

手术前后处理

(手册)

重庆市第六人民医院

手术前后处理手册

唐先郑 译
郁解非 审校

(内部参考)

重庆市第六人民医院

前 言

在以英明领袖华主席为首的党中央指引下；我们要把因“四人帮”的破坏，在医疗战线上造成的损失夺回来。为了解国外医学动态，为我国的医学现代化，我们翻译了这本《手术前后处理手册》。希望通过本书向读者介绍一些有关这方面的国外资料，供临床工作者参考。

本书由美国外科医学院“手术前后处理委员会”Richard Egdahl, George Zuidema和John M. Kinney等编纂，由三十一位专家执笔。本书提供了在外科领域中有关新陈代谢、营养、液体和电解质平衡、凝血机制紊乱、感染和休克、心脏、呼吸和肾脏的病理生理学方面的最新发展资料，叙述了掌握各系统手术前后处理的方法。本书不是教科书，因此省略了手术操作的细节而只适当地提及其重要部分。这是一本有一定参考价值的著作，可作为缺少充裕时间阅读大量资料的外科医师的备用资料，也可在广泛阅读有关文献之前作为获得一个简明概念的入门。希望读者在参阅本书时，必须遵照伟大领袖毛主席的教导“洋为中用”“排泄其糟粕，吸收其精华”的精神批判地吸收。

为了尽量保持原著精神，译文以直译为主。为了节省篇幅，删节了一些广告性质的内容。大量的参考文献和索引也从略，如有需要，请查阅原著。摄影图放在附录之后。

由于译者专业知识有限，虽经多方核对各种参考资料，肯定仍不免有许多译文不当或错误之处，尚希读者批评指正。

重庆医学院郁解非同志在繁重的教学任务中为本书进行了细致的审校。重庆印制第一厂的同志为本书的出版提供了有力的支援。向他们致以革命的敬礼。

唐 先 郑

1978年夏

目 录

第一部分 总 论

第一章	创口愈合及其处理	(1)
第二章	康复期: 创伤后的新陈代谢变化	(9)
第三章	液体和电解质疗法	(23)
第四章	外科营养	(43)
第五章	感染和抗菌剂	(65)
第六章	输 血	(83)
第七章	出 血	(95)
第八章	呼吸和呼吸衰竭	(104)
第九章	循环和心力衰竭	(117)
第十章	休 克	(126)
第十一章	肾功能衰竭	(140)
第十二章	器官移植	(155)
第十三章	婴儿和儿童的问题	(167)

第二部分 各 论

第十四章	肺、食道和纵隔	(177)
第十五章	心脏外科	(181)
第十六章	胃和十二指肠	(197)
第十七章	肝脏和门静脉	(202)
第十八章	胆道和胰腺外分泌部分	(213)
第十九章	小 肠	(221)
第二十章	肠痿的处理	(227)
第二十一章	结肠和直肠	(236)
第二十二章	妇科手术	(244)
第二十三章	脾脏及其疾患	(250)
第二十四章	外周动脉	(255)
第二十五章	甲状腺	(262)
第二十六章	甲状旁腺	(278)
第二十七章	乳 房	(291)
第二十八章	胰腺内分泌部分	(296)
第二十九章	肾上腺	(304)
第三十章	复合性创伤	(322)
第三十一章	烧 伤	(338)
附 录		(348)

第一章 创口愈合及其处理

创口愈合——外科领域中最基本的生物现象——受术前术后处理的影响极大。虽然影响创口愈合的因素多存在于创口及其周围的组织中，但有时愈合不良却因某些全身性因素所致，而其中有些又与术前术后处理是密切有关的。正在愈合中的创口，从动力角度看，与胎儿十分相似，犹如一个发育中的胚胎为了合成蛋白质可以有高度优先权获得所需的资源。一个外科切口愈合所需的营养物质相对于全身的储存量来说是极少的。因此，即使全身很缺乏某些主要的营养物，创口也能很好愈合，这并不意外。过去认为尿毒症、癌症、贫血、蛋白缺乏、皮质类固醇过多和控制不良的糖尿病是使愈合的创口延迟获得足够强度的一些全身性代谢紊乱疾病。在这些因素中，目前已证明只有皮质类固醇过多对愈合的创口获得足够强度有明显的延迟作用，但并不妨碍创口内胶原的合成与沉着。另外一些在动物实验中证明对创口强度有影响的因素，对人类的影响是微不足道的，因此并无临床意义。例如，在动物实验中，加入软骨粉和锌可以使愈合中的创口加速获得强度，然而在大多数人体上其影响并未达到具有临床意义的程度。

所谓全身情况很少对创口愈合产生严重影响的一个例外是缺乏某些特殊的催化剂，如微量金属和抗坏血酸；这些催化剂只需要极少的量即可起到重要的催化作用如脯氨酸的羟化作用。在大多数情况下，催化剂的严重缺乏是罕见的也是易于识别的。氧张力变化可能是妨碍创口愈合的最重要因素之一；测定组织中的氧张力目前还十分困难，而且目前关于氧张力影响的许多知识尚纯属理论性的。

当前外科医生为控制创口愈合所能够做到的还只限于局部处理而不是全身。所以，术前术后创口处理的原则主要只限于局部。

术 前 处 理

切 口

有些外科医生认为胸、腹部皮肤的术前准备理论上应该与外科医生消毒手一样。然而实际上这是不可能的，也是不必要的。手上的细菌在身体其它部分通常是没有的，手戴上橡胶手套后会大量出汗，而且是要进入体腔手术操作的。胸腹部皮肤的pH通常低于一般病原菌所能耐受的程度。手术野准确铺单可以防止体腔被切口边缘所污染。手术室的时间是宝贵的，在手术室内拖长皮肤准备时间对局部和全身均有一定影响。所以，像处理医生的手那样用刷子和医用肥皂洗刷术野皮肤是不实用的。

为胸、腹部手术准备皮肤的目的是除去汗毛以免在作切口时将角蛋白带入创口和消灭皮肤上由于意外污染或皮肤防卫机制不全而存在的任何病原菌。表面施用杀菌剂是目前最好的消灭皮面细菌的方法。一些出色的实验工作证明尚无那一种局部消毒剂的杀菌效果能超过2%碘酒溶液。所以，在试用了一些其它消毒剂后又普遍地重新使用2%碘酒溶液。

通常认为施用表面杀菌剂进行皮肤准备是不完全的，因为这仅仅凝固了表面的细菌而

没有消灭毛孔和汗腺深部的细菌。从理论上讲,这种认识是不能反驳的;然而在实际经验中,所谓消毒皮肤深部的附属结构的各种方法并无这种优越性。为了防止皮肤深部附属结构的细菌污染创口,比使用洁净剂洗刷皮肤更有效的方法还是严格控制体温、正确地铺单、轻柔细致的操作(特别要避免血液或其它液体浸透铺单)和在合理的时间内完成手术。与单纯使用表面杀菌剂不同,为了皂化表面脂肪和清洗皮肤深部附属结构而长期使用洁净剂可使菌群发生变化。然而临床观察并未证实这种细菌学上的改变能有效地降低表面细菌导致的感染率。为了获得最佳的效果,可以先用肥皂和清水洗去皮面油脂和表面污染物,并在作切口前施用杀菌剂。术前用肥皂和水是一种机械的和化学的灭菌措施,不应与杀菌剂的效果混为一谈。实际上,某些杀菌剂可削弱抑菌剂(包括某些肥皂制品)的作用。作者的意见是要像准备医师的手那样,对已施麻醉的病人化费十分钟来洗刷胸腹部是毫无科学根据的。手术前夜用肥皂和水清洗并剃去汗毛,在作切口前施用表面杀菌剂,这种方法在细菌学上是正确的,实际上是有效的,也最经济地利用了麻醉和手术室的时间。

通常应在手术前一天晚上进行剃毛工作。剃毛所致表浅擦伤或裂痕不应任其导致发炎或感染。然而,有经验的成形外科和神经外科医师却规定:病人在进入手术室之前不剃发。麻醉后剃发常较彻底。其理由主要是为了美观。光头有失尊严,细心的外科医生决不强迫病人带着一个剃光的头或戴一顶帽子出现在其他病人或来访者面前。在给病人施行麻醉后利用几分钟的时间来剃发,这是每个外科医生为了防止发生麻烦的工作方法。当然,当一次重要的颅内手术还处于考虑的阶段,应该保留头发。在进行术前准备时,不让病人或家属知道要剃发是一种策略。

择期性手术前使用抗菌素预防创口感染是无效的,除非预期有明显污染。在择期手术中,手术操作对防止创口感染所致愈合不良比术前准备更为重要。事实说明在择期手术前不分青红皂白地使用抗菌素是有害的,大多数文献均指出这种措施弊多利少。

外伤创口一期缝合的术前准备

外伤创口术前处理的主要目的是防止创口进一步污染,在清创前减少表面污染以及矫正因失血所致的全身性代谢与循环功能紊乱。这种治疗将在其它章节进行讨论。从医务人员开始接触病人之时起,无菌技术是防止进一步污染的重要措施。考虑到很多重要的感染病菌溯源于医务人员的鼻、咽喉和手部,在病人到达医院后,从急诊室开始就要求戴口罩和手套并采取最好的外科技术。如果要等待几小时后才能进行清创手术,应尽早用流水冲洗创口。要冲洗干净,需要用大量的水和足够的冲力。用大量等渗液体有力地冲射创面和创腔能冲洗掉大量细菌和污染物。当然,尚未彻底止血的严重流血创口是不应用这种方法处理的。流水清创法能够有效地减少创口的细菌数,使外科医生最后能防止污染而逆转感染。如果能将病人直接送往手术室,冲洗当然就不是一项手术前处理而是外科手术的组成部分。然而,在很多情况下,由于某些病理状态有待校正或由于环境和人手的限制,一个有巨大创口的病人不可能直接送往手术室。在这种等待时间的情况下,不应漠视创口的处理。用流水冲洗法减少细菌数,选用适当的抗菌素使在进行清创术时这种抗菌素已达到有效的高浓度,和正确的包扎以防止进一步污染,这些都可以推迟外科手术的时间而不致因治疗休克或其它问题而发生创口延迟愈合等并发症。除了等渗液体的机械冲洗外,还可用少量双氧水产生机械泡沫作用。然而,双氧水有溶解凝血块的作用,如果创口巨大或止血

有问题，则不宜使用。

杀菌剂不能进入创口。凡球结膜不能忍受的化学品一律不能接触创面，这应成为一条规定。首先，任意用局部杀菌剂对那些没有被冲洗掉的细菌可能毫无作用。而且杀菌剂会损伤对控制感染和创口愈合非常重要的细胞。因此决不应让这类药品进入创口。在创口冲洗完毕加以包扎前，可以用肥皂和水洗刷周围未受伤的皮肤以清除油脂和污物，再用杀菌剂消灭表面细菌。正确处理周围皮肤是外伤创口术前处理的一个重要步骤。

当然，与保持呼吸道通畅或治疗休克比较起来，准备皮肤、冲洗创口和局部制动等都是次要的。可以把这项工作交给抢救组的另一个人去做。即使创口不是主要问题，在进行复苏治疗时，却不能置之不顾，因为创口的术前处理不彻底在术后期可以导致相当严重的并发症。在不可避免地要推迟创口的手术处理时，外伤创口就特别需要良好的术前处理。

对于严重污染的创口，即使不可能做培养和药物敏感试验，使用抗菌素是术前处理的一个组成部分，而不应视为预防性措施。创面严重污染与择期手术使用预防性抗菌素是不能等同看待的。术前应选用广谱抗菌素，包括对梭形芽孢细菌的抗菌素。术前和术后同样需要使抗菌素在血液和组织中达到高浓度。破伤风感染的特殊处理见第五章。

二期愈合创口

这种创口的术前处理通常是二期愈合准备条件。在大多数情况下是用游离皮片来覆盖创面。如创口内暴露的是骨组织，既无骨膜又无其它软组织覆盖，游离植皮是不能成活的，通常要用带蒂皮瓣来封闭这种创口。有些创口可通过创口收缩，胶原合成和上皮增生等自然过程而愈合。这种创口的处理原则是防止自然愈合过程延缓。

二期愈合创面应该用人造的或天然的敷料覆盖。只要外科医生能充分认识到焦痂或痂皮等天然敷料的生物学特性并给予像人造敷料以同样的重视，天然敷料是用之有效的。痂皮是一层皱缩的红细胞，当然是一种最差的生物敷料。虽然痂皮是上皮化创面的良好敷料，但不宜用于全层皮肤缺损的创面，因为它存在的时间很短，在组织收缩和纤维蛋白合成的长时期内，不能起到充分的敷料作用。焦痂存在的时间较长，足以为创口提供一种良好的生物敷料，它能阻止创面收缩、上皮化和纤维蛋白合成。因此，焦痂曾被用于处理某些大的创面如烧伤（在不希望创面收缩和有纤维蛋白合成时），以便分期植皮，为供皮区创面再上皮化提供必要的时间。

痂皮的正确处理是暴露和干燥，痂皮下面逐渐上皮化时，皱缩的红细胞膜即逐渐向心性地蜷曲而分离。在上皮化过程中，准确地去除痂皮已分离的部分。要经常检查痂皮下是否有积脓。如察觉有脓液，应及时切除痂皮。只要痂皮保持绝对干燥，患处又充分制动，痂皮就能为没有全层皮肤损害的创口提供一种良好的生物敷料。这种创口在愈合时只差上皮化过程。

焦痂的术前处理主要是防止感染。局部使用抗菌素以防细菌侵入死亡的皮肤和皮下脂肪。过去曾用0.5%硝酸银作为局部的杀菌剂；近年发现氨磺酰（Sulfamylon）和一种较新的银制剂比硝酸银更为有效（见三十一章）。对焦痂和痂皮同样要仔细观察深部有无感染。一旦出现全身的或局部的感染征象，都应及时切除足够的焦痂以提供充分引流。焦痂和其它敷料一样，如被染污，应予更换。因此，焦痂只是在没有感染的情况下，才能作为一种合适的生物敷料。术前处理主要是防止感染，一旦出现感染，必须切除感染部分的焦

痂。

除了局部使用抗菌素外，暴露焦痂使之干燥是有用的措施。暴露疗法主要用于成批的大面积烧伤病人，或不可能用局部抗菌素的情况。暴露疗法最先是用于军队的；在大的灾难性事件中，因不能采用其它疗法，也曾使用暴露疗法。然而，应该记住，水分通过焦痂蒸发比正常皮肤快二十倍。所以，大面积烧伤暴露疗法的能量丧失是惊人的。

没有痂皮或焦痂覆盖的创面术前可用人造敷料处理。所谓“烧伤的开放疗法”曾引起对二期愈合创面正确疗法的严重误解。实际上，从来没有什么“开放”式的创面疗法。较正确的名称—烧伤的暴露疗法—是指利用烤焦了的胶元作为生物敷料来封闭创面；并不是说暴露创面的脂肪或肉芽组织而不用任何敷料覆盖。一旦焦痂溶解或被切除，必须用人造敷料包扎。暴露于新创面中的脂肪或筋膜，或陈旧创面中的肉芽组织都必须免受污染、损伤、以及机械性或化学性刺激。通常可用一层肉芽组织不致长入其网眼的细孔纱布覆盖。纱布上可敷以可溶于水的和有抑菌作用的药物，二者中以可溶性较抑菌性能更为重要。敷有抑菌剂的敷料可以减少创面的细菌，但对组织内的细菌并无明显的影响。敷用的药物应是可溶性的，不溶的药物在创面上形成一层外衣，因而降低了敷料的效用。

目前还没有那一种药物具有刺激上皮增生或加速创口缩小的性能。对各种敷料提出了许多要求，但没有一种经得起严格考验。红色油膏是一种偶氮染料工厂的副产品，它的结构与某些化学致癌物质极为相似，以致被指望具有刺激上皮的作用。实际上，它只是可溶于水并有极微弱的抑菌作用。实际上第一层敷料上敷以药物的目的只是为了在交换敷料时不致损伤脆弱的上皮细胞。若创面洁净，又不必经常更换敷料，用一块干纱布覆盖再上皮化的创面是很好的办法。频繁更换干纱布对清除创面坏死组织是很有效的，但同样会除去活的上皮细胞。

创面覆盖后，加上棉垫或纱布，这些易于压缩的衬垫对创面不会产生压力。大棉球外加绕无伸缩性的纱布卷带可对创面产生短暂的压力。但是，如用压力计测量可发现敷料在30分钟内即被压紧而压力消失。为了敷料不致移动和适应凹陷的创面，可用球形敷料，其周围用一层有伸缩性的纱布。如果要求敷料不移位，最后一层应该用无伸缩性纱布和胶布。这样的敷料如包扎恰当，对伤肢的制动作用几乎与石膏绷带一样有效。

如创面清洁，上述敷料可数日不换，创面也能正常愈合。但准备植皮的创面则应经常更换敷料，以免渗出液和坏死组织积聚。这样就能防止肉芽组织过多，使创口肉芽细密而分泌物稀少。对二期愈合的切口，不宜用敷料填塞以免阻碍创口缩小，这一点是很重要的。对准备植皮的开放性创面为了保护正在缩小和上皮化的创面，应采用贴合创面而又不妨碍血液循环的敷料。

由于不了解水对创口所产生的生物作用，湿敷料常被滥用。湿敷料对创口愈合肯定是毫无好处的。然而在特殊情况下，湿敷料可用来达到两个目的。第一个目的是加强毛细管吸引作用以利引流和防止创面干燥。因此湿敷料对那些分泌物少而粘稠的创面是有帮助的。分泌物很多的创面用干敷料要好得多。它可以比湿敷料吸收更多的液体。粘稠而量少的分泌物会凝结于创面上而影响引流。在这种情况下，湿敷料可防止创面分泌物凝结而有利于引流。

利用湿敷料的第二个目的是向组织传导热力。尤其在感染早期，热可以促进炎症反应。湿热较干热更易穿透组织；因此，热的湿敷料较冷的湿敷料更有利于促进炎症反应。

对新的植皮片或皮瓣决不能使用热湿敷料，因为这类组织缺少血液循环和神经控制，所以不能适应温度的变化。在热不会导致损害时，使用外部不断供热的湿敷料能促进表面引流和有利于局限发炎的作用。显然，如果为了达到上述目的，这类敷料应定时更换和持续供热。不加更换的冷湿敷料只能浸渍创面组织，事实上会妨碍愈合过程。

总之，还不知道有什么催化剂可以加速上皮组织的正常生长，加快创面缩小的过程，或加快胶原合成或沉积于二期愈合的创口内。术前处理的主要目的是防止和治疗并发症（如感染）和保护创面不受那些会妨碍创面缩小、上皮化和胶原合成的外界影响。熟练地使用和持续观察敷料是防止机械性、化学性和细菌性损害的最佳方法。对主要依靠上皮化的二期愈合创面可利用痂皮这种天然敷料；对创面缩小和上皮化受到阻碍的三度烧伤创面则可利用焦痂这种天然敷料。人工敷料的选择，有的要能促进引流，有的为肉芽面创造植皮条件，有的要保护自然愈合过程中的创面。选择敷料需要准确无误的判断，要正确判断创面的情况和明确理解创口愈合的目标是什么。不论选用人工的或天然的敷料，都必须伴随以熟练的照管，敷料本身不应成为达到术前处理目标的障碍。

术 后 处 理

切 口

一般都习惯于用一块小的干纱布覆盖已缝合的皮肤切口。其主要理由是多数病人愿意用敷料覆盖切口，避免切口与床单接触而感到较为舒服。然而，有些外科医师不用敷料覆盖缝合的切口，并没有对切口愈合产生可以察觉的影响。唇裂修补这种特殊创口必须暴露，因为不可能在婴儿的口唇上保持一块敷料的准确位置，这种敷料反倒会影响愈合。如果不可能保持敷料下面的创面洁净，暴露是更好的方法。颜面部手术后，凝集于缝线周围的血液或血清形成的痂皮下面可能发生小的缝线脓肿。所以经常清除缝线周围的血液不使凝结是十分重要的。如充分的清洁工作受到分泌物的妨碍，应涂以淡色的或水溶性油膏。

关于切口术后处理的一个重大问题是“何时拆除缝线？”答复是“缝线应保留到它们完成任务之时”。拆线不应以时间为标准。缝线为切口提供了抗张能力，它应维持到切口获得自然的抗张强度之时。所以在切口获得足够的抗张强度以对抗组织张力和正常活动张力之前，不应拆除缝线；在大多数情况下，当缝线完成任务时应尽快拆除。创口愈合最基本的一条真理是“创口愈合的速度在不同的组织、不同的人或不同的时间是不一致的”。仔细观察创口和正确判断愈合情况是拆线的重要先决条件。有时可能肯定不了愈合情况，可以先拆去一或二针缝线试探一下创口的强度。

缝线穿过皮下进入真皮和皮下组织会形成一条上皮衬里的管道而导致不良后果。此外，天然纤维缝线引起的炎性反应可以扩大管道内的疤痕。人造单纤维和金属缝线不会引起明显的组织反应，但形成的管道可以上皮化或发生感染。所以，比较合理的是一旦切口的强度足够承担正常的张力时，就应立即拆除缝线。已愈合的切口疤痕会再次扩大，在拆线后六周内用小条胶布拉拢切口疤痕是有益的。胶布条应横越疤痕使疤痕两侧皮肤松弛而解除张力。如果需要最大限度地防止疤痕扩大，胶布至少应保持6~8周。为清洁局部去掉胶布后应重新粘贴。

疤痕增生对病人和外科医师都是不愉快的。在增生尚未定型前不应考虑修正手术。有

些病人的疤痕由于胶原的再生可能持续增生达两年之久。经实际测定，一个疤痕达到稳定不变至少要三个月，直到那时才应考虑修正手术。不是每一个增生的疤痕都能用修正手术来改善情况的。时间是决定疤痕形态最重要的因素；当密实的结缔组织正在增生时，耐心等待是唯一的办法。

植 皮

手术后期的游离植皮可以用敷料包扎或“开放”的技术来处理。敷料包扎主要用来使移植皮片紧贴高低不平的创面和保护它不受机械性损伤。敷料对皮片的塑型固定再加外部约束，在大多数情况下可以达到完全制动的目的。因为敷料与皮片之间的剪力和皮片与创面之间的剪力比较起来，后者所受的阻力是很小的，所以敷料的重量应尽可能减少。一块沉重的敷料不可能随着创面组织一起活动而在皮片与创面之间会产生一种剪力影响。因此很多有经验的外科医师对接受了游离植皮的肢体不采用管型石膏绷带制动。只用一块石膏夹板加在肢体的前面或后面即可有充分制动作用，在组织发生运动时就不会象一个重摆那样使皮片与创面之间产生剪力。管型石膏不可能象用石膏夹板加强的软绷带包得那样妥贴。在局部消肿或肌肉萎缩而肢体缩小后，管型石膏就会松动，而石膏夹板和软绷带则可根据肢体周径的变化随时调整而得以加强。

在毛细血管循环重建后，可更换敷料并拆除皮片上的缝线，这通常是在手术后的4—7天。应该记住，即使皮片因毛细血管循环重建而成活，在一段时间内，也不可能具有正常皮肤的各种功能。在数周内，游离皮片不可能具有正常皮肤的抗感染、分泌皮脂物质和角化作用等功能。在此期间，最好敷上水溶性润肤剂以保护皮片。这样可以防止皮片过分干燥而开裂，并防止细菌侵入和机械损伤。一般4~5天更换一次敷料，三星期后可以去掉敷料。九个月内避免阳光照射；一年内如暴露于放射线，色素沉着会较周围皮肤更为显著。

每次更换敷料应观察皮片边缘与周围皮肤接触处有无小脓肿、血肿，并注意坏死皮肤与正常皮肤是否重叠。这些问题要一一予以处理，以防波及更多的皮片。用20%红汞涂敷皮片周围与正常组织交接处以凝固坏死的蛋白质，在下次更换敷料时，这些坏死组织即能全部脱落。红汞（或任何其它药物，除了水溶性的无刺激性润肤剂）不可涂在整块皮片上。

暴露法有时用于在感染或活动部创面上移植游离中厚皮片。胸壁创面是不能完全制动的。敷料包扎前下胸壁植皮片会约束胸部活动而引起危险的肺部并发症，同时也可使皮片不能随移植床一起活动。这两种情况均应避免。经适当准备的胸壁创面用大块中厚皮片直接移植在肉芽组织上是能够成功的。不必加缝线或敷料，因空隙很快能被血浆所密封，除了加一个保护罩和密切观察外，不需其它治疗。床单应盖在罩架上，不可接触皮片。一旦毛细血管循环开始重建，皮片即随着胸壁一起活动。

在大力治疗感染的情况下，分泌物仍然很多的创面也可用暴露植皮法。这类创面移植散置的中厚皮片，皮片间留有一定空隙以利引流。如皮片下有气泡，可用湿棉签压迫驱出。如反复出现气泡，则应在皮片上戳一小孔以利气体持续逸出。如在植皮区覆以湿海绵，可加强皮片间的毛细管引流作用并使皮片与创面紧密接触。应该指出，暴露植皮法不适用于新鲜的手术创面。而应用于准备良好的肉芽创面。因为用手术方法准备的创面必有

毛细血管渗血和血浆渗出，其数量超过了封闭皮片和创面间隙的需要量。

总的说来，暴露植皮术后处理的重点是重建毛细血管循环和纤维蛋白合成期内要注意防止床单和医护人员把皮片擦掉。需要有精心设计的罩架和不接触植皮区的熟练护理技术。皮片下早期感染要及时引流，并覆以湿敷料以促进引流。对活动部创面要注意避免皮片在创面上移动；对感染创面要保证引流通畅。

皮 瓣

用皮瓣移植的创面，术后处理的要点是在皮瓣周围部血循环重建以前保证通过皮蒂的血循环畅通无阻。动脉循环不足通常是手术操作的并发症，常在病人离开手术室前即被发现。所以术后处理应重点注意静脉回流。在皮瓣移植到新的部位后，外观微暗是正常的现象，其原因是静脉痉挛和静脉回流不足（与动脉输入相对而言）。严重静脉回流不足最重要的表现是静脉回流不足区与静脉回流充分区之间有一清楚的分界线。逐渐而均匀的变色不一定有重要意义；反之，在正常肤色与紫绀之间有一明确分界线则非常重要。如不设法消除这条分界线，皮瓣将由于静脉栓塞而在30~45分钟之内失去其活力。拆除一针缝线往往是恢复良好循环的唯一办法。拆去缝线后，向蒂部方向进行按摩可暂时改善静脉回流。如果调整包扎的敷料、拆除缝线或手法帮助静脉回流均不能消除那条分界线，就应将皮瓣放还原处。转移皮瓣时最轻微的扭转也能导致静脉回流不足，如果用了各种方法不能消除明显变色的分界线，与其冒失去整个皮瓣的危险，不如放还原处更好。

显然，如果对血循环效能有怀疑，就必须定时观察皮瓣。如没有循环损害的证据，就可将皮瓣包扎起来。有严重循环障碍的皮瓣从移植之时起就处于危险之中，应任其暴露；如需要包扎，则在皮瓣远端的敷料应留一孔，以便定时观察。用肝素处理，从理论上说是有根据的，但在应用中尚未证实有实际价值；右旋糖酐对血液粘度有一定影响，在皮瓣移植后的循环缓慢期使用可能有一些价值。

引流和导管

每一个考虑周到的外科医师都承认，当手术完成时，在各个体腔和孔内几乎都要考虑安放导管的问题。本章不拟讨论安放引流物和导管的得失，但是，如何照管引流物和导管却是术后处理中的一个重要课题。为静脉测压或插入动脉导管所作的小切口如被细菌所侵入，可发生严重的并发症。在大静脉内置放导管往往是在紧急情况下进行的，手术中细菌一次入侵一般是能够控制的，但持续污染是十分危险的。由于病情危急在急诊室中安放的静脉或动脉导管应尽可能在24小时之内撤除。在复杂的术后处理期，还须仔细观察和保护皮肤切口。

各种导管连接于固定的仪器上，常使病人的活动受到限制；若然，必须特别注意观察病人活动是否不足，清除呼吸道分泌物是否充分，以及有无静脉血栓的体征。更重要的是，一旦证明不再需要引流物和导管或它们已不能起到应有作用时，就应尽快撤除。任何异物经过一个创口置入体腔均有一定不良后果。除非确证引流物和导管正在起着必不可少的作用，否则就应尽早撤除。这一原则不仅有利于创口愈合，还可防止由于卧床不动，细菌入侵和导管压迫组织所致侵蚀引起的更为严重的并发症。错误留置与保留引流物、内固定和各种导管，毫无疑问会导致缩窄、感染（如胆管炎）和组织侵蚀。因此，创口的术后

处理必须包括导管的照管，一旦不再需要，就应立即撤除。

很多外科医师认为在切口内放置引流会增加术后切口裂开的可能性。支持这个论点的报导虽不多，但良好的术后处理应该仔细观察切口有无早期裂开的征兆。单纯裂开虽然并不特别危险，但也是一种很麻烦的并发症。内脏膨出是极为危险的，应尽量避免发生。

切口渗出棕色的或血水样液体肯定是部分裂开或即将裂开的征兆，一旦发生，应该立即探查切口。在送病人去手术室之前，应采取紧急措施防止内脏膨出。避免严重肠胀气和咳嗽对防止裂开可能有帮助。然而，大多数切口裂开是由切口感染、血肿或缝合处组织坏死引起的。

应仔细检查引流液，了解其粘稠度、pH值、含酶量和来源。如引流液内有溶蛋白酶或其它腐蚀性物质，则保护周围组织殊属重要。为防止周围组织遭受侵蚀而引起更严重的并发症，清除分泌液，保护皮肤和用药物控制分泌液均是有效的措施。胃肠道瘘一般会自行关闭，除非有远端梗阻、癌肿、或异物存在。应该注意，远端的梗阻不管是功能性的或机械性的，它们对瘘管的影响并没有什么差别。胃肠道瘘的术后处理包括正确诊断梗阻原因、瘘管的正确定位、尽量抑制消化道的功能以及给予充分的营养补充。如做到了这些，瘘管就能自行关闭。但多发性小肠瘘伴腹腔内感染常属例外，这种情况常需手术切除部分肠管，否则不能愈合。至于单发瘘管，如诊断正确并抑制了消化道功能，保护周围组织并给予丰富的营养，通常是会关闭和愈合的，除非另有妨碍愈合的原因。

一个常见的错误是把瘘道作为一个二期愈合的创口来处理（在瘘管对病人已无危险时），以致没有机会让自然的愈合机制来解决瘘管问题。十二指肠瘘是一种极严重的并发症，如何保持病人新陈代谢的平衡，对外科医师是一个考验。如不存在远端梗阻或异物，术后处理的重点是保护周围组织和补充足够的营养；如正常的创口愈合机制未受抑制，瘘管肯定会愈合。当然，如果瘘管引起了弥漫性腹膜炎，情况就完全不同，通常需要紧急手术治疗，包括腹腔引流和肠管外置或肠管修补术。二期愈合导致的瘘管，由于自然的防御机制而与腹腔隔离，这就可按照创口愈合的并发症处理，通常不需手术就能获得满意结果。

总 结

创口术后处理的主要目的是重建皮表的连续性和提供一定的抗张强度以承受外力。妨碍这些目标实现的并发症通常是局部性的。术后处理中应着眼于消除妨碍正常的创口收缩，上皮化和纤维蛋白合成的因素。虽然有时全身性因素也会影响创口愈合，但感染、血肿、组织坏死和瘘管形成等并发症都是局部因素引起的，如以不妨碍正常愈合过程的措施处理创口，即能处理这些并发症。

第二章 康复期：创伤后的新陈代谢变化

目 的 与 内 容

康复期象妊娠一样，二者均有内分泌和新陈代谢相结合的一个演变过程；后者的结局是分娩一个足月婴儿，前者的结局是使一个恢复健康的人回到社会生活的洪流中去。创伤后经历的这种全身性正常演变过程即称“康复期”。当这种演变臻于完成时人体即恢复正常功能，包括健壮的体魄与年龄和性别相当的工作能力以及取食、排泄和生育的能力。

本章的目的是概述这种由创伤或手术所始发的演变特征。新陈代谢的变化具有重大的临床意义，体液激素作为人类生存的重要特征则具有科学研究和进化学的重要性。并发症、副作用等康复期中的弯路只能被理解为达到康复路程上的曲折。

康复期中的新陈代谢：一般特点和临床表现

一、创 伤 期

受伤后立即能观察到的全身性新陈代谢变化可归纳为三条：

1. 体细胞丧失——细胞浆和蛋白质溶解，向细胞外液释放出蛋白质分解产物，某些蛋白质（如酶）以及细胞液和电解质。
2. 保持容量——通过肾脏和肾外的机制来保持细胞外体液（包括血浆）的容量和成分，即保存水、钠、氯化物和碳酸氢盐而排出尿素、黄嘌呤、钾、磷酸盐和氢离子。
3. 能源的改变——肌肉收缩（心脏和膈肌的工作，外部活动）所需的能源从外源性转变为内源性，包括氧化来自中性的甘油三酸酯的脂肪酸，将氨基酸氧化为碳水化合物（即葡萄糖异生作用），而以尿素的形式排出氮。

兹详述以上三种基本的新陈代谢变化。

体细胞丧失

伴随严重的外伤，不管有无感染，即使完全停止摄入蛋白质，尿氮排出量仍有很大增加，在2~3天内可高达15~25克/日，大部分以尿素的形式出现于尿液。同时，尿和血浆的 α -氨基氮含量稍有增加。这些变化表明体细胞蛋白被水解，由此所产生的部分碳被氧化而大部分氮则从尿中排出。尿内肌酸酐突然增加。男性病人（肌酸是尿的不正常成分）尿内的肌酸在1~2天内也有增加。毫无疑问，这些大量增加的尿氮来源于骨骼肌蛋白的溶解。如果伤后期延长，或迟迟不予补充，则骨骼肌的消耗是十分明显的，这可以从上下肢直径的变化得到证明。对照之下，皮肤、骨骼、心脏、肺、肝脏、肠、脑、和腺体等组织却看不出有什么消耗或萎缩。事实上，这些组织相对地还增大了。

在广泛的组织创伤后，丧失的细胞物质除了来源于未受损伤的肌肉外，也还有其它来

源。这就是那些直接受损伤的组织，由于外伤引起缺血的组织，或是流入组织内的血液（在筋膜间或浆膜腔内）。要区别细胞外体液中或尿内出现的细胞产物来源于何处（正常肌肉或受伤组织和血液）不是一件简单的事。血或尿内出现血红蛋白和肌蛋白（以及乳酸脱氢酶增高）提示来源于后者，出现肌酸和肌酸酐提示来源于前者。

在第一周内释入细胞外体液中的钾总量达100~300毫当量（成人），这与外伤的严重程度关系不大。相对来说，钾的释放量通常比氮的丧失（10~15毫当量/克）相对地高，这说明细胞液体和盐的丧失较细胞基质的丧失快得多。如果肾功能正常，血浆钾仅有少量的增加。

除了直接受伤的组织，别无其它迹象能说明这种普遍性蛋白质水解作用是细胞死亡或坏死的結果。不管受伤后的变化如何急剧，经过数周或数月，主要的肌肉功能会完全恢复，无疑地说明原来存在的肌细胞会得到补足，并保持它的完整性和中枢的神经联系。除非外伤直接导致大量组织坏死，否则血内来自细胞的酶，如氨基转换酶和乳酸脱氢酶是不会增多的。

保持容量

受伤后发生的各种新陈代谢变化看来具有保持有效循环血量这一目的或结果。失血后，由于经毛细血管再灌注作用，使组织间液体进入血管而保持了血浆容量。但是，只有在组织间液体（细胞外液体的组成部分）保持着正常容量时，才能产生再灌注作用。受伤后的一系列机制维持了体液“钠区”（血浆和组织间液体）的完整性，从而保持了体液和其中重要的细胞外渗透性溶质：钠、氯化物和碳酸氢盐。

要了解康复期这方面的情况，其关键是组织间液体通过毛细血管对血浆容量的支援，再灌注的性质，再灌注与静脉压的关系以及维持有效的与正常功能的血容量的自动调节机制。

业已清楚地证明：未经治疗，未经麻醉的创伤病人的水分和细胞外盐分是被保留在体内的。创伤后的尿量、水分和钠的排出量均大幅度地下降。受伤后如不立即补充水分和钠盐（即使肾小球功能无损），水分和碳酸氢钠的排出量即会明显减少；反之，氢离子、钾和尿素的排出量却增高了。如输入适量的水分和盐，由于削弱了清除作用，血浆和细胞外体液内的蛋白质将被稀释。如大量输入水分和盐，肾脏保持容量的作用将显著下降，虽然还保持着正平衡，但可出现较明显的利尿现象。如果在伤后一段时期内输入了过量的水和盐，则红细胞和蛋白质的稀释倾向，水分的潴留倾向均较正常人显著得多，从而可引起普遍的、肺和脑组织的水肿。

水分清除率下降可使尿的渗透浓度上升。受伤后，因为钠和碳酸氢盐的潴留以及氯化物较低程度的潴留，使酸性尿液含钠量维持在10毫当量/升以下，从而使尿的渗透浓度固定在750毫克分子渗透压/升范围内。尿内的溶质事实上只有尿素。这种情况可导致轻微的代偿性碱中毒，且在1~3天内，尿内钠/钾之比将下降到极低水平。所有这些是一种典型的醛固酮反应。如果创伤减少了循环血容量，这种反应对肾小管细胞功能的影响是显著而持久的。如果同时发生了低流量状态，则可因肾小球滤过率降低更易发生同样效果。在后一种情况下，上升性氮血症与高钾血症和酸中毒将更为明显。

如伤后同时发生肾功能衰竭，尿钠的浓度将上升并稳定在80~100毫当量/升这样的高

水平(尽管亟需保存钠),同时尿素清除率降低,尿渗透浓度下降到300毫克分子渗透压/升左右。此时,尿液的溶质大部分为电解质。根据此理,用分析尿液的方法即有可能鉴别创伤的正常反应,容量减少的变化,在低血流量状态下肾小球滤过率严重削弱的反应和创伤后肾功能衰竭等情况。

没有处于长期低流量(休克)状态的重创病人,在数日内碱过多是很典型的。这是一种呼吸性和代谢性相混合的碱中毒,是由于下列因素之一或全部所产生的:

1. 输血时所用的枸橼酸盐被氧化成碳酸氢钠。
2. 不能正常地排出这些碳酸氢钠,这是因为循环血容量不足引起的持久醛固酮影响;这就发生了创伤后碱中毒的“反常酸性尿”。
3. 经过胃管吸掉了胃酸。
4. 过度换气伴发的低碳酸血症。

这种创伤后的碱中毒使氧合血红蛋白离解曲线左移(P_{CO_2} 随pH降低到23毫米汞柱左右),因而提高了血红蛋白与氧的亲合力,降低了组织内的氧释出量。同时还因输入缺乏2,3-二磷酸基甘油(见下)的库存血而导致离解曲线左移。总的影响是产生与血流量不足情况十分不相称的组织缺氧。对这种氧释出不足的反应是心输出量显著增加。

如果同时发生低流量状况(休克),则严重的代谢性酸中毒就会占优势,这是因为碳水化合物氧化不完全和组织内乳酸积累的程度远远超过了上述的碱积累程度。

受伤后,这两种因素——创伤后碱中毒和低流量酸中毒——那一种在中和调节中占优势,完全取决于创伤的性质和所采取的治疗措施。

改变能源

受伤者极需高能量物质来维持其体温、膈肌及心肌的收缩、大脑功能、外周肌肉活动和内脏功能,如果需要持续的运动或肌肉活动来回避伤害,消耗的能量就更多。体温可因感染而升高。从正常皮肤或烧伤皮肤丧失的水分增加了额外的热量负担,因为在保持体温的同时还要供应水分蒸发所需的热量。

在缺乏外源补充的情况下,这些热量可从三个内源得到满足:糖原分解(碳水化合物的氧化)、蛋白水解(氨基酸残余物的糖原异生作用)和三酸甘油酯水解为脂肪酸。

碳水化合物氧化作用仅提供小量并很快就耗尽的能源。从糖原开始,经过葡萄糖和磷酸化合物,到含五个碳原子的丙酮盐和乳酸盐,然后经Krebs环,最后经粒线体的细胞色素氧化为二氧化碳和水分。肝糖原很快被耗尽。从这一能源可被利用的热量估计不超过1600卡;糖原分解和糖原异生的速度常超过葡萄糖氧化能够达到的速度,因此,在严重创伤后没有例外地会发生高血糖和糖尿。

分解体内蛋白质是一种代价很高的热量来源。碳链氧化所提供的热卡相对量很小,因此而耗损肌肉和呼吸能力是一种昂贵的代价,而且其效能也是不足的;因为碳原子与氮一起成为尿素分子的组成部分而排出,并没有完全氧化,它们的能量并未被充分利用。从尿内排出一克氮,人体仅能获得20卡热量,却丧失了30克新鲜肌肉和6.25克肌肉蛋白。

有关蛋白水解作用的最近研究证明某些氨基酸如丙氨酸能提供糖原异生所需的三碳片段。饥饿或受伤病人的某些特定组织需要葡萄糖,主要的是中枢神经系统(葡萄糖是它们的优先氧化基质)和“愈合”组织如白细胞和成纤维细胞,这类组织的能源必须是碳水化

合物。与饥饿比较起来，创伤肯定更能强化蛋白水解的过程。

储存于人体脂肪组织中的中性甘油三酸脂氧化后可以满足上述热量需要的大部分。这是人类的特性，虽然并不特殊。人体极易储存大量的脂肪（可高达体重的50%），在饥饿或受伤后，这些脂肪能有效而快速地被氧化而提供热量。中性脂肪水解为游离脂肪酸，后者转移至血液内，再磷酸化并水解为2—碳片段，然后被氧化或再回复为甘油，这样一个过程在近十年来已被逐步阐明清楚。这里只需提出：皮质激素、肾上腺素、胰岛素、高血糖素、脂酶、无机磷酸盐、钾和血流量对发动手术者和受伤者内在氧化作用是十分重要的。

调动内源脂肪作为热能的主要来源必将不幸地伴有细胞溶解和负氮平衡；即使在休息，按规定进食的病人也是如此。病人不付出消耗肌肉的代价，就不能从脂肪得到有用能量。只有在体育训练时期才可能丧失脂肪而增长肌肉。

不管怎么细算，受严重创伤并发感染的病人，内源脂肪的消耗率达到300~500克/日，相当于2700~4500卡/日。以往估计的创伤后每日热卡需要量偏高，近来有普遍降低的迹象。体温可能是唯一的重要因素。发育正常的男性成年病人接受手术后，每日供给2200卡可能已足够。这大约相当于230克脂肪。每公斤脂肪在体内氧化后约产生一升稍多一点的水分。每公斤肌肉组织分解后约产生730毫升水分和720克蛋白质，后者经过糖原异生作用约产生1000卡热量和30克氮，以60克尿素的形式排出体外。在到达转折点以前2~3天内，一个接受了手术的正常成年男性病人，每日约丧失上述热卡的1/3。

氧化作用和细胞溶解不仅为饥饿病人提供热卡，也为干渴病人提供水分，好像骆驼的峰在干旱时能供应水分一样。驼峰含大量脂肪，传说也含有水分，并非无稽之谈。这种创伤后分解代谢所产生的水分，从道理上讲足以避免发生脱水，但如果因开放创面，周围环境干燥，发烧而丧失过多水分或长期得不到补充，这些水分是不够的。

在组织处于分解代谢期，细胞外液体滞留和脂肪被迅速调动时，病人一般不愿活动。他常感切口疼痛、胃口不佳、不思饮食、肠蠕动微弱、体温和脉率随着血容量减少和感染的程度有所上升。

这种创伤后分解代谢的一系列重要变化可导致利尿作用和触发合成代谢，后者需要恢复正常的摄入，它是康复的关键。这些变化是临床康复期的正常转归。

二、转 折 点

和平时期所进行的择期性无菌手术后，这一临床过程甚为明确，但在战伤和意外创伤之后却并不明确，虽然仍有较明显的代谢改变，其特点包括：突然发生利尿作用排出水分和盐；食欲恢复；重新对环境发生兴趣；肠胀气消退，恢复胃肠蠕动，并对食物发生兴趣；乐于和别人接触；体温和脉率恢复正常；创口很快获得抗张力。这一过程久已被认为是康复的早期预兆，并证明了代谢复原与临床表现之间的协调是良好的。

随着钾和氮正平衡的恢复，碳酸氢钠也恢复了正常排泄。尿氮的排出量甚至在开始补充热量前就很快下降到3克/70公斤/日。在转折期只要一补充蛋白，氮的新陈代谢效率就很高（即使补给量较少也会获得正平衡）。转折期经口服的热卡与氮之比以200卡比1克氮最为理想，但即使其比例低到100卡比1克氮也能获得正平衡。

三、合 成 代 谢 期

这一长而十分重要的时期可因创伤严重程度和创伤期持续时间不同而延续3—12周。从前认为只涉及到肉体的恢复而将本阶段归入康复期。这是病人食欲食量增长很快的时期；他不断下床活动使肌肉张力迅速恢复。正象受伤后分解代谢期氮的丧失几乎全部来自骨骼肌，这部分蛋白重新得到补充而恢复了肌肉的强度和活力。创口获得完全的抗张强度与正氮平衡是无关的（见下）。

虽然血浆容量的恢复是一个比较快的过程（最重要的限止速率的因素是白蛋白合成），重建红细胞的数量却慢得多。持久的网织细胞增多和血细胞容积逐渐升高表明有一部分增加的血容量为红细胞。

这一持续较久的合成代谢期的效率可高达3—5克氮/公斤/日。它是外科康复期的正常生长速度，体重和力量得以恢复，但只有极少的脂肪积累。转折期中，在血容量和体内水分恢复正常以前，不可能发生利尿。由于同样原因，在合成代谢期，没有丰富的巨量营养物（碳水化合物、脂肪、蛋白和热量），没有高的热卡与氮之比（200卡比1克氮左右）和没有充分的微量营养品（维生素和矿物质）供应，就不可能有氮的合成代谢。这一时期结束的标志是氮合成代谢下降到正常的零平衡和最后的脂肪再积累。

四、脂 肪 获 得 期

这是康复期的最后阶段，在严重创伤后这个阶段可能延续几周到数月，甚至几年。这是一个恢复体内储存脂肪的时期，因为这是劳动消耗与热量补充之间平衡的结果。所以，如果不是热量补充大大超过热量消耗就不可能进入本期。如果创伤导致不能行动或瘫痪，则脂肪的积累常是惊人的。所以某些烧伤、骨折或瘫痪性创伤病人的体重常明显增加而十分肥胖。已康复的正常人应回到岗位上参加正常的工作，才能恢复正常体重和体型。

如上所述，氮合成代谢期（即第三期）中每日所获得的氮为3—5克/70公斤，相当于18—30克蛋白质或70—150克组织。很明显，一周内获得的体重（体重增加不会超过一公斤），即使在合成代谢的高峰期也并不惊人。如果同时排出额外的水分和盐，则氮合成代谢期的体重可能下降。

明显的对比是，脂肪获得期的体重增加是显著的。从每日体重记录卡上可以看出这是最后的时期，虽然局部创口变化过程可延续多年，康复期的新陈代谢过程到此完成。

健康的青年成人接受大手术后，大多数在脂肪获得期就回到了工作岗位。如果是车祸之类的严重复杂创伤，伤后的肥胖可能是特别讨厌的问题，尤其是病人的工作需要坐而少动。

创 伤 组 织 的 局 部 愈 合

在康复过程的同时，创口内也有一系列变化，这是所有创伤组织共同具有的，但因创伤组织的性质不同而有某些细节上的差别。早期，在创口凝块内逐渐积累起粘多糖，随后