

·器械设计·

下颈椎经关节螺钉导向配套器械的设计与运用

赵刘军, 徐荣明, 马维虎

(宁波市第六医院脊柱外科, 浙江 宁波 315040)

【摘要】 目的:设计并运用下颈椎经关节螺钉导向配套器械,为临床提供帮助。**方法:**设计生产下颈椎经关节螺钉导向配套装置,运用 2 具带有头颅的颈椎标本检验,并应用于 17 例临床患者,植入下颈椎经关节螺钉 68 枚。**结果:**应用下颈椎经关节螺钉导向配套装置植入下颈椎经关节螺钉顺利,解剖后发现螺钉位置好,无关节突劈裂等,患者植入后经 3~12 个月随访,无神经受累症状,未发现螺钉松动。**结论:**运用下颈椎经关节螺钉导向配套器械植入下颈椎经关节螺钉,方便实用,有临床推广价值。

【关键词】 外科器械; 设备设计; 颈椎; 内固定器

Design and application of the instruments for implantation of transarticular screws in low cervical spine ZHAO Liu-jun, XU Rong-ming, MA Wei-hu. The 6th Hospital of Ningbo, Ningbo 315040, Zhejiang, China

ABSTRACT Objective:To design and apply the instruments for implantation of transarticular screws in low cervical spine and to evaluate the value. **Methods:**Two cadavers were used to explore the value of the instruments. Seventeen patients who suffered from cervical diseases were also included in the group, sixty-eight transarticular screws inserted by use of the instruments. **Results:**All transarticular screws were implanted ease in the low cervical spine without split of facets, guided by the instruments. All patients were followed up three to twelve months. Neither neurologic deficit nor failure of internal fixation was found due to implantation of transarticular screws. **Conclusion:**Transarticular screws can be inserted safely and smoothly guided by the instruments, which have values to be introduced widely.

Key words Surgical instruments; Equipment design; Cervical vertebrae; Internal fixators

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2009, 22(2): 106-107 www.zggszz.com

目前,关于下颈椎经关节螺钉植入方面的基础研究及临床报道逐渐增多,关于螺钉植入的技术亦有多种说法。在植入下颈椎经关节螺钉时,往往因植入角度掌握不准确致使螺钉植入不满意。而且在植入 C_{3,4} 与 C_{4,5} 时,由于枕骨后部的阻挡,植入相当困难。基于此,作者在对下颈椎关节突关节的解剖研究及模拟经关节螺钉植入角度的研究基础上,设计了一套方便植入下颈椎经关节螺钉的器械,并运用于临床。

1 配套器械的设计及生产

1.1 配套器械的设计

1.1.1 导向器的设计 设计直柄导向器 1 对,分别用于左侧和右侧(见图 1)。将导向器固定外套筒设计放置于一底座上,角度设置为尾倾 40°,外倾 20°。底座为正方形,边长 15 mm。固定套筒内径为 4 mm,高度 10 mm。

1.1.2 活动内套筒设计 设计一活动内套筒,长度 20 mm,内径 2.8 mm(见图 2)。

1.1.3 钻头设计 直径 2.5 mm,头端从 20 mm 上方作为“0”开始计算并标记刻度,每 5 mm 标记一格(见图 3)。

1.1.4 软钻的设计 前端钻头设计为直径 2.5 mm,在 20 mm 上方作为“0”开始标记刻度,每 5 mm 标记一格。钻头后方连接有 4 根导丝组成的软钻,可以根据需要在钻入的同时按照一定角度弯曲(见图 4)。

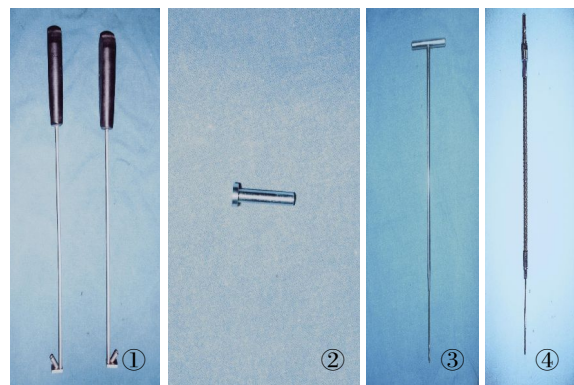


图 1 下颈椎经关节螺钉导向器 图 2 活动内套管 图 3 钻头 图 4 软钻

Fig.1 The guider for transarticular screw implantation in the low cervical spine **Fig.2** Movable inner tube **Fig.3** The drill for transarticular screw implantation **Fig.4** Elastic drill

1.2 配套器械的生产 所有器械设计后委托浙江广慈医疗器械有限公司生产(生产许可证号:浙药管械生产许20050078号)。

1.3 本器械的优缺点

1.3.1 优点 固定角度的设计方便了加工生产,生产成本

低,不易损坏。操作简单,只要将下颈椎侧块暴露充分,用磨钻在侧块所需的进钉点打磨后,将底座放于侧块上把持住(注意固定套筒中心位于已确定好的进钉点上),就可以按照正确的角度植入下颈椎经关节螺钉。软钻的设计,解决了枕骨阻挡上位下颈椎经关节螺钉植入困难的问题。在导向器的引导下用软钻植入 C_{3,4}、C_{4,5} 关节突螺钉不再困难,方便实用。

1.3.2 缺点 由于导向器角度固定,对于解剖变异较大,需要特殊植入角度的患者不适合。

2 器械的尸体标本检验及临床运用

2.1 尸体标本检验 器械生产后,运用尸体标本 2 具(带有头颅),在两侧模拟植入下颈椎经关节螺钉(C_{3,4}、C_{4,5}、C_{5,6}、C_{6,7}),螺钉选用 3.5 mm 直径的皮质骨螺钉,长度按照实际测量长度选择。共植入下颈椎经关节螺钉 16 枚,植入过程顺利,未发现因枕骨阻挡而无法植入下颈椎经关节螺钉的情况。植入螺钉后解剖观察发现:所有螺钉均按照原计划穿过相应关节突关节,未发现关节突关节破裂,未发现椎动脉及神经根受累情况。

2.2 临床运用 临床运用于 17 例患者,其中脊髓型颈椎病 7 例,颈椎骨折脱位 10 例。植入下颈椎经关节螺钉 68 枚,其中 C_{3,4} 节段 18 枚,C_{4,5} 节段 24 枚,C_{5,6} 节段 20 枚,C_{6,7} 节段 6 枚。所有螺钉均结合运用 Axis 钢板固定以增加生物力学稳定性,所有螺钉均顺利植入。由于软钻的运用,未发现植入时枕骨阻挡情况,亦未发现关节突关节劈裂情况。软钻术中运用(见图 5)。所有患者术后均未出现由于螺钉植入造成的神经根刺激症状,经随访 3~12 个月,未发现螺钉松动脱出情况。

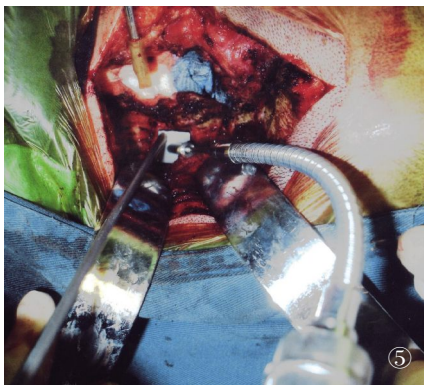


图 5 器械术操作图

Fig.5 Insertion of transarticular screw at C_{3,4} by the instrument

3 讨论

3.1 下颈椎经关节螺钉的现状及前景 下颈椎经关节螺钉作为一种下颈椎后路固定中除侧块及颈椎椎弓根螺钉固定之外的补充手段,逐渐被国内外学者重视,已有研究证明下颈椎经关节螺钉的生物力学性能可与侧块螺钉钢板媲美,较侧块螺钉有更强的抗拔出力^[1]。下颈椎经关节螺钉国内外仅处于研究探索阶段,尚缺乏大宗严密的解剖学研究、影像学评价、安全性评估及临床中长期随访资料,若要广泛运用于临床还需要开展大量细致地研究^[2]。由于下颈椎经关节螺钉可以独立使用进行颈后路的固定,并且有较为可靠的生物力学稳定性,操作方便,不会有颈脊髓损伤的危险,因此下颈椎经关节螺钉在下颈椎后路固定中还是有其良好的应用前景^[3-4]。

3.2 下颈椎经关节螺钉导向配套器械设计及运用的必要性

下颈椎经关节螺钉的植入方法主要有 3 种。比较而言,Dalcanto 等^[5]的方法主要缺点在于进钉点过于偏下,因此下关节突皮质把持较少,容易劈裂;Takayasu 等^[6]的方法由于无外倾角,有神经根及椎动脉损伤的危险;而 Klekamp 等^[1]的方法则相对较安全。马维虎等^[7]在临床报道中,运用了 Klekamp 法植入下颈椎经关节螺钉,他们认为这种技术在冠状面上外倾 20°,在矢状面上尾倾 40°能较为垂直地固定关节突关节,起到类似拉力螺钉的作用,而且该技术以侧块中心点内侧 1 mm 为进钉点,比 Dalcanto 法能更多地握持下关节突的皮质骨。

在实际临床操作过程中,我们发现要想同时保持尾倾角和外倾角正确较为困难,常常由于角度不准确而使下颈椎经关节螺钉植入不满意。由于下颈椎经关节螺钉植入时要求尾倾 40°,在靠近头侧的颈椎节段(C_{3,4}、C_{4,5})植入固定时,会因枕骨的阻挡而使置钉相当困难^[7]。而为了植入螺钉而强行将头部前屈又有加重颈脊髓损伤的可能。

为解决上述临床中遇到的实际问题,我们设计了这套下颈椎经关节螺钉导向配套器械。其主要组成有导向器及软钻两部分。导向器采用底座上固定尾倾 40°、外倾 20°,这样在确定进钉点后,可以把底座放置于侧块上准确地植入下颈椎经关节螺钉。软钻的设计主要运用于靠近头侧的颈椎节段,导向器和软钻配合使用,既能保证植入角度的准确,又不至于因为枕骨的阻挡而使植入困难。

虽然也可以使用一定范围内的可变角度的导向器设计,但我们认为设计两个方向的可变角度的导向器较为复杂,工业上生产也比较困难,容易损坏,不太实用,推广也较为困难。作者设计并生产的下颈椎经关节螺钉导向配套器械,方便了下颈椎经关节螺钉的植入,解决了 C_{3,4}、C_{4,5} 经关节螺钉植入时枕骨阻挡难以按照正确角度植入的问题。经尸体标本检验及临床运用进一步证实了其实用性及安全性。

参考文献

- [1] Klekamp JW, Ugbo JL, Heller JG, et al. Cervical transfacet versus lateral mass screws: a biomechanical comparison. *J Spinal Disord*, 2000, 13(6): 515-518.
- [2] 刘观 ■, 徐荣明, 马维虎, 等. 下颈椎经关节螺钉固定研究进展. *中华创伤杂志*, 2006, 22: 873-876.
- [3] 赵刘军, 徐荣明. 下颈椎经关节螺钉研究进展. *国际骨科学杂志*, 2006, 27: 224-226.
- [4] 赵刘军, 徐荣明. 中下颈椎经关节螺钉的基础与临床研究进展. *中国骨伤*, 2007, 20(6): 430-432.
- [5] Dalcanto RA, Lieberman I, Inceoglu S, et al. Biomechanical comparison of transarticular facet screws to lateral mass plates in two-level instrumentations of the cervical spine. *Spine*, 2005, 30(8): 897-902.
- [6] Takayasu M, Hara M, Yamauchi K, et al. Transarticular screw fixation in the middle and lower cervical spine. Technical note. *J Neurosurg*, 2003, 99(Suppl): 132-136.
- [7] 马维虎, 刘观 ■, 徐荣明, 等. 颈椎后路经关节螺钉钢板内固定术在下颈椎骨折脱位中的应用. *中华创伤杂志*, 2007, 23(1): 29-33.

(收稿日期: 2009-04-16 本文编辑: 连智华)