

高原战创伤 基础与临床

主编 盛志勇 王正国

GAOYUAN
ZHAN-CHUANGSHANG
JICHU YU LINCHUANG



人民军医出版社

PEOPLE'S MILITARY MEDICAL PRESS

高原战创伤基础与临床

GAOYUAN ZHAN-CHUANGSHANG
JICHU YU LINCHUANG

主 编 盛志勇 王正国
副主编 华积德 刘荫秋 祝世源
杨志焕(常务) 雷明全



人民军医出版社

People's Military Medical Press

北 京

图书在版编目(CIP)数据

高原战创伤基础与临床/盛志勇,王正国主编. —北京:人民军医出版社,2004.5
ISBN 7-80157-828-7

I. 高… II. ①盛…②王… III. 创伤-军事医学 IV. R826.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 105105 号

策划编辑:姚 磊 加工编辑:黄翔兵 责任审读:李 晨
版式设计:赫英华 封面设计:吴朝洪 责任监印:陈琪福
出 版 人:齐学进
出版发行:人民军医出版社 经销:新华书店
通信地址:北京市复兴路 22 号甲 3 号 邮编:100842
电话:(010)66882586(发行部)、51927290(总编室)
传真:(010)68222916(发行部)、66882583(办公室)
网址:www.pmmp.com.cn

印刷:潮河印业有限公司 装订:惠兰装订有限公司
开本:787mm×1092mm 1/16
印张:28.25 字数:640千字
版次:2004 年 5 月第 1 版 印次:2004 年 5 月第 1 次印刷
印数:0001~1500
定价:115.00 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
电话:(010)66882585、51927252

内 容 提 要

全书 30 章,主要介绍了高原边境作战战伤救治工作的特点、火线抢救技术、战创伤休克和感染的特点与防治、组织修复与愈合、麻醉、战时输血及输血组织,高原软组织火器伤、冲击伤、烧伤、冷伤、化学武器伤、核武器伤、颅脑伤、口腔颌面伤、眼伤、耳鼻咽喉伤、颈部伤、胸腹伤、四肢骨关节伤、脊柱脊髓伤、骨盆伤、泌尿系统伤、周围血管伤、周围神经伤、高原战伤并发症的特点、原因、发病机制、病理生理、分型分类、临床表现、辅助检查、诊断、治疗及预防等,对高原战创伤伤员的营养支持、救治工作的卫勤组织及高原战创伤救治研究展望等也进行了深入探讨。主要供军事医学战创伤研究人员、各级军医、卫勤领导和机关工作人员阅读参考。

责任编辑 姚 磊 黄栩兵

编委会名单

编委会主任	白书忠			
编委会副主任	傅 征	王 谦	李开兴	盛志勇
编 委	盛志勇	王正国	王景诚	刘荫秋
	华积德	朱佩芳	贾万年	祝世源
	杨志焕	霍仲厚	毛常学	赵金光
	李素芝	周英杰	李明利	李广君
编委会秘书	姚 磊	田学军		

主要编著者名单

杨志焕	研究员	第三军医大学野战外科研究所
祝世源	研究员	总后卫生部人民军医出版社
华积德	教授	第二军医大学长海医院普外科
陈惠孙	研究员	第三军医大学野战外科研究所
雷全明	主任医师	成都军区西藏总医院骨科
殷作明	主治医师	成都军区西藏总医院创伤科
付小兵	研究员	解放军 304 医院创伤中心
刘怀琼	教授	第三军医大学大坪医院麻醉科
黄健	主治医师	第三军医大学大坪医院麻醉科
林武存	教授	第三军医大学西南医院输血科
刘荫秋	研究员	第三军医大学野战外科研究所
王正国	院士、研究员	第三军医大学野战外科研究所
杨宗城	教授	第三军医大学西南医院烧伤研究所
王甲汉	副教授	第三军医大学西南医院烧伤研究所
李素芝	研究员	军事医学科学院卫生学与环境医学研究所
张是敬	研究员	军事医学科学院卫生学与环境医学研究所
董兆君	教授	第三军医大学毒理学教研室
罗成基	教授	第三军医大学复合伤研究所
胡威夷	主任医师	成都军区成都总医院脑外科
匡永勤	主治医师	成都军区成都总医院脑外科
周虎田	主治医师	成都军区成都总医院脑外科
雷德林	教授	第四军医大学口腔医学院颌面外科
刘彦普	教授	第四军医大学口腔医学院颌面外科
于纯智	教授	第四军医大学西京医院眼科
彭秀军	教授	第四军医大学西京医院眼科
李朝军	副教授	第三军医大学大坪医院耳鼻咽喉科
方国恩	教授	第二军医大学长海医院普外科
易定华	教授	第四军医大学西京医院胸心外科
胡蕴玉	教授	第四军医大学西京医院骨科研究所
周跃	教授	第三军医大学新桥医院骨科

戴立扬	教授	上海第二医科大学新华医院骨科
靳凤烁	教授	第三军医大学大坪医院泌尿外科
叶 锦	住院医师	第三军医大学大坪医院泌尿外科
李主一	教授	成都军区昆明总医院创伤科
徐永清	主任医师	成都军区昆明总医院创伤科
张伯勋	教授	解放军总医院骨科
盛志勇	院士、教授	解放军 304 医院
朱佩芳	研究员	第三军医大学野战外科研究所
林洪远	主任医师	解放军 304 医院 SICU
程蔚新	主治医师	解放军 304 医院 SICU
郭旭升	住院医师	解放军 304 医院 SICU
李冀军	副主任医师	解放军 304 医院肾内科
汪仕良	教授	第三军医大学西南医院烧伤研究所
糜漫天	教授	第三军医大学营养卫生学教研室
贾万年	研究员	总后卫生部卫勤研究室
王景诚	教授	后勤学院卫勤教研室
张先浩	教授	第三军医大学成都军医学院

前 言

世界上有许多高山和高原,海拔在3 000m 以上的地区约占地球陆地面积的11%。我国是世界上高原幅员最辽阔的国家,其面积约占国土的四分之一,人口在1 000万以上。有些高原,如青藏高原、内蒙古高原、云贵高原等,还与邻国接壤。

在历史上,地处高原的边境线上曾发生过多起军事冲突,甚至战争。最近美军在阿富汗展开的军事行动,就是在高原条件下进行的。今后,高原条件下的战争仍有可能发生。另外,在和平时期,高原也有可能发生各种类型的创伤。

高原条件下的战创伤与平原战创伤有许多不同之处,但到目前为止,尚未见有系统论述高原战创伤的专著。为此,在总后卫生部白书忠部长和傅征副部长的鼓励与支持下,我们组织有关专家编写了这本《高原战创伤基础与临床》,目的是为了提高对高原战创伤特点的认识,更好地掌握高原战创伤的救治技术,为减少伤亡和提高救治成功率提供理论指导。

本书共分三十章。第一、二章分别介绍高原战创伤救治工作的特点和火线抢救;第三至七章介绍高原战创伤休克、感染等并发症的防治,以及组织修复、麻醉和输血;第八至十三章介绍各类高原战创伤及其救治;第十四至二十六章介绍各部位高原战创伤的救治;第二十七、二十八章介绍高原战创伤伤员的内脏并发症和营养支持;第二十九章介绍高原战创伤救治的卫勤工作;第三十章就今后高原战创伤的救治作一展望。

在编写本书过程中,我们虽然努力收集了以往高原战创伤的有关资料和查阅了国内外相关文献,但总觉得内容仍不够翔实,希望在再版时能得到进一步补充。

在本书编写和出版过程中,一直得到人民军医出版社齐学进社长和姚磊主编的支持与帮助,第三军医大学野战外科研究所宁心高级工程师在书稿校对和制作光盘方面作了大量工作,在此一并致以谢意。

主 编 中国工程院院士 盛志勇
中国工程院院士 王正国
二〇〇一年十一月一日

目 录

第一章 高原边境作战战伤救治工作的特点	(1)
第一节 高原边境环境对战伤救治工作的影响	(1)
一、非战斗减员发生率高	(1)
二、伤员后送困难	(2)
三、药材储备和供应难度大	(3)
第二节 高原边境作战战伤的特点	(3)
一、火器伤的特点	(3)
二、冲击伤的特点	(3)
三、创伤失血性休克的特点	(4)
四、感染的特点	(4)
五、创伤愈合的特点	(5)
第三节 高原边境作战战伤救治工作的基本要求	(5)
一、加强战伤救治训练,提高现场救治能力	(5)
二、减少救治阶梯,适当扩大救治范围	(6)
三、建立高效、多途径的医疗后送体系	(7)
四、加大药材储备和卫生装备的建设	(7)
五、环境适应能力和救治能力方面的要求	(8)
第二章 火线抢救	(10)
第一节 通气术	(11)
一、气道阻塞原因及判断	(11)
二、通气方法	(11)
第二节 止血	(12)
一、指压法	(13)
二、加压包扎法	(13)
三、屈曲肢体加垫止血法	(13)
四、止血带止血法	(13)
五、填塞和结扎法	(14)
第三节 包扎	(14)
一、三角巾	(15)
二、四头带	(17)
三、绷带	(17)
第四节 固定	(20)

一、常用的固定器材·····	(20)
二、上肢伤的固定·····	(21)
三、下肢伤的固定·····	(22)
四、头颈部伤的固定·····	(24)
第五节 搬运和后送·····	(24)
一、搬运·····	(24)
二、战地前接与后送·····	(27)
第三章 高原战创伤休克特点及治疗·····	(28)
第四章 高原战创伤感染的特点及防治·····	(39)
第一节 细菌分布及影响因素·····	(39)
一、土壤细菌·····	(39)
二、水源细菌·····	(39)
三、空气细菌·····	(39)
四、物体表面细菌·····	(40)
五、人体皮肤菌·····	(40)
六、影响高原细菌的因素·····	(40)
第二节 高原常见感染病原菌·····	(41)
一、革兰阳性菌·····	(41)
二、革兰阴性菌·····	(42)
三、厌氧菌·····	(42)
四、真菌·····	(43)
五、高原感染常见病原菌变迁·····	(44)
第三节 影响高原战创伤感染因素·····	(45)
一、病原微生物因素·····	(45)
二、机体的防御能力·····	(47)
三、其他因素·····	(48)
第四节 高原战创伤化脓性感染·····	(49)
第五节 高原战创伤特殊感染·····	(52)
一、气性坏疽·····	(52)
二、破伤风·····	(54)
第六节 高原战伤感染的标准化阶梯救治方案·····	(57)
一、伤前·····	(57)
二、连、营抢救组的急救·····	(57)
三、旅、团救护所·····	(57)
四、师救护所和野战医院(一线医院)·····	(57)
五、后方医院(二线医院)的抗感染工作·····	(58)
第五章 高原战创伤的组织修复与愈合·····	(60)
第一节 创面愈合分期与类型·····	(60)
一、主要分期·····	(60)

二、基本类型	(61)
第二节 影响创伤愈合的因素	(62)
一、非高原环境因素	(62)
二、高原环境因素	(65)
第三节 高原创伤愈合的主要经验和教训	(68)
一、清创术与创面修复和愈合	(69)
二、监测血氧分压	(69)
三、促进或加速组织修复与创面愈合	(69)
四、纠正缺氧状态	(69)
第四节 促进创面愈合的主要措施	(70)
一、氧疗	(70)
二、新型敷料	(71)
三、外用生长因子	(71)
四、酶学清创	(72)
第六章 高原战创伤麻醉	(76)
第一节 高原气候对生理功能的影响	(76)
一、循环系统	(76)
二、呼吸系统	(76)
三、血液系统	(76)
四、其他系统	(77)
第二节 与麻醉有关的常见高原病	(77)
一、高原反应	(77)
二、脑水肿	(77)
三、心脏病	(78)
四、血压异常	(78)
五、肺水肿	(79)
六、红细胞增多症	(79)
第三节 术前伤情估计与准备	(79)
一、伤情估计与创伤分级	(79)
二、基本生命支持	(81)
第四节 麻醉选择与实施方法	(82)
一、高原对麻醉的影响	(82)
二、麻醉前用药	(82)
三、麻醉选择	(82)
四、常用麻醉药物	(83)
五、主要麻醉方法与操作	(85)
第五节 围手术期监测	(86)
一、基本监测	(87)
二、呼吸监测	(87)

三、血气分析·····	(87)
四、血流动力学·····	(87)
五、水、电解质等生化监测·····	(87)
六、体温监测·····	(88)
七、神经系统监测·····	(88)
八、凝血及纤溶系统监测·····	(88)
九、脏器功能监测·····	(88)
第六节 各部位伤的麻醉·····	(89)
一、颅脑伤·····	(89)
二、胸部伤·····	(89)
三、腹部伤·····	(89)
四、四肢、脊柱、骨盆伤·····	(89)
五、挤压综合征·····	(89)
六、烧伤·····	(89)
七、放射复合伤·····	(90)
八、休克·····	(90)
第七章 输血与战时输血组织·····	(91)
第一节 全血与血液成分制品·····	(91)
一、全血·····	(91)
二、红细胞制品·····	(91)
三、血小板制品·····	(92)
四、血浆制品·····	(93)
五、血浆蛋白制品·····	(93)
六、凝血因子制品·····	(94)
第二节 输血原则、适应证和方法·····	(94)
一、输血原则·····	(94)
二、输血适应证·····	(94)
三、高原战伤失血救治·····	(95)
四、输血方法·····	(95)
五、输血量 and 速度·····	(96)
六、注意事项·····	(96)
第三节 输血不良反应及并发症·····	(97)
一、发热反应·····	(97)
二、过敏反应·····	(97)
三、溶血反应·····	(98)
四、细菌污染反应·····	(98)
五、大量输血的不良反应·····	(99)
第四节 战时输血·····	(100)
一、战时供血特点和供血机构·····	(100)

二、血液采集	(100)
三、血型鉴定和配血	(101)
四、血液的运输	(101)
五、血液交接	(102)
六、血液的贮存	(103)
第八章 高原火器性软组织伤	(105)
第一节 概述	(105)
第二节 软组织伤局部病理生理变化	(106)
一、创伤弹道特点	(107)
二、特定病理分区	(108)
三、伤口类型	(109)
四、伤道病理生理变化	(110)
五、高原软组织火器伤特点	(111)
第三节 软组织伤救治特点	(113)
一、早期救治的难度大	(113)
二、软组织伤清创特点	(114)
三、后续治疗压力大	(116)
第九章 冲击伤	(119)
第一节 概述	(119)
第二节 常见冲击伤	(123)
一、听器冲击伤	(123)
二、肺冲击伤	(123)
三、心脏冲击伤	(125)
四、腹腔冲击伤	(125)
五、颅脑冲击伤	(125)
第十章 高原烧伤	(127)
第一节 概述	(127)
第二节 高原烧伤休克	(130)
第三节 高原烧伤创面处理	(136)
一、暴露疗法与包扎疗法	(136)
二、外用药物	(137)
三、切、削痂术	(138)
第四节 高原烧伤感染	(140)
一、细菌繁殖特点	(140)
二、烧伤感染特点	(140)
三、治疗特点	(140)
第五节 高原烧伤内脏并发症	(141)
一、呼吸功能障碍	(141)
二、心功能障碍	(145)

三、肾功能障碍	(147)
第十一章 高原冷伤	(151)
第一节 概述	(151)
第二节 非冻结性冷伤	(161)
一、冻疮	(161)
二、战壕足	(161)
三、浸渍足	(161)
第三节 冻僵	(162)
第十二章 化学武器损伤	(168)
第一节 概述	(168)
一、化学战剂和化学武器	(168)
二、化学武器与化学武器公约	(169)
三、高原化学武器损伤特点	(170)
第二节 神经性毒剂中毒	(172)
第三节 糜烂性毒剂中毒	(174)
第四节 全身中毒性毒剂中毒	(176)
第五节 窒息性毒剂中毒和失能剂中毒	(177)
一、窒息性毒剂中毒	(177)
二、失能剂毕兹中毒	(179)
第十三章 核武器损伤	(182)
第一节 概述	(182)
第二节 急性放射病	(186)
第三节 核爆炸复合伤	(190)
第十四章 颅脑损伤	(196)
第十五章 口腔颌面部损伤	(208)
第一节 概述	(208)
第二节 口腔颌面部骨组织伤	(211)
一、面中部骨折	(211)
二、面下部骨折	(213)
三、全面部复杂骨折	(214)
第三节 口腔颌面部异物	(215)
第十六章 眼部伤	(218)
第一节 电磁辐射伤	(218)
第二节 眼冻伤	(220)
第三节 眼球挫伤、挤压伤	(221)
一、角膜挫伤	(221)
二、虹膜及睫状体挫伤	(221)
三、晶状体挫伤	(222)
四、脉络膜及视网膜挫伤	(222)

五、外伤性青光眼	(223)
六、眼部挤压伤和眶尖综合征	(224)
第四节 眼球穿孔伤	(224)
[附] 交感性眼炎	(227)
第五节 眼球爆炸伤	(227)
第十七章 耳鼻咽喉伤	(229)
第一节 耳部伤	(229)
一、外耳创伤	(229)
二、中耳创伤	(230)
三、颞骨骨折	(231)
四、耳气压性创伤	(232)
五、爆震性耳聋	(233)
第二节 鼻部伤	(233)
一、鼻部软组织创伤	(233)
二、创伤性鼻出血	(234)
三、鼻骨骨折	(235)
四、鼻窦骨折	(235)
五、创伤性脑脊液鼻漏	(236)
六、鼻窦气压伤	(237)
第三节 咽喉部伤	(237)
一、闭合性咽喉部伤	(237)
二、开放性咽喉部伤	(239)
第十八章 颈部伤	(241)
第十九章 胸部伤	(248)
第一节 概述	(248)
第二节 急性呼吸功能窘迫综合征	(256)
第三节 脓胸	(258)
第二十章 腹部伤	(260)
第一节 概述	(260)
第二节 胃损伤	(264)
第三节 十二指肠伤	(265)
第四节 小肠及肠系膜伤	(267)
第五节 结肠伤	(269)
第六节 肛管直肠创伤	(271)
第七节 肝脏伤	(272)
第八节 脾脏伤	(274)
第九节 胰腺伤	(275)
第十节 腹部创伤并发症	(276)
一、切口感染	(276)

二、腹部切口裂开	(277)
三、腹腔脓肿	(277)
四、肠痿	(279)
五、粘连性肠梗阻	(281)
第二十一章 四肢骨与关节伤	(283)
第一节 概述	(283)
第二节 四肢骨损伤的救治	(289)
一、肩胛骨火器伤	(289)
二、锁骨火器伤	(289)
三、肱骨火器伤	(290)
四、尺、桡骨火器伤	(290)
五、手火器伤	(290)
六、股骨火器伤	(291)
七、胫、腓骨火器伤	(292)
八、足火器伤	(292)
第三节 关节伤的救治	(293)
一、肩关节火器伤	(293)
二、肘关节火器伤	(293)
三、腕关节火器伤	(294)
四、髋关节火器伤	(295)
五、膝关节火器伤	(296)
六、踝关节火器伤	(296)
第四节 并发症及其防治	(297)
一、化脓性骨髓炎	(297)
二、化脓性关节炎	(298)
三、骨折不愈合	(299)
第二十二章 脊柱、脊髓损伤	(303)
第一节 脊柱损伤	(303)
一、上颈椎损伤	(303)
二、下颈椎损伤	(309)
三、胸腰椎损伤	(317)
第二节 胸腰椎骨折手术方法	(321)
一、后路手术	(321)
二、前路手术	(325)
第三节 脊髓损伤	(326)
第二十三章 骨盆部伤	(334)
第一节 骨盆骨折	(334)
第二节 髌臼骨折	(337)
第二十四章 泌尿生殖系统损伤	(346)

第一节 肾损伤	(346)
第二节 输尿管损伤	(351)
第三节 膀胱损伤	(352)
第四节 男性尿道损伤	(355)
第五节 生殖系统损伤	(357)
一、阴茎伤	(357)
二、阴囊损伤	(358)
三、睾丸损伤	(359)
四、女性尿道及生殖器伤	(360)
第二十五章 周围血管损伤	(362)
第一节 概述	(362)
第二节 血管缺损修复方法	(367)
第三节 火器伤动脉瘤和动静脉瘘	(369)
一、假性动脉瘤	(369)
二、动静脉瘘	(370)
第二十六章 周围神经损伤	(373)
第一节 概述	(373)
第二节 火器伤后周围神经痛	(380)
一、灼性神经痛	(380)
二、痛性神经瘤	(382)
第二十七章 高原战创伤并发症	(384)
第一节 概述	(384)
第二节 并发症	(386)
一、急性呼吸窘迫综合征	(386)
二、心功能障碍	(392)
三、凝血功能障碍	(394)
四、肾功能障碍	(397)
五、腹腔内高压与腹腔间隙综合征	(400)
六、脓毒症和多器官功能障碍综合征	(403)
第二十八章 战创伤病人的营养支持	(410)
第一节 战创伤代谢变化	(410)
一、能量代谢	(410)
二、糖代谢	(410)
三、脂肪代谢	(411)
四、蛋白质代谢	(411)
五、水和电解质代谢	(412)
第二节 战创伤病人营养支持	(412)
一、营养监测	(412)
二、营养素需量	(414)