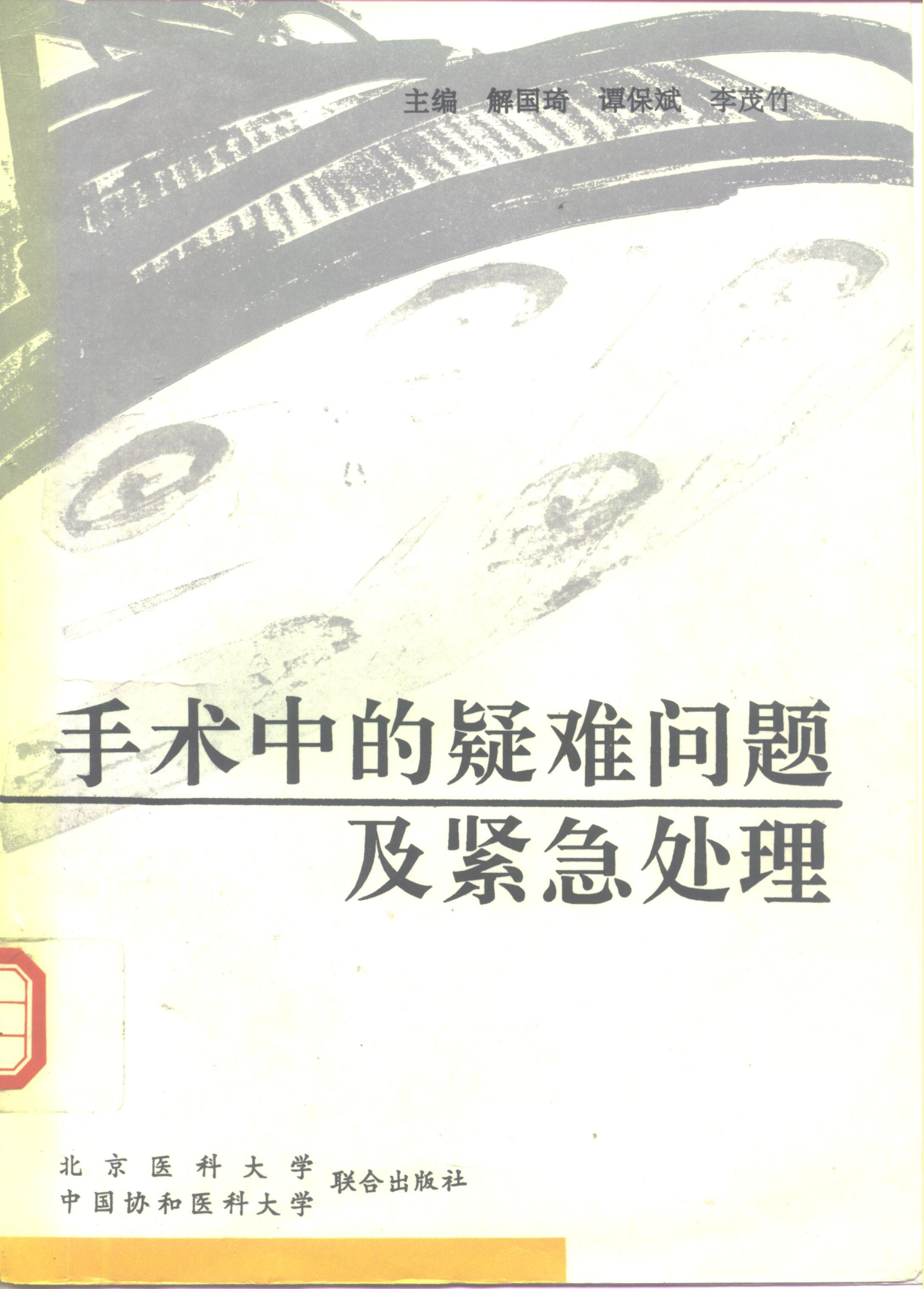




主编 解国琦 谭保斌 李茂竹

手术中的疑难问题 及紧急处理



北京医科大学 联合出版社
中国协和医科大学

K617
106236a

106236

手术中的疑难问题及紧急处理

主编 解国琦 谭保斌 李茂竹

C0199205



北京医科大学
中国协和医科大学 联合出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

手术中的疑难问题及紧急处理/解国琦等主编. —北京: 北京医科大学中国协和医科大学联合出版社, 1995

ISBN 7-81034-568-0

I. 手… II. 解… III. 外科手术-临床-问题-处理 IV. R619

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (95) 第 15730 号

2957/23

手术中的疑难问题及紧急处理

解国琦 谭保斌 李茂竹 主编

责任编辑: 钟紫红

*

北京医科大学
中国协和医科大学联合出版社出版

北京昌平精工印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

*

787×1092 毫米 1/16 印张 22.5 千字 552

1996 年 7 月第 1 版 1997 年 1 月北京第 2 次印刷

印数: 2001—5000

ISBN 7-81034-568-0/R · 566

定 价: 35.60 元

编者名单

主 编 解国琦 谭保斌 李茂竹
副主编 杨连洲 王亦进 何恩海 王 杰 于及贻
李忠玉 刘立群 菊 峦 刘儒森 隽兆东

编 者 (以章节先后为序)

解国琦	陈大桃	杜福田	解鲁明	戴立群
李春莲	杨晓玲	姜文喜	李生德	刘文银
王春梅	李茂竹	李国强	马善符	刘清国
孙振福	符兴江	王亦进	李忠玉	张献忠
高佃军	谭保斌	李公宝	栾清波	刘海涛
刘立群	徐华明	隽兆东	苏俊武	杨廷舰
菊 峦	孙业全	郭新全	于乃贻	吕秀萍
李淑瑜	董秋薇	王 杰	杨连洲	梁 山
何恩海	周建明	范成华	胡温庭	张巧红
于素英	杨彪炳	刘儒森	戴志刚	

序

近年来外科学的发展十分迅速,不但在理论上有不少突破,在技术上也有许多创新,过去一些基本知识有了重新认识,有的不正确的见解得到纠正,有的不完善的论点得以充实。实践从来是理论的基础,而理论又促进新的实践。随着现代实验技术的不断完善,对疾病的认识水平和处理能力有了很大的提高,特别是各项临床诊断和治疗新技术接踵问世,使医疗效果更加理想。以手术为主要治疗手段的外科领域的进展日新月异,这就要求工作在临床第一线的外科医生不断学习新的理论和技能,更新原有的知识,对传统的或已定型的手术也要温故而知新。手术是一种具有很多特点的手工操作,它和任何手工操作一样,技巧是十分重要的,但当代对手术的认识已远远超出单纯技巧的范畴。多年来,丰富的手术经验的积累,以及基础医学和临床医学的密切结合,除手术技巧外,做为一名成熟的外科医生,必须掌握和手术有关的各种理论和实践问题。特别是过去一些手术禁区或技术上被认为是不可能的手术,今天已成为现实,这就使外科医生面临更多的新问题,读书学习、追求新知识就显得更为重要。

在当前高科技时代,掌握足够的信息量极为迫切。在这种形势下,《手术中的疑难问题及紧急处理》一书的出版是一件令人高兴的事。本书计十四章,共50万字。在主编解国琦教授的主持下,组织潍坊医学院手术科室的同道,齐心协力,付出巨大的劳动,为外科医生提供了一本内容丰富的参考书,这种刻苦钻研,锲而不舍的敬业精神是值得学习的。

纵观本书,可看出一些特点:

1. 内容全面,举凡和手术科室有关的手术几乎均包括在内。
2. 文字叙述言简意明,虽然内容很多,但各章节精练扼要,重点突出。
3. 理论和临床兼顾,手术中疑难问题是本书的主线,但并未忽略外科基础理论,使内容更加完善与充实。
4. 求新求实,求实是密切结合临床实际,同时也力求不遗漏新的成果和新的技术,比如谷氨酰胺在TPN中的作用、腹腔镜技术、介入医学技术等均有所涉及。

除此之外,本书最大的特点是把握住外科医生最需要了解而当前众多参考书又无专门论述的问题,即手术中出现的疑点和难点。绝大多数外科疾病至今仍需要通过手术进行治疗,手术质量直接影响到疗效,甚至病人的生命。一个外科医生不但应掌握手术操作,而且还应深入了解手术的理论依据、手术适应证、术式选择、手术前后处理,不容忽视的是还必须能够估计到手术中可能出现的问题,并能给予及时和妥善的处理,使意外成为意料之中,从而防患于未然,不致遗祸病人。本书正是在这些关键问题上予以重点论述,其中不少都是作者多年从事临床工作的经验和体会,这是十分难能和可贵的。因此,本书既有一定的理论性,又有临床实用性,是一本可供临床手术科室医生阅读的参考书。需要提及的是,当前介绍有关手术经验的文献浩如烟海,从事临床工作的手术科室的医生也都不乏自己切身的体会和经验,因此存在不同的观点或分歧是不可避免的。如果本书的某些论点在给予读者知识的同时,又

引起读者的思考，恰恰是开卷有益，学有所得。勤奋的读书和用心的思考并重，正是外科医生，乃至一切科学工作者应该持有的态度。

祝贺本书的出版。

黄廷庭

于北京医科大学第一临床医院

一九九四年十一月

前 言

随着现代医学科学的进展及我国医疗卫生事业的普及与提高,许多曾被认为不治之症的疾病已能通过手术治疗的方法使患者获得新生。手术治疗的范围拓宽了,手术病例骤增,手术过程中遇到的诸多疑难问题亦相应地增加了,因此迫切需要一本有关手术中疑难问题的实用性、综合性专著问世。然而,目前国内外关于这方面的材料均零星地分散在相应的书刊中。本书的目的在于集各家之长,全面系统地介绍所有外科学手术中的疑难问题,包括术中并发症及难点的处理,供中、青年医师、专业医师参考。本书由50余位从事多年临床及教学工作的医师,根据国内外最新研究成果,并结合自身的经验及体会撰写而成。

本书共十四章,约50万字,插图220余幅。分基础及临床两部分,基础部分包括外科基础及麻醉,临床部分包括普通外科、骨科、心胸外科、泌尿外科、神经外科、介入放射学技术、妇产科、眼科、耳鼻喉科、口颌面外科、整形外科、显微外科手术中的疑难问题。本书内容丰富而翔实,是手术医师案头实用的参考书。

在编写过程中得到尤毓陆、李华英、孙鸿恩、段慧灵、黄雪琦、樊鑫教授的大力支持和鼓励,谨此表示衷心感谢。

由于作者水平有限,错误在所难免,谨请读者批评指正。

作 者

一九九四年七月



目 录

第一章 外科基础	(1)
第一节 创伤.....	(1)
第二节 外科患者的体液疗法.....	(5)
第三节 止血、术中出血及输血	(14)
第四节 外科休克	(20)
第五节 外科感染	(25)
第六节 肿瘤概述	(28)
第七节 移植	(33)
第二章 麻醉	(39)
第一节 麻醉操作	(39)
第二节 麻醉期间的循环管理	(47)
第三节 麻醉期间的呼吸管理	(54)
第四节 体外循环麻醉	(56)
第三章 普通外科手术	(59)
第一节 甲状腺手术	(59)
第二节 乳腺手术	(62)
第三节 腹外疝手术	(64)
第四节 腹部外伤手术	(66)
第五节 胃手术	(68)
第六节 肠道肛管手术	(70)
第七节 阑尾手术	(73)
第八节 肝胆手术	(74)
第九节 胰腺手术	(77)
第十节 门脉高压手术	(80)
第十一节 消化道出血	(82)
第十二节 下肢静脉手术	(82)
第十三节 腹腔镜手术	(83)
第四章 骨科手术	(86)
第一节 四肢骨折与脱位手术	(86)
第二节 脊柱与骨盆损伤手术	(91)
第三节 脊柱侧凸与颈腰椎手术	(98)
第四节 人工关节置换术.....	(106)
第五章 心胸外科手术	(118)
第一节 胸壁手术.....	(118)
第二节 肺部手术.....	(119)

第三节	纵隔手术	(123)
第四节	食管手术	(124)
第五节	横膈手术	(128)
第六节	心外科手术	(129)
第七节	心内闭式手术	(131)
第八节	先天性心脏病心内直视手术	(134)
第九节	风湿性心脏病心内直视手术	(146)
第十节	冠心病冠状动脉旁路术	(151)
第十一节	心脏移植术	(153)
第十二节	血管手术	(155)
第六章	泌尿外科手术	(160)
第一节	肾脏手术	(160)
第二节	输尿管手术	(167)
第三节	膀胱及前列腺手术	(170)
第四节	尿道手术	(174)
第五节	睾丸及精索手术	(176)
第六节	腔内泌尿外科	(179)
第七章	神经外科手术	(185)
第一节	颅脑损伤	(185)
第二节	颅内肿瘤	(189)
第三节	脑血管病	(193)
第八章	介入放射学技术	(196)
第一节	与穿刺技术有关的并发症	(196)
第二节	介入神经放射学技术	(199)
第三节	胸腹部血管造影术及介入治疗	(203)
第四节	经皮穿刺技术	(206)
第五节	球囊导管成形术	(208)
第六节	球囊导管血管成形术	(210)
第七节	经皮心脏瓣膜成形术	(212)
第九章	妇产科手术	(214)
第一节	产科手术	(214)
第二节	妇科手术	(221)
第三节	不孕症手术	(231)
第四节	计划生育手术	(233)
第十章	眼科手术	(236)
第一节	麻醉	(236)
第二节	眼睑手术	(237)
第三节	泪器手术	(238)
第四节	结膜手术	(240)

第五节	角膜手术·····	(241)
第六节	白内障手术·····	(243)
第七节	青光眼手术·····	(247)
第八节	视网膜脱离手术·····	(250)
第九节	眼外伤手术·····	(256)
第十节	眼外肌手术·····	(261)
第十一节	眼球和眼眶手术·····	(262)
第十一章	耳鼻喉科手术·····	(267)
第一节	耳部手术·····	(267)
第二节	鼻部手术·····	(272)
第三节	咽喉部手术·····	(279)
第四节	气管支气管及食管异物取出术·····	(286)
第十二章	口腔颌面部手术·····	(291)
第一节	牙拔除术·····	(291)
第二节	口腔颌面部损伤·····	(296)
第三节	颌骨手术·····	(304)
第四节	涎腺手术·····	(309)
第五节	口腔颌面部整复术·····	(316)
第十三章	整形外科手术·····	(324)
第一节	美容外科手术·····	(324)
第二节	矫形外科手术·····	(327)
第十四章	显微外科手术·····	(330)
第一节	断指(肢)再植手术·····	(330)
第二节	周围神经损伤手术·····	(342)

第一章 外科基础

第一节 创 伤

人体受各种致伤因子作用后,可发生各种不同的损伤。本章重点叙述机械性致伤因子造成的组织连续性破坏和功能障碍。

根据创伤后皮肤或粘膜有否伤口可将创伤分为闭合性和开放性两类;按受伤的部位和组织器官又可将创伤分为颅脑伤、面颌伤、胸部伤、腹部伤、骨折等,多部位同时发生创伤称多发性创伤,后者常较严重。

一、创伤后人体的反应

创伤后人体的变化有局部和全身两方面。除了创伤本身造成的组织破坏和功能障碍外,机体受创后的变化本质上属于防御性反应,即为了修复组织和维持内环境的稳定。较轻的创伤主要是局部病变;重者不仅有局部病变,而且会发生严重的全身性反应,甚至出现各种并发症。

(一) 创伤性炎症

组织受伤后,局部出现红、肿、热、痛及功能障碍等临床表现,即炎症反应。炎症反应是组胺、5-羟色胺、缓激肽、前列腺素(PG)等炎症介质引起的血管反应。近年来的研究发现,花生四烯酸系统在炎症的发生及发展过程中起重要作用,其机理是在一系列酶的催化下产生能扩张、收缩血管和增加血管通透性的物质,故对以上酶起阻滞作用的肾上腺皮质激素、消炎痛等药有抗炎作用。

创伤性炎症有利于创伤修复,当创伤性炎症反应受到抑制时,会延迟创伤的愈合时间。但创伤性炎症反应过于强烈或广泛,又会使局部组织内张力过高,血液成分渗出过多致使血容量减少而引起血循环障碍,这些都不利于创伤的愈合。

(二) 内分泌变化

创伤后机体立即会出现——内分泌系统的变化,下丘脑—垂体—肾上腺皮质和交感神经—肾上腺髓质均可出现应激反应。前者使促肾上腺皮质激素(ACTH),抗利尿激素(ADH)和生长激素(GH)等释放增多;后者释出多量儿茶酚胺。有效血容量减少使肾素释放,肾素可使血管紧张素原转变为血管紧张素,后者刺激肾上腺皮质分泌醛固酮;贫血可促使红细胞生成素增多,上述神经内分泌系统在创伤后的反应可引起器官功能和代谢方面的变化。

(三) 代谢变化

代谢变化是内分泌变化的必然结果。在严重创伤后常出现血容量减少,机体为了维持有效循环血量,保障生命器官的供氧,通过增加醛固酮和抗利尿激素的分泌,使钠水潴留而维持血容量。同时,去甲肾上腺素、肾上腺素和儿茶酚胺的分泌增多,使心率加快、心肌收缩力增强、外周和多数内脏血管收缩,以维持正常血压,保障重要脏器的血流灌注。创伤后机体的能量需求增加,而不能进食或进食少势必使机体动用体内潴留的糖原、肌肉蛋白质和脂肪,其中脂肪供能的比例较大,故创伤后血中脂肪酸增加。创伤后2~5天,蛋白质的代谢分

解多于合成，尿氮增多，故产生氮的负平衡；创伤后 9~10 天机体进入蛋白质合成阶段，故创伤后供给足够的能量和蛋白质（或氨基酸），可以纠正氮的负平衡。

二、创伤的修复

创伤的修复是人体的一种防御性反应，包括清除坏死组织、细胞增殖、新生组织的成长和功能修复。

（一）伤口愈合

创伤的修复需经过炎症渗出、增生、塑形 3 个阶段。

1. 炎症期 创伤后伤口出现炎性渗出物（纤维蛋白原、抗体及补体），这种渗出物有覆盖创面、消除坏死组织及杀死细菌的作用。炎症于创伤后 3~5 天达高峰，以后逐渐消退。

2. 增生期 创伤后 6 小时左右，伤口边缘即出现成纤维细胞和肌纤维细胞；约 24~48 小时出现血管内皮细胞增生。由新生的毛细血管、内皮细胞和成纤维细胞构成的肉芽组织填充于伤口，将原有的坏死组织、血凝块清除；随着胶原纤维的不断增加，成纤维细胞及毛细血管逐渐减少，肉芽组织逐渐成熟，变为坚硬的瘢痕组织。

（二）伤口收缩

开放性创伤于第 3 天出现收缩现象，伤口收缩与胶原纤维及肉芽组织的数量无关。伤口收缩为全层厚组织向中心移动，其机理尚不清楚。

（三）影响伤口愈合的因素

伤口愈合受许多因素影响，这些因素可归纳为全身和局部两方面。

1. 影响伤口愈合的全身因素 全身慢性消耗性疾病（恶病质、糖尿病及贫血等）造成的低蛋白血症，使创伤愈合所需的各种成分不足，特别是白蛋白的缺乏又可使皮下及组织产生水肿，这样势必延迟伤口愈合。维生素 C、A、B、D、K 和某些微量元素参与胶原纤维的形成过程，缺乏时创伤愈合的张力强度降低，可延缓伤口愈合，并增加感染机会。长期大量使用抑制创伤性炎症反应的药物，如肾上腺皮质激素、消炎痛等，可延迟创伤愈合时间；此外，抗癌药和放射治疗亦可延迟伤口愈合。

2. 影响伤口愈合的局部因素 影响伤口愈合的局部因素主要是异物和感染，异物主要是线结和外伤时带入的异物。感染后致病菌产生溶解酶及小血管栓塞致伤口延迟愈合或不愈合。

（四）伤口愈合的类型

1. 一期愈合 常见于外科无菌手术切口或清创缝合的创口，其边缘对合良好，伤口缺损小、愈合较迅速，功能良好，局部只有很少量的瘢痕组织。

2. 二期愈合 常见于组织缺损较大，创缘难以缝合或污染严重的伤口。主要通过肉芽组织增生和伤口收缩达到愈合，又称瘢痕愈合。

三、创伤的临床表现与诊断

（一）临床表现

1. 疼痛 受伤的局部组织，因肿胀和炎症压迫和刺激附近的神经末梢，因而产生疼痛。一般在损伤 2~3 天后疼痛自动减轻；如果疼痛持续或加重，可能伤口并发感染。

2. 肿胀 为局部出血或炎性渗出所致。水肿严重时触痛明显，严重肿胀可影响动脉血流。

3. 功能障碍 组织结构破坏可直接造成功能障碍，骨关节损伤常使患者功能受限。

4. 组织损伤 开放性创伤，使皮肤、粘膜或深层组织受到破坏，出现大小不等、形状各异的伤口，在这类伤口中常因泥土、木刺弹片等异物存留而发生严重的化脓或特异性感染。闭

合性创伤可造成脏器破裂，常导致腹膜炎或出血性休克。

（二）全身重要器官的功能改变

1. 心血管功能 由于肾上腺素、去甲肾上腺素等分泌增多，致使心率加快，心肌收缩增强，皮肤、肾、胃肠等血管收缩，血压接近正常而可保障心和脑的血液灌流。创伤后的碱中毒和二磷酸甘油酯缺乏，使血红蛋白氧离合曲线左移，也可促使心搏出量增加。如果血容量显著减少，周围血管高度收缩，心肌虽加强工作，但因静脉回心血量不足和周围阻力过高，心搏出量明显减少，因此血压降低而发生休克。

2. 肺功能 伤后机体能量需要和代谢率增高，再加上失血、感染等原因，呼吸常增强以适应氧消耗。但过度换气可使 CO_2 张力低于正常，导致低碳酸血症，这是创伤后碱中毒的原因之一。

3. 肾功能 肾血管对儿茶酚胺甚为敏感，因此失血、失液或水分摄入不足等可促使肾血流量明显减少。肾血液灌流降低时，肾小球滤过率随之降低，这一般是血液分流越过肾皮质所致。ADH和醛固酮的释放，作用于肾小管，可能是伤后肾功能变化的更重要因素，临床上常出现尿量减少，尿比重增高，pH值降低。碳酸氢钠被肾小管从原尿中回收，也可能是创伤后碱中毒的因素之一。

4. 脑功能 脑血管对儿茶酚胺不及皮肤、肾、肠等器官的血管敏感，在创伤情况下，脑的血流灌注一般尚能维持。然而，脑血管对血气或血pH值失常甚为敏感。低碳酸血症和代谢性碱中毒可使脑血管收缩，引起脑细胞缺血。血氧不足也可损害脑细胞，甚或引起脑水肿。

5. 肝和胃肠功能 较严重的伤创可使胃肠功能失常，这可能与胃的血流减少有关。患者如果在伤后早期进食较多，可发生腹胀、恶心呕吐等，甚至发生急性胃扩张，反映胃肠消化吸收和运动受抑制；如果缓慢进食易消化的流质饮食，则尚能消化吸收。

伤后肝血液灌流亦可减少，但肝细胞和Kupffer细胞的功能负荷均增加。如果肝血流过于降低，则可出现血清胆红素和转氨酶增高等肝功能失常现象。伤后肝功能变化一般无明显临床症状。

（三）诊断

根据创伤的病史、创伤后全身反应和局部组织损伤的表现，并辅以必要的化验及特殊检查方能做出正常的诊断。

1. 病史 要详细询问致伤史，致伤因子的作用部位，暴力强弱和作用方向，受伤时姿势，以及伤后处理经过；同时还要询问患者当时机体状况及既往健康状况。

2. 体检 首先观察呼吸、脉搏、血压、体温等生命体征，其次要注意意识状态，面容、体位姿势等。检查时既要注意全面又要重点突出，对于一时难以作出判断的损伤，要进行严密观察，特别要注意多发性创伤，即人体不同部位和脏器的同时创伤。

3. 辅助检查 对一时不能确定诊断的患者，可应用各种辅助检查来帮助诊断。血常规和红细胞压积，可提示有无进行性出血、失血程度及感染等。胸穿可证实血胸或气胸；腹部X线检查有助于胃肠道穿孔的诊断；CT可辅助诊断颅脑和某些腹部实质器官及腹膜后损伤；超声波检查可发现胸腹腔积血，肝脾包膜内破裂等。

四、创伤的治疗

治疗创伤的目的是修复损伤的组织器官和恢复生理功能，首要任务是抢救患者的生命。在处理复杂的伤情时，应优先解决危及生命和其他紧急问题。必须优先抢救的急症有：心跳骤

停、窒息、大出血、开放性气胸、休克、腹部内脏脱出等。

(一) 局部治疗

1. 闭合性创伤的治疗 腹内器官破裂或大血管破裂急需手术处理，如颅内出血、心肌损伤；支气管破裂等也急需手术处理；部分闭合性骨折也需行手术复位或固定。

对急性闭合性软组织损伤，按摩、推拿疗效较好，有利于局部消肿止痛；同时患肢宜抬高 $15\sim 30^\circ$ ，以利静脉血液及淋巴液回流，减轻肿胀。

2. 开放性创伤的治疗 根据感染情况，伤口可分为清洁伤口、污染伤口和感染伤口3类。

(1) 清洁伤口的处理：清洁伤口通常指“无菌手术”切口（如甲状腺切除术、腹股沟疝修补术等），缝合后应一期愈合。意外创伤常是污染伤口，经过清创处理可变成清洁伤口。

(2) 污染伤口的处理：污染伤口指沾有细菌，但尚未发展到感染的伤口。一般认为创伤后8小时以内的伤口属此类；但有些伤口污染严重且细菌毒性强，在创伤后4~6小时即可变成感染伤口。

处理污染伤口的一般方法称为清创术，目的是使污染伤口转变成或接近于清洁伤口，争取一期愈合。

在清创术前首先应根据创伤的部位，选用不同的麻醉方法。清创术的步骤：

1) 清洗去污。用无菌纱布覆盖伤口，剃光伤口周围的毛发，清洗伤口周围皮肤，除去污垢，用肥皂水刷洗伤口周围皮肤2~3遍后取去伤口上的敷料；用碘酒、酒精消毒皮肤，用消毒盐水反复冲洗伤口2~3遍，取出表浅的凝血块和异物。

2) 清理伤口。仔细检查伤口后，修整不整齐创缘，清除凝血块，对可疑有坏死的皮下脂肪、灰白色不出血的皮肤、呈暗黑色已失去活力的肌肉组织、完全与骨膜分离的小骨片都应彻底清除。清理伤口直至比较清洁并显露血循环较好的组织。对神经、血管、肌肉鞘膜或腱鞘、关节囊、韧带以及关节附近的皮肤切除应谨慎，因为这类组织去除太多会造成瘢痕收缩，进而影响肢体及关节功能。

3) 缝合伤口。缝合伤口前，伤口内应彻底止血，按组织层次缝合创缘，避免残留死腔。缝合不宜太紧密，以免影响血液循环。伤口渗出物较多时，要放置橡皮引流条，但关节腔除外。清创后应给予抗生素，以预防和控制感染。

(3) 感染伤口的处理：伤口内异物残留，未能及时清创是造成伤口感染的常见原因，感染伤口可发生急性炎症、组织坏死，甚至化脓等现象。对这类伤口应尽快控制感染，消除坏死组织，使之引流通畅，促进伤口早日愈合。

换药的要求是充分引流伤口分泌物，除去坏死组织和减轻感染。

1) 引流物的选用。一般浅伤口用凡士林纱布，分泌物多可用盐水纱布。小而深的伤口应将凡士林纱布送至伤口底部，不要堵塞外口，分泌物多的伤口（如消化液漏出）可用橡皮管负压吸引。一端在皮肤或粘膜表面，一端通向组织深处的盲管伤口称窦道。窦道分泌物多，说明组织深处有脓腔，应扩大伤口充分引流或行窦道切除术，用刮匙清除不健康的肉芽组织和异物（线结）常可促进伤口愈合。

2) 注意肉芽组织生长情况。伤口平浅，色泽红润新鲜呈细颗粒状，较坚实，分泌物少触之易出血，为健康的肉芽组织，可用凡士林纱布覆盖。伤口有感染时，肉芽组织高低不平，且苍白水肿，可用3%~5%的高渗盐水或中药虎杖煎液湿敷。

(陈大桃 解鲁明 董秋薇)

第二节 外科患者的体液疗法

一、机体结构的组织成分

(一) 体液量

人体的体液量因性别、年龄和胖瘦而异。成年男性的体液量一般为体重的 60%，女性占体重的 50%，新生儿的体液量可达体重的 80%。

(二) 细胞内液和细胞外液

体液包括细胞内液和细胞外液两部分。细胞内液量占体重的 40%，多数存在于骨骼肌群中。细胞内液和细胞外液的成分明显不同，而血浆和组织间液则仅在蛋白质的含量上有较大的差别。细胞内液的主要阳离子是 K^+ 和 Mg^{2+} ，阴离子是 P^{3-} 和蛋白质。细胞外液最主要的阳离子是 Na^+ ，阴离子是 Cl^- 、 HCO_3^- 和蛋白质。

(三) 渗透压和渗透性

人体各组织、细胞内外的渗透压是相等的，正常为 290~310mmol/L 渗透压由溶液中溶质的颗粒数目来维持，电解质能在溶液中离解成带正负电荷的离子或离子团，起生理作用的是离子或离子团而不是化合物本身。非电解质不能离解，在生理情况下，主要由电解质来维持体液的渗透性。体内的主要电解质离子及离子团有： Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 HPO_4^{3-} 、 SO_4^{2-} 等，它们除了各自的生理功能外，均参与维持渗透压。

二、外科患者的体液补充

(一) 基本需要量

1. 水 正常人从饮食中摄入水，并从能量代谢过程中获得一定量的内生水。成人每日需水约 2000~2500ml，其中来自饮料 1000~1500ml，半固态和固态食物所含的水约 700ml，体内氧化内生水约 200~400ml。但是，发热时体温每增高 $1^{\circ}C$ ，基本需水量增加 10%；周围环境的气温及室温在 $32^{\circ}C$ 以上，气温每增高 $1^{\circ}C$ ，基本需水量也增加 10%；呼吸增快或气管切开患者，呼吸道蒸发的水分比正常量多 2~3 倍；长时间的手术麻醉，特别是内脏暴露时间过久，水分蒸发量增加，手术 2~3 小时约有 500ml 水丢失。当水肿、急性肾功能衰竭，第三间隙异常体液回吸收时，则水分需要量减少。

2. 电解质 电解质无异常丧失或排出障碍时，成人每日需钠约 50~80mmol，相当于氯化钠 3.0~4.5g。钾为 40mmol，相当于氯化钾 3.0g。钙、镁离子体内贮存较多，一般丢失较少，除非长期禁食或特殊丧失，短期内不需补充。

3. 热量 肌肉、脏器及各种组织细胞的活动都需要热能供给，成人基础代谢所需的热量为 2.510~3.347kJ (600~800cal)。手术或创伤后，机体代谢率增高。如果合并高热，体温每增高 $1^{\circ}C$ ，基础代谢率约增高 13%，当感染或合并其他并发症时则需要的热量更多。热能的需要量还与体重、年龄、性别及疾病等有关。一般成人体重增减 1kg，所需的热量则相应地增减约 1%；小儿可按每排水 1ml，需热能 4.1840J (1cal) 计算。

4. 维生素

(1) 水溶性维生素：

1) 维生素 C。维生素 C 与细胞间质的合成及胶原纤维和粘多糖的形成有密切关系。维生

素 C 缺乏, 毛细血管的通透性及脆性增加, 发生出血倾向, 并影响伤口愈合及张力。此外, 维生素 C 尚有维护肾上腺皮质功能, 增强机体抗休克、抗感染及解毒的功能, 有促进碳水化合物及蛋白质代谢的作用。

2) 维生素 B 族。维生素 B₁ 是糖代谢中丙酮酸氧化酶的组成成分。缺乏时, 将使糖代谢发生障碍, 丙酮酸不能彻底氧化。维生素 B₁ 尚对胆碱酯酶有抑制作用, 缺乏时乙酰胆碱分解加快, 使胃肠蠕动减慢, 消化液分泌减少, 出现食欲减退、消化不良等现象。维生素 B₆ 与蛋白质代谢有关。维生素 B₂ 具有促进细胞新陈代谢的作用。

水溶性维生素主要来自食物, 一般饮食正常、消化道功能良好的患者不易缺乏水溶性维生素。可不必常规补充。但长期禁食、营养不良、偏食、食欲差、消化不良、长期静脉营养、长期服用广谱抗生素或磺胺药的患者, 应及时补充各种水溶性维生素。严重感染, 创伤或复杂手术患者维生素需要量增多, 为了促进机体代谢功能及酶的合成与利用, 也应适当增加摄入量。成人每日的需要量: 维生素 C 200~400mg, 维生素 B₁ 10~20mg, 维生素 B₂ 5~10mg, 菸酸胺 50~100mg, 维生素 B₆ 5~10mg。严重烧伤后维生素需要量应增加, 尤其是维生素 C, 因为体内贮量较少。

(2) 脂溶性维生素: 手术患者脂溶性维生素一般不缺乏。

1) 维生素 D。维生素 D 可促进小肠对食物中钙、磷的吸收及成骨细胞的正常发育。骨病及长骨骨折患者, 特别是小儿及孕妇应适当地补充。除服用鱼肝油或浓缩维生素 A、D 外, 小儿或孕妇可注射维生素 D₃。

2) 维生素 K。维生素 K 是凝血酶原合成的重要因素, 缺乏时将使凝血时间延长, 发生出血倾向。除食物中含有丰富的维生素 K 外, 尚可由肠道细菌(主要是大肠杆菌)合成, 因此一般不易缺乏。但在下列情况下, 应注意补充: ①阻塞性黄疸, 胆盐不能排至肠内, 致使脂肪及脂溶性维生素吸收障碍; ②长期服用磺胺药及广谱抗生素, 肠道细菌受抑制, 维生素 K 合成减少。

5. 矿物质及微量元素 矿物质是人体体液及组织细胞的重要组成部分, 具有稳定机体内环境的作用, 为营养代谢所必需。钾与糖及蛋白质的代谢关系密切, 手术后合成代谢期或营养不良的患者, 钾的需要量增多。在大量补给热量与蛋白质的同时, 应加倍补钾。严重烧伤时, 蛋白质及热量补充增加, 氯化钾的服用量可增至每日 15~19g。长期禁食的患者, 还应注意补给镁、钙、铁等离子。

机体内铜、铝、锰、锌、钼、碘等需要量极少, 统称微量元素。但它们却具有重要生理功能, 因食物中分布较广, 故一般不缺乏。然而长期禁食患者, 仍需适时补充。简单的方法是每周输血或血浆 200~400ml。

(二) 体液异常丢失

1. 消化道 每天消化道分泌 8 000ml 左右的消化液, 其中 98% 以上被胃肠道重新吸收, 只有不到 2% 的消化液随粪便排出。当发生幽门梗阻时, 大量的胃液被呕出。肠梗阻时, 小肠回吸收消化液的功能停止, 而且液体自血液中继续向肠腔渗出, 大量积存于肠腔内, 故实际上等于丧失至肠腔外; 再加上呕吐, 不能进食, 可迅速导致血容量减少和血液浓缩。肠痿时不仅有大量消化液丧失, 同时还伴有大量电解质丧失。

2. 皮肤 皮肤的蒸发和出汗是调节体温的一种重要方式, 每日从皮肤蒸发的水分约 500ml, 如大量出汗, 则丢失的水分可数倍于正常皮肤蒸发。发热时, 体温每增高 1℃, 每日水分丧失量将增加约 100ml。

3. 体内液体变更 细胞内液和细胞外液之间,血液和组织间液之间,由于渗透压的影响使体液不断发生流动。细胞内外液的变动主要取决于两者的渗透压差。血浆和组织间液之间水的流动发生在毛细血管部位,除受渗透压的影响外,还受血管内静水压的影响。毛细血管内的血浆蛋白所形成的有效渗透压高于组织间液的胶体渗透压,可使水从组织间液进入毛细血管内,而血管内的静水压则有驱使水分进入组织间液的作用,故血浆与组织间液的平衡取决于这两个压力的差。正常情况下,在毛细血管的动脉侧,血浆渗透压为 3.4kPa,静水压为 4.6kPa,故水通过毛细血管壁进入组织间隙。毛细血管静脉侧的静水压逐渐降至 2kPa,低于血浆渗透压,水又开始从组织间隙进入毛细血管内。当机体丧失大量血浆蛋白时,血浆胶体渗透压下降;感染或损伤时,毛细血管壁通透性增加,血管内水分可大量地进入组织间隙并积聚,影响正常血管内和组织间液水的流通和物质交换。组织间液回入血管的另一途径是形成淋巴液,经淋巴管进入血液循环。

三、手术中体液需要量

(一) 体液丢失量的估计

手术前后正确补给患者一定量的液体及电解质,首先需对患者体液丢失量进行正确的评估。评估步骤可分 4 步:首先,估计有效血容量。测坐位、仰卧位血压,脉搏、皮肤张力、粘膜温度及尿量;其次,估计浓度。血清钠浓度、血清渗透压;第三步,根据血气分析、血清电解质、尿素氮、血糖的测定进行综合评估;第四步,选择适当的液体,亦可先输入平衡盐溶液。

有些危重患者需监护并进行正确评估后选用适宜的液体输用。持续输液必须了解血压、脉搏、尿量和尿比重。虽然中心静脉压(CVP)能提示心脏对体液负荷的信息,但不能直接测定体液在各个间隙间置换的状态。若患者有心肌梗塞,CVP 虽能上升,但细胞外液容量可能不足;相反,健康人即使输入超量的等渗液,CVP 则仅显示毫无临床意义的上升,此超量只可借助组织水肿及利尿情况来了解。可见,CVP 只有助于了解扩容情况,至于其他方面则需依赖其他的辅助监测手段。

(二) 手术中体液需要量

术中输液有多种途径,但无一种输液方法适用于所有的手术患者,故应区别对待。

若患者术前不能进食,则手术日常规输液步骤如下:

第一步,静脉输注维持液,即 5%葡萄糖 1ml/kg·h;

第二步,改为替换液,即乳酸盐林格液或 5%葡萄糖氯化钠液或生理盐水以补充手术期间显性或不显性体液丢失,2ml/kg·h;

第三步,测量外科损伤程度,按丢失量补替换液 4、6 或 8ml/kg·h;

第四步,测量患者的失血量,当失血量超过 20%时,需补充适量的胶体液;

第五步,监护生命体征及尿量,调整输液品种及速度,使尿量保持在 1ml/kg·h。

四、水与电解质代谢

(一) 缺水与缺钠

水和钠的关系非常密切。临床上缺水 and 缺钠常同时存在,水和钠可按比例同时丧失,也可缺水多于缺钠,或缺水少于缺钠。因而临床上有 3 种不同类型的表现。

1. 高渗性缺水 亦称原发性缺水。缺水多于缺钠,血清钠高于 150mmol/L。常见于:①水分摄入不够,如危重患者饮水或给水不足,或静脉注射大量高渗盐水溶液。②水分丧失过多,如高热大量出汗,失水多于失钠等。按症状轻重,可将高渗性缺水分为 3 度: