

当代科学前沿论丛

NEW FRONTIERS OF SCIENCES

生物反馈的临床实践

CLINICAL PRACTICE OF BIOFEEDBACK

主编 郑延平

副主编 姚树桥 朱熊兆 丁宝坤



高等教育出版社

HIGHER EDUCATION PRESS

当代科学前沿论丛

生物反馈的临床实践

主编 郑延平

副主编 姚树桥 朱熊兆 丁宝坤

高等教育出版社

内容简介

生物反馈技术始于 20 世纪 60 年代,是一种重要的行为治疗方法。本书全面系统地介绍了生物反馈的基本理论和原理、仪器设备及其在实践中的应用。全书共分 18 章,前 3 章论述了生物反馈治疗的原理、仪器设备、反馈指标、应激管理和放松技术,第 4 至 17 章逐一详尽地讨论了各种相关疾病,如高血压、冠心病、糖尿病等的生物反馈治疗方法,并对不同疾病治疗过程中的实施步骤做了具体的介绍,以便读者能参考并付诸实践,第 18 章简述了生物反馈技术在竞技体育中的具体应用。书末附有一些对开展临床生物反馈治疗有参考价值的心理生理评定量表以及目前因特网上有用的网站,便于读者更深入地了解生物反馈的现状和进展,促进我国生物反馈技术的水平提高和应用。

本书主要为精神卫生、心理治疗及临床医学工作者提供一本实用的参考书,也可作为各大专院校相关专业的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

生物反馈的临床实践/郑延平主编. —北京:高等教育出版社,2003.4

ISBN 7-04-011420-8

I. 生… II. 郑… III. 生物反馈控制—临床应用
IV. R4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 079669 号

出版发行	高等教育出版社	购书热线	010-64054588
社 址	北京市东城区沙滩后街 55 号	免费咨询	800-810-0598
邮政编码	100009	网 址	http://www.hep.edu.cn
传 真	010-64014048		http://www.hep.com.cn
经 销	新华书店北京发行所		
印 刷	北京人卫印刷厂		
开 本	850×1168 1/16	版 次	2003 年 4 月第 1 版
印 张	21.25	印 次	2003 年 4 月第 1 次印刷
字 数	430 000	定 价	44.70 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

《当代科学前沿论丛》专家委员会

(按姓氏笔画为序)

(国内部分)

王 夔	冯 端	师昌绪	曲钦岳	朱清时
孙 枢	李三立	李大潜	李国杰	杨芙清
吴建屏	邹承鲁	张尧庭	陈 竺	陈佳洱
陈希孺	陈宜瑜	周秀骥	姜伯驹	袁亚湘
钱 易	徐光宪	徐端夫	徐冠华	翟中和
戴立信	戴汝为			

(海外部分)

王中林	文小刚	邓兴旺	田 刚	丛京生
刘 钧	汤 超	许 田	危 岩	严晓海
李 凯	李 明	邱子强	余振苏	范剑青
周午纵	郑元芳	宫 鹏	俞陆平	袁钧瑛
徐希平	鄂维南	程正迪		



郑延平

1948 年生于北京。湖南医科大学毕业(1976), 精神病学硕士(1981)。湖南医科大学附属第二医院精神科教授(1990), 美国西雅图华盛顿大学精神行为科学系客座教授(1989), 美国加州大学洛杉矶分校港口医学中心精神科、美

国国立精神卫生研究院族裔心理生物研究中心高级研究员(1990)。主要从事临床精神病学多族裔心理生物比较研究。现任美国 MERCK 药物公司临床神经精神药物学研究部临床监察, 主要负责神经精神系统新药的临床药物研究。在国内外医学杂志上发表论文 60 余篇, 其中国际性杂志 30 余篇。主编著作 3 部。美国精神病学会终身国际会员、美国心身医学协会会员、四川省精神卫生中心名誉院长、中国医科大学名誉教授、中南大学湘雅医学院客座教授。

《生物反馈的临床实践》编写人员

主 编 郑延平

副主编 姚树桥 朱熊兆 丁宝坤

编 者(按姓氏笔画为序)

丁宝坤 王 丽 王 菲 王 湘 刘 展

朱熊兆 吴大兴 吴萍陵 张 琼 郑延平

姚树桥 郭文斌 骆 宏

Erik Peper

Gabriel E. Sella

Howard I. Glazer

Siegfried Othmer

Stephen Sideroff

Susan F. Othmer

Stuart Donaldson

Vicci Tibbitts

出版者的话

人类创造了科学技术，科学技术推动了人类的文明进程。两者的互动影响，今天已达到了前所未有的程度：人类的经济发展和社会进步的需要，为科学技术迅猛的创新，提供了强大的动力；科学技术的发展，在急剧地改变着人类的思维方式、学习方式、工作方式、生活方式、娱乐方式。科学技术已成为强大的社会生产力和巨大的社会资本。现在，每个国家，每个地区，甚至每个单位，都把科学技术创新、科学技术转化为生产力作为头等大事，抢占科学技术制高点，以此来提高自己的综合实力。

新中国成立 50 多年特别是改革开放 20 多年来，随着经济的蓬勃发展，科学技术得到了长足的进步，两弹一星、载人飞船、生物工程、信息技术等正在大步追赶国际先进水平。科学技术转化成的强大生产力，对国民经济发展和社会进步，对增强综合国力产生了重大的影响。

改革开放以来，在中国共产党的“科教兴国”方针的鼓舞下，举国上下，尊重科技，学习科技，普及科技，创新科技，应用科技，发展科技，已蔚然成风。科技结硕果、神州尽彩虹的绚丽画面，正展示于世人面前。自 16 世纪中叶中国科学技术失去世界领先地位后所形成的中西科学技术的差距，现在正在缩小。重振中华科学技术雄风的序幕已经拉开。

为了能使我国的科学技术水平在不久的将来赶上并达到世界先进水平，我们不仅要自己进行科学技术创新，也要学习世界上一切国家的先进科学技术；不仅要靠国内的科技工作者发展我国的科学技术，还要借助海外学者特别是华人学者的力量。在这种思想的指导下，我们萌生了组织海外学者编写科技前沿丛书的想法。这一想法在海内外学者中引起了强烈的反响：在他们中，有的出谋献策，有的出资开会，有的撰稿，有的审稿，有的愿把稿酬作为基金，……海内外学者的诚言乐行，极大地感染着我们，鼓舞着我们；这一想法得到了教育部陈至立部长和分管我社的周远清副部长的肯定和支持，这增加了我们开展此项工作的决心和信心。根据各方面意见，经过反复研究，最后将丛书定名为《当代科学前沿论丛》。《论丛》是我们献给祖国母亲的 21 世纪的圣礼，企盼我国能在 21 世纪夺回三四百年前失去的科学技术领先的地位。《论丛》如能在推动我国科学技术进步和“科教兴国”中有所作用，将是我们的最大欣慰。为了做好本《论丛》的出版工作，我们邀请了国内一些著名科学家和在海外工作的部分优秀学者组成《论丛》的专家委员会，帮助筹划、组织和评议《论丛》的出版。随着学科的发展，专家委员会的成员可能会有所变化。我们向一切关心和支持《论丛》出版工作的人士，表示衷心的感谢。由于缺乏经验，《论丛》出版后，编辑出版方面的不足，在所难免，诚望各方指正。

高等教育出版社

2000 年 6 月

前言

生物反馈治疗技术最早是根据巴甫洛夫的经典条件反射理论而发展起来的。西方国家近四十几年来的研究发现，由中枢神经系统调节的经典条件反射的建立，不仅仅是对随意肌有效，对自主神经系统所控制的内脏功能，如血管、气管、肠道平滑肌紧张度，呼吸、脉搏的节律，以至脑电形态和节律同样有效。借助先进的仪器，通过学习和训练，人体的自主神经系统能建立操作性条件反射，从而改变其功能状况。在这一领域里的先导有 Miller 医生的内脏习得反应的研究，哈佛大学 Shapiro 医生在 1965 年首先开设的心理生理学，Wolpe 等人在 20 世纪 60 年代首创的行为治疗，以及 Selye (1974)、Bernard 和 Cannon 等人在应激方面的开创性研究。

生物反馈有不同的定义，Schwartz 综合以往不同的定义后，提出了一个我认为是较为完整的描述性的定义：生物反馈是采用一系列的治疗步骤，利用电子仪器准确测定神经—肌肉和自主神经系统的正常和异常活动状况，并把这些信息有选择地放大成视觉和听觉信号，然后反馈给受试人。专业人员的目的是帮助受试人逐步了解原来并不为他(她)所感知的机体状况的变化过程，通过学习与控制仪器所提供的外部反馈信号，从而学会自我调节内部心理生理变化，达到治疗和预防特定疾病的目的。

中国生物反馈的研究始于 20 世纪 80 年代初，发源地应该是在原湖南医科大学精神科。随后逐渐在精神卫生单位的临床中开展应用。但近十年来，其临床的应用明显受阻。分析原因，我认为主要是生物反馈治疗师缺乏生物反馈基本技能的训练，而引起这一缺陷的主要原因之一是由于没有系统介绍这方面的临床实践的书籍。在美国，因为生物反馈属于临床治疗技术，生物反馈治疗师必须通过考试和一定的临床生物反馈技术培训才能获得执业证书。因此，临床的实际操作步骤和详细治疗训练计划都采用收费办班的方式进行，由于考虑到经济利益，详细介绍生物反馈临床治疗的专业书籍寥寥无几。我希望借助本书的出版，我国的生物反馈临床应用会有新的提高，生物反馈的临床应用和研究会有新的发展。

驱使我花两年多时间来完成这本以介绍临床生物反馈治疗技术为主要目的书的更为重要的一个原因是，生物反馈技术作为行为医学的重要治疗手段，是联结普通医学和社会、心理医学的桥梁。几十年来，生物—心理—社会医学模式一直停留在理论和临床研究的阶段，普通医学如何在临床治疗中应用生物—心理—社会医学模式一直没有找到一个契合点。生物反馈作为行为医学的重要治疗手段，在普通医学和精神卫生领域里的应用范围广泛，特别是对那些与心理压力密切相关的躯体疾病，如高血压、冠心病、糖尿病、哮喘、偏头痛等，它们是界乎于躯体和心理疾病之间的重叠区，或称之为心身疾病。显然，对于这类疾病，单纯的生物学治疗或心理行为治疗效果都不及生物—心理—社会医学模式的临床干预疗效。另外，在普通门诊求医的病人中，有相当一部分病人是查无实据的“功能性”躯体障碍的病人。这样的病人在美国初级医疗机构中达到 20%~35%。在中国的省级医疗机构的普通门诊中占 25%，可以推断，在基层医疗中，其比例可能会更高。这些病人是临床医生在治疗中感到最

为棘手的病人，他们往往辗转于各科门诊，反复进行了各种检查，尝试了各种治疗方法，但是效果不佳。我们的研究表明，这些病人中有相当多的病人患有神经衰弱、焦虑或抑郁、或是功能性躯体障碍，如慢性疼痛、肠激惹综合征、慢性疲劳综合征等等。这些病人的发病常常与长期的外界压力有关，而疾病本身所带来的身体不适、心理负担以及家庭、经济诸方面的压力，就足以使病情迁延和加重。而这些病人正在由各科普通门诊医生给予照顾。研究表明，生物反馈治疗对这些病人是有效的。因此，对心理行为治疗有兴趣的各科临床医生和物理治疗师如能掌握生物反馈的临床治疗技术并应用于临床，无疑将会使上述这类疾病的单纯生物学临床治疗模式发生质的改变，使病人得到更好的照顾和治疗。我以为，要实施临床单纯生物医学治疗模式到生物—心理—社会医学治疗模式的转变，在普通医学中，特别是与身心疾病有关的科室和物理治疗科，引进和开展生物反馈治疗技术是实际可行、行之有效的途径，这也是我编写本书的初衷。

本书共有18章，第1章介绍生物反馈的基本理论和原理；第2章介绍生物反馈所使用的生理指标和仪器；第3章介绍应激管理与放松技术；第4~18章逐一介绍各种相关疾病的生物反馈治疗的方法和临床实施步骤。多数治疗章节都是邀请该疾病生物反馈治疗的专家完成并由国内同道整理和翻译成中文。作者或译者姓名见各章。另外，附录A和附录B详细介绍了—些对临床生物反馈有参考价值的表格和心理测定量表，以及目前因特网(Internet)上有用的网站。我建议读者首先在详细了解第1~3章和浏览附录后，再依照自己临床病人的需要，详细阅读相关疾病治疗章节，以便在临床中应用、体会、提高。为了使有兴趣的读者能具备实际操作的能力，我将在今后几年中，陆续邀请参加本书编写的国外专家来国内培训中心定期讲学，举办培训班，使我国生物反馈的临床治疗技术逐步走向正规化。如果需要了解讲习培训班的有关详情，可与我用电子邮件联络(E-mail: zhengyp@att.net)。

我有幸得到国内高等教育出版社李冰祥先生的邀请和多次催促，组织编写这本临床实际应用的参考书。本书能得以与读者见面，得到美国、加拿大生物反馈临床专家们的支持和国内同道们的积极参与，特别是姚树桥教授、朱熊兆副教授和丁宝坤教授参与编写多个章节，并负责其中翻译稿的审改和校对。此外，吴大兴博士为本书的资料整理以及排版付出了大量精力，很多同道也为本书的编写提供了资料和宝贵的建议，在此一并致以衷心的感谢。

由于本书编译仓促，错误和遗漏必不止几处，如蒙读者指出，我们将不胜感激，并一定在今后的工作中加以纠正。

郑延平

2001年1月24日于美国洛杉矶

2002年8月8日修于中国长沙

责任编辑	李冰祥
封面设计	刘晓翔
责任绘图	朱 静
版式设计	史新薇
责任校对	刘 莉
责任印制	宋克学

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》。行为人将承担相应的民事责任和行政责任，构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

现公布举报电话及通讯地址：

电 话：(010) 84043279 13801081108

传 真：(010) 64033424

E-mail: dd@hep.com.cn

地 址：北京市东城区沙滩后街55号

邮 编：100009

目 录

第 1 章 生物反馈的基本原理	1
1.1 生物反馈治疗产生的背景及意义	2
1.2 生物反馈的概念	4
1.3 心理生理过程	5
1.4 治疗模式	8
参考文献	11
第 2 章 生物反馈的仪器设备及临床应用	13
2.1 常用的生物反馈仪	14
2.2 临床应用	25
参考文献	31
第 3 章 应激管理与放松技术	35
3.1 应激的概念	36
3.2 生物反馈监测和应激反应评价	39
3.3 应激所产生的后果——心身疾病	41
3.4 应激的综合处理	44
3.5 放松技术	48
参考文献	61
第 4 章 生物反馈训练在焦虑障碍治疗中的应用	65
4.1 焦虑障碍的概念及其临床表现	66
4.2 焦虑障碍分类	67
4.3 焦虑障碍的治疗	68
4.4 生物反馈疗法在焦虑障碍治疗中的应用	69
4.5 总结	73
参考文献	73
第 5 章 睡眠障碍的生物反馈治疗	75
5.1 正常睡眠与梦	76
5.2 睡眠与觉醒障碍	78
5.3 睡眠障碍的诊断及治疗	80
参考文献	82

第 6 章 生物反馈技术在纤维肌痛综合征、慢性疲劳综合征及神经衰弱中的应用	83
6.1 纤维肌痛综合征的病因及诊断标准	84
6.2 纤维肌痛综合征的神经生理学机制	85
6.3 表面肌电图及脑电地形图在诊断中的应用	87
6.4 纤维肌痛综合征的治疗	94
参考文献	101
第 7 章 生物反馈在疼痛治疗中的应用	105
7.1 概述	106
7.2 头痛	108
7.3 慢性疼痛	110
7.4 特殊人群疼痛患者的生物反馈治疗	115
7.5 临床治疗案例分析	117
参考文献	121
第 8 章 原发性高血压的生物反馈治疗	125
8.1 血压的一般概念	126
8.2 原发性高血压	127
8.3 心理生理治疗	129
8.4 特殊人群的治疗	134
8.5 治疗结果测量与有效性的评价	135
8.6 治疗结果的预测	136
8.7 良好的治疗设备	136
8.8 有待进一步研究和探讨的问题	137
8.9 结论	137
参考文献	137
第 9 章 呼吸性窦性心律不齐的生物反馈训练	141
9.1 呼吸性窦性心律不齐的生理基础	142
9.2 呼吸性窦性心律不齐生物反馈治疗方法的原理	143
9.3 呼吸性窦性心律不齐生物反馈的临床应用	144
9.4 呼吸性窦性心律不齐生物反馈疗法具体实施步骤	147
参考文献	151
第 10 章 生物反馈在脑卒中后偏瘫治疗中的应用	153
10.1 肌无力	154
10.2 肌肉调节能力降低	155

10.3 静止性肌张力增高	156
10.4 协同收缩	156
10.5 运动与平衡调节	157
10.6 痉挛	158
参考文献	158
第 11 章 生物反馈在哮喘治疗中的应用	163
11.1 心理因素与哮喘	164
11.2 生物反馈在哮喘治疗中的作用	166
参考文献	175
第 12 章 生物反馈在糖尿病治疗中的应用	177
12.1 糖尿病的定义、类型及其并发症	178
12.2 常规糖尿病治疗	181
12.3 心理应激在糖尿病中的作用	183
12.4 生物反馈治疗糖尿病应具备的条件	185
12.5 生物反馈治疗的实施	188
参考文献	193
第 13 章 雷诺病生物反馈治疗	195
13.1 概述	196
13.2 雷诺病的治疗	197
13.3 皮温生物反馈治疗在雷诺病治疗中的应用	197
13.4 雷诺病治疗的基本原则	198
13.5 关于雷诺病及皮温生物反馈机制的新进展	202
13.6 结论	203
参考文献	203
第 14 章 盆底肌肉的表面肌电图反馈训练在排泄障碍治疗中的应用	205
14.1 概述	206
14.2 大小便的生理及其解剖基础	207
14.3 大小便失禁类型	209
14.4 生物反馈训练的实施程序	210
14.5 生物反馈训练在其他排泄生殖系统功能障碍治疗中的应用	223
参考文献	224
第 15 章 遗尿的生物反馈治疗	227
15.1 遗尿的概念及分类	228



15.2 遗尿的病因	228
15.3 遗尿对儿童的影响	229
15.4 遗尿的生物反馈治疗	230
参考文献	232
第 16 章 注意缺陷多动障碍的神经反馈治疗	235
16.1 引言	236
16.2 ADHD 的诊断标准	238
16.3 EEG 神经反馈治疗的研究概况	241
16.4 ADHD 神经反馈训练临床实践原则	242
16.5 ADHD 神经反馈训练具体方法	247
16.6 评价	248
16.7 神经反馈训练实际应用举例	251
16.8 总结	252
参考文献	253
第 17 章 生物反馈在物质依赖和创伤后应激障碍中的应用	255
17.1 概述	256
17.2 物质依赖和创伤后应激障碍的诊断	256
17.3 $\alpha-\theta$ 训练简史	258
17.4 $\alpha-\theta$ 训练的作用机制	261
17.5 生物反馈用于治疗物质成瘾的具体方法	262
17.6 $\alpha-\theta$ 训练举例	264
17.7 总结与结论	265
参考文献	265
第 18 章 生物反馈技术与训练在竞技体育运动中的应用	267
18.1 信息反馈与生物反馈	268
18.2 生物反馈在竞技体育运动中的作用	269
18.3 生物反馈应用于竞技运动中的基本原理	271
18.4 生物反馈的方式以及训练中常用的生理指标和仪器	273
18.5 生物反馈技术与训练在竞技体育运动中的具体应用	274
18.6 生物反馈训练的实施步骤	276
18.7 生物反馈训练的注意事项	276
参考文献	278
附录 A 常用的心理生理评价量表	279
A.1 症状自评量表 (SCL-90)	280



A.2 紧张性生活事件量表 (SLERS)	284
A.3 郑氏中国抑郁自评量表 (CDI)	285
A.4 Zung's 抑郁自评量表 (SDS)	286
A.5 汉密尔顿抑郁量表 (HRSD)	288
A.6 Zung's 焦虑自评量表 (SAS)	290
A.7 状态 - 特质焦虑量表 (STAI)	291
A.8 社交焦虑量表	293
A.9 Sarason 考试焦虑量表	295
A.10 汉密尔顿焦虑量表 (HAMA)	297
A.11 Conners 儿童行为问卷	299
A.12 匹兹堡睡眠质量指数 (PSQI)	301
参考文献	303
 附录 B 与生物反馈治疗有关的网址	 305
B.1 协会	306
B.2 教育	307
B.3 设备	308
 索引	 309

Contents

Chapter 1	General Principles of Biofeedback	1
1.1	Background and Significance of Biofeedback	2
1.2	Concept of Biofeedback	4
1.3	Psychophysiological Process	5
1.4	Treatment Model	8
	References	11
Chapter 2	Biofeedback Instrument and Clinical Application	13
2.1	Commonly Used Biofeedback Instrument	14
2.2	Clinical Application	25
	References	31
Chapter 3	Stress Management and Relaxation	35
3.1	Concept of Stress	36
3.2	Monitor and Appraisal of Stress Reaction by Biofeedback	39
3.3	Result of Stress: Psychosomatic Disease	41
3.4	General Management of Stress	44
3.5	Relaxation Technique	48
	References	61
Chapter 4	Biofeedback Training of Anxiety Disorders	65
4.1	Concept and Clinical Symptoms of Anxiety Disorders	66
4.2	Classification of Anxiety Disorders	67
4.3	Treatment of Anxiety Disorders	68
4.4	Application of Biofeedback Therapy in Anxiety Disorders	69
4.5	Summary	73
	References	73
Chapter 5	Biofeedback Treatment of Sleep Disorders	75
5.1	Normal Sleep and Dream	76
5.2	Sleep and Waking Disorders	78
5.3	Diagnosis and Treatment of Sleep Disorders	80
	References	82