

野战外科学系列丛书

亚热带战创伤 基础与临床

YAREDAI ZHAN-CHUANGSHANG
JICHU YU LINCHUANG

主 编 王正国 裴国献



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

野战外科学系列丛书

亚热带战创伤基础与临床

YAREDAI ZHAN-CHUANGSHANG
JICHU YU LINCHUANG

主 编 王正国 裴国献



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

北 京

图书在版编目 (CIP) 数据

亚热带战创伤基础与临床/王正国, 裴国献主编. -- 北京: 人民军医出版社, 2012.3
野战外科学系列丛书
ISBN 978-7-5091-4166-3

I. ①亚… II. ①王…②裴… III. ①军事医学-创伤-诊疗 IV. ①R826

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 000003 号

策划编辑: 黄春霞 姚 磊 文字编辑: 杨善芝 郁 静 责任审读: 余满松
出版人: 石 虹

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) 51927300-8710
网址: www.pmmmp.com.cn

印刷: 北京市天宇星印刷厂 装订: 恒兴印装有限公司
开本: 850 mm × 1168 mm 1/16
印张: 51.5 彩页 12 面 字数: 1501 千字
版、印次: 2012 年 3 月第 1 版第 1 次印刷
印数: 0001-1000
定价: 216.00 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

编著者名单

- 主 编 王正国 中国工程院院士，第三军医大学野战外科研究所研究员
裴国献 第四军医大学西京医院骨科主任医师、教授
- 副主编 王运斗 军事医学科学院七所研究员
杨志焕 第三军医大学野战外科研究所研究员
- 编 者 (以姓氏笔画为序)
- 王 飞 南方医科大学南方医院主治医师
王 钢 南方医科大学南方医院主任医师、教授
王如文 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
王希龙 解放军第 25 医院外科，副主任医师
付小兵 中国工程院院士，解放军总医院第一附属医院教授
边革元 成都军区昆明总医院急诊科—综合 ICU 主治医师
朱 刚 第三军医大学西南医院主任医师、教授
朱跃良 成都军区昆明总医院骨科
刘良明 第三军医大学野战外科研究所研究员
刘彦普 第四军医大学口腔医院主任医师、教授
许民辉 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
李 磊 第三军医大学野战外科研究所研究员
李兵仓 第三军医大学野战外科研究所研究员
李朝军 重庆市第三人民医院主任医师、教授
杨茂进 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
肖 凯 第三军医大学野战外科研究所助理员
吴新文 第三军医大学第三附属医院麻醉科
汪仕良 第三军医大学西南医院烧伤研究所主任医师、教授
张连阳 第三军医大学大坪医院主任医师、教授

- 张敬良 顺德和平创伤外科医院主任医师、教授
陈文亮 军事医学科学院一所研究员
陈方祥 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
陈伯华 海军医学研究所研究员
苗丹民 第四军医大学航空航天医学系教授
林武存 第三军医大学西南医院主任医师、教授
罗成基 第三军医大学预防医学院主任医师、教授
罗积慎 成都军区昆明总医院急诊科—综合ICU主治医师
周一平 南方医科大学南方医院主任医师、教授
孟祥翔 南方医科大学南方医院主治医师
赵建华 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
郝江 成都军区昆明总医院急诊科—综合ICU主任医师、教授
侯春林 第二军医大学长征医院主任医师、教授
耿宇 成都军区昆明总医院眼科
徐永清 成都军区昆明总医院主任医师、教授
郭刚 南方医科大学南方医院主治医师、讲师
黄显凯 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
梁华平 第三军医大学野战外科研究所研究员
梁培禾 第三军医大学大坪医院主治医师、讲师
葛衡江 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
董兆君 第三军医大学预防医学院主任医师、教授
谢伯林 成都军区昆明总医院主任医师、教授
靳风烁 第三军医大学大坪医院主任医师、教授
赖西南 第三军医大学野战外科研究所研究员
虞积耀 海军总医院主任医师、教授
褚新奇 海军医学研究所研究员

王正国院士简介



王正国，男，1956年毕业于中国医科大学，1994年12月被遴选为中国工程院医药卫生学部首批院士，国家重点学科“野战外科学”学术带头人。现任国际交通医学学会候任主席；中国人民解放军医学科学技术委员会副主任委员；第三军医大学野战外科研究所研究员。

王正国院士是我国冲击伤、创伤弹道学和交通医学研究的主要创始人之一，野战外科学第一位博士研究生和博士后导师。他致力于战创伤研究50余年，取得了一批国际先进、领先的重大科研成果，为我国战创伤医学发展做出了卓越贡献。已培养博士研究生50名，博士后11名，以第一作者发表论文220余篇，编著、主编专著33部，参编10余部，获国家科技进步一、二、三等奖数十项。被国家人事部授予有突出贡献的中青年专家，享受政府特殊津贴。获首批军内专业技术重大贡献奖，香港何梁何利基金医学科学技术奖，美国联合保健勤务大学迪贝克国际军医奖，陈嘉庚医学科学奖，国际交通医学重大成就奖，光华工程科技奖，“十五”全军后勤重大科技成果奖，重庆市科技突出贡献奖，吴阶平医学奖。被评为“全国优秀共产党员”和重庆市直辖10周年建设功臣；荣立一等功。

内容提要

本书由我军野战外科研究所及相关学科领域著名专家根据亚热带地区气候和地貌特点所形成的战伤与创伤救治的特殊性而编写。共分 41 章, 分别介绍了新军事变革对军事医学的影响, 现代武器和战伤的特点, 亚热带气候对人体生理和健康的影响, 亚热带热习服, 亚热带心理疾病的特点及防治等内容, 重点阐述了亚热带战创伤的基础研究及临床各系统损伤的具体救治措施。本书在强调实用性的同时, 突出了严重创伤救治的现代概念和理论, 体现了实用性和学术性的完美结合, 适合军事医学战创伤研究人员、临床创伤外科医师等学习参考。

前言

《亚热带战创伤基础与临床》一书经过两年多的酝酿与编写，现在终于出版了。本书是《野战外科学》系列专著的一部分，该系列专著包括《现代战伤外科学》（黎鳌、盛志勇、王正国主编，1998年，人民军医出版社），《战伤救治手册》（王正国、华积德、李主一主编，1999年，人民军医出版社），《高原战创伤基础与临床》（盛志勇、王正国主编，2004年，人民军医出版社），《外科学与野战外科学》（王正国主编，2007年，人民军医出版社）和《野战外科学》（王正国主编，2009年，人民卫生出版社）。

20世纪80年代后，随着信息技术的发展和应用，军事科学也出现了新的变革，和以往战争相比，信息条件下高技术战争在作战理念、作战方式和先进武器装备的应用等方面都有很大创新，战伤复杂性进一步凸显。新形势对军事医学提出了更高的要求，卫勤人员要确保在新的作战条件和各种战争环境下圆满完成战伤救治任务，同时，还要承担各种非战争条件下军事行动的卫勤保障任务。

特殊气候环境作战对伤员的伤势、伤情、转归等都有很大影响。在亚热带地区，气候炎热、潮湿，作战中易发生脱水、中暑和休克，战伤救治具有不同于其他地区的一些特点，如创面感染较严重，清创时间更应及早等，尤其在高新武器和自然灾害造成大量复合性损伤的情况下，伤员救治工作更为困难。为了提高其救治水平，必须加强培训，做到有备无患。为此，在总后卫生部的支持下，我们编写了此书。

本书共41章，分别介绍了新军事变革对军事医学的影响，现代武器和战伤的特点，亚热带气候对人体生理和健康的影响，亚热带热习服，亚热带心理疾病的特点及防治，亚热带战创伤的基础研究以及特殊战伤和部位伤的救治等，编者多为长期从事临床外科或创伤基础研究工作的人员，部分还曾经参加过亚热带作战的卫勤保障，经验丰富。希望本书能对亚热带地区战创伤的救治工作提供一定的帮助和指导。

受编者水平所限，对书中的不足或错误之处，恳请读者或同仁给予批评指正，以便再版时更臻完善。



2011年10月

第 1 章 绪 论	1
第一节 新军事变革对军事医学的影响	1
第二节 现代战争条件下的卫勤保障	1
一、卫勤保障高技术化	2
二、卫勤保障立体化	2
三、卫勤保障机动化	2
四、卫勤保障综合化	2
五、卫勤保障军民一体化	3
第三节 现代战争中使用的新型武器及其致伤特点	3
一、战术核武器	3
二、爆炸性武器	3
三、高速轻武器	3
四、燃料空气炸药武器	3
五、激光武器	4
六、微波武器	4
七、次声武器	4
八、动能武器	5
九、贫铀弹	5
第四节 现代战争的战伤特点	5
一、冲击伤增多	5
二、机械伤和多发伤增多	5
三、烧伤增多	5
四、复合伤增多	5
五、地雷伤增多	6
六、精神创伤增多	6
七、其他新武器伤	6
第五节 未来战争中环境对战伤救治的影响	6
第六节 战伤救治中的组织体制和工作特点	6
一、救治体制的基本原则	7
二、我军现行战伤救治体制和工作特点	7

第 2 章	亚热带对人体生理和健康的影响	9
第一节	亚热带与热环境	9
一、	亚热带及基本气候特点	9
二、	热环境及其特点	9
第二节	亚热带环境对人体生理的影响	11
一、	体温调节	11
二、	水盐代谢	12
三、	消化系统	13
四、	循环系统	13
五、	神经系统	13
六、	神经内分泌反应	14
七、	呼吸与能量代谢	14
八、	生化与免疫功能	14
九、	其他	15
第三节	亚热带环境对人体健康的影响	15
一、	环境温度过高的影响	15
二、	高温环境对体力活动的影响	16
三、	高温环境中过多水盐丢失对健康的影响	16
四、	高温环境对着装的影响	17
五、	体温过高对机体健康的影响	17
六、	热环境下机体微量元素的变化	20
七、	热环境与热应激	22
八、	热环境与疾病	25
第 3 章	亚热带热习服	29
第一节	热习服的概念	29
第二节	热习服的机制与作用	29
一、	热习服的基本机制	29
二、	HSP70 的作用与机制	29
三、	热习服的形成与作用	32
第三节	热习服方法	36
一、	体能锻炼热习服	36
二、	着防护装备体力锻炼的热习服	37
第 4 章	亚热带心理疾病特点及防治	39
第一节	亚热带气候对人心理的影响	39
一、	高温对人情绪的影响	39
二、	高温对人认知的影响	40
第二节	特殊环境对军人心理的影响	40

一、热环境对军人心理的影响	40
二、边远环境对军人心理的影响	41
三、海洋环境对军人心理的影响	42
四、海岛环境对军人心理的影响	44
第三节 亚热带常见心理疾病及防治	44
一、焦虑障碍	44
二、抑郁障碍	47
三、军事应激反应	51
 第 5 章 亚热带战创伤的基础研究	 54
第一节 湿热环境肢体火器伤病理形态学特点	54
一、大体观察	54
二、病理学变化	55
三、湿热环境火器伤病理形态学变化规律	57
四、湿热环境下火器伤病理变化的机制探讨	58
五、实验结果对临床处理的指导意义	58
第二节 湿热环境肢体火器伤组织能量代谢特点	58
一、ATP、ADP、AMP 的变化	59
二、能荷 (EC) 的变化	62
三、湿热环境火器伤伤道能量消耗的机制探讨	63
第三节 湿热环境肢体火器伤细菌学特点	64
一、大体观察	64
二、体温变化	64
三、细菌学定量变化	65
四、变化的主要机制	66
五、湿热环境为火器伤细菌感染提前的机制探讨	67
六、湿热环境火器伤感染提前的临床意义	68
第四节 湿热环境肢体火器伤免疫学特点	68
一、湿热环境免疫学指标的确立	68
二、湿热环境下肢体火器伤后中性粒细胞 CD11a、CD11b 表达的变化及机制	69
三、湿热环境下肢体火器伤后外周血 CD4/CD8 的变化及机制	71
第五节 湿热环境肢体火器伤病理生理学特点	72
一、体温变化情况	72
二、伤道周围肌肉组织病理学变化	73
三、血液黏滞度随时间变化情况	75
四、主要特点	77
第六节 湿热环境及肢体火器伤对机体应激的影响	78
一、湿热环境下战创伤后体内热休克蛋白 HSP70 的变化	78
二、湿热环境下肢体火器伤后机体激素变化	80

三、高温高湿应激对血浆胰高血糖素含量的影响	82
四、湿热环境肢体火器伤后组织 SOD、MDA 及 TNF- α 含量的变化	83
第 6 章 亚热带战伤救治的组织与工作	88
第一节 战伤救治的环境与工作特点	88
一、战时军事体制及作战行动特点	88
二、亚热带地区战场环境特点	89
三、战伤伤员特点	89
四、战伤救治工作特点	90
第二节 战伤救治工作的基本原则	90
一、分级救治	90
二、时效救治	91
三、整体治疗	92
四、精确高效	93
第三节 战伤救治的组织体制	94
一、我军战伤救治组织体系的构建	94
二、医疗后送机构的救治任务区分	96
三、各级救治机构战伤救治技术范围	96
四、对战伤救治工作的基本要求	97
第四节 伤员分类与处置顺序	99
一、伤员分类的基本形式和工作要求	99
二、伤员分类信息及伤势判定	100
三、伤员处置分类及处置优先顺序	104
四、伤员信息载体及其使用	105
第五节 伤员后送	106
一、伤员后送医疗的基本特点	106
二、伤员后送工具与后送方式	107
三、伤员后送的组织与工作	108
第 7 章 亚热带湿热环境卫生装备的需求与发展	111
第一节 亚热带湿热环境战创伤卫勤保障特点及要求	111
一、强化战（现）场抢救能力	111
二、突出救治前伸和快速立体后送能力	112
三、增强综合救治能力	112
四、重视卫材补给能力	113
第二节 亚热带卫勤保障特点对卫生装备的总体需求	114
一、救护装备简易化和可靠化	114
二、后送装备立体化、网络化和救护连续化	114
三、骨干和成套卫生装备机动化、集装化和可空投化	114
四、卫生防疫防护装备配套化、自动化和小型化	115

第三节 湿热环境下卫生装备的品种需求	115
一、湿热环境下阶梯救治体系的变化	115
二、新体系的可行性	116
三、湿热环境下卫生装备的品种需求	117
第四节 亚热带渡海登岛作战卫勤保障特点	118
一、战场急救和紧急救治是保障关键	118
二、后送和治送结合是保障难点	119
三、卫生防疫和卫生防护是保障重点	120
四、卫材携带和及时补给是保障基础	120
五、卫勤协同是保障瓶颈	121
第五节 亚热带渡海登陆作战卫勤保障特点对卫生装备的总体需求	121
一、滩头和海上救护装备应简易、可靠、实用	121
二、后送装备应立体、快速和实时	122
三、卫勤指挥通讯装备应智能化和实效	123
四、骨干卫生装备应机动、集装和可空投	123
五、卫生防疫防护装备应配套、小型和多元	124
第六节 亚热带渡海登陆作战不同阶段对卫生装备的不同需求	124
一、集结登船阶段	125
二、海上航渡阶段	125
三、突击上陆阶段	126
四、扩大登陆场阶段	126
第七节 新军事变革条件下卫生装备的发展与应用	126
一、概述	126
二、信息化战争对卫勤保障的影响	127
三、信息化战争条件下卫生装备的发展方向	128
第 8 章 亚热带海岛环境对人体生理和健康的影响	132
第一节 概述	132
第二节 亚热带海岛地理和气候特点	133
第三节 亚热带海岛环境对人体生理反应的影响	134
一、体温调节	134
二、水盐代谢	135
三、心血管系统	136
四、消化系统	137
五、呼吸功能与能量代谢	138
六、神经内分泌系统	138
七、血液	139
八、泌尿系统	139
第四节 亚热带海岛气候环境对健康的影响	139
一、空气负离子	140

二、太阳辐射（日照）	140
三、可见光	141
四、气温	141
五、气压和风	142
第五节 亚热带海岛军事作业卫生学问题及其防护	142
一、供水与海上生存	142
二、营养与作战口粮	143
三、战斗应激与作战疲劳	144
四、晕动病	145
五、单兵负荷	146
六、环境热病和创伤性疾病	146
七、下肢温水浸泡伤和皮肤病	147
八、地方病和传染病	148
第六节 亚热带海岛海洋生物伤及其防治	150
一、亚热带海岛常见的海洋生物致伤	150
二、海洋生物致伤伤口处理的一般原则	154
三、海洋生物中毒处理的一般原则	155
第9章 亚热带渡海登岛作战卫勤保障问题	159
第一节 亚热带渡海登岛作战战场环境情况	159
一、陆战场环境	159
二、海战场环境	160
三、空战场环境	161
第二节 亚热带渡海登岛作战卫勤保障特点与要求	162
一、卫勤保障特点	162
二、卫勤保障要求	164
第三节 亚热带渡海登岛作战卫勤保障主要工作	165
一、伤病员医疗后送	165
二、卫生防疫	168
三、卫生防护	169
四、药材保障	170
第四节 亚热带渡海登岛作战卫勤保障组织与实施	171
一、联合火力打击阶段的卫勤保障	171
二、海上航渡阶段的卫勤保障	175
三、突击上陆阶段的卫勤保障	178
四、岛上进攻阶段的卫勤保障	182
第10章 海战伤	186
第一节 海战伤特点	186
第二节 战伤合并海水浸泡	187

一、海水的理化性质及细菌学特点	187
二、海水浸泡特点	188
三、部位伤合并海水浸泡特点	189
第三节 海上战伤救治特点和救治体系	190
一、海上战伤救治特点	190
二、海上战伤救治体系	190
第四节 淹溺与低体温救治	191
一、淹溺	191
二、急性低体温症	192
第五节 战伤合并海水浸泡防治原则	193
一、预防措施	193
二、综合性救治措施	193
三、部位伤早期救治原则	194
四、烧伤	195
五、抗菌药物应用原则	195
 第 11 章 亚热带战伤急救	 197
第一节 战（现）场急救原则	197
一、迅速脱离敌方火力威胁	197
二、止血是急救的首要任务	197
三、重视对张力性气胸的急救	198
第二节 急救基本技术	198
一、止血	198
二、通气	201
三、包扎	203
四、固定	208
五、搬运	210
第三节 基础生命支持技术	213
一、口对口（鼻）人工呼吸	213
二、胸外心脏按压	213
 第 12 章 亚热带战创伤的初期外科处理	 215
第一节 肢体火器伤初期外科处理方法	215
一、初期外科处理的基础研究	215
二、初期外科处理与抗生素的应用	216
三、初期外科处理方法的选择	217
第二节 几种常用初期外科处理方法在湿热环境肢体火器伤中的应用比较	217
一、概述	217
二、致伤 2 h 后三种外科处理方法效果的比较	218
三、致伤 4 h 后三种处理方法的比较	221

第三节	有限清创、一期闭合持续冲洗引流术在湿热环境肢体火器伤初期外科处理中的应用	226
一、	概述	226
二、	伤后 4 h 处理	226
三、	伤后 8 h 处理	228
第四节	湿热环境肢体火器伤皮肤软组织缺损一期修复的初步观察	232
一、	伤口愈合情况	233
二、	伤口感染情况及愈合时间	233
三、	伤道局部细菌数	233
四、	外周血细菌内毒素水平测定	234
五、	致伤及术后伤口转归图示	234
六、	分析	236
第 13 章	亚热带战创伤休克的特点及治疗	239
第一节	亚热带战创伤休克的特点与临床类型	239
一、	亚热带战创伤休克的特点	239
二、	战创伤休克的发病因素与临床类型	239
第二节	战创伤失血性休克	240
一、	病理生理变化	240
二、	临床表现	242
三、	诊断与监测	243
四、	预防与治疗	245
第三节	感染 / 脓毒性休克	250
一、	术语及定义	250
二、	感染 / 脓毒性休克的致病因素	250
三、	感染 / 脓性休克的临床表现	251
四、	内毒素休克的发生机制	253
五、	感染 / 脓毒性休克的防治	255
第 14 章	亚热带战创伤免疫及其调控	258
第一节	概述	258
第二节	高温高湿对机体免疫功能的影响	258
一、	高温高湿对 T 淋巴细胞功能的影响	258
二、	高温高湿对巨噬细胞功能的影响	259
三、	高温高湿对其他免疫功能的影响	259
第三节	亚热带战创伤后的免疫改变	260
一、	战创伤后免疫功能的变化	260
二、	亚热带环境中战创伤后的免疫功能状态	261
第四节	亚热带战创伤后免疫紊乱的调理措施	262
一、	严重战创伤及脓毒症时机体自身的调控反应	262

二、人工干预严重创伤后免疫功能紊乱的策略	262
三、常用的免疫调理药物	264
第 15 章 亚热带战创伤感染的特点及防治	268
第一节 战创伤感染的主要病原体	268
一、主要病原体的演变	268
二、战创伤感染病原体的来源及入侵途径	269
三、菌量计数的临床意义	269
第二节 亚热带战创伤感染的基本特点	269
一、新的罕见致病菌出现	270
二、感染率高, 表现为感染提前、感染加重	270
第三节 战创伤后化脓性感染	270
一、病因与发病机制	270
二、临床表现	271
三、诊断	271
四、预防	271
五、治疗	272
第四节 战创伤后肠源性感染	272
一、病因与发病机制	272
二、临床表现	272
三、防治	273
第五节 战创伤后脓毒症	273
一、病因与发病机制	274
二、诊断	274
三、防治	276
第六节 战创伤后破伤风	277
一、病因与发病机制	277
二、临床表现	277
三、诊断	278
四、预防	278
五、治疗	279
第七节 战创伤后气性坏疽	279
一、病因与发病机制	279
二、临床表现	280
三、诊断	280
四、预防	280
五、治疗	281
第八节 战时应用抗生素的基本原则	281
一、预防性应用抗生素	281
二、治疗性应用抗生素	282