

血管外科手术图谱

Vascular Surgery

原著 J. S. P. Lumley
J. J. Hoballah

主译 王深明

虽然血管外科是由许多其他学科发展衍生而来的，但它目前已发展成为具有独特知识体系和完善技术标准的一门独立的学科。随着医学科学的迅猛发展，血管外科正在广大医学工作者的努力下不断成长。许多以前未能认识的血管疾病被认识，许多复杂的手术正被更多的血管外科医师所掌握。人口年龄构成比趋于老化，血管疾病发病率日渐增多，使血管外科在临床工作中显得越来越重要。这为血管外科的发展带来了挑战，但同时也是一个难得的发展机遇。

血管外科领域的许多重大突破大都出现在20世纪后半期，这主要是由于对血管疾病生理学转归认识的深入、肝素的临床应用、合成移植物的使用、无创性检查和影像学技术的发展，以及从单纯血管结扎到复杂的开放和腔内手术操作技术的成熟。其中DuBost在1953年以同种异体血管完成腹主动脉瘤切除与重建术，被认为是血管外科发展的一个重要里程碑，自此各种人工血管的研制以及血管外科的临床实践均得到飞速发展。

我国血管外科虽然起步较晚，但发展势头喜人，许多领域已经达到了世界先进水平。但是由于经验所限，一些医生对术式的选择不合理，手术操作也欠规范，使治疗水平参差不齐。为适应血管外科的迅猛发展，提高我国血管外科疾病治疗的整体水平，我们组织翻译了《血管外科手术图谱》（*Vascular Surgery*）。该书由英国的J.S.P. Lumley和美国的J.J. Hoballah主编，分9大部分，共36章，它通过清晰的插图以及精练的文字向我们介绍了血管外科手术的精要。该书重点介绍了颈动脉、主动脉、内脏动脉和四肢动脉常见疾病的经典手术和腔内手术治疗的术前准备、手术野的暴露和手术入路选择、术中操作要点和技巧，在每章的最后还简单对该手术的术后处理、随访方式和文献报道的近、远期疗效等进行了总结。本书还用两章的篇幅介绍了静脉系统疾病以及静脉血栓性与闭塞性疾病的血管腔内治疗。本书图文并茂，新颖实用，希望此书能为我国培养血管外科专业队伍提供一本系统专业参考书。

最后，我要感谢参与《血管外科手术图谱》翻译的所有译者付出的辛勤劳动和给予的大力支持。我相信本书的出版将对我国血管外科的发展起到积极的推动作用。

在二十世纪下半叶，我们看到血管外科已从仅为止血所用的学科，发展成为一门成熟的血管重建学科。随之而来的是，球囊扩张和支架置入等血管外科技术逐渐得到广泛应用，而且患者的手术治疗效果也愈来愈好。这些因素都有助于外科医师把重点放在临床上值得注意的细节上，并明确规定专门适用于血管外科治疗领域的最优标准以及限制性。

血管疾病不但是发达国家所面临的一个严重问题，而且其发病率在发展中国家也逐年增加。因此，外科医师们一直在找寻最好的外科治疗方法，其中包括在对患者选择和专门的血管外科技术发展方面。想要在专业技术方面有所成就，除了通过临床实践以外别无他法，首先要从观摩手术开始，然后从旁协助，再到逐渐能够在有经验的老师指导下独立进行手术操作；最关键的是要有上乘的专业技术修为和探索疗效持久的新方法的精神。

本书并非旨在取代原有的一些基本措施，而是希望为临床实践提供更好的支持。它汇集了横跨整个血管外科专业领域范围的专家们的丰富临床经验，阐述了血管外科中常见以及不常见的治疗手段，提示了实际操作中的技巧以及临床实践中可能遇到的问题应如何解决。本书以清晰的插图以及精练的文字呈现血管外科手术的精要；它不但可成为一本适宜培训外科医师的专业指南手册，而且还可为临床外科医师所用，启发他们对现有的外科手术措施提出问题并探索新方法。

毋庸置疑的是血管外科在未来还将不断发展，为了所要面临的这些发展变化，多学科共同协助是本质的需求，并且在这一框架上制定出开放性手术和血管内介入治疗的适用范围标准，以及通过这些医疗手段措施去预防和治疗相关的血管疾病。

虽然血管外科现在已经有了较大的发展进步，但依然存在有待解决的问题，特别是如何选择手术的时机。新型手术尽可能使创伤最小化，可采用开放性手术和血管内介入技术相结合的混合型手术，或者使用缝合器缝合装置以及改善围术期的影像学检查。新方法应用小型支架可使组织和器官得到保护，在某种意义上改善了即时和长期疗效。一些辅助性材料可以有助于减少血管壁表面的血栓形成，尤其是在静脉系统和支架内。

血管外科作为最有价值的外科专业之一，它的应用可以救助生命，保护肢体同时防止使患者进行性衰弱的疾病进展。

J.S.P. Lumley

J.J. Hoballah

第一部分 头颈部

第1章 颈动脉内膜剥脱术	3
第2章 颈动脉内膜外翻切除术	14
第3章 颈动脉支架置入术	19
第4章 颈动脉体瘤	28
第5章 颈动脉瘤	32

第二部分 上胸部、颈根部和上肢

第6章 无名动脉阻塞的外科重建	39
第7章 颈-锁骨下动脉转位术和颈-锁骨下动脉旁路移植术	47
第8章 椎动脉重建术	55
第9章 经腋窝胸廓出口减压术	65
第10章 胸廓出口综合征的治疗和颈交感神经切除术	71
第11章 指交感神经切除术治疗硬皮病	83
第12章 胸腔镜颈交感神经切除术	89
第13章 腰交感神经切除术	92

第三部分 胸主动脉瘤

第14章 胸腹主动脉瘤修复术	97
----------------------	----

第四部分 腹主动脉及其分支

第15章 经腹腔腹主动脉瘤置换术	107
第16章 经腹膜后腹主动脉瘤置换术	115

第17章	腔内治疗腹主动脉瘤	125
第18章	腹主动脉及其分支内膜剥脱术	138
第19章	肠系膜缺血的旁路手术	152
第20章	肾动脉旁路转流术	159

第五部分 下肢

第21章	下肢动脉闭塞性疾病概况	169
第22章	主-双股旁路	170
第23章	解剖外血管重建	179
第24章	胸降主动脉至股动脉分流术	189
第25章	腹股沟下血管成形术介绍	193
第26章	下肢动脉的暴露	194
第27章	股-膝上腘动脉的人造血管旁路术	206
第28章	股-膝下腘动脉的倒置大隐静脉旁路移植	210
第29章	股动脉到胫后动脉/腓动脉原位旁路术	215
第30章	使用非倒转大隐静脉的股-胫前动脉旁路术	220
第31章	股-腓动脉PTFE旁路附加动静脉瘘/补片	225

第六部分 血管通路

第32章	血管通路	233
------	------------	-----

第七部分 截肢术

第33章	截肢术	245
------	-----------	-----

第八部分 静脉

第34章 静脉外科学	265
第35章 静脉血栓性与闭塞性疾病的血管腔内治疗	279

第九部分 淋巴水肿

第36章 淋巴水肿	289
-----------------	-----

第一部分

头 颈 部



颈动脉内膜剥脱术

引言

在全球脑血管疾病是导致患者死亡和残疾的一个主要原因。在美国大约每年有730 000人发生脑卒中，现共有400万的脑卒中患者，每年的花费大约为400亿。

在英国脑卒中相关疾病的患者在国家医疗服务医院中占13%，在私立的养老院中占25%。

降低脑卒中风险的措施包括：控制血压、服用降脂药物、抗血小板治疗、正确处理心肌梗死和心房纤颤、戒烟、减肥和避免过度饮酒。

颈动脉内膜剥脱术可使发生短暂性脑缺血的患者脑卒中的风险降低7倍，而对于颈内动脉起始段狭窄60%~90%而无症状的患者，5年绝对脑卒中风险降低5.0%。合并颈动脉疾病的患者行冠状动脉旁路移植术时的脑卒中风险，以及与动脉粥样硬化斑块的形态和脑卒中发病率的关系需要进一步的研究。

颈动脉内膜剥脱术约有3%~5%的脑卒中发病率和死亡率。尽管对过去50年的病例作了深入的研

究，但此并发症是否主要与围术期的脑缺血、栓塞和血栓形成有关仍无定论。合并有严重双侧颈动脉狭窄的患者常在围术期出现脑卒中，原因可能是由于在颈内动脉内膜剥脱的部位有形成血栓的倾向，血管重建后血流恢复，反射性引起大脑前毛细血管痉挛，导致内膜剥脱部位血流淤滞而形成血栓。

颈动脉内膜剥脱术通常采用气管内插管全麻术。全麻有利于呼吸道控制和保证足够的氧供，并且可无痛置管监测血压和麻醉程度，但脑功能就只能通过间接的手段监测，比如颈内动脉残端回流压、脑电图、同位素检测及经颅多普勒监测及其他的方法等。当选择性应用转流管时，而不是常规应用转流管和不使用转流管，也可选择局麻，这样可以观察患者对侧手的握力。在血管被阻断的过程中，可通过让患者有节奏地挤压一个可发声的装置来观察握力，如果握力减弱，立即使用转流管。局麻过程中要充分镇静，既不影响患者的握力又要使患者保持安静。

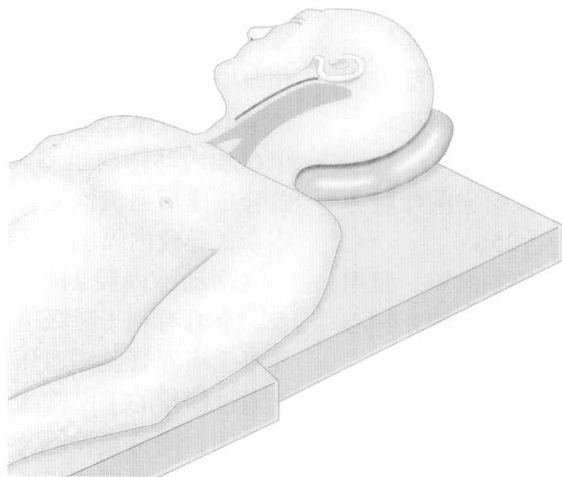
图1

患者取仰卧位，头抬高，以降低颈静脉压力，将脚抬高固定于手术台上。垫圈固定头部，沙袋垫肩，头部转向非手术侧，完全暴露胸锁乳突肌。气管插管最好固定于头端，远离术野。头发梳向耳朵后上方。

皮肤准备范围为内界至前正中线，外界至肩峰，上界包括下颌及耳廓，特别注意耳垂后部及乳突，下界至乳头平面。用头巾将麻醉器械、下巴及半边

耳廓包裹。铺方形巾时露出整个胸锁乳突肌、胸骨柄上部及锁骨内侧半。切口可以和横行皮纹一起标记以便随后的调整。

铺无菌巾，无菌巾要盖住耳垂，耳垂向前上方牵开，远离乳突。切口从乳突开始纵行沿胸锁乳突肌前缘至胸锁乳突肌2/3处，切口可以适当横行走向，可改善以后瘢痕的外观，但当颈总动脉分叉较低时不利于显露。

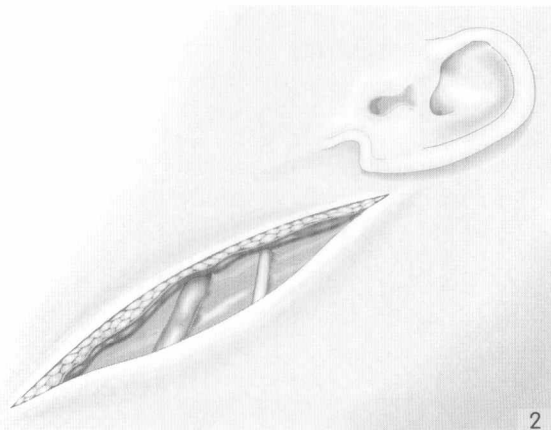


1

图2

切口深至胸锁乳突肌的前缘，向上解剖至腮腺的后方，解剖过程中许多小血管分支需要电凝止血。游离颈外静脉并结扎。如果颈部前方的皮神经不能与切口分离，像耳大神经的分支，可将

其切断（患者应当被告知术后耳垂的感觉麻木不能恢复）。沿胸锁乳突肌的前缘充分解剖至可以放置自动拉钩。胸锁乳突肌前缘的血管及深部遇到的静脉可电凝止血。



2

图3

继续向深部解剖显露颈内静脉及其分支面总静脉，切断面总静脉显露其下方的颈总动脉。在切口上段解剖，显露二腹肌的后腹，解剖至腮腺下极后方。该区容易出血，可电凝止血。继续向深部解剖，结扎位于切口下段的甲状腺中静脉及电凝走行于肩胛舌骨肌上段的血管。在颈内静脉

前面可见到数量不等的淋巴结，这些淋巴结覆盖在颈动脉分叉、面总静脉、舌下神经及其向下走行的分支，在前方切除淋巴结，小的血管电凝止血。术野干净可确保很好地显露舌下神经，舌下神经有可能位于面总静脉的深面，咽部的异常静脉可能位于二腹肌后腹的深面。

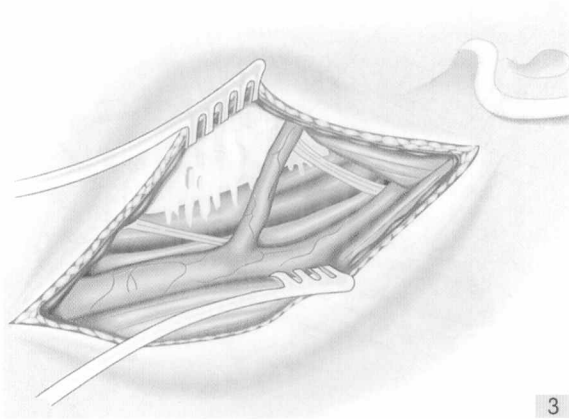


图4

舌下神经常跨越颈内外动脉，因此需将其游离。舌下神经向下走行的分支（即颈襻）沿术野内颈内动脉及颈总动脉长轴走行，将其游离并拉向内侧，然后逐渐将自动拉钩向深部放置。如果需要进一步显露深部可以将颈襻切断。锐性分离颈总动脉、颈内动脉及颈外动脉，分离时需远离颈动脉分叉，因为动脉粥样硬化疾病在此处可能存在血栓。提拉动脉外膜和邻近的组织，保持有张力，分离血管，依

次在两侧分离直至相遇。这样可从任何一侧伸进血管阻断钳的钳尖以阻断血管。当血管完全游离清楚，沿血管壁通过一钩线器放置血管阻断带。颈内动脉通常不需放置阻断带，如果解剖的部位邻近有可疑易形成血栓的因素要避免放置阻断带。轻柔游离甲状腺上动脉并放置一条吊索，主要是为了在随后的手术中拉紧吊索可控制甲状腺上动脉血的反流。

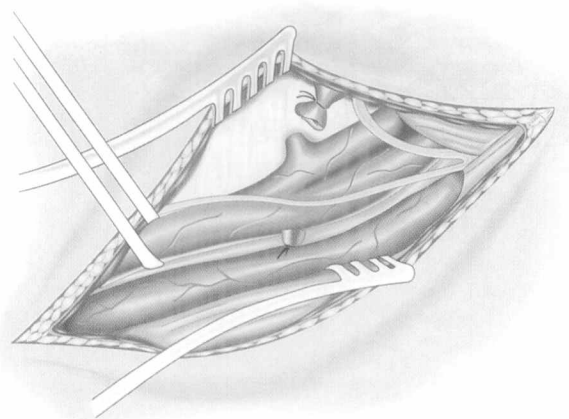
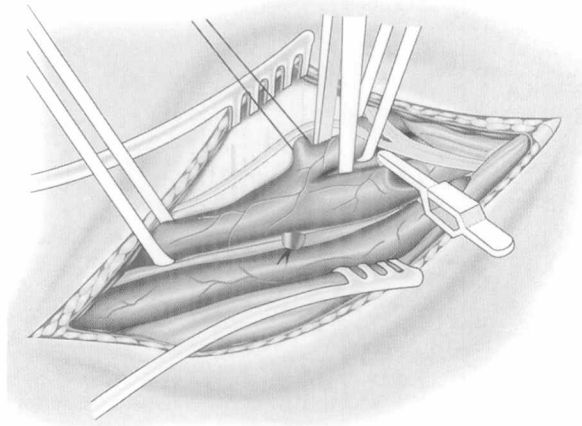


图5

在应用肝素方面外科医生观点不太一致。血管阻断的过程中在远离动脉分叉的正常血管腔内不应该有血凝块形成，而全身肝素化可一定程度上对抗血凝块形成。动脉内膜剥离过程中，采用肝素盐水冲刷血管的内腔。

使用轻质的血管阻断钳（lightweight vascular clamp，哈巴狗血管夹）阻断颈内动脉，这样可以在阻断血管的过程中减少在血管内形成血栓的风险。当确认颈内动脉被固定、近端已夹妥阻断钳时，使用环绕颈总动脉的阻断带，轻柔处理颈总动脉。

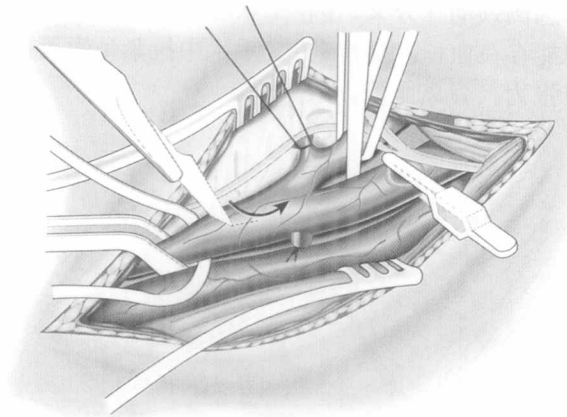


5

图6

当阻断三条动脉并收紧环绕甲状腺上动脉的吊索后，在颈动脉分叉的前外侧行一切口。切开时，

11号刀片刀刃向外，尖端斜行刺入血管，以便刀片进入腔内后可向外拔出，纵行切开动脉。



6

图7

血管腔切开后，将斜角剪的一叶伸入血管腔内，在病变段两侧分别纵行扩大血管切口，切开血管时均在颈总动脉和颈内动脉的前外侧走行。病变的近端可到达主动脉的水平，但是严重不规则增厚的病

变通常限于颈总动脉远端几厘米处，还可以触摸血管找到病变轻的部位，内膜剥脱至此即可。在颈内动脉前外侧远端的动脉切开需超过严重的病变段，通常在起始部1~2cm内（关于转流术见第5章）。

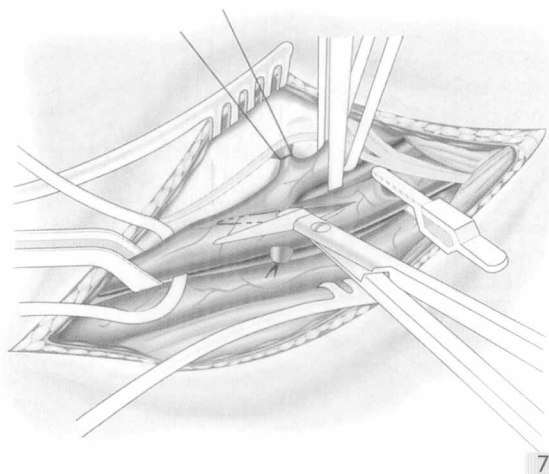


图8

用剥离器寻找动脉内膜剥脱术的层次，切缘处可见到有两个完全不同的间隙。内层是纵向增厚不规则粥样斑块和内膜，可能是内膜形成溃疡，被血栓覆盖所致。外层呈黄色，均一，为内中膜纤维增

厚形成，容易整块环形剥离，如果外层与血管壁粘连紧密也可以留在原位。两层也可以一起剥离显露下方粉色的中层血管壁。

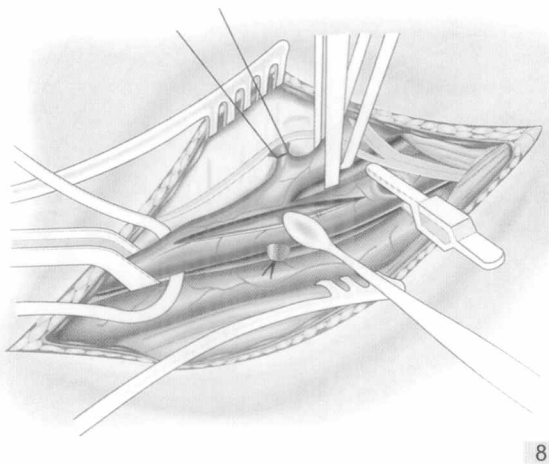
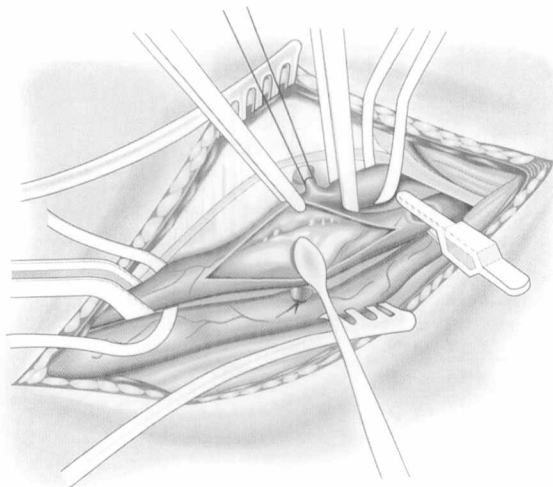


图9

在颈内动脉内沿粥样斑块的核心走向轻柔地分离至粥样斑块的终点，在终点粥样斑块明显变薄，为一层薄薄的内膜，在此将粥样斑块轻柔剥脱。在终点切除与血管壁紧密相连的内膜，或向下方将牵

拉粥样斑块将其剥脱，保证不残留任何碎屑，有时需要扩大切口来达到此目的。通过冲洗和仔细地切除来达到无碎屑残留。

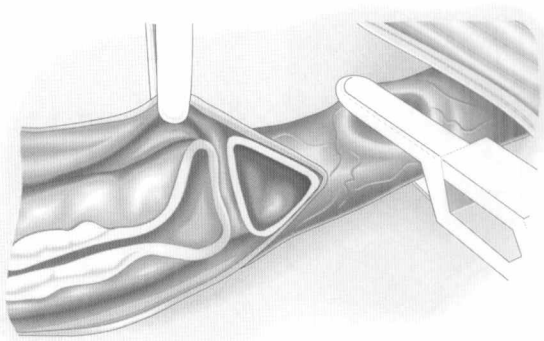


9

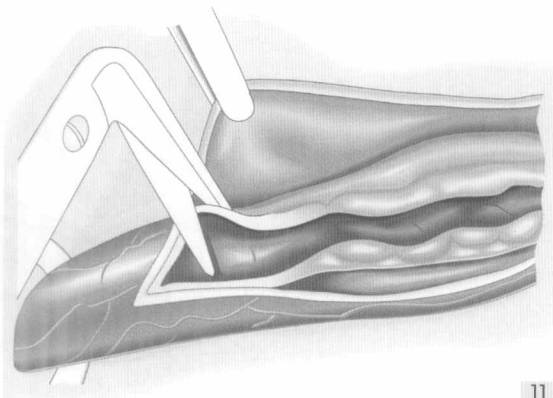
图10、11

在近端获得一个满意的切除终点可能比较困难。轻柔地向两端游离粥样斑块核心至预先选定的终点，斜行将其从动脉上切除，使切除终点呈一个圆形光滑的倒角形。偶尔在颈总动脉侧不能达到这

种要求，在这种情况下应使血管缝线平行于长轴，从血管外侧穿入，轻柔地将疏松的内膜边缘缝合固定。虽然这种情况在颈内动脉不常见，但还是建议游离粥样斑块直到逐渐变薄的终点。



10

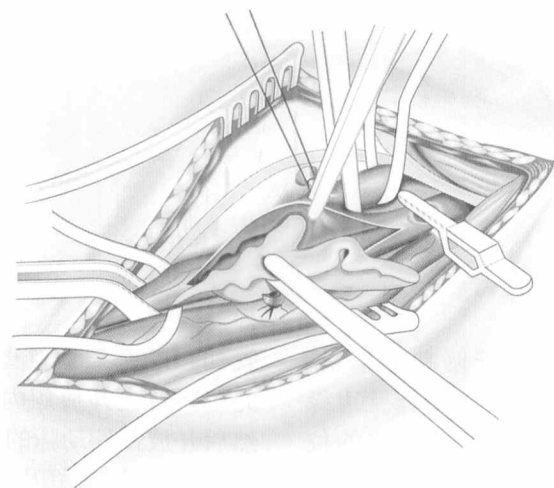


11

图12

粥样斑块的核心可延伸至颈外动脉达5~10mm, 围绕起始端环形游离可将粥样斑块剥脱。位于颈外动脉上血管阻断钳可以将动脉向前牵拉, 翻转切开的血管壁, 起始端像乳头 (nipple-link) 样翻出, 以便看到粥样斑块的核心, 在粥样斑块变薄处, 轻柔地切除斑块, 保证残留的内膜黏附在血管壁上。如果这样不能顺利切除粥样斑块, 可

以用手术钳和血管阻断钳对拉, 外科医生顺着血管长轴用手术钳剥脱残留的粥样斑块至阻断钳水平。偶尔如果不能完整地剥脱至终点, 可以在颈外动脉上另外行一纵向切口剥脱残留的粥样斑块。充分冲洗创面确定有无需要清除的残留粥样斑块碎屑, 这些碎屑通常是粥样斑块外层横行条带样物质。

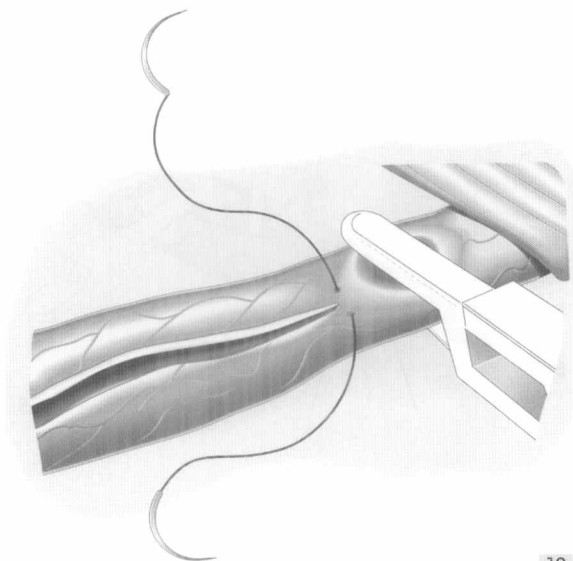


12

图13

当完成三条动脉的内膜剥脱, 无论是粉色血管中膜还是残留粥样斑块的外层剥脱面都显得平整, 并且粥样斑块的终点切除完整, 就可以依次短暂地

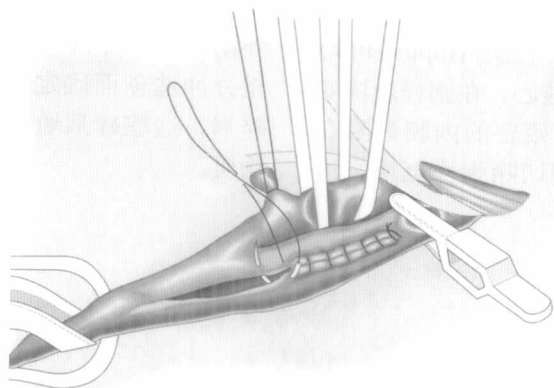
开放血管阻断钳, 让血液顺向流出/反流, 将残留的凝血块冲走。从颈内动脉切口远端的上面开始缝合, 采用单纯全层血管壁缝合。



13

图14

血管用6-0的血管缝线连续缝合。另一条缝线由颈总动脉开始缝起，两针相遇后打结。

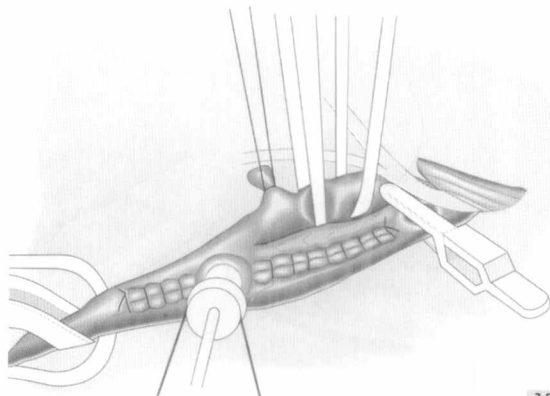


14

图15

如果近端的粥样斑块层与血管壁黏附不紧，用另外一条缝线将粥样斑块与切口的动脉壁边缘固定，打结时要确定将粥样斑块固定在适当的位置而不是盲目地打结。用肝素盐水大量冲洗剥脱创面清除掉任何的残留碎屑，液体充满血管腔内，排空所有的空气，这时可松开甲状腺上动脉的圈套线，使血液充满管腔，排出残余的空气。当采用单纯连续缝合关闭血管切口时，必须行超出血

管切口的全层血管壁缝合，确保缝合满意。缝合完毕，首先开放颈内动脉的阻断钳看是否有漏血，然后开放颈外动脉的阻断钳，最后当开放颈总动脉的阻断钳时，在颈内动脉起始处，用手指局部压迫，确保任何残留的碎屑选择性的流入颈外动脉而不能进入颈内动脉系统。当开放所有的血管阻断钳后，用一块纱布在血管吻合口处压迫几分钟。

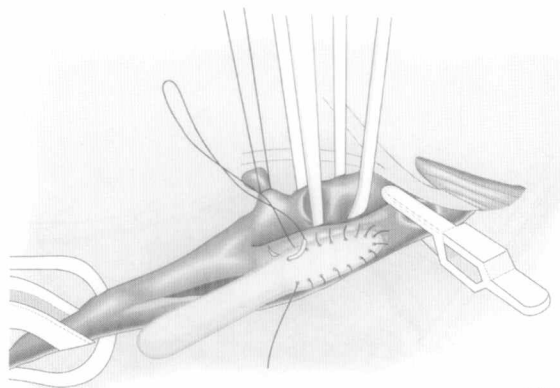


15

图16

当患者血管细小或有血管破损、女性患者或复发的患者通常应选择补片修补。在美国应用补片关闭血管切口已被广泛接受，许多外科医生常规应用补片。在选择补片方面也发生了一个转变，即采用人工补片而不是静脉血管补片。静脉补片有破裂的风险，尤其是踝部的大隐静脉。除此之外，未来需

要作为旁路血管使用的可能性降低，并且获取静脉也不方便，患者对腿部有伤口也有怨言，这些原因使得应用人工补片更理想。虽然现在的人工补片发生瘤样扩张的机会小，但仍有较低的风险会发生补片的感染。



16

图17

关闭伤口前要严格止血，特别要注意静脉的出血，大的静脉予以结扎，小的静脉断端予以电凝。沿打开的颈动脉鞘放置一条引流管，由切口最低点的旁边的皮肤引出并缝合固定在皮肤上。皮下及切口下半部分被切开的颈阔肌用可吸收线缝合。皮肤缝合或打钉后用干敷料包扎。

术后最初的15分钟的观察包括对呼吸道、脉搏和血压的观察，如果患者清醒还需观察神经系统的情况，包括肢体和面部的运动、手的握力和瞳孔的反应。

敷料上的渗血、颈部肿胀的程度、有无气管压迫和引流瓶内引流的积血可鉴别出血情况。因为通常不需要中和肝素，敷料上和引流瓶内是可见到一些血液的，但这种情况在2小时内即可消失。若持续的出血，每小时超过100ml和（或）伴气管压迫，需要重新探查，清除血凝块，彻底止血。

非失血导致的低血压比较常见，这通常与颈动脉窦压力感受器的敏感性恢复受刺激有关，通过6~8小时的容量调节即可恢复，一般很少用升压药物治疗。

通常控制性低血压很少出现神经系统的后遗症，但高血压出现时比较严重，因为这可能预示和加重脑缺血。这时必须使用快速起效的降压药，并且要精确滴注，保持血压正常，避免矫枉过正，这种情况下的低血压对患者可能也是有损害的。

复苏过程中出现脑卒中，很可能是一个围术期事件。如果在颈内动脉手术操作中考虑可能存在栓塞及回流不良，这种情况应该就可以预测到。在这种状况下，再手术不能改善脑卒中。如果在完全复苏后，出现脑卒中时，就必须尽快明确诊断。如果症状严重且持续，就要尽快重新探查行颈动脉内膜剥脱术的血管。

虽然无创的检查，如经颅多普勒，可以帮助诊断，但无论如何都不应耽误再次手术探查，因为通常是在颈内动脉剥脱的起始端发现有血栓形成。在手术中很少见到有明确局部活瓣和技术问题等形成血栓的原因，可能的原因是同侧大脑半球血流速度缓慢，在有血栓形成倾向的内膜剥脱段继发血栓形成。再灌注综合征通常发生在严重动脉狭窄的患者。有一种假设认为原先灌注不足的