粟秀初 第四军医大学西京医院 教授
薛启冀 首都医科大学友谊医院 教授
魏岗之 首都医科大学宣武医院 教授

总主编助理

陈海波

蔡晓杰

责任编辑

张建平

《神经病学》

卷目及各卷主编

总主编 王新德

第1卷 神经系统临床诊断学

王纪佐 天津医科大学第二医院 教授

第2卷 神经系统临床电生理学

汤晓芙 中国协和医科大学协和医院 教授

刘秀琴 中国协和医科大学协和医院 教授

第3卷 神经系统临床影像诊断学

李果珍 卫生部北京医院 教授

第4卷 神经系统临床脑脊液细胞学

粟秀初 第四军医大学西京医院 教授

孔繁元 宁夏医学院附属医院 教授

第5卷 临床神经病理学

郭玉璞 中国协和医科大学协和医院 教授

徐庆中 首都医科大学宣武医院 教授

第6卷 神经系统临床流行病学

张振馨 中国协和医科大学协和医院 教授

第7卷 神经心理学

汤慈美 中国科学院心理研究所 研究员

第8卷 神经系统血管性疾病

王新德 卫生部北京医院 教授

第9卷 神经系统感染性疾病

吕传真 复旦大学华山医院 教授

第10卷 神经系统肿瘤

唐镇生 复旦大学华山医院 教授

第11卷 神经系统外伤

赵雅度 北京市神经外科研究所 教授

第12卷 神经系统中毒及代谢性疾病

薛启冀 首都医科大学友谊医院 教授

何凤生 中国工程院 院士

中国预防医学科学院劳动卫生及职业病研究所 教授

第13卷 癫痫和发作性疾病

吴 逊 北京大学第一医院 教授

第14卷 肌肉疾病

沈定国 解放军总医院 教授

第15卷 周围神经系统疾病

郭玉璞 中国协和医科大学协和医院 教授

第16卷 神经系统脱髓鞘性疾病

魏岗之 首都医科大学宣武医院 教授

第17卷 自主神经系统疾病

朱 克 解放军总医院 教授

第18卷 神经变性性疾病

陈生弟 上海第二医科大学瑞金医院 教授

第19卷 神经系统遗传性疾病

梁秀龄 中山医科大学第一医院 教授

第20卷 全身疾病的神经系统表现

韩仲岩 青岛大学医学院第一医院 教授

第21卷 神经康复学

朱镛连 中国康复研究中心 教授

总前言

《神经病学》是由人民军医出版社精心策划的我国第一部大型神经病学多卷本高级参考书。《神经病学》全书由 21 卷组成,内容覆盖神经病学的各个方面,目的在于全面反映当前我国神经病学的水平。在系统叙述我国神经病学的临床经验和科研成果的同时,还介绍了国外神经病学新理论和诊疗技术方面的最新进展。

多卷本《神经病学》涉及临床基础医学的分卷有:神经系统临床诊断学,神经系统临床电生理学,神经系统临床影像诊断学,神经系统临床脑脊液细胞学,临床神经病理学,神经系统临床流行病学和神经心理学;临床疾病分卷有:神经系统血管性疾病,神经系统感染性疾病,神经系统肿瘤,神经系统外伤,神经系统中毒和代谢性疾病,癫痫和发作性疾病,肌肉疾病,周围神经系统疾病,神经系统脱髓鞘性疾病,自主神经系统疾病,神经变性疾病,神经系统遗传性疾病,全身疾病的神经系统表现和神经康复学。

《神经病学》由全国近 400 位知名神经病学和心理学专家、教授参与编著,其中 24 位教授分别负责各分卷的主编工作,同时还邀请了在某领域中有专长的中青年专家参加本书的编写工作。本书的全体作者,特别是本书的总编委会成员和各卷的主编、副主编,在日常工作和临床工作十分繁忙的情况下,不辞劳苦,夜以继日地辛勤劳动,为本书各卷的编写付出了大量的时间和精力,才能使这本巨大的多卷本《神经病学》顺利地在规定时间内撰写完稿付梓,这也与人民军医出版社对本书在策

划、组稿、撰写和编审中的大力帮助和具体指导是分不开的，这保证了本书的及时问世。对各位主编、副主编、编著者和人民军医出版社编辑的宝贵贡献，谨在此致以衷心的感谢。同时，著名书法家刘炳森先生为本书题写了书名，在此也表示谢意。

最后要说明的是，全书参加的编著者较多，各卷虽有系统性，但各卷和各章之间难免有重复，学术观点方面也可能有所不同，同时我们的经验和水平有限，缺点甚至是错误也在所难免，谨请广大读者鉴谅，并祈请提出宝贵的批评意见。

王新德

2000年12月于北京

前 言

本书主要包括临床肌电图学以及除临床脑电图学以外的其他临床神经生理学的内容。

1995年,我曾编著出版了一本《临床肌电图学》。在那本书的前言里,我大致地回顾了自己在神经生理学方面的学术成长过程。我提到了在国际神经生理学方面的知名专家:Fritz Buchthal,Werner Trojborg,Erik Stalberg,他们是教过我的老师;John Desmedt,Ivan Bodis Wolner,Edward Lambert,Jun Kimura等,他们是指导和帮助过我的学长。由于受到他们的教益,才使我在20世纪80年代以后,在这个学科方面有了进步。同时,他们和其他专家都曾前后访问过中国,并在我所在的北京协和医院讲学,给予我们广泛的学术事业上的支持。神经系统电生理这个学科在国际上是有长久历史的学科,但进展很快。我国起步较晚,却在改革开放以来的20年中,加紧努力,逐步地赶上国际的进展步伐。我国的中华肌电图及临床神经生理学组和本学科的医师们越来越广泛地参与了历年来的国际学术会议,不少医师曾被派往国外进修,我国也参加了国际临床神经生理联盟的组织和工作。

20年来,我国临床神经生理学有了长足的进展,其基础是国内现代医学卫生事业蓬勃发展的需要和有了应有的经济条件。我们的医师队伍在逐步壮大,尤其是生气勃勃的青年医师在迅速成长,既是这种进展的结果,又是这种进展继续前进的推动力。在过去的几年间,我们在

各地举办了7次全国性的学术研讨会,举办了一届海峡两岸神经电生理研讨会,还举办了2次国际会议。在各地专家共同努力下,现在全国设有肌电图实验室的医院已经发展到500家之多。

中国现代医学科学的发展,离不开中国自己的条件以及努力。如能从中国的实际出发,必将会把这一学科推向新的、更高的水平。在这种形势下,需要有新版的临床神经生理学著作出版。这本比我5年前编著的《临床肌电图学》有了显著的进展,不但增入了5年来国内外肌电图学进展的内容,而且增加了内科疾病与周围神经,嗅觉诱发电位,呼吸系统有关神经生理,事件相关电位,脑磁学等方面的内容。此书的另一个特点是,有众多青年医师参加成为主力作者,而所有的作者多年来均亲自参加临床和研究工作,并且有自己的实践经验。因此,我们对本学科的可持续发展是充满信心的。

我在这里还要提到,我们有幸邀请到孙相如、王纪佐、潘映辐等教授,以他们多年的经验与学识参与编著有关视觉、听觉、躯体感觉方面的章节,这弥补了我们的不足,从而使本书的内容更加丰实。我们更再次感谢李本红、杜华两位技师,她们一贯勤勤恳恳地在肌电图实验室协助进行医疗诊断、研究与教学各项工作。还要感谢人民军医出版社张建平副编审的大力协作。总之,没有大家的支持和配合,这本书是不可能完成的。

汤晓芙

2002年1月于北京

目 录

上篇 临床肌电图学、诱发电位及有关神经生理

第一章 电诊断学基础	(3)
第一节 神经定位诊断的解剖基础	(3)
一、脑神经	(3)
二、前根和后根	(4)
三、颈及臂丛	(5)
四、上肢各主要神经	(7)
五、皮节和周围神经所支配的皮区	(8)
六、腰丛及其主要神经.....	(10)
七、骶丛及其主要神经.....	(13)
第二节 神经与肌肉的电性质	(14)
一、膜电位.....	(15)
二、动作电位的产生.....	(16)
三、容积传导.....	(17)
第三节 电极与记录器	(18)
一、电极.....	(19)
二、放大器.....	(20)
三、显示器.....	(21)
四、扩音器.....	(21)
五、记录器.....	(21)
六、刺激器.....	(22)
七、临床测定中常见的伪差.....	(22)
第二章 神经传导	(24)
第一节 周围神经相关解剖与生理	(24)
一、周围神经的解剖.....	(24)
二、神经传导的生理.....	(25)
三、离体实验中不同神经的表现.....	(27)
四、神经损伤的分类.....	(27)
五、周围神经病中的轴索和髓鞘损害.....	(28)



第二节 神经传导速度测定的原则	(30)
一、神经干上的电刺激	(30)
二、肌肉和神经电位的记录	
三、运动神经传导	
四、感觉神经传导	
五、对冲刺激方法	
六、神经传导速度测定的临床应用	
第三节 各种神经的测定方法	(35)
一、正中神经	(36)
二、尺神经	(36)
三、桡神经	(37)
四、膈神经	(38)
五、耳大神经	(38)
六、臂丛	(38)
七、肌皮神经和前臂外侧皮神经	(39)
八、前臂内侧皮神经	(39)
九、胫神经	(39)
十、腓总神经和腓深神经	(40)
十一、腓浅神经	(40)
十二、腓肠神经	(40)
十三、腰、骶神经丛	(41)
十四、股神经	(41)
十五、隐神经	(41)
十六、股外侧皮神经	(41)
十七、脑神经	(41)
第四节 神经传导速度的正常值	(42)
一、脑神经	(42)
二、臂丛	(42)
三、肌皮神经	(42)
四、尺神经	(43)
五、正中神经	(44)
六、桡神经	(45)
七、股神经	(45)
八、股外侧皮神经	(45)
九、隐神经	(45)
十、坐骨神经	(46)
十一、胫后神经和腓总神经	(46)
十二、腓肠神经	(47)
十三、膈神经	(47)
第五节 神经传导测定中应注意的问题	(47)
一、刺激系统问题	(47)
二、记录问题	(48)
三、刺激电流的扩散	(48)