

睡眠呼吸紊乱

基础与临床

FUNDAMENTALS AND CLINICAL
PRACTICE OF SLEEP
DISORDERED
BREATHING

童茂荣 曹鄂洪

Sonia Lee-Gushi 编著

Edward J. Morgan



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PUBLISHER

睡眠呼吸紊乱基础与临床

Fundamentals and Clinical Practice of
Sleep Disordered Breathing

童茂荣 曹鄂洪

Sonia Lee-Gushi 编 著

Edward J. Morgan

人 民 军 医 出 版 社

北 京

图书在版编目(CIP)数据

睡眠呼吸紊乱基础与临床/童茂荣等编著. —北京:人民军医出版社,2001.5

ISBN 7-80157-212-2

I. 睡… II. 童… III. 睡眠障碍,呼吸紊乱—诊疗 IV. R749.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 87133 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
北京天宇星印刷厂印刷
桃园装订厂装订
新华书店总店北京发行所发行

*

开本:850×1168mm 1/32·印张:11.875·字数:298 千字

2001 年 5 月第 1 版(北京)第 1 次印刷

印数:0001~4000 定价:25.00 元

(购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换)

内 容 提 要

睡眠医学是近年来新兴的一门边缘学科,睡眠呼吸紊乱性疾病,尤其是睡眠呼吸暂停低通气综合征是一严重的睡眠呼吸障碍性疾病,有相当高的发病率和病死率,越来越受到医学界和社会各界的重视。本书由中美两国学者共同编著,系统阐述了睡眠生理及睡眠呼吸紊乱的病因、发病机制、临床表现、检查技术、诊断和治疗方法。内容先进,可操作性强,是研究睡眠及睡眠呼吸暂停低通气综合征的重要参考书,可供内、外科医师和医学院校师生阅读参考。

责任编辑 杨磊石 李恩江

作者简介

童茂荣,男,1962年1月生。南京军区医学科学技术委员会呼吸专业组副组长,南京军区南京总医院呼吸内科教授。曾在日本从事睡眠呼吸紊乱研究4年,并获该专业医学博士学位。在睡眠呼吸紊乱研究、诊治方面有较深造诣,获军队科技进步二等奖一项(第一贡献者)。现持有美国注册多导睡眠仪技师(RPSGT)执照。

曹鄂洪,男,1963年7月生。南京军区南京总医院呼吸内科副教授。从事呼吸内科临床及睡眠呼吸紊乱的临床诊治工作。曾赴美国、日本从事该领域研究。曾主编《睡眠呼吸暂停综合征诊治手册》一部。获军队科技进步二等奖一项(第二贡献者)。

Sonia Lee-Gushi,注册多导睡眠仪技师(RPSGT),美国夏威夷大学医学院睡眠疾病中心技术主任。在睡眠实验室建设、睡眠呼吸紊乱检查技术方面有丰富的经验。

Edward J. Morgan,现任美国睡眠疾病协会国际委员会委员、美国夏威夷大学医学院睡眠疾病中心主任、国际医学部主任、Kuakini 医疗中心肺科主任等职,并兼任昆明医学院等多所国内医科大学客座教授。在睡眠呼吸紊乱及呼吸康复治疗方面有较高国际知名度。

序 一

睡眠呼吸医学作为现代医学的一个重要分支,历史并不长。现代医学在学科划分越来越细的同时,各不同学科之间的相互渗透交叉也越来越密切,正如中国古话所说:分久必合。随着对睡眠呼吸紊乱性疾病认识的加深和拓宽,人们开始意识到这类疾病可能是其他多种疾病,如糖尿病、高血压、心脑血管疾病等的一个重要的共同危险因素。这样一种认识不仅可提高人们对睡眠呼吸紊乱性疾病的重视程度,同时有助于改变人们对许多内科疾病的认识观;另一方面由此也可对睡眠呼吸疾病研究的困难程度窥见一斑。1993年,在美国就有医学专家提出了“唤醒美国”(wake up America)的警告,以期引起政府和大众对睡眠疾患的重视。日本也提出了“睡眠呼吸紊乱疾病将是21世纪的国民病”的警句。据童茂荣博士介绍,在中国国内睡眠呼吸紊乱的研究已有近20年的历史。编著一本详细介绍该领域基础技术、基本理论及主要研究方向的高水平专著显然是十分必要的。夏威夷大学的Morgan教授在睡眠实验室的建设、管理及睡眠呼吸紊乱检查技术方面享有盛誉。Morgan教授的技术部主管Sonia Lee-Gushi女士则是具体实施上述各项管理的专家。由Sonia女士和Morgan教授合著睡眠呼吸紊乱的检查技术一章无疑具有权威性。童茂荣博士1995年开始在南京建立睡眠呼吸实验室,进行了大量睡眠呼吸的诊治工作。1996~1998年在我们睡眠呼吸紊乱疾病中心学习两年,做了大量出色的研究工作;1998年于我校获医学博士学位。在睡眠呼吸紊乱诊治及研究方面有扎实的理论基础和丰富的实践经验。曹医生也曾赴美国及我校做短期学习交流,并曾出版《睡眠呼吸紊乱综合征诊疗手册》,在该领域有相当的研究。相信受益于他们辛

勤工作的不仅是对该领域有兴趣的医务工作者和研究人员,最终应是广大的睡眠呼吸紊乱患者。

Susumu Suetsugu, MD, Professor of Medicine, Fujita Health University School of Medicine; President, Suetsugu Hospital; Director, Aichi Center for Sleep Disordered Breathing.

序 二

睡眠呼吸紊乱性疾病对大众健康的危害性近十余年来受到越来越多的重视。在美国大样本流行病学调查发现,睡眠呼吸紊乱的发病率在中年人中达2%~4%。我们发现在日本该病的发病率可能还要略高于美国;黄种人由于遗传性颌面解剖结构的关系,可能较其他人种更易出现睡眠呼吸紊乱。因此,如果认为黄种人因为肥胖程度不及白种人,睡眠呼吸紊乱发病机率较小就大错特错了。对一个病的重视程度首先取决于对该病的认识程度。从全世界范围来看,目前的医学教育中睡眠呼吸及相关疾病的内容相对不足,对非医务人员的普及性教育则更显不足。因此,童茂荣博士主编的这部专著显然是十分必要的。该书不仅为从事该专业的医务人员提供了详尽的临床参考书,为从事睡眠呼吸研究的研究者提供了许多研究前沿及焦点,同时为准备开展该方面工作的人士提供了规范化的睡眠呼吸实验室建设的国际标准。书中部分章节的内容也是医务人员对患者进行普及教育的很好的参考材料。相信该书的出版对增加中国医务工作者及广大睡眠呼吸紊乱患者对睡眠呼吸紊乱疾病的认识,对促进该领域临床实践及科研的发展都将起非常大的推进作用。

Hiroki Sakakibara, MD, PhD, Professor of Medicine, Director, Division of Respiriology & Allergology, Fujita Health University School of Medicine, Japan

序 三

睡眠障碍性疾病,特别是阻塞性睡眠呼吸暂停综合征,是具有潜在危险的常见疾病。随着研究的不断深入,人们已认识到,这类疾病属系统性疾病,可累及全身各个脏器。对它的研究需多学科、不同专业科研人员的长期联合作战。

我院对睡眠呼吸疾病的研究始于1989年,当时限于条件,只能做些简单的初筛工作。睡眠实验室创建于1995年,添置了比较先进的仪器,并有固定的研究人员。经过6年的努力,实验室积累了上千例多导睡眠监测资料和近百例CPAP治疗经验。在此期间,科室还举办过4次全国睡眠疾病研讨会,邀请美、日和国内知名专家讲学,相继接收10多个省市的医务人员作短期培训或参观学习。

童茂荣教授和曹鄂洪大夫是我们科的青年医生。他们在繁忙的临床医疗工作之余,潜心研究睡眠障碍性疾病,积累了丰富的经验。童茂荣博士师从于日本滕田保健卫生大学 Susumu Suetsugu 和 Hirori Sakakibara 两位教授,在该校工作多年并获得医学博士学位。曹鄂洪同志长期工作在睡眠实验室,积累了丰富的第一手资料。他们查阅了大量国内外文献,并结合自己多年积累的经验,用不足一年的时间完成了本书的编写。本书内容由浅入深,从睡眠实验室的建立到人员设备的配置、管理、培训和病员的接收等均有详尽记载。本书既有关于睡眠呼吸疾病的基础理论,又有本病诊断治疗的临床实际,突出实用性。尤其欣慰的是,夏威夷大学睡眠实验技术部主管 Sonia Lee-Gushi 女士编写了有关章节。因此,某种意义上说本书是中西合璧的结晶。

我有幸阅读了这部书的初稿,得益匪浅。我认为本书在内容

的广泛性与新颖性,理论的系统性与科学性,以及技术方法的先进性与实用性诸方面均达到了较高水平。这本书的出版填补了该领域的空白,不仅对于从事睡眠研究的专业人员,而且对正筹建睡眠实验室的机构,以及对相关专业的医务工作者都是一本有用的参考书。也可作为医学院校本科生、研究生的选修教材。

南京军区南京总医院呼吸内科

夏锡荣

目 录

第一章 睡眠概述	(1)
第一节 引言	(1)
第二节 REM 睡眠与非快动眼睡眠	(2)
第三节 睡眠与年龄	(3)
一、睡眠觉醒节律的变化	(3)
二、睡眠量的变化	(4)
三、老年人睡眠脑电图特征	(4)
第四节 睡眠的调控	(5)
一、概述	(5)
二、维持醒觉的神经机制	(6)
三、NREM 睡眠的发生与调控	(7)
四、REM 睡眠的发生与调控	(8)
第五节 睡眠与神经肽	(11)
一、概述	(11)
二、生长素释放激素、生长素及生长素释放抑制激素 (somatostatin, SRIF)	(13)
三、下丘脑-垂体-肾上腺皮质系统	(15)
四、生长素系统与 HPA 系统的相互作用	(16)
五、血管活性肠肽、组胺酸异亮氨酸及催乳素	(17)
六、 δ 催眠肽	(19)
七、胰岛素及胆囊收缩素	(20)
八、神经肽 Y	(20)
九、galanin	(21)
十、细胞因子	(22)
十一、小结	(27)

第二章 睡眠呼吸紊乱的病理生理	(31)
第一节 睡眠呼吸暂停患者气道阻塞的部位	(31)
第二节 睡眠呼吸暂停患者上气道阻塞的机制	(32)
一、上气道的可陷闭性	(32)
二、导致上气道陷闭的神经肌肉因素	(33)
第三节 呼吸暂停终止机制	(38)
一、醒觉反应的概念	(39)
二、NREM 睡眠期的呼吸性醒觉反应	(40)
三、REM 睡眠期的呼吸性醒觉反应	(44)
四、呼吸性醒觉反应的临床意义	(46)
五、中枢性睡眠呼吸暂停与醒觉反应	(48)
第三章 睡眠对呼吸及呼吸肌功能的影响	(53)
第一节 呼吸肌功能解剖	(53)
一、膈肌	(53)
二、胸廓的呼吸肌群	(56)
三、呼吸肌的收缩特性	(58)
第二节 睡眠对呼吸肌运动的影响	(60)
一、体位的影响	(60)
二、睡眠的影响	(62)
第四章 睡眠呼吸检查技术	(69)
第一节 引言	(69)
第二节 睡眠实验室	(71)
一、睡眠实验室位置及面积	(71)
二、睡眠实验室的创建	(74)
三、睡眠实验室工作人员	(75)
第二节 多导睡眠图的构成	(78)
一、电极设置	(78)
二、EEG 电极的安置	(80)
三、记录指标	(80)

第四节 睡眠呼吸紊乱的评估	(86)
一、患者的主诉及病史	(87)
二、评估工具	(87)
第五节 睡眠检查的时间和次数	(98)
一、半夜睡眠检查	(98)
二、白天小睡和整夜睡眠检查	(100)
三、首夜效应(first night effect)及各次检查之间的 变异	(101)
四、治疗后多导睡眠仪检查	(101)
五、小结	(102)
第六节 检查前的说明和患者准备	(102)
一、检查前的说明	(102)
二、检查前的注意事项	(103)
三、建议患者自带的物品	(103)
第七节 检查前实验室的准备	(104)
一、多导睡眠仪记录系统	(104)
二、标准仪器定标	(105)
第八节 记录前的准备工作	(106)
一、电极说明	(107)
二、电极电阻检查	(107)
三、生物定标	(108)
第九节 多导睡眠仪记录	(114)
第十节 多导睡眠仪检查结束时的操作	(117)
一、多导睡眠仪检查的结束	(117)
二、多导睡眠仪检查结束后需向患者交代的事项	(118)
第十一节 睡眠检查中的急救措施	(118)
一、低氧血症	(119)
二、何时呼叫医师	(120)
第十二节 睡眠实验室的感染控制	(121)

一、一般性感染控制措施	(121)
二、针对患者的注意事项	(121)
第十三节 多导睡眠仪资料分析	(122)
一、睡眠分期规则的历史	(122)
二、睡眠分期标准	(123)
三、正常睡眠结构	(123)
四、呼吸事件分析	(133)
五、睡眠期周期性肢体运动综合征(PLMS)	(139)
六、ECG 分析	(141)
七、脉氧仪测定值观察	(141)
第十四节 多导睡眠仪报告内容	(142)
一、基本信息	(142)
二、睡眠及心肺事件	(142)
三、其他一些经常报告的数据	(142)
第十五节 关于电脑辅助的或“自动化”多导睡眠图 分析	(144)
第十六节 经鼻 CPAP/BiPAP 压力滴定	(144)
一、CPAP 技术	(145)
二、经鼻 CPAP 治疗的指征	(145)
三、CPAP 压力滴定方法	(146)
第十七节 CPAP 治疗的依从性与治疗效果	(149)
第十八节 其他睡眠检查	(151)
一、MSLT	(152)
二、MWT	(154)
第十九节 睡眠实验室质量控制	(156)
第五章 睡眠呼吸紊乱患者的上气道形态学检查	(162)
第一节 上气道解剖	(162)
第二节 上气道形态学检查方法简评	(163)
一、声波反射	(163)

二、X 线透视	(164)
三、鼻咽内窥镜	(164)
四、CT	(164)
五、MRI	(165)
第三节 颌面结构分析技术	(165)
一、起源	(166)
二、颌面结构测量方法	(166)
三、颌面结构分析常用指标	(167)
四、OSAHS 患者常见的颌面结构异常	(168)
五、体位改变引起的颌面结构变化	(173)
六、颌面结构分析与临床应用	(173)
七、颌面结构分析的发展方向	(177)
第四节 不同状态下的上气道形态改变	(178)
一、清醒状态及睡眠状态上气道形态特征	(178)
二、肥胖与上气道结构的关系	(179)
三、nCPAP 治疗对上气道结构的影响	(180)
四、口内矫正器对上气道形态的影响	(180)
五、上气道形态与 OSAHS 的遗传特征	(181)
第六章 睡眠呼吸紊乱的临床表现	(185)
第一节 睡眠呼吸暂停低通气综合征的概念	(185)
一、定义	(185)
二、分型	(185)
第二节 阻塞性睡眠呼吸暂停低通气综合征的流行病学	(186)
一、发病率	(186)
二、病死率	(187)
第三节 阻塞性睡眠呼吸暂停的病因	(188)
第四节 阻塞性睡眠呼吸暂停的临床表现	(191)
一、夜间睡眠时症状	(192)

二、白天症状	(196)
第五节 阻塞性睡眠呼吸暂停的诊断	(198)
一、检查方法	(198)
二、诊断	(201)
第七章 睡眠呼吸紊乱的治疗导向性诊断程序	(204)
一、对睡眠呼吸紊乱患者进行治疗的必要性	(205)
二、治疗导向性诊断程序	(206)
第八章 睡眠呼吸紊乱与内分泌及代谢紊乱	(212)
第一节 引言	(212)
第二节 OSAHS 患者的内分泌功能	(213)
一、生长素	(214)
二、雄性激素	(217)
三、性激素治疗与 OSAHS	(220)
第三节 肢端肥大症与 OSAHS	(221)
一、发病率	(222)
二、肢端肥大症患者中枢性及阻塞性睡眠呼吸暂停的 发病机制	(223)
三、肢端肥大症疾病活动度与睡眠呼吸暂停	(224)
四、生长抑素在肢端肥大症合并睡眠呼吸暂停中的 治疗作用	(225)
五、肢端肥大症合并 OSAHS 患者的预后	(226)
六、小节	(226)
第四节 甲状腺功能减退与 OSAHS	(227)
一、概述	(227)
二、甲状腺素替代治疗	(229)
三、甲状腺功能减退合并 OSAHS 的机制	(230)
第五节 肥胖与 OSAHS	(231)
一、概述	(231)
二、肥胖导致 OSAHS 的机制	(232)

三、减轻体重与睡眠呼吸暂停	(237)
第六节 糖尿病与睡眠呼吸暂停	(240)
第九章 睡眠呼吸紊乱与心血管疾病	(245)
第一节 阻塞性睡眠呼吸暂停与高血压	(245)
一、血压在睡眠中的变化	(246)
二、血压在清醒状态的变化	(247)
第二节 阻塞性睡眠呼吸暂停与急、慢性心血管反应	(248)
一、呼吸暂停的急性心血管反应机制	(248)
二、阻塞性睡眠呼吸暂停与血管张力的调节	(248)
三、睡眠呼吸暂停对神经系统的影响	(249)
第三节 睡眠呼吸暂停与心律失常	(249)
第四节 阻塞性睡眠呼吸暂停与冠心病、脑卒中和猝死	(251)
第五节 睡眠呼吸暂停与心功能不全和肺心病	(254)
第十章 慢性阻塞性肺病患者的睡眠与呼吸	(257)
第一节 睡眠时动脉血氧变化	(257)
第二节 睡眠时血氧饱和度下降的机制	(258)
一、低通气	(258)
二、功能残气量下降	(259)
三、通气-血流比例失调	(259)
四、慢性阻塞性肺病合并睡眠呼吸暂停-低通气综合征	(260)
五、慢性阻塞性肺病患者睡眠低氧血症的原因	(260)
第三节 COPD 夜间氧合的变化	(260)
第四节 睡眠时低氧血症的后果	(261)
一、血流动力学	(261)
二、心律失常	(262)
三、红细胞增多	(262)
四、睡眠质量	(262)
五、COPD 夜间猝死	(263)