

· 综述 ·

颈椎前路手术并发症研究进展

景少泽, 马迅*, 周鑫, 张东伟, 张勇

(山西医科大学附属大医院骨科, 太原 030001)

【摘要】 颈椎前路手术已成为颈椎手术中的一种常用手术入路, 虽然它被公认为相对安全和有效, 但因手术所造成的并发症仍是术者和患者不小的挑战。了解这些并发症种类和处理方法有重要意义。本文综述了颈椎前路手术并发症的种类及相关预防和治疗措施。

【关键词】 颈椎; 手术后并发症; 前路手术

【中图分类号】 R68

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2018.06.108

Research progress in complications of anterior cervical surgery

JING Shao-Ze, MA Xun*, ZHOU Xin, ZHANG Dong-Wei, ZHANG Yong

(Department of Orthopedics, Shanxi Dayi Hospital, Taiyuan 030001, China)

【Abstract】 Anterior cervical surgery has become a common surgical approach for cervical spine surgery. Although it is considered to be relatively safe and effective, the caused complications still bring great challenges to surgeons and patients. It is of importance to understand the types and treatment methods of these complications. In this review, we described the types, prevention and treatment of the complications.

【Key words】 cervical spine; postoperative complications; anterior surgery

Corresponding author: MA Xun, E-mail: 380631719@qq.com

颈椎病是常见病, 多见于中老年人^[1], 而颈椎前路手术是治疗颈椎病行之有效的术式。Smith 和 Robinson^[2]首先提出颈椎前路手术技术, 随后针对这一技术的改进研究结果陆续发表。尽管总体效果较好, 但少数情况仍会出现各种并发症, 为此本文综述了近年颈椎前路手术后并发症的研究进展。并发症包括手术相关并发症、植入物相关性并发症、相邻节段退变、重组人骨形态发生蛋白-2 (recombinant human bone morphogenetic protein-2, rhBMP-2) 相关并发症、感染等。

1 手术相关并发症

与手术相关的常见并发症有术后吞咽困难、术后血肿与喉返神经麻痹、食管穿孔、脊髓和椎动脉损伤、气道损伤(血肿或水肿)^[2]。椎体骨折为少见并发症^[3]。

1.1 吞咽困难

术前早期吞咽困难的发生率为2%~67%, 慢

性吞咽困难的发生率为3%~21%^[4]。发病率差异很大也说明吞咽困难是常被临床医师忽视的并发症。Chang 等^[5]推测, 软组织肿胀是术后吞咽困难最常见的原因。但 Khaki 等^[6]认为软组织肿胀与术后吞咽困难无关。研究表明造成术后吞咽困难的原因包括喉返神经麻痹、咽丛去神经支配、食管直接损伤和局部食管缺血^[7]。此外, 应排除术后血肿和瘢痕组织形成, 尤其是慢性吞咽困难患者。尽管大多数研究表明吞咽困难随时间推移而减弱, 但 Yue 等^[8]的研究表明术后5年15%患者仍存在吞咽不适。Stachniak 等^[9]发现大部分吞咽困难患者不经任何治疗在术后1年可自愈。术前进行气管推移训练、术中使用新型拉钩系统等措施可降低术后吞咽困难的发生率, 治疗措施包括增强摄食感、改变体位、吞咽训练、吞咽控制及饮食改变等。

1.2 术后血肿

文献报道术后伤口血肿发生率为0.2%~2.4%^[10], 它可能是一种致命并发症, 最常发生在术后早期, 需立即识别和清除血肿, 以避免气道损害。O'Neill

等^[11]报道术后平均6天血肿的发生率高达35%。细致的术中止血对预防血肿形成至关重要,引流在防止血肿形成中的作用还有待确定。

1.3 喉返神经麻痹

发音不全或声音嘶哑是单侧声带麻痹的最常见临床表现,而双侧喉返神经麻痹可导致呼吸功能不全。Jung等^[12]报道术后早期患者有症状的喉返神经麻痹发生率为8.3%。Starmer等^[13]报道颈椎前路手术后声带麻痹发生率仅0.1%。Lu等^[14]认为右侧喉返神经更易受伤,左侧入路可能是较好的选择。目前喉返神经麻痹的病理生理机制仍不明确,但避免过度的机械牵拉可能减少术后喉返神经麻痹或瘫痪的风险。若术后出现声音嘶哑,可给予理疗及发音训练等。

1.4 食管穿孔

文献报道食管穿孔发生率可达3.4%^[15],也有报道发生率高达16%^[16]。食管穿孔的最佳治疗方法仍存在争议。Woolley等^[17]认为保守治疗更好。然而,Ahn^[18]认为最优的治疗方法是立即行手术修复。术中或早期发现这种并发症十分重要,颈部有过手术史或放疗史的患者食管损伤的风险较高。

1.5 神经系统并发症

据报道颈椎退变性疾病前路手术脑脊液漏的发生率为0.5%~3%^[19]。李智等^[20]回顾性分析了14例因颈椎前路手术并发脑脊液漏患者,患者术中给予封堵填塞法处置,术后头高脚低位,对伤口加压及换药处理,取得良好治疗效果。Fountas等^[10]报道0.2%的患者术后脊髓损伤加重。Boakye等^[21]的研究则表明相比无脊髓病变患者手术相关并发症发生率6.3%和死亡率0.1%,已有脊髓病变患者手术相关并发症发生率为13.4%,死亡率为0.6%,水平明显增高。术中立即识别硬脊膜损伤可正确处理任何潜在的脑脊液漏,但手术技术和术中电生理监测则是降低患者神经系统恶化风险的有效方法。

2 邻近节段疾病

研究表明颈椎前路的融合导致局部生物力学改变,并且在相邻的椎间盘水平上增加负载力^[22],可导致退行性改变、韧带不稳定和邻近骨折,称为邻近节段退变(adjacent segment disease, ASD)^[23]。Matsumoto等^[24]发现颈前路融合患者邻近节段退变的发生率较高,而近期的研究则表明颈前路椎间盘切除融合术(anterior cervical disectomy and fusion, ACDF)术后邻近节段退变的发生率为12.2%,第二次颈椎融合后则增至25%^[25]。ASD是脊柱术后结

果还是反映脊柱退行性变病史,文献依存在争议。Venu等^[23]认为ASD在融合节段上方椎体节段更常见,并且随融合节段数量增加。而在有骨质疏松症的情况下,邻近椎骨的应力增加还能导致压缩性骨折。Chung等^[26]通过对177例行颈椎前路手术的患者进行回顾性分析,随访期至少10年(平均16.2年),发现ASD临床发现率远低于影像学的发生率,随访手术率低。

3 植入物相关性并发症

椎间植入物性并发症包括植入物吸收、挤压、沉降和感染。椎体间植入物的主要目的是恢复椎间盘高度,一定程度地沉降(轴向移动)有利于植入物与椎体融合。然过度沉降则可能导致椎间盘高度丢失^[23]。Ryken等^[27]通过研究发现椎间移植植物类型之间几乎没有差异。

螺钉位置不理想是导致植入物机械性疲劳及植入物最终失效的最常见原因。脊柱融合手术中,钢板在骨性融合前起临时稳定作用,如果没有骨性融合,钢板在生理机械应力的作用下易最终失效^[3]。进行性松动可能导致钢板螺钉被拔出或椎体骨折^[23]。钢板松动也可导致与邻近器官摩擦和碰撞,最终发生椎前或咽后壁炎症,或邻近血管、气管和食管的损伤^[3]。

4 rhBMP-2 相关并发症

rhBMP-2是2002年被引入的骨移植替代物,可用于前路或后路脊柱融合(例如与椎间植入物组合)以促进脊柱融合。它可引起过度的炎症反应和骨骼过度生长,过度的炎症反应可表现为软组织肿胀、椎体水肿或骨溶解,影像学表现与感染相似。Smucker等^[28]回顾了两年内接受ACDF治疗的234例患者,分为使用和不使用rhBMP-2组,以评估围手术期水肿,其水肿发生率分别为27.5%和3.6%,使用rhBMP-2明显增加水肿发生率,因此北美脊柱学会推荐仅特定人群使用rhBMP-2进行颈椎融合。骨溶解通常发生范围很小且无症状,因rhBMP-2导致的骨骼过度增长可能导致椎间孔狭窄和神经根病变^[23]。

5 感染

脊柱手术后感染的发生率较低^[3],包括浅表和深部感染。术中直接播种可导致早期感染,也可因病原体在脊柱内固定系统中而在数年后发生感染^[24]。已经证实,术后感染的发生与患者年龄密切

相关。Veeravagu等^[29]发现,年龄越小,术后感染风险越高。他们还发现手术后伤口感染是再次入院的最常见原因,同时存在的并发症也可能增加手术后伤口感染的风险^[29]。与关节置换术不同,颈椎前路手术在一些特殊情况下需移除内植物,如抗感染无效和内植物已经形成骨性融合^[24]。

颈前路手术虽结果令人满意,并发症的发生率也很低,但临床医师仍需重视并发症。早期发现和适当干预治疗对改善患者预后和生活质量至关重要。同时避免或减轻并发症发生可缩短住院时间,减少住院次数,降低总体医疗成本。

【参考文献】

- [1] 张拥军,折小明. 针灸治疗神经根型颈椎病伴重度睡眠障碍21例[J]. 中华老年多器官疾病杂志, 2013, 12(6): 460-461. DOI: 10.3724/SP.J.1264.2013.00114.
Zhang YJ, She XM. Acupuncture and moxibustion therapy for nerve root cervical spondylosis with severe sleep disorder: report of 21 cases[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2013, 12(6): 460-461. DOI: 10.3724/SP.J.1264.2013.00114.
- [2] Smith GW, Robinson RA. The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion[J]. J Bone Joint Surg Am, 1958, 40(3): 607-624.
- [3] Willson MC, Ross JS. Postoperative spine complications[J]. Neuroimaging Clin N Am, 2014, 24(2): 305-326. DOI: 10.1016/j.nic.2014.01.002.
- [4] Stein MI, Nayak AN, Gaskins RB, et al. Biomechanics of an integrated interbody device versus ACDF anterior locking plate in a single-level cervical spine fusion construct[J]. Spine J, 2014, 14(1): 128-136. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.06.088.
- [5] Chang SW, Kakarla UK, Maughan PH, et al. Four-level anterior cervical discectomy and fusion with plate fixation: radiographic and clinical results[J]. Neurosurgery, 2010, 66(4): 639-646. DOI: 10.1227/01.NEU.0000367449.60796.94.
- [6] Khaki F, Zusman NL, Nemecek AN, et al. Postoperative prevertebral soft tissue swelling does not affect the development of chronic dysphagia following anterior cervical spine surgery[J]. Spine, 2013, 38(9): E528-E532. DOI: 10.1097/BRS.0b013e-31828a2992.
- [7] Heese O, Schröder F, Westphal M, et al. Intraoperative measurement of pharynx/esophagus retraction during anterior cervical surgery. Part I: pressure[J]. Eur Spine J, 2006, 15(12): 1833-1837. DOI: 10.1007/s00586-006-0069-0.
- [8] Yue WM, Brodner W, Highland TR. Persistent swallowing and voice problems after anterior cervical discectomy and fusion with allograft and plating: a 5-to-11-year follow-up study[J]. Eur Spine J, 2005, 14(7): 677-682. DOI: 10.1007/s00586-004-0849-3.
- [9] Stachniak JB, Diehner JD, Brunk ES, et al. Analysis of prevertebral soft-tissue swelling and dysphagia in multilevel anterior cervical discectomy and fusion with recombinant human bone morphogenetic protein-2 in patients at risk for pseudarthrosis[J]. J Neurosurg Spine, 2011, 14(2): 244-249. DOI: 10.3171/2010.9.SPINE09828.
- [10] Fountas KN, Kapsalaki EZ, Nikolakakos LG, et al. Anterior cervical discectomy and fusion associated complications[J]. Spine, 2007, 32(21): 2310-2317. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318154c57e.
- [11] O'Neill KR, Neuman B, Peters C, et al. Risk factors for post-operative retropharyngeal hematoma after anterior cervical spine surgery[J]. Spine, 2014, 39(4): E246-E252. DOI: 10.1097/BRS.000000000000139.
- [12] Jung A, Schramm J. How to reduce recurrent laryngeal nerve palsy in anterior cervical spine surgery: a prospective observational study[J]. Neurosurgery, 2010, 67(1): 10-15. DOI: 10.1227/01.NEU.0000370203.26164.24.
- [13] Starmer HM, Rd RL, Hillel AT, et al. Dysphagia, short-term outcomes, and cost of care after anterior cervical disc surgery[J]. Dysphagia, 2014, 29(1): 68-77. DOI: 10.1007/s00455-013-9482-9.
- [14] Lu J, Ebraheim NA, Nadim Y, et al. Anterior approach to the cervical spine: surgical anatomy[J]. Orthopedics, 2000, 23(8): 841-845.
- [15] Vroenenraets BC, Been HD, Brouwer-Mladin R, et al. Esophageal perforation associated with cervical spine surgery: report of two cases and review of the literature[J]. Dig Surg, 2004, 21(3): 246-249. DOI: 10.1159/000079495.
- [16] Brinster CJ, Singhal S, Lee L, et al. Evolving options in the management of esophageal perforation[J]. Ann Thorac Surg, 2004, 77(4): 1475-1483. DOI: 10.1016/j.athoracsur.2003.08.037.
- [17] Woolley SL, Smith DR. Pharyngeal perforation: a late complication of cervical spine surgery[J]. J Laryngol Otol, 2005, 119(11): 913-916. DOI: 10.1258/002221505774783386.
- [18] Ahn SH, Lee SH, Kim ES, et al. Successful repair of esophageal perforation after anterior cervical fusion for cervical spine fracture[J]. J Clin Neurosci, 2011, 18(10): 1374-1380. DOI: 10.1016/j.jocn.2011.02.031.
- [19] Joseph V, Kumar GS, Rajshekhar V. Cerebrospinal fluid leak during cervical corpectomy for ossified posterior longitudinal ligament: incidence, management, and outcome[J]. Spine, 2009, 34(5): 491-494. DOI: 10.1097/BRS.0b013e318195d245.
- [20] 李智,曲巍,丁健,等. 颈椎前路手术并发脑脊液漏的治疗[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2014, 11(1): 21-23. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2014.01.006.
Li Z, Qu W, Ding J, et al. Therapy of cerebrospinal fluid leakage in anterior approach cervical surgery[J]. Orthop Biomech Mater Clin Study, 2014, 11(1): 21-23. DOI: 10.3969/j.issn.1672-5972.2014.01.006.
- [21] Boakye M, Patil CG, Santarelli J, et al. Cervical spondylotic myelopathy: complications and outcomes after spinal fusion[J]. Neurosurgery, 2008, 62(2): 455-461. DOI: 10.1227/01.neu.0000316013.97926.4c.
- [22] Huang H, Nightingale RW, Dang ABC. Biomechanics of coupled motion in the cervical spine during simulated whiplash in patients with pre-existing cervical or lumbar spinal fusion: a finite element study[J]. Bone Joint Res, 2018, 7(1): 28-35. DOI: 10.

- 1302/2046-3758. 71. BJR-2017-0100. R1.
- [23] Venu V, Vertinsky AT, Malfair D, *et al.* Plain radiograph assessment of spinal hardware[J]. *Semin Musculoskelet Radiol*, 2011, 15(2): 151-162. DOI: 10.1055/s-0031-1275598.
- [24] Matsumoto M, Okada E, Ichihara D, *et al.* Anterior cervical decompression and fusion accelerates adjacent segment degeneration: comparison with asymptomatic volunteers in a ten-year magnetic resonance imaging follow-up study[J]. *Spine*, 2010, 35(1): 36-43. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181b8a80d.
- [25] Xu R, Bydon M, Macki M, *et al.* Adjacent segment disease after anterior cervical discectomy and fusion: clinical outcomes after first repeat surgery versus second repeat surgery[J]. *Spine*, 2014, 39(2): 120-126. DOI: 10.1097/BRS.0000000000000074.
- [26] Chung JY, Kim SK, Jung ST, *et al.* Clinical adjacent-segment pathology after anterior cervical discectomy and fusion: results after a minimum of 10-year follow-up[J]. *Spine J*, 2014, 14(10): 2290-2298. DOI: 10.1016/j.spinee.2014.01.027.
- [27] Ryken TC, Heary RF, Matz PG, *et al.* Techniques for cervical interbody grafting[J]. *J Neurosurg Spine*, 2009, 11(2): 203-220. DOI: 10.3171/2009.2.SPINE08723.
- [28] Smucker JD, Rhee JM, Singh K, *et al.* Increased swelling complications associated with off-label usage of rhBMP-2 in the anterior cervical spine[J]. *Spine*, 2006, 31(24): 2813-2819. DOI: 10.1097/01.brs.0000245863.52371.c2.
- [29] Veeravagu A, Cole T, Jiang B, *et al.* Revision rates and complication incidence in single and multilevel anterior cervical discectomy and fusion procedures: an administrative database study[J]. *Spine J*, 2014, 14(7): 1125-1131. DOI: 10.1016/j.spinee.2013.07.474.
- (编辑: 王彩霞)

· 消 息 ·

《中华老年多器官疾病杂志》“临床病理讨论”栏目征稿

临床病理讨论(Clinicopathological Conference, CPC)是临床实践中的一个重要环节,是多个学科合作对患者进行个体化诊治的一种形式,尤其对于一些疑难和罕见病例更为重要。综合患者的临床表现、实验室检查、影像学检查和病理检查等各项结果,一方面可以明确疾病的诊断并制定治疗方案,使患者受益,另一方面亦有利于为临床医师提供更好的经验和更开阔的思路,提高医师的诊疗能力。一篇好的临床病理讨论,往往是教科书上找不到的活教材,也是其他文体难以取代的好形式。

“临床病理讨论”一直以来都是本刊的一个特色栏目,深受广大读者喜爱。所刊登的一般多为回顾性的病例讨论与总结,旨在总结经验、吸纳教训和传播知识。在工作实践中,我们根据广大读者和作者的建议,对临床病理讨论文章的格式进行了调整。(1)作者在文题下署名(而非仅在文末注明由何人整理),作者拥有本文的著作权。(2)文章正文为中文,正文前有言简意赅的中英文摘要。论文性质等同于本刊“论著”。(3)所选病例可以是疑难、罕见病例,也可以是诊断明确、但病情危重或有诸多并发症、治疗上甚为棘手的病例,亦可为其他对临床实践有指导或提示意义的病例。

本刊热忱欢迎广大专家学者为本刊撰写或推荐相关稿件。

具体格式请参考本刊近期发表的“临床病理讨论”文章。

地址: 100853 北京市复兴路28号,《中华老年多器官疾病杂志》编辑部

电话: 010-66936756

网址: www.mode301.cn

E-mail: zhldnqg@mode301.cn