

个案报道

经鼻内窥镜下齿状突切除术治疗颅底凹陷症
合并扁平颅底及脊髓空洞 1 例报告Endonasal endoscopic odontoidectomy for treating basilar invagination
associated with platbasia and syringomyelia王建华¹, 徐 夏², 王国良³, 夏 虹¹, 尹庆水¹, 张东升¹, 李洪吉¹

(1 广州军区广州总医院骨科医院脊柱一科; 2 耳鼻喉科; 3 神经外科 510010 广州市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2017.11.16

中图分类号: R682.1, R687.3 文献标识码: B 文章编号: 1004-406X(2017)-11-1049-04

颅底凹陷症又称为颅底陷入股, 是指因颅颈交界区病变或者发育畸形, 高位颈椎向上移位或者直接陷入枕骨大孔, 导致脑干腹侧受压, 从而引起一系列临床症状的疾病^[1-4]。其形成原因较多, 发病机制复杂, 常合并寰枢椎脱位及小脑扁桃体下疝或脊髓空洞。经口咽齿状突切除是治疗颅底凹陷症的一种前路减压方法, 经口咽入路一般可以向上显露到达斜坡下 1/3, 下方到达 C2 椎体下缘的区域, 是处理颅颈交界区腹侧病变较为理想的手术入路^[5]。但对于颅底发育扁平的高斜坡型颅底凹陷症而言, 经口咽入路则有可能无法到达齿状突顶点这一目标区域。我们应用经鼻内窥镜入路治疗高斜坡型颅底凹陷症 1 例, 报道如下。

患者男, 37 岁, 因“不明原因走路不稳伴左上肢无力、左肩抬举困难、左手抓握无力 3 月余”于 2016 年 11 月入我院。入院检查发现患者走路步态欠稳, 左肩外展无力(三角肌肌力 3 级), 左手握力差(4 级), 伴双下肢肌力轻度减退及右大腿前方部分感觉减退, 双侧 Hoffman's 征(+), 双侧 Babinski's 征(+). 颈椎 X 线片检查示齿状突上移, 超过 Chamberlain 线 30mm(图 1a)。颈椎 CT 检查示颅底扁平, 斜坡平坦, 枢椎齿状突跟随斜坡上移, 自腹侧压迫脑干(图 1b)。颈椎 MRI 检查示枢椎齿状突明显上移, 自前方压迫脑干, 颈髓角变小, 脊髓颈段至胸段有空洞形成(图 1c、d)。入院后行前路经鼻内窥镜下齿状突切除减压并后路枕颈固定融合术。前路经鼻手术开始前, 用肾上腺素盐水棉片浸润鼻腔粘膜, 使粘膜收缩。用电凝处理肥厚的下鼻甲和中鼻甲, 使其进一步收缩, 增加鼻腔显露空间。将鼻内窥镜自右侧鼻孔插入鼻腔(图 2a), 经鼻前庭、中下鼻甲间的鼻道, 跨后鼻孔后进入鼻咽部。内窥镜视野下发现, 斜坡远端与齿状突顶部交界形成锐角型凹陷的穹窿样区域。该部分粘膜较肥厚, 鼻咽部后壁两侧稍下方可见膨隆的咽鼓管

咽口。以咽鼓管咽口和穹窿顶部反折线为参照, 用钩针刀做倒“L”型粘膜瓣(图 2b), 向一侧翻转, 显露深面的骨性组织。射频刀头仔细清理软组织后, 用金属探针可探及寰椎前结节及下方的枢椎椎体上部。显露完成后, 将超声骨刀自左侧鼻孔置入, 透视引导下, 调整刀头方向, 指向寰椎前结节, 确保能够完成齿状突顶部的减压。减压过程循序渐进, 先将寰椎前弓切除, 显露深面的枢椎齿状突。然后用超声骨刀继续向深部打磨, 直抵齿状突尖部。由于操作部位深在, 手术过程中, 单凭内窥镜的二维图像难以准确判断深度, 需结合 C 型臂 X 线透视(图 2c), 判断打磨深度。待超声骨刀操作部位接近齿状突顶点及齿状突后壁时, 减慢速度, 仔细辨别硬性和软性组织, 去除齿状突后壁最后一层骨性结构后, 可触及软性组织, 残留的骨性结构和致压物用长的超薄椎板钳仔细清除。内窥镜下观察, 获得足够的减压窗并确认减压窗上方达到齿状突顶部时, 判断减压范围充分后(图 2d), 结束操作。然后翻转粘膜瓣, 用 4 号丝线固定 1 针, 防止其回缩, 并注入生物蛋白胶将粘膜瓣粘合固定。将患者改俯卧位, 行后路 C0~C3 枕颈融合术。

手术过程顺利, 术后转 ICU 病房。术后第二天取出鼻咽部纱条, 术后 1 周, 复查颈椎 CT 片示枢椎齿状突切除减压, 斜坡边缘残留软骨样组织少许(图 3a); X 线片示枕颈内固定位置良好(图 3b); MRI 检查示脑干压迫减轻, 脊髓空洞明显缩小(图 3c、d)。术后 3 个月复查, 患者四肢肌力恢复正常, 走路步态正常。

讨论 颅底凹陷症的临床诊断标准多以 Chamberlain 线为参照, 枢椎齿状突顶点超过 5mm 即可诊断^[6]。本例患者枢椎齿状突顶点已经超出 Chamberlain 线 30mm, 其齿状突虽未直接进入枕骨大孔, 但因患者颅底扁平, 斜坡角变小, 齿状突顶部跟随斜坡上移, 自腹侧压迫脑干, 导致脑干变形, 脑干脊髓角变小。另外, 由于脑干受压导致第 4 脑室与脊髓中央管脑脊液的循环障碍, 脊髓中央管扩张, 导致脊髓空洞形成。

颅底凹陷症的形成原因较多, 发病机制复杂, 临床上

基金项目:广东省科技计划项目(编号: 2014A040401060); 广州市科技计划项目(编号: 1561000281)

第一作者简介:男(1973-), 医学博士, 副主任医师, 研究方向: 颅颈交界疾病的外科治疗

电话: (020)88653536 E-mail: jianhuawangddrr@163.com

多根据是否合并寰枢椎脱位或颅颈交界失稳将其分为不稳定型和稳定型。前者是指在颅颈交界畸形的基础上,合并寰枢椎脱位,脱位的枢椎齿状突陷入枕骨大孔,自腹侧压迫脑干和延髓,从而引起相应的临床症状。后者的病理基础则是颅底发育不良,形成扁平颅底,导致斜坡平坦,枢椎齿状突随斜坡上移,对脑干腹侧形成压迫。两种类型颅底凹陷症的手术策略和方法有所不同。对合并寰枢椎脱位的不稳定型颅底凹陷症,目前大多数学者主张以经口咽松解和下拉复位的方法实施复位和固定,可获得有效减压并避免齿状突切除手术带来的相应手术风险^[7-12]。而经口咽齿状突切除减压手术是治疗不合并寰枢椎脱位的稳定型

颅底凹陷症或合并难复性寰枢椎脱位的颅底凹陷症的常用手术方法之一。

对一般患者而言,经口咽入路通常可以显露斜坡下 1/3 到枢椎底部的解剖范围,可以在内窥镜或者显微镜辅助下对斜坡底部或枢椎齿状突等致压物进行直接而有效的减压。硬腭线是判断经口咽入路上方显露界限的常用标志^[13]。在合并颅底凹陷的情况,由于齿状突结构上移,有时需要通过软腭劈开的方式才能到达齿状突顶点。但对本例患者而言,因其颅底发育扁平,斜坡角减小导致的斜坡上移,齿状突位置过高,超出硬腭线的上方高达 30mm,由于受硬腭的阻挡,即使软腭劈开,器械仍无法到达目标区域

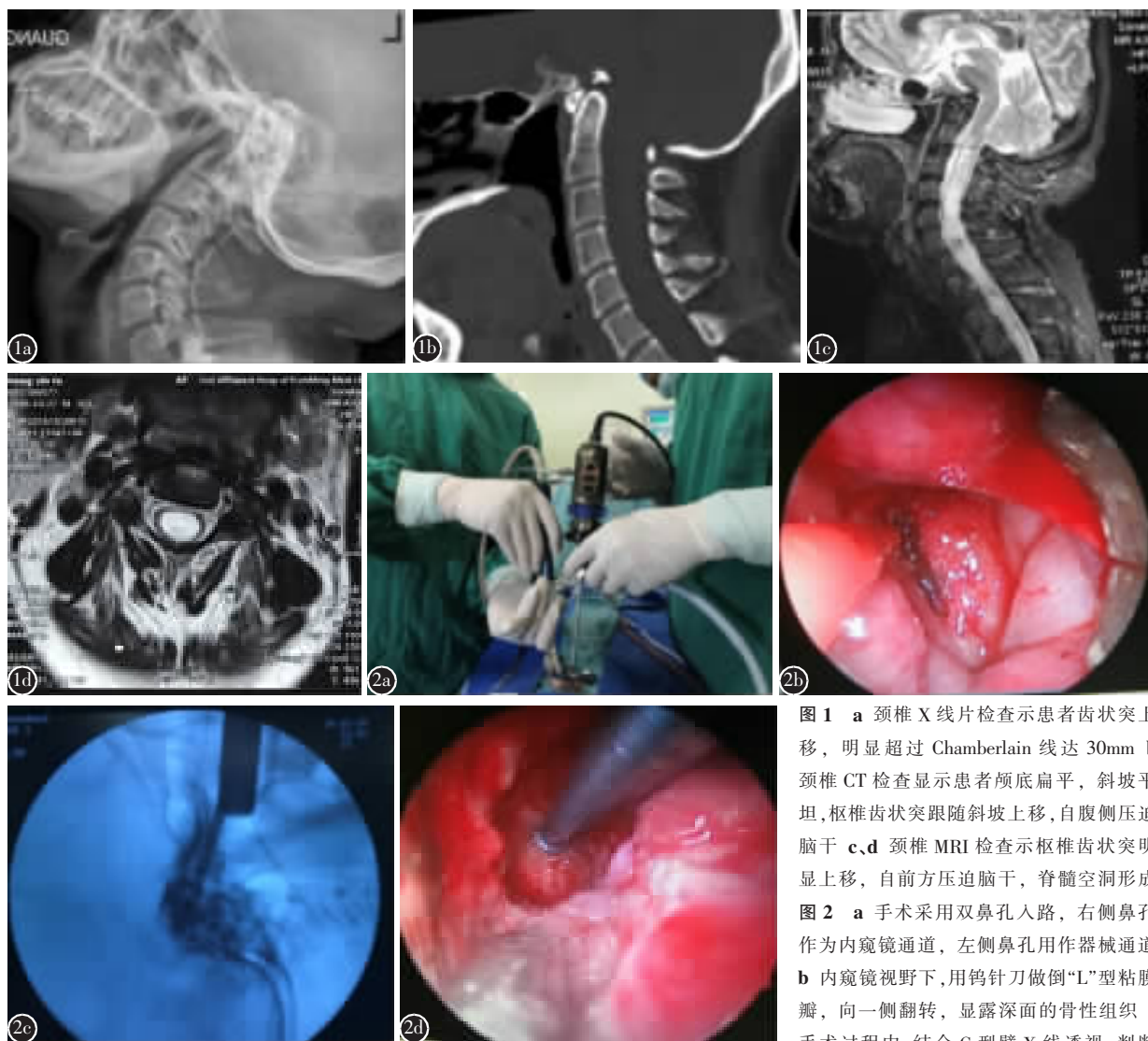


图1 a 颈椎 X 线片检查显示患者齿状突上移,明显超过 Chamberlain 线达 30mm b 颈椎 CT 检查显示患者颅底扁平,斜坡平坦,枢椎齿状突跟随斜坡上移,自腹侧压迫脑干 c、d 颈椎 MRI 检查显示枢椎齿状突明显上移,自前方压迫脑干,脊髓空洞形成
图2 a 手术采用双鼻孔入路,右侧鼻孔作为内窥镜通道,左侧鼻孔用作器械通道 b 内窥镜视野下,用钨针刀做倒“L”型粘膜瓣,向一侧翻转,显露深面的骨性组织 c 手术过程中,结合 C 型臂 X 线透视,判断

打磨深度 d 内窥镜辅助下,用超声骨刀对骨性结构进行打磨减压操作

Figure 1 a The cervical radiography show dens move upward and surpass the Chamberlain line for 30mm b The CT scan show the patient has platybasia, horizontal clivus and the dens migrate upward along with the clivus, then form compression the brain stem in the ventro side c, d The cervical MRI show the dens migrate upward greatly and compress the brain stem, and syringomyelia formation

Figure 2 a Double nostrils approach was used in this procedures, the right side for endoscopy tunnel and left side for instrumentation cannal b The “L” shape mucosa flap was turned aside with the tungsten needle knife under the endoscopy c During the surgery the depth of bone grinding was decided with assistant of the C arm fluroscopy d Under the endoscopy, the bone was grinded for decompression with hypersonic bone knife

(图 4a), 必须采用创伤更大的上颌骨劈开显露方式。

近年来,随着内窥镜技术的发展,经鼻腔入路处理颅颈交界区病变逐渐得到发展和应用^[14-17]。这一手术在国际专业杂志上时有报道,但其技术要求较高,手术风险和难度较大,主要在少数专科中心有所开展,尚未完全普及。因鼻腔存在鼻甲、鼻中隔等解剖结构,其自然解剖空间狭小,给器械提供的操作空间有限,对手术技巧要求更高,对术者具有很大的挑战性。本例患者是颅底发育扁平的高斜坡型颅底凹陷症,其斜坡呈水平状,枢椎齿状突顶点向上移位超过硬腭线上方 30mm。采用经口咽入路根本无法对其实施减压,经鼻腔入路则是较为合理的手术方式(图 4b),可借助内窥镜经鼻腔实施手术。我们在前人经验的基础上,对经鼻内窥镜齿状突减压手术进行了一些改进,成功完成了手术,术后患者脑干前方压迫减轻,脊髓空洞缩小,效果良好。手术要点主要包括以下几个方面:①为了增加器械的操作空间,采用双鼻孔入路,将一侧鼻孔作为内窥镜通道,另侧鼻孔作为器械通道,这样可以最大限度地利用鼻腔的自然解剖空间;②手术在 multidisciplinary 医师的配合下完成。因患者存在鼻甲肥大、鼻中隔偏曲等问题,影响操作。我们先交由耳鼻喉科医师对其进行处理,为器械和内

窥镜的顺利置入创造条件;③手术减压过程由两名医师配合完成,助手扶持内窥镜帮助显露和照明,主刀医师经对侧鼻孔操作器械实施减压操作,保障了手术的安全和高效进行。④摒弃了传统的倒“U”型粘膜瓣技术,采用改良的倒“L”型粘膜瓣显露目标区域的骨性结构,倒“L”型瓣不仅显露充分,而且闭合更加方便,在关闭瓣膜的时候,对其顶点使用单针缝合,并配合生物蛋白胶粘合,术后粘膜愈合顺利。⑤手术减压过程引入了超声骨刀技术,超声骨刀具有磨、切、冲、吸等一体化的多种功能,从而避免在鼻腔狭小的腔道内置入过多的器械,在最佳的视野下,获得足够的操作自由度,对骨性结构实施安全打磨,有效保障了手术的完成。本例手术前路减压过程大概 1h 多,出血很少,手术过程顺利,未出现脑脊液漏等严重并发症。

另外,我们在整个手术实施过程还体会到,对减压深度的把握和判断是技术的难点之一。由于本例患者目标区域解剖位置深在,而内窥镜下的二维视野难以准确判断操作深度。这时可结合 C 型臂 X 线实时透视或影像导航方法判断器械进入的深度。一旦到达骨性结构的薄层,应结合手感仔细操作,避免伤及深部软性结构。另外操作过程中如何有效避免硬脊膜损伤带来严重并发症也是临床医

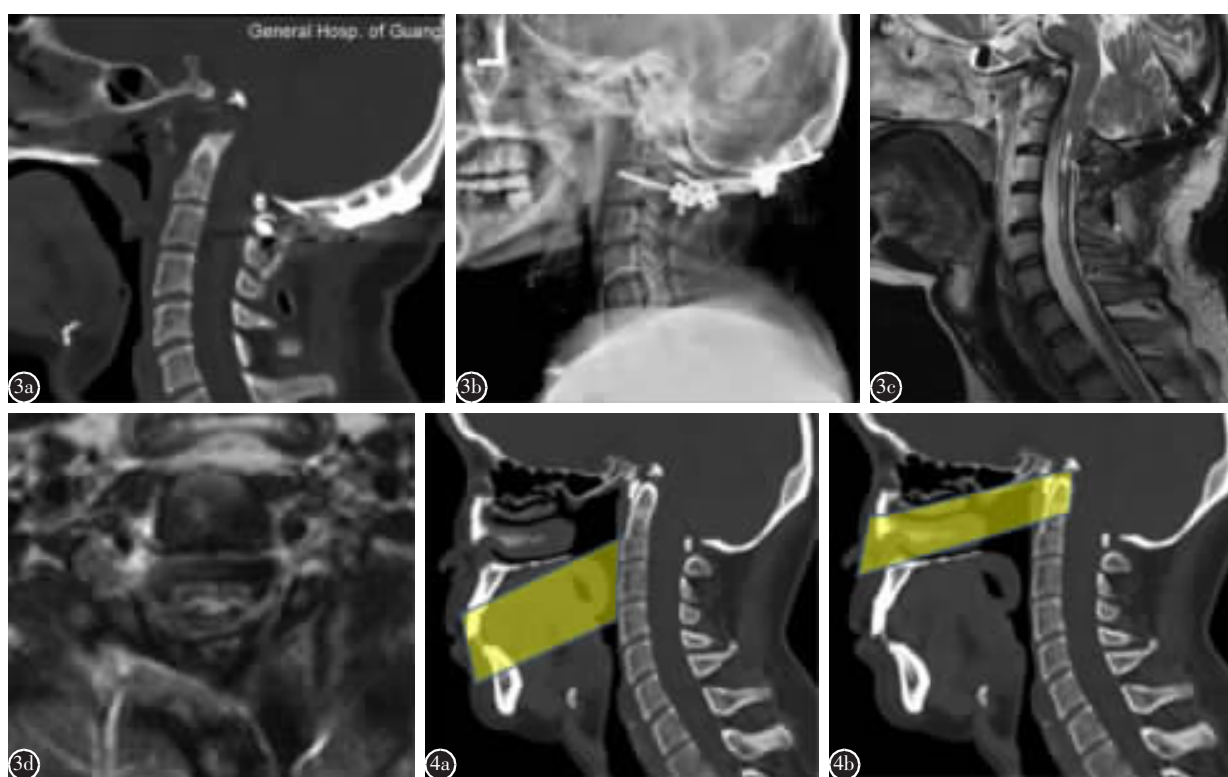


图 3 a 术后 1 周颈椎 CT 显示,枢椎齿状突切除减压,齿状突顶部残留软骨样组织少许 b 术后 1 周 X 线片显示枕颈椎内固定位置良好 c、d 术后 1 周 MRI 检查显示,脑干压迫减轻,颈脊髓空洞明显缩小 图 4 a 对本例患者经口咽入路无法到达目标区域 b 经鼻腔入路则是较为合理的手术方式

Figure 3 a The postsurgery CT scan of 1 week show the dens of axis has been resected for decompression, there are still little small chondroid like tissue remained b The postsurgery X radiography 1 week show the instrumentation was good c, d The postsurgery MRI 1 week show the compression of brain was relieved, the syrinx shrunk obviously **Figure 4** The cervical CT show we could not get the apex of dens by transoral approach(a), however it could be attained by transnasal approach(b)

师关心的问题。经鼻减压过程中硬脊膜撕裂造成的脑脊液漏修补困难,且极易形成颅内感染,后果严重。Fujii 等^[18]总结了文献报道的 120 例经鼻咽手术的并发症,认为硬脊膜撕裂多发生在清理齿状突打磨最后剩余少许粘连的硬脊膜上的小骨片时。我们的经验是,在针对骨性结构减压至最底层时,可用探钩判断其粘连情况,如有粘连,可采用旷置和漂浮技术进行处理,避免硬脊膜损伤。一旦发生硬脊膜撕裂,可以采用文献介绍的三明治技术及时修补,并在腰大池放置引流,术后加强抗生素抗感染治疗。

我们推测,在患者脑干的受压部位存在着“扳机点”,而第四脑室和脊髓中央管可能存在“动态阀门机制”,当脑干腹侧受压后可关闭阀门,致脊髓中央导水管回流障碍,压力增高,形成脊髓空洞;通过手术减压释放“扳机点”的压迫,相应阀门开放,空洞内脑脊液向第四脑室回流,脊髓空洞缩小。另外,通过后路枕颈内固定的作用一定程度上改善了斜坡颈椎角,也可获得一定程度的间接减压作用,对释放扳机点也有一定帮助。

多数学者^[19,20]认为与经口入路相比,经鼻入路伤口污染小,感染率较低,术中不用气管切口,术后不必长期胃管进食,术后无引起口腔粘膜水肿和发音障碍之虞,切口愈合和患者康复较快,但因经鼻内窥镜手术国内外报道的病例均较少,尚缺乏大宗病例的前瞻性对比观察。本例患者术后第二天即发现右上肢肌力恢复。术后 3d 可正常进食,术后 3 个月复查发现鼻咽部粘膜已经愈合,充分体现了经鼻咽手术的优点和疗效。但由于鼻腔解剖的特殊性,经鼻咽手术仍是一项具有挑战性的手术,更多的临床经验需要在以后的工作中不断积累和完善。

参考文献

- Pinter NK, McVige J, Mechtler L. Basilar invagination, basilar Impression, and platybasia: clinical and imaging aspects [J]. Curr Pain Headache Rep, 2016, 20(8): 49.
- Chaudhry NS, Ozpinar A, Bi WL, et al. Basilar invagination: case report and literature review[J]. World Neurosurg, 2015, 83(6): 1180. e7-11.
- Goel A. Facetal alignment: basis of an alternative Goel's classification of basilar invagination[J]. J Craniovertebr Junction Spine, 2014, 5(2): 59-64.
- Goel A. Basilar invagination, Chiari malformation, syringomyelia: a review[J]. Neurol India, 2009, 57(3): 235-246.
- Dlouhy BJ, Dahdaleh NS, Menezes AH. Evolution of transoral approaches, endoscopic endonasal approaches, and reduction strategies for treatment of craniocervical junction pathology: a treatment algorithm update[J]. Neurosurg Focus, 2015, 38(4): E8.
- Smith JS, Shaffrey CI, Abel MF, et al. Basilar invagination[J]. Neurosurgery, 2010, 66(3 Suppl): 39-47.
- Goel A. Treatment of basilar invagination by atlantoaxial joint distraction and direct lateral mass fixation [J]. J Neurosurg Spine, 2004, 1(3): 281-286.
- Srivastava SK, Aggarwal RA, Nemade PS, et al. Single-stage anterior release and posterior instrumented fusion for irreducible atlantoaxial dislocation with basilar invagination [J]. Spine J, 2016, 16(1): 1-9.
- Laheiri V, Chaudhary K, Rathod A, et al. Anterior transoral atlantoaxial release and posterior instrumented fusion for irreducible congenital basilar invagination [J]. Eur Spine J, 2015, 24(12): 2977-2985.
- Wang C, Yan M, Zhou HT, et al. Open reduction of irreducible atlantoaxial dislocation by transoral anterior atlantoaxial release and posterior internal fixation [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2006, 31(11): E306-313.
- Chandra PS, Kumar A, Chauhan A, et al. Distraction, compression, and extension reduction of basilar invagination and atlantoaxial dislocation: a novel pilot technique [J]. Neurosurgery, 2013, 72(6): 1040-1053.
- Xia H, Yin Q, Ai F, et al. Treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation: atlantoaxial joint distraction and fixation with transoral atlantoaxial reduction plate (TARP) without odontoidectomy[J]. Eur Spine J, 2014, 23(8): 1648-1655.
- El-Sayed IH, Wu JC, Dhillon N, et al. The importance of platybasia and the palatine line in patient selection for endonasal surgery of the craniocervical junction: a radiographic study of 12 patients[J]. World Neurosurg, 2011, 76(1-2): 183-188; discussion 74-78.
- Yu Y, Hu F, Zhang X, et al. Endoscopic transnasal odontoidectomy[J]. Sports Med Arthrosc, 2016, 24(1): 2-6.
- Choudhri O, Mindea SA, Feroze A, et al. Experience with intraoperative navigation and imaging during endoscopic transnasal spinal approaches to the foramen magnum and odontoid[J]. Neurosurg Focus, 2014, 36(3): E4.
- Yu Y, Wang X, Zhang X, et al. Endoscopic transnasal odontoidectomy to treat basilar invagination with congenital osseous malformations[J]. Eur Spine J, 2013, 22(5): 1127-1136.
- Gladi M, Iacoangeli M, Specchia N, et al. Endoscopic transnasal odontoid resection to decompress the bulbo-medullary junction: a reliable anterior minimally invasive technique without posterior fusion[J]. Eur Spine J, 2012, 21 (Suppl 1): S55-60.
- Fujii T, Platt A, Zada G. Endoscopic Endonasal approaches to the craniocervical junction: a systematic review of the literature[J]. J Neurol Surg B Skull Base, 2015, 76(6): 480-488.
- Shriver MF, Kshetry VR, Sindwani R, et al. Transoral and transnasal odontoidectomy complications: a systematic review and meta-analysis [J]. Clin Neurol Neurosurg, 2016, 148: 121-129.
- Tubbs RS, Demerdash A, Rizk E, et al. Complications of transoral and transnasal odontoidectomy: a comprehensive review[J]. Childs Nerv Syst, 2016, 32(1): 55-59.

(收稿日期:2017-07-23 末次修回日期:2017-10-24)

(本文编辑 李伟霞)