

主 编

〔苏〕М·И·库津 等



创伤和创伤感染



解 放 军 出 版 社

М.И.КУЗИН Б.М.КОСТЮЧЕНОК
РАНЫ И РАНЕВАЯ ИНФЕКЦИЯ
МЕДИЦИНА, МОСКВА, 1981

*

创伤和创伤感染

М.И.库 津 Б.М.科斯秋切诺克 主编
罗 宁等译 缪其宏等校
责任编辑 王 昆

*

解放军出版社出版发行
中国人民解放军第一二〇一工厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/16 印张23.5 字数567,000
1985年12月第1版
1985年12月（北京）第1次印刷
内部书号：10.185.10

出版说明

为了提高对创伤的救治水平，现将苏联最新出版的《创伤和创伤感染》一书翻译出版。全书共分十三章，并附有大量图表，对于创伤过程形态学和发病原理，创伤感染和免疫的关系均从理论上作了阐述，在治疗方面介绍了积极外科处理及创伤并发症的处理。这些对于我军外科军医均有重要参考意义。

人民军医出版社

1985年12月

译 者 的 话

创伤感染问题是创伤过程中的一个重要问题，其处理的正确与否常常关系到创伤治疗的成败。以往关于这个问题虽然在文献中有过一些零星的报道，但是有关这个问题的专著则不多见。本书从创伤学的角度，回顾自古代直至两次世界大战和战后40年来，创伤治疗的发展主要表现在对创伤感染问题认识的深入和处理上的进步。全书紧紧围绕这一中心课题，从创伤的发病原理，人体免疫机能，到感染伤口和外科脓毒病的治疗，均作了专门的论述。本书的主编者M.N.库津为苏联医学科学院院士兼A.B.维什涅夫斯基外科研究所所长，B.M.科斯秋切诺克则为该所的教授。本书各章均由该所各科专家集体撰写。书中反映了该所多年来所积累的有关创伤和创伤感染的临床和实验资料，并广泛参阅了文献，代表了自第二次世界大战以来苏联在这方面的研究成果，可供外科临床及科研人员参考。特别是对于从事创伤外科工作的医生，有重要参考价值。

由于译者水平有限，书中错误之处，希读者批评指正。

译 者

1985年10月

前 言

创伤的发生机理和治疗是医学最古老的分科领域之一，它已经有几个世纪的历史了。可以有充分根据地说，创伤的治疗是外科学最主要的课题之一。

创伤治疗的方法有许多种，但还没有一种方法能完全满足外科医生的要求。因此，尽管新的方法层出不穷，但是直到今天，创伤及创伤感染治疗问题仍然困扰着临床医生和医学科学家们。

对于这一古老课题人们始终关注、兴趣毫不减退，其原因首先在于，随着医学、生物学和技术科学的发展，关于创伤过程的概念经常变化。此外，科学的进步总是不断地在为创伤治疗开辟新的前景，特别是近几十年来表现得更为明显。

由于激光、超声的出现，以及在伤口处理上应用了真空及油压真空技术和其他技术方法，大大地增加了伤口外科处理的可能性。在医学和技术部门广泛采用空气超净室，使我们对创伤治疗采取了全新的立场，即在可控制的无菌环境中治疗创伤。

此外，目前严重影响创伤过程的还有各种引起伤口变化的因素，如伤口菌群及其生物学特征，以及机体的反应性等。医院内感染问题也不能忽视。

在《苏联伟大卫国战争医学经验(1941~1945年)》前3卷中总结出了创伤治疗的概念，在不久之前人们一直以为，在若干年内它始终决定着创伤及创伤感染的治疗问题。然而上述科学上的新成就，以及在此基础上所取得的经验，对于这一概念作了许多修正。

油压真空、真空抽吸，以及激光、超声的应用，大大地改善了伤口外科处理的质量。这些再加上积极引流方法的改进(长时间地抗菌引流并冲洗伤口)，以及应用现代抗菌及免疫制剂，向我们提出了比较早地缝合伤口(初期或初期延期缝合)，大大缩短治疗时间和改善愈合后的功能问题。

关于创伤及创伤感染的学说主要由3个部分组成，它们之间互相有着紧密的联系：(1)创伤愈合的生物学规律及创伤感染的发生机理；(2)客观上判断创伤过程的临床及化验指征；(3)创伤的治疗。

近年来已证实了这样一个事实，即任何原因、任何部位的创伤(创伤性或化脓性，内脏器官或体表的创伤等)，其愈合过程的生物学规律均是同样的，这是创伤学的一条最重要的原则和贯穿于创伤学各主要章节的唯一纽带。这个简洁的结论同时也决定了判断创伤过程客观标准的一致性，和针对创伤原因进行治疗的基本原则。

本书主要阐述了创伤愈合的一般过程，以及治疗各种创伤的共同的积极外科治疗的原则，故主要侧重于创伤形态学、生物化学、微生物学及免疫学方面的问题。各部位创伤的经过(及治疗)虽然有一些根本性的差异，但主要是数量上的。有关各部位伤的特点，已经在各种专著中作了阐述。

关于战伤的愈合及治疗这一章则是一个例外，对于战伤的特点有必要专门进行阐述，由于伤员大批到来，这就决定了战伤的结构、发生机理以及治疗措施均有某些根本性的区别。

我们认为有必要在本书中将外科脓毒病的病因、发病机理、临床及治疗单列一章。这样

做不但是为了强调整个脓毒病问题的重要性，而且着重表明在我们今天，这种严重的并发症，不论在普通外科或化脓性外科中的发生率，令人遗憾的是并不比抗生素发明以前少。

本书为苏联医学科学院 A. B. 维什涅夫斯基外科研究所研究人员根据多年来治疗和 研究 创伤的经验集体编写的。该所形态学研究室、微生物学研究室、生化研究室、免疫学研究室、 临床研究室以及创伤及创伤感染治疗科均参加了编写工作。全部临床资料是根据创伤及创伤 感染治疗科的工作经验写成的。书中的彩色图为医学博士 B. M. Матасов 所摄制。个别章节 (厌氧感染，战伤)，由于本所缺乏必要的经验，则请在这方面做过多年研究工作的专家撰 写。

我们希望本书将成为对外科各专业医生均有裨益的参考书。

作者们对于各种批评意见均表示感谢，并将在以后再版时予以改正。

(罗 宁 译 缪其宏 校)

目 录

译者的话

前 言

第一章 创伤学概论	М.И.Кузин, Б.М.Костюченко, В.А.Карлов (1)
第二章 创伤过程的形态学.....	Д.С.Саркисов А.А.Пальцын, Л.И.Музыкант, Б.В.Вгюрин, Г.Н.Дудникова (26)
第一节 创伤过程功能形态学概述.....	(26)
第二节 创伤愈合的特点与创伤性质和创伤经过条件的关系.....	(58)
第三节 缝合的化脓性伤口的形态学.....	Р.И.Каем, В.А.Карлов (59)
第四节 各种因素对创伤愈合的影响.....	(61)
第三章 创伤过程的发病原理.....	М.И.Кузим, Л.Л.Шимкевич (65)
第一节 创伤过程的微循环.....	(66)
第二节 创伤过程的化学介质.....	(69)
一、激肽释放酶-激肽系统	(70)
二、生物原胺.....	(71)
三、补体系统.....	(72)
四、酸性脂质.....	(73)
五、血液凝固和纤维蛋白溶解系统.....	(75)
六、白细胞及溶酶体成分.....	(78)
第三节 伤口内的物质和能量代谢.....	(80)
一、伤口内物理化学变化.....	(80)
二、碳水化合物的代谢和能量的形成.....	(82)
三、氨基多糖(粘多糖)	(84)
四、蛋白质代谢和胶原形成.....	(86)
第四章 化脓性外科感染病人的止血系统的变化.....	Л.Л.Шимкевич, Ю.А.Амирасланов (92)
第一节 全身和局部止血因子在创伤过程中的作用.....	(92)
第二节 局部化脓性感染和血液凝固系统.....	(98)
第三节 外科脓毒病和血液凝固系统.....	(104)
第五章 创伤微生物学.....	И.И.Колкер, С.М.Вуль (108)
第一节 创伤感染的微生物学问题.....	(108)
第二节 创伤的微生物学特征.....	(111)
一、无菌手术伤口.....	(111)
二、化脓性手术伤口.....	(112)
三、意外性创伤.....	(118)
第三节 医院内感染.....	(119)
第六章 创伤感染的免疫学.....	М.И.Кузин, С.М.Белоцкий, В.А.Карлов (123)
第一节 免疫应答的一般规律.....	(123)
第二节 在创伤感染及其致病菌引起的疾病时天然抵抗力的各种因素和特异性免疫应答.....	(126)
一、白细胞的趋化性.....	(126)
二、调理作用.....	(127)

三、白细胞的吞噬作用和杀菌活性	127
四、免疫球蛋白和补体	129
五、外科感染时淋巴细胞的反应	130
六、遗传因素	134
七、感染性变态反应	134
第三节 免疫和免疫应答的特异性	135
第七章 创伤的特殊感染	Л.А.Блатун, Г.К.Вандяев 137
第一节 创伤厌氧菌感染	С.Н.Ефунин, Г.И.Лыскин 137
第二节 腐败性感染	143
第三节 破伤风	144
第四节 放线菌病	146
第五节 炭疽	146
第六节 伤口白喉	147
第七节 伤口梅毒	148
第八节 伤口结核	149
第八章 创伤的临床学	Б.М.Костюченко В.А.Карлов 150
第一节 创伤的分类	150
第二节 创伤过程的分类	151
第三节 愈合的类型及其临床经过	152
第四节 创伤经过的标准	153
第五节 创伤的一期愈合	154
一、临床表现	154
二、缝合的化脓性伤口的愈口	158
三、细菌学检验	160
四、细胞学检查	О.С.Сергель, В.А.Карлов 161
五、伤口电位测定	163
六、伤口红外线温度描记术	164
第六节 创伤的二期愈合	165
一、临床表现	166
二、伤口愈合的速度	173
三、细菌学检验	174
四、细胞学检查	О.С.Сергель, В.А.Карлов 174
五、伤口电位检查	177
第七节 伤口的痂下愈合	178
第八节 创伤过程的其他检查方法	178
一、伤口组织活力的标准	179
二、伤口张力	179
三、伤口部位换气强度的研究	181
四、水及电解质平衡的检查	181
五、酶的变化动态	182
第九章 化脓性伤口的治疗	М.И.Кузин, Б.М.Костюченко, В.А.Карлов 184
第一节 化脓性伤口的外科治疗	184
第二节 化脓性伤口的外科处理	184
第三节 伤口外科处理手术的麻醉	А.А.Звягин 187
第四节 手术操作	191

第五节 改进化脓性伤口外科处理的方法	(193)
一、脉冲式液流处理化脓性伤口	(193)
二、伤口的真空处理方法	(196)
三、用超声波处理伤口	(197)
四、用激光处理和治疗化脓性伤口	(198)
五、化脓性伤口的冷冻外科	(198)
第六节 化脓性伤口的引流	(199)
引流管类型及引流方法	(199)
第七节 化脓性伤口的缝合	(205)
第八节 化脓性伤口的皮肤成形术	(212)
第九节 化脓性伤口的积极外科治疗	(214)
一、手术方法	(216)
二、术后治疗	(217)
三、化脓性伤口的治疗结果	(218)
第十节 创伤感染的化学疗法	Б.М.Костюченко, А.М.Маршак (223)
一、选择抗生素的原则	(225)
二、疗效标准	(233)
三、抗菌治疗的并发症	(233)
第十一节 创伤感染的免疫疗法	С.М.Белоцкий, В.А.Карлов, А.М.Светухин, А.Н.Чуриков, Г.К.Вандяев (235)
第十二节 对化脓性外科感染病人止血系统改变的纠正	Ю.А.Амирасланов (246)
一、抗凝剂和纤维蛋白溶解剂的应用	(246)
二、蛋白酶抑制剂的应用	(248)
三、止血剂的应用	(251)
第十三节 创伤的局部药物疗法	Б.М.Костюченко (252)
第十四节 药物的区域灌流和动脉内输注	А.М.Светухин (259)
一、区域灌流法	(259)
二、动脉内输注	(261)
第十章 在控制的无菌环境中创伤的治疗	Б.М.Костюченко, В.М.Матасов (266)
第一节 治疗方法	(272)
第二节 临床症状	(273)
第十一章 外科脓毒症	Б.М.Костюченко, А.М.Светухин (285)
第一节 名词术语和分类	(286)
第二节 病因学和发病原理	(289)
一、病原菌	(290)
二、原发病灶	(292)
三、机体的反应性	(294)
四、心血管系统	(295)
五、碳水化合物代谢障碍	С.А.Моренкова (298)
第三节 外科脓毒病的病理形态学	Р.И.Каем (302)
第四节 临床症状和诊断	(305)
第五节 脓毒病的并发症	(312)
第六节 外科脓毒病的治疗	(314)
一、脓毒病时对化脓病灶的外科治疗	(314)
二、全身加强治疗	А.А.Звягин (318)

三、脓毒病的抗菌治疗.....	(321)
四、机体反应性障碍的治疗.....	(323)
五、输液疗法.....	(327)
六、纠正外科脓毒病病人的血液凝固和蛋白水解障碍.....	(329)
七、应用皮质类固醇制剂治疗脓毒病及其并发症.....	(330)
八、应用高压氧治疗.....	(331)
第七节 脓毒病的死亡率.....	(332)
第十二章 创伤及火器伤临床经过和治疗特点	А.Н.Беркутов (335)
第一节 火器伤的形成机理及其构造.....	(335)
第二节 火器伤的细菌污染.....	(341)
第三节 火器伤的外科处理.....	(342)
第四节 割伤.....	(351)
第五节 切伤.....	(351)
第六节 挫伤和挤压伤.....	(352)
第十三章 对核杀伤区和民防卫勤系统各医疗后送阶梯的伤员实行医疗救护	
.....	В.Н.Жижин, В.В.Мешков (353)
第一节 在大规模武器杀伤区的初步救护.....	(353)
第二节 初步医生救护.....	(356)
第三节 专科医疗救护.....	(360)

第一章 创伤学概念

有的时候，为了阐明现在的理论，有必要翻翻医学史上某些已被遗忘的章节。可能对许多人说来，不仅仅是个遗忘的问题，基本上是个不了解的问题。

Н.Н.布尔坚科

治疗创伤和创伤感染的历史可以追溯到很早的古代。早在史前时期人类就已经治疗狩猎及打仗时所受到的创伤。考古学家们发现，早在新石器时代人们就已经施行钻颅术和其他手术。

从那个时期以后几百年间提出过各种各样治疗创伤的方法。С.С.Гирголав 在其所写的专著《火器伤》(1956)中曾经就此问题写过：“几乎没有哪一个医学部门象创伤治疗那样，提出过那么多方法和体系”（见该书179页）。因此不可能叙述许多世纪以来治疗创伤的历史。而且这样做也没有必要，因为大多数旧的治疗创伤的方法今天已没有意义了。

我们认为，更重要得多的是应该探索：一些至今仍具有意义的治疗创伤的基本原则是怎样产生和发展的。这首先指的是伤口的外科处理方法，引流方法，闭合伤口的方法，以及防治创伤感染的方法。

研究外科学历史可以知道，这些基本原则产生于远古时代。例如从19世纪发现的古代埃及埃贝斯莎草纸手抄本就已经知道，公元前3千年，埃及人就用蜜、油脂和葡萄酒治疗创伤，并用缝合和粘合物来关闭伤口。

在巴比伦和亚述已有随军参加各种战争的外科医生，也就是说那时已产生了野战外科学这一专科。关于这一点，在巴比伦哈穆拉茨（纳武荷多诺索尔）王法典（公元前18世纪）中就已经谈到了。顺便提一下，在巴比伦只有外科医生才算医生。

在古印度（公元前500年）外科学已经达到很高的水平。当时印度出版过一本最有名的医学著作，即苏斯普塔的《生命之书》，该书总结了印度医生几个世纪以来的经验。古印度外科医生已经能够成功地治疗创伤，他们在清除异物以后即将伤口严密缝合。除此之外，他们还会治疗骨折，施行截肢术和剖腹术（治疗肠梗阻），进行肠吻合。在印度还奠定了整形外科学的基础（《印度整形外科学》），当时已能成功地进行鼻、唇和耳的整形（这种手术的必要性，是由于当时有割鼻子、割耳朵的刑罚）。

在以后几个世纪，关于创伤治疗未再留下可靠的文献资料，只是在古希腊又有过一些资料。从《依利亚德》一书中了解到，在古希腊有过一个特殊的医生阶层，荷马史诗中的英雄阿希尔，涅斯脱尔等本身就懂得上绷带。

“医学之父”希波克拉底（公元前460~377年）在创伤学方面在当时有过许多贡献。由他的学生撰写的、一直流传到今天的《希波克拉底文集》，在中世纪前的几百年间始终是医学知识的源泉。最有说服力的是，当希波克拉底已经成为名医以后，还去埃及进修过几年医学。

关于创伤愈合的科学实际上是从希波克拉底开始的，因为正是他提出了在无化脓感染情况下进行初期缝合，在有化脓感染情况下进行延期缝合的概念。他首先提出应用金属引流管对伤口进行引流。希波克拉底奠定了化脓外科的基础：描述了蜂窝织炎和脓肿的临床，并提出了一个基本原则：那里有脓液，就应在哪里引流。

直到今天许多外科医生在治疗急性化脓性外科疾病时依然拘泥于这些原则，这是很可惜的。此外，希波克拉底曾经怀疑过，化脓性并发症是由于伤口的“污染”。他要求手术野要清洁，盖上干净的床单，手术时他只用开水。看起来似乎不能令人相信，外科学需要经过24个世纪（！）才能再回到这个问题上来，并且充分地认识到无菌术的意义。

古罗马的兴盛决定了医学中心又转移到罗马，虽然在许多方面罗马的医生还是希波克拉底的学生。罗马医学最伟大的代表者就是蔡利斯（公元1世纪）和克拉夫弟·盖伦（公元2世纪）。

克·蔡利斯的著作《论医学》和盖伦的论文，在中世纪前一直是西欧医学家的基本指南。

蔡利斯首先提出了血管结扎术，并在创伤治疗中应用了铝制的引流管。有意义的是，19世纪有名的外科医生、普通外科学优秀教科书的作者蒂利曼斯，曾经称蔡利斯为有高度教养的、并非专门从事医学的科学家，这显然是鉴于他的大部分著作都是编纂性的，并非原著。

克拉夫弟·盖伦在其行医的初期主要是担任斗牛士的医生，他对伤口用过缝合的方法，并用青铜金属管进行引流。然而盖伦错误地认为，化脓是创伤愈合过程的必然组成部分（经过化脓才愈合），从而把创伤并发症与愈合过程混为一谈。此外，他还过分地强调要寻找一种能促进伤口化脓和迅速愈合的“奇效药”。盖伦的这种观点在医学界已经根深蒂固，而寻找治疗创伤“奇效药”的活动一直延续到今天。

上述历史资料证明，古代伟大的医学家，对于创伤治疗的某些重要原则已经有了一些概念：即要切开化脓灶，对伤口进行引流，和进行缝合。他们并且知道，伤口愈合有的经过化脓，有的不经过化脓，并已想象到伤口“感染”。

然而那时一般临床医生对这些原则应用得很少。在临床上广泛应用的是用烙铁和煮沸的油脂烧灼伤口。这样做是为了防止感染并发症。后来又用涂有各种油脂、葡萄酒和油膏等的敷料包扎治疗伤口。

随着罗马帝国的衰亡，外科学也发生了倒退现象。宗教为科学特别是医学的发展设置了实际上的不可克服的障碍。连流血的外科手术和尸体解剖等等都不让做。只要回忆一下当时的情况，就能明白，比如伟大的解剖学家安德烈·韦萨留斯（1514~1564）竟然被送进了宗教裁判所，仅仅是由于他说过男人有12根肋骨，而不是11根（根据宗教传说，有1根亚当的肋骨，被上帝用来造夏娃）。

这个时期仅在拜占庭和阿拉伯医生中间外科学仍保持着高水平。阿拉伯医生的杰出代表就是帕维尔·埃京斯基（7世纪），当时来说只有他掌握了外科学技术；还有伊布·阿里·依本·西纳（阿维森纳，980~1037年），他曾撰写过一本最伟大的医学理论著作《医典》。该书于12世纪时被译成拉丁文，直到17世纪末以前它一直是医学生和医生的一本主要教科书。

另外一位阿拉伯学者拉齐（伊布·贝克尔·穆哈默德·本·托卡里亚，850~923年），曾经首次试图解释传染病和伤口化脓的原因。为了在巴格达建一所医院，他下令让全城各处都挂一块肉，把肉腐烂的最晚的场所选定为医院的院址。

又经过 500 多年之后，医生们才又重新考虑这一问题。1546 年 D. 弗拉卡斯托洛（1478~1553）出版了 3 卷本的著作《关于接触传染，接触传染疾病及其治疗》，书中证明了传染病有接触传染性。他认为防止传染扩散的最有效的措施是隔离病人，并对病人住处进行彻底的清扫。实际上这些措施奠定了无菌术及防止医院内感染的基础。奇怪的是，只有过了 300 多年以后，这些原则才在外科学和创伤治疗中得到应用。

在中世纪创伤学的最大发展应归功于意大利和法国的外国医生。特别是帕都亚大学、萨列诺大学、波伦尼亚大学和巴黎的外科医生们，尽管后者的社会地位十分低下。在外科医生和在大学里受教育的“有学问的”医生之间隔着一道鸿沟。“内科医生”可以和骑士并列，而外科医生则只能向理发师学手艺。医生的最底层是刽子手，后者常常为受刑的人进行治疗，因此也具有某些外科知识。这种情况在德国一直持续到 17 世纪。大家知道，刽子手柯尔勃连茨竟然是国王弗里得利赫一世的御医。

尽管这样，在那创造性思维完全停滞、人们不能直接从事外科学研究的世纪，治疗创伤主要是靠用烙铁烧灼，正是在这个时期在创伤学说上有了些进步。

这时萨列诺大学的罗杰尔在 1177 年提出，从伤口取出异物后用丝线将伤口的边缘缝合。

另外一位萨列诺学派的杰出的外科医生、主教捷奥多利赫（1205~1296 年），极力反对烧灼伤口，并提出了不经过化脓阶段的“干燥”治疗方法。他写道：“没有必要使伤口化脓。没有比这个错误更大的了。这种治疗方法违反自然本性，会延长病期，并妨碍伤口粘接和愈合”（X. 特鲁埃塔，1947）。

持这种观点的还有布鲁诺·朗果布尔格斯基，他在其所写的著作《小外科学》（1252）一书中，强调指出伤口不一定要经过化脓阶段，他提出了一期愈合和二期愈合问题，并且提出了关于伤口缝合的问题。

稍晚一些时候，尼古拉·弗洛伦廷斯基（1305）对伤口边缘进行了初期切除术，并加以缝合，而吉·杰·肖利亚克则提出了伤口缝合，和对化脓性伤口进行引流的问题。

到了文艺复兴时期，对伤口治疗仍然沿用中世纪的那些方法，即用烙铁烧和煮沸的油脂烫，用各种油膏和“奇效药”涂敷。由于火器伤的出现，大大改变了战伤的性质，这样就使上述治疗方法得到更加广泛的应用，并且巩固了自己的地位。这个时期创伤更加严重了，而且时常化脓。当时认为这是由于火药和铅使组织中毒，治疗方法是烧灼伤口。

然而就是在这个时期许多医生还是对创伤治疗提出了不少非常有意义的观点。有些医生更直接了当地提出了对伤口必须进行初期切除的看法。

14 世纪时蒙德维利外科军医曾经断言，伤口可以而且应该不经过化脓阶段即愈合：应该对伤口用热的葡萄酒进行清洗，以便对异物进行机械性清除，而对伤口边缘则应缝合，以保护深层组织，防止可引起化脓的外界空气的刺激作用。实际上这里已经确立了一种观点，即认为最好的防止伤口化脓和感染的方法就是对伤口进行缝合。对于那个时期来说，这种思想已经是很卓越的了，特别是如果考虑到下述情况，即直到今天外科医生们仍在讨论这个问题，而防止伤口感染的可靠方法迄今还未研究出来。此外，蒙德维利在一定程度上提出了一些严格的规定，即对受伤组织应妥善保护，并要加强伤员的全身营养。他强调应根据外界因素的不同，在缝合伤口时应遵循一定的时间期限：在温暖的天气应在 24 小时之内缝合，而在寒冷天气则应在 48 小时之内进行缝合。

15 世纪时皮埃特洛·达尔吉拉特，这位波伦尼亚大学的教授，对伤口初期缝合的适应证

和禁忌证做了一定的明确规定。他写道：“在下述情况下不应进行初期缝合：1. 伤口较深，而在伤口深部有化脓又不能排出时。2. 伤口内腐烂组织很多，以至于很难对创缘进行缝合以达到一期愈合时。3. 由于“空气的作用”伤口大大地改变时（如果创缘损伤轻微，特别是如果伤口不深，则可以进行缝合）。4. 伤口呈严重粉碎状态。5. 伤口内有炎症、水肿。6. 受伤区域非常疼痛。7. 受伤区已坏死。8. 伤口内已有骨折端暴露出来。9. 伤口呈溃烂状态……”（H. H. 布尔坚科，1938）*。上述原则中有许多至今还是正确的。值得注意的是关于伤口发炎的定义（包含着疼痛、肿胀、化脓和组织坏死），以及关于小面积伤口缝合的适宜性。

16世纪杰出的外科医生安布鲁阿兹·帕雷（1509~1590）曾经证明，如果不用烙铁烧或用煮沸的油脂烫，伤口会愈合得更好些。他用松节油、玫瑰油脂和蛋黄等涂抹在敷料上对伤口进行治疗，用升汞涂抹的敷料进行包扎，并广泛应用伤口缝合的方法。经过15个世纪以后，蔡利斯关于在伤口内结扎血管的方法又被帕雷所恢复了。帕雷还首先采用了伤口全程包扎法。

这个时期另外一位杰出的医生和外科学家列奥纳多·鲍塔洛（1530）证明，火药不含毒性物质，火器伤伤口化脓主要是由于各种异物，首先是各种撕裂的粉碎组织和凝血块。由此他并且确立了一条极其重要的原则，即应切除坏死组织。

对这条原则的意义再估价也不会过高。后来它成为创伤治疗学的一块奠基石。

稍晚一些时候，意大利人切扎列·马加蒂（1579~1647）根据自己的经验，强调了另外一条原则——为了防止伤口化脓，宜减少外科处理和包扎的次数。

在17世纪时外科学的进展不大，这在一定程度上和外科医生的社会地位低下有关。特别是军医的地位十分低下。在德国称之为医助（战地理发师），根据国王弗里德利赫二世的命令，如皇家禁卫军军人受伤死亡，应对医助施行体罚。

到了18世纪中叶事情发生了可喜的变化，这时在各大大学已开始讲授外科学，并且成立了各种培训军医的学校。马列沙尔于1731年在巴黎建立了外科学院，11年之后它已经能和医学院相匹敌了。这就从根本上消除了外科学发展的障碍，其结果很快就显现出来了。

法国和英国的外科医生取得了特别的荣耀。这还由于在法国建立了“实用外科学学校”。在法国外科医生中名声卓越的有皮埃尔·约瑟夫·捷索（1744~1795），皮埃尔-弗兰苏亚·佩尔西（1764~1825），以及多米尼克-让·拉列（1766~1842）。

这个时期促进创伤学说发展的，在很大程度上还由于17世纪至18世纪的大大小小的战争。尽管军医们已经取得了丰富的经验，但是治疗结果还不够理想。主要的问题是伤口的化脓性和腐败性感染，它使外科医生的一切努力归于失败，在四肢伤时不得不进行初期截肢。这个时期关于空气对伤口的有害影响的看法仍然占据着统治地位，并且提出了要严密包扎伤口。英国人普郎格里提出用彻底通风的办法使医院内的空气避免污染。法国人普托注意到，脓液从一名病人的伤口落入另一名病人的伤口内，就会引起化脓。由此可见，从伟大的阿拉伯医学家以来就开始的对伤口感染的研究，并未取得什么重大的进展。

然而早在无菌术出现以前的这个时期，许多外科医生就建议对伤口进行切开或清创术，以防止发生化脓性并发症，这样就避免了做截肢术。第一个广泛应用伤口切开术，然后再用蘸樟脑酒或氨水的棉球填塞的是军医I. 比利格尔（1720~1796）。沿着这个方向向前迈了一步

* H. H. 布尔坚科著：“关于伤口的初期缝合和初期处理”，第一封书信，《外科学》，1938年9月，第8页。

的是P. 捷索，他除了切开伤口以外，还坚持必须切除坏死和粉碎的组织，并把这作为对伤口进行外科处理的一条主要原则。

主张对伤口进行切开和清创的还有P. 捷索的学生D. 拉列。他在拿破仑远征埃及的战役中对胸部伤还采用过初期缝合术。拉列强调要早期救治伤员。为了缩短受伤和外科处理之间的时间，他创立了包扎队，以便在受伤后立即对伤员施行相应的救治。尽管拉列赞同捷索关于对伤口进行切开和清创的观点，也坚持要尽可能地就近救治伤员，但他不得不施行截肢术，以避免发生致死性的化脓性并发症。

以J. 亨特（1728～1793）为代表的一批英国外科医生，由于害怕死亡率高和易于引起化脓性并发症，竟然反对对伤口进行积极的外科处理。而在J. 亨特于1817年所写的专著中，则提出对火器伤应在伤后3～4天进行缝合。这大概是第一个主张初期延期缝合的人。此外，J. 亨特还把痂下愈合当作一种特殊的伤口愈合方式。

坚持伤口切开和缝合的原则的还有俄国外科医生A. 恰鲁科夫斯基，他在其著名著作《军事-野战医学》（1836）一书中写道：应清除伤口内的血凝块，取出异物，并应很好地“使伤口边缘对齐靠拢”。接下去他还详细地列举了根据伤情性质的不同，哪种情况是伤口缝合的适应证，哪种是禁忌证：“应将挫伤切开，然后迅速予以对合”，亦即缝合。

H. H. 皮罗果夫（1810—1881）的活动对于野战外科学和创伤学的发展具有重要意义。他不仅确立了组织伤员救治的一些基础原则，这些原则在1941～1945年的伟大卫国战争中得到了有力的证明，且直到今天仍然是组织伤员救治的基础，并且他还实现了在麻醉下施行外科手术，首次运用石膏绷带对伤员进行运输和治疗固定。

H. H. 皮罗果夫怀疑创伤并发症有传染性，并说过“医院内有瘴毒”。在他的名著《普通野战外科学纲要》（1865）一书中写道：“化脓性感染的传播与其说是通过空气，不如说是通过伤员周围的物体。如内衣、垫褥、包扎材料、墙壁、地板，甚至医务人员，空气之所以成为有害的，是由于伤员拥挤在通风不良的空间内”。但是这些不过是一个天才的猜测，虽然H. H. 皮罗果夫应用过漂白粉、酒精和碘酊，但是当时还没有防治“瘴毒”的一整套措施，他看到创伤的感染并发症大量发生，以及伤员死亡人数很多，提出了创伤的“保护性治疗”的原则，主要是严格控制初期截肢的适应证，以及从伤口内取除异物、用探条和手指检查伤口等的适应证。首要的问题是保持伤口宁静，对创伤局部和整个肢体施行固定，并切开伤口以防治化脓性并发症。关于化脓性并发症的治疗他写道：“……当发生急剧肿胀，且肿胀深入到结缔组织腱膜下深层时，应该迅速切开”。

这些原则直到今天仍未失去意义，成为治疗几乎所有创伤的基础。然而不论是法国外科医生主张初期截肢的极端积极的治疗方法，还是保护性治疗方法，在当时均未能征服创伤感染这个最危险的敌人。正是由于这个原因造成了伤员在医院内大量死亡，伟大的H. H. 皮罗果夫不得不痛苦地得出如下的结论：“正如瘴毒在安布鲁阿兹·帕雷时代曾经在受伤的士兵之间猖獗流行一样，现在在每一次战争中仍有大量流行”。

尽管如此，到了19世纪中叶，根据数世纪来许多卓越外科医生的著作，才总结出一套创伤治疗方法，后来这些方法成为了治疗创伤的基本原则。

1. 必须广泛切开伤口，并切除一切失去活力的组织。
2. 合理地良好地引流伤口。
3. 缝合伤口，以加快愈合。

当然，当时的医生们只是通过本身的经验来认识这些措施的重要性的，他们并不真正懂得，为什么必须这样做。但是不能因此就贬低他们的贡献。相反地，时间证实了这些治疗措施的极端重要性。也许，这个时期恰好是在古代印度人、埃及人和希波格拉底之后创伤学的“再生”时期。实际上这个时期才初次确立了创伤愈合的一些基本的、经典性的原则，开始了创伤外科处理和初期缝合学的历史，直到今天仍然在对此问题进行广泛的讨论。

这个时期还确立了关于空气对伤口的有害作用的概念，这在微生物学蓬勃发展以前，直到19世纪中叶一直是在外科学界占据着统治地位。然而上述这些对创伤进行积极治疗的原则，在当时，在无菌术时期以前，还未能得到广泛的采用，因为创伤感染使外科医生的一切努力均归于失败了。

对于创伤学有决定性影响的是产生于19世纪的灭菌术和无菌术，其产生与I. 泽麦利魏斯、D. 李斯特、T. 毕尔罗特、E. 贝尔格曼和什姆麦利布什的名字紧密相关。

早在1848年I. 泽麦利魏斯就已确定，产后并发症具有传染性，并在产科临床上推行用漂白粉进行消毒。但是这还不是灭菌术。灭菌术真正得到公认是在D. 李斯特的著作发表以后。L. 巴斯德的研究工作对于D. 李斯特的灭菌学说有过决定性的影响。D. 李斯特得以证明，伤口化脓的原因是由于空气中的微生物进入了伤口。经过多年的实验研究，他制定出一套应用石炭酸预防伤口化脓的方法，这个方法最早是在1867年提出的，它促进了灭菌术的发展。

在外科学中开辟无菌术时代的是T. 比耳罗特，他第一个让医生穿上白大褂，并规定了手术前必须洗手。E. 贝尔格曼、什姆麦利布什及M. C. 苏鲍京等人在这方面均做了许多工作，他们的著作作为创伤感染规定了系统的预防办法——无菌术。从这个时期开始，无菌术和灭菌术才开始有了蓬勃的发展，对于外科学的发展，特别是对于创伤学的发展有着决定性的影响。

与此相联系，让我们回忆一下历史情况很有意义：早在9世纪，阿拉伯医生拉齐就认为伤口化脓是由于空气的作用；16世纪D. 弗拉卡斯托罗提出了“接触传染”学说；17世纪时A. 冯·莱文虎克描述了细菌的形态；18世纪时L. 斯帕兰查尼证明了微生物可以繁殖的事实；E. 詹纳首次制出了防感染的疫苗。但是许多世纪以来科学家们均未能把这些发现与伤口化脓联系起来，只是到了19世纪初才真正产生了创伤感染学说。

尽管灭菌术和无菌术的出现是外科学上的重大发现，但正如在科学上常常见到的情况一样，这些方法既有好的一面的影响，也有一定程度上坏的一面的影响，这主要指对创伤治疗方法改进而言。

从无菌术观点来看，创伤治疗主要在于杀灭伤口内的微生物。过分地热衷于灭菌术，以致后来出现大量的灭菌剂，似乎把伤口的外科处理、引流和缝合放在了第二位，伤口愈合则靠二期缝合。放在首位的则是各种灭菌剂的应用（高锰酸钾、硝酸银、塞罗仿、碘仿、酒精等）。当时曾经幻想过，可以找到一种能够杀死伤口内一切微生物的制剂，并保证伤口的愈合。

只有少数外科医生试图利用灭菌术和无菌术来扩大伤口的外科处理。这里包括一批俄国外科医生（K. K. 赖耶尔，H. B. 斯克里法索夫斯基，C. П. 科洛姆宁），他们首次在俄-土战争（1877~1878年）野战外科实践中应用了灭菌术的方法。

这里要特别提到K. K. 赖耶尔，他在高加索前线领导了军事外科学历史上首次创立的用灭菌术方法治疗火器伤的医院。应用D. 李斯特的方法，K. K. 赖耶尔开始对创伤进行早期

积极的外科处理，伤口的切开，异物和碎骨片的剔除，以及正确的引流。在这些手术中K. K. 赖耶尔奠定了初期外科处理的原则(ВишнеВСкий А. А., Шрайбер М. И., 1975)。

在另一个前线参加俄-土战争的贝格曼,根据灭菌术的原则,得出了相反的结论。他应用闭合式无菌绷带,治疗14例膝关节子弹伤,取得了极好的效果。贝格曼认为火器伤实际上是清洁的,因此只有在有特殊的适应证的情况下(例如为了止血),才对新鲜创伤进行积极外科处理。

L. 巴斯德的学生什姆麦利布什,特别是С. М. 苏鲍京等的著作,进一步发展了灭菌术,也更加肯定了这种保守的倾向。在1876年曾经提出个人裹伤包的F. 埃斯马赫的著作也促进了这一倾向。

主张用无菌术方法治疗创伤的人认为,治疗的主要目的首先在于防止微生物进入伤口内。换句话说,他们在更高的科学水平上回到了中世纪的外科概念。由此产生了一个著名的定理:“初期包扎决定着伤员的命运”。在野战外科学中贝格曼和F. 埃斯马赫的观点占统治地位的情况一直持续到第一次世界大战(1914~1918年)的后半期。

E. 贝格曼观点的确定是由于子弹伤性质的变化。在19世纪的最后的25年中,由于无烟火药的发明,大大改进了手持火器的性能,使步枪的口径减小了1/2,并使射速加大了。带有弹壳的小口径子弹其初速不高,致伤后其入口处呈点状,出口也不大,沿伤道的组织损伤也不严重。新武器与旧式的大口径子弹伤比较起来,其对比是如此明显,以致在英-布战争中(1899~1902年)获得了“人道主义的”美名,而这种子弹所致的伤则被称做是“容易愈合的”,因为在开阔地带一般是从很远的地方射来的,而非洲的干燥天气常常能促进伤口的痂下愈合。

在19世纪末至20世纪初的历次战争中,子弹伤(95%)总是多于弹片伤,这一点也具有重要意义。这就导致对未来战争杀伤武器的性能估计不足,在后来的战争中弹片伤占70~75%,而战伤的保守治疗观点则早在第一次世界大战的第2年就已破产。

外科治疗中的“保守主义”在很大程度上还决定于物理灭菌术的发展,更确切些说,就是用涂有各种灭菌剂的敷料填塞伤口。Л. П. 佩列欣于1868年在其著作《外科学新思想在治疗创伤、复杂骨折和积脓中的成就》中,曾经提出用吸湿性填塞物(纱布、亚麻织物)蘸各种灭菌剂(塞罗仿,碘仿等)治疗化脓性伤口。H. B. 斯克里法索夫斯基于1872年从理论上论证了在外科学中应用这种填塞物的正确性,他根据亚麻做的包扎材料在物理上有毛细作用和渗透作用,从而证明它们都具有吸湿性,好像是引流管的“堆集”。他主张对于“有严重渗血的挫灭性、粉碎性组织的伤口”(Поляков, Н. Г., 1978)均用上述敷料填塞。

М. Я. 普列奥勃拉仁斯基的著作《用物理灭菌法治疗伤口》(1894),在这方面有着特别重要的意义。在这本著作中他从理论上论证了(包括研究伤口的菌群变化)用无菌敷料治疗感染性伤口的可能性。这本著作对于E. 贝格曼观点的确立起了重要的作用。事实上直到今天普列奥勃拉仁斯基关于物理灭菌术的基本理论,仍然在临床实践中被广泛采用;关于这个问题下面还要谈到。

还必须指出另外一个重要情况。正好在这个时期,在19世纪末,在创伤学中逐渐分出了一个特别的章节,即关于化脓性伤口的学说。在М. Я. 普列奥勃拉仁斯基、H. B. 斯克里法索夫斯基、Л. П. 佩列欣等人的著作中,出现了一个专有名词:“感染性”或“化脓性伤口”,并指出了化脓性伤口的具体治疗方法。这个事实非常重要,因为很长时期以来,外科医生们分辨不出什么是感染性伤口,什么是非感染性伤口,而且实际上对于化脓性伤口也无确切的定