

·第4版·

呼吸治疗学精要

原著 Robert M. Kacmarek

Steven Dimas

Craig W. Mack

主译 袁月华 郭 丰

The Essentials of Respiratory Care

Fourth Edition



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

呼吸治疗学精要

THE ESSENTIALS OF RESPIRATORY CARE

(第4版)

原 著 Robert M. Kacmarek
Steven Dimas
Craig W. Mack
主 译 袁月华 郭 丰



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目(CIP)数据

呼吸治疗学精要/(美)凯克马瑞克(Kacmarek, R., M.), (美)迪马斯(Dimas, S.), (美)麦克(Mack, C. W.)原著;袁月华,郭丰译.—4 版.—北京:人民军医出版社,2015.1

ISBN 978-7-5091-8039-6

I. ①呼… II. ①凯… ②迪… ③麦… ④袁… ⑤郭… III. ①呼吸系统疾病—治疗学 IV. ①R560.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 266150 号

策划编辑:路 弘 孟凡辉 文字编辑:汪东军 陈 娟 责任审读:杜云祥

出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店

通信地址:北京市 100036 信箱 188 分箱 邮编:100036

质量反馈电话:(010)51927290;(010)51927283

邮购电话:(010)51927252

策划编辑电话:(010)51927300—8061

网址:www.pmmp.com.cn

印、装:三河市春园印刷有限公司

开本:850mm×1168mm 1/16

印张:35.75 字数:1042 千字

版、印次:2015 年 1 月第 4 版第 1 次印刷

印数:0001—2000

定价:198.00 元

版权所有 侵权必究

购买本社图书,凡有缺、倒、脱页者,本社负责调换

Essentials of Respiratory Care, 4/E

Robert Kacmarek, Steven Dimas, Craig Mack

ISBN-13: 978-0-3230-2700-7

ISBN-10: 0-3230-2700-8

Copyright © 2005, Mosby, Inc. All rights reserved.

Authorized Simplified Chinese translation from English language edition published by Elsevier Inc.

Copyright © 2014 by Elsevier (Singapore) Pte Ltd. All rights reserved.

Elsevier (Singapore) Pte Ltd.

3 Killiney Road

#08-01 Winsland House I

Singapore 239519

Tel: (65) 6349-0200

Fax: (65) 6733-1817

First Published 2014

2014 年初版

Printed in China by People's Military Medical Press under special arrangement with Elsevier (Singapore) Pte Ltd. This edition is authorized for sale in China only, excluding Hong Kong SAR, Macao SAR and Taiwan. Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. Violation of this Law is subject to Civil and Criminal Penalties.

本书简体中文版由人民军医出版社与 Elsevier (Singapore) Pte Ltd. 在中国境内(不包括香港及澳门特别行政区和台湾)合作出版。本版仅限在中国境内(不包括香港及澳门特别行政区和台湾)出版及标价销售。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

著作权合同登记号:图字军—2014—112 号

内容提要

本书为国际著名的“圣经级”经典呼吸治疗学专著,已经出版第4版了,本版次为首次引进的中文版。全书共分8篇47章,详细论述了物质特性及感染控制,心肺系统和肾脏的解剖与生理,神经系统和药理学,心肺疾病的评估和管理,新生儿和儿童评估、管理及呼吸支持,肺康复和家庭治疗,基础呼吸治疗,高级呼吸治疗。本书内容先进,权威详细,对于从事呼吸、急诊、危重病等学科的医生、呼吸治疗师、护士和研究人员具有很高的学术价值。

译者名单

主 译	袁月华	郭 丰	
副主译	葛慧青	段开亮	徐培峰
主 审	应可净	沈华浩	梁宗安
译 者	(以章节先后排序)		
	徐诗行	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	段开亮	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	同俏静	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	周志慧	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	徐培峰	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	韩小彤	湖南省人民医院	
	王吉梅	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	周建仓	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	许晓玲	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	陆志华	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	郭 丰	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	王启星	同济大学附属上海第十人民医院	
	黄 蕾	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	陈岳亮	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	葛慧青	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	王晓蓉	温州医科大学附属第一医院	
	潘景业	温州医科大学附属第一医院	
	陈 俊	温州医科大学附属第一医院	
	冯丽君	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	黄可人	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	刘曼玲	西安医学院	
	谈林华	浙江大学医学院附属儿童医院	
	胡 蕾	浙江大学医学院附属儿童医院	
	夏金根	中日友好医院	
	陈伟芬	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	桑贤印	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	陈肖燕	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	浦其斌	浙江大学医学院附属第一医院	
	韩一骄	浙江大学医学院附属第一医院	
	袁月华	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	
	王胜昱	西安医学院附属医院	
	蒋忠平	浙江大学医学院附属邵逸夫医院	

The Essentials of Respiratory Care

Fourth Edition

Robert M. Kacmarek, PhD, RRT, FAARC

Professor

Department of Anesthesia

Harvard Medical School

Director, Respiratory Care

Massachusetts General Hospital

Boston, Massachusetts

Steven Dimas, RRT

Retired President, STAT Home Care

Elmhurst, Illinois

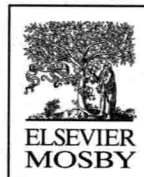
Craig W. Mack, MM, RRT

Director of Professional Services

Gottlieb Memorial Hospital

Melrose Park, Illinois

with over 400 illustrations



Contributors

Neila Altobelli, AS, RRT

Peter Betit, BS, RRT

Edward Burns, BA, RRT

Daniel W. Chipman, BA, RRT

Gary W. Collymore, BSM, RRT

Patricia English, MS, RRT

Daniel F. Fisher, BS, RRT

Robert Goulet, MS, RRT

Joseph Kratochvil, LPN, RRT

Steven C. Mason, RRT/NPS

Christopher M. Piccuito, AS, RRT, NPS

John Thompson, RRT

Purris F. Williams, BS, RRT

Thomas Kalstrom, RRT, FAARC, AE-C

Steven Mickles, EdS

Timothy OptHolt, EdD, RRT, AE-C FAARC

Dennis Wissing, PhD, RRT, CRFT

序 一

呼吸治疗是随着医学技术的发展而出现的一门临床学科,美国医学界在 20 世纪 40 年代创建了呼吸治疗专业,随后成立美国呼吸治疗专业学会(AARC),将呼吸治疗专业化。经过半个多世纪的运作发展,目前全球许多国家和地区已经拥有比较成熟的呼吸治疗队伍,他们在危重病人的抢救治疗及其他心肺疾病的诊治上发挥了巨大的作用。

近 20 年来,我国呼吸治疗专业逐渐被医疗界认识并重视,许多医院组建了呼吸治疗科或呼吸治疗小组,已有三家医学院校开办了专业教育,2011 年底中华医学会呼吸病学分会成立了呼吸治疗学组,呼吸治疗专业在临床工作中的作用日益显现。然而,呼吸治疗的专业教材仍十分缺乏,浙江大学医学院附属邵逸夫医院主译的《呼吸治疗学精要》一书,由美国哈佛大学麻醉学教授、哈佛大学附属麻省总医院呼吸治疗科主任 Robert M. Kacmarek 教授主编,内容涵盖呼吸治疗专业相关的理论基础和临床实践指南,全面系统地诠释了呼吸治疗的专业理论与技术。该书以简洁的语言对呼吸治疗相关的专业内容进行了纲领性描述,层次分明、言简意赅,非常适合临床工作者阅读参考。

当前,我国的呼吸治疗专业仍处于初级发展阶段,需要借鉴国外较为成熟的理论和经验。本书的出版能为临床工作者提供教学和理论依据,促进呼吸治疗理论和专业技能的发展,提高急危重症患者的救治水平。本书不仅可以作为呼吸治疗师学习的参考用书,而且也适合于呼吸、急诊、危重症等学科的医护人员及相关学生阅读。

中国工程院院士 王 辰
国家呼吸疾病临床医学研究中心主任
北京医院呼吸病学研究中心主任
北京呼吸疾病研究所副所长
首都医科大学呼吸病学系主任
中华医学会呼吸病学分会主任委员

序 二

The Essentials of Respiratory Care 的中文版《呼吸治疗学精要》通过全体编、审、译同道辛勤而认真的努力终于可以付梓了,值得庆贺。

在许多国家和地区,呼吸治疗作为临床医学的一个分支,在医院和社区的呼吸系统及其相关疾病和危重症患者的诊治中起着重要的作用。在我国,呼吸治疗作为专业起步较晚,相应的专业教育比较薄弱,专业书籍仍然缺乏,因此,需要我们大家共同努力,促进其发展。

浙江是我国开展专业化呼吸治疗较早的省份,浙江大学的几家大型综合性附属医院均已成立呼吸治疗专业科室,呼吸治疗师与临床医师、护士一起在急、慢性呼吸道疾病和危重症患者的诊治管理中起到了不可或缺的作用。他们不但埋头于业务第一线,而且积极关注和学习国外先进经验,在呼吸治疗专业实践中已取得了一定的成绩,有了自己的切身体会和临床经验,浙江的呼吸治疗师梯队正在逐步形成。以浙江大学医学院附属邵逸夫医院的呼吸治疗师们为主的医疗界同行利用业余时间翻译的《呼吸治疗学精要》一书,以专业理论为基础,以临床实践指南为主线,对呼吸治疗相关专业技能进行了透彻的描述,十分适合相关临床工作者阅读学习。

我衷心希望《呼吸治疗学精要》一书的出版发行有助于呼吸治疗专业在中国的推广和发展;有助于对各种急、慢性呼吸道疾病和危重症患者进行高品质、规范化的诊治管理。也希望相关人员通过此书的阅读学习,借鉴前人的经验,少走弯路,取得更大的进步。

沈华浩

浙江大学医学院副院长

浙江大学医学院呼吸病研究所所长

浙江大学医学院附属第二医院呼吸危重症科主任

中华医学会呼吸病学分会副主任委员

序 三

我谨代表美国呼吸治疗学会和国际呼吸治疗理事会的同事们,为中文版 *The Essentials of Respiratory Care* 的出版发行致以最衷心的祝贺。

在医学教育不断发展、临床诊治国际化标准逐步得到公认的今天,我们比以往任何时候都需要联合起来,去面对急、慢性呼吸道疾病和危重症患者的诊治管理的全球化挑战,去共享我们的技能,以提高我们对广大患者的诊治水平。正是在这种精神指导下,以浙江大学医学院附属邵逸夫医院为主的我的中国同行们翻译了 Robert M. Kacmarek 教授的 *The Essentials of Respiratory Care* 一书,用于扩充我们的基础知识,提高我们的临床综合技能,以更好地为患者提供服务。

呼吸治疗是一门对急慢性心、肺疾病进行辅助诊治的专业学科,在急、慢性呼吸道疾病和危重症患者的诊治管理中发挥着越来越重要的作用。在全球范围内,实施呼吸治疗工作的也许是医师、护士、呼吸治疗师或者其他健康促进工作者等不同人士,但是该专业的理论基础和专业技能是共同的,为患者提供优质的呼吸治疗是我们的共同目标。我们已经看到呼吸治疗全球化的新篇章和相关疾病的临床诊治国际化标准正在逐步建立。

The Essentials of Respiratory Care 的译、作者都是热衷并从事于高质量的呼吸治疗工作者,十分注重理论基础的介绍和专业技能的规范,我相信本书的出版发行将有助于中国的呼吸治疗专业水平的提高和发展。我愿意向中国同行们推荐此书用于呼吸治疗实践。

Jerome M. Sullivan, PhD, RRT, FAARC
President, International Council for Respiratory Care
Professor Emeritus, College of Health Science & Human Service
University of Toledo, Toledo, Ohio USA

译者前言

呼吸治疗是随着医学科学技术的发展,尤其是危重病医学的发展而派生的一个临床医学分支,在20世纪40年代由美国胸科学会、美国胸科医师学院、美国麻醉学会共同发起建立。经过半个多世纪的发展,全球部分国家和地区已经拥有比较成熟的呼吸治疗队伍,他们在危重病的治疗及其他心肺功能性疾病的诊治上发挥了重大的作用。由于种种原因,我国大陆呼吸治疗专业起步较晚,与之相关的系统全面的中文专业书籍十分缺乏。因此,我们组织相关专家将美国呼吸治疗师 Robert M. Kacmarek 教授主编的 *The Essentials of Respiratory Care* (《呼吸治疗学精要》) 一书翻译成中文,以方便有兴趣的专业人员和学生阅读。

《呼吸治疗学精要》原作者 Robert M. Kacmarek 教授是美国最著名的呼吸治疗师之一,是美国哈佛大学麻醉学教授、哈佛大学附属麻省总医院呼吸治疗科主任,从事呼吸治疗临床和教学工作40余年,有丰富的临床和教学工作经验,近20年来多次来到中国进行学术交流,为众多中国危重、急症、呼吸病学界专业人士所熟知。到目前为止 Robert M. Kacmarek 教授已发表专业论文百余篇,主编专著12部。《呼吸治疗学精要》是其获好评最多的一部专著,该书自1979年初版以来反复重版,我们的中文版已至该书第4版。第4版《呼吸治疗学精要》全书共47章,内容涵盖了与呼吸治疗专业相关的理论基础、临床实践指南,全面而系统地阐述了从事呼吸治疗所需的基本理论和技能,逻辑清晰,为读者建立了非常清晰而完整的呼吸治疗知识体系。本书采用提纲式的书写形式,把深奥的理论知识变得简洁而通俗易懂,读者非常容易理解。本书在呼吸治疗相关专业的读者中具有良好的口碑,也得到了美国及其他国家和地区广大呼吸治疗学习者的一致好评,并已被翻译成多个国家的语言出版发行。作为医学相关的专业书籍,本书特点是以简洁的语言对全部内容进行纲领性描述,层次分明、言简意赅,没有以往医学专著冗长复杂的语句,但中心内容十分全面明了,非常适合临床工作者和学生阅读。

呼吸治疗相关的医学专业发展非常迅速,我们在《呼吸治疗学精要》翻译过程中发现书中有些内容在近年来已经有所更新,比如 ARDS 的诊断标准、新生儿评分标准等,我们在征得原作者 Robert M. Kacmarek 教授同意的基础上做了全面更新,在此特别说明。我们希望本书在保留原有精华的基础上,内容更全面,知识更前沿,读者能获益更多。

《呼吸治疗学精要》的翻译出版得到了诸多专家的帮助和支持,王辰院士、沈华浩教授及国际呼吸治疗理事会主席 Jerome Sullivan 教授抽出他们宝贵的时间为其作序;应可净教授、沈华浩教授和梁宗安教授任该书主审,在此表示衷心的感谢。同样感谢参与翻译工作的包括新生儿、儿童、成人呼吸病学和危重症学等领域的多位专家及院内外呼吸治疗师同行、同事们。正是大家的辛勤努力和团结协作,才使本书的出版得以实现。由于专业背景、能力和精力所限,错漏之处敬请批评指正。

在本书的后期校对和编排过程中,我院的徐诗行、蒋忠平和王吉梅呼吸治疗师做了大量工作,在此表示衷心的感谢。

袁月华 郭 丰
浙江大学医学院附属邵逸夫医院
2014年4月

第 4 版前言

离本书第 3 版面世已经过去了 15 年,呼吸治疗专业已经更加成熟,呼吸治疗从业者所需要的知识也更加系统和规范。我们再版此书是希望能使读者更系统、全面理解当前呼吸治疗知识体系。在这一版,我们对全书的组织结构进行了修改和重新编排,使其更加合理;对我们认为呼吸治疗相关人员所需知识做了更加全面的介绍。我们对书中约 25% 的内容进行了修订和扩展,对解剖学、生理学和基础理论等章节做了更新;对机械通气、新生儿或小儿呼吸治疗、药理学、肺康复、家庭呼吸治疗、机械通气临床应用、呼吸治疗设备的应用、维护等内容进行了重写;并在一些章节中增加了重症监护的新方法。

如同之前的版本一样,本书以合乎逻辑并简洁明了的语言对全部内容进行提纲式描述,层次分明,言简意赅,便于读者对呼吸治疗整体知识的快速了解和掌握。我们在每一章节后罗列了参考书目,这使我们能找到主要文献资料,希望能帮助读者了解最原始的资料。

我们相信本书对于那些正在准备职业认证、注册或参加许可证考试的专业人士也非常有帮助。

Robert M. Kacmarek, PhD, RRT, FAARC

Steven Dimas, RRT

目 录

第一篇 物质特性及感染控制

第 1 章 基础化学	(3)	十二、扩散	(20)
一、原子结构	(3)	十三、弹性和顺应性	(21)
二、分子结构	(3)	十四、表面张力	(22)
三、化合价	(4)	十五、流体力学	(23)
四、化合物类型	(5)	第 3 章 微生物、消毒灭菌和感染控制	(28)
五、化学反应类型	(5)	一、微生物分类(依细胞类型)	(28)
六、容量百分比和克百分比	(5)	二、真核细胞结构	(28)
七、化学制品	(5)	三、原核细胞结构	(29)
八、溶液浓度	(6)	四、细菌生长的要求	(30)
九、溶液稀释计算方法	(7)	五、微生物的繁殖	(30)
十、克当量	(7)	六、生长方式	(30)
十一、其他类型混合液体	(8)	七、生长的衡量	(31)
十二、无机分子化合物	(8)	八、微生物的关系	(31)
十三、有机分子化合物	(8)	九、微生物的形状	(31)
十四、温度度量	(8)	十、染色	(31)
十五、扩散	(8)	十一、相关定义	(31)
十六、渗透作用	(9)	十二、与免疫反应有关的定义	(32)
十七、液体交换的斯塔林定律	(11)	十三、感染的发展	(32)
十八、液体静水压	(11)	十四、重要的革兰阳性致病菌	(33)
十九、氢离子浓度的表达方式	(11)	十五、重要的革兰阴性菌	(34)
二十、酸和碱	(11)	十六、分枝杆菌菌属特性	(35)
二十一、氧化还原反应	(11)	十七、军团菌属	(35)
二十二、十进制	(11)	十八、支原体	(35)
第 2 章 气体物理学	(13)	十九、立克次体	(36)
一、基本单位及相互关系	(13)	二十、衣原体	(36)
二、物质特性	(13)	二十一、病毒	(36)
三、液体的性质	(15)	二十二、真菌(酵母菌和霉菌)	(37)
四、气体分子运动理论	(16)	二十三、消毒和灭菌相关定义	(38)
五、阿伏伽德罗定律	(16)	二十四、动态消毒灭菌	(38)
六、密度	(16)	二十五、设备的消毒或灭菌处理	(39)
七、气体压强	(16)	二十六、通过改变温度而进行消毒灭菌	(39)
八、湿度	(17)	二十七、用高能量波杀菌和消毒	(40)
九、道尔顿分压定律	(18)	二十八、戊二醛	(41)
十、道尔顿定律对湿化的影响	(18)	二十九、环氧乙烷 $[(\text{CH}_2)_2\text{O}]$	(41)
十一、理想气体状态方程	(19)		

三十、液体消毒剂	(42)	三十二、设备相关的感染控制问题	(45)
三十一、注意事项	(43)		

第二篇 心肺系统和肾脏的解剖与生理

第4章 呼吸系统解剖	(51)	十二、延髓对代偿性代谢性碱中毒的调节	(80)
一、上呼吸道分界及其作用	(51)	十三、自主呼吸	(80)
二、下呼吸道分界及其作用	(54)	十四、呼吸驱动	(81)
三、肺	(59)	十五、异常呼吸	(81)
四、胸廓	(62)	第7章 气体交换和利用	(83)
五、吸气肌	(63)	一、氧分压递减历程	(83)
六、辅助呼气肌	(64)	二、氧气在细胞的作用	(83)
七、肺的其他作用	(64)	三、氧在血液中的运输	(83)
第5章 通气力学	(66)	四、氧的利用	(86)
一、胸肺系统	(66)	五、氧耗量	(87)
二、肺的压力及其梯度	(66)	六、CO ₂ 的产生	(87)
三、吸气	(67)	七、CO ₂ 在血液里的运输	(87)
四、呼气	(68)	八、Haldane 效应	(88)
五、通气阻力	(68)	九、CO ₂ 的定量分布	(88)
六、表面张力	(69)	十、总二氧化碳	(89)
七、顺应性	(69)	十一、呼吸商、换气比值和通气/血流比	(89)
八、气道阻力	(71)	第8章 肺内分流和通气死腔	(90)
九、组织黏滞阻力	(71)	一、通气灌注比异常	(90)
十、运动方程	(71)	二、肺内分流	(90)
十一、功能残气量	(72)	三、经典分流方程式的衍生	(92)
十二、通气/灌注比值	(72)	四、总生理(或肺内)性分流的计算	(92)
十三、理想肺泡气体方程	(73)	五、肺内分流的估算	(93)
十四、呼吸功	(74)	六、用 FIO ₂ 计算肺内分流百分比	(93)
第6章 呼吸的神经控制	(76)	七、分流计算的临床意义	(95)
一、延髓	(76)	八、其他估算分流和氧合状态的方法	(96)
二、脑桥	(77)	九、肺泡死腔	(97)
三、脊髓	(77)	十、死腔计算方程的推导	(97)
四、上呼吸道反射	(77)	十一、死腔和潮气量比值的计算	(98)
五、迷走神经	(78)	十二、分钟通气量和 PaCO ₂ 的关系	(98)
六、舌咽神经	(78)	十三、死腔和潮气量比的临床应用	(98)
七、外周化学感受器	(78)	十四、分流或死腔性疾病的区别	(98)
八、中枢化学感受器	(79)	第9章 心血管系统解剖	(100)
九、延髓对代偿性呼吸性酸中毒的调节	(80)	一、血液	(100)
十、延髓对代偿性呼吸性碱中毒的调节	(80)	二、血管	(102)
十一、延髓对代偿性代谢性酸中毒的调节	(80)		

三、淋巴管	(104)	八、反流倍增	(152)
四、心脏	(105)	九、(ADH)抗利尿激素	(153)
第 10 章 心血管系统生理	(111)	十、醛固酮	(153)
一、血液的功能	(111)	十一、肾素-血管紧张素	(153)
二、血管床的解剖分类	(111)	十二、 HCO_3^- 的重吸收和 H^+ 的分泌	(153)
三、血管床的功能分类	(112)	第 14 章 体液和电解质平衡	(157)
四、血管系统:体循环和肺循环	(112)	一、体液分布	(157)
五、心脏的基本功能	(115)	二、正常液体进出量	(157)
六、心动周期的机械活动	(115)	三、血管内容物的组成	(157)
七、心脏输出	(118)	四、血管(间质)外液体组成	(159)
八、动脉血压的控制	(121)	五、细胞内腔隙的组成	(159)
第 11 章 心脏电生理和心电图	(125)	六、跨膜运动	(160)
一、心脏电传导系统的功能	(125)	七、液体交换的 Starling 法则	(160)
二、心脏的电传导系统	(125)	八、钠	(161)
三、心电图	(126)	九、氯	(162)
四、ECG 解读	(130)	十、钾	(162)
第 12 章 血流动力学监测	(138)	十一、钙	(163)
一、动脉血压	(138)	十二、磷	(163)
二、中心静脉压	(139)	十三、镁	(164)
三、肺动脉压(PAP)	(140)	十四、液体平衡	(164)
四、肺楔压(PAOP 或 PCWP)	(140)	第 15 章 酸碱平衡和血气分析	(166)
五、体循环与肺循环血管阻力及对比	(141)	一、电解质	(166)
六、血流动力学参数正常值汇总	(143)	二、质量作用定律	(166)
七、心排量测定技术	(143)	三、Henderson-Hasselbalch 方程(标准缓冲 区方程)	(167)
八、心肌收缩力评估	(145)	四、 pK (解离常数的一Log)	(167)
九、氧合状态的连续监测	(145)	五、缓冲液	(167)
十、经肺动脉导管进行血流动力学监测	(146)	六、 $\text{HCO}_3^-/\text{H}_2\text{CO}_3$ 缓冲系统	(168)
十一、经动脉导管和静脉导管测量的参数	(146)	七、实际值与标准 HCO_3^-	(168)
十二、动脉导管和静脉导管并发症	(146)	八、碱剩余/碱短缺(BE/BD)	(169)
十三、呼吸对胸腔内血流动力学压力值的 影响	(147)	九、血气的正常范围	(169)
十四、具有代表性的血流动力学参数	(147)	十、 pH 、 PCO_2 及 HCO_3^- 的数学关系	(169)
第 13 章 肾的解剖和生理	(149)	十一、原发性酸碱失衡的代偿	(170)
一、大体解剖	(149)	十二、在单纯 PCO_2 变化的 pH 变化的估计	(170)
二、肾单位	(149)	十三、动脉血气分析解读	(170)
三、肾脏主要功能	(150)	十四、酸碱状态的解读	(170)
四、肾小球的滤过作用	(150)	十五、低氧血症水平的评估	(171)
五、肾小管重吸收	(151)	十六、组织缺氧的评估	(171)
六、肾小管分泌作用	(152)	十七、急性呼吸衰竭	(171)
七、肾脏清除率	(152)	十八、急性通气性呼吸衰竭	(171)
		十九、酸碱失衡的临床原因	(172)

二十、混合静脉血血气	(173)	二十三、 NH_3Cl 或者 HCl 治疗量的计算	(174)
二十一、碱剩余/碱缺失的评估	(173)		
二十二、碳酸氢盐治疗量的计算	(174)	二十四、影响血气分析的干扰因素	(174)

第三篇 神经系统和药理学

第 16 章 神经系统解剖学和生理学	(179)	八、雾化抗菌药物	(196)
一、神经纤维的结构	(179)	九、肾上腺素类的支气管扩张药(β 肾上腺素受体激动药)	(199)
二、神经元的分类	(179)	十、抗胆碱能支气管扩张药	(202)
三、神经细胞膜电位	(179)	十一、吸入性糖皮质激素	(203)
四、动作电位	(180)	十二、拟交感神经药对心血管系统的影响	(205)
五、神经冲动的传导作用	(180)	十三、非儿茶酚胺类药物对交感神经系统的影响	(206)
六、神经突触	(180)	十四、拟副交感神经药(胆碱能药物) ...	(207)
七、神经冲动传导的改变	(182)	十五、副交感神经阻滞药(抗胆碱药) ...	(208)
八、神经-肌肉接头	(182)	十六、抗交感神经药(肾上腺素能阻滞药)	(209)
九、反射弧或反射作用	(182)	十七、高级心脏生命支持药物	(210)
十、神经系统的结构	(182)	十八、类固醇	(212)
第 17 章 药理学	(188)	十九、神经肌肉阻滞药	(213)
一、概述	(188)	二十、麻醉性镇痛药	(214)
二、雾化给药	(190)	二十一、麻醉药拮抗药	(215)
三、稀释剂	(191)	二十二、镇静和催眠药	(215)
四、外源性表面活性物质	(191)	二十三、利尿药和降压药	(216)
五、黏液溶解药	(192)		
六、肥大细胞稳定药	(193)		
七、白三烯抑制药(白三烯受体拮抗药)	(194)		

第四篇 心肺疾病的评估和管理

第 18 章 心肺系统的临床评估	(221)	第 19 章 肺功能	(234)
一、心肺系统的临床评估步骤	(221)	一、肺容积和肺容量	(234)
二、病历回顾	(221)	二、肺容量测定法操作简单, 广泛应用于临床(摘自 AARC 临床实践指南)	(234)
三、患者访视(病史)	(221)	三、肺量计设备使用、评估指南和检查报告结果阅读	(237)
四、生命体征	(225)	四、肺功能用于肺容积和气体分布的测定(改编自 AARC 临床实践指南)	(239)
五、胸部评估	(226)	五、弥散检查(改编自 AARC 临床操作指南)	(243)
六、呼吸做功	(227)	六、支气管激发试验	(244)
七、通气储备	(229)	七、通气反应测试	(245)
八、肺活量(VC)/最大吸气压力(MIP)	(230)	八、心肺运动反应试验(改编自 AARC 临	
九、浅快呼吸指数	(231)		
十、周围灌注的评估	(231)		
十一、肺部常见异常病理生理性体征	(231)		
十二、心肺疾病的实验室评估	(232)		