



新编实用 血管外科学

主编

张十一 辛绍伟

天津科学技术出版社

新编实用血管外科学

主编 张十一 辛绍伟

天津科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编实用血管外科学/张十一,辛绍伟主编. —天津:天津科学技术出版社,2010.7

ISBN 978-7-5308-5905-6

I. ①新… II. ①张… ②辛… III. ①血管外科学 IV. ①R654.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 141093 号

责任编辑:石 崑

责任印制:白彦生

天津科学技术出版社出版

出版人:蔡 颖

天津市西康路 35 号 邮编 300051

电话:(022)23332398(事业部) 23332697(发行)

网址:www.tjkjcs.com.cn

新华书店经销

北京中印联印务有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 26 字数 590 000

2010 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

定价:45.00 元

序

血管外科单独成为一三级学科的时间很短,但发展却很迅速,尤其是近年来材料科学的进步,为血管外科的发展提供了强有力的支持。过去一些无法处理的疾病,比如糖尿病足病,现在通过血管外科新技术大多可以治愈,缓解患者病痛。对比国外血管外科发展现状,我国血管外科的发展空间还很大,前景一片光明。正是血管外科领域新材料、新技术、新方法层出不穷,所以一本血管外科专著的生命周期非常短,需要及时更新。

本书正是在这种时代背景下编写,编者检阅大量的参考文献,在既往优秀血管外科专著的基础上,将血管外科领域的新材料、新技术、新方法做了更新,编撰此书,希望能给血管外科领域的医师们提供一本有益的参考书。本书的编者长期从事血管外科疾病的诊疗,拥有丰富的血管外科疾病的诊疗经验,在撰写过程中,将编者的心得体会及大量珍贵的图片编入书中,供读者分享。本书共分 39 个章节,上下两部分,上部为血管外科基础,下部为血管外科各论,共约 50 万字。

由于编者水平有限,错误在所难免,望读者予以斧正!

本书在编写过程中,承蒙山东省立医院领导和天津科技出版社编辑的关照和支持,在此,特表达我们衷心的感谢!

张十一

2010 年春于济南

目 录

第一章 周围血管解剖与手术入路	(1)
第二章 血管外科常见症状和体征	(19)
第三章 血管外科常用影像学检查	(25)
第四章 血管外科常用药物	(47)
第五章 血管外科技术和血管代用品	(64)
第六章 血管外科围术期处理	(71)
第七章 血管外科护理	(77)
第八章 腔内血管外科技术的应用	(113)
第九章 显微血管技术	(132)
第十章 血管损伤	(141)
第十一章 动脉硬化闭塞症	(151)
第十二章 多发性大动脉炎	(163)
第十三章 急性动脉栓塞	(171)
第十四章 血栓闭塞性脉管炎	(181)
第十五章 腹主动脉瘤	(186)
第十六章 周围动脉瘤	(211)
第十七章 缺血性肠病	(220)
第十八章 颅外颈动脉疾病	(225)
第十九章 颈动脉体瘤	(236)
第二十章 脑动脉陷迫综合征	(243)
第二十一章 糖尿病足病	(251)

第二十二章	肾血管性高血压	(256)
第二十三章	雷诺综合征	(265)
第二十四章	深静脉血栓形成	(269)
第二十五章	肺栓塞	(281)
第二十六章	深静脉形成后综合征	(292)
第二十七章	髂静脉压迫综合征	(298)
第二十八章	血栓性浅静脉炎	(303)
第二十九章	上腔静脉综合征	(305)
第三十章	下腔静脉综合征	(314)
第三十一章	布加氏综合征	(318)
第三十二章	门静脉高压症	(331)
第三十三章	单纯性大隐静脉曲张	(343)
第三十四章	原发性下肢深静脉瓣膜功能不全	(348)
第三十五章	淋巴水肿	(353)
第三十六章	血管瘤与血管畸形	(358)
第三十七章	动静脉瘘	(375)
第三十八章	透析用血管通路	(389)
第三十九章	截肢与假肢	(393)

第一章 周围血管解剖与手术入路

血管外科手术操作必须轻柔,解剖时应注意不要太靠近管壁,以免撕脱分支血管。游离血管后,可用硅胶带圈起以控制血流。由于正常血管和病变血管都很脆弱,操作粗暴将导致血管损伤,并影响手术效果。术前血管造影、双功彩超和 MRI 等辅助检查,可帮助手术医师了解血管变异情况及选择合适的手术切口。

一、颈血管手术解剖

1. 颈部血管的解剖学

颈动脉位于颈部外侧,其外为胸锁乳突肌,上为乳突,下为锁骨和胸骨上缘。胸锁关节至下颌角和乳突尖连线的中点,为颈总动脉和颈外动脉起始段的体表投影。

在颈侧浅筋膜内,有颈阔肌、颈外静脉和颈丛的表浅分支。将胸锁乳突肌向外侧牵开,于手术区域上半部分可见到颈内静脉,和沿静脉排列的颈深上淋巴结。颈动脉鞘是颈深筋膜的管形结构,包裹颈总动脉、颈内动脉、颈内静脉和迷走神经。鞘的前面有舌下神经袢及其分支跨过。颈总动脉上段,鞘膜组织较薄弱。其后壁与椎前筋膜相连,前壁来自气管前筋膜。颈动脉鞘覆盖颈内静脉的部分较薄,但覆盖颈总动脉部分比较致密。颈总动脉下段前方有胸锁乳突肌、舌骨下肌群覆盖,但其上段在颈动脉三角仅有颈深筋膜浅层、颈浅筋膜及颈阔肌覆盖,位置较表浅。

右颈总动脉起自无名干,左侧直接发自主动脉弓,在胸锁关节后方,沿气管和喉外侧上升,在甲状软骨上缘,水平分出颈内动脉和颈外动脉,颈内动脉起始部膨大呈壶腹状,为颈动脉窦。颈总动脉后方有交感神经节及其神经链、椎前筋膜、其深面的肌肉和横突前缘。前方在其起始部 2/3 处有颈部疏松结缔组织,余 1/3 为气管前筋膜。颈内动脉位于颈外动脉后外侧,以后转向后内侧,垂直上升达颅底,经颈动脉管入颅中窝。颈内动脉在颈部无分支。颈外动脉最初在颈内动脉前内侧,继而在其前方绕至外侧,经二腹肌后腹和茎突舌骨肌深面上行入下颌后窝,穿行于腮腺内,于下颌颈平面分为颞浅动脉和上颌动脉两个终支。颈外动脉在颈三角内,舌下神经和面静脉横过其表面。颈外动脉在颈部的分支有甲状腺上动脉、舌动脉和面动脉。颈外动脉的分支供应颈上部、面部、颅外软组织、颅骨和硬脑膜(见图 1-1)。

颈部静脉系统由颈内、外静脉及椎静脉组成。颈内静脉是头颈部静脉回流的主干,颅内的窦与其他静脉窦会合后向两侧形成乙状窦,经颅底颈静脉孔与颈内静脉延续,收集颈总及椎动脉供应区域的静脉血。颈内静脉内

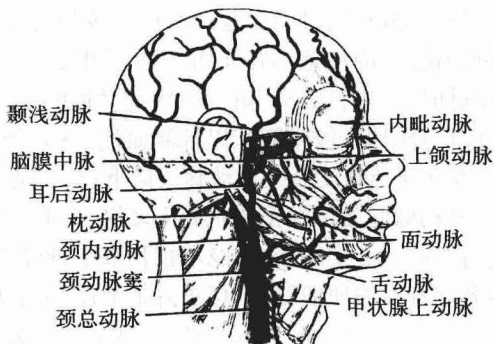


图 1-1 颈动脉及其颅外分支

有 2~3 对静脉瓣,以阻止血液逆流,颈内静脉在颈部位于颈动脉鞘内,先后沿颈内动脉和颈总动脉外侧下行,至胸锁关节后,方与锁骨下静脉汇合成无名静脉。颈内静脉壁很薄,与构成颈动脉鞘的筋膜及其邻近的肌腱密切相连,致使管腔经常保持开放状态,有利于头颈部静脉血液的回流。但当颈内静脉破裂时,由于管腔不易闭锁及胸腔负压影响,有导致静脉内空气栓塞的可能。此外,由于两侧颈内静脉与颅内的乙状窦相连通,因此一侧颈内静脉结扎后,可由对侧来代偿,一般不会出现静脉回流障碍。临床上也可用它做全胃肠外营养和上腔静脉造影的通路,也可切取用做血管搭桥或补片的材料。

颈内静脉属支繁多,其颅内属支主要为许多硬脑膜窦及脑静脉,经乙状窦颈静脉孔注入颈内静脉,其颅外属支包括眼静脉、下颌后静脉、舌静脉、咽静脉和甲状腺上、中静脉。颈外静脉由颈外浅静脉和颈前浅静脉组成,前者为颈部两条最大的浅静脉,为儿童常用的静脉点滴通路。

有关正常测量值(mm 或百分比):

颈内静脉外径:男 12.8 ± 3.5 mm;女 12.0 ± 3.20 mm。

终末部位置:位于胸锁乳突肌与锁骨头之间 $41.25\% \pm 5.5\%$;位于胸锁乳突肌与锁骨头深面 $58.75\% \pm 5.5\%$ 。

颈外静脉汇入部位:锁骨下静脉 $44.92\% \pm 4.57\%$;颈内静脉 $16.94\% \pm 3.45\%$;颈静脉角 $32.20\% \pm 4.30\%$;其他 $5.92\% \pm 2.17\%$ 。

口径:上 1/3 段 4.11 ± 1.54 mm;中 1/3 段 5.25 ± 2.00 mm;下 1/3 段 6.29 ± 2.02 mm。

与锁骨交点的角度:男 36.86° ;女 35.29° 。

迷走神经位于颈动脉鞘内,行于颈总动脉和颈内静脉之间的后方达颈根部。

舌下神经是支配舌部的运动神经,它由颈内动、静脉的深面穿出,前行至舌骨舌肌浅层,在舌神经和下颌下腺导管下方穿颏舌肌入舌。

2. 手术入路

患者取仰卧位,肩部垫枕,头偏向健侧 45° ,头部轻度过伸,使患侧能充分显露。

切口沿胸锁乳突肌前缘,从乳突至胸锁关节,如需显露颈总动脉及其分叉部位,可取此切口上中部分。沿颈前皮纹的横向切口,不能显露颈动脉远侧段。

沿胸锁乳突肌前缘切开皮肤、浅筋膜和颈阔肌,游离结扎颈外静脉,切开深筋膜,将胸锁乳突肌向外侧牵拉,显露颈动脉鞘,注意保护面神经的下颌支。切开颈动脉鞘,仔细解剖颈总动脉,颈动脉分叉处有丰富的血管组织,一般不予解剖以免引起出血。注意不损伤颈内静脉,游离并缝扎横跨在颈动脉分叉处的面总静脉,以显露其下的颈总动脉,根据需要决定是否断离肩胛舌骨肌。将颈内静脉和舌下神经牵向外侧,在颈总动脉分叉部位下方游离 2~3cm,将其与颈内静脉和迷走神经分离,然后用硅胶带圈起。颈动脉窦处组织用 1%利多卡因浸润,麻醉颈动脉窦神经,以缓解解剖这一部位时,可能引起的心动过缓和血压降低。在分叉上方颈内动脉和颈外动脉浅面可见舌下神经横跨,应注意不要损伤,以免影响舌部运动。舌下神经发出舌下神经袢,当需要充分显露颈内动脉时,可进行分离。解剖颈内动脉远侧段时,可用硅胶带环绕以控制出血。甲状腺上动脉和颈外动脉分别用硅胶带圈起以控制血流。迷走神经位于颈内静脉和颈总动脉之间,解剖时要避免损伤。舌下神经降支沿颈总动脉浅面下行。牵起甲状腺上动脉和颈外动脉可更好地显露颈内动脉。从颈外动脉起始部发出甲状腺上动脉,并有甲状腺上静脉横跨颈总动脉前方,为使手术野清晰显露,可结扎此 2 支血管,注意不损伤喉上神经及其分支。如需显露长段颈内动脉,可切开茎突舌骨肌;若切开二腹肌肌腱,则可更好地显露颈内动脉。

如需显露主动脉弓部颈动脉,则需切开胸骨或做左胸廓开胸术。

二、椎血管手术解剖

(一)椎血管的解剖学

椎动脉于前斜角肌和颈长肌之间上行,穿第6~1颈椎横突孔,绕寰椎侧块上关节面后方转向后内,经椎动脉沟,穿寰枕后膜和硬脊膜,经枕骨大孔入颅腔。传统将椎动脉分为4段。

1.第1段(V1)

常起源于锁骨下动脉第1段后内侧,7%左侧椎动脉直接起自主动脉弓。右椎动脉可起自无名动脉或颈总动脉,极少情况下起自食管后右锁骨下动脉。椎动脉发出后穿第6颈椎横突孔。如左椎动脉直接起自主动脉弓,它常在第6颈椎以上1~2个椎体层面进入横突孔。椎动脉起于锁骨下动脉后与颈下神经节或颈胸神经节(星状神经节)密切相邻,并有颈中神经节和颈下神经节或颈胸神经节间的细支包绕。

椎动脉第1段上方有椎静脉伴行,达第6颈椎横突前,椎动脉行走在颈长肌肌腱下。

2.第2段(V2)

椎动脉进入第6颈椎(有时也可为第5或第4颈椎)横突孔后至第2颈椎横突孔穿出。椎动脉颈椎段由椎静脉丛包裹,后者在第6颈椎以下汇成椎静脉。横突间椎动脉的后方有颈神经根。

3.第3段(V3)

起于第2颈椎横突孔,终于寰枕后膜。这一段椎动脉较长,被称为“安全段”。动脉由其外膜包裹与有第2和第1颈椎横突的骨膜,后者为颈部转动提供弓状支架,使椎动脉增长,以适应第2和第1颈椎间颈部的转动。交通意外或坠落伤时,由于颈部突然转动,V3段最易受损。第1和第2颈椎间椎动脉较长容易解剖,易于做动脉吻合。椎动脉穿第1颈横突孔,走行于寰椎后弓上方,穿入寰枕后膜。在此部位,可能因颈部过伸或旋转,而使椎动脉易受寰椎或枕骨压迫。在罕见情况下,椎动脉绕第1颈椎横突而不进入横突孔。

4.第4段(V4)

椎动脉硬膜内部分,从寰枕膜至与对侧椎动脉连接形成基底动脉。V4段发出2支主要分支:①脊髓前动脉,与对侧椎动脉的脊髓前动脉分支汇合成单干,供应脊柱前半部分血供;②小脑后下动脉,硬膜内椎动脉管壁较薄,无外膜,仅有内弹力膜,于此处做球囊导管扩张等手术时,极易引起血管破裂。

有关椎动脉的正常测量值(mm或百分比):

颅内段外径:左 3.36 ± 0.72 mm;右 3.04 ± 0.63 mm。

颅内段长:左31.4 mm;右31.9 mm。

椎动脉进入横突孔平面:C7 $0.81\%\pm 0.36\%$;C6 $89.16\%\pm 1.25\%$;C5 $6.80\%\pm 1.01\%$;C4 $2.43\%\pm 0.62\%$;C2 $0.81\%\pm 0.36\%$ 。

椎动脉B超内径:左 4.00 ± 0.40 mm;右 3.90 ± 0.43 mm。

(二)椎动脉手术入路

椎动脉手术较常涉及V1和V3段。因刀伤或枪击伤后控制出血时,常需解剖V2段。

1.V1段手术入路

切口因手术而异。对于最常见的椎动脉移植至颈总动脉的椎动脉重建术,切口多位于前斜角肌内侧。如行锁骨下动脉—椎动脉旁路转流术,可做外侧切口,在断离前斜角肌后显露锁骨下动脉。外侧切口不仅可显露前斜角肌后的锁骨下动脉段,也可在V1段动脉瘤或动静脉瘘手术时控制出血。

(1)内侧入路:切口从锁骨头向后外侧,沿胸锁乳突肌前缘和锁骨上缘所构成夹角的平分线,沿胸锁乳突肌两个头之间的间隙斜行。牵开胸锁乳突肌,分离肩胛舌骨肌,显露颈静脉和颈总动

脉,解剖其外侧的迷走神经、颈内静脉和内侧的颈总动脉。游离颈总动脉,将其与纵隔分离。胸导管于颈总动脉后,向外侧弧形汇入左颈内静脉和锁骨下静脉交汇处。解剖胸导管,游离并结扎,解剖右侧椎动脉时,胸副导管要同时结扎。游离椎静脉,结扎后切断。椎动脉位于椎静脉下方。

(2)外侧入路:用于斜角肌后锁骨下动脉和椎动脉的显露。切口平行于锁骨上缘,断开茎突舌骨肌,游离斜角肌前脂肪组织。分离斜角肌前脂肪垫内的肩胛横动、静脉,辨认在前斜角肌浅面由外向内呈对角线行进的膈神经,游离膈神经,完全显露前斜角肌,并在下方切断肌肉,显露锁骨下动脉。可见到甲状颈干及内侧的椎静脉,断离并结扎椎静脉后,显露椎动脉。

2.V3 段解剖入路

在第2至第1颈椎间解剖椎动脉。患者体位同颈动脉手术,向后牵开胸锁乳突肌,在颈内静脉和胸锁乳突肌之间,乳突下方3 cm处,解剖副神经。第1颈椎附着部位可扪及肩胛提肌的前缘和后缘,其前缘下方可见第1颈椎神经前支穿出,椎动脉在前支后方纵行。在椎动脉前方切断神经前支,解剖椎动脉浅面的椎静脉,并向两侧牵开,可见椎动脉呈祥状。解剖椎动脉时,要特别注意不损伤其后外侧发出的侧支动脉。

经寰椎后弓上方的椎动脉解剖选择枕骨下入路,可解除枕骨下的椎动脉间歇性外源性受压,或者对蔓延至枕骨下区域的动脉瘤行手术治疗。切口上缘平行于枕骨,沿胸锁乳突肌后缘下行。切开头夹肌,可扪及第1颈椎外侧突。切断头上斜肌和头外侧直肌后,可见椎动脉被静脉丛包绕。为更好显露手术野或去除外源性压迫因素,需行椎板切除术去除部分寰椎后弓。不要解剖椎动脉硬膜下部分。椎板切除时,可引起硬膜外静脉丛的出血,需用止血纱布止血。注意不要损伤此区域底部第2颈椎的颈神经根。

三、锁骨下动脉手术解剖

1.锁骨下动脉的解剖学

锁骨下动脉和臂丛神经干从前斜角肌和中斜角肌之间外行,位于锁骨上区底部。锁骨下静脉位于前斜角肌、锁骨和第1肋骨上缘锁骨下静脉沟之间。

右锁骨下动脉起于无名动脉,位于胸锁关节深面;左侧直接起自主动脉弓,较右侧长,在胸腔内,于气管左侧行走。在颈部,左锁骨下动脉的位置较右侧深,在左颈内静脉和锁骨下静脉交汇部,有胸导管注入。左、右锁骨下动脉分别沿两肺尖内侧,斜越胸膜顶前面,经胸廓上口到颈部,弓形向外侧进入斜角肌间隙。根据其与前斜角肌的解剖关系,锁骨下动脉可分为3段:由起点至前斜角肌内侧为第1段;前斜角肌后方为第2段;至第1肋外侧缘为第3段。第1、2段后下方紧贴胸膜顶和肺尖;第2、3段外上方邻近臂丛。与颈总动脉不同,锁骨下动脉发出许多分支动脉,包括椎动脉、胸廓内动脉、甲状颈干和颈横动脉等(见图1-2)。

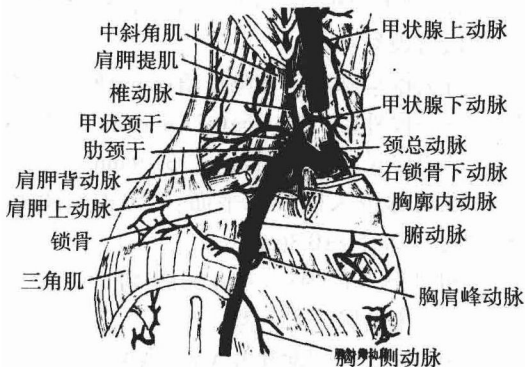


图1-2 锁骨下动脉及其分支

2.锁骨下静脉

自第1肋外缘续于腋静脉,位于锁骨内侧半的后方,在锁骨下动脉的前下方与之伴行。经锁骨与前斜角肌之间,在胸锁关节后方与颈内静脉会合成头臂静脉,在汇合处有1对静脉瓣膜。锁骨下静脉与第1肋、锁骨下肌、前斜角肌的筋膜相连,使该静脉固定而不易塌陷,受伤后也易导致气栓的形成。临床上,可经锁骨内侧端下方和第1肋之间,行锁骨下静脉穿刺,进行上腔静脉插管造影、静脉营养及中心静脉压测定。锁骨下静脉属支虽与腋静脉的属支有广泛的吻合,在其狭窄

或闭塞时,有代偿其部分回流功能,但不能完全代偿而出现不同程度的回流障碍表现。另外,锁骨下静脉在其行程中,第1段与锁骨下动脉有一定间隙,第2段有前斜角肌相隔,而第3段与锁骨下动脉紧邻伴行,为锁骨下动静脉瘘的好发部位。

有关锁骨下血管正常测量值(mm或百分比):

锁骨下动脉

长度:左 85.40 ± 15.30 mm;右 70.80 ± 15.60 mm。外径(起始部) 9.90 ± 2.60 mm。B超值(内径):左 6.05 ± 0.40 mm;右 6.31 ± 0.57 mm。

锁骨下静脉

长度:男 38.69 ± 7.60 mm;女 36.30 ± 5.50 mm。外径:男 12.20 ± 2.30 mm;女 10.80 ± 2.40 mm。

深度(静脉与锁骨下面交点处皮肤至静脉前壁距离):21.80mm。与锁骨下面交点至胸锁关节距离:男 50.70 ± 8.00 mm;女 45.0 ± 8.40 mm。

3. 锁骨下动脉的手术入路

分以下几种:

(1)左锁骨下动脉手术入路:患者体位同颈动脉手术,上肢内收靠近躯干。切口位于锁骨上方1cm,自胸锁关节平行于锁骨向外长8~10cm,切开浅筋膜和颈阔肌,结扎外侧的颈外静脉。内侧可见胸锁乳突肌,横断其锁骨头端。如需向内解剖,则断离其胸骨头端。切开深筋膜,显露前斜角肌。前斜角肌前方有脂肪垫和锁骨下静脉,解剖静脉时,注意避免损伤胸导管,胸导管从颈内静脉和锁骨下静脉后方自后向前进入两静脉汇合处的静脉角。一旦损伤,必须结扎,以免造成淋巴漏。为显露斜角肌后锁骨下动脉,可轻轻向下、向内侧牵开锁骨下静脉和颈内静脉,在颈部无血管区下方,近第1肋起始部横断前斜角肌,注意保护膈神经,用硅胶带圈起并拉向上外侧,显露锁骨下动脉第3段。游离锁骨下动脉内侧部分,可显露椎动脉,横断胸锁乳突肌胸骨头和锁骨头,可解剖锁骨下动脉的分支肩胛后动脉、甲状颈干和乳内动脉,用硅胶带圈起有利于控制出血。如需进一步显露邻近组织,则要切断锁骨。

(2)右锁骨下动脉手术入路:右锁骨下动脉的斜角肌前段很短,头臂干分叉部位位于胸锁关节后方。经颈部切口通常都能完全显露右锁骨下动脉,如需显露其起始段,则需做颈胸联合切口。于锁骨下动脉斜角肌前段,可见椎动脉和乳房内动脉分支。

(3)锁骨切除锁骨下动脉手术入路:锁骨下动脉和腋动脉手术时,切除锁骨可使锁骨下动脉清晰显露。翻开皮瓣,切断锁骨内侧2/3。肩胛上动、静脉走行锁骨后方,如撕破骨膜层,很容易损伤出血。切口的胸骨侧可显露无名血管和颈血管。向外侧可显露锁骨下血管和臂丛。横断前斜角肌,可显露锁骨下动脉第2段及椎动脉和甲状颈干开口部。如需显露腋动脉,切口应延长至腋窝。切除部分锁骨不影响肩部运动,不需做锁骨重建。

(4)其他手术入路:在第3、4肋间隙行左胸廓切开术,可显露左锁骨下动脉的胸腔段和左颈总动脉。胸骨正中切开可解剖无名动脉和颈总动脉胸腔段。

四、腋动脉手术解剖

1. 腋动脉的解剖学

腋动脉在第1肋骨外缘绕于锁骨下动脉,行走于腋窝内,至大圆肌下缘移行为肱动脉。根据其于胸小肌的解剖关系,将腋动脉分为3段:起点至胸小肌上缘为第1段;胸小肌覆盖部分为第2段;

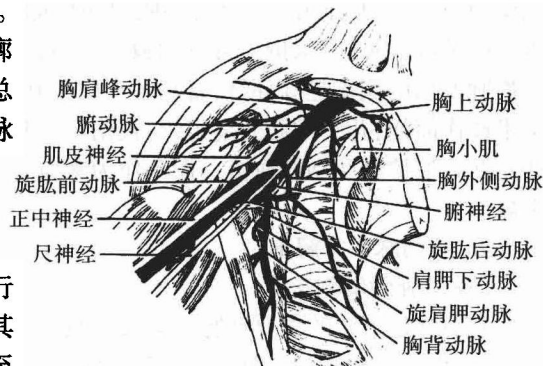


图 1-3 腋动脉及其分支

胸小肌下缘至大圆肌下缘为第3段。腋动脉被臂丛各束及其主要分支包绕,内侧有腋静脉伴行。腋动脉的分支包括胸最上动脉、胸肩峰动脉、胸外侧动脉、肩胛下动脉、旋肱前动脉和旋肱后动脉(见图1-3)。腋血管与神经干有腋鞘包裹,为椎前筋膜的延续。

腋静脉由贵要静脉和两支肱静脉汇合而成。主要属支是头静脉,经三角胸大肌间沟穿过深筋膜,注入锁骨下静脉或腋静脉。

臂丛的三个束包裹腋动脉第3段,分别位于腋动脉的外、内和后侧。正中神经由内、外侧两根形成,夹持腋动脉,其内、外侧根分别发自臂丛的内、外侧束。前臂内侧皮神经与尺神经均起自内侧束,在起点处位于腋静脉浅面,尺神经较粗,偏后。桡神经是后束的直接延续,位于后方,更粗。

2. 腋动脉手术入路

腋动脉手术入路可经腋窝前壁或底部进入。

(1)前侧入路:可显露腋动脉起始部位或其腋窝顶至腋窝底部腋动脉全长。

(2)锁骨下手术入路:平行锁骨下方中1/3切口,长8~10cm,横断胸大肌显露胸锁腋筋膜,切开前鞘,沿锁骨下肌断开肌肉。向近端牵开锁骨下肌,切开筋膜后鞘。动脉表面有至胸大肌的神经经过。切开深筋膜,可见到胸肩峰动脉的分支穿过。这些分支的上、下方有胸大肌。结扎至锁骨、喙突的分支后游离胸大肌,在深部锐性分离可解剖出腋动脉。此切口可显露腋动脉的中上段,适合于血管损伤时做血管结扎,而不适于做血管重建手术。

(3)三角肌胸肌手术入路:患者仰卧位,上肢轻度外展外旋,从锁骨中部三角肌胸大肌间沟向下至胸大肌和三角肌做切口,解剖腋动脉下段。三角肌胸肌间沟上部有头静脉,需游离并保护。向内侧牵开胸大肌,显露胸小肌和胸锁腋筋膜。在喙突靠近喙肱肌内侧缘纵行切开胸锁腋筋膜,横断胸小肌肌腱,向内侧牵开,可见血管神经束,被蜂窝脂肪组织包绕。腋动脉发出许多分支,静脉位于动脉内侧,臂丛分为各终末支。

这一切口可显露腋窝区所有血管神经组织,但肌肉牵开较困难。如果血管病变广泛,可延长切口。

(4)胸三角—锁骨下联合手术入路:手术联合锁骨下和三角肌胸肌两种切口,呈曲棍球棒形,锁骨下方横断胸大肌后,其余解剖同(3)。

(5)经胸手术入路:患者仰卧位,肩部轻度抬高,上肢水平放置与身体成90°。切口从锁骨中部至腋窝顶部腋前线,在肱骨胸大肌附着点沿肌纤维方向分离。在近喙突胸小肌附着点分离胸小肌,以显露血管。

(6)近胸—腋手术入路:可显露腋动脉远侧段,延长切口还可显露肱动脉,而不需分离胸小肌。

患者仰卧位,肩部轻度抬高,前臂外展90°。沿胸大肌下缘切口,长8~10cm。胸大肌向上、内侧牵拉,切开喙肱肌鞘内侧缘,将肌肉向外侧牵拉,显露正中神经,需注意保护。可见到腋动脉,其浅面由伴行静脉发出的侧支静脉环绕,臂丛各支位于其后外侧。手术操作简便,几乎不需分离组织,损伤小。其主要指征是在近端控制肱动脉血流,而不作为腋血管手术的常规切口。

五、肱动脉手术解剖

1. 肱动脉的解剖学

肱动脉是上臂的主要动脉,在大圆肌下缘续于腋动脉,沿喙肱肌和肱二头肌内侧下降,从上臂尺侧转至肘关节前方,在桡骨颈平面分为桡动脉和尺动脉。肱动

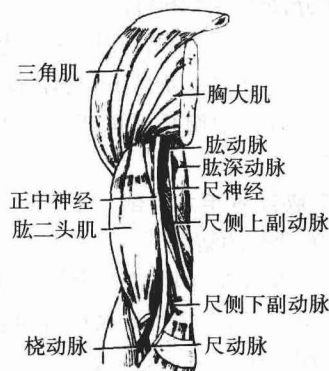


图1-4 肱动脉及其分支

脉分为3段,近段1/3位于深筋膜下方,外邻喙肱肌,部分被正中神经、前臂内侧皮神经覆盖,贵要静脉将其与尺神经分隔。中段1/3逐渐走向前外方,由二头肌内侧缘覆盖,前方有正中神经斜行。远段1/3沿肱二头肌内侧缘下行,近终末端时有肱二头肌腱膜覆盖,内侧为正中神经。肱动脉的分支有肱深动脉、滋养动脉、尺侧上副动脉、尺侧下副动脉和肌支等(图1-4)。肱静脉与肱动脉伴行。

正中神经在臂上部位于肱动脉外侧,至臂中部稍下方经动脉前方转到其内侧。

2. 肱动脉手术入路

肱动脉手术入路分下列几种:

(1)上段肱动脉手术入路:患者仰卧位,上肢外展、轻度外旋。沿肱二头肌肌内侧沟纵行切口,长6~8 cm,切开筋膜,将肱二头肌和肱三头肌分别牵向外侧和后方。肘轻度屈曲,在筋膜鞘下方可见血管神经束,切开鞘膜可显露位于肱动脉前方的正中神经,应注意保护,用硅胶带圈起轻轻牵向外侧,即可显露动脉。有时在此处可见到肱动脉分叉,肌间隔将尺神经与动脉分开。肱动脉被两条伴行静脉及其交通支包裹,贵要静脉在肱静脉近端注入一条肱静脉。

(2)远端肱动脉及其分叉部位手术入路:患者仰卧,上肢外展90°,前臂伸直,不做肘窝部正中纵切口,而做“S”形或“Z”字形切口,保护皮下静脉和神经分支。向外侧牵开贵要静脉或在筋膜外结扎。切断肱二头肌腱膜,显露肱、尺、桡动脉。术后不需重建肱二头肌腱膜。同肱动脉近侧段一样,它也由2条静脉伴行和交通支包绕。正中神经位于血管束内侧,需用硅胶带圈起保护,并向内侧牵开。切口远端可见尺动脉和桡动脉,桡动脉沿肱动脉行径,而尺动脉在正中神经和旋前圆肌下方走向尺侧深面。

六、桡、尺动脉手术解剖

1. 桡、尺动脉的解剖学

桡动脉在肘窝深处于桡骨颈平面从肱动脉分出,在前臂走向较直,与桡骨平行下降。经肱桡肌与旋前圆肌之间,至桡侧腕屈肌和肱桡肌之间,在腕部分出掌浅支后,斜行于拇长展肌和拇短伸肌肌腱深面至手背,穿过第1掌骨间隙至手掌,分出拇主要动脉后,其末端与尺动脉掌深支吻合,形成掌深弓。桡动脉在前臂远侧段较表浅,仅覆以皮肤和筋膜。桡动脉有两条同名静脉伴行,近侧段有桡神经的浅支伴行。

尺动脉较粗大,自肱动脉发出后,在前臂深、浅屈肌之间向下、内方斜行,至尺侧腕屈肌深面下降,在腕部位于豌豆骨桡侧,经腕掌侧韧带和腕横韧带之间达手掌,发出掌深支与桡动脉末端吻合成掌深弓。尺动脉末端与桡动脉掌浅支吻合形成掌浅弓(图1-5)。

尺动脉有两条同名静脉伴行,尺神经位于动脉内侧。

2. 桡动脉手术入路

患者仰卧,前臂伸直,掌心朝上。沿旋前圆肌和肱桡肌肌间沟纵行切口,于肘下前臂上部或腕上部切开深筋膜,将上述二肌分别向内、外侧牵开。切开血管神经束鞘膜,游离动脉并与伴行静脉分离。桡动脉下1/3段更为表浅,在筋膜下位于桡侧腕屈肌外侧。

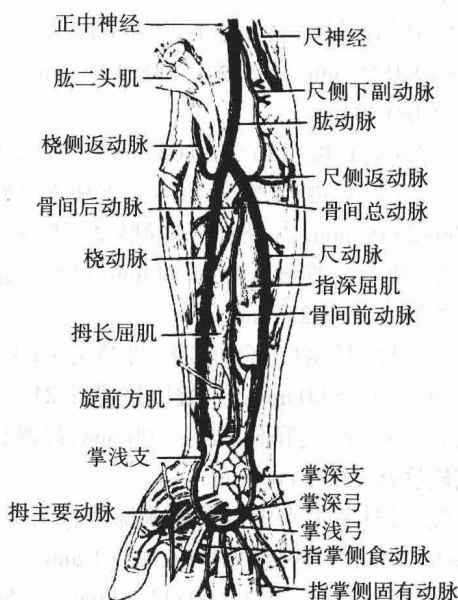


图1-5 桡、尺动脉及其分支

3. 尺动脉手术入路

患者仰卧,上肢外展,前臂轻度屈曲以利于屈肌放松,手背屈、外展。于肱骨内上髁下方 3~4 指起做纵行切口,长 8~10 cm 至豌豆骨外侧缘。切开深筋膜,显露尺侧腕屈肌,尺动脉位于其桡侧,尺神经位于血管内侧,动脉由 2 支尺静脉伴行。前臂下 1/3 的尺动脉较表浅,在尺侧腕屈肌肌腱和指浅屈肌腱之间,可显露血管和神经。

七、上肢静脉

上肢静脉与下肢静脉一样,有许多瓣膜存在,使血液单向回流,可分为深、浅两组。上肢的浅静脉丰富并相互吻合成静脉网,主要有头静脉、贵要静脉和肘正中静脉。头静脉起自手背静脉网的桡侧,沿前臂桡侧沟上行,经三角肌、胸大肌间沟,穿深筋膜注入腋静脉或锁骨下静脉。贵要静脉起于手背静脉网的尺侧,沿前臂前面尺侧上行,有前臂内侧皮神经伴行,至肘窝处接受肘正中静脉,沿肱二头肌内侧上行,至臂中点稍下方穿深筋膜注入腋静脉,或与腋静脉伴行直接注入腋静脉。由于贵要静脉口径较粗,位置表浅恒定,注入腋静脉或腋静脉处角度小,临床常用贵要静脉做插管等有关操作。

肘正中静脉为头静脉和贵要静脉的吻合支,是临床取血、输液常用血管。

上肢深静脉与同名动脉伴行,而且多为两条,尤其是前臂的尺、桡静脉,与下肢的胫前、胫后、腓静脉一样,常为成对静脉。除各深静脉之间相互吻合外,还与浅静脉相互吻合。前臂深静脉汇入腋静脉,腋静脉在胸大肌下缘处汇入腋静脉。腋静脉在腋动脉前内侧隔臂丛与腋动脉伴行,腋静脉为上肢血液回流的主要通道,虽有吻合网的浅静脉直接汇入锁骨下静脉,但结扎切断腋静脉仍有引起上肢回流不畅而致水肿的可能,因此,结扎或切断腋静脉仍应慎重。

上肢静脉解剖数值

腋静脉:长度:男 85.50 ± 20.10 mm;女 78.90 ± 20.90 mm。外径:男:第 1 段 19.50 ± 0.50 mm,第 2 段 19.40 ± 0.50 mm,第 3 段 13.90 ± 0.40 mm;女:第 1 段 17.20 ± 0.40 mm,第 2 段 15.50 ± 0.40 mm,第 3 段 12.10 ± 0.40 mm。

肱静脉:长度: 246.55 ± 0.65 mm。外径 5.60 ± 3.30 mm

尺静脉:长度(汇合处至掌深支注入处距离):左:桡侧尺静脉 232.00 ± 19.60 mm,尺侧尺静脉 239.00 ± 22.00 mm;右:桡侧尺静脉 233.00 ± 17.40 mm,尺侧尺静脉 241.00 ± 20.80 mm。外径(汇合处):左:桡侧尺静脉 2.15 ± 1.34 mm,尺侧尺静脉 3.26 ± 1.12 mm;右:桡侧尺静脉 3.25 ± 1.31 mm,尺侧尺静脉 3.25 ± 1.27 mm。

桡静脉:长度(汇合处至桡骨茎突下端平面距离):左:桡侧桡静脉 205.90 ± 14.90 mm,尺侧桡静脉 207.00 ± 15.90 mm;右:桡侧桡静脉 210.00 ± 14.00 mm,尺侧尺静脉 210.00 ± 14.70 mm。外径(汇合处):左:桡侧桡静脉 2.31 ± 1.00 mm,尺侧桡静脉 2.02 ± 0.80 mm;右:桡侧桡静脉 2.46 ± 1.12 mm,尺侧桡静脉 2.09 ± 0.89 mm。

桡、尺骨茎突水平:左:桡侧桡静脉 1.67 ± 0.55 mm,尺侧桡静脉 1.63 ± 0.59 mm;右:桡侧桡静脉 2.46 ± 1.12 mm,尺侧桡静脉 1.63 ± 0.61 mm。

头静脉:长度:男 60.00 ± 11.00 mm;女 54.00 ± 8.00 mm。外径:前臂段 2.80 mm;汇合处 4.10 ± 1.20 mm。

八、腹主动脉和髂动脉解剖

(一)腹主动脉的解剖学

腹主动脉起自膈肌主动脉裂孔,相当于第 12 胸椎下缘前方,终于第 4 腰椎下缘,并分出左、右髂总动脉。其分叉的体表位置在脐下偏左 2~3 cm。腹主动脉全长约 13 cm,直径 2.5~4.0 cm。腹主动脉可分为肾上和肾下两段。腹主动脉及其主要分支变异少见,其分叉有时可高于第 4 腰椎。

腹主动脉位于腹膜后间隙,胸导管在主动脉裂孔或稍下方与腹主动脉密切相邻,位于腹主动脉的右侧或后方。腹主动脉周围有腹腔淋巴结和神经丛。其前方有小网膜、胃和腹腔干,稍下方有脾静脉、胰、左肾静脉和十二指肠水平部横过。后方有前纵韧带和左腰静脉。右上方有奇静脉、乳糜池、胸导管和膈肌右脚,后者将腹主动脉与下腔静脉上部和右腹腔神经节隔开。右下方腹主动脉与下腔静脉紧密相邻。左侧有膈肌左脚、腹腔神经节、十二指肠升部和小肠曲。小肠系膜根部的上端在胰和十二指肠的前方横过中线,在十二指肠水平以下,切开壁层腹膜,很容易显露腹主动脉。

腹主动脉发出成对的壁支,以及成对和不成对的脏支(图 1-6)。

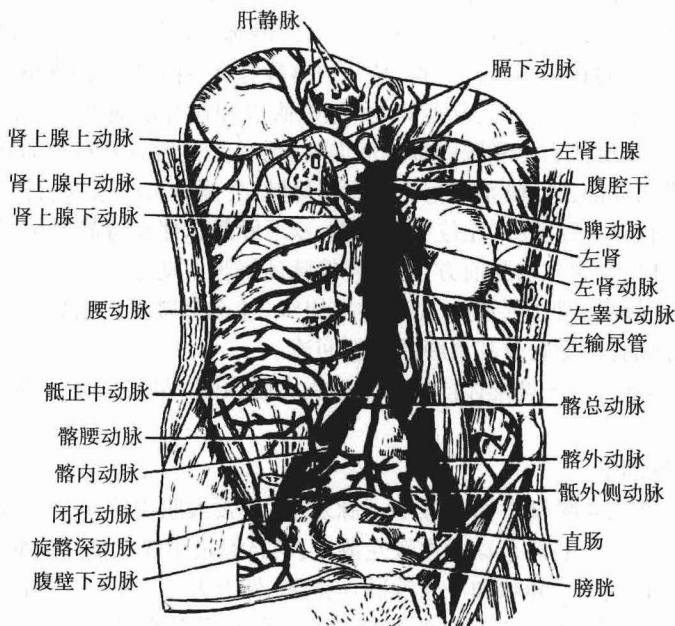


图 1-6 腹主动脉及其分支

1. 壁支

(1) 膈下动脉: 由腹主动脉上端或腹腔干发出, 左右各一, 分布于膈下面。

(2) 腰动脉: 通常有 4 对, 起自腹主动脉后壁, 向外横过第 1~4 腰椎体前面和侧面, 经腰大肌和腰方肌深面, 于腰方肌外侧向前进入腹肌之间。

(3) 骶正中动脉: 起自腹主动脉分叉部背侧, 沿第 5 腰椎及骶骨前面下降。

2. 成对的脏支

(1) 肾上腺中动脉: 于胰后方第 1 腰椎平面起自腹主动脉侧壁, 向外行至肾上腺, 与肾上腺上、下动脉吻合。

(2) 肾动脉: 于第 2 腰椎平面起自腹主动脉, 横行向外, 经肾静脉后方至肾门入肾。由于腹主动脉位置偏左, 右肾动脉较左侧稍长。右肾动脉横过下腔静脉、胰头和十二指肠降部后方, 左肾动脉前方为胰体、脾静脉和肠系膜下静脉。

(3) 睾丸动脉或卵巢动脉: 于肾动脉稍下方起自腹主动脉前壁, 沿腰大肌前面斜行向外下方, 在第 4 腰椎平面与输尿管交叉, 并经髂血管前方至腹股沟环或卵巢。

3. 不成对的脏支

(1) 腹腔干: 于第 12 胸椎平面膈主动脉裂孔稍下方起自腹主动脉前壁, 长约 1~2 cm, 向前上

方至胰上缘,发出胃左动脉、肝总动脉和脾动脉3支。腹腔干根部下缘与肠系膜上动脉根部上缘相距0.1~0.6 cm。

(2)肠系膜上动脉:于第1腰椎中部或下缘平面,起自腹主动脉前壁,经脾静脉和胰颈后方下行至胰体前方,经胰下缘和十二指肠水平部之间进入小肠系膜根部,呈稍突向左侧的弓状。其全程有同名静脉伴行在右侧。肠系膜上动脉根部下缘至肠系膜下动脉根部上缘的距离为7~7.5 cm。

(3)肠系膜下动脉:于第3腰椎平面在十二指肠下部下缘处起自腹主动脉前壁,沿腹后壁腹膜深面行向左下方,至左髂窝越过左髂总血管前面进入乙状结肠系膜根部,下降至骨盆即为直肠上动脉。肠系膜下动脉根部下缘至腹主动脉分叉距离为3~5 cm。

下腔静脉及其属支与腹主动脉关系最密切。下腔静脉起自第4、5腰椎右侧平面,由左、右髂总静脉汇合而成。沿主动脉右侧上行至膈,经肝的髂静脉窝,穿过膈肌的腔静脉孔达胸腔注入右心房。除去门静脉血液,下腔静脉还接受来自下肢、腹腔和盆腔的血液回流,成为人体最大的静脉。于腰大肌内侧缘、腰椎体右侧和膈腰部前面向右上斜行。其后方有右腰动脉和右肾动脉,前方有小肠系膜,十二指肠降部,胰、肠系膜上动脉和门静脉,外侧有右输尿管、右肾和右肾上腺。下腔静脉畸形罕见,主要有双下腔静脉、左位下腔静脉、双下腔静脉伴左肾静脉位于腹主动脉后方,下腔静脉正常但髂静脉位于腹主动脉前方,双左肾静脉环绕腹主动脉等。

从腹股沟韧带至膈肌的腹膜后有丰富的淋巴组织。主动脉腰淋巴结数量最多,位于主动脉和下腔静脉沟浅面和深面,接受肠及其系膜的淋巴回流。

腹膜后的腰交感神经位于腰椎体前外侧和腰胸大肌内侧。左侧与腹主动脉外侧毗邻,右侧腔静脉覆盖。

(二)髂血管的解剖学

左、右髂总动脉在第4腰椎平面由腹主动脉发出,沿腰大肌内侧向外下方斜行,至骶髂关节前方分为髂外和髂内动脉。右髂总动脉常较左侧长,斜行经过第5腰椎体前面,其前方有腹膜、小肠和右输尿管;后方有左髂总静脉和下腔静脉连接部;外上方为下腔静脉和右髂总静脉,外下方为腰大肌;内上方为左髂静脉。左髂总动脉前方是乙状结肠及其系膜、直肠上动脉和左输尿管;左髂总静脉位于其内侧和后方;外侧是腰大肌。

髂外动脉在骶髂关节前方自髂总动脉发出,沿腰大肌内侧缘斜行向外下方,于腹股沟韧带中点深面,穿过血管腔隙至股部为股动脉。其前内侧是腹膜和腹膜下脂肪组织;右侧髂外动脉前为回肠末端,左侧髂外动脉前为乙状结肠。髂筋膜薄层包裹两侧髂动、静脉。髂血管前方和内侧有许多淋巴管和淋巴结。除一些小分支外,髂外动脉在腹股沟韧带上方发出2支较大的动脉,即腹壁下动脉和旋髂深动脉。髂外静脉起初位于髂外动脉内侧,继而转向其后方。

髂内动脉在骶髂关节处由髂总动脉发出,长约4 cm,较髂外动脉细。它沿骨盆壁在腹膜后脂肪组织中下行,至坐骨大孔上缘分为前干和后干。髂内动脉供应盆腔壁和脏器、臀部、生殖器官和大腿内侧血供。髂内静脉位于同名动脉的后上方。

(三)腹主动脉手术入路

1. 经腹腔腹主动脉手术入路

肾下腹主动脉手术最好经腹腔入路,取腹部正中切口或旁正中切口。腹部正中切口,从剑突下至耻骨联合上缘,绕开脐部。左旁正中切口取肋弓下至耻骨连线,可通过将肌肉牵拉向两侧,以保护腹直肌的神经。还可从剑突外下方的正中线旁2~4 cm,垂直向下至耻骨做纵行切口。

手术进腹显露腹主动脉前需先探查腹腔脏器,解剖腹主动脉主要分支,检查是否存在病变。将横结肠牵向上方,小肠推向右侧,乙状结肠置于左下腹。沿腹主动脉纵行切开后腹膜,向上延长至Treitz韧带,向下至耻骨联合上缘。游离十二指肠第4段,切开腹主动脉前鞘,解剖左肾静脉,

注意止血。明确睾丸静脉或卵巢静脉的起始部位及行径后,左肾静脉用硅胶带圈起保护,左肾动脉位于其后稍上方。避免损伤腹主动脉前自主神经丛,以免影响术后性功能。于腹主动脉左侧解剖肠系膜下动脉,腹主动脉瘤患者的肠系膜下动脉必须在近腹主动脉开口部位结扎,结扎前注意其远端和近端是否有搏动。肠系膜下静脉邻近 Treitz 韧带,在左肾静脉下方斜行越过腹主动脉,并沿其左侧下行,可在左肾静脉水平上方游离结扎肠系膜下静脉。仔细将腹主动脉与右侧的下腔静脉分开。认清腹主动脉后的腰静脉,解剖肾血管下的腹主动脉段。如要解剖髂内和髂外动脉分叉部位时,应注意输尿管和位于结缔组织内的腹下神经丛。术中应注意可能遇到的解剖变异,如左位下腔静脉或腹主动脉后下腔静脉、马蹄肾和低位肾动脉等。

向远侧延长切口可显露髂动脉和股动脉。在近侧将左肾静脉牵开显露肠系膜上动脉和肾上腺脏。

肾上腹主动脉段的显露较困难,可取胸腹联合切口。进腹后,切开小网膜,将胃拉向下方,解剖腹主动脉前面的结缔组织,切开膈肌主动脉裂孔的右侧和左侧部分,以显露腹主动脉。然后沿腹主动脉向下解剖,以显露腹主动脉各主要分支。解剖脾动脉和肠系膜上动脉时,可将其前方的胃左静脉切断结扎。

2. 腹膜后肾下腹主动脉手术入路

右侧斜卧位,左胸抬高 45°~60°,左上肢向前上方悬吊,髋关节伸直。左肋下切口,于脐孔至耻骨联合中点腹直肌鞘边缘,至第 12 肋尖。切断腹内、外斜肌和左腹直肌,分离腹横肌纤维。注意不损伤背侧血管神经束的第 11、12 支,以免腹壁肌肉失去神经营养,导致术后肌肉萎缩。断开第 12 肋骨,钝性分离腹膜,向上至肋软骨,向下至髂前上棘,显露腰支后找到左肾动脉,腰支部位相当恒定,可作为左肾动脉开口的标志。游离和结扎左肾静脉腰支后,肾下腹主动脉即完全显露。必要时,可将腹膜推向右侧,沿左结肠前和左肾、输尿管后之间的平面,将左结肠游离并推向右侧,将左肾和输尿管向前内侧牵拉,显露左肾静脉。在左肾动脉至主动脉分叉平面解剖腹主动脉。也可沿腹膜游离包裹肾脏的 Gerota 囊,在后方找出左肾动脉,经肾后平面入路解剖腹主动脉。解剖腹主动脉分叉部和下腔静脉时,要避免损伤静脉。主动脉瘤累及右髂动脉是腹膜后入路的相对禁忌证。

3. 腹膜后肾上腹主动脉手术入路

近肾和肾上腹主动脉手术常取腹膜后入路,与经腹腔的手术不同,左肾静脉和胰头不影响手术显露。较大的近肾腹主动脉瘤伴髂动脉广泛受累,或者右肾动脉需重建时,需联合经腹腔和腹膜后入路,经腹腔手术有利于右髂动脉和右肾动脉的解剖,腹膜后入路有利于解剖肾上腹主动脉。

患者体位同经腹腔腹主动脉手术,切口相同,至第 9 或 10 肋间隙,长 15~20cm,可完全显露肠系膜上腹主动脉。显露肾下腹主动脉时,左胸抬高 75°。切口至第 8 肋间隙和胸腹联合切口可显露腹主动脉腹腔干段。经第 10 肋间进入腹膜后间隙,钝性分离牵开后腹膜,将腹膜推向前内侧,显露膈肌,放射状切开部分膈肌,以利于动脉近端解剖。解剖膈肌脚,缝扎肠系膜上动脉开口周围疏松结缔组织,以免术后淋巴漏。游离膈肌脚后锐性分离,在左肾动脉近端 1~2cm 解剖肠系膜上动脉。如需阻断腹腔干上方腹主动脉,可解剖其近侧段 2~4cm。肾上、肠系膜上或腹腔干上腹主动脉闭塞时,不需行腹主动脉环行解剖,仅需在其前、后方游离一小段可放置阻断钳即可。

4. 左肾血管手术入路

患者体位同腹膜后腹主动脉手术,脐上横切口,延长至第 12 肋骨尖。将腹膜推向右侧,确认输尿管和髂腰肌,在腹膜后于左结肠和肾脏之间解剖睾丸静脉(或卵巢静脉)和左肾静脉。游离左肾静脉,在肾动脉和肠系膜下动脉平面之间控制肾下腹主动脉。肾脏不游离或从 Gerota 囊移出,保护侧支血供。将左肾静脉向上牵拉,显露其下方的左肾动脉,分离结扎睾丸静脉(或卵巢静脉)