

程 天 民 主 編

创伤战伤病理学

解 放 军 出 版 社

出 版 说 明

为了提高我军医务工作者对创伤、战伤的理论认识和救治水平，特组织我军著名病理学家撰写了本书。随着致伤因素的多种变化，特别是新武器的不断出现，创伤、战伤变得更为多见而复杂。平战时一些特殊的环境，对人体也会造成多种伤害。创伤、战伤以及特殊环境是密切相关的。这些问题的解决，很大程度上需从病理学方面深化认识，并指导防治实践。本书总结了我军、我国，其中包括作者们自己多年的研究成果，参考国外有关资料，展示了病理学在这一领域的发展。本书的出版填补了我国在这一方面的空白，为我军从事创伤、战伤和环境医学等工作提供了必备参考书。

人民军医出版社

1992年1月

前 言

创伤和战伤，是人类面临的既古老，又新近的重大医学课题之一。

随着科学技术特别是医学、生物学的发展和社会的进步，有些疾病得到控制和消灭，但作为创伤、战伤的致伤因素却没有明显减少，甚至有增无减。生产、交通事故以及各种天灾人祸难以避免。在相当长的历史时期内，战争也难以消灭。而且，随着“人-机-环境”关系的变化和各类新武器的发展，创伤、战伤已变得比以往更为复杂和严重。

现代生命科学、技术科学的发展，为深入研究创伤、战伤提供了日益先进的理论和手段，并不断取得新的进展。从病理学方面研究创伤、战伤，阐明伤后机体的一系列变化及其发生发展规律，对深化创伤、战伤的认识并进而提高防治水平，有着特别重要的意义。我国对创伤、战伤病理学的研究取得了较大进展，已经成为创伤战伤外科学和病理学的独立分支学科。为总结和介绍国内外有关研究成果，推动这一分支学科迅速发展，我们编写了这本《创伤、战伤病理学》专著。

创伤和战伤关系极其密切，很多战伤就是创伤。在平时，特别是在战时，人们可能进入或处于某些特殊的环境，这些特殊环境对机体所产生的危害，可能与创伤、战伤直接或间接有关。因此，本书主要论述创伤、战伤病理学，同时介绍某些特殊环境病理学。全书以病理学为主体，适当介绍致伤因素的理化特性、脏器组织的正常结构和功能特点、临床表现以及防治原则。前9章为创伤、战伤病理学的共同性问题，后15章论述各类创伤、战伤及特殊环境病理学。

本书主要供医学院校、医院和科研机构使用，主要对象为病理学及创伤、战伤和环境医学专业工作者。对有关基础医学、军事医学、临床医学、预防医学、灾害医学和急救医学的工作者，也有参考价值。还可作为大学生、研究生的参考书。

本书在编写过程中，得到中国人民解放军总后卫生部的关怀和支持，第三、四军医大学及军事医学科学院、海军医学研究所等单位的大力协助，特诚致谢意。鉴于作者水平有限，书中难免有缺点、错误，竭诚欢迎批评指正。

程天民

于重庆第三军医大学

1990年2月1日

目 录

第一章 概论	(1)
第一节 创伤、战伤病理学的历史和发展	(1)
第二节 研究创伤、战伤病理学的意义	(3)
一、从创伤、战伤的发生情况分析	(4)
二、从军事医学与一般医学的相互关系来分析	(4)
三、从平时时期的一些特殊医学问题和军用成果可转民用方面来分析	(6)
第三节 创伤、战伤病理学的研究任务和研究方法	(6)
一、研究任务	(6)
二、研究方法	(7)
第四节 创伤、战伤的概念和分类	(9)
一、创伤、战伤的概念	(9)
二、创伤、战伤的分类	(10)
第二章 机体对致伤因素的对抗防御机制	(12)
第一节 组织脏器生物力学方面的抵抗适应性	(12)
第二节 表面屏障系统	(14)
一、皮肤	(14)
二、粘膜	(15)
三、浆膜	(16)
第三节 血管屏障系统	(17)
第四节 神经内分泌系统	(17)
一、交感-肾上腺髓质系统	(17)
二、下丘脑-垂体系统	(18)
三、肾素-血管紧张素系统	(19)
四、其他激素的作用	(19)
第五节 免疫及炎症反应	(20)
第六节 抗氧自由基损伤机制	(21)
一、体内氧自由基的生成	(22)
二、氧自由基介导的组织损伤	(23)
三、体内氧自由基的清除	(24)
第三章 组织修复和创伤愈合	(28)
第一节 组织修复的基本过程	(28)
第二节 伤口愈合	(30)
一、一期愈合	(30)
二、二期愈合	(31)
第三节 几种细胞和化学介质在创伤愈合中的作用	(32)
一、中性和酸性粒细胞	(32)
二、巨噬细胞	(32)

三、血小板（及血液凝固）	(33)
四、淋巴细胞	(34)
五、肥大细胞	(34)
六、纤维连接蛋白	(34)
第四节 成纤维细胞及胶原合成	(35)
第五节 关于伤口收缩、疤痕增生及疙瘩形成	(37)
一、伤口收缩	(37)
二、疤痕增生及疙瘩形成	(38)
第六节 骨和神经组织的再生	(39)
一、骨折愈合	(39)
二、神经组织的再生	(42)
第四章 创伤、战伤感染	(50)
第一节 创伤、战伤感染的主要病原菌及其致病性	(50)
一、常见的化脓性细菌	(50)
二、常见的厌氧性细菌	(52)
第二节 影响发生创伤、战伤感染的因素	(53)
一、感染原方面的因素	(53)
二、伤员方面的因素	(54)
三、医疗处理方面的因素	(56)
第三节 常见的创伤、战伤感染	(56)
一、化脓性感染	(56)
二、厌氧菌感染	(59)
第五章 创伤性休克	(63)
第一节 创伤性休克的发生机理	(63)
第二节 创伤性休克时的代谢变化及主要脏器病理变化	(67)
一、代谢变化	(67)
二、主要脏器的病理变化	(69)
第六章 创伤后肺功能不全和急性呼吸窘迫综合征	(71)
第一节 肺的结构与功能特点	(71)
第二节 创伤后肺功能不全和急性呼吸窘迫综合征的临床病理变化	(73)
一、病程经过和后果	(74)
二、基本病理变化	(75)
三、肺呼吸功能的变化	(78)
第三节 发病机理的几个问题	(80)
一、中性粒细胞在发病中的作用	(80)
二、肺泡巨噬细胞在发病中的作用	(81)
三、凝血系统在发病中的作用	(82)
第七章 创伤后肾功能不全和急性肾衰	(84)
第一节 肾脏的结构与功能特点	(84)
第二节 急性肾衰的临床病理学	(89)
一、急性肾衰的分类	(89)
二、急性肾衰的临床表现	(90)
三、肾脏的病理变化	(91)

第三节 急性肾衰的发生机理	(96)
一、肾小管坏死	(97)
二、血流动力学异常	(97)
三、肾小球病变	(99)
四、关于急性肾衰时细胞损伤机理的研究	(100)
第八章 创伤后心功能不全	(104)
第一节 心肌结构与功能特点	(104)
第二节 创伤时影响心脏功能的因素	(108)
一、心脏创伤	(108)
二、休克	(108)
三、心律失常	(109)
四、神经体液因素	(109)
第三节 心肌收缩性降低的发生机理	(111)
一、缺血缺氧时心肌代谢变化	(112)
二、心肌代谢变化对收缩蛋白的影响	(112)
三、心肌代谢变化对调节蛋白的影响	(112)
四、 Ca^{2+} 转运障碍	(113)
第四节 创伤时心脏的病理变化	(113)
第五节 Ca^{2+} 与心肌不可逆损伤	(115)
一、细胞膜的损伤表现	(115)
二、 Ca^{2+} 与细胞坏死有关的依据	(116)
三、心肌内 Ca^{2+} 超负荷的发生机理	(116)
四、细胞膜损伤的机理	(117)
第九章 多器官衰竭	(119)
第一节 概述	(119)
第二节 多器官衰竭的前置因素及几个方面的重要变化	(120)
一、关于前置因素	(120)
二、关于神经激素系统及细胞介质的调控	(122)
三、关于代谢的改变	(123)
四、关于病理形态变化	(124)
第三节 多器官衰竭发生中的始动、中心器官问题	(125)
一、肝脏在 MOF 发生中的作用	(125)
二、肺脏在 MOF 发生中的作用	(129)
三、肠在 MOF 发生中的作用	(130)
第十章 火器伤	(133)
第一节 概述	(133)
一、火器简介	(133)
二、火器伤的定义和重要性	(142)
三、现代火器伤的特点	(142)
第二节 创伤弹道学	(146)
一、创伤弹道学发展简史	(146)
二、创伤弹道学的研究内容和研究方法	(147)
三、投射物的致伤机理	(148)

四、决定伤情的因素	(149)
第三节 创伤弹道的病理变化	(155)
一、局部变化	(155)
二、全身反应	(168)
第十一章 冲击伤	(176)
第一节 冲击波物理学简介	(176)
第二节 致伤效应及机理	(178)
一、致伤效应	(178)
二、致伤机理	(179)
第三节 冲击伤的分类	(182)
一、气体冲击伤	(182)
二、水下冲击伤	(183)
三、固体冲击伤	(186)
第四节 各部位冲击伤的发生情况和病理变化	(187)
一、听器冲击伤	(187)
二、眼冲击伤	(193)
三、肺冲击伤	(193)
四、心冲击伤	(202)
五、腹腔脏器冲击伤	(205)
六、颅脑冲击伤	(207)
七、四肢、脊柱脊髓和骨盆部冲击伤	(208)
第五节 冲击伤死因分析	(210)
一、冠状动脉和脑动脉气栓	(210)
二、严重心肺损伤	(212)
三、失血性休克	(212)
四、严重的脑脊髓损伤	(212)
五、内脏并发症和感染	(213)
第十二章 振动(震动)对机体的伤害	(215)
第一节 概述	(215)
第二节 振动(震动)的基础知识	(216)
一、定义	(216)
二、分类	(216)
三、常用名词释义	(216)
四、影响振动(震动)对机体作用的因素	(217)
第三节 震动伤	(218)
一、震动伤的发生条件	(218)
二、震动伤的发生机理	(220)
三、震动伤的病理变化	(220)
四、震动伤的临床特点	(225)
五、几个部位震动伤的临床征象、诊断和治疗原则	(226)
六、震动伤的防护原则	(228)
七、人员的容许震动标准	(229)
第四节 振动病	(229)

一、振动病的发生条件及影响因素	(230)
二、振动病的发病机理	(231)
三、振动病的临床病理表现	(232)
四、振动病的临床分型和病程分期	(236)
五、振动病的诊断	(237)
六、振动病的防治原则	(238)
第十三章 挤压伤	(242)
第一节 发病原理	(242)
一、关于肌肉缺血、坏死和筋膜间室综合征	(242)
二、关于肾脏损害和急性肾功能衰竭	(246)
第二节 病理变化	(248)
一、受压骨骼肌的病理变化	(248)
二、受压神经的病理变化	(250)
三、挤压综合征时的肾脏病理变化	(251)
四、挤压综合征时的心脏病理变化	(252)
第十四章 核爆炸及核事故伤害	(253)
第一节 概述	(253)
第二节 核爆炸烧伤	(256)
一、光辐射烧伤的主要特点	(256)
二、呼吸道烧伤	(258)
三、眼烧伤	(262)
四、口腔粘膜烧伤	(273)
五、头面部烧伤	(274)
六、闪光盲	(275)
第三节 核爆炸冲击伤	(277)
一、核爆炸冲击波物理学简介	(277)
二、核爆炸冲击伤的发生情况	(279)
三、核爆炸冲击伤的伤情分级	(282)
四、核爆炸冲击伤的病理特点	(283)
第四节 放射损伤	(285)
一、射线对细胞的损伤	(285)
二、各系统、脏器的病理变化	(295)
三、急性放射病的类型划分及各型放射病的病理变化	(345)
第五节 放射性沾染的危害	(372)
一、概述	(372)
二、内照射作用特点	(372)
三、外照射作用特点	(373)
四、落下灰 β 射线皮肤损伤	(374)
五、内照射所致主要脏器的病理变化	(377)
第十五章 复合伤	(398)
第一节 概述	(398)
第二节 放射复合伤	(398)
一、放射复合伤的发生情况	(399)

二、放射损伤与其他伤害的复合效应	(399)
三、以放射损伤为主的放射复合伤	(406)
四、放射性沾染复合伤	(411)
第三节 烧冲复合伤	(413)
一、烧冲复合伤时内脏的主要病理变化	(413)
二、烧冲复合伤病理变化的几个特点	(426)
第十六章 化学毒物伤害	(429)
第一节 军用毒剂伤害概述	(429)
一、军用毒剂简介	(429)
二、化学武器的特点	(430)
三、军用毒剂病理学的任务	(431)
四、军用毒剂中毒病故伤员病理解剖的注意事项	(431)
第二节 神经性毒剂伤害	(432)
一、概述	(432)
二、毒性	(433)
三、毒理作用	(433)
四、神经性毒剂中毒的病理变化	(441)
五、有机磷化合物引起的迟发损伤	(445)
六、有机磷农药中毒	(449)
第三节 皮肤糜烂性毒剂伤害	(450)
一、概述	(450)
二、芥子气中毒	(451)
三、氮芥中毒	(463)
四、路易氏剂中毒	(466)
第四节 失能性毒剂伤害	(470)
一、概述	(470)
二、对人的毒性	(470)
三、毒理作用	(471)
第五节 全身中毒性毒剂伤害	(473)
一、概述	(473)
二、毒性	(473)
三、毒理作用	(474)
四、氰化物中毒的病理变化	(476)
第六节 窒息性毒剂伤害	(476)
一、概述	(476)
二、光气及双光气中毒	(477)
三、氯气及氯化苦中毒的特点	(481)
四、窒息性毒剂中毒的迟发损伤	(482)
第七节 刺激性毒剂伤害	(482)
一、概述	(482)
二、催泪性毒剂	(483)
三、喷嚏性毒剂	(486)
四、刺激性毒剂伤害的病理变化	(487)

五、刺激性毒剂引起的迟发损伤	(487)
第八节 军用植物杀伤剂毒害	(488)
一、概述	(488)
二、2, 4-D 和 2, 4, 5-T 的毒害	(488)
三、卡可基酸的毒害	(492)
四、毒莠定的毒害	(493)
五、军用植物杀伤剂引起的迟发损伤	(494)
第九节 平时几种常见的化学毒物伤害	(495)
一、有害气体中毒	(495)
二、金属类元素中毒	(496)
三、有机溶剂中毒	(499)
四、农药中毒	(500)
第十七章 激光对机体的伤害	(504)
第一节 激光的基础知识简介	(504)
第二节 激光武器	(507)
一、激光武器的优缺点	(507)
二、激光武器简介	(508)
第三节 激光对机体的伤害	(509)
一、眼损伤	(509)
二、皮肤损伤	(511)
三、心肺损伤	(512)
四、腹腔和盆腔脏器损伤	(512)
五、骨损伤	(513)
六、神经损伤	(514)
七、血管和血液成分损伤	(514)
第十八章 热暴露的病理	(516)
第一节 概述	(516)
第二节 热暴露引起的主要病理变化	(516)
一、神经系统的病变	(517)
二、消化系统的病变	(518)
三、循环系统的病变	(521)
四、血液系统的病变	(522)
五、内分泌系统的病变	(523)
六、泌尿系统的病变	(524)
七、其他变化	(524)
第十九章 烧伤	(527)
第一节 热能对局部组织和全身的损害	(527)
第二节 烧伤的病程经过和分期	(528)
第三节 烧伤局部的病理变化	(530)
一、烧伤的分度及各度的形态变化	(530)
二、烧伤的创面感染	(532)
第四节 烧伤的全身性感染	(534)
一、烧伤败血症及脓毒血症	(534)

二、烧伤血行播散性真菌感染	(535)
三、烧伤的炎症反应	(536)
第五节 烧伤后内脏的病理变化	(537)
一、呼吸系统的病理变化	(537)
二、心血管系统的病理变化	(543)
三、消化系统的病理变化	(547)
四、泌尿系统的病理变化	(555)
五、生殖系统的病理变化	(558)
六、淋巴、造血系统的病理变化	(559)
七、内分泌系统的病理变化	(561)
八、中枢神经系统的病理变化	(565)
第六节 特殊原因烧伤的病理变化	(566)
一、电烧伤	(566)
二、金属燃烧剂烧伤	(567)
三、凝固汽油烧伤	(567)
四、磷烧伤	(568)
五、矿井内瓦斯爆炸烧伤	(569)
第二十章 冷伤	(574)
第一节 冻结性冻伤	(574)
一、一般发展过程和分期	(574)
二、发生条件和影响因素	(576)
三、冻融损伤的发生原理	(576)
四、冻结性冻伤的分度及各度的病理变化	(579)
第二节 非冻结性冻伤	(581)
一、浸渍足和战壕足	(581)
二、冻疮	(581)
第三节 冻僵	(582)
第二十一章 微波对机体的影响	(584)
第一节 微波简介	(584)
第二节 微波的致伤作用及机理	(584)
一、热效应	(584)
二、非热效应	(586)
第三节 微波对机体的影响	(587)
一、微波对全身的影响	(587)
二、微波对各器官或系统的影响	(587)
第二十二章 噪声、次声对机体的影响	(591)
第一节 噪声对机体的影响	(591)
一、声音与噪声简介	(591)
二、噪声对机体的影响	(593)
第二节 次声对机体的影响	(599)
一、次声简介	(599)
二、次声对机体的影响	(600)
第二十三章 潜水疾病	(603)

第一节 概述	(603)
第二节 减压病	(603)
一、概述	(603)
二、病因学及发病机理	(605)
三、症状与体征	(614)
四、病理变化	(616)
五、诊断与治疗原则	(628)
第三节 肺气压伤	(631)
一、概述	(631)
二、病因学及发病机理	(631)
三、症状与体征	(632)
四、病理变化	(633)
五、诊断与治疗原则	(633)
第四节 氧中毒	(634)
一、概述	(634)
二、病因学及发病机理	(635)
三、症状与体征	(636)
四、病理变化	(636)
五、诊断与治疗原则	(639)
第二十四章 航空航天因素对机体的影响	(642)
第一节 航空航天事故病理学	(642)
一、发展史简述	(642)
二、一般工作方法和程序	(643)
三、事故原因调查	(643)
四、航空事故再现	(644)
五、航天事故病理学	(645)
第二节 航空航天因素对机体的影响	(645)
一、辐射	(645)
二、减压	(646)
三、中毒	(647)
四、超重与失重	(648)
五、缺氧、多氧及氧中毒	(649)
六、其他	(650)

第一章 概 论

第一节 创伤、战伤病理学的历史和发展

创伤、战伤病理学是一门研究创伤、战伤发生发展规律的科学，其历史和发展离不开人类对创伤、战伤的处理和认识，即实践和理论的发展。创伤、战伤病理学既是创伤外科学和战伤外科学的基础，又是整个病理学的一部分，它是随着创伤外科学、战伤外科学、病理学，以至整个医学、特别是军事医学的有关学科的发展而发展的。创伤和战伤是密切相关的，绝大多数战伤、特别是冷武器和热武器所致的战伤都属于创伤，因此创伤的发展和战伤的发展总是联系在一起的，特别受到武器和战争发展的影响。

早在古代，人类由于自然灾害、狩猎、械斗、打仗等就发生创伤、战伤，并随之有关于救治创伤、战伤实践和理论的发展。因此，创伤、战伤是医学最古老的分科领域之一。

公元前3千年，古埃及就用蜜、油脂和葡萄酒治疗创伤，用缝合和粘合剂关闭伤口。公元前500年，古印度清除异物后将伤口严密缝合，并作截肢术、剖腹术。公元前460年，“医学之父”Hippocrates提出创伤愈合问题，对无化脓伤口作初期缝合，对化脓伤口作延期缝合，并用金属管引流伤口。公元前1世纪，古罗马始用血管结扎术。中世纪开始出现火器伤，使创伤、战伤更为严重。14~15世纪进行清创，提出初期缝合的适应证，必需切除伤口坏死组织，对伤口进行包扎。17~18世纪由于大大小小的战争，促进了创伤、战伤救治的发展，提出了组织伤员救治的一些基本原则，并在麻醉下进行手术，用石膏绷带进行固定。19世纪中叶，总结出一套治疗创伤的基本方法，即广泛切开伤口，切除一切失去活力的组织；合理良好地进行引流；缝合伤口，加快愈合。19世纪的灭菌术和无菌术对创伤学有决定性影响，真正产生了创伤感染学说。19世纪末叶，创伤学中分出了化脓性感染的学说，并应用多种“灭菌剂”，进行消毒灭菌。那时还开始应用游离植皮。X线的发现，放射治疗，理疗的应用又促进了创伤的发展。19世纪，成纤维细胞及其在愈合过程中的作用、炎症反应、吞噬作用、创伤过程中机体对感染的全身反应、机体发热学说等有了快速的进展。第一次世界大战（1914~1918）期间，认为火器伤一开始就是感染的，任何创伤都是被细菌污染的（开放性伤口），改变单纯包扎，而开始积极进行外科治疗。对火器伤外科治疗取得进展，以至法国外科医生称“法国是靠治疗伤员而赢得战争的”。1938年，火器伤就被分为弹道区、组织损伤坏死区和分子震荡区。19世纪一系列的科学发现和第一次世界大战，使创伤、战伤外科发生了根本性的改变。此后，较集中地研究了创伤过程、寻找更有效的灭菌剂、改进创伤外科处理方法。明确创伤愈合经历3个过程：准备修复阶段（坏死组织脱落，pH值偏酸性，伤口中出现酶类物质）；修复阶段（伤口逐渐充满新生肉芽组织，成纤维细胞生长和产生胶原纤维）；疤痕形成阶段（形成疤痕，并有神经纤维和上皮生长被复）。20世纪30、40年代磺胺制剂和青霉素被广泛应用于创伤、战伤。第二次世界大战（1941~1945）中对创伤弹道学、创伤病理过程等有了进一步的认识。苏联于战后总结的35卷《苏联伟大卫国战争医学经验》中，有2卷战伤

病理学,对火器伤的病理变化和死亡原因作了详细的阐述。美国于1952年出版了《第二次世界大战的外科学》,在“创伤的生理效应”中较集中地介绍了战伤引起的病理生理学变化。两次世界大战提供了战伤救治的丰富实践,使伤员分级救治原则、清创原则、抗休克、抗感染、麻醉复苏技术及专科治疗等达到了新的水平。第二次世界大战末,研制原子弹成功,1945年日本广岛、长崎遭原子弹袭击后造成了巨大的伤亡(两地当时死亡106,100人,致伤97,000人,伤者于伤后不同时间又有不少死亡)。1949年由美国和日本病理学家首次系统地报告了原子弹伤害的病理变化。随着核武器、化学武器和生物武器的研制和使用,使战伤救治进入了“三防”的新阶段,使这些特殊武器的医学防护、特殊武器战伤和战伤病理学有了较快的发展。在常规武器伤方面,由于出现了大批新型武器,如高速轻武器、高速小弹片(珠)武器、小型爆炸性武器、特殊燃烧性武器、气浪弹、燃料空气炸弹、新型反坦克导弹等,并在越南、中东、两伊等战争中实际使用,从而对战伤外科、战伤病理、烧伤病理和爆震伤病理等提出了许多新课题,高速轻质投射物伤和反坦克导弹烧伤综合征便是突出的例子。随着战略武器、远程武器及其运载工具的发展,一些燃料推进剂造成的伤害,已成为现实的医学问题。目前一些国家还在研究激光武器,并考虑微波、次声等对人体的损害作用,设想可否将其用于杀伤武器。对这些致伤因素的病理效应也引起人们的注意和研究。随着武器和战争的发展和人们对战伤、创伤认识的深化及诊治水平的提高,创伤、战伤外科,以至外科及相关学科所注重的问题也有所转移。典型的例子是:第二次世界大战早期的失血性休克、第二次世界大战末期的急性肾功能衰竭、60年代越南战争的“休克肺”,以至70年代局部战争的多器官功能衰竭。从病理学来研究这些问题,更深化了对创伤、战伤,特别是严重伤害的认识。

美国 Ben Eiseman 等 (1988) 归纳出近代战争中对战伤处理的有意义的成就:

克里米亚战争	护理
美国国内战争	铁路运输伤员
普法战争	肝脏损伤处理
一次世界大战	气性坏疽的认识和处理;清创术; 头部损伤的开颅术;休克时的补液; 肺气肿
西班牙内战	开放性骨折的石膏固定;长骨损伤 的骨固定
二次世界大战	全血输血;代谢影响;休克;急性 肾小管坏死;抗生素;破伤风预防; 胸部伤处理
朝鲜战争	血管修复;血浆代用品;青霉素
越南战争	常规使用直升飞机运送伤员;呼吸 窘迫综合征和多器官衰竭;冷冻血 液;机动军队外科分队 (Mobile Army Surgical Team, MAST) 及其装具

要强调指出,即使在平时时期,随着科学技术其中包括医学科学的发展和其他方面的措施,一些疾病得到控制以至消灭,但造成创伤的因素却并没有减少,甚至还会增加。严重的自然灾害(如地震、泥石流、风暴等)和工业、交通事故等,会发生大量创伤伤员。从病理

学方面研究平时创伤的机理,日益显得重要和迫切,创伤病理学也随之获得发展。

创伤、战伤病理学也是随着病理学以及其他相关学科学术技术的发展而发展的。在病理解剖学、病理组织学的基础上,超微结构研究和分子病理学等理论和方法在创伤、战伤病理学中得到运用,并日益与分子生物学、生物化学、生物物理学等学科相结合。在生物力学、生物化学、免疫学、微生物学、生物医学工程、人体功效学、血液学、内分泌学、外科系统各分科等学科中,也各自运用学科的理论和方法研究创伤、战伤问题,并与创伤、战伤病理学相互渗透。现代科学技术的建立和应用,如超高速X线摄影、遥感、传感技术用于研究创伤弹道学,顺磁共振用于研究辐射损伤,酶学技术用于化学毒剂伤,生物医学工程技术用于特殊伤害的诊断和治疗,分子遗传学用于远期效应,等等,大大增加了创伤、战伤研究的广度和深度,大大深化了对创伤、战伤发生发展规律性的认识,并从宏观、脏器组织学、细胞学、亚微结构和分子等不同层次,以及早期、极期(急剧反应期)、缓解恢复期、晚期和远后期效应等不同阶段的研究,促进了创伤、战伤病理学的深入发展。一般病理学和有关学科为创伤、战伤病理学提供理论基础和研究手段,而创伤、战伤病理学的进展又推动了整个病理学和相关学科的发展。

在我国,创伤、战伤外科也大致经历了上述发展过程。早在公元前2百多年,即将疗伤技术归属外科。汉朝以前已应用麻醉药。汉代名医华佗(公元141~203年)曾施“刮骨疗毒”、剖腹术等,创用麻沸汤无痛术。南北朝(公元483年)刘涓子所著《金疮专论》,是我国在此以前创伤、战伤处理技术的总结。隋朝(公元551年)已应用丝线结扎血管和创伤组织切除术。元朝(公元1279年)对骨折整复有了全面描述。明、清期间,外伤救治有了长足的发展,特别是四肢骨折固定和治疗技术、止血粉、虎杖治疗烧伤等。在近代,经历次革命战争,战伤救治逐步提高。红军初期,连有卫生员,团有卫生队,苏区建立了卫生学校。1931年红军总卫生部成立,并建立了野战医院、兵站医院、后方医院和后方总医院。抗日战争时期建立了延安医科大学。解放战争时期,逐步建立了战救卫勤机构和战救体系。抗美援朝战争期间,在卫勤组织、药材和血液供应、专科治疗等方面都有了新的发展。50年代中期,军事医学科学院成立,与有关部门一起,系统深入地研究了各类战伤,特别是核武器、化学武器和生物武器的伤害,其中包括各类伤害的病理学变化。随着我国社会主义建设和我军正规化现代化建设的发展,创伤、战伤得到全面发展和提高。建立了野战外科研究所、创伤外科中心,成立了中华医学会创伤学会,创办了《中华创伤杂志》,主办了国内、国际学术会议,并编写出版了一批专著和参考丛书,如《野战外科学》、《创伤外科学》、《创伤治疗学》、《烧伤治疗学》、《创伤弹道学概论》、《冲击伤》、《防原医学》、《防化医学》、《反生物战医学》等等。在全国、全军,研究创伤、战伤的科研体系,以及与之相适应的教学、医疗体系基本建立,并日益完善。在这样的情况下,为适应国际创伤、战伤学术技术进展的形势,总结和介绍我们自己的和国内外的有关研究成果,推动这一学术领域的发展,编写一部《创伤、战伤病理学》专著,就显得更为可能和必要了。

第二节 研究创伤、战伤病理学的意义

创伤、战伤病理学,即从病理学研究创伤和战伤,是研究创伤和战伤的重要方面。它运用病理学及相关学科的理论与方法,研究创伤、战伤的发生原因和条件,发生发展的规律,阐

明创伤、战伤临床过程、特征、并发症及伤亡原因的病理学基础，揭示创伤、战伤的本质，从而为防治，包括进行卫勤保障提供理论依据。以下从三个方面分析研究创伤、战伤病理学的意义。

一、从创伤、战伤的发生情况分析

如前所述，随着科学技术的进步和其他方面的措施，一些疾病逐步得到控制以至消灭，但发生创伤、战伤的原因和条件并没有减少，在一定历史时期内甚至还会增加。我们总不能把立足点放在消灭战争上。一旦发生战争，特别是使用多种新型武器和特殊武器，会发生大量的复杂的战伤，这是不言而喻的。自然灾害，如地震、洪水、火山爆发、风暴、海啸、泥石流等等，人们难以控制，一旦发生，往往伤亡严重，有时超过一场战争。如我国唐山地震，极短时间内整个地区死亡24万人，其中唐山市13.6万人，重伤16.4万人，伤亡人数超过解放战争中三大战役的总和。为组织抢救，动员了283个医疗队，医疗救护人员3万多人，防疫队21个、1800余人，仅消毒药品就用了241吨、杀虫药176吨。人为灾害除战争外，突出的是交通事故、生产事故、大面积（如森林、草原）火灾等。交通事故被认为“当今世界第一大公害”。1970年以来，全世界每年因交通事故死亡约35万人，伤1千余万人。美国1972年因交通事故死56,300人，伤250万人，超过了美军12年侵越战争期间的伤亡总和。苏联近5年来，因交通事故死亡21.5万人，重伤约130万人。近年来，我国每年死于车祸者约5万人，1988年，死54,814人，伤170,598人。生产事故方面，如举世瞩目的苏联切尔诺贝利核电站事故，事故发生时（1986年4月26日1时23分），3公里内有3万人，最初2天内有129名病人被送到莫斯科，共有203人诊断为急性放射病，已死亡31名，成为和平时造成放射损伤病员数量最多的一次核事故。自然灾害和事故伤害造成的绝大多数为创伤，有些类似于战伤。这些发生于战时或平时的伤害，如有发生，往往于短时间内，甚至顷刻之间就有大量伤员，伤类伤情复杂，救治困难。对个体伤员来说，需要根据其具体伤类伤情进行诊断治疗，对群体伤员来说，还有组织好卫勤保障分级救治的问题，这些都要建立在掌握不同伤类伤情客观规律性的基础上（当然还有其他方面的要素），这正是创伤、战伤病理学所需研究和提供的。根据这些伤害的病理学客观规律，能动地组织救治，才能更好地收到实效，达到维护战斗力、劳动力，恢复工作、生活能力的目的。因此，研究创伤、战伤病理学，对发展军事医学、创伤学、灾害医学、事故医学、急救医学，以至康复医学，均具有重要的意义。

二、从军事医学与一般医学的相互关系来分析

作为创伤、战伤病理学，它既是军事医学、创伤医学的一个重要内容，又是病理学的一个重要部分。创伤、战伤病理学与一般病理学，正如军事医学与一般医学那样是密切相关的。为此，分析军事医学与一般医学的相互关系，有助于理解创伤、战伤病理学和一般病理学的辩证关系，深入认识研究创伤、战伤病理学的重要意义。

所谓军事医学，是“研究和应用一般医学科学技术于军队特定条件下的科学”（《辞海》373页，上海辞书出版社，1979年版）。军事医学与一般医学所以密切相关，是因为军队、战时发生的伤病与地方、平时发生的伤病有许多共同的内在联系，主要表现在：

①致病（伤）原因基本上都是物理、化学、生物以及精神、社会等因素；

②机体反应的基本病理过程（机能、代谢和形态结构等变化）及其临床表现，同一伤病发生于军队成员与非军队成员，是相同或基本相同的；

③不少伤病既可以在军队、战时，又可在地方、平时发生，很多情况下是军队和人民群众同时遭受伤害的，地方医护人员也常参与战伤救治；

④防治原则和措施的基本方面是一致的；

⑤研究方法（学科手段、技术途径等）可相互引用、渗透。

但是，军事医学与一般医学相比，有它的特殊性，主要反映在以下几方面：

①致伤原因和条件方面，军事医学面临的是直接的武器伤害和与军事行动、活动所处的特殊环境造成的伤害，人-机器-环境、人-武器-环境的相互关系更为突出。如航空航天、海洋深水、沙漠、丛林、高山、高热、高寒、噪音、振动、加速度、微波、次声、干燥缺水、阴冷潮湿、营养缺乏、饥饿疲劳、生活节奏紊乱、超强度精神或体力负荷，等等。这些或可直接致伤致病，或可改变机体反应性，影响伤后过程；

②救治对象方面，往往是突然迅速发生的大批伤病员，而且急性伤病多、重伤多、多发伤多、复合伤多，除了发生与平时相同或类似的伤害外，还可出现平时少见或不见的特殊伤病；

③救治条件方面，比平时、地方更为困难，除伤员多、伤情重的因素外，往往战区道路交通、通讯、水源破坏，很多情况下要在野战环境下，以至在战争威胁下进行救治。药材供应消耗量大，而且各项保障条件难以完备；

④救治手段和方法方面，多需组织分级救治，伤员必需后送，伤情复杂，常需进行综合治疗，卫生防疫任务也十分繁重；

⑤技术与勤务的关系方面，技术更有赖于勤务组织才能发挥作用，卫生工作更有赖于军事、政治、后勤等多方面的指挥、支援和协同。

我们充分认识并掌握军事医学和一般医学的共同性和特殊性，就可能能动地、有机地运用一般医学的理论、技术、经验、手段，着眼于、着重于研究解决军事医学的问题。

应该指出，现代尖端科学技术往往首先在军事领域得到运用、突破和发展。在以总体战、立体战和电子战为特点的现代战争中，新的军事学术理论和新的作战手段，对军事医学，其中包括创伤、战伤病理学，不断提出新的问题，在研究和解决这些新问题中，军事医学、创伤和战伤病理也将随之得到发展。

军事医学必须以一般医学为基础，军事医学的发展又可促进一般医学的发展。同样，创伤、战伤病理学必须以一般病理学为基础，又可补充病理学的理论和实践内容，促进整个病理学的发展。创伤和战伤，在基本病理过程和基本病理变化方面，如组织损伤、循环障碍、炎症反应、组织修复、代偿适应以及有关的机能代谢变化等，与一般病理学（非战伤、创伤疾患的病理变化规律）基本上是相同的，但又有其特点，也正是这些特点，可促进和丰富整个病理学。例如：创伤、战伤往往多是机体突然遭受致伤致病因素的急剧作用下发生的，此时发生的病理变化与很多平时伤病（致病致伤可较缓慢，可受亚致病剂量作用而机体有所准备、适应和代偿，等等）可能有所不同；战伤，创伤往往是多处伤、多发伤，较常反映出多系统、多脏器功能障碍或衰竭；有些严重火器伤不仅破坏局部组织，还可产生远达效应；同时或相继受不同致伤因素的作用而发生复合伤，机体可反映出不同损伤的复合效应特点；随着武器