

# 脊柱显微外科手术中出血的控制和操作要点

杨述华

华中科技大学同济医学院附属协和医院骨科(武汉 430022)

中图分类号: R681.5

文献标识: C

文章编号: 1009-6604(2003)04-0282-02

在脊柱显微外科手术中失血量超过 100ml 就会显著影响对硬脊膜、椎间盘以及神经根的观察,这样就可能导致操作失误、硬脊膜撕裂以及神经根损伤。采用显微外科技术主要是为了控制失血量在 100ml 以下,以及获得对神经结构和病变清晰的视野。对于单纯的显微椎间盘切除术,如果操作仔细,失血量完全可以控制在 25ml 以下。

## 一、术中出血的可能原因

1. 前侧主要血管的损伤 引起术中出血突然增加的原因可能是前侧纤维环穿透以及一条主要血管损伤。发生这一少见并发症的病人,50% 表现为术中血压显著下降。如果术中肉眼出血量显著增加,而且从椎间隙涌出,应立即闭合伤口,将病人转为仰卧位行剖腹探查,才能挽救病人的生命。

2. 椎体静脉破裂 大的椎间盘突出向下和中间移位将会接近椎体静脉,在进行摘除术时可能引起大量出血,处理方法是耐心地将凝血物质塞入出血处压迫止血。

## 二、术中控制出血的措施

1. 低压麻醉 低压麻醉就是维持血压在较低水平以控制出血量。它首先应用于神经外科手术中,例如术中血压下降可以降低动脉瘤破裂的发生率,同样它也可以用于脊柱外科手术中。据 Anderton<sup>[1]</sup>多年的经验,高压状态可以增加术中出血量,因此有必要将血压控制在较低的水平。最理想的情况应该是低压麻醉既可以降低手术区的出血量,又能够保证其它重要器官的血液灌注,因而可以减少出血量和异体输血的机会,从而缩短手术时间。如今麻醉师素质的提高、麻醉技术的成熟以及先进的监测装置,在整个脊柱外科手术中更有可能诱导低压麻醉,并且不增加对病人的危险性。

2. 合适的体位 合适的体位可以减少腹内压,从而降低下腔静脉的压力。这有利于腹腔静脉的回流以及椎管内血液流入巴特森丛(由椎内静脉系统、椎外静脉系统以及丰富的吻合支组成)。巴特森丛是指椎管内以及椎体周围的无瓣膜的静脉系统。1940 年巴特森首先阐述了其在感染扩散和肿瘤转移方面的重要性。他指出:肿瘤细胞和细菌可以绕过腔静脉系统(下腔静脉、上腔静脉以及肺循环)通过巴特森丛迁移到椎体部位,从而引起脊柱转移性肿瘤(大部分是乳腺

癌和前列腺癌)或者骨髓炎。因此,静脉血能够通过巴特森丛到达脊柱手术的区域。

坐位颈椎手术 由于病人采取坐位能够很好地进入手术区并将出血引流出来,一些医生在所有的后路颈椎手术中仍然采用此体位。现在由于术中出血控制技术的提高,坐位更有利于后路颈椎手术的操作,但是这需要操作时加倍小心。采取坐位也可能引起许多危险的并发症,其中最严重的就是空气栓塞,其余还有体位性低血压、心脏节律障碍以及氧饱和度异常(通气障碍)。

3. 手术操作小心仔细 我们把整个过程分为两个步骤:①椎管外操作;②椎管内操作。

(1) 椎管外操作步骤 很快切开皮肤放入牵开器以控制出血,同样迅速对肌肉进行分离后,放入牵开器使脊柱旁肌肉回缩。通过这种最古老的方法控制出血,使血液丢失量降到最低点<sup>[2]</sup>。电凝能够加热组织并使血液凝固。电凝可以是单极(常用)和双极,其区别是产热电流的性质不同。电灼术是通过加热使组织蛋白变性而达到血液凝固的目的,蛋白变性导致组织收缩和血管闭合,但是不能继续加热,否则组织将会烧干或者蒸发。电灼术的一个局限性也就是炭化组织。硬膜外间隙的止血一般采用双极电凝法。脊柱显微外科中有不同型号的绝缘镊子,并根据其尖端大小、长度、角度分为各种类型。镊子必须保持清洁才能发挥其功能,镊子的尖端以及接近的组织应该使用冲洗液保持它们的清洁和湿润,这样方能取得良好的结果。

暴露硬脊膜外静脉丛时操作要轻柔,必要时可以使用双极镊子凝固周围组织,只有静脉丛妨碍进一步暴露时才对其凝固。残余的脂肪组织以及静脉丛应该保留在原处,从而使术后的组织纤维化降低到最低点。对覆盖鞘囊和神经根的静脉丛不需要凝固,但是如果必须凝固,操作时需加倍小心以免损伤神经结构和硬脊膜。如果此处曾作过手术,疤痕组织含有丰富的毛细血管,采用双极电凝可以很容易地控制其出血。

了解椎旁动脉的解剖并注意止血 控制出血量还应该了解椎旁动脉的走向以及避开或电凝这些血管。除了 L<sub>5</sub> 椎体的血液供应来源于髂内动脉(髂腰动脉)外,其余腰椎的血供均来源于主动脉发出的一对腰动脉。腰动脉从主动脉后

侧发出行走于交感神经干深部,然后环绕椎体的中间部分,其分支供应椎体和腰大肌,并且为每个椎体提供丰富的血液供应。在椎孔水平,腰动脉分为 3 根终末支(1)前支到达腹壁,沿横突的前方结构行走,然后到达腰方肌(2)中间支(脊髓动脉)穿过椎孔,供应椎管壁和脊髓。(3)后支(肌性动脉)沿外侧部的后缘行走供应椎旁的肌肉组织,接近外侧部时,分出动脉支。由于后支沿外侧部的后缘行走是连续的,因此手术需要暴露外侧部时,该血管必须烧灼。

(2)椎管内操作步骤 首先应该确保在切开黄韧带进入椎管前所有的出血都已控制,出血大都来源于椎管内的静脉系统,这与显示椎内前后静脉的位置相符合。

低压麻醉和合适的体位能够减少硬膜外出血。椎管狭窄引起硬脊膜囊上的静脉充血和曲张,只有将其切除和电凝才不会引起大量出血。由于椎内前静脉丛(AIVV)位于脊髓的前侧且位置较深,因此采用电凝会引起脊髓的损伤,需要采取其它方法来控制其出血。

手术止血操作注意事项 当硬脊膜外出血很难控制并且椎间盘突出较大时,应该小心切除突出的椎间盘,继而减轻静脉丛的压力,从而达到止血的目的。但是有时会出现相反的结果,神经根减压伴有硬膜外的大量出血时,将脱脂海绵置入硬膜外间隙压迫静脉丛,操作时一定要小心,避免引起神经结构的损伤。

椎管内的化学止血法 越来越多的化学物质被用于控制出血<sup>[3,4]</sup>。最常用的 3 种是 Gelfoam(含或不含凝血酶)、氧化再生纤维素(Surgicel)和微原纤维(Avitene)。Gelfoam 是一种可吸收性明胶海绵,无抗原性,由动物皮肤明胶烘烤成为海绵状结构。Gelfoam 粉末与盐成分混合成为浆糊状,将其涂于移植骨供体的表面有助于减少术后出血,很多医生都认为这是控制骨出血最好的物质。对行椎板切除术的病人进行研究发现,Gelfoam 的作用是充当纤维细胞的支架并最终形成疤痕组织。尽管大家声称它是可以再吸收的,但是进一步的研究还是显示其能够促进疤痕组织的形成。由于其充当炎性细胞的支架并可能促发炎症反应,因而它不能置于感染的伤口。此外其不能置于坚硬的椎间孔内,否则它会肿胀并压迫神经根。

氧化纤维素(Oxycel)和氧化再生纤维素(Surgicel)是两种可以相互转换的纤维素。由于纤维素 PH 值较低,因此其能够作为腐蚀剂引起人工血凝块的形成,由于产生了酸化高铁血红素,血凝块通常为微红和棕褐色。同 Gelfoam 功能一样,纤维素也有机械性填塞作用。它并不延迟伤口愈合的过程,也不能引起外源性的机体反应,但是具有杀菌的作用。

Avitene(微原纤维)是牛皮肤胶原蛋白的提取物,有很强的吸水性,因此必须使用干燥的器械操作。凝血酶能够抑制其功能,因此 Avitene 通常不与凝血酶混合使用<sup>[5]</sup>。它一定不能用于细胞载体,因为它能够穿破并作为栓子引起血管栓塞。Avitene 能与血小板反应产生不稳定的血小板堆积,并最终影响血小板的聚集。它能够促进纤维蛋白原转变为纤维

万方数据

蛋白,从而促进凝血过程。同 Gelfoam 和 Surgicel 相似,它也能肿胀并压迫神经根。一般认为 7 周后 Avitene 可被完全吸收。

凝血酶(来源于牛)为粉末状,与盐成分混合使用,每次使用 1500U~2000U。它能够将纤维蛋白原转变为纤维蛋白并稳定血小板血栓。凝血酶一般不单独使用,但是 Gelfoam 常规要浸入凝血酶以增强其止血功能。

冷沉淀物和纤维蛋白胶。冷沉淀物是血浆的提取物,含有浓缩的纤维蛋白原(250 毫克/包)、凝血因子 VIII(VWF 因子)和 X III。它可以从一个或多个血浆中提取,由于从一个人血浆中提取物质能够减少疾病传播的机会,因此一般采用此方法。冷沉淀物作用的机理也较为简单,就是模拟凝血的最后共同途径,使纤维蛋白原转变为纤维蛋白。

纤维蛋白胶就是纤维蛋白的正常浓度再浓缩而得。术中它通过双管注射器(分别含有牛凝血酶和氯化钙)混合,当注射器中的物质在出血部位或硬脊膜撕裂处相遇时,就会立即形成动物胶样血凝块,它与 Avitene 或 Gelfoam 联合使用时会增强其凝血的作用<sup>[6]</sup>。

## 小结

术中如果出现持续性出血或突然增加的大量出血,应考虑以下情况:①局部止血不彻底;②局部并发症(主要血管损伤);③输血反应(血液成分中无血小板);④诱发纤溶过程(DIC);⑤止血缺陷;⑥败血症。这些情况可能在腰椎手术中出现。

如果难以预料出血发生,记住在使用各种止血剂前先保护神经根免受损伤,特别是注意在视野不清和神经根的外侧部未控制时,一定不要对硬膜外的血管电凝。

## 参考文献

- 1 Anderton JM. The prone position for the surgical patient: a historical review of the principles and hazards. Br J Anaesthesiol, 1991, 67: 452 - 463.
- 2 Bergahl L, Vallfors B. Studies on coagulation and the development of an automatic computerized bipolar coagulator. J Neurosurg, 1991, 75: 148 - 151.
- 3 Blair SD, Backhouse CM, Harper R, et al. Comparison of absorbable materials for surgical hemostasis. Br J Surg, 1998, 75: 969 - 971.
- 4 Buostman O, Hyrkua J, Hirvensalo E, et al. Blood loss, operating time, and positioning of the patient in lumbar disc surgery. Spine, 1990, 15: 360 - 363.
- 5 Ereth MH, Oliver WC, Sztrach PJ. Perioperative interventions to decrease transfusion of allogenic blood products. Mayo Clin Proc, 1994, 69: 575 - 586.
- 6 McNulty SE, Weiss J, Azad SS, et al. The effect of the prone position on venous pressure and blood loss during lumbar laminectomy. J Clin Anesth, 1992, 4: 220 - 225.

(收稿日期 2003-06-10)

(修回日期 2003-07-21)