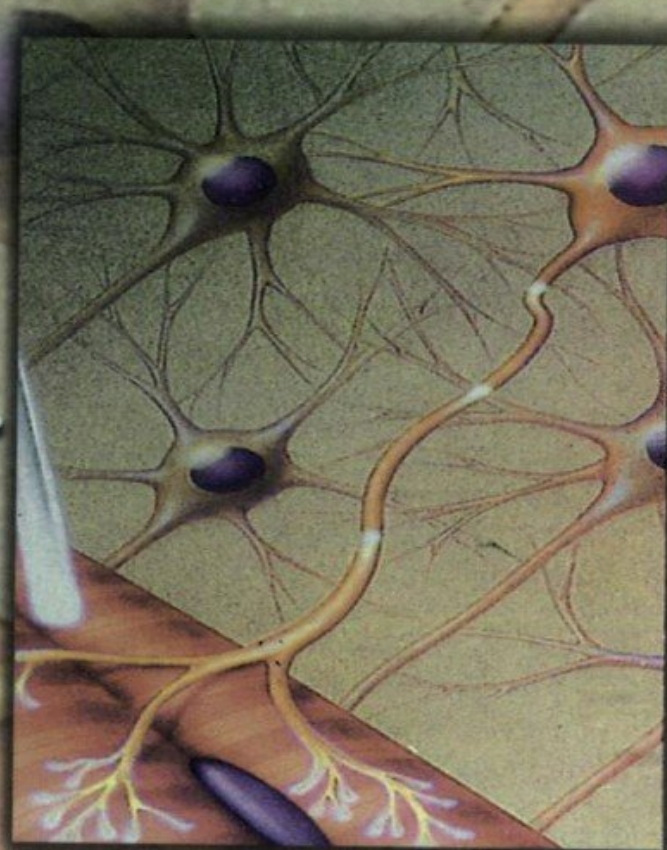


第二版

临床诱发电位学

EVOKED POTENTIALS IN MEDICAL PRACTICE

潘映辐 主编



人民卫生出版社

临床诱发电位学

EVOKED POTENTIALS IN MEDICAL PRACTICE

第 二 版

主编 潘 映 辐

副主编

孙相如 李兴启 杨文俊 王纪佐

主编助理

铁艳梅 陈 葵

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

临床诱发电位学/潘映辐主编. - 2 版. - 北京:
人民卫生出版社, 1999
ISBN 7-117-03563-3

I. 临… II. 潘… III. 人体-神经系统-诱发反应
IV. R338.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 50761 号

临床诱发电位学
第二版

主 编: 潘映辐
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)
地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼
网 址: <http://www.pmph.com>
E-mail: pmph@pmph.com
印 刷: 北京人卫印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 880×1230 1/16 印张: 48
字 数: 1485 千字
版 次: 1988 年 9 月第 1 版 2000 年 5 月第 2 版第 2 次印刷
印 数: 8 601—11 600
标准书号: ISBN 7-117-03563-3/R·3564
定 价: 94.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究
(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

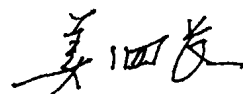
编委 (按姓氏笔画为序)

马任飞	安徽省人民医院	教授, 主任医师
王纪佐	天津医科大学附属第二医院	教授, 主任医师
田悦	首都医科大学附属北京友谊医院	副主任医师
吕国蔚	首都医科大学	教授
孙相如	北京医科大学附属第一医院	教授, 主任医师
许兰萍	首都医科大学附属北京红十字朝阳医院	副主任医师
李兴启	中国人民解放军总医院耳鼻喉科研究所	研究员
杨文俊	中国人民解放军第一军医大学	教授, 主任医师
杨世豪	首都医科大学附属北京友谊医院	教授, 主任医师
杨福生	清华大学	教授
陈天风	首都医科大学附属北京友谊医院	副教授, 副主任医师
陈葵	首都医科大学附属北京友谊医院	主治医师
伍文清	首都医科大学附属北京友谊医院	主治医师
周立春	首都医科大学附属北京红十字朝阳医院	主治医师
赵旭	中国人民解放军第514医院	主任医师
侯沂	北京医科大学精神卫生研究所	教授, 主任医师
铁艳梅	首都医科大学附属北京友谊医院	助理工程师
黎晓新	北京医科大学附属人民医院	教授, 主任医师
潘华	首都医科大学附属北京天坛医院	主治医师
潘映辐	首都医科大学附属北京友谊医院	教授, 主任医师

第二版 序

目前，世界科技进步一日千里，各种现代电子仪器应用于医学领域，使诊断技术有很大提高。“临床诱发电位学”第二版的问世，标志着我国神经科基础研究及临床应用一个新的飞跃。本书突出的特点是：基础研究与临床应用紧密结合，包含了近年来国内外与分子生物学研究相结合的诱发电位学新进展；本书多数篇章大部分临床资料来自国人的病例，大大增强了它的适用性；实事求是地评价了诱发电位测试方法的优缺点，与现代影像学技术（如CT、MRI、PET等）进行分析比较，各取所长，优势互补；清华大学杨福生教授对提取诱发电位新方法进行了探讨，增添了与生物医学工程技术相结合的内容，真实体现了“临床诱发电位学”为边缘学科。

本书展现了我国广大医务工作者多年来积累的大量科研和临床资料，基础理论阐述深刻，所列临床病例广泛，内容丰富，可作为我国医药卫生系统科研人员、医务人员及学生的一本重要的参考书。



1998年11月17日

第二版 序 言

21 世纪即将来临, 人类将跨入“脑的世纪”。研究脑功能的热潮已遍及全世界, 在这样的历史背景下, 以潘映辐为主编的专家学者们编写的临床诱发电位学第二版出版了。这是国内神经电生理学界值得庆幸的大事。

第二版共 9 篇, 不但对目前已广泛用于临床的视、听、体感诱发电位的起源、方法学、临床意义及新的检测技术有详尽的叙述, 还增加了脑磁图、运动诱发电位以及事件相关电位和诱发电位的监测的技术等内容。使本书从第一版的传导通路的功能形态学的范畴更上一层楼, 达到窥测认知和心理活动的境界, 即事件相关电位的内容; 神经电生理监测技术是近年发展非常迅速的监测脑功能状态的方法, 这项技术充分发挥神经电生理检查敏感性高的特点, 具有其他手段难以取代的临床价值和广泛应用的前景。

作者们特别注意到了与临床结合的重要性。任何临床检测方法, 哪怕是先进的 MRI、PET 和脑磁图如不与临床结合, 其意义都将黯然失色。更广泛地说, 还没有任何仪器可以代替人脑的思维活动。也不存在任何可以替代医生逻辑思维推理论断的诊断疾病模式的仪器。所以诱发电位检查的结论必须与其他临床资料结合才能发挥最大作用。这是作者们增加临床应用与研究的内容给予我们的启发。

本书是目前国内唯一全面、深入介绍诱发电位的专著。所以本书对有志于神经电生理工作的同道们是必不可少的参考书。对神经精神科临床工作者来说也是不可不读的好书。知识更新的速度日新月异, 作为临床医师有必要了解诱发电位新的理论和方法, 才有助于判断其临床意义。其他临床医师也有必要读一读本书, 因为神经电生理检查有助于早期发现全身疾病的神经系统合并症。对于从事生物信号分析及电生理仪器研制的工作者来说, 也可以从书中获得启发。

本书的作者中有多年从事神经电生理研究的老专家, 也有后起之秀, 使本书具备了成熟稳重和活泼进取精神。在祝贺诱发电位第二版出版的同时, 也期望作者们继续努力, 在我国神经电生理方面作出更大的成绩。

吴通

1998 年 11 月 2 日于北京

第二版 前 言

“临床诱发电位学”第1版问世后至今已整10年。在热情读者的鼓励和亲友的支持下，经过2年多的努力，本书第2版终于和读者见面了。在这10年期间，诱发电位和其他有关脑研究学科一样，取得了长足的进展。临床应用领域积累了更多的经验，基础与临床研究工作正面临一个新的飞跃。本书各编委结合自己的经验，从诱发电位的大量文献（尤以近10年的资料）中，“去粗取精”，为“我”所用，确费了一番苦心。

关于诱发电位的一些基本情况，第1版序言中已说明，这里仅谈谈本书第2版（以下简称2版）的几个主要特点：

首先内容作了必要的充实，使2版包括各种诱发电位（以下简称EP）的主要内容及其近年的新进展。如为说明EPs发生源，在2版第一篇中增添了脑磁图（MEG）基本原理；第五、六篇的运动诱发电位（MEP）和事件相关电位（ERP）；第七、八篇的小儿EP和EP的监护；以及第九篇的EP基础与工程（包括EP神经发生源、EP的统计方法和EP新的提取法等）。从内容上看三大常规EP（二到四篇）也扩充了新的检测技术内容（如SEP中的LEP，AEP中的OAE等，都是2版扩充的新内容）。这些从本书的目录中可见端倪。其次，为了能使读者加深对EP的理解，加强了对EP基础理论的阐述；更加注意对EPs测试方法中各项参量作出具体的说明或提供参考文献，目的是为有些读者在开展这方面工作时，提供一个垂手可得的参考。众所周知，EPs是了解神经系统和大脑功能的重要工具，但孤立的讲EP是毫无意义的。所以，最后——也是我们最大的心愿——是尽可能使EPs与临床相结合。具体体现在一些疾病（尤其是临床少见病），在介绍其EP之前，尽可能将其发病机制和临床特征作一简介；与现代影像技术（如CT、MRI、PET等）分析比较，如何各取所长；近代与分子生物学相结合的EPs研究（如神经肌肉病、家族性链霉素性耳聋等）的有关内容，也尽可能作一简介，尽管这方面的研究目前文献尚少，但已取得初步成绩，且代表了EPs发展的一个重要方面，即宏观与微观相结合的研究。

本书第二版的完成与孙相如、李兴启、杨文俊、王纪佐等副主编的鼎力协作是分不开的，并得到了特约编委杨福生教授、吕国蔚教授和杨世豪教授的大力支持。第二版编委由老、中、青组成，各篇章编委大都是本学科的知名学者或学术带头人。年长者中有国内、外享有盛誉的专家、教授，中、青年有国外学成归来的学子，也有各单位的骨干。后继有人，也是令人欣慰之处。惜第一版的有些编者因种种原因未能参与第二版的编写工作，实为憾事。

本书编写过程中得到北京友谊医院各级领导的支持，首都医科大学生物医学工程系姜远海教授、魏炳彰教授对第二版第一篇认真协助审阅，我科薛启冥教授提供了很多宝贵的咨询。我的研究生、院内研究生和电生理进修医生大多都参加了有关篇章初稿的逐字逐句地认真阅读，并提出了可贵的意见和建议。正是这些支持，对该书第二版及时脱稿起了非常重要的作用。

人民卫生出版社给予的大力支持、合作与帮助，使本书第二版能及时与读者见面。

本书第二版在主编过程中，与我共度这段艰辛与欢乐岁月的人，除了我的家人，就是我在神经电生理室的全体同志，在李秀华同志的安排下，铁艳梅、孙迪、仇叶萍等同志，

在百忙中挤出宝贵时间完成了打印、制图、制表，以及对初稿反复修改等大量繁重的事务性和技术性工作，这是使这一版新书及时脱稿的极为重要的因素。

国内、外友人同意引用其图、表，其中尤以国际著名的神经病学家和神经电生理专家 J Kimura, H Shibasaki, JE Desmedt, AM Halliday、MJ Aminoff、安原昭博、Ertekin C、Goldie WD、Jones SJ、Kaplan PW、L Kiers、Ongerboer de Visser BW、Pedley TA、Soustiel JF、Stohr M、Wagner W 和 William J Triggs 等提供了大量有价值的文献资料和图表，对本书的编写给予了热情的帮助。

国内外知名的姜泗长教授和吴逊教授为本书第二版作序，更是画龙点睛。

在此，我对上述单位和个人，表示由衷的最诚挚的感谢！

“挂一漏万”在所难免，殷切地期望广大读者批评指正。

潘映福

1998 年 7 月 28 日于北京

第一版 导 言

科学的进展日新月异，临床观察的正确性凭借人体解剖、生理、生化和药理学等知识而有所加深。十余年来，电子计算机断层扫描、核磁共振和正电子放射断层扫描术的发展，能测知人们以往所不能了解到的事物。近半世纪以来，诱发电位的研究尤为异军突起。只通过对身体某部位的刺激，产生神经冲动沿神经通道传递，就可以在中枢神经系统不同水平搜集信息。因而可以通过非损伤性而且经济的方法，迅速地求得定位诊断。虽然，此种新技术在理论、操作及临床实践方面尚待完善和进一步提高，但它已成为临床观察的有效客观指标和得力工具。在国内开展此项研究只不过五年左右，而且运用该技术协助正确的定位诊断又决定于实验方法和专业人员对技术方面的掌握，因此在各方面均需努力，才能达到国际水平。潘映辐、王纪佐、戚以胜、孙相如等同志有鉴于此，在繁重的医疗、教学和科研工作之余，涉猎世界文献，并根据自己的经验加以探讨写成此书。虽不能谓之十分完善，但对读者肯定会起到一定的指导作用。本人对临床诱发电位学的知识甚浅，不揣冒昧。感于教学资料难得，特志数言，祝贺作者成功，能在四化中起推动的作用。

冯应琨

1987年9月2日

第一版 前言

诱发电位系指对神经系统（包括感受器）某一特定部位给予适宜刺激，在中枢神经系统（包括周围神经系统）相应部位检出的与刺激有锁时关系的电位变化。研究人体在正常功能状态下和在疾病过程中这种电位变化的特征和意义，从而为临床服务，这门新兴科学称之为临床诱发电位学（evoked potentials in medical practice）。

诱发电位是继脑电图和肌电图之后临床神经电生理学的第三大进展。临床诱发电位学的内容较为广泛，本书重点介绍三种较为成熟的感觉性诱发电位，即短潜伏期躯体感觉诱发电位、短潜伏期听觉诱发电位和皮层视觉诱发电位。这三种诱发电位的检测技术较为简便，无创伤性，可重复性好；而且国内外已有大量正常人的研究资料，并积累了较为丰富的临床实践经验。因此，在临床上应用较广，发展迅速。

临床上，诱发电位可用来协助确定中枢神经系统的可疑病变，检出亚临床病灶，帮助病损定位，监护感觉系统的功能状态。由此可见，临床诱发电位学的实用范围已超过临床分科的界限，不仅是神经内、外科的有利工具，也能为其他学科提供有价值的资料。

使用表面电极，从人的头部记录诱发电位的历史已有 40 余年；而发展成临床诱发电位应用科学只是近 15 年的事。国内这个领域的工作起步更晚些，目前各大城市的教学及中心医院大多已建立或准备建立临床诱发电位实验室。但迄今国内尚未见到正式的临床诱发电位学专著。为了适应国内临床诱发电位工作发展的需要，我们在温习国内外文献的基础上，结合各自的工作编写成本书。内容着重介绍这项技术的原理、方法学、临床应用概况，讨论某些有争议的问题，并有选择地介绍这个领域中的一些新进展。作者希望本书为初次接触这项工作的同道和临床医师提供入门的捷径；对从事专业研究的科学工作者，起到参考和借鉴的作用。

各作者所在单位的各级领导对本书的编写工作给予了大力支持。

冯应琨教授在本书编写过程中始终给予鼓励和支持，提出宝贵意见，并亲自撰写导言。

刘铤教授对本书的部分篇章的编写和审阅做了极为有益的工作。

刘曾复、姜远海、汤晓芙等专家教授对本书的有关章节亲自审阅，提出宝贵意见并给以大力支持。

北京市耳鼻咽喉科研究所在本书最后定稿过程中，提供了大量人力和物力的支持，其中如郭连生、刘红光和刘东风三位同志参加初稿的阅读、提出许多宝贵意见，如果没有这些支持，该书不可能按时脱稿。

人民卫生出版社给与的大力支持和帮助使本书能及时与读者见面。

在本书编写过程中曾协助完成大量事务性和技术性工作的有：北京友谊医院：董秀华、曹慧玉、翁再民、王晓舟、陈天凤；天津医学院第二附属医院：何丽；北京市耳鼻咽喉科研究所：杨宜林、杨素琴、李玉珍、胡汝珍；北京医科大学第一附属医院：孙江岭、石昕。其他尚有刘世英、雷启明、雷静等。

国际著名的神经电生理学家 Desmedt 教授对此书的编写给予鼓励，并提出有益的意见。

作者谨在此向上述单位和个人表示最诚挚的谢意。

由于我们水平有限，漏误之处，在所难免，殷切地期望广大读者批评指正。

潘映福

1988 年 2 月 14 日 北京

目 录

第一篇 诱发电位的基础问题

第一章 诱发电位的一般原则	潘映辐	(3)
第一节 定义与概说		(3)
第二节 诱发电位的检出——平均技术和数字计算机		(4)
第三节 诱发电位的类型		(10)
第四节 脑磁图简介		(13)
第五节 诱发电位的神经发生源及其生理基础		(16)
第六节 诱发电位临床应用与研究概况		(18)
第二章 诱发电位实验室及其设备	潘映辐	(20)
第一节 实验室		(20)
第二节 电极		(23)
第三节 诱发电位仪		(27)
第三章 刺激参量与记录问题	伍文清 潘映辐	(40)
第一节 刺激参量		(41)
第二节 记录问题——伪迹		(43)
第三节 诱发电位的命名与极性协议		(48)
第四章 诱发电位的测量、各参量的生理意义与临床解释	周立春 潘映辐	(49)
第一节 诱发电位的测量		(49)
第二节 诱发电位各参量的生理与病理生理含义		(55)
第三节 诱发电位的临床解释		(56)
参考文献		(61)

第二篇 躯体感觉诱发电位

第一章 躯体感觉系统的解剖生理基础和体感诱发电位的概述	潘映辐	(65)
第一节 躯体感觉系统的解剖生理基础		(65)
第二节 体感诱发电位的概述		(74)
第二章 体感诱发电位检测方法学	潘映辐	(75)
第一节 体感诱发电位检测操作主要步骤和要点		(76)
第二节 短潜伏期体感诱发电位检测技术		(77)
第三章 正常体感诱发电位及其影响因素	潘映辐	(93)
第一节 体感诱发电位波形成分命名		(93)
第二节 体感诱发电位波形成分的辨认		(96)
第三节 体感诱发电位的检测指标		(98)
第四节 体感诱发电位的正常参考值		(99)

第五节 影响短潜伏期体感诱发电位的因素	(110)
第四章 短潜伏期体感诱发电位的神经发生源	潘映辐 (112)
第一节 上肢短潜伏期体感诱发电位各波的神经发生源	(113)
第二节 下肢短潜伏期体感诱发电位各波的神经发生源	(122)
第三节 近年应用新技术对 SEPs 皮层神经发生源研究概况	(126)
第五章 其他体感诱发电位	潘 华 潘映辐 (128)
第一节 周围神经诱发电位	(129)
第二节 H 反射和 F 反应	(131)
第三节 节段性体感诱发电位	(135)
第四节 三叉神经诱发电位	(141)
第五节 其他与体感有关的颅神经、脑干反射和诱发电位	(145)
第六节 膈神经与肋间神经 SEP	(152)
第七节 外阴部 SEP 及其他	(156)
第八节 直肠和食管诱发电位	(159)
第九节 痛觉诱发电位	(160)
第十节 皮肤交感神经的诱发反应	(165)
第六章 脊髓诱发电位	潘映辐 (168)
第一节 脊髓诱发电位的检测方法	(169)
第二节 脊髓传导时间与脊髓传导速度测算法	(172)
第七章 异常体感诱发电位的病理生理与临床解释	潘映辐 (174)
第一节 异常体感诱发电位的病理生理基础	(175)
第二节 异常体感诱发电位波形辨认与临床解释	(176)
第八章 体感诱发电位的临床应用与研究	潘映辐 潘 华 陈天凤 (178)
第一节 周围神经病损	(180)
第二节 脊髓与脑干病损	(193)
第三节 大脑半球病损	(198)
第四节 多发性硬化与脑白质营养不良症	(207)
第五节 遗传变性疾病	(220)
第六节 某些营养代谢性疾病	(234)
第七节 感染性疾病	(236)
第八节 神经肌肉病	(238)
第九节 神经系统杂病与抗癫痫药物	(240)
第十节 昏迷和脑死亡	(241)
第十一节 临床各科有关病征	(247)
第十二节 体感诱发电位术中监护概要	(251)
参考文献	(253)

第三篇 听觉诱发电位

第一章 电反应测听 (ERA) 发展概况	李兴启 (279)
第一节 发展史	(279)
第二节 发展现状	(280)
第二章 ERA 的基本原理	李兴启 (281)
第一节 神经细胞的电现象	(282)

第二节	容积导体、远场记录与近场记录	(284)
第三节	诱发电位的基本概念	(284)
第四节	听性诱发电位 (AEP) 及发生机制	(285)
第五节	刺激声特性及对 AEP 的影响	(294)
第六节	非声条件对 AEP 的影响	(299)
第三章	耳蜗电图 (ECochG) 及其临床应用	李兴启 (302)
第一节	耳蜗电图的记录技术	(303)
第二节	耳蜗电图的特点	(306)
第三节	耳蜗电图的临床应用	(310)
第四章	耳声发射 (OAE) 及临床应用	李兴启 (312)
第一节	OAE 的分类	(313)
第二节	OAE 发生机制	(313)
第三节	OAE 的临床应用	(314)
第五章	听性脑干反应 (ABR) 及临床应用	李兴启 (317)
第一节	ABR 测听的操作技术	(317)
第二节	ABR 波形辨认、测量与正常值	(319)
第三节	ABR 在耳科与耳神经学临床的应用	(322)
第六章	中期反应、40Hz AERP 及临床应用	李兴启 (331)
第一节	中期肌源性 (声动) 反应及临床应用	(331)
第二节	中期神经源性反应	(335)
第三节	40Hz AERP 及临床应用	(336)
第七章	皮层电反应测听及伴随负变异 (CNV)	李兴启 (341)
第一节	皮层电反应测听	(341)
第二节	伴随负变异 (CNV) 测听法	(343)
小结	ERA 的主要应用范围	(346)
参考文献		(346)
第八章	脑干听觉诱发电位及其神经学临床用途	陈天风 潘 华 潘映辐 (349)
第一部分	基础部分	(350)
第一节	脑干听觉诱发电位的神经发生源	(350)
第二节	听觉损伤的神经学作用	(352)
第三节	脑干听觉诱发电位正常参考值和异常标准	(353)
第四节	对异常脑干听觉诱发电位的一般临床解释	(356)
第二部分	脑干听觉诱发电位临床应用与研究	(358)
第一节	耳毒药与外周神经损伤	(360)
第二节	后颅窝肿瘤	(362)
第三节	脱髓鞘疾病	(371)
第四节	脑干血管病	(379)
第五节	遗传变性疾病 (周围神经和小脑为主)	(383)
第六节	遗传变性疾病 (中枢神经系统)	(385)
第七节	先天性异常	(389)
第八节	感染性疾病	(389)
第九节	癫痫与抗癫痫药	(391)
第十节	神经系统其他病征	(393)
第十一节	昏迷与脑死亡	(397)

第十二节 其他有关学科的病征·····	(400)
参考文献·····	(404)

第四篇 视觉诱发电位

第一章 视觉通路的解剖生理基础和视觉诱发电位的概述 ·····	孙相如 王纪佐 (417)
第一节 视觉通路的解剖生理基础·····	(417)
第二节 视觉诱发电位的概述·····	(421)
第二章 视觉诱发电位检测的方法学 ·····	孙相如 王纪佐 (424)
第一节 刺激的方法和度量·····	(425)
第二节 信号处理技术·····	(429)
第三节 电极、导联与组合·····	(430)
第四节 病人的准备·····	(433)
第五节 操作的注意事项·····	(433)
第三章 正常视觉诱发电位 ·····	孙相如 王纪佐 (434)
第一节 正常全视野刺激的模式翻转视觉诱发电位·····	(434)
第二节 正常半侧视野刺激的模式翻转视觉诱发电位·····	(437)
第四章 影响模式翻转视觉诱发电位的因素和视觉诱发电位的发生源 ·····	孙相如 王纪佐 (450)
第一节 影响模式翻转视觉诱发电位的因素·····	(450)
第二节 视觉诱发电位的发生源·····	(457)
第五章 其他几种类型的视觉诱发电位 ·····	孙相如 王纪佐 (458)
第一节 闪光刺激视觉诱发电位·····	(459)
第二节 稳态视觉诱发电位·····	(462)
第三节 短潜伏期视觉诱发电位·····	(463)
第六章 视网膜电图、眼电图和视觉诱发电位检测方法及其在眼科的应用 ·····	黎晓新 (465)
第一节 视网膜电图·····	(466)
第二节 眼电图·····	(469)
第三节 视觉诱发电位·····	(471)
第七章 异常模式翻转视觉诱发电位的病理生理与临床解释 ·····	孙相如 王纪佐 (472)
第一节 判别异常模式翻转视觉诱发电位的标准及其病理生理·····	(472)
第二节 异常模式翻转视觉诱发电位的临床解释·····	(474)
第八章 视觉诱发电位的临床应用 ·····	孙相如 王纪佐 (476)
第一节 视神经炎与多发性硬化·····	(477)
第二节 前视路的压迫性病变·····	(488)
第三节 弥散性神经系统病变·····	(489)
第四节 脊髓病·····	(496)
第五节 后视路病变·····	(496)
第六节 视觉诱发电位在眼科学中的应用·····	(500)
第七节 视觉诱发电位在手术监护中的应用·····	(502)
第九章 视觉诱发电位进展补遗 ·····	陈 葵 潘映辐 (503)
第一节 基础研究方面·····	(503)
第二节 不同视觉通路的电生理功能研究与临床探索·····	(505)

参考文献	(507)
------	-------

第五篇 运动诱发电位

第一章 运动诱发电位 (MEP) 的解剖生理基础、神经发生源和	
检测原理	潘映辐 许兰萍 铁艳梅 (517)
第一节 MEP 的解剖生理基础	(517)
第二节 MEP 的神经发生源及检测原理	(518)
第二章 经颅磁刺激运动透发电位 (TMS-MEP) 的检测方法学和	
正常参考值	铁艳梅 潘映辐 (521)
第一节 常规 TMS-MEP 检测方法学和正常参考值	(521)
第二节 TMS-MEP 测试参量和正常参考值	(524)
第三节 TMS-MEP 的其他测试与分析方法	(525)
第三章 经颅电刺激诱发电位 (TES-MEP) 检测方法学和正常	
参考值	许兰萍 (529)
第一节 TES-MEP 检测法学	(529)
第二节 TES-MEP 测试参量和正常参考值	(531)
第三节 其他电刺激 MEP 测试与分析方法	(536)
第四章 磁刺激法与电刺激法的比较	铁艳梅 许兰萍 (537)
第一节 磁刺激法与电刺激法的优缺点	(537)
第二节 磁刺激与电刺激的安全性	(538)
第五章 MEP 的临床研究及应用	许兰萍 铁艳梅 潘映辐 (540)
第一节 多发性硬化与脑白质营养不良	(541)
第二节 脑血管病	(543)
第三节 运动神经元病	(546)
第四节 其他遗传、变性疾病	(548)
第五节 外伤性脊髓病	(551)
第六节 颈椎病性神经根脊髓病	(552)
第七节 周围神经病和颅神经病损	(554)
第八节 癫痫与抗癫痫药物	(555)
第九节 其他神经系统杂病	(557)
第十节 术前检查、术中监护及昏迷预后评估	(560)
第十一节 其他有关科病征	(562)
第十二节 MEP 近年临床研究与 TMS 的治疗用途	(565)
参考文献	(566)

第六篇 事件相关电位

第一章 事件相关电位 (总论和 P300)	杨文俊 (579)
第一节 概述	(579)
第二节 方法	(581)
第三节 ERP 的构成与分析方法	(583)
第四节 影响 P300 (P3) 的因素	(584)
第五节 对 P300 的解释和讨论	(585)