

国外学术动态

寰椎侧块螺钉固定技术的研究进展

蒋 欣, 谭明生

(卫生部中日友好医院骨科 100029 北京市)

中图分类号: R687.3 文献标识码: C 文章编号: 1004-406X(2005)-01-0058-02

《Current Opinion in Orthopaedics》2004 第 15 卷第 1 期刊登了 Currier 等撰写的关于寰椎侧块螺钉固定技术的研究进展,对近年来寰椎侧块螺钉固定技术的进展进行了比较全面的总结,简介如下。

在 1987 年 Magerl 和 Seeman 报道 C1-2 经关节螺钉固定以前,单纯 Gallia 或 Brooks-Jenkins 钢丝加植骨,辅以外固定支架治疗一直是治疗 C1-2 失稳的标准方法。钢丝和经关节螺钉能提供坚强的固定和较高的融合率,因而不需要 Halo 支架,螺钉也有助于通过维持脊柱的力线而使脊髓得到间接的减压,置入螺钉后可更快、更安全地绑 Gallia 钢丝或棘突钢丝,而不需要使用 Brooks-Jenkins 的椎板下钢丝。但经关节螺钉固定的患者中,有 4% 并发椎动脉的损伤,说明这部分患者不适合应用此技术。Paramore 等发现在 18%~23% 的患者中,经关节螺钉的轨迹穿越椎动脉的通道,因此对这类患者术前应做 CT 检查。Madawi 等也证实了这些发现,同时还指出如果在螺钉置入前,寰枢关节没有复位,则很容易并发椎动脉的损伤。Igarashi 对 98 例日本成年人的 C2 标本测量后发现,有 41% 的椎弓根两侧不对称,有 20% 小于 3.5mm,还易损伤舌下神经。寰枕经关节螺钉不适用于肥胖或有胸椎后凸畸形的患者,因为在此情况下很难获得准确的螺钉钉道。1994 年 Goel 和 Laheri 首先提出 C1 侧块螺钉,但是直到 2001 年在 Harms 和 Melcher 的使用下才逐渐引起重视。近几年此技术已经广泛用于后路寰枢椎的融合,适应证包括炎症、创伤、肿瘤、关节退行性变、先天性畸形等。对某些无法放置经关节螺钉的病例,C1 侧块螺钉技术是一个不错的选择,因为它能达到坚强的固定,有些医生甚至对所有需行 C1-2 融合的患者倾向于使用此技术。

1 应用解剖研究

Gupta 和 Goel 解剖了 50 例标本,确定了 C1 侧块螺钉合适的进钉点以及钉道。他们认为 C1 侧块螺钉发生椎动脉损伤的危险性很小,因为椎动脉孔在所有的标本中均位于横突内。他们建议进钉点位于 C1 下关节突后方中部,向内向上与矢状面和横断面各成 15° 角。Crittenden 等研究 120 具标本后,描述了 C1 的解剖以及与侧块螺钉的三维关系,侧块的前后长度在 C1 后弓下方平均为 16.93mm,最小为 13.15mm。位于椎动脉孔和椎管的中点处的侧块的宽度平均 8.68mm,最小为 4.22mm。侧块的高度在紧邻上关节

突的内侧平均为 8.81mm,最小为 5.25mm,后弓与侧块交界处(类似椎弓根)平均 4.80mm,最小为 2.56mm。椎弓根类似物的最上端至下关节突的距离平均为 8.99mm,最小为 4.73mm。这些参数表明在寰椎后弓椎动脉沟的下方为螺钉的工作区。该研究表明寰椎侧块能容纳直径为 3.5mm 的螺钉。椎动脉从横突孔穿出后走行于寰椎后弓头侧前方的椎动脉沟内。在此部位置钉时,如果术者解剖结构不熟悉,则很容易损伤椎动脉。Ebraheim 等研究了 50 具脊柱标本后发现在椎动脉沟处寰椎后弓的厚度在男性为 4.1 ± 1.2 mm,女性为 3.5 ± 1.0 mm。因此,他们认为将直径 3.5mm 的螺钉通过类似椎弓根的后弓置入侧块而不穿出后弓下缘或不损伤椎动脉是不可能的。谭明生等对 50 具亚洲裔寰椎标本进行了形态学的研究,并对 Harms 的侧块螺钉技术进行了改良。他们提出的进钉点位于后弓的背侧,他们还发现寰椎后弓最薄处(椎动脉沟处)的厚度在左侧为 4.58 ± 0.65 mm,右侧为 4.72 ± 0.68 mm。有 4 具标本(8%)的厚度不足 4mm。但他们没有在矢状面 CT 上测量椎动脉沟的厚度,从他们提出的进钉点(后弓的背侧)至后弓下缘的距离为 2.03 ± 0.60 mm,这表明 1 枚直径为 3.5mm 或 4.0mm 的螺钉在某些病例中会穿出后弓上下缘。

借助 CT 在矢状面上的重建可以清楚地了解椎动脉沟的深度以及椎弓根的走向,用此方法测量椎动脉沟的厚度常常小于 3.5mm,这表明椎动脉在矢状面上较谭明生等测量的冠状面上更容易损伤。谭明生等的其它测量结果也证明了 Crittenden 等的结论,即寰椎侧块内足够放置 1 枚直径 3.5mm 螺钉。Resnick 等也表明 C1 放置侧块螺钉在解剖上是适合的。另外,颈内动脉(ICA)在 C4~C5 水平的颈前三角由颈总动脉分出,从横突孔穿出后发生扭曲,因而可能紧贴寰椎侧块的前缘,C1 侧块螺钉有可能损伤 ICA。作者对 ICA 和侧块进行了解剖学和影像学研究,发现 ICA 的行程多变,有时还靠近 C1 侧块螺钉和经关节螺钉的进钉点。此外,在作者的影像学研究中,有 12% 的患者容易损伤椎动脉(至少是一侧)。在矢状面上沿横突孔内缘画一条线,距离此线内侧至少 4mm 以及侧块前缘 2mm 以内的区域很容易发生椎动脉的损伤。螺钉向内偏移一定角度可留有余地,以避免椎动脉的损伤。6% 的病例其椎动脉超过横突孔内缘 7.5mm。因此不论钉道如何,都容易损伤椎动脉。作者建议对于要行 C1-2 经关节螺钉或 C1 侧块螺钉的病例,如果椎动脉走行于钉道内,可单侧固定或采用

其它方法,术后加用外固定。

寰椎后弓先天性缺损少见,治疗上也与其它病变不同,即使没有先天性的缺陷,但因为此区的解剖多变,且允许失误的空间很小,因此,术前应仔细进行 CT 评估。

2 手术方法

C1 侧块螺钉的置入有两种基本的技术:(1)Harms,



图 1 Harms, Melcher, Gupta 和 Goel 等的寰椎后路侧块螺钉技术的进钉点在寰椎后弓下方

作者认为应根据术前薄层 CT 以及在矢状面的重建结果选择进钉点和钉道。如果后弓有足够的厚度保证螺钉从椎动脉沟下方安全地置入,那么谭明生技术是一种理想的选择,因为它可允许长螺钉的置入,同时出血很少。如果后弓在椎动脉沟处太薄,那么就可以采用 Gupta 和 Goel 以及 Harms 和 Melcher 的方法。作者曾在某些病例中联合使用这些方法,即先用 2mm 磨钻将后弓下缘磨平,然后在椎动脉沟的下方向侧块内钻孔。虽然螺钉下缘穿出后弓的下方,但是可以避免暴露 C2 背根神经节,因而可减少出血。

不论选择何种方法作为 C1 螺钉的进钉点,我们建议先置入 C2 螺钉作为标记。C1-2 关节的内侧界是一个很有用的标志,因为它和 C1 侧块螺钉的内侧成一条直线。当采用 Harms 和 Melcher 技术时,用 4 号针头沿着 C1 后弓下缘至侧块,将其插入 C1-2 关节,可有助于显露 C2 背根神经节,如果出血较多,可用双极电凝或明胶海绵止血。进钉点用磨钻开口,钻孔后测深,术中透视定位。如果术前考虑病例容易并发 ICA 损伤,建议采用一侧皮质固定或不用螺钉,而用钢丝加术后 Halo 支架。

3 临床经验

1994 年 Goel 等报道了 160 例患者行 C1-2 钢板螺钉固定治疗的结果。在引起寰枢关节不稳的病因中,先天性的占 83%(132/160),外伤性的占 17%(28/160)。所有患者术后佩戴 3 个月的颈围,随访时间 4 个月~14 年,平均 42 个月,随访期间有 3 例患者死亡,157 名患者的屈曲位和伸展位照片为稳定。1 例患者术后 18 个月发生螺钉断裂。没有 1 例发生神经、血管损伤或感染等并发症。Harms 和

Melcher, Gupta 和 Goel 建议进钉点为侧块中心,靠近寰椎后弓与侧块连接部的下方(图 1),钉道由术前薄层 CT、术中标记以及术中侧位片共同决定。钻头在矢状面上(与后弓下表面平行)朝向 C1 前弓,钉头向内成角。(2)谭明生等改良了 Harms 和 Melcher 的技术,推崇螺钉从后弓而不是后弓下方进入(图 2)。Resnick 和 Benze 曾在 1 篇个案报道中描述了该进钉点。

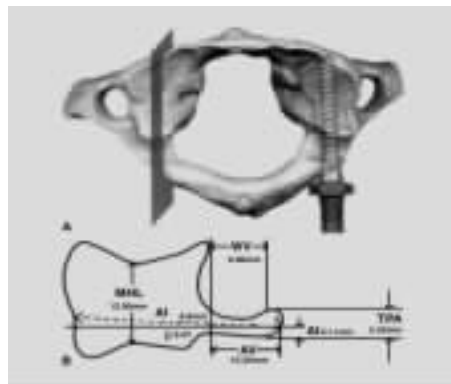


图 2 谭明生技术的相关参数及置钉轨迹示意图(AI 为经寰椎后弓侧的螺钉轨迹,螺钉进钉点在后弓后方)

Melcher 报道对 37 例患者采用了 C1 侧块万向螺钉加 C2 经椎弓根螺钉固定,螺钉间以 3mm 棒相连,不用再另外加用后路钢丝,所有的患者中只有一例 10 岁的患者需颈围制动。对需融合的患者均用松质骨植入 C1-2 后部。2 例患者在随访期间失访,1 例术后 5 个月死于肺炎,7 例患者的随访不到 6 个月,1 例并发了深部感染,予以清创及抗炎后好转。没有发生血管、神经和移植植物并发症,在随访超过 6 个月的 27 例患者中,融合率为 100%。

因为螺钉没有侵及 C1-2 关节,Harms 和 Melcher 认为对不需融合的患者可以使用这套系统行 C1-2 临时固定。1 例寰枢关节旋转固定的 25 岁男性患者和 1 例Ⅲ型齿状突骨折的 21 岁女性患者,于术后 3~4 个月拆除内固定,颈部活动恢复,动态 MRI 可发现 C1-2 的解剖关系复原。

C1 侧块螺钉在技术上要求很高,但在 C1-2 融合术中的作用越来越受到重视。在不能应用经关节螺钉的病例可以使用这种方法,钉棒系统能减少 C1-2 脱位,在复位前就可以上螺钉,C1 侧块足够放置直径 3.5mm 螺钉,且血管神经损伤的几率很小。螺钉的抗拔出力强,上颈椎侧块螺钉的钉棒系统与经关节螺钉加钢丝的稳定性相似。但上颈椎解剖复杂,周围有脊髓、椎动脉、ICA 以及舌下神经等重要结构,不容许失误。因此应用此技术前,应在尸体上实践,熟悉解剖结构。术前行详细的解剖学测量,如果预计螺钉不能被安全地置入,最好的办法便是改用后路钢丝+术后 Halo 支架。

(收稿日期:2004-12-17)

(本文编辑 卢庆霞)