

· 学术探讨 ·

LC - II 型螺钉的经皮置入操作技术

蔡鸿敏¹, 刘又文¹, 李红军¹, 成传德¹, 唐洪涛¹, 尚艳锋¹, 张颖¹, 叶晔¹, 李无阴¹, 吴学建²

(1. 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002;

2. 郑州大学第一附属医院, 河南 郑州 450052)

摘 要 LC - II 型螺钉可在骨盆 Teepee 像、闭孔斜位入口位和髂骨斜位透视的监视指导下, 经皮置入位于髂白顶、坐骨支撑柱及骶髂关节外侧的具有相对丰厚且致密骨质的髂骨内, 故可用于固定 LC - II 型骨盆骨折的后环骨折部及髂白高位前柱骨折。本文就 LC - II 型螺钉的经皮置入操作技术作了简单介绍。

关键词 骨盆; 髂白; 髂骨; 骨折; 骨折固定术, 内; 外科手术, 微创性; 骨螺丝; LC - II 型螺钉

不稳定型骨盆、髂白骨折多需要手术治疗, 以恢复其解剖及稳定性, 从而有利于患肢功能锻炼及康复。切开复位接骨板螺钉内固定为传统术式, 其在重建骨关节的解剖及稳定性的同时也常合并有与开放入路相关的较高风险及并发症^[1], 如失血、感染、神经损伤、异位骨化等。随着医学科学的发展、影像设备和成像技术的进步、创伤骨科医师意识的转变以及微创诊疗技术的研发和推广, 微创技术治疗骨盆、髂白骨折逐渐流行并成为常用的治疗手段^[1-10]。目前, 经皮置入骶髂螺钉治疗骨盆后环骨折的报道较多^[1-9], 经皮置入耻骨上支髓内螺钉治疗骨盆前环及髂白低位前柱骨折的报道次之^[11-13]。而用于治疗 LC - II 型骨盆骨折^[14]及髂白高位前柱骨折的 LC - II 型螺钉的经皮置钉操作技术却未见报道。笔者现将 LC - II 型螺钉的经皮置入操作技术简述于下。

1 经皮置入 LC - II 型螺钉的操作方法

以髂白高位前柱骨折[图 1(1)]为例。采用全身麻醉, 患者仰卧于透 X 线的骨科手术床上, 常规消毒、铺巾。对于无移位或轻微移位的髂白骨折患者, 直接进行置钉手术; 对于骨折移位明显者, 先对骨折进行闭合复位; 对于闭合复位失败者, 进行切开复位。经 C 形臂 X 线机透视确认复位成功后, 用克氏针临时固定骨折部。

1.1 确定导针进针点 按照蔡鸿敏等^[15]介绍的方法, 以患侧髂白顶为投照中心, 自骨盆正位向闭孔斜位及骨盆出口位调整 C 形臂 X 线机的投射角度, 透视出骨盆 Teepee 像[图 1(2)]。此透视像中心的圆

锥形帐篷样或水滴样区域位于髂白顶、坐骨支撑柱及骶髂关节外侧的具有相对丰厚且致密骨质的髂骨内, 为理想的安全置钉区域。将直径 6.5 或 7.3 mm 的空心钉导针的进钉点设定于该区域内并在透视监视下将导针调整为一个圆点^[16-17], 然后经长 8 ~ 10 mm 的切口将导针打入骨内, 注意使导针避开安全区域的内下方, 以免置入过长时突入骶髂关节^[15]。

1.2 确定导针位置及深度 调整 C 形臂 X 线机得到患侧髂骨斜位透视像并在其监视下将导针打过骨折端至一定长度, 注意避免导针超出髂嵴后部即髂后上、下棘骨皮质, 以免突入软组织内; 使导针位于髂窝薄弱骨质的尾端、坐骨大切迹及髂白头端[图 1(3)]。若在 Teepee 像上进钉点区域内未能将导针调整成圆点, 即使在髂骨斜位上导针位置良好, 也需追加透视患侧闭孔斜位入口位^[18](即 C 形臂 X 线机球管自骨盆入口位向患侧髂骨旋转 30°左右)确定导针位于髂骨后部的内外板之间, 避免突入臀肌、骶髂关节内[图 1(4)]。

1.3 置入螺钉 在上述透视像监视下确定导针位置良好且长度合适后依次沿导针测量长度、钻孔、攻丝、拧入螺钉, 拔除导针, 缝合及包扎切口[图 1(5)]。

2 术后置钉位置的评估

术后需摄骨盆正位、出口位、入口位、髂骨斜位、闭孔斜位 X 线片及骨盆 CT 片以评估螺钉置入位置。本例患者术后影像检查[图 1(6)]显示螺钉位置良好, 完全位于骨内, 且固定效果好; 未出现与置钉相关的医源性损伤, 如神经血管损伤、软组织激惹、骶髂关节疼痛等。

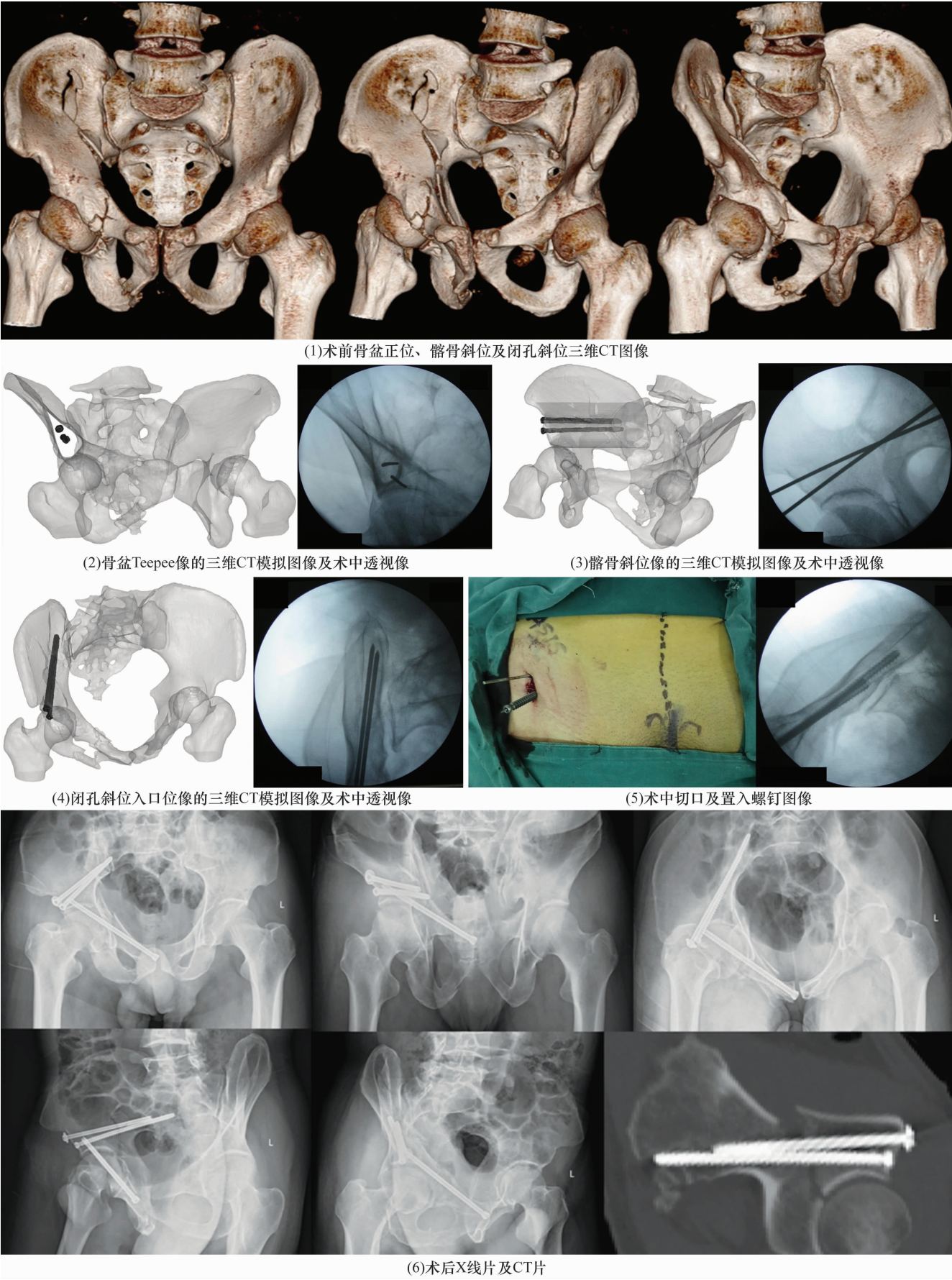


图 1 骶臼前柱骨折手术前后图片

患者,男,61岁,骶臼高位前柱骨折,采用闭合复位经皮 LC-II 型螺钉置入术治疗

3 讨 论

在临床实践中,骨科医师逐渐认识到广泛的软组织剥离、骨折局部血肿的清除干扰了骨折愈合的生物学环境,进而减缓了骨折愈合过程和增加了并发症的发生率,这促使了“足够的剥离和稳定”^[19]治疗原则的出现。该原则促进了创伤骨科微创技术的发展,闭合复位技术和经皮螺钉内固定技术也得到了不断完善和提高,使得骨盆、髌臼骨折的治疗有了更好的备选方案,如经皮置入骶髂螺钉治疗骨盆后环损伤、经皮逆行或顺行置入耻骨上支螺钉治疗骨盆前环或髌臼低位前柱骨折^[1-13]。目前,临床上有关 LC - II 型螺钉的相关报道较少见。在《成人骨折》^[14]一书中仅提及 LC - II 型螺钉可用于治疗 LC - II 型骨盆骨折,少数文献资料中仅可见与 LC - II 型螺钉相关的影像资料^[18-19],但均未进行详细论述,更缺乏 LC - II 型螺钉置钉技术的描述。

蔡鸿敏等^[15]所发表的一篇关于骨盆 Teepee 像的影像解剖研究的文章对 LC - II 型螺钉的置钉区域进行了细致的论述;认为该区域包括含髌臼顶、坐骨支撑柱^[20]及骶髂关节外侧的具有相对丰厚且致密的骨质结构,其内后下方包含小部分的骶髂关节及其骶骨侧骨质;该区域在 Teepee 像上呈现为位于髌臼头端的圆锥形帐篷样或水滴样图像(LC - II 型螺钉安全通道的入口);在该透视像上,将螺钉导针的进针点确定在圆锥形帐篷样或水滴样的安全区域内(注意避开其内后下方的区域),并将导针调整成点状(即沿 X 线投射方向)后打入骨质内。上述操作类似于 Hou 等^[16]及潘进社等^[17]所述的通过骶 1 椎体侧块轴位像沿 X 线投射方向置入骶髂螺钉的过程,这样可以保证所置入导针沿指定区域的长轴安全行进。为增强固定效果,一般需置入 2 枚 LC - II 型螺钉。在 Teepee 像上可同时调整并置入 2 枚导针以提高手术效率及减少放射线暴露。然而,在 Teepee 像上仅显示出安全通道的入口而无法良好地显示其整体长度及骨折部。因此,为了引导导针的行进超过骨折部且不突破安全通道的出口,需要透视髌骨斜位,这样可以良好地显示骨折部及安全通道的全长。

在临床我们发现很难将导针的进针点调整成点状,即使通过努力而将其调整为点状,在导针置入髌骨后也经常会该点无法维持的情况。其原因在于位于髌前下棘后外侧的进钉点区域的骨皮质较强

硬且有明显斜度,致使导针容易滑动而难以维持。这往往会导致放射线暴露的增加和操作时间的延长。目前的置钉手术为单纯的徒手操作,亟需具有导针定位及调整功能的组合器械的研制。置钉过程中一旦出现无法在 Teepee 像上将导针调控为点状的情况,则在导针置入安全区域的骨质后,需透视髌骨斜位调整导针于髌窝及坐骨大切迹之间行进;在上述操作的基础上再透视闭孔斜位入口位显示髌骨后部的内板及外板,以引导导针于两板间行进,防止导针打入盆腔或臀肌内。另外,闭孔斜位入口位还可以良好地显示骶髂关节,避免导针突入骶髂关节。

LC - II 型螺钉的置钉区域为前后贯通的完全骨性结构^[15],而且通过上述置钉技术可将 LC - II 型螺钉贯通置钉通道的前后骨皮质,所以 LC - II 型螺钉除了可以治疗 LC - II 型骨盆骨折外,还可以固定骨折线通过其置钉区域的其他类型的骨折,如髌臼高位前柱骨折及髌臼双柱骨折的高位前柱骨折部。事实上,LC - II 型螺钉的行程路线与躯干至髌关节的力线传导路线相一致^[21],类似于髓内钉位于长管状骨内,进而使其具有良好的生物力学效应。另外,因 LC - II 型螺钉与髌臼顶单针外固定架 Schanz 螺钉的置钉区域相同,所以 LC - II 型螺钉的经皮置入技术同样适用于上述骨盆外固定架 Schanz 螺钉的经皮置入。

综上所述,LC - II 型螺钉的经皮置钉操作可在骨盆 Teepee 像、闭孔斜位入口位和髌骨斜位透视的指导下安全进行,该技术可用于特定类型的骨盆、髌臼骨折的微创治疗。

4 参考文献

- [1] Routt ML, Kregor PJ, Simonian PT, et al. Early results of percutaneous iliosacral screws placed with the patient in the supine position[J]. J Orthop Trauma, 1995, 9(3): 207 - 214.
- [2] Routt ML, Meier MC, Kregor PJ, et al. Percutaneous iliosacral screws with the patient supine technique[J]. Operative Technique Orthop, 1993, 3(1): 35 - 45.
- [3] Routt ML, Simonian PT. Closed reduction and percutaneous skeletal fixation of sacral fractures[J]. Clin Orthop Relat Res, 1996, (329): 121 - 128.
- [4] Mendel T, Wohlrab D, Radetzki F, et al. The smart screw: a fancy skill for sacroiliac screw insertion[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(4): 1089 - 1092.
- [5] 蔡鸿敏, 成传德, 张俊, 等. 骨盆轴向 CT 扫描在平向骶髂

- 螺钉内固定术中的应用[J]. 中医正骨, 2013, 25(6): 34-37.
- [6] 蔡鸿敏, 成传德, 吴学建, 等. 标准骶骨侧位像上骶神经根管前缘线对置入骶髂螺钉的作用[J]. 中国骨伤, 2014, 27(4): 326-330.
- [7] 蔡鸿敏, 高书图, 成传德, 等. 正中矢状面上 S2 和 S1 椎体前缘夹角对骨盆入口位的影响[J]. 中国骨伤, 2014, 27(8): 645-649.
- [8] 蔡鸿敏, 高书图, 成传德, 等. 基于连续骨盆轴向 CT 扫描的上骶段分型[J]. 中国骨伤, 2014, 27(10): 866-869.
- [9] 蔡鸿敏, 刘又文, 李红军, 等. S2 骶髂螺钉的置入技术[J]. 中国骨伤, 2015, 28(10): 910-914.
- [10] 蔡鸿敏, 刘又文, 李红军, 等. 骨盆髂嵴外固定架 Schanz 钉置钉区域的影像学研究[J]. 中国骨伤, 2015, 28(7): 617-621.
- [11] Routt ML, Simonian PT, Grujic L. The retrograde medullary superior pubic ramus screw for the treatment of anterior pelvic ring disruptions: a new technique[J]. J Orthop Trauma, 1995, 9(1): 35-44.
- [12] Chen KN, Wang G, Cao LG, et al. Differences of percutaneous retrograde screw fixation of anterior column acetabular fractures between male and female: a study of 164 virtual three-dimensional models[J]. Injury, 2009, 40(10): 1067-1072.
- [13] Dienstknecht T, Müller M, Sellei R, et al. Screw placement in percutaneous acetabular surgery: gender differences of anatomical landmarks in a cadaveric study[J]. Int Orthop, 2013, 37(4): 673-679.
- [14] Starr AJ, Malekzadeh AS. Fractures of the pelvic ring[M]//Bucholz RW, Heckman JD, Court-Brown CM. Rockwood & Green's fractures in adults. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2006: 1585-1665.
- [15] 蔡鸿敏, 成传德, 吴学建, 等. 骨盆 Teepee 像的影像解剖研究[J]. 中国骨伤, 2015, 28(5): 408-411.
- [16] Hou Z, Zhang Q, Chen W, et al. The application of the axial view projection of the S1 pedicle for sacroiliac screw[J]. J Trauma, 2010, 69(1): 122-127.
- [17] 潘进社, 侯志勇, 张培楠. 骶骨翼轴位像在骶髂螺钉内固定中的应用[J]. 河北医药, 2008, 30(12): 1913.
- [18] Bishop JA, Routt ML. Osseous fixation pathways in pelvic and acetabular fracture surgery: osteology, radiology, and clinical applications[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2012, 72(6): 1502-1509.
- [19] Yi C, Burns S, Hak DJ. Intraoperative fluoroscopic evaluation of screw placement during pelvic and acetabular surgery[J]. J Orthop Trauma, 2014, 28(1): 48-56.
- [20] Baysal DW, Starr AJ. Reconstruction of the injured pelvis: fixation techniques[M]//Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare, 2007: 99-126.
- [21] Persantez R, Ziran BH. Anatomy of the pelvis[M]//Smith WR, Ziran BH, Morgan SJ. Fractures of the pelvis and acetabulum. New York: Informa Healthcare, 2007: 99-126.

(2016-01-25 收稿 2016-02-28 修回)

· 简 讯 ·

《中医正骨》广告业务范围

■ 医疗、科研、教学单位及药械生产营销企业介绍

■ 用于骨伤科医疗、科研、教学的器械设备介绍

■ 用于骨伤科医疗、科研、教学的中西药物及中间体介绍

■ 各种形式的骨伤科讯息, 如书刊征订、招生启事、会议通知等

《中医正骨》2016 年度广告收费标准

刊登位置	印刷规格	版面	每期收费标准(元)	半年收费标准(元)	全年收费标准(元)
封二	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	9 000	54 000	75 600
封三	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	8 000	48 000	67 200
封底	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	10 000	60 000	84 000
前插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	7 000	42 000	58 800
后插页	大 16 开彩色铜版纸印刷	全版	6 000	36 000	50 400
内文图文	大 16 开黑白铜版纸印刷	全版	3 000	18 000	25 200
	大 16 开黑白铜版纸印刷	1/2 版	1 800	10 800	15 120
内文文字	大 16 开黑白铜版纸印刷	全版	3 000	18 000	25 200
	大 16 开黑白铜版纸印刷	1/2 版	1 800	10 800	15 120