

颅底陷入症的手术方法选择和术后并发症防治

苏建云 综述 王 鹏 李维新 审校

【关键词】 颅底陷入症;寰枢椎脱位;手术;并发症;预防
【文章编号】 1009-153X(2015)02-0125-03 【文献标志码】 B 【中国图书资料分类号】 R 651.1*5; R 651.1*1

颅底陷入症(basilar invagination, BI)属于颅颈交界区畸形的一种,表现为枕骨大孔边缘内陷,寰椎椎弓或者枢椎齿状突内陷于枕骨大孔内,以及由此引发的寰椎韧带钙化和脑桥-延髓等脑组织并发症的形成。由于该疾病的发病部位特殊,使得病情的发展具有较大差异性,而且患者病情轻重不一。患者通常伴有特殊体征,如低发际、短颈和斜颈等,常诉有头痛、眩晕、肢体无力和颈项强直等^[1]。先天性 BI 可以单独发生,但大多伴随 Chiari 畸形、脊髓空洞症、Klippel-Feil(先天性颈椎融合畸形)综合征等共同发生。由于对其发病机制和病理生理过程认识不清,故治疗方法一直存在争议,治疗效果还待进一步提高。解除压迫,矫正畸形,重建颅颈交界稳定的解剖关系是所有手术治疗 BI 的宗旨。治疗术式的选择通常需要参考病理分型,而 BI 的分类纷繁复杂,学者们根据不同需要将颅底陷入症分为寰枕型和斜坡-齿突型,根据是否伴有寰枢椎脱位又可将其分为可复性和不可复性。国内也有学者根据其发病阶段和病理生理类型不同进行了详细的分型^[2]。这些为手术时间及术式的选择提供了可靠的参考价值。BI 的手术大致可以分为前路手术和后路手术。本文对 BI 手术方法及术后并发症进行综述。

1 前路手术

1.1 经口咽入路 上世纪初,已有学者采用经口咽入路手术治疗颅颈交界畸形,主要适用于斜坡型 BI。其操作特点是部位深,需要切开或者牵拉出软腭以扩大术野,但后者较前者术后构音障碍和吞咽困难等并发症明显较少,有的还需术前预防性气管造口

术。手术范围上可达下段斜坡,下可达颈 4 椎体区域。对于单纯的齿突陷入且不伴有寰枢椎脱位的 BI 患者可以仅行口咽磨除齿突而不需要后路植骨融合^[3]。有学者也尝试着采用同期经口齿突切除联合后路植骨融合手术治疗 BI 合并寰枢椎脱位或者 Chiari 畸形的患者,疗效肯定^[4]。这样主要是避免了单独齿突切除术后的颅颈交界的不稳定性,而且缩短了患者的住院时间和减少了费用,但是需要术者更为精细的手术操作以及对患者围手术期的护理提出了更高的要求。Da Vinci 机器人辅助经口咽入路以其自由、灵活和可控的操作解决了上述手术入路视野不佳,操作难度大的缺点,但是这类手术存在操作时间长,实施的环节存在一定的局限性,如骨性结构的磨除等。

1.2 经鼻内镜辅助手术 经鼻内镜辅助齿突切除治疗 BI 的手术实现了真正意义的微创,手术适应于蝶鞍部、上端斜坡区域或者伴发扁平颅底的手术,而且单纯的经鼻齿突切除也可以用来治疗不可复性脱位^[5]或者达到充分的延髓-颈髓腹侧减压^[6]。通过前路松解后,减弱了后路固定时的抵抗力,使得复位更为理想,固定更为可靠。经鼻内镜较经口咽虽然手术操作难度大,但是患者术后并发症少,自主饮食早,恢复快,甚至被认为是齿突切除的完美术式。术前通过测量鼻腔底-硬腭线可以对术野的暴露范围做出很好的预测,只是由于其局限的手术区域和较高的手术操作技巧限制了该术式的广泛应用。但是这种破坏鼻腔结构的操作会存在潜在并发症,如鼻腔反流、术后鼻部不适等。

1.3 经颈入路手术 Wolinsky 等^[7]首次提出内镜辅助经颈入路治疗 BI 也具有可行性,虽然避免了经口咽内操作造成的诸多并发症,但是对于肥胖患者具有局限性,同时存在操作难度大的缺点,内镜需向头端倾斜 30° 以下,而且面临不能完全磨除齿突或者枢椎前弓的可能,可以作为单纯齿突陷入无脱位患者的

doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2015.02.023
作者单位:710032 西安,第四军医大学唐都医院神经外科(苏建云、王 鹏、李维新)
通讯作者:李维新, E-mail: weixinli@fmmu.edu.cn

手术选择。

2 后路手术

术前颅骨牵引不仅可以判定伴脱位的 BI 是否可复,而且可以为后续的手术固定提供治疗基础。对于不可复性脱位的 BI 患者,术中除需行寰椎后弓或者枢椎椎板咬除加硬膜成形的松解术和固定术外,有时还需行前路齿突切除,特别是个别游离齿突。有学者报道对于部分 BI 患者经术前颅骨牵引后,达到了一期齿突复位和组织的松解作用,如齿突尖下降至 McRae 线和 Wackenheim 线以下,或虽未低于上述解剖线,但是患者的临床症状缓解明显,即可经后路行二期手术内固定,随访结果证实疗效良好^[8]。此种治疗方法对患者的损伤小,但是需要患者长时间(>2 周)的卧床牵引,老年患者需慎重选择。

Gole 技术被首次应用于治疗伴有寰枢椎脱位的颅颈畸形,显示出其具有良好的固定效果^[9]。近年来,有学者对该技术进行改进,即通过后路颈 1 侧块和颈 2 椎弓根螺钉固定,并在两侧方关节间进行自体骨移植,对延髓-颈髓受压轻微的 BI 患者可达到很好的关节稳定和减压效果,而且可以保留较好的枕颈关节活动^[10]。Jian 等^[1]首先报道的术中两步复位法,即仅行后路手术就可将突入枕骨大孔的齿突进行还纳,显示出良好的垂直复位效果,而且无需术前牵引,但是齿突向前复位不佳是其主要缺点。与此相似的复位技术需术前进行牵引后,在颈 1、颈 2 关节间放置垫片以稳定关节^[11],但该技术对伴寰枕融合的 BI 患者似乎存在局限性。多位学者建议在后路进行钉棒固定时最好切除颈 2 神经根,不仅可以扩大和清晰术野,而且避免术后由于牵拉神经节而造成的神经病理学疼痛^[12,13]。Cacciola 等^[12]报道证明用骨水泥代替金属垫片用以撑开颈 1、颈 2 关节以复位突入枕骨大孔的齿突也具有可行性,骨水泥弥漫性的固定于关节间,使得稳定可靠、均匀,而且无并发症出现,但是大样本的临床试验效果还有待进一步观察。对于 BI 合并颈 2、颈 3 融合的病例,上述技术的复位效率均在 90% 以上,且并发症罕见。对伴有难复性脱位的患者可以作为首选。复杂型 BI 患者可以考虑前后路联合手术,如合并 Chiari 畸形、脊髓空洞症等患者。

3 手术并发症预防及处理

总体来说,前路手术的并发症较后路手术常见,主要是吞咽困难、甚至术后呼吸困难等严重并发

症。腹侧延髓-颈髓压力的骤然解除和颈神经的牵拉可能是术后吞咽困难的原因之一^[14]。术中减少牵拉和术后的神经营养可以减少此并发症的发生。此外,无论是前路手术还是后路手术,创伤后局部水肿导致神经压迫也是舌咽神经麻痹的可能性原因。前路手术并发脑脊液漏和颅内感染的机会较大^[15,16],可达 1%~6%。术前增强 MRI 可以了解局部的硬脑膜是否增厚以及周围韧带是否钙化等,以防术中损伤硬膜。如并发脑脊液漏,术中严密缝合硬膜和术后进行引流都可痊愈。经口咽入路术后出现腭裂、构音障碍、假关节形成并不少见,术中避免软腭切开和缩短手术时间可以一定程度上降低此类并发症的出现。经口咽入路术后长时间的卧床插管增加了深静脉栓塞的风险。无论前路手术还是后路手术,椎动脉损伤的几率都比较小,术中仔细操作多可免除椎动脉的损伤,以免造成严重后果。在以颈髓-延髓腹侧受压为主的严重 BI 患者首选经鼻松解术,脊柱生物力学研究证实,颈 1 椎弓和颈 2 齿突对于维持脊柱稳定性至关重要,磨除颈 1 椎弓和颈 2 齿突后必须进行后路固定,伴严重脱位的患者也需经后路植骨融合,以确保安全稳定。后路植骨融合固定效果好,操作较为容易,并发症少见。对于不可复性脱位的患者经后路机械还纳不失为理想术式,但为确保术中齿突的理想复位,可在术前进行颅骨牵引,后进行内固定术式,经口、鼻松解术可作为次选。在后路进行固定时,寰枢椎侧块关节的固定被证明是可靠且牢固的,而且术后齿突也可以随之复位。应依据个体的影像学资料和病理学类型选择个体化的治疗方案,不应拘于同一术式。

【参考文献】

- [1] Jian FZ, Chen Z, Wrede KH, *et al.* Direct posterior reduction and fixation for the treatment of basilar invagination with atlantoaxial dislocation [J]. *Neurosurgery*, 2010, 66(4): 678-687.
- [2] 杨富明,王 宁,杨遇春,等. 颅底陷入症的诊断与分型 [J]. *中华神经外科杂志*, 1991, 9(2): 14-15.
- [3] 乔广宇,张远征,余新光,等. 经口咽入路行延髓-颈髓腹侧减压治疗颅颈交界区畸形 [J]. *军医进修学院学报*, 2010, 31(4): 309-311.
- [4] 陈海波,郝定均,周劲松,等. 一期前后路手术入路治疗斜坡齿状突型颅底陷入症 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2008, 16(9): 707-709.

[5] Gladi M, Iacoangeli M, Specchia N, *et al.* Endoscopic trans-nasal odontoid resection to decompress the bulbo-medullary junction: a reliable anterior minimally invasive technique without posterior fusion [J]. *Eur Spine J*, 2012, 21(4): 55-60.

[6] Scholtes F, Signorelli F, McLaughlin N, *et al.* Endoscopic endonasal resection of the odontoid process as a standalone decompressive procedure for basilar invagination in Chiari type I malformation [J]. *Minim Invasive Neurosurg*, 2011, 54(4): 179-182.

[7] Wolinsky JP, Sciubba DM, Suk I, *et al.* Endoscopic image-guided odontoidectomy for decompression of basilar invagination via a standard anterior cervical approach: technical note [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 6(2): 184-191.

[8] Peng X, Chen L, Wan Y, *et al.* Treatment of primary basilar invagination by cervical traction and posterior instrumented reduction together with occipitocervical fusion [J]. *Spine*, 2011, 36(19): 1528-1531.

[9] Goel A, Laheri V. Plate and screw fixation for atlanto-axial subluxation [J]. *Acta Neurochir(Wien)*, 1994, 129(2): 47-53.

[10] Kim IS, Hong JT, Sung JH, *et al.* Vertical reduction using atlantoaxial facet spacer in basilar invagination with atlantoaxial instability [J]. *J Korean Neurosurg Soc*, 2011, 50(6): 528-531.

[11] 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.

[12] Cacciola F, Patel V, Boszczyk B. Novel use of bone cement to aid atlanto-axial distraction in the treatment of basilar invagination: a case report and technical note [J]. *Clin Neurol Neurosurg*, 2013, 115(6): 787-789.

[13] Goel A. Cervical ganglion 2 (CG2) neurectomy: a window to the atlantoaxial joint [J]. *World Neurosurg*, 2012, 78(2): 78-79.

[14] Ibrahim AG, Crockard HA. Basilar impression and osteogenesis imperfecta: a 21-year retrospective review of outcomes in 20 patients [J]. *J Neurosurg Spine*, 2007, 7(6): 594-600.

[15] Dasenbrock HH, Clarke MJ, Bydon A, *et al.* Endoscopic image-guided transcervical odontoidectomy: outcomes of 15 patients with basilar invagination [J]. *Neurosurgery*, 2012, 70(2): 359-360.

[16] Perrini P, Benedetto N, Guidi E, *et al.* Transoral approach and its superior extensions to the craniovertebral junction malformations: surgical strategies and results [J]. *Neurosurgery*, 2009, 64(5): 331-342.

(2013-12-31 收稿, 2014-02-21 修回)

(上接第 86 页)

[2] Raymond J, Guilbert F, Weill A, *et al.* Longterm angiographic recurrences after selective endovascular treatment of aneurysms with detachable coils [J]. *Stroke*, 2003, 34(6): 1398-1403.

[3] MolyneuxAJ, KerrRS, Birks J, *et al.* Risk of recurrent subarachnoid haemorrhage, death, or dependence and standardised mortality ratios after clipping or coiling of an intracranial aneurysm in the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT): long-term follow-up [J]. *Lancet Neurol*, 2009, 8(5): 427-433.

[4] Scott RB, Eccles F, Molyneux AJ, *et al.* Improved cognitive outcomes with endovascular coiling of ruptured intracranial aneurysms: neuropsychological outcomes from the International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) [J]. *Stroke*, 2010, 41(8): 1743-1747.

[5] Kim BM, Chung EC, Park SI, *et al.* Treatment of blood blisterlike aneurysm of the internal carotid artery with stent-assisted coil embolization followed by stent-within-a-stent technique [J]. *J Neurosurg*, 2007, 107(6): 1211-1213.

[6] Colby GP, Paul AR, Radvany MG, *et al.* A single center comparison of coiling versus stent-assisted coiling in 90 consecutive paraophthalmic region aneurysms [J]. *J Neurointerv Surg*, 2012, 4(2): 116-120.

[7] Ogilvy CS, Natarajan SK, Jahshan S, *et al.* Stent-assisted coiling of paraclinoid aneurysms risks and effectiveness [J]. *J Neurointerv Surg*, 2011, 3(1): 14-20.

(2013-11-05 收稿, 2014-11-17 修回)