

29 万里凯,田 矛,许春梅,等. 中孕期多项超声检测指标对地中海贫血产前筛查的 Logistic 回归分析[J]. 中国超声医学杂志, 2010,26(11):1031-1034.

30 Levy-Zauberman Y, Mailloux A, Kane A, et al. Massive fetomater-

nal hemorrhage secondary to intrauterine intravascular transfusion [J]. *Obstet Gynecol*,2011,118(2 Pt 2):439-442.

[收稿日期 2013-01-09][本文编辑 谭毅 韦颖]

新进展综述

寰椎后路螺钉固定技术可行性及临床应用研究进展

李树卫(综述), 谭毅(审校)

作者单位: 530400 广西,宾阳县人民医院普外科

作者简介: 李树卫(1969-),男,大学本科,医学学士,主治医师,研究方向:外科疾病临床治疗。E-mail:lishuwei_by@163.com

[摘要] 寰椎连接颅与颈椎,是脊髓生命中枢对应部位,其解剖位置重要。若发生寰枢椎脱位或寰枕部不稳,可直接压迫延髓,危及患者生命。因此,对寰椎部位切实有效的固定至关重要。寰枢椎后路钉板固定是新近出现的寰枢椎后路固定技术,其将螺钉分别固定于寰椎和枢椎上,具有操作方便、固定性能好的特点。该文就寰椎后路螺钉固定技术的可行性及临床应用进展进行综述。

[关键词] 寰椎; 脱位; 螺钉固定技术; 可行性

[中图分类号] R 681 [文献标识码] A [文章编号] 1674-3806(2013)07-0723-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.07.39

Research progress on feasibility and application of atlas screw fixation technique Li Shu-wei, TAN Yi. Department of General Surgery, the People's Hospital of Binyang County, Guangxi 530400, China

[Abstract] Atlas which connects skull with cervical vertebra is at the corresponding parts of the spinal cord center of life, and its anatomical location is significant. Once atlantoaxial dislocation or atlanto-occipital instability occurs, it can directly compress the medulla oblongata and endanger the lives of patients. Therefore, the effective fixation of the atlas site is crucial. Posterior atlantoaxial screw-plate fixation is an emerging posterior atlantoaxial fixation technique, by which the screws are fixed in the atlas and axis. This technique has the character of easier operation and good fixing performance. In this paper, the research progress on the feasibility and clinical applications of atlas posterior screw fixation technique are reviewed.

[Key words] Atlas; Dislocation; Screw fixation technique; Feasibility

寰椎的螺钉固定方法可细分为寰椎侧块螺钉固定^[1,2]和寰椎椎弓根螺钉固定^[3,4]两种。目前研究认为,经颈椎弓根螺钉固定技术在生物力学稳定性上明显优于其它常规的颈椎前路、后路固定及前后路联合固定方法。但是由于置钉位置邻近脊髓、椎动脉、C2神经及静脉丛,所以对寰椎及其周围解剖的了解成为手术成功与否的关键因素,本文就后路寰椎螺钉固定技术的临床应用方面作简要综述。

1 寰椎侧块螺钉固定技术的解剖学可行性研究

夏虹等^[1]对30例中国成年人的寰椎干骨标本

具有临床意义的数据进行解剖学测量,侧块中部的宽度为(11.16 ± 1.4)mm,侧块中心点的厚度为(12.7 ± 1.0)mm,寰椎侧块的厚度及宽度均大于枢椎的椎弓根。根据该研究的结果,C2神经根自脊髓发出后并非紧贴寰椎侧块行走,而是沿C1-C2侧块关节间隙下方向外下行走,且有较大的可移动性,神经根上方有足够容纳螺钉的空间。临床上在寰椎的侧块上予以螺钉固定是可行的。马向阳等^[5]对40例干燥寰椎标本测量其侧块中部平均宽度为12.76mm,平均高度为12.94mm,对于放置直径

3.5 mm 的螺钉具有相当大的安全空间,与夏虹^[1]和谭明生等^[6]的结论一致。Resnick^[7]的 CT 研究表明寰椎侧块部分可容纳最大 7 mm 直径的侧块螺钉。闫明^[8]、胡勇^[9]、柯新^[10]、Dong^[11]等解剖学测量结果提示寰椎侧块螺钉置入是可行的,认为对于放置直径 3.5 mm 的螺钉具有较大的安全空间。

2 寰椎椎弓根螺钉固定技术的解剖学可行性研究

2.1 寰椎椎弓根螺钉的进钉位置 马向阳等^[5]认为寰椎椎弓根的平均宽度为 8.57 mm,椎动脉沟下方寰椎后弓宽度为 8.46 mm,寰椎椎弓根的平均高度为 5.83 mm,技术上放置 3.5 mm 的椎弓根螺钉也是可行的。椎动脉沟下方寰椎后弓内侧 1/3 的平均高度为 3.88 mm,该处椎动脉的压迹最深,后弓相对较薄,且多为皮质骨,造成髓腔狭小,经由此处放置 3.5 mm 的螺钉难度较大。而该部后弓外侧 1/3 的高度为 4.25 mm,该处后弓稍厚,避开了椎动脉压迹的最深处,髓腔相对较大,经由此处放置 3.5 mm 的螺钉安全性也较大。谭明生等^[6]在 X 光片和 CT 片上对 50 例干燥寰椎标本进行测量,冠状面上,椎动脉沟处的后弓宽度及侧块宽度都较大,具备螺钉置入条件;而矢状面上,椎动脉沟处的后弓高相对于其后弓宽及进钉点处的后弓高较小,为螺钉的置入增加了较大的困难和危险性,但其外径高度 > 4 mm,内径高度也在 2 mm 左右,具备置入一长为 24 mm、直径为 3 mm 左右的螺钉的条件。因此,理想的寰椎椎弓根螺钉的进钉位置应在椎弓根中点的稍外侧。

2.2 寰椎椎弓根螺钉的直径 胡勇等^[12]测量 48 套正常成年人寰椎新鲜标本的相关参数,后弓测量结果示椎动脉沟底骨质最薄处的后弓高明显小于其后弓宽,亦小于进钉点处的后弓高度,与 Currier 等^[13]和 Tan 等^[4]研究结果一致。此处的后弓高度是决定置入椎弓根螺钉的直径大小及手术成功的关键。其外径高男性左侧为(4.76 ± 2.26) mm,右侧为(4.64 ± 1.70) mm;女性左侧为(4.55 ± 2.26) mm,右侧为(4.53 ± 1.30) mm。内径高男性左侧为(2.46 ± 1.57) mm,右侧为(2.41 ± 1.65) mm;女性左侧为(2.36 ± 1.57) mm,右侧为(2.32 ± 1.65) mm。陈前芬等^[14]测量 60 例 120 侧寰椎和枢椎防腐湿骨标本。临床上,寰椎的椎弓根螺钉的直径通常为 3.5 mm 才能使寰椎内固定能达到良好的力学效果^[15],要求寰椎侧块,后弓大小至少有 4 mm,否则将无法完成螺钉的置入。实验测得寰椎侧块宽度为(12.72 ± 1.50) mm,侧块长度为(23.60 ± 1.66) mm,

侧块高度为(12.46 ± 1.62) mm,寰椎侧块的宽度和高度明显大于螺钉的直径(3.5 mm),认为寰椎侧块足以置入直径 3.5 mm 的螺钉;实验测得寰椎后弓最薄处宽度为(9.66 ± 1.44) mm,明显大于螺钉的直径(3.5 mm),高度为(4.60 ± 1.11) mm,其中 82 侧的寰椎后弓最薄处高度 > 4 mm,占 68.7%,陈前芬等^[14]认为大部分寰椎后弓可置入直径 3.5 mm 的螺钉。谭明生等^[16]对 50 例寰椎标本的椎动脉沟底部后弓最薄处的厚度进行测量,发现有 4 例(8%)寰椎骨显示其厚度 < 4 mm。

2.3 寰椎椎弓根螺钉固定技术的可行性 寰椎侧块的平均高度和宽度都在 12 mm 左右,所以单从骨性解剖结构的角度来看,几乎所有的患者都适于寰椎侧块螺钉固定,而寰椎椎弓根螺钉的应用则受寰椎后弓高度的限制。马向阳等^[5]指出,椎弓根根部(后弓与侧块连接部)的高度和椎动脉沟下方的后弓高度,尤其是后者是制约 3.5 mm 直径螺钉植入的主要因素,因为这两者的测量值均为 5.0 mm 左右。马向阳等^[5,17]认为,当两者之间任何一个参数小于 4.0 mm 时,均不宜采用椎弓根螺钉技术。研究表明,手术应根据术前测量确定进钉点位置,如 C1 后弓外侧部分最窄部分厚度 > 4 mm,则经后弓外侧与侧块固定^[18,19];如 < 4.0 mm,要考虑 C1 后弓外侧部分不能容纳 3.5 mm 螺钉,应直接侧块固定。李雷等^[20]认为,若个别情况入钉处后弓高度小于 3.5~4.0 mm 或操作原因造成后弓下缘部分皮质穿破(有学者称其为切迹技术^[21]),由于椎弓根与侧块移行处高度的增加,仍有大部分或部分螺钉仍在椎弓根内,理论上其生物力学强度仍优于或等同于侧块螺钉,这种情况下以选择双皮质固定为宜。所以只要入钉点处后弓和椎弓根仍存在,那么应首选椎弓根螺钉固定。

3 寰椎后路螺钉固定技术应用前景

3.1 寰椎后路螺钉固定技术的临床应用 寰椎侧块螺钉及椎弓根螺钉结构在治疗寰椎不稳患者中显示了较好的临床疗效,能即刻解除脊髓神经压迫、缓解症状,有较好的即刻稳定性,保留枕颈间的运动功能,并且在断钉率、融合率、疾病复发以及术后并发症方面都显示了其优越性。Goel 等^[22]使用 C1 - C2 侧块螺钉和钢板固定治疗 160 例寰枢不稳的患者,随访 4 个月~14 年(平均随访 42 个月),除 3 例死亡(均不是手术引起),其余患者术后神经功能有不同程度恢复。术后颈椎动力侧位片显示了 C1 - C2 之间良好的稳定性。1 枚螺钉在术后 18 个月发

现断裂,但已骨性融合,没有复发,无一例发生神经、血管或感染等并发症。Wang等^[23]研究也发现螺丝钉固定技术是一种很有前途的治疗先天性C2-C3融合的技术,在生物力学上,这种技术可有效减少枕骨部C2固定的枕叶轴向运动。吴增晖等^[21]报道了对13例寰枢椎不稳的患者行后路寰枢椎椎弓根螺钉钢板固定术,术中无脊髓和椎动脉损伤等并发症,术后临床症状得到不同程度的改善。Joaquim等^[24]研究表明,侧块寰椎螺钉技术对于后路C1寰椎的稳定融合具有重要作用。Pan等^[25]研究也发现,若在寰椎后弓下缘和骨蜡间置钉,属于部分经椎弓根螺钉,改进后置钉方法能有效提高准确性,减少并发症的发生,并有很高的融合率。迄今,据不完全统计,Currier、谭明生等研究已有400多例C1-C2椎弓根螺钉固定治疗成功病例^[6,13,14],暂未发现严重血管和神经损伤并发症。在随访患者中,融合率为99.6%。

3.2 寰椎后路螺钉固定技术的优点 寰椎后路螺钉固定(包括寰椎侧块螺钉和寰椎后弓侧块螺钉)有一定的技术要求,但它们已成为C1-C2融合的主流。寰椎后弓侧块的解剖尺寸能提供足够空间放置合适的3.5 mm螺钉,并且损伤神经血管的危险性很小。侧块螺钉及后弓侧块螺钉比经关节螺钉要安全,并且它们可用于那些不适宜用经关节螺钉的患者。螺钉可在寰枢关节复位前被置入,可被用于寰枢关节复位。螺钉不侵犯C1-C2关节,因此螺钉可被用来暂时固定。螺钉不依靠后路钢丝技术,因此可以用于寰椎后弓缺损的情况。螺钉有较好的拔出力(即使使用单皮质螺钉),并且寰椎侧块螺钉和枢椎关节突间螺钉以及棒连接的结构与经关节螺钉后路钢丝植骨块结构一样稳定^[26]。寰椎侧块和椎弓根螺钉的应用将减少颈椎后路固定的节段,使得原本需要枕颈固定融合的病例可能仅需向上固定至寰椎,无需枕颈融合,保留寰枕关节的功能,而对于确实需要枕颈固定融合的病例,只需要向下固定至枢椎,无需固定第三颈椎从而最大限度地保留颈椎的活动范围。

综上所述,寰椎后路螺钉固定技术具有较好的可行性,并且临床应用前景广阔。

参考文献

- 1 夏虹,钟世镇,刘景发,等.寰椎侧块后路螺钉固定的应用解剖学[J].中国临床解剖学杂志,2002,20(2):83-85.
- 2 党耕町,王超,闫明,等.后路寰枢椎侧块钉板固定植骨融合术的临床初探[J].中国脊柱脊髓杂志,2003,13(1):7-10.

- 3 Resnick DK, Benzel EC. C1-C2 pedicle screw fixation with rigid cantilever beam construct: case report and technical note[J]. Neurosurgery, 2002,50(2):426-428.
- 4 Tan M, Wang H, Wang Y, et al. Morphometric evaluation of screw fixation in atlas via posterior arch and lateral mass[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003, 28(9):888-895.
- 5 马向阳,钟世镇,刘景发,等.寰椎后弓侧块螺钉固定的解剖学测量[J].中国脊柱脊髓杂志,2004,14(1):23-25.
- 6 谭明生,张光铂,李子荣,等.寰椎测量及其经后弓侧块螺钉固定通道的研究[J].中国脊柱脊髓杂志,2002,12(1):5-8.
- 7 Resnick DK, Lapsiwala S, Trost GR. Anatomic suitability of the C1-C2 complex for pedicle screw fixation[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2002, 27(14):1494-1498.
- 8 闫明,王超,党耕町,等.经寰椎侧块和枢椎峡部内固定的解剖学基础[J].中国脊柱脊髓杂志,2003,13(1):25-27.
- 9 胡勇,谢辉,杨述华,等.寰椎后路两种螺钉固定的解剖学测量和生物力学测试的对比研究[J].医用生物力学,2007,22(1):88.
- 10 柯新,郑启新,熊晓芊,等.寰椎侧块解剖学观测及其在侧块螺钉固定中的应用[J].华中科技大学学报(医学版),2006,35(6):799-800,809.
- 11 Dong Y, Hong MX, Jianyi L, et al. Quantitative anatomy of the lateral mass of the atlas[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2003,28(9):860-863.
- 12 胡勇,杨述华,徐荣明,等.国人寰椎定量解剖研究及螺钉置入的安全性探讨[J].中国骨伤,2007,20(10):679-683.
- 13 Currier BL, Yaszemski MJ. The use of C1 lateral mass fixation in the cervical spine[J]. Curr Opin Orthop, 2004,15(3):184-191.
- 14 陈前芬,金大地,肖增明,等.寰枢椎椎弓根螺钉技术的应用解剖研究[J].广西医科大学学报,2009,26(3):365-368.
- 15 Howington J, Kruse J, Awasthi D. Surgical anatomy of the C-2 pedicle[J]. J Neurosurg, 2001,95(1 Suppl):88-92.
- 16 谭明生,王慧敏,张光铂,等.寰椎经后弓侧块螺钉固定通道的CT测量[J].中国脊柱脊髓杂志,2003,13(1):28-31.
- 17 马向阳,钟世镇,刘景发,等.寰椎后路椎弓根螺钉固定的解剖可行性研究[J].中国临床解剖学杂志,2003,21(6):554-555.
- 18 陈晓陇,蓝常贡,肖增明,等.上颈椎后路手术相关临床解剖进展[J].右江民族医学院学报,2007,29(5):827-829.
- 19 Wu AM, Wang XY, Chi YL, et al. Management of acute combination atlas-axis fractures with percutaneous triple anterior screw fixation in elderly patients[J]. Orthop Traumatol Surg Res,2012,98(8):894-899.
- 20 李雷,王欢,崔少千,等.经后路寰枢椎椎弓根螺钉系统内固定融合术治疗上颈椎疾患[J].中国修复重建外科杂志,2007,21(5):461-464.
- 21 吴增晖,冯永辉,马向阳,等.寰枢椎后路二种内固定技术的三维稳定性评价[J].中国临床解剖学杂志,2007,25(6):696-698.
- 22 Goel A, Desai KI, Muzumdar DP. Atlantoaxial fixation using plate and screw method: a report of 160 treated patients[J]. Neurosurgery, 2002, 51(6):1351-1356.

- 23 Wang S, Wang C, Leng H, et al. Cable-strengthened C2 pedicle screw fixation in the treatment of congenital C2 - 3 fusion, atlas occipitalization, and atlantoaxial dislocation[J]. Neurosurgery, 2012, 71(5):976 - 984.
 - 24 Joaquim AF, Ghizoni E, Rubino PA, et al. Lateral mass screw fixation of the atlas: surgical technique and anatomy[J]. World Neurosurg, 2010, 74(2 - 3):359 - 362.
 - 25 Pan J, Li L, Qian L, et al. C1 lateral mass screw insertion with protection of C1 - C2 venous sinus; technical note and review of the literature[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35(21): E1133 - E1136.
 - 26 马向阳, 钟世镇, 刘景发, 等. 寰枢椎后路椎弓根螺钉固定的生物力学评价[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2003, 13(12):735 - 738.
- [收稿日期 2013 - 01 - 14][本文编辑 谭毅 蓝斯琪]

新进展综述

全身麻醉患者术中知晓的评估和护理干预的研究进展

余 遥(综述), 谭毅(审校)

作者单位: 430030 武汉, 华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉科

作者简介: 余 遥(1985 -), 男, 硕士在读, 护师, 研究方向: 麻醉科护理。E-mail: yuyao163ok@163.com

[摘要] 术中知晓是指全身麻醉(简称全麻)患者在手术过程中发生不同程度的感知, 是一种严重的麻醉并发症, 会对患者造成严重的精神和心理创伤, 部分患者可能发生严重的后遗症。围术期护士是术后患者首先接触到的医务人员, 对评估患者是否发生术中知晓, 并帮助其应对精神和心理创伤, 减少创伤应激紊乱综合征等后遗症的发生至关重要。建立针对术中知晓患者的有效评估和护理干预措施对提高术中知晓患者的生活质量有重要意义。该文对全麻患者术中知晓的评估和护理干预的研究进展作一简要的综述。

[关键词] 术中知晓; 护理; 评估

[中图分类号] R 473.6 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674 - 3806(2013)07 - 0726 - 04

doi:10.3969/j.issn.1674 - 3806.2013.07.40

Research progress on assessment and nursing interventions of intraoperative awareness in patients undergoing surgery during general anesthesia YU Yao, TAN Yi. Department of Anesthesia, Tongji Hospital, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430030, China

[Abstract] Intraoperative awareness, which refers to varying degrees of the patient's perception during general anesthesia, is a serious complication of anesthesia. It often causes serious mental and psychological trauma in the patients, and some serious consequences may occur. Perioperative nurses are the first medical staff that contact with the patients after the operation, and stand in a unique position to assess whether the patients have experienced intraoperative awareness, and help them cope with the mental and psychological trauma, reduce occurrence of sequelae like traumatic stress disorder syndrome. Effective assessment and nursing interventions are important to improving the quality of life in patients with intraoperative awareness. This paper reviews the research progress on assessment and nursing interventions of intraoperative awareness in patients undergoing surgery during general anesthesia.

[Key words] Intraoperative awareness; Nursing; Assessment

术中知晓是指全身麻醉(简称全麻)患者在手术过程中, 发生不同程度的感知, 如听觉、麻痹感、疼痛等^[1]。发生术中知晓的患者往往会感到焦虑、无助、沮丧和恐惧, 这些不适可能造成交感-肾上腺系

统兴奋, 出现血压升高、心跳加快、心律失常等副作用^[2]。术中知晓还会对患者造成精神伤害和心理障碍, 患者术后常常诉说记忆体验, 部分患者术后可能连续噩梦, 并引起各种精神症状, 包括抑郁、焦虑,