

疑难 普外科学



夏穗生 主编

湖北科学技术出版社

YINAN

PUWAIKEXUE





疑难 普外科学

夏穗生 主编
湖北科学技术出版社

YINAN PUWAIKEXUE



图书在版编目(CIP)数据

疑难普外科学/夏穗生主编. —武汉:湖北科学技术出版社, 2001. 9

ISBN 7-5352-2513-6

I. 疑… II. 夏… III. 外科学 IV. R6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 043568 号

疑难普外科学

© 夏穗生 主编

责任编辑:蔡荣春 周景云

封面设计:王 梅

出版发行:湖北科学技术出版社
地 址:武汉市武昌黄鹤路 75 号

电话: 86782508
邮编: 430077

印 刷:中国科学院武汉分院科技印刷厂

邮编: 430071

787mm×1092mm
2001 年 8 月第 1 版

16 开

43.25 印张

1 插页 1090 千字
2001 年 8 月第 1 次印刷

印数:1—3 000

ISBN 7-5352-2513-6/R·538

定价:120.00 元

本书如有印装质量问题 可找承印厂更换

内 容 简 介

本书主要是对基层医院工作多年,有一定临床经验,已熟悉一些常见病的诊断处理的普外科医师,或长期在基层工作迫切需要更新知识并希望有以实用为主的专业书籍的医务工作者。所谓疑难一词并非指罕见疾病或病情复杂处理棘手偶遇的病况,而是指:①治疗上已有确定的新一代改变如腹股沟疝的术式或乳癌手术与综合性治疗等;②观点上已有新的提法或名词如围手术期液体治疗或全身性炎性反应综合征和多器官功能不全综合征;③或近十余年来已经成熟但对基层仍较陌生的临床问题如营养治疗、抗生素的预防应用、急性无结石性胆囊炎和急性腹腔室隔综合征等。上述各点皆是在教材或经典专业书籍上没有或阐述不够的问题。本书共分三篇,第一篇为外科总论的部分内容,涉及基础理论但以实际应用为主(略去战伤);第二篇为普外科疾病各论;第三篇为临床综合征的鉴别诊断。各篇皆以解决常遇疑难问题为目的,而突出实用和知识更新。

主 编

夏穗生

副 主 编

张应天(执行) 周亚魁(兼秘书)

史海安 王竹平 邹声泉

编 委 会

(按姓氏笔画排序)

于昌松	王竹平	史海安	严际慎
邹声泉	陈肇隆	郑启昌	周亚魁
张应天	张培华	夏丽天	夏穗生

参 编 人 员

(按章节顺序排序)

彭开勤	周亚魁	孙 权	张应天	艾中立	邵永胜
严际慎	史海安	全卓勇	赵竟生	陈纪伟	谢卫国
杨国梁	魏正专	解云涛	陈家宽	李先明	乐桂容
夏丽天	洪淑芳	王竹平	李而周	杨笔耕	富成湓
吴亚群	龙道畴	余 阳	金 毕	吴庆华	黄新天
张培华	蒋米尔	陆 民	于昌松	胡元龙	刘志苏
龚少敏	杨传永	夏穗生	易继林	刘鹏程	张英民
程 敏	王春友	万恒荣	邹声泉	仇登波	黄 韬
钱 群	叶启发	陈肇隆	廖康恕	张训臣	郑启昌

策划:蔡荣春

责任编辑:蔡荣春 周景云

前言

近年来应临床需要,普外科和腹部外科学术专著出版甚众,其内容均甚丰富,叙述普外和腹外科的总论、各论以及临床综合征,大部由专家执笔,学术性与实用性俱全,供普外科专业第一线和第二线医师参考阅读,确有收获,解决了大量临床常见诊治问题,同时也为促进我国普外科的发展起了明显作用。我本人也和湖北科学技术出版社合作,于1996年出版了《现代腹部外科学》,也受到了广泛欢迎。

上述这一类学术专著有着传统写法,即经典式模式,从基础到临床,从病因病理到临床表现,诊断鉴别诊断,然后是治疗、常见术式,有适应证、禁忌证、注意事项以及术后常见并发症的预防和处理,洋洋数十万至百余万字,淋漓尽致,不允许遗漏某一方面。非常明显,其重点在于全面性、系统性、完整性和循序渐进性,使临床第一、二线医师在通常医疗接诊中所遇的普外科问题,得以迎刃而解,这的确是临床上迫切需要的。

但是,由于这类经典式学术专著的上述特征和重点在于全面系统。对处理一般情况的临诊问题,提供了有益的帮助,而十分明显的是,如遇到非一般通常情况时,即疑难环节或新的问题,往往被视为非重点,而出现叙述从简、从略或遗漏不提,是难以避免的了。甚至编写者有意识不予以详述,以保持其经典学术专著的沿用风格与模式。

因而,我不时遇到来自基层的医师来谈,一方面说阅读我主编《现代腹部外科学》收获很大,如详细叙述了腹部外科的围手术期治疗,解决了许多临床实际问题,但另一方面还缺少重症大手术的液体疗法、成分输血和合并有心、肺、肝、糖尿病等病的围手术期治疗。我听后觉得很有道理,的确还需要另一专著,来进一步详述在非通常情况下的,但也十分常见的难题,是十分合理的要求。我的老友张应天、史海安、王竹平、邹声泉、周亚魁等教授,也不时遇到同样的情况,因此,一起商量我们决定着手编写这部《疑难普外科学》,来进一步完善普外领域中临床常遇性难题,得到湖北科学技术出版社

热情的大力赞同。此书的编辑撰写得以开始,包括修改整理,虽历时逾年,但终于与读者见面了。

此书在原有《现代腹部外科学》基础上,进一步深入叙述了常见的非一般性难题,“疑难”内容包括:①新的学术病名与综合征,如总论中的多器官功能不全综合征与全身性炎性反应综合征,各论中的腹腔室隔综合征。②普外科新兴的临床需求,如重症、大手术的围手术期治疗,成分输血;胃癌、乳腺癌、直肠癌等新的分期与相应手术术式;③近年来已经成熟,但对基层仍较为陌生的特殊营养支持、应激反应、溃疡病外科和胆道外科治疗的变迁;④崭新的高难度手术和综合治疗如肝门胆管癌手术、肝移植、恶性肿瘤的综合治疗、原发性腹膜后肿瘤的治疗等,这些都是经典式专著上没有或阐述不够详尽的问题。要说明的是本书并不涉及非常罕见,千年才一逢的临床棘手疑难问题的详谈,因为实在太少见的难点,对广大临床普外科学界的实用价值不大。

本书是对疑难学这一类新类型丛书的一个新尝试,经验不多,考虑不全,选择有遗漏,顾此失彼之处,在所难免,期望广大读者一如既往,给予指教,期望在再版时加以补充修改,那是十分感激的事了,谢谢,再谢谢。

在编辑撰写过程中,得到了许多普外科专家的帮助,使本书得以完善,如特邀陈肇隆、张培华、于昌松教授等,还得到吴喜红等同志的绘图和江汉大学附属医院、武汉大学中南医院和华中科技大学同济医学院器官移植研究所许多同志们在编辑事务工作上的帮助,特此感谢。

谨将此书献给我的夫人石秀湄,感谢她对我从事编写工作的一生全力支持和无微不至的关怀。

夏德书

2001.7.7

第一篇 实用基础

第一章 切口愈合的进展、难点与对策	彭开勤 (3)
第一节 切口愈合的基本规律	(3)
第二节 消化道切口的愈合与缝合技术	(7)
第三节 腹壁切口的愈合与处理原则	(12)
第四节 腹壁切口裂开的防范要点	(14)
第二章 应激反应认识的现状	周亚魁 孙权 (19)
第一节 概述	(19)
第二节 应激时的神经内分泌反应	(20)
第三节 应激反应中细胞因子的作用	(24)
第四节 应激时急性期蛋白和热休克蛋白的变化	(26)
第五节 应激时机体主要器官功能的变化	(28)
第六节 削弱与减轻全身应激反应的初步研究	(29)
第三章 供氧与需氧的生理与病理	张应天 (31)
第一节 摄氧	(31)
第二节 氧运送和利用	(32)
第四章 普外科休克的监测与治疗	艾中立 (35)
第一节 概述	(35)
第二节 低血容量性休克	(43)
第三节 感染性休克	(44)
第五章 重症及大手术病人的液体治疗	邵永胜 张应天 (47)
第一节 液体治疗中的正平衡和负平衡	(47)
第二节 水、电解质紊乱	(50)
第三节 酸碱失衡	(53)
第四节 液体治疗的实施	(56)
第五节 围手术期液体治疗	(58)
第六章 多器官功能不全综合征 (MODS) 与全身 性炎症反应综合征 (SIRS)	张应天 (60)
第七章 细胞素和炎性介质在感染与 手术期的作用	邵永胜 张应天 (64)
第一节 细胞素及其连锁反应	(64)
第二节 一氧化氮与一氧化氮合成酶	(68)
第三节 手术期的应激反应和炎症反应	(68)

第八章 外科围手术期的成分输血	严际慎	(71)
第一节 概述		(71)
第二节 各种血液成分在外科围手术期中的应用		(72)
第三节 外科围手术期的成分输血		(76)
第四节 血液病患者围手术期的成分输血		(77)
第五节 与外科围手术期成分输血有关的几个问题		(79)
第九章 切口感染和腹腔内感染防治的难点	史海安	(81)
第一节 切口感染		(81)
第二节 腹腔内感染		(85)
第十章 外科危重病人的监测与处理	全卓勇 张应天	(89)
第一节 概述		(89)
第二节 心血管衰竭		(89)
第三节 急性呼吸衰竭		(98)
第四节 急性肾功能衰竭		(104)
第十一章 普通外科常见全身并存病的围手术期处理		(111)
第一节 高血压病人的围手术期处理	周亚魁 赵竞生	(111)
第二节 冠心病病人的围手术期处理	周亚魁 赵竞生	(115)
第三节 慢性肺部疾病病人的围手术期处理	周亚魁 赵竞生	(119)
第四节 糖尿病病人的围手术期处理	周亚魁 赵竞生	(124)
第五节 肝功能障碍病人的围手术期处理	周亚魁 陈纪伟	(128)
第六节 长期应用激素病人的围手术期处理	周亚魁 陈纪伟	(131)
第十二章 大面积深度烧伤的创面修复	谢卫国	(134)
第十三章 外科抗生素预防性应用和医院获得性感染的治疗	史海安	(140)
第一节 预防性应用		(140)
第二节 医院获得性感染的治疗		(142)
第十四章 普通外科的特殊营养支持	周亚魁	(147)
第一节 能量、营养基质及其代谢		(148)
第二节 饥饿状态与应激状态的胃肠外营养支持		(151)
第三节 胃肠内营养及胃肠外、胃肠内阶段性营养支持		(158)
第四节 恶性肿瘤病人的营养支持		(161)
第五节 重症胰腺炎病人的营养支持		(165)
第六节 肝功能减退病人的营养支持		(168)
第七节 急性肾功能衰竭的营养支持		(170)
第八节 老年病人的营养支持		(174)
第九节 胃肠外营养的全身并发症		(175)
第十五章 普外科恶性肿瘤诊治的若干特殊问题		(179)
第一节 普外科恶性肿瘤的综合治疗	杨国梁 魏正专 解云涛	(179)
第二节 对肿瘤术后复发、转移的现代认识	魏正专 杨国梁	(210)
第三节 肿瘤急症	魏正专 陈家宽 杨国梁	(218)

第四节	多原发癌认识的进展	魏正专 杨国梁	(225)
第五节	老年人肿瘤的特点	杨国梁 魏正专	(227)
第十六章	适形放射治疗及其在腹部肿瘤治疗中的应用	李先明	(234)
第十七章	普通外科疾病影像学		(237)
第一节	超声检查	乐桂容	(237)
第二节	CT、MRI检查	夏丽天	(251)
第三节	放射性核素显像在普外科疑难病诊断的应用	洪淑芳	(257)

第二篇 普通外科疾病

第十八章	甲状腺肿大		(269)
第一节	结节性病变的诊断与处理	王竹平	(269)
第二节	甲状腺乳头状腺癌、滤泡状腺癌的手术治疗	王竹平	(273)
第三节	甲状腺癌的术后放射治疗	李而周	(276)
第四节	亚急性甲状腺炎	杨笔耕	(278)
第五节	慢性淋巴细胞性甲状腺炎	杨笔耕	(281)
第六节	甲状腺机能亢进症手术合并症的预防和治疗	杨笔耕	(286)
第十九章	原发性和继发性甲状旁腺功能亢进症	张应天	(292)
第二十章	乳腺疾病		(299)
第一节	乳房肿块的诊断	富成谥 王竹平	(299)
第二节	乳头溢液、乳房疼痛	吴亚群	(303)
第三节	乳房发育异常及其整形术	龙道畴	(306)
第二十一章	乳癌治疗的变迁	余 阳 张应天	(331)
第一节	对病理学要求的变化		(331)
第二节	乳癌的诊断		(332)
第三节	乳癌分期的困难		(333)
第四节	乳癌预后因素的临床价值		(335)
第五节	乳癌治疗的变迁		(340)
第六节	乳癌临床的难点		(343)
第二十二章	腹主动脉瘤	金 毕	(345)
第二十三章	周围血管病		(350)
第一节	头臂型重症大动脉炎	吴庆华	(350)
第二节	先天性静脉畸形骨肥大综合征	黄新天 张培华	(355)
第三节	肾动脉狭窄性高血压的手术治疗	蒋米尔 张培华	(359)
第四节	深静脉血栓形成	黄新天 张培华	(364)
第五节	原发性下肢深静脉瓣膜功能不全	陆 民 张培华	(373)
第二十四章	腹外疝手术的变迁和合理术式	彭开勤	(380)
第一节	腹股沟疝手术的变迁		(380)
第二节	腹股沟疝修补术式的合理选择		(385)

第三节	腹股沟疝手术操作·····	(386)
第四节	腹壁切口疝治疗·····	(390)
第二十五章	严重肝外伤的处理·····	于昌松(393)
第二十六章	腹部闭合性损伤·····	胡元龙(400)
第一节	胰、十二指肠创伤的诊断与手术·····	(400)
第二节	结、直肠创伤的手术·····	(402)
第三节	腹膜后血肿的处理·····	(404)
第二十七章	继发性腹膜炎诊断和治疗的难点·····	邵永胜 张应天(407)
第一节	腹膜的免疫功能·····	(407)
第二节	继发性腹膜炎的诊断·····	(408)
第三节	继发性腹膜炎的评分系统·····	(410)
第四节	继发性腹膜炎的治疗·····	(414)
第二十八章	原发性腹膜后肿瘤·····	刘志苏(419)
第一节	腹膜后解剖与肿瘤的发生·····	(419)
第二节	腹膜后肿瘤诊断程序·····	(419)
第三节	腹膜后肿瘤的治疗策略与方案·····	(424)
第四节	腹膜后肿瘤的预后与再手术·····	(426)
第二十九章	消化性溃疡手术适应证的变迁·····	胡元龙(428)
第一节	适应证和术式选择·····	(428)
第二节	球后溃疡大出血的术中处理·····	(430)
第三节	胃高位溃疡的手术·····	(433)
第四节	胃、十二指肠溃疡术后远期并发症的外科治疗·····	(435)
第三十章	胃恶性肿瘤·····	张应天(440)
第一节	胃癌规范手术和正确分期的难点·····	(440)
第二节	胃非何杰金氏淋巴瘤·····	(442)
第三节	胃平滑肌肉瘤·····	(445)
第三十一章	结、直肠癌·····	龚少敏 张应天(447)
第一节	结、直肠癌的早期诊断·····	(447)
第二节	分期的变迁和正确分期的困难·····	(449)
第三节	规范化连同局部淋巴结整块切除手术·····	(452)
第四节	结、直肠癌的辅助治疗·····	(455)
第三十二章	低位直肠癌保肛手术的适应证、禁忌证和并发症的预防·····	杨传永(461)
第一节	保肛手术概况·····	(461)
第二节	低位直肠癌结肠肛管吻合术的适应证、禁忌证·····	(463)
第三节	并发症的预防·····	(466)
第三十三章	原发性肝细胞癌·····	(470)
第一节	肝癌外科治疗的发展与评估·····	夏穗生(470)
第二节	困难肝切除术·····	易继林(475)
第三节	肝癌的介入疗法·····	刘鹏程(486)

第四节	肝癌的放射治疗·····	李而周 (493)
第三十四章	胆道外科·····	(496)
第一节	肝内胆管结石的定位诊断和处理·····	严际慎 (496)
第二节	肝外胆管异常·····	严际慎 (499)
第三节	急性无结石性胆囊炎·····	张英民 程 敏 (508)
第四节	胆囊癌·····	王春友 (510)
第五节	肝门胆管癌的诊断和治疗·····	万恒荣 张应天 (514)
第六节	胆道再次手术·····	严际慎 (521)
第七节	经十二指肠 Oddi 括约肌切开成形术 ·····	万恒荣 张应天 (526)
第八节	急性重症胆管炎·····	邹声泉 (530)
第三十五章	胰腺外科·····	(539)
第一节	重症急性胰腺炎·····	史海安 (539)
第二节	慢性胰腺炎·····	史海安 (547)
第三节	胰腺占位病变的诊断和检查评估·····	史海安 (552)
第四节	胰腺癌的分期和预后·····	史海安 (554)
第五节	胰十二指肠切除术·····	史海安 陈纪伟 (555)
第六节	不能切除的胰腺癌的手术治疗·····	史海安 陈纪伟 (559)
第七节	胰腺囊腺瘤和囊腺癌·····	史海安 (560)
第八节	胰岛细胞瘤的诊断和定位诊断·····	史海安 (561)
第三十六章	现阶段的保脾手术·····	仇登波 黄 韬 (564)
第一节	保留脾脏的意义和可行性·····	(564)
第二节	保脾手术的基本原则和术式选择·····	(565)
第三节	常用保脾术式要点·····	(566)
第四节	与保脾有关的其他问题·····	(568)
第三十七章	门静脉高压症治疗的难点与新趋势·····	黄 韬 仇登波 (571)
第一节	门静脉高压症概述·····	(571)
第二节	门静脉高压症的非手术治疗·····	(574)
第三节	门静脉高压症的手术治疗·····	(575)
第四节	门静脉高压症治疗的难点和策略·····	(576)
第三十八章	腹腔镜胆囊切除术并发症的预防与处理·····	邹声泉 (579)
第一节	胆管损伤·····	(579)
第二节	血管损伤·····	(584)
第三节	内脏损伤·····	(586)
第四节	腹腔镜胆囊切除术后其他并发症·····	(587)
第三十九章	炎性肠病的治疗进展·····	艾中立 (590)
第一节	克隆病·····	(590)
第二节	溃疡性结肠炎·····	(594)
第四十章	结、直肠息肉与结、直肠息肉病·····	艾中立 钱 群 (600)
第一节	结、直肠息肉 ·····	(600)

第二节	结、直肠息肉病症综合征	(600)
第三节	家族性腺瘤息肉病	(600)
第四十一章	肝移植的新技术	(606)
第一节	肝移植适应证与手术时机的变迁	夏穗生 (606)
第二节	背驮式原位肝移植 (PBOLT)	叶启发 (610)
第三节	台湾高雄长庚纪念医院肝移植经验	陈肇隆 (617)

第三篇 普外科的鉴别诊断

第四十二章	上消化道出血的疑难问题	彭开勤 (637)
第一节	急性胃粘膜病变	(637)
第二节	门静脉高压性胃病	(640)
第三节	Dieulafoy 病	(642)
第四十三章	下消化道出血病因认识的变迁及其现代诊断与治疗	周亚魁 廖康恕 (645)
第一节	概述	(645)
第二节	下消化道出血的现代诊断方法	(646)
第三节	结肠血管扩张症和结肠憩室病	(649)
第四节	少见及罕见的下消化道出血病因	(653)
第五节	下消化道出血的介入治疗	(658)
第四十四章	外科黄疸	张训臣 (660)
第一节	梗阻性黄疸病因	(660)
第二节	梗阻性黄疸的病理生理改变与临床	(661)
第三节	梗阻性黄疸的诊断思维程序与检查方法的合理应用	(664)
第四节	良性和恶性梗阻性黄疸的鉴别诊断要点	(665)
第五节	梗阻性黄疸的围手术期处理	(666)
第四十五章	腹部肿块	郑启昌 (668)
第一节	腹部肿块的鉴别分析	(668)
第二节	几种疑难性腹部肿块	(671)
第三节	腹部肿块的处理原则	(672)
第四十六章	腹腔室隔综合征	邵永胜 张应天 (674)
第一节	病因	(674)
第二节	病理生理学	(675)
第三节	诊断	(676)
第四节	治疗	(677)
第五节	小结	(678)

第一篇



实用基础

第一章 切口愈合的进展、难点与对策

切口愈合不良仍是外科临床的困难问题,切口愈合过程涉及生物学和免疫学的诸多方面因素。现代分子生物学进展使我们对切口愈合机制的理解加深,但临床运用这些知识明显滞后。

本章叙述切口愈合的基本理论及影响愈合的因素。

第一节 切口愈合的基本规律

机体损伤激发细胞和生物物质发生一系列有机的、复杂的反应。为便于理解和叙述,将伤口的愈合过程看作3个不同但又互相重叠的时相:①止血和炎症反应;②细胞增殖;③成熟和重塑。

一、止血和炎症反应

炎症反应是愈合的基本时相,其特征是血管通透性增加和细胞趋化,即从循环移行到伤处,细胞因子和生长因子释放于局部,使移行细胞活化。虽然不同时相重叠存在,但总的来说,从血管内到达伤处的血液成分依次为:血小板、中性白细胞、单核细胞和淋巴细胞。损伤发生时,首先发生止血作用。损伤导致微小血管破裂,使内皮下胶原暴露于血小板,二者粘附,血小板聚集形成血栓,暂时堵塞小血管。血小板含有3种细胞器参与止血和启动炎症反应:① α 颗粒,含有粘附糖蛋白,如凝血因子I、纤维连接素,还有生长因子,包括血小板源性生长因子(PDGF, platelet-derived growth factor)、变形生长因子 α 、 β (TGF- α 和TGF- β , transforming growth factors α and β)和血小板因子4;②“致密体”,是5-HT的主要贮存处,还含有腺嘌呤核甙酸、钙和焦磷酸盐;③溶酶体,含有中性和酸性水解酶、弹性蛋白酶、胶原酶、抗胰蛋白酶, α_2 巨球蛋白(表1-1)。受伤的组织及血小板均释放凝血活酶,使凝血因子II转化为凝血酶,后者使凝血因子I(纤维蛋白质)转变为纤维蛋白,为中性白细胞、单核细胞、成纤维细胞和内皮细胞移入提供骨架,形成凝块,这比初起的暂时性血栓更牢固,强度更高。血凝块脱水后即成为伤口干痂。血凝块形成不良,如因子III(纤维稳定因子)缺乏常使伤口愈合不良。

1. 趋化作用 此期首先移行到伤处的是中性白细胞。由于炎症反应,血管通透性增加,前列腺素释放及趋化物质形成浓度梯度,如补体因子、IL-1、 NNF_α 、TGF- β 、血小板因子4和细菌产物,这些均刺激中性白细胞移行至伤处。

2. 细胞活化 所有参与伤口愈合的细胞必须被活化。中性白细胞、巨噬细胞和淋巴细胞是炎症期的主要细胞,但每种细胞在伤口愈合中的分布并非一成不变。倘若无细菌污染存在,巨噬细胞和淋巴细胞发挥重要作用,故中性白细胞不是必需的,因为它们的吞噬和抗微生物作用可由巨噬细胞取代。

表 1-1 伤口愈合中的止血及血小板因子

因 子	功 能
止血因子	
纤维蛋白, 纤维连接素	凝血, 趋化吸引作用, 粘附, 细胞移行的骨架
因子Ⅺ(纤维蛋白稳定因子)	产生趋化吸引作用和粘附
循环生长因子	调节趋化吸引作用, 促进有丝分裂, 纤维形成
补体	抗微生物活性, 趋化吸引作用
血小板因子	
细胞因子, 生长因子	调节趋化吸引作用, 促进有丝分裂, 纤维形成
纤维连接素	早期基质, 血小板聚集的配合剂
血小板活化因子(PAF)	血小板聚集
血栓素 A ₂ (TXA ₂)	血管收缩, 血小板聚集, 趋化作用
血小板因子 4	趋化成纤维细胞和单核细胞, 抵消肝素活性, 抑制胶原蛋白酶
5-HT	导致血管通透性增加, 趋化吸收中性白细胞
腺甙二核甙酸	刺激细胞增殖和移行, 致血小板聚集

巨噬细胞活化在伤口愈合的一些环节具有重要作用, 如清创(debridement)、基质合成和血管形成。如巨噬细胞被抑制, 伤口愈合将严重受阻。

正常时组织中仅有极少巨噬细胞, 损伤后在趋化因子作用下中性白细胞首先到达伤处, 数小时后循环中的单核细胞到达伤处, 在纤维连接素作用下分化成为巨噬细胞, 从而发挥吞噬作用。随着与干扰素的进一步作用, 以及随后与细菌或病毒产物的相互作用, 巨噬细胞进一步分化成完全活化型。干扰素增强细胞内摄作用(endocytosis)和吞噬作用, 并调节新移至伤处的巨噬细胞的表面受体功能。细胞内摄作用将细菌捕捉, 激发氧化酶将氧分子转化为超氧化物, 然后反应生成杀灭微生物活性所需的过氧化氢和氢氧根。氧供充足十分重要, 如果氧分压低于30mmHg, 巨噬细胞丧失活力, 吞噬能力减弱。氧分压与愈合之间呈线性关系, 说明氧在修复中的重要作用。

活化的巨噬细胞降解和清除损伤结缔组织成分, 分泌趋化因子, 使更多的炎性细胞趋向伤处。巨噬细胞还产生前列腺素, 具有很强的扩张血管作用, 并影响微血管的通透性; 前列腺素还增强 T 淋巴细胞腺甙环化酶活性, 使其他细胞有丝分裂加快。

伤口愈合早期的血管源性变化与巨噬细胞的存在有关。受伤组织中乳酸代谢产物增多, 高达 15 倍, 可使巨噬细胞产生和释放血管活性物质。巨噬细胞还产生生长因子, 如血小板源性生长因子(PDGF), 变形生长因子 β (TGF- β) 和成纤维细胞生长因子(FGF), 这些对于肉芽组织形成和生长是必需的。巨噬细胞藉此将初起的炎性反应转变为伤口愈合的修复早期。

伤口巨噬细胞活化因子还引起一氧化氮合成, 后者具有许多功能, 包括抗菌特性。其他许多参与伤口愈合的细胞, 包括内皮细胞、成纤维细胞、单核细胞、淋巴细胞, 在体外实验中均可活化, 产生 NO。近年研究证明, 伤口愈合障碍病例中, NO 合成减少。这些资料提示, NO 在伤口愈合过程中的作用比抗菌作用强。

活化的巨噬细胞能通过细胞因子活化其他细胞如淋巴细胞。淋巴细胞分泌的某些淋巴因子、分子信使对其他细胞, 特别是巨噬细胞和成纤维细胞具有影响。淋巴细胞可产生 MCF(巨