

合并复杂颅颈交界畸形的寰枢椎脱位应个性化治疗

Individualized management for atlantoaxial dislocation complicated with occipitocervical junction deformity

尹庆水, 王建华

(广州军区广州总医院骨科医院 510010 广州市)

doi: 10.3969/j.issn.1004-406X.2012.02.01

中图分类号: R681.5, R687.3 文献标识码: C 文章编号: 1004-406X(2012)-02-0097-03

随着颈椎外科基础研究和相关临床研究的不断深入,寰枢椎脱位的诊治技术在近十年取得了长足的发展^[1],不仅寰枢椎脱位的原理、临床分型得以明晰,而且治疗手段也不断丰富,治疗效果不断提高。20 世纪 80 年代初,对可复性寰枢椎脱位采用牵引复位,一般应用后路椎板钢丝固定,但对难复性寰枢椎脱位没有很好的办法。20 世纪 90 年代初,刘景发等^[2]采用经口咽前路松解术后牵引缓慢复位后头颈胸外固定或后路枕颈或寰枢椎内固定的方法治疗难复性寰枢椎脱位,获得了较好疗效。2006 年,谭明生等^[3]将寰枢椎弓根螺钉固定技术用于寰枢椎脱位的治疗,寰枢椎后路椎弓根螺钉固定技术成为寰枢椎后路手术内固定技术的金标准。Wang 等^[4]结合经口咽前路松解,术中重力牵引下复位与后路寰枢椎或枕颈固定治疗难复性寰枢椎脱位取得了很好疗效。经口咽寰枢椎复位钢板(transoral anterior reduction plate, TARP)固定技术的发明和应用是近十年上颈椎外科技术的重要进展之一^[5-7],该技术可以有效结合经口咽寰枢椎松解技术,通过一次性的前路手术方式,同时解决难复性寰枢椎脱位的松解-复位-固定问题,不仅简化了手术过程,而且显著提高了手术效果。目前,我国脊柱外科医师对各类复杂难复性寰枢椎脱位的诊治技术已经跻身于国际同行的先进行列。但是,继续探索的步伐远不能停止,对颅颈交界区疾病这一国际脊柱外科界和神经外科界均涉足的领域,仍有许多尚未解决的难题。尤其是对合并各种复杂颅颈交界畸形的寰枢椎脱位治疗问题,值得进一步深入研究和探索。

1 加强对合并复杂颅颈交界畸形的寰枢椎脱位的认识

寰枢椎位于颅颈交界区,在上方与枕骨髁形成寰枕关节,下方与下颈椎形成连接,在结构上起到承上启下的作用。与延髓相延续的神经组织出枕骨大孔后,进入寰枢椎平面的椎管进而与下方的颈段脊髓相延续。正常的寰枢椎通过寰齿关节和侧块关节的连接,在有效维持椎管容积的前提下,具备灵活的旋转和屈伸等功能。创伤、畸形、炎症、肿瘤等各种病变可引起寰枢椎脱位,会导致寰枢椎平面椎管的孔径和容积减小,从而造成脊髓受压,引起四肢麻木、无力甚至瘫痪等症状。

合并颅颈交界区畸形的寰枢椎脱位是治疗难点之一。颅颈交界区的发育畸形多种多样,结构畸形的存在将增加寰枢椎脱位的治疗难度。颅颈交界区域常见的骨结构畸形包括:游离齿状突、齿状突缺如、寰椎后弓缺如、寰椎后弓不连、寰椎枕骨化、寰椎侧块不对称、C2/3 先天融合,以及枕骨髁和颅底发育畸形等。这类畸形的存在给手术带来的问题有:①对寰椎后弓缺如或不连,寰齿畸形融合,采用常规后路经椎弓根螺钉固定技术或椎板钩技术均不适合;②对 C2/3 融合的病例,枢椎的结构发育异常,采用常规枢椎经椎弓根螺钉固定常遇到困难;③对合并寰椎枕骨化、寰椎侧块发育不良的病例,经寰椎后路及前路置钉均有一定困难^[8]。④对于寰齿畸形融合及先天性畸形齿突,按常规操作难以复位。

颅底凹陷症是以上各类颅颈交界区畸形为基础,形成扁平颅底或枢椎齿状突向上脱位陷入枕骨大

第一作者简介:男(1952-),主任医师,医学硕士,研究方向:脊柱外科疾病的基础与临床研究

电话:(020)36653539 E-mail:yqi@medmail.com.cn

孔,引起脑干、颈髓受压,从而产生一系列神经脊髓压迫症状的临床综合征。对于合并脱位的颅底凹陷症,采用 TARP 手术可以将陷入枕骨大孔的枢椎齿状突下拉复位,获得了很好疗效。有些也可以采用经口咽前路松解、重力牵引复位结合后路融合固定的方法治疗。

2 加强颅颈交界区骨性畸形合并血管畸形的解剖学和临床研究

颅颈交界区域的骨发育畸形常伴随椎动脉等重要血管的发育畸形。椎动脉是颈动脉的一个重要颅内分支,主要为小脑半球下部提供血液供应,并形成脊髓前半部的重要血供来源。在颅颈交界区手术中,椎动脉在手术过程中应该得到很好的保护,一旦损伤,后果严重。对发育正常的个体而言,椎动脉的走行分为四段:横突孔前,横突孔段,寰椎后弓段,颅内段。在颅颈交界区,椎动脉出颈 3 横突孔后,向上进入枢椎椎动脉孔,上行一定高度后水平向外拐出,继续上行进入寰椎的横突孔,然后绕寰椎侧块后缘向内经寰椎后弓的椎动脉沟穿寰枕膜进入枕骨大孔。

研究发现,椎动脉在颅颈交界区的走行存在较多的解剖变异。这些解剖变异对上颈椎手术的显露及内固定的置入均造成影响。在我们的一项研究中发现^[9],椎动脉进入枢椎椎动脉孔后,其走行变异对枢椎椎弓根的形态特征造成影响。根据枢椎的椎动脉孔的解剖特征可以将其区分为四种变异类型,其中 II 型的枢椎椎动脉孔呈典型的“内挤高拐”形态,严重挤压椎弓根,导致椎弓根菲薄,不适合置入一枚直径 3.5mm 的螺钉,这类变异在人群中的比例约为 18%,而其他类型的(I、III、IV 型)枢椎椎弓根可以在掌握足够技巧的前提下,安全置入直径 3.5mm 的螺钉。

临床上常会遇到一些行椎弓根螺钉置钉术后的患者诉一过性的头晕不适等症状,CT 扫描钉道常可以发现枢椎椎动脉孔部分受到椎弓根螺钉的挤压,这在两侧椎动脉发育不对称的患者中比较常见,尤其是优势椎动脉侧因钉道位置不十分理想,椎动脉孔受到挤压而变窄时,可以引起椎基底动脉的供血不足而引起临床症状。较轻的患者大部分表现为一过性的头晕,经对侧代偿后很快缓解。如果双侧同时受压而严重缺血,可引起小脑梗塞。同样,寰椎椎动脉沟的压迹变异情况也对其后弓的厚度造成影响。有研究表明因寰椎椎动脉沟的压迹过深导致其后弓过薄,而无法置入直径 3.5mm 的螺钉的个体约占人群的 17%左右^[10],这时可采用寰椎侧块螺钉或者椎板钩的方式实施固定。掌握以上变异特征和规律,并在临床工作中借助薄层 CT 扫描的方法加以鉴别,将有助于降低上颈椎手术的风险。

除了椎动脉孔或压迹的变异会对后路手术置钉造成直接影响外,在一些合并复杂骨性畸形的情况,椎动脉的走行路径变异更是值得关注的问题。我们在部分临床病例中观察到,在某些复杂枕颈交界区骨性结构畸形的情况下,椎动脉可以不走行在横突孔等骨性管道内。当寰椎枕骨化时,少数个体的椎动脉不经过寰椎的横突孔,而直接自寰椎后弓下方进入椎管^[11,12]。这种变异情况显然会对后路手术的显露和置钉等操作均造成影响。如果术前没有充分的判断和评估,将大大增加手术的风险。所以,进一步加强这方面的研究很有必要。只有对椎动脉走行的变异情况有了清晰的认识,手术过程中才能采用必要手段对其加以保护和隔离,从而降低损伤,提高手术成功率。

3 重视颅颈交界畸形合并寰枢椎脱位的术前评估

对合并颅颈交界区畸形的寰枢椎脱位患者的手术治疗一定要重视术前评估。术前评估的内容包括风险评估和手术方案的确定。由于颅颈交界区骨发育畸形以及合并的血管畸形存在均会增加手术的风险。术前对每一例患者必须进行详细而全面的检查,包括:薄层 CT 扫描、CT 血管造影(CTA)检查、MRI 检查以及颈椎正侧位和张口位 X 线片检查等。我们要求对每一例患者实施包括颅底到全颈段的 0.7mm 连续薄层扫描。扫描完成后,枢椎按椎弓根方向连续出图,根据枢椎椎动脉孔出现的层数及椎弓根宽度的测量判断枢椎椎动脉孔的类型^[13],从而确定适合哪种固定方式。对合并寰椎枕骨化、C2/3 融合等骨性变异情况,要求对患者做术前 CTA 检查,通过三维重建,明确椎动脉的走行变异及与骨结构的相互解剖关系,判定其对手术显露及置钉的影响,以此确定选择前路还是后路手术。以上措施的实施,大大提高了手术前对风险的把握,提高了手术成功率。

4 重视与数字骨科技术结合

近年来,计算机辅助外科技术发展很快。计算机辅助设计和快速成型技术(CAD-RP)已在临床中得到广泛应用^[14-16]。借助高速螺旋 CT 扫描,获取病变区域的精确断层信息,并保存为 Dicom 格式的数字文件。数字文件导入 Mimic、Freeform 等软件后,进行三维重建与处理,然后导入激光快速成型打印设备,可以获得与患者颈椎等比例的精细立体模型。CAD-RP 技术的发展为复杂颅颈交界畸形的外科手术治疗提供了一种更为有效的辅助手段,其具体应用价值主要体现在以下几个方面:①术前有利于医患之间的有效沟通,借助快速成型模型及计算机仿真模型,给患者讲解手术方法及可能的治疗效果,增强手术信心;②可为术者提供一个可供触摸和不同角度观察的 1:1 三维实体模型,帮助判断病变范围,确定手术方案;③借助三维模型,可以进行手术预案的模拟,尤其是枕颈畸形的患者,由于寰枢椎等结构均与正常发育的结构存在较大差异,对置钉方法及角度、内固定的尺寸及塑形也有特殊要求,有了三维立体模型,术者可以在模型上寻找最佳的置钉角度和方向,选择尺寸比较合适的内固定钢板,在正式实施手术时会更加得心应手,降低内固定失败的几率;④借助逆向工程技术,可以为变异的寰枢椎设计一个置钉的导航模板,在手术时有了模板的辅助,可以提高置钉的成功率和安全性。⑤手术过程中,由于显露的视野有限,借助三维实体模型,可以通过有限的结构显露,判断整体的立体结构,从而保证精确置钉。另外,随着计算机快速成型设备的升级换代,目前的设备不仅可以实现高精度打印,还可以与 CTA 技术结合,将枢椎椎动脉也打印出来,为复杂解剖变异的颅颈交界区畸形患者的手术提供更加有力的辅助手段。

总之,对合并颅颈交界区畸形的寰枢椎脱位的治疗应该强调个性化原则,在诊断、评估、手术方案的设计以及计算机数字化技术的应用等方面始终贯穿个性化的原则和思想,以保证手术方式的最佳和安全,降低手术并发症的发生率,提高手术效果。

5 参考文献

1. 尹庆水, 夏虹, 王建华. 上颈椎外科的现状与展望[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 165-168.
2. 刘景发, 吴增晖, 徐国洲, 等. 寰枢椎骨折与脱位的外科治疗[J]. 中华创伤杂志, 1998, 14(3): 169-171.
3. 谭明生, 移平, 王文军, 等. 经寰枢椎弓根"螺钉"内固定技术的临床应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(5): 336-340.
4. 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, 2006, 31(11): E306-313.
5. 尹庆水, 艾福志, 章凯, 等. 经口咽前路寰枢椎复位钢板系统的研制与初步临床应用[J]. 中华外科杂志, 2004, 42(6): 325-329.
6. Yin QS, Ai FZ, Zhang K, et al. Transoral atlantoaxial reduction plate internal fixation for the treatment of irreducible atlantoaxial dislocation: a 2-to 4-year follow-up[J]. Orthop Surg, 2010, 2(2): 149-155.
7. Ai FZ, Yin QS, Xu DC, et al. Transoral atlantoaxial reduction plate internal fixation with transoral transpedicular or articular mass screw of c2 for the treatment of irreducible atlantoaxial dislocation: two case reports[J]. Spine, 2011, 36(8): E556-562.
8. 陈赞, 吴浩, 王兴文, 等. 寰椎侧块螺钉治疗寰枕融合合并寰枢椎脱位的临床报告[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 162-164.
9. 王建华, 尹庆水, 夏虹, 等. 枢椎椎动脉孔解剖分型与椎弓根置钉关系的研究[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2006, 16(9): 677-680.
10. 何帆, 尹庆水, 马向阳, 等. 寰椎后弓形态分类与椎弓螺钉固定的解剖学研究[J]. 中国临床解剖杂志, 2006, 24(3): 275-278.
11. 菅凤增, 苏春海, 陈赞, 等. 寰枕融合后 C1 侧块螺钉置入的可行性及局限性研究[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 157-161.
12. Hong JT, Lee SW, Son BC, et al. Analysis of anatomical variations of bone and vascular structures around the posterior atlantal arch using three-dimensional computed tomography angiography[J]. J Neurosurg Spine, 2008, 8(3): 230-236.
13. 王建华, 尹庆水, 夏虹, 等. CT 薄层扫描枢椎椎动脉孔术前评估方法的临床应用[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志, 2011, 3(2): 126-129.
14. 王建华, 尹庆水, 夏虹, 等. 计算机辅助设计-快速成型技术在经口减压内固定手术中的应用[J]. 中华创伤骨科杂志, 2011, 13(8): 730-734.
15. 王建华, 尹庆水, 夏虹, 等. 数字骨科技术在寰枢椎个体化置钉手术中的应用[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 165-168.
16. 艾福志, 尹庆水, 夏虹, 等. 数字骨科技术在颅颈交界疾患外科治疗中的临床应用[J]. 脊柱外科杂志, 2011, 9(3): 169-174.

(收稿日期:2011-12-27)

(本文编辑 李伟霞)