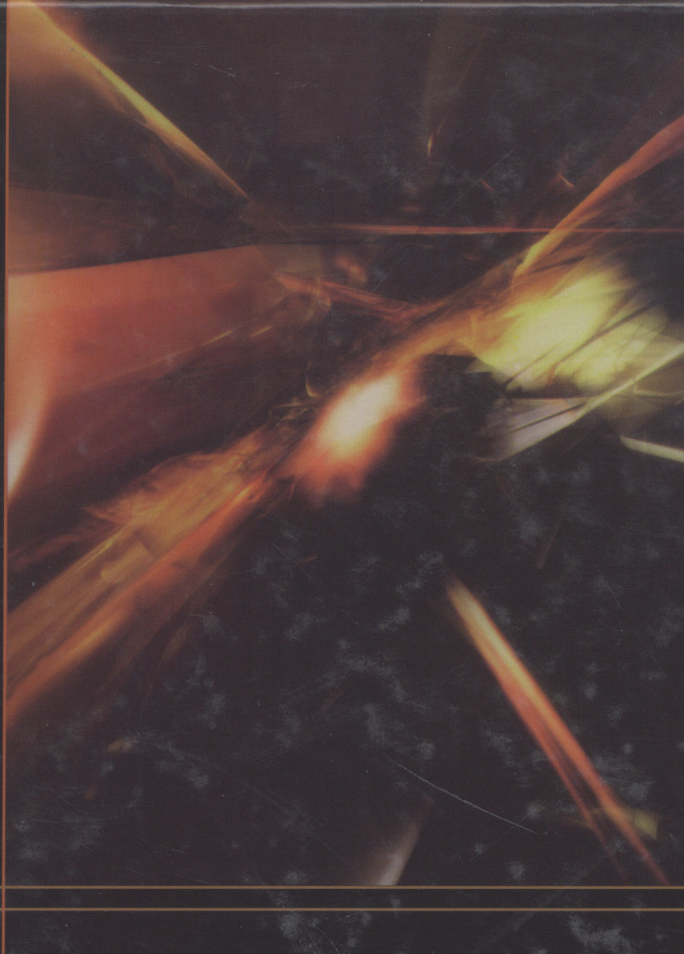


Mc
Graw
Hill Education



老年麻醉学

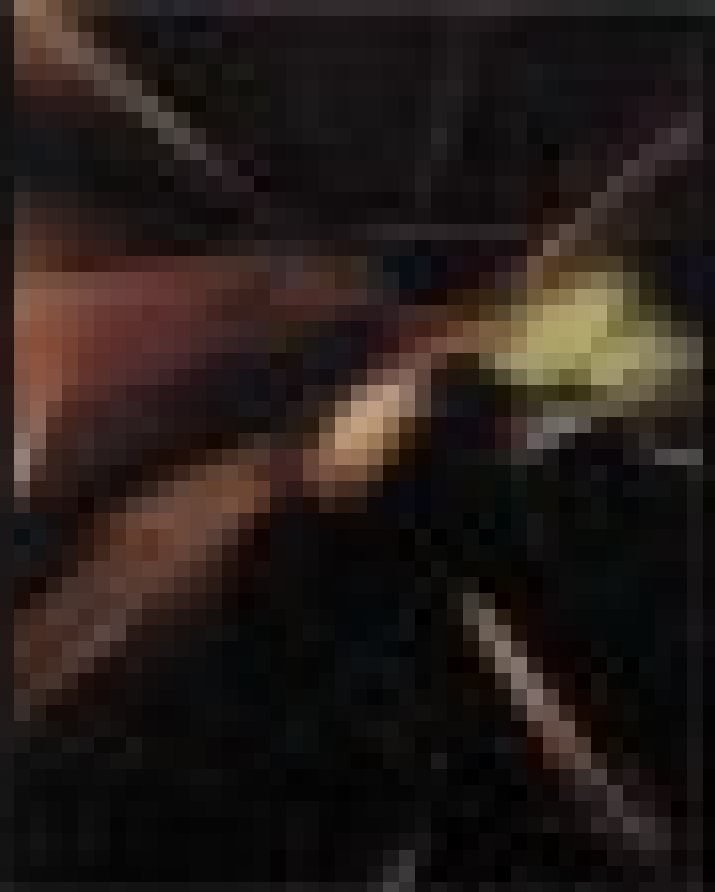
GERIATRIC ANESTHESIA

原著 Frederick E. Sieber

主译 左明章 田 鸣



人民卫生出版社



老年麻醉学

GERIATRIC ANESTHESIA

主 编 王 建 明
副 主 编 王 建 明

人民卫生出版社

老年麻醉学

Geriatric Anesthesia

原著

Frederick E. Sieber

主译

左明章 田 鸣

审校 (按姓氏笔画排序)

于 芸 王天龙 王巧恒 王东信 王保国
毛文虹 左明章 田 鸣 米卫东 李天佐
张利萍 周淑珍 姜陆洋 倪东妹 黄 舜
彭文平 董 鹏

译者 (按姓氏笔画排序)

于 晖 王巧恒 石 好 闫春伶 华 震
刘邵华 李晓琳 杨 宁 肖 玮 时文珠
时胜男 张 帅 张 炜 周淑珍 郑 超
查 亮 贾瑞芳 黄 兵 黄 舜 缪慧慧

主译助理 (按姓氏笔画排序)

彭文平 董 鹏

人民卫生出版社

R 614

X028

【附录】

主 编 田 鸣
副主编 王东信
出版 人民卫生出版社
地址 北京市丰台区右安门
邮编 100078
E-mail pmph@pmph.com
电话 010-67802751 010-652
印 三河市宏达印刷有限公司
经 销 新华书店
开 本 889×1194 1/16
印 张 23.5
字 数 720千字
版 次 2010年1月第1版
印 次 2010年1月第1次印刷
ISBN 978-7-117-12315-0/R · 12315
定 价 68.00元

版权所有，侵权必究。举报电话：010-87861330
(凡属印装质量问题本社负责调换)

人民卫生出版社
McGraw-Hill

A Division of The McGraw-Hill Companies



Frederick E. Sieber

Geriatric Anesthesia

ISBN: 978-0-07-146308-9/0-07-146308-9

Copyright © 2007 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and People's Medical Publishing House.

老年麻醉学 左明章等译

本书中文简体字翻译版由人民卫生出版社和美国麦格劳·希尔（亚洲）出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封底贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签，无标签者不得销售。

敬告

本书的作者、译者及出版者已尽力使书中的知识符合出版当时国内普遍接受的标准。但医学在不断地发展，随着科学研究的不断探索，各种诊断分析程序和临床治疗方案以及药物使用方法都在不断更新。强烈建议读者在使用本书涉及的诊疗仪器或药物时，认真研读使用说明，尤其对于新的产品更应如此。出版者拒绝对因参照本书任何内容而直接或间接导致事故与损失负责。

需要特别声明的是，本书中提及的一些产品名称（包括注册的专利产品）仅仅是叙述的需要，并不代表作者推荐或倾向于使用这些产品；而对于那些未提及的产品，也仅仅是因为限于篇幅不能一一列举。

本着忠实于原著的精神，译者在翻译时尽量不对原著内容做删节。然而由于著者所在国与我国的国情不同，因此一些问题的处理原则与方法，尤其是涉及宗教信仰、民族政策、伦理道德或法律法规时，仅供读者了解，不能作为法律依据。读者在遇到实际问题时应根据国内相关法律法规和医疗标准进行适当处理。

图书在版编目 (CIP) 数据

老年麻醉学/左明章等主译. —北京: 人民卫生出版社, 2010.1

ISBN 978-7-117-12312-9

I. 老… II. 左… III. 老年医学: 麻醉学
IV. R614

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 196427 号

门户网: www.pmph.com 出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com 护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

图字: 01-2008-4636

老年麻醉学

主 译: 左明章 田 鸣

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-67616688)

地 址: 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼

邮 编: 100078

E-mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 三河市宏达印刷有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 23.5

字 数: 720 千字

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12312-9/R·12313

定 价: 68.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-87613394

(凡属印装质量问题请与本社销售部联系退换)

序

老龄化问题是目前全世界面临的问题,据统计我国老年人口已有 1.62 亿,占总人口的 12.79%,而且从今年起将以年均增加 800 万~900 万人的速度增长。老龄化社会的到来使得老年学和老年医学成为近年来研究的热点。

从麻醉学角度讲,由于老年人各个器官系统功能的变化,老年高龄患者的麻醉无疑是个难点。我国麻醉学的发展在近几十年的进步可以说是突飞猛进,但就老年麻醉学而言,虽然临床上关注从未间断,但系统而完整的阐述则是凤毛麟角。由北京医院左明章教授等引进翻译的《老年麻醉学》一书,可谓应时而发,不仅对老年人特殊的生理、药理学改变作了明晰和详细的分析和阐述,对老年人围术期麻醉管理部分的内容更是具有很好的临床针对性和指导意义。值得一提的是,本书国外出版日期和中文译本的出版日期是同类著作中较为少见的,因此其时效性值得赞许。

从本书的行文和内容看,不仅可以初窥原著作者 Frederick E. Sieber 教授在老年麻醉方面深厚的造诣,还可以看到编译者们的严谨、扎实、求新的治学态度。在我看来,这是当前我们麻醉学人应该坚持的东西。当然,我更希望看到我们自己的麻醉学者们通过自己认真、深入的研究和总结,写出对于国人更有针对性的有关老年麻醉学的专著和书籍。

罗爱伦

2009 岁末于北京

罗爱伦

员委书主编大第

会会学循和会学团中

末岁年 2008

序

人的一生要经历儿童、成人和老年阶段,不同的生命时期有着极为明显不同的生理学、疾病学和药理学特点,因此,也就应运而生了儿童医学、成人医学和老年医学的医学亚专业。完成成年人和老年人的同一种手术,因器官的解剖位置和手术操作基本相同,对于手术医师来说没有太大的差别,但是,对于完成成年人和老年人的麻醉,可能区别巨大。人到老年各个器官功能的储备能力极度下降,往往还合并高血压、冠心病、糖尿病和 COPD 等并发症,导致一定的器官功能障碍。老年麻醉患者是一类极具挑战性的麻醉患者,常常说的“只有小手术没有小麻醉”通常指的就是老年患者的手术麻醉。关节置换术、肿瘤根治术和冠状动脉移植术是老年患者最常接受的手术,这些手术,特别是巨大肿瘤切除术和冠状动脉移植术,手术时间长、有创性强、出血量大,老年患者接受这些手术对临床麻醉提出了极高的要求。

中国已经进入了老龄化社会,中国庞大的人口基数,无疑使中国的各个医院必须为大量的老龄患者服务,每一位麻醉科医师在每天的临床麻醉中不可避免地都要完成老年手术患者的麻醉。目前我国有关老年麻醉的专著匮乏,我国较多的麻醉科主治医师和住院医师还缺乏老年手术患者麻醉的系统知识和丰富经验。John Hopkins Bayview 医学中心 Sieber FD 教授主编的《老年麻醉学》正是关于老年手术患者麻醉方面难得的论著,它全面地阐述了老年人生理变化和其对手术麻醉的影响、围术期用药的原则、术中麻醉管理的要点及体温管理、血液稀释和 β -受体阻滞剂应用等的争议现状,还特别关注了近年来老年患者术后谵妄、术后认知功能障碍以及老年痴呆患者麻醉的研究进展。左明章教授和田鸣教授组织精干的翻译队伍,将《老年麻醉学》翻译出版,肯定能够对我国广大的麻醉科医师,特别是麻醉科住院医师全面掌握老年手术患者麻醉的知识,提高我国临床麻醉的质量起到促进作用。

吴新民

第九届主任委员

中华医学会麻醉学分会

2009 年岁末

购书热线: 010-67605754 010-65264830

印 刷: 三河市宏达印务有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 889×1194 1/16 印张: 22.5

字 数: 720 千字

版 次: 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-12312-9/R·12313

定 价: 68.00 元

版权所有, 侵权必究, 打击盗版举报电话: 010-67605754

(凡属印装质量问题请与本社经营部门联系)

译者序

(按姓氏笔画排序)

在过去的 150 年里,人类预期寿命增加了 30 年。世界上许多国家都正在面临着老龄化所带来的挑战。作为一名医生,必须了解年龄增长所致的变化和这些变化对治疗的影响。

《老年麻醉学》一书较全面系统地介绍了全球老龄化的现状,老年人各个器官系统的相应改变,老年人特征性的药理学改变,老年人特殊的术前评估、术中和术后管理。本书深入浅出地对相关问题作了透彻的分析和阐述,适合广大麻醉医生在临床工作中参考,也适合住院医师了解和学习老年麻醉学这一正迅速发展的麻醉学亚专科。本书还对老年痴呆患者的麻醉、老年人术后谵妄和术后认知功能障碍以及老年人相关的术后功能恢复问题给予了特别的关注,这些都有助于我们对老年患者的麻醉有一个全新的认识。

进入 21 世纪以来,中国等很多发展中国家的老龄化浪潮正在来临,尤其是在一些中等发达的大城市。随着外科学和麻醉学的进步,年龄已不再是手术的禁忌,麻醉医生每天面临的手术患者中,老年人甚至是高龄老年人正在逐渐增多。老年人合并症多、复合用药复杂及其特殊的生理和药理学特点,都给我们的临床工作带来很大的挑战。但目前国内有关老年人麻醉的专业书籍还不多,对老年人麻醉缺乏统一的系统认识,对老年人围术期的特殊问题存在一些疑问。基于此,我们引进翻译了本书,希望其会对大家的临床工作有所帮助,提高老年人的麻醉质量。

本书的出版是团队合作的结晶,经过几个月的辛勤努力,本书终于顺利呈现于各位面前。但是因为译者的知识水平和阅历有限,翻译中难免会有错误或这样那样的问题,恳请广大读者予以指点和批评。

在本书即将出版之际,很荣幸邀请到著名的、德高望重的老一辈麻醉学家罗爱伦教授和吴新民教授为本书作序,在此表示衷心的感谢!

杨宁 卫生部北京医院麻醉科 100730
李民 北京大学第三医院麻醉科 100083
李梅 首都医科大学附属
北京同仁医院麻醉科
李天佑 首都医科大学附属
北京同仁医院麻醉科
李晓琳 卫生部北京医院麻醉科 100730

倪东妹 北京大学第一医院麻醉科 100034
黄兵 卫生部北京医院麻醉科 100730
黄霖 卫生部北京医院麻醉科 100730
彭文平 卫生部北京
董鹏 首都医科大学附属
北京友谊医院麻醉科
缪慧慧 首都医科大学附属
北京友谊医院麻醉科 100050

左明章 田鸣

2009 年 10 月

序

本书的主要目的是对老年人群的相关知识做一最新的综述和回顾。生命的各个阶段——儿童、成年和老年,在远古时代就已经被清楚地认识到。医生们认识到生命的各个阶段有其不同的特点,主要针对于不同人群的医学专科(小儿科、内科和老年科)已经逐步发展起来。其他医学领域的亚专科也开始出现,关于这些不同人群的基础研究不断增多。由于世界人口正走向老龄化,医学上的这一发展在老年医学领域体现得更明显。本书主要提供了老年麻醉学这一发展领域的相关基础知识。

《老年麻醉学》主要面向于广大的住院医师、医学生和临床工作者。本书不侧重于科学研究,主要是指导临床,为接受手术和麻醉的老年患者的管理提供重要相关信息。

本书分七个部分对老年患者的麻醉做了综述和回顾:概述、衰老及其对器官储备的影响、药理学、术前评估、术中管理的争议、老年人特殊的术后问题和特殊话题。关键要强调一点:本书不可能囊括老年患者麻醉时可能遇到的所有问题,但本书包含了老年麻醉学发展过程中的独特信息。

目前我国有关老年麻醉的专著匮乏,我国较多的麻醉科主治医师和住院医师在临床实践中,对老年患者麻醉的相关知识,提高我国临床麻醉的质量起到促进作用。

吴新民

第九届主任委员

中华医学会麻醉学分会

2009 年岁末

译者单位

(按姓氏笔画排序)

第一部分	概述	1	第五部分	术中管理的争议	233
于 芸	北京地坛医院麻醉科	100015	肖 玮	首都医科大学宣武医院	100034
于 晖	卫生部北京医院麻醉科	100730	时文珠	中国人民解放军总医院	100853
王天龙	首都医科大学宣武医院	100034		(301 医院)麻醉科	233
王巧恒	卫生部北京医院麻醉科	100730	时胜男	卫生部北京医院麻醉科	100730
王东信	北京大学第一医院麻醉科	100034	张 帅	首都医科大学附属	100050
王保国	首都医科大学麻醉学系、	100093		北京友谊医院麻醉科	232
毛文虹	北京三博脑科医院麻醉科	76	张 炜	首都医科大学附属	100050
	首都医科大学附属	100050		北京天坛医院麻醉科	237
左明章	卫生部北京医院麻醉科	100730	张利萍	北京大学第三医院麻醉科	100083
石 好	卫生部北京医院麻醉科	100730	岳建英	首都医科大学附属	100730
田 鸣	首都医科大学附属	100050		北京同仁医院麻醉科	231
	北京友谊医院麻醉科	89	周淑珍	卫生部北京医院麻醉科	100730
华 震	卫生部北京医院麻醉科	100730	郑 超	首都医科大学附属	100050
刘邵华	首都医科大学附属	100050		北京友谊医院麻醉科	315
	北京友谊医院麻醉科	164	查 亮	北京大学第一医院麻醉科	100034
闫春伶	卫生部北京医院麻醉科	100730	姜陆洋	首都医科大学附属	100050
米卫东	中国人民解放军总医院	100853		北京友谊医院麻醉科	351
	(301 医院)麻醉科	195	贾瑞芳	卫生部北京医院麻醉科	100730
杨 宁	卫生部北京医院麻醉科	100730	倪东妹	北京大学第一医院麻醉科	100034
李 民	北京大学第三医院麻醉科	100083	黄 兵	卫生部北京医院麻醉科	100730
李 梅	首都医科大学附属	100730	黄 舜	卫生部北京医院麻醉科	100730
	北京同仁医院麻醉科		彭文平	卫生部北京医院麻醉科	100730
李天佐	首都医科大学附属	100730	董 鹏	首都医科大学附属	100050
	北京同仁医院麻醉科			北京友谊医院麻醉科	
李晓琳	卫生部北京医院麻醉科	100730	缪慧慧	首都医科大学附属	100050
				北京友谊医院麻醉科	

目 录

第一部分 概述.....	1	第五部分 术中管理的争议.....	209
第 1 章 老龄化及其人口统计学.....	3	第 17 章 老年外科患者的体温管理	211
第 2 章 衰老机制	11	第 18 章 血液稀释	221
第二部分 衰老及其对器官储备的影响	19	第 19 章 β 受体阻滞剂	233
第 3 章 中枢 / 周围神经系统.....	21	第 20 章 老年患者的意识监测	247
第 4 章 心血管系统	31	第 21 章 区域阻滞麻醉和全麻对手术结果 存在的争议	252
第 5 章 呼吸系统	47	第六部分 老年人特殊的术后问题.....	265
第 6 章 内分泌系统	60	第 22 章 谵妄和术后认知功能障碍	267
第 7 章 肝肾系统	76	第 23 章 麻醉恢复室	278
第三部分 药理学	89	第 24 章 重症监护室内老年患者特殊重要 问题的讨论	285
第 8 章 老年静脉药物药理学	91	第 25 章 老年患者急性疼痛的评估和管理	300
第 9 章 吸入麻醉药.....	105	第七部分 特殊话题.....	315
第 10 章 局麻药与老年人	116	第 26 章 老年人慢性疼痛的评估及管理	317
第四部分 术前评估.....	131	第 27 章 痴呆患者的麻醉管理	337
第 11 章 年龄与麻醉风险	133	第 28 章 老年人相关的重要的法律问题	351
第 12 章 老年人术前评估的重要事项	154	索引.....	361
第 13 章 复合用药	164		
第 14 章 老年患者门诊手术的术前筛选	173		
第 15 章 老年人创伤	181		
第 16 章 老年人心脏舒张功能	195		

引言:老年患者及老年人的麻醉

希腊神话中第一个老妇人,普洛托,被描述为用四条腿走路,中年时以人形走路,老年时,才两腿走路。“答案是人。在远古时代,人们就注意到衰老了人类的老齡化。很多社会,如古埃及和古罗马,都非常尊敬长者。当今,人类正面临着老龄化所带来的很多挑战,其中最大的挑战就是如何照顾将来的自己。为了达到这些要求,作为一名医生,必须了解年龄增长所致变化和这些变化对治疗的影响。下面将阐述老年人各个器官系统的生理性老化,讨论老年人的定义,并回顾老年人及老龄化人群的世界人口统计学,这些论点将为后面的章节提供一个研究框架。

一般人群的老齡化:总述解剖学和生理学上的老齡化及变化

神经系统:脑

“我想故我在”笛内·笛卡尔这个关于存在主义的论述不仅引发了哲学的争论,同时也可作为我们每个人的划分界线^[1]。因为麻醉医生要操控患者的意识状态和神经功能,所以要重视大脑老化导致的大脑的诸多变化。

磁共振成像研究显示,灰质和白质的髓鞘结构及新陈代谢的变化与年龄有关。全脑容量在青春期(12~15岁)是最大的,比儿童期增长了25%。60岁以前,年龄相关的脑容量变化很小,此后全脑容量减少,70~80岁年龄段人群脑容量减少可达25%^[2]。从儿童期到青春期(12~15岁),颅腔容积增长了

27%。16~80

岁的人群与69岁及其以上的人群相比,脑脊液容量从占头颅容积的7.1%增加至13.4%^[3]。

对不同年龄人群小脑大体解剖和小脑皮质细胞对年龄相关变化^[4]。人群小脑解剖标本的老化表现为,标本所包含的白质降低了26%,白质是构成小脑纹球小结叶的主要成分。在细胞水平,(神经细胞的)核周体中蓄积那维体的平均容积减少了26%,而细胞核的容积没有改变。小脑皮质颗粒层影响最显著,容积总共减少了20.1%,颗粒细胞和颗粒细胞的数量也减少了40%。

研究人员试图将这些形态学上的变化与功能上的改变建立联系。幕上区的研究显示,白质的变化可导致行为功能的下降(包括工作中的记忆、问题的解决和双重记忆);另外,扣带回和中央前回显示出更为严重的年龄相关性功能丧失^[5]。但后脑相关的大部分功能不因年龄而变化。40~55岁时胼胝体功能开始下降,60岁以后,这种影响特征性地表现为大脑半球之间传递信息的速度减慢,但以后不会继续减慢^[6]。

神经系统:外周神经

随着人口老龄化和对老年人群干预的增多,周围麻醉的应用会越来越多,因此应当注意外周神经的变化。许多研究显示随着年龄的增长,神经传导速率呈线性下降,神经反应性日益降低。但这种速度随个体神经的兴奋程度而改变,且存在个体差异。复合肌肉电位反应幅度降低,并且与年龄呈明显负相关^[7]。

呼吸系统

对麻醉医生来说,呼吸系统与神经系统同等重

老龄化及其人口统计学

引言:老年患者及老年人的麻醉

希腊神话中斯芬克斯问到:“什么动物早晨用四条腿走路,中午用两条腿走路,晚上用三条腿走路?”答案是人。在远古时代,人们就已经认识到了人类的老龄化。很多社会,如古代的中国,人们非常尊敬长者。当今,人类正面临着老龄化所带来的很多挑战,其中最大的挑战就是如何去照顾将来的自己。为了达到这些要求,作为一名医生,必须了解年龄增长所致的变化和这些变化对治疗的影响。下面将阐述老年人各个器官系统的生理性老化,讨论老年人的定义,并回顾老年人及老龄化人群的世界人口统计学,这些论点将为后面的章节提供一个研究框架。

一般人群的老龄化:总述解剖学和生理学上的老龄化及变化

神经系统:脑

“我想故我在”雷内·笛卡尔这个关于存在主义的论述不仅引发了哲学的争论,同时也可作为我们每个人的划分界线^[1]。因为麻醉医生要操控患者的意识状态和神经功能,所以要重视大脑老化导致的大脑的诸多变化。

磁共振成像研究显示:灰质和白质的显微结构及新陈代谢的变化与年龄有关。全脑容量在青春(12~15岁)是最大的,比儿童期增长了25%。50岁以前,年龄相关的脑容量变化很小。此后全脑容量减少,70~80岁年龄段人群脑容量减少可达25%^[2]。从儿童期到青春(12~15岁),颅腔容积增长了

27%。16~80岁,颅腔容积保持相对不变^[2]。18~39岁的人群与69岁及其以上的人群相比,脑脊液容量从占颅腔容积的7.1%增加到13.4%^[3]。

对不同年龄人群尸体研究结果证实了小脑大体解剖和小脑皮质细胞层的变化。65岁以上人群小脑解剖标本的老化表现为:标本所包含的白质降低了26%,白质是构成小脑绒球小结叶的主要成分。在细胞水平,(神经细胞的)核周体中普肯耶细胞的平均容积减少了26%,而细胞核的容积没有改变。年龄对额部皮质影响最显著,容积总共减少了28.7%,普肯耶细胞和颗粒细胞的数量也减少了40%。

研究人员试图将这些形态学上的变化与功能上的改变建立联系。幕上区的研究显示,白质的变化可导致行为功能的下降(包括工作中的记忆、问题的解决和双重记忆);另外,扣带回和中央前回显示出更为严重的年龄相关性功能丧失^[4]。但后脑相关的大部分功能不因年龄而变化。40~55岁时胼胝体功能开始下降,60岁以后,这种影响特征性地表现为大脑半球之间传递信息的速度减慢,但以后不会继续减慢^[5]。

神经系统:外周神经

随着人口老龄化和对老年人群干预的增多,局部麻醉的应用会越来越多,因此应当注意外周神经的变化。许多研究显示随着年龄的增长,神经传导速率呈线性下降,神经反应性日益降低。但这种影响随个体神经的兴奋程度而改变,且存在个体差异。混合肌肉电位反应幅度降低,并且与年龄呈明显负相关^[5]。

呼吸系统

对麻醉医生来说,呼吸系统与神经系统同等重

要,也随年龄增长而发生老化,并对麻醉产生影响。随着年龄增长,呼吸系统出现许多生理改变,导致呼吸储备功能下降。重要的一点是老年人呼吸肌力量减弱,从20~80岁肌肉收缩的力量逐渐减少了15%~35%。一般来说,一个健康老年人的膈肌力量比年轻人减少了25%^[6]。随着年龄增长,肺泡-动脉梯度增宽,通气/血流比值(V/Q)增加,闭合容量超过功能残气量。大约44岁时闭合容量在仰卧位时等于功能残气量,66岁闭合容量在直立位时等于功能残气量。另外,老化使肺内气体容量由肺泡转移到肺泡管和呼吸性细支气管,结果在70岁时肺泡表面积下降了15%^[7]。这些观察资料对于指导老年患者麻醉及评价老年患者能否耐受全麻具有重要意义。

心血管系统

许多研究心脏病患者接受非心脏手术的文章阐述了心血管系统对于麻醉医生的重要性,这些研究重点强调已经出现病变的心血管系统。虽然许多老年人的心血管系统没有出现疾病,但却显现出生理性的老化现象,这些变化对于患有疾病的老年患者和普通人都非常重要。

心脏老化发生在由肌细胞构成的心肌层:肌细胞数量减少,体积变小。从中年开始,心肌层随着年龄增长产生两种变化:心肌层脂质沉积和心肌及心肌下层间质胶原增加^[8]。

以体表面积计算的室间隔厚度随年龄增加而增加。60岁以上的老年人室间隔与左室游离壁的厚度之比可达到3:1^[8]。老化心脏几何结构的改变导致收缩期及舒张期左室容积的轻度减小,以及主动脉根部扩张和右移。心脏老化每增加10年都会导致主动脉瓣及二尖瓣瓣叶增厚。70岁以后,二尖瓣环钙化,40%的90岁以上的女性存在二尖瓣环钙化。房室瓣比半月瓣的钙化程度轻,女性与男性瓣环钙化比率为4:1^[8]。老化的心脏同时会出现冠状动脉扩张,冠状动脉侧支数量增多和内径扩大。50岁以上人群心脏的静息心肌血流量增加,这种变化与心脏工作量增加和心肌血流储备显著减少有关。心肌血流储备随年龄增加而降低^[9]。老年人冠状动脉普遍存在向心性钙化,即Monckeberg中心钙化。20~75岁,传导系统的起搏细胞数量减少,研究显示,无论是否有心血管疾病,房室传导阻滞的发生率均上升,69岁以上老年患者中的6.1%患有房室传导阻滞^[10]。

免疫系统和年龄增长

随着年龄增长,免疫系统也在退化。整个免疫系统普遍存在体液免疫和细胞免疫应答的降低。胸腺在1岁的时候就开始退化,以每年3%的速率进行直到中年,然后再以每年1%的速率继续退化。胸腺分泌胸腺素,它是促进原始表型细胞成熟和调控成熟T细胞的一种激素,胸腺素分泌降低是生理性老化的表现,30岁以后,抑制因子影响外周胸腺素的活性;70岁后,这种影响达到最大。随着年龄增长,胸腺萎缩,研究显示胸腺的萎缩与循环中T淋巴细胞数量的减少有关^[11]。

肾脏与年龄增长

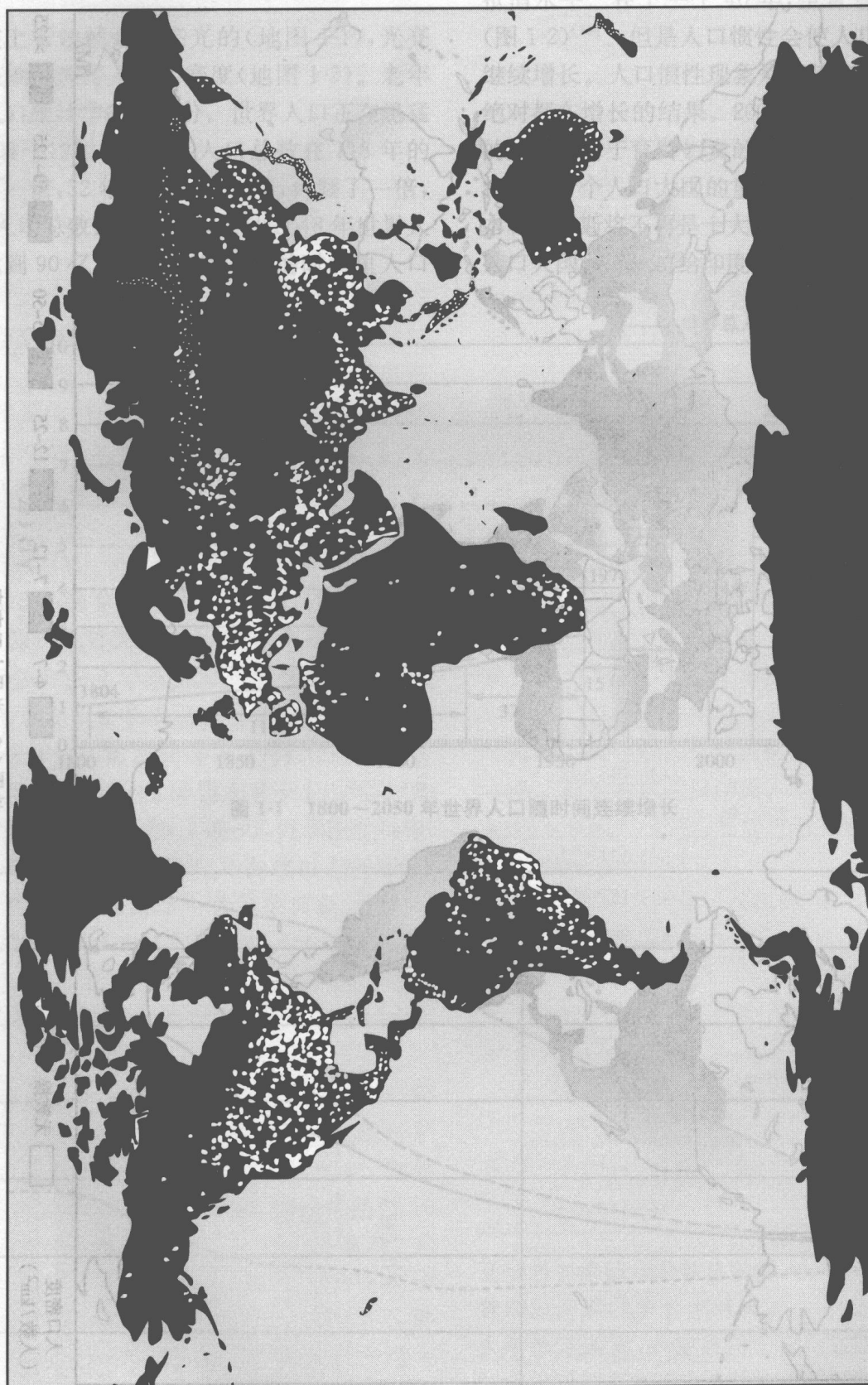
80岁比30岁人群的肾脏体积减少20%^[12]。40岁时肾血流开始减少,此后每10年大约减少10%,到90岁时肾小球滤过率减少50%^[13],80岁人群与30岁人群相比,最大尿浓缩能力下降了近30%^[14]。老年人可能也存在肾脏稀释功能的损害。50岁以后,血浆中肾素活性和醛固酮水平都会下降。

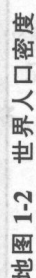
老年人的定义

从出生到老年,各个器官系统发生老化的时间差异非常大。从生命的早期阶段直到70岁以后,如胸腺在出生后第一年就开始了老化的过程,与此相反,在50岁之前,与年龄相关的脑容积改变很小。肺脏、肾脏、心血管系统的老化都具有各自特有的方式。因为各器官系统发生老化的时间不同,因此无法确定从何时起患者就是老年人了。由于根据生理改变来定义老年人很困难,所以用年龄来定义老年人。根据文献和医疗保险,年龄结构定义如下:大于等于65岁,小于等于75岁为老年人。很明显这个定义忽视了75岁以上的人群。但是,75岁以上的人群不等同于前面定义的老年人,每增加10岁所引起的特殊改变都非常重要,患者的年龄不是小于就是大于生理年龄。过去的麻醉学著作没有特别强调老年患者这一名词,是因为一般说到老年患者就是指那些65岁及其以上的人群。也许应该把65岁以上的人群进行分类:65~75岁为老年患者、75~85岁为高龄、85~100岁为超高龄和超过100岁的为百岁老人。目前,我们只有这些局限性的按年龄顺序排列的人口统计学的定义。

增加速度将会下降(图 1)。由于生育力下降,不能抵消死亡人数,世界人口将会下降。2002 年的生育水平是每个妇女有 2.6 个孩子,刚刚能够达到抵消水平。在下一个 40 年,生育水平会继续下降。

图 1-1 从太空中看地球





地图 1-2 世界人口密度

老年人群的人口统计学

从太空上看地球是有亮光的(地图 1-1), 光亮度代表了该地区世界人口的密度(地图 1-2)。老年人是世界人口统计学的一部分。世界人口正在迅猛地增长, 1804~1922 年, 世界人口总数在 118 年的时间里翻了一倍, 52 年后, 即 1974 年, 再翻了一倍, 到 1999 年人口总数达到 60 亿, 估计 2048 年世界人口总数将达到 90 亿。但是在接下来的时间里人口

增加速度将会下降(图 1-1)^[15]。由于生育力下降, 不能抵消死亡人数, 世界人口将会下降。2002 年的生育水平是每个妇女有 2.6 个孩子, 刚刚能够达到抵消水平。在下一个 40 年, 生育水平会继续下降(图 1-2)^[16]。但是人口惯性会使人口以较慢的速度继续增长。人口惯性现象是育龄妇女的数量相对和绝对都在增长的结果。2002 年发生的人口增长 3/4 的原因是由于育龄妇女的增加。这种人口增长趋势将导致十个人口大国的重新排位^[16]。到 2050 年, 日本和俄罗斯将不再是十大人口大国, 中国也将把第一人口大国称号让位给印度, 美国名列第三(表 1-1)。

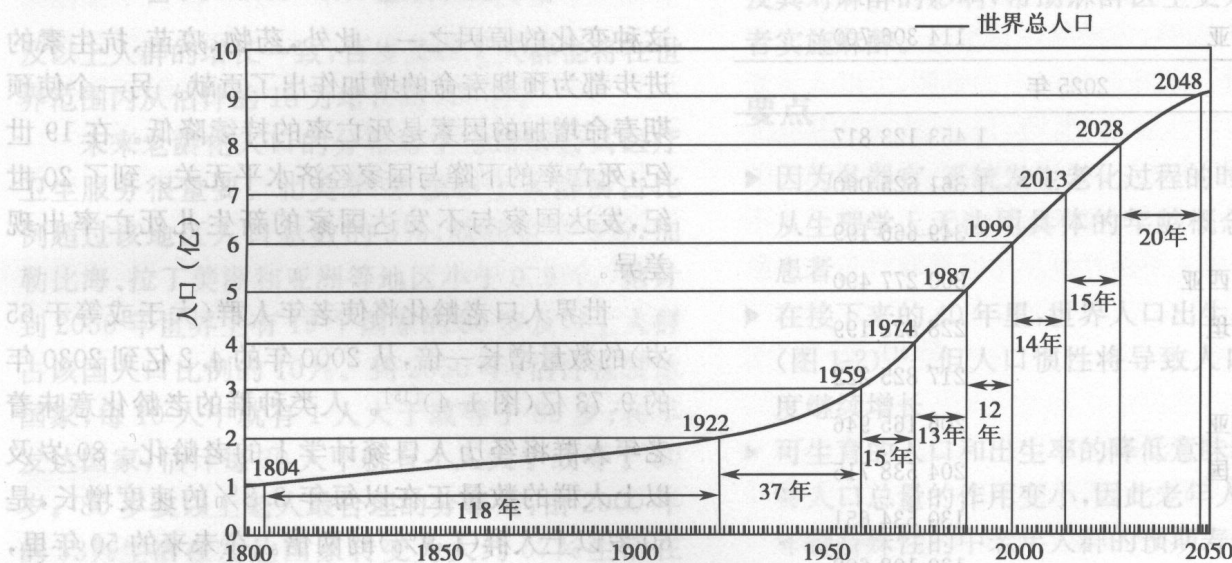


图 1-1 1800~2050 年世界人口随时间连续增长

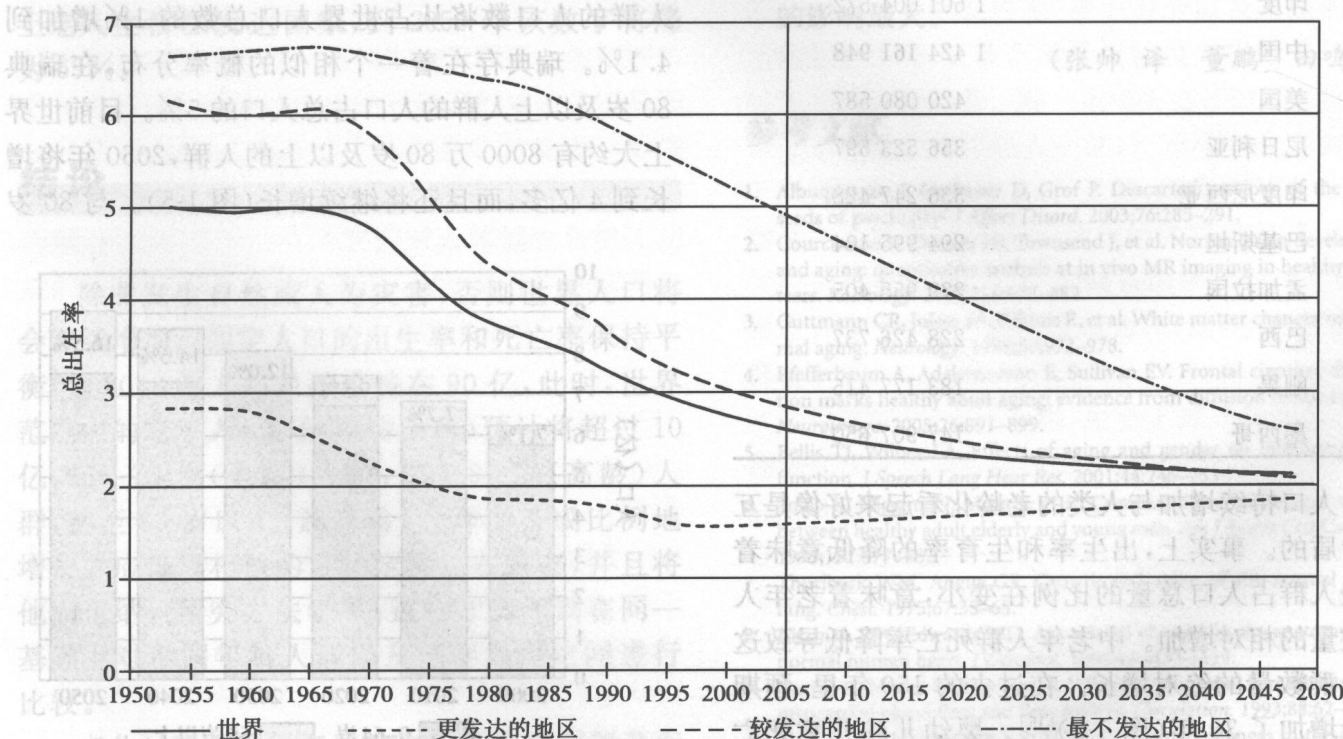


图 1-2 1950~2050 年世界人口的总出生率和发展团体