

脊柱侧凸矫形手术早期并发症的处理及预防

邱勇

(南京大学医学院附属鼓楼医院脊柱外科, 江苏 南京 210008)

关键词 脊柱侧凸; 矫形外科手术; 手术中并发症; 手术后并发症; 早期诊断; 事故预防

Prevention of early complications of surgical treatment for scoliosis QIU Yong. Spine Surgery, Drum Tower Hospital, Nanjing University Medical School, Nanjing 210008, Jiangsu, China

Key words Scoliosis; Orthopedic procedures; Intraoperative complications; Postoperative complications; Early diagnosis; Accident prevention

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(4): 243-245 www.zggszz.com



随着脊柱外科的迅速发展, 国内越来越多的医院已经或正在开展各类脊柱侧凸的手术治疗。但由于脊柱作为人体的支柱, 其解剖关系复杂, 邻近有许多重要组织和器官, 因此手术相关并发症并不少见, 也不容忽视。如何预防和减少手术并发症, 已经是迫在眉睫的任务, 需要我们不断研究和深入探讨。根据发生时间可将手术并发症分为术中、术后早期及术后晚期并发症。现对脊柱侧凸矫形手术中及术后早期并发症的处理及预防进行分析。

1 神经并发症

脊柱畸形手术最具灾难性的并发症就是神经损害, 其中最严重的便是对脊髓的直接或间接损伤。伴随各种脊柱的植入物大量使用以及对脊柱畸形的矫形和控制的能力提高, 神经并发症有增加的趋势。神经并发症临床上有多种表现, 从严重的全瘫到轻微的浅感觉减退, 它们的临床表现、处理、预后都有很大不同。因而临床可将神经并发症分为轻微神经并发症和严重神经并发症^[1]。重度神经并发症以损害脊髓为主, 双下肢全瘫、一侧或双侧下肢不全瘫(运动或感觉缺失), 恢复过程长, 部分遗留永久性病损。轻度神经并发症为颅神经或周围神经损伤。2006 年脊柱侧凸研究会报告了第 3 代矫形技术的神经并发症发生率, 提到前路、后路及前后路联合手术时, 神经并发症的发生率分别为 0.26%、0.32% 和 1.75%^[2]。笔者对 1998 年 1 月至 2005 年 12 月接受矫形手术治疗的 1 373 例脊柱侧凸患者的神经并发症发生情况进行了回顾总结和随访, 统计结果为神经并发症总体发生率 1.89%。其中重度神经并发症发生率为 0.51%, 轻度神经并发症的发生率为 1.37%^[3]。笔者认为: 首先手术入路影响神经并发症的发生率, 前路与前后路联合手术、后路与前后路联合手术的神经并发症有显著差异。本组研究中前路联合手术组的发生率为 3.18%, 明显高于单一前路手术组(0.95%) 和单一后路手术组(1.27%)。此

外, 脊柱侧凸手术神经并发症的高危因素还有: 先天性脊柱侧凸, 后凸型脊柱侧凸, Cobb 角 $\geq 90^\circ$ 的脊柱侧凸, 翻修手术, 脊柱侧凸手术时行经椎弓根截骨术或椎体切除术。MacEwen 等^[4]报道了 7 885 例脊柱侧凸患者中, 约有 10% 的患者诊断为先天性脊柱侧凸, 却有 32% 的总的手术神经并发症发生于此类患者; 而 85% 以上的特发性脊柱侧凸的患者, 神经并发症只占总的神经并发症的 43%。Bridwell 等^[1]报道翻修手术时重度神经并发症的发生率为 1.7%。在后凸型脊柱侧凸手术时, 经椎弓根截骨或椎体切除术是一种高风险手术, 可造成椎管在矢状面上成角、硬膜囊皱缩变形和术中脊柱错位, 神经并发症的可能性很高。

截瘫和四肢瘫一旦发生都是灾难性的, 所以预防是第一位的。脊柱矫形手术首先要对上述神经并发症的高危因素有充分的认识, 术中唤醒试验加上术中体感诱发电位和运动诱发电位是目前公认的比较有效的判断神经损害的检查方法。目前还没有任何脊柱矫形手术能完全避免神经并发症的发生。当术中不管是通过唤醒试验还是脊髓电生理监护发现有神经功能损害时, 比较公认的处理方法是立刻调整或去除植入物。但是对于术后早期出现的神经并发症的处理原则还不是很明确。可能多数人的第一反应是急诊去除植入物, 但对于脊髓完全损伤的患者, 目前仍有争论, MacEwen 的研究治疗表明出现神经并发症后植入物取和不取其病情发展几乎没有差别^[4]。对高危患者可以术前预防用药, 在脊髓损伤的药物治疗研究过程中发现术前预防用药组可以一定程度地预防神经损害。现有的敏感药物主要是甾体类激素, 如甲强龙(通用名: 注射用甲泼尼龙琥珀酸钠), 一般提倡对原有神经损害的高危患者或拟行后凸截骨矫形等高危操作的患者预防使用。

2 失血

脊柱侧凸矫形手术中, 术中血液丢失较大。在某些疾病的患者中, 失血显得尤为明显。如神经肌源性脊柱侧凸, 由于存在着骨质疏松和血管低张力等血管因素, 手术的出血量明显增多。有一些方法可以减少出血, 术中保持腹部的放松、避免下腔静脉的压迫、避免或减少使用某些此类患者特别敏感的

肌松剂、微创控制性低血压等。但 Kling 用狗作动物试验,发现传统的低血压控制会减少脊髓的血供,大约需要 35 min 狗才能通过自身的调节恢复脊髓的正常血供^[5]。手术过程中的脊髓血供维持是非常重要的,所以要是采用术中的低血压控制,必须预留至少 30 min 的时间等待脊髓血供恢复到正常水平才能进行脊柱的矫形手术,而对于某些脊髓高危缺血性损害患者则避免使用控制性低血压,如严重后凸畸形或已经存在脊髓损害的患者。

前路矫形手术中有可能出现大出血,为术中不慎损伤主动脉、下腔静脉和髂外静脉所导致。术中在危险区域充分分离血管,减少使用锐性器械,注意合理保护。一旦出现大血管损伤应立即采取抢救措施。

3 感染

手术的创伤带来潜在的表浅和深部感染机会。脊柱手术常需全身预防性使用抗生素。应该明确,预防术后感染最重要的是遵循无菌操作规则。正确的外科处理,永远是第一位的预防措施。当然,合理使用抗生素,能有效预防和控制术后感染,特别在有脊柱内固定器械植入时。

术后伤口已发生感染者,在积极进行局部处理的同时,作细菌培养和药物敏感试验。根据药敏试验结果,选用抗生素。在等待细菌培养结果期间,连续使用某种抗生素 3 d 体温不降,应考虑更换抗生素。结合感染部位及推测可能的致病菌,改用新一代广谱抗生素。每次更换抗生素应至少使用 3 d 以上,不宜频繁更换。表浅的感染是指限于皮肤和皮下组织的感染,但是并没有侵犯到植入物和深部的脊柱结构。坏死组织的切除、持续引流和全身抗生素的应用一般会控制这类感染。

脊柱侧凸后路融合术后深部感染是一种严重并发症,深部感染患者一般有后背部疼痛不适感,局部的发热红肿,并且可能有皮肤窦道形成,少数患者仅呈现发热和后背疼痛。我们认为若脊柱侧凸术后患者出现皮下脓肿、局部红肿并最终形成窦道,伴有白细胞、血沉升高以及高热,深部感染的诊断可以明确,但若仅出现疼痛和发热,则诊断较为困难。深部感染的发病机制有多种解释。Richards^[6]认为深部感染是人体皮肤上正常生长的低毒力细菌术中种植的结果,也有人认为是身体其他部位感染病灶血行播散引起。感染一旦发生,应当去除全部内植物, I 期闭合伤口,逐层缝合各组织,必要时伤口局部放置引流皮片,每日用抗生素纱布清洗换药,结合全身使用抗生素,一般短期内可以愈合。

4 硬膜撕裂

后路手术中主要因操作不当、对椎管内解剖结构不了解所致。某些原因的脊柱畸形,则可能与硬脊膜本身的病变有关,如强直性脊柱炎后凸畸形可存在严重的硬脊膜粘连,而神经纤维瘤病或 Marfan 综合征合并的脊柱侧凸则可能存在隐性脊膜膨出。对于术中发现硬脊膜损伤较小,可立即用无损伤缝合线缝合缺口。硬脊膜缺损较大者,则应取腰背筋膜对破损处修补,同时背部肌肉严密缝合不残留硬膜外死腔,术后适当的脱水降低颅内压和全身抗感染治疗。

前路手术中,当看到椎体间流出比较清亮的液体时,就必须考虑有硬脊膜撕裂的可能。少量的脑脊液漏可以用生物蛋白胶或明胶海绵止住。如脑脊液漏较严重,则需请神经外科医

生会诊,决定进一步治疗方案。

5 椎管内血肿

椎管内血肿的发生可能是椎管内静脉丛损伤处理不当所引起的,也可能是原先凝结闭合的血管再次开放出血,某些患有血液系统疾病和凝血功能异常的患者术后也容易出现血肿形成,另外术后低分子右旋糖苷的应用也会导致血液的低凝状态。术后椎管内血肿的形成除非出现逐渐加重的脊髓受压症状,否则仅行适当的止血保守治疗。

6 骨折

脊柱矫形过程中最常发生骨折为横突骨折和椎板骨折,横突骨折容易出现在纵向过度使用压缩应力来矫正上位胸椎的倾斜,椎板骨折的出现主要是由于不恰当使用旋转矫正力。这类骨折的出现都是由于没有正确分析脊椎骨的耐受程度和术中使用了暴力。

7 肠系膜上动脉综合征

肠系膜上动脉综合征(superior mesenteric artery syndrome, SMAS)是位于腹主动脉和肠系膜上动脉之间的十二指肠第 3 段遭到机械压迫所致,可在多种诱因下发病。因早期报道于躯干石膏固定后,故又称石膏综合征或 Wilkie 综合征。脊柱矫形术后发生 SMAS 主要报道于 20 世纪 70~80 年代,发生率达 2%~9%^[7],原因可能为当时的脊柱矫形手术主要使用大撑开力的哈氏技术,术后还需佩戴躯干石膏。20 世纪 90 年代后,三维矫形技术广泛使用,使脊柱侧凸的纠正率大大提高,但 SMAS 的报道反而锐减。可能原因为三维矫形术主要使用去旋转力和平移力纠正脊柱侧凸,术后不再需要躯干石膏。严重后凸型脊柱侧凸、术前躯干塌陷明显、术后脊柱延长多、纠正百分比高,或术后经历了快速牵引,这些特征是 SMAS 的易发因素^[8]。文献还报道患者瘦长体型或体重急剧下降、神经肌源性脊柱侧凸、长时间仰卧,甚至遗传因素和解剖变异均可成为 SMAS 的易发因素^[9]。术前重视这些可能存在的或术后可能发生的因素,有助于认识和处理脊柱矫形术后发生的 SMAS。早期文献报道 SMAS 的死亡率可高达 20%,但在脊柱矫形术后发生的 SMAS 大部分无死亡。这与脊柱畸形术前患者一般情况良好和 SMAS 的早期诊断有关。笔者的经验与文献报道一致^[10],通过禁食、胃肠减压、改变体位、维持水电平衡或减轻颅盆牵引等措施,患者均可痊愈,不必去除内固定,更不需腹部手术。

8 淋巴管损伤

脊柱前路手术一般易致胸导管及淋巴管等的损伤。在手术野中出现牛奶样或云雾状的液体提示淋巴管损伤,可能是胸导管或是一个淋巴管的分支受损,应予以结扎,以防术后乳糜胸发生。

9 交感神经链的损伤

脊柱前路手术由于要剥离显露脊柱侧前方,因而损伤一侧交感神经链几乎是难以避免的。如果患者手术后诉双下肢的皮肤温度不一样,则需考虑交感神经链损伤的可能。交感神经链损伤一般不会产生严重的后果,其产生的双下肢皮温和肤色的差异只是暂时现象,经过一段时间后便可恢复。

参考文献

1 Bridwell KH, Lenke LG, Baldus C, et al. Major intraoperative neurolog-

• 临床研究 •

特发性脊柱侧凸手术并发症分析

徐荣明, 孙韶华, 马维虎, 刘观焱, 顾勇杰, 黄雷, 应江伟, 蒋伟宇
(宁波市第六医院骨科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的:探讨特发性脊柱侧凸手术并发症及预防方法。方法:2002 年 6 月至 2007 年 5 月治疗特发性脊柱侧凸 86 例,男 21 例,女 65 例;年龄 8~22 岁,平均 17.8 岁。侧凸按 Lenke 分型,1 型 33 例,2 型 10 例,3 型 18 例,4 型 5 例,5 型 10 例,6 型 10 例。Risser 征 0~I 度 5 例,II~III 度 20 例,IV~V 度 61 例。术前患者冠状位主侧凸 Cobb 角 45°~85°,平均 Cobb 角 60.35°,采用 TSRH 等钉棒系统进行全脊柱椎弓根螺钉三维矫形、融合固定技术。对手术后矫形情况及手术后并发症进行总结。**结果:**所有患者平均手术时间 3.2 h,平均出血 1 000 ml(800~2 400 ml),共置椎弓根螺钉 924 枚,术后平均 Cobb 角 18.46°。全部患者均获随访,时间 5~40 个月,平均 20.5 个月。86 例患者中,1 例脊髓损伤;25 枚螺钉偏位;2 例神经根损伤;1 例胸膜损伤;1 例肠系膜上动脉综合征;3 例手术切口感染;2 例躯体失平衡;1 例交界性后凸;3 例内固定松动;2 例假关节形成;1 例曲轴现象;2 例平腰畸形。**结论:**特发性脊柱侧凸手术有很多并发症,正确的诊治方案是减少并发症的关键。

【关键词】 脊柱侧凸; 手术中并发症; 手术后并发症; 椎弓根螺钉; 矫形外科手术

Analysis of complications in scoliosis surgery XU Rong-ming, SUN Shao-hua, MA Wei-hu, LIU Guan-yan, GU Yong-jie, HUANG Lei, YING Jiang-wei, JIANG Wei-yu. Department of Orthopaedics, the Sixth Hospital of Ningbo, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:**To analyze the complications occurred in scoliosis surgery and evaluate its prevention strategy. **Methods:**From June 2002 to May 2007, 86 cases of idiopathic scoliosis were treated. There were 21 male and 65 female with an average age of 17.8 years(range, from 8 to 22 years). According to Lenke classification, 33 cases were type 1, 10 type 2, 18 type 3, 5 type 4, 10 type 5 and 10 type 6. Five cases were Risser 0 to I, 20 cases II to III, 61 cases IV to V. Cobb angles were from 45° to 85°(mean 60.35°). The pedicle screw technique was used to correct all the scoliosis, and the results and complications were studied. **Results:**The average operation time was 3.2 hours and average blood loss volume was 1 000 ml(800~2 400 ml), 924 pedicle screws were inserted and the average postoperative Cobb angle was 18.46°. All the patients were followed up for 5 to 40 months(mean 20.5 months). The complications were as following: 1 case of spinal cord injury; 25 screws misplaced; 2 cases of nerve root injury; 1 case of pleura injury; 1 case of superior mesenteric artery syndrome; 3 cases of wound infection; 2 cases of trunk decompensation; 1 case of junction kyphosis; 3 cases of implant loosening; 2 cases of pseudarthrosis; 1 case of crankshaft phenomenon; 2 cases of flatback syndrome. **Conclusion:**Many kinds of complications may occur in scoliosis surgery. Exactitude procedures of diagnosis and surgery for the scoliosis are the key to decrease and prevent the complications

ic deficits in pediatric and adult spinal deformity patients; incidence and etiology at one institution. Spine, 1998, 23: 324-331.

- 2 Coe JD, Arlet V, Donaldson W, et al. Complications in spinal fusion for adolescent idiopathic scoliosis in the new millennium. A report of the Scoliosis Research Society Morbidity and Mortality Committee. Spine, 2006, 31: 345-349.
- 3 王守丰, 邱勇, 王斌, 等. 脊柱侧凸手术神经并发症. 中华骨科杂志, 2007, 27(3): 193-195.
- 4 MacEwen GD, Bunnell WP, Siriam K. Acute neurological complications in the treatment of scoliosis. A report of the Scoliosis Research Society. J Bone Joint Surg (Am), 1975, 57: 404-408.
- 5 Kling TF Jr, Fergusson NV, Leach AB, et al. The influence of induced hypotension and spine distraction on canine spinal cord blood flow. Spine, 1985, 10(10): 878-883.
- 6 Richards BS. Delayed infections following posterior spinal instrumentation for the treatment of idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg (Am), 1995, 77(4): 524-529.
- 7 Munns SW, Morrissy RT, Golladay ES, et al. Hyperalimentation for superior mesenteric artery (cast) syndrome following correction of spinal deformity. J Bone Joint Surg (Am), 1984, 66(8): 1175-1177.
- 8 Zhu ZZ, Qiu Y. Superior mesenteric artery syndrome following scoliosis surgery: its risk indicators and treatment strategy. World J Gastroenterol, 2005, 11(21): 3307-3310.
- 9 Ortiz C, Cleveland RH, Blickman JG, et al. Familial superior mesenteric artery syndrome. Pediatr Radiol, 1990, 20(8): 588-589.
- 10 Hutchinson DT, Bassett GS. Superior mesenteric artery syndrome in pediatric orthopedic patients. Clin Orthop, 1990, 250: 250-257.

(收稿日期: 2008-01-21 本文编辑: 李为农)