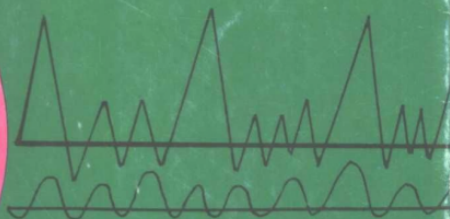
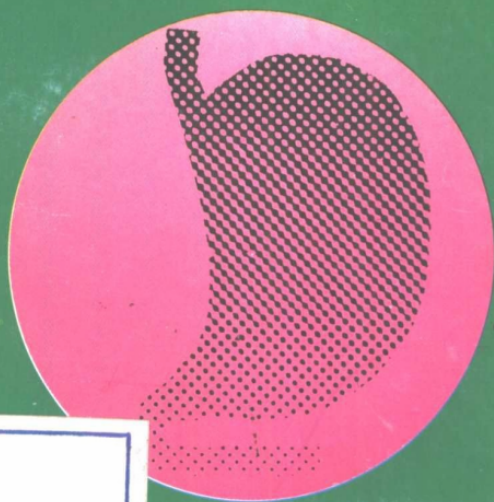


EGEG

●主 编 鲁 斌 许冠荪
●副主编 周惠印 曹柏松
吴博威

胃肠电图 临床手册



●山西科学技术出版社

胃肠电图临床手册

主编 鲁 斌 许冠荪

山西科学技术出版社

(晋)新登字5号

胃肠电图临床手册

主编 鲁斌 许冠荪

*

山西科学技术出版社出版发行(太原并州北路十一号)

太原千峰科技印刷厂印刷

*

开本, 850×1168 1/32 印张, 6.75 字数, 156千字

1992年3月第1版 1992年3月太原第1次印刷

印数, 1—5000册

*

ISBN 7-5377-0565-8

R·223 定价: 4.50元

内 容 提 要

本书荟萃了近10年国内外胃肠电图研究的主要成果，系统地介绍了胃肠电图发展简史，仪器的研制概况，胃肠道解剖生理基础，重点说明了胃肠电图的测试方法、操作规范、常见胃肠病的识图方法、诊断标准，以及胃肠电图的工作常规等。

本手册适用于胃肠电图工作者、临床医师及大专院校生物、生理、药理、病理等专业的大学生、研究生、教学和科研人员。附有大量典型病例图谱供临床参考。

编委会名单

顾问：徐大毅 王大骏
主编：鲁 斌 许冠荪
副主编：周惠印 曹柏松 吴博威
编委：（按姓氏笔划为序）
丁永沛 从桂兰 史炳炎 史雅仙
许冠荪 余开森 周有强 周惠印
吴博威 杨雨田 郝玉明 赵芙曼
赵建中 曹柏松 鲁 斌 赖鼎元

努力研究胃腸電荷
作為胃腸疾病診斷
的一粒輔助方法

徐大毅 九二二九

序

近十余年来，体表胃肠电图的研究日益活跃。胃肠道平滑肌电生理的研究表明，它确能反映胃肠道的运动功能，且可能成为研究胃肠生理病理变化的一项灵敏的客观指标。由于它是一种完全无创伤的检测，方法简便，易于推广，因而已逐渐引起广大医务工作者的兴趣和注意；开展此项工作的单位日益增多。在这种情况下，一本实用的肠胃电图专著，确实是迫切需要的。

鲁斌医师等近年来一直致力于胃肠电图的基础理论与临床方面的研究，不但积累了丰富的实践经验，而且在理论与技术上有独到的见解与创新，发表过不少有价值的论文，在国内亦属于领先之列。现在，他们将这些宝贵的经验与资料整理成“胃肠电图临床手册”一书出版，书中简明扼要地叙述了胃肠电图的有关理论与检查技术，并附有多幅实例图象与说明，具有严谨的科学性与实用性，是从事消化病专业及胃肠电图工作者的重要参考书。我相信这本书将对我国胃肠电图工作的开展与研究，起到有力的推动作用。

王大骏

1991、1、25、

前 言

近年来，随着电子技术的发展和多种类型胃肠电图机的问世，胃肠电图从基础研究到临床应用都取得了飞速进展，积累了丰富的资料，尤其在临床应用方面已居世界领先地位。当前，广大胃肠病临床工作者，尤其是胃肠电图工作者，迫切需要一本汇集国内外胃肠电图研究成果、规范胃肠电图操作技术和诊断标准的参考书，以便进一步推广、普及胃肠电图的应用和提高它的研究水平。为此，我们在山西胃肠电研究会的主持下，集体编写了这本书，奉献给广大同行，以期抛砖引玉，推动胃肠电图事业的发展。

大量的临床资料证实，胃肠电图具有较高的临床应用价值，诊断符合率达85%以上，尤其在胃肠道功能性疾病诊断方面有它的独到之处。鉴于该项检查无创伤、无痛苦、操作简便、病人易于接受、重复性强等优点，作为胃肠道疾病的一种辅助诊断方法越来越显示出它的重要性。

本书献给有志于胃肠电图研究的同道们，尤其对胃肠电图操作人员 and 胃肠病临床医师有实用价值。对其它各科临床医师和基础医学如生理、药理、病理等科研人员了解胃肠电图的近况亦有裨益。

由于科学技术的迅猛发展，在胃肠电研究方面有很多新的理

论和观点，本书作为一本应用手册不可能给予全面综述。此外，本书执笔人较多，前后有重复之处在所难免。更由于我们水平有限，经验不足，时间仓促，一定存在不少缺点、错误，望同志们多多指教。

《胃肠电图临床手册》编委会

1991年11月18日

目 录

第一章 胃肠电图简史及进展	(1)
第二章 胃肠解剖生理概要	(11)
第三章 胃肠电图仪原理及研制概况	(23)
第四章 胃肠道平滑肌电生理基础	(36)
第五章 胃肠电测试方法及操作规范	(54)
第一节 胃电图	(54)
第二节 肠电图	(62)
第六章 影响胃肠电图的因素	(67)
第七章 正常人体表胃肠电图	(69)
第一节 胃电图	(69)
第二节 肠电图	(72)
第八章 病理胃电图诊断	(77)
第一节 慢性浅表性胃炎	(77)
第二节 慢性萎缩性胃炎	(79)
第三节 胆汁返流性胃炎	(80)
第四节 十二指肠球炎	(81)
第五节 胃下垂	(83)
第六节 胃及十二指肠球溃疡	(84)
第七节 胃癌	(89)

第八节 胃节律紊乱综合征	(99)
第九节 胃节律失常	(101)
第九章 病理肠电图诊断	(104)
第一节 急、慢性结肠炎	(104)
第二节 溃疡性结肠炎	(107)
第三节 肠道易激综合征	(111)
第四节 结肠癌	(114)
第十章 小儿胃电图	(119)
第一节 小儿胃电图操作注意事项	(119)
第二节 小儿正常胃电图	(120)
第三节 小儿病理胃电图	(121)
第十一章 中医辨证分型的胃电图诊断	(122)
第十二章 胃肠电在针灸针麻作用机理研究中的应用 ...	(130)
第十三章 胃肠电图工作常规	(133)
第一节 胃肠电图检查指征	(133)
第二节 胃肠电图检查的申请常规	(134)
第三节 诊断报告常规	(135)
第四节 工作室规则	(138)
第五节 工作人员职责	(139)
附录一 胃肠电图图谱范例	(141)
附录二 胃肠电图申请单	(197)
附录三 胃肠电图检查报告单	(198)
附录四 胃电图参考诊断标准(试行)	(199)
附录五 速查表	(200)

第一章 胃肠电图发展简史及进展

现代医学检测的发展趋势有二，一是无创伤性，二是以电生理学技术和方法，取得模量进行微机终端处理智能化。生物机体在生命活动过程中无不伴随着电的变化，这就是生物电。人们对骨骼肌的电活动与机械收缩的关系，心肌电活动与兴奋性的关系已有较系统的认识；但对于胃肠道平滑肌的电生理特性和电活动与运动关系的研究，却是近一二十年来随着电子和计算机技术的迅猛发展才取得较清晰的进展。

第一节 何谓胃肠电图

胃肠电是指胃肠平滑肌的生物电活动。胃肠电图 (Electro-gastroenterogram, EGEG) 就是采用表面电极经人体腹壁体表记录的胃肠电变化，作为胃肠功能活动的客观电生理指标。如果单是检测胃的电活动称胃电图 (Electrogastrogram, EGG)，只检测肠的电活动则称肠电图 (Electroenterogram)。但亦有许多学者更喜欢用胃或肠的肌电图 (Gastric or enteric electromyogram)。

胃肠道疾病是常见病、多发病，迄今为止对于胃肠道疾病的诊断检查手段，不外乎于内窥镜，x线钡餐检查和胃液分析等，这些

对病员都带来一些痛苦。胃肠道是人体的消化器官，从口腔到肛管约15m，胃的容积可达2—4L，是由平滑肌组成的一条二端开口的走廊，专司研磨运转食物和消化吸收人体必需的代谢物质，关于胃肠道的电活动引起学者们的普遍兴趣与重视，进行了多方面的研究，认为胃肠电活动作为胃肠的功能指标，可以揭示胃肠的生理和病理规律，可应用于临床实践，作为胃肠疾患的诊断和疗效判定的客观标准。

第二节 胃肠电的不同类型和胃肠 电图的波形名称

在胃肠道电活动的研究中，由于研究目的和方法不同，所获得的电现象亦分为不同类型：(1)膜电位，多为用微电极所获得的平滑肌细胞内外的电位差。(2)粘膜电位，为将记录的有效电极置于分泌粘膜表面所记录到的电位及其波动，常表现为电位基线的长期改变（直流成分）和负载于基线上的节律性波动（交流成分）。(3)细胞外电位，是将记录的有效电极置于平滑肌表面、浆膜表面或周围组织而记录到的电活动。胃肠电图即属此类。

胃肠平滑肌生物电活动形式复杂，种类较多，有种系、器官，甚至同一器官不同区域之间的差异，各家命名也不统一，但总的来讲可以分为三类：

(一) 静息电位，因平滑肌的膜电位不稳定，所以平滑肌的静息电位，也就是最大的极化电位。

(二) 慢电位，种类较多，名称不统一。但主要有两种：一种称为慢波或基本电节律，另一种称前电位或起步电位，常出现于峰电位底部之前，为一小的去极化，类似心肌自律细胞的起搏电位。

(三) 动作电位, 有峰电位和有平台的动作电位两种形式。动作电位一般均发生于慢电位的基础上, 能触发肌肉收缩, 并与肌张力的大小有关, 一般峰电位数目多, 肌张力大, 峰电位数量少, 肌张力也小。

胃肠电的慢电位和动作电位, 常被称为慢波和快波, 在不同作者的报告中, 常采用各种不同的名称, 为不至于混淆, 将在文献中常见的术语列下表 1 以供参考。

表1 胃肠电慢波、快波的不同名称

慢波 Slow wave
电控制活动 Electric Contric activity
基本电节律 Basic electric rhythm
初始电位 Initial Potential
q 和 k 波 q and k wave
起步电位 Pacemaker potential
第一成分 first component
控制电位 Control Potential
控制波 Control wave
天收缩周期去极化 Cycle depolarization without contraction
快波 fast wave
电反应活动 Electric response activity
快活动 fast activity
第二电位 Second Potential
W 波 W wave
第二成分 Second component
峰或峰电位 Spike or spike potentials
平台电位升高导致收缩 increase in plateau potential leading to contraction

第三节 胃肠电图发展简史

一、萌芽与探索

胃肠电图同其他的电生理学检测方法如心电图和脑电图一样,都是将皮肤电极安放在感兴趣器官的体表,要经过方法学,鉴定识别、验证和应用三个阶段。

自1922年至1950年是胃肠电图的初创阶段,在这期间人们主要致力于胃肠电图的探索性工作,应用弦线电流计和电子管心电图机进行一些初步的记录。首先,美国阿瓦列兹(Alvarez, W)于1922年在一名患癌的老年妇女记录了第一幅胃电图,她很瘦,以致于能用肉眼观察到3次/分的胃收缩波相对应于胃电图的慢波。因为胃电信号非常微弱和缓慢,在记录上面临的困难很大。其次,美国汤姆帕(Tumpeer, H)在1926~1932年从一位患幽门梗阻的老年妇女和一位5岁男孩身上,记录到胃电图。是用心电图标准Ⅱ导联记录的微弱胃电信号,淹没在心电图的信号干扰中。

二、开拓与深入

50~70年代是胃电图的深入研究阶段,人们一方面继续进行记录方法的改进和开发工作,另一方面又在胃肠道平滑肌电生理特性、离子机制、快慢波的起源以及生理病理意义等新领域取得了开拓性的研究成果。美国生理学家戴维斯(Davis, RC)等,在1957~1959年用表面电极从腹壁记录胃电信号,排除一些干扰信号,研究禁食、进餐、饥饿和视觉刺激等生理状态下的胃电。并以气囊法同时描记胃运动,研究胃电与胃运动的关系。西德泰近(Tiemann, F)在1959年发表了胃电图反映的是什么的文

苏联学者萨巴金 (Sabakin, MA) 等在1958~1962年报道了某些胃肠道疾病的胃电图表现, 这是胃电图在临床应用的首次报告。他们观察了61例正常人和164例不同胃病患者的胃电图, 提出溃疡患者3次/分节律无变化, 幽门麻痹患者胃电图幅值可增加2倍, 胃痛患者胃电图的基本电节律变为不规则。

美国斯登 (Stern, RM) 系统地研究了各种感觉刺激形式对胃电图的影响。在60年代中期斯迪文斯 (Stevens, JK), 在猪胃壁埋植压力应变片与胃电图同步纪录发现电与运动有很强的相关性, 而且第一个用电子计算机对胃电图进行傅里叶频谱分析 (1967年), 克服了肉眼分析图带来的误差。

1967年法国的托尔斯 (Tours, P) 等详细报道了健康人和胃疾患者胃电图的变化, 并在动物身上记录到胃电图, 证明了胃电图的可靠性, 观察了应激、进食对胃电图的影响。日本森秀太郎在1967年也以胃电图为指标, 观察各种影响因素对胃运动的改变情况。

美国尼尔逊 (Nelsen, TS) 在1968年通过胃电图与胃运动关系研究, 提出了胃电基本电节律起源的起步点学说, 并将慢波命名为电的控制波。还专门设计了锁相放大器, 使胃电图描记的波形更清晰。

三、应用与发展

70~80年代是胃电图的发展应用阶段, 全世界已有十几个国家数百个临床研究基地进行了胃电的研究和胃电图的临床应用开发工作。1975年英国得查 (Duthie, HL) 等多年来从事胃电图信号的微机快速富里叶分析 (FFT) 和胃收缩运动与胃电图频谱关系的研究。

1972~1985年美国斯托尔杰斯基 (Szursrewsk, JH) 在胃

肠道平滑肌的消化间期综合肌电 (IDMEC) 的研究有了新的发现, 认为IDMEC系指在健康清醒下禁食后, 在胃肠道反复发生并能向消化道下端扩布或迁移的周期性综合肌电变化, 这种变化具有明显的时相特征 (4个不同时相)。在正常情况下胃肠电活动的时间周期为90分钟, 如在病理状况下, IDMEC的周期将遭到破坏甚至发生紊乱, 并提出了IDMEC与临床疾病的关系。

1980年荷兰斯莫特 (Smout, AJPM) 在胃电图的解释和应用分析上作出了贡献。他们实验证明了当胃收缩运动时胃电图的幅值增高, 胃电慢波和快波可在胃电图上得以反映并识别。提出了形成胃电图的偶极子理论。

1980年美国崔维廉 (Chey, WY) 等提出了胃电图可诊断胃节律紊乱综合征的临床报告, 展示胃电图在功能性胃疾患的诊断与治疗, 甚至病因学上将有其应用价值。

第四节 我国胃电图仪的诞生与胃 肠电图学的兴起

1979年张经济教授发表了关于胃电研究的综述, 这是国内关于胃电基本理论和方法的首次系统阐述, 该文引起国内生理科学工作者和中西医临床医师的广泛注意。自此, 国内关于胃肠道运动与电活动的基础与应用研究迅速兴起, 并在近10年里有了较大的发展。

70年代末我们实验室在国内首先探索出体表单极导联无创性记录胃电图的方法, 得出了国人正常胃电图参数和某些胃病疾患的胃电图表现, 并研制出第一代EGG—IA型胃电图专用机, 通过省级鉴定由合肥科学仪器实验厂批量生产, 大大推动了胃电图临床应用研究, 目前已在全国30个省市4千多家医院科研单位推