

# 骨盆髌臼骨折的微创固定治疗进展

杨贞海 李达周

(防城港市第一人民医院骨科 广西防城港 538021)

摘要: 骨盆髌臼骨折传统治疗多采用髂腹股沟入路、K-L入路、髂股扩展入路等传统入路切开复位内固定,手术暴露广泛、出血多,对机体创伤大,尤期对于高龄病人难于承受。采用微创固定的方法,在保证骨盆髌臼骨折良好复位及牢固固定的前提下,有效减轻手术创伤是近年来临床研究的热点。本文就骨盆髌臼骨折的微创固定治疗进展作一简述。

关键词: 骨盆骨折; 髌臼骨折; 微创固定

骨盆髌臼骨折的手术难度系数比较高,被认为是创伤骨科手术中“皇冠上的明珠”,骨盆髌臼骨折的位置较深,毗邻重要的神经血管组织器官,传统治疗多采用髂腹股沟入路、K-L入路、髂股扩展入路等传统入路切开复位内固定,切口长达20-40cm,手术暴露广泛、出血多,对机体创伤较大,尤期对于高龄病人难于承受。采用微创固定的方法,在保证骨盆髌臼骨折良好复位及牢固固定的前提下,有效减轻手术创伤是近年来临床研究的热点。

## 一、改良小切口微创内固定

改良小切口微创内固定,通过改良小切口,直视下复位,可采用传统的钢板螺钉内固定,尤其适用于对骨折复位要求较高的髌臼关节内骨折。近年来,经腹直肌外侧入路、Stoppa入路、髌臼直接后方入路等微创切口逐渐推广应用,与传统长达20-40cm左右的髂腹股沟入路、K-L入路相比,这些切口仅长8cm左右,通过不同窗口灵活显露骨折端,直视下复位骨折端,可使用传统重建钢板或异形钢板,或结合通道螺钉进行复位固定,暴露范围明显缩小,创伤小,达到微创目的。

1、经腹直肌外侧入路:南方医科大学第三附属医院樊仕才教授团队提出的经腹直肌外侧入路,不但在髌臼骨折的治疗上有很大的优势,而且应用于骨盆骨折的治疗也取得良好疗效<sup>[1]</sup>。该入路仅采用长8cm切口,经腹膜外间隙,经不同的显露窗口,可同时直视下复位固定同侧的髌臼骨折和骨盆骨折。

2、改良Stoppa入路:改良Stoppa入路为经下腹部中线,不需显露重要血管和神经,软组织创伤程度较低,仅通过一个切口和腹膜外间隙完成骨盆、髌臼固定,可充分显露骨折端,方便进行骨折复位固定和进行死亡冠血管结扎,降低术中出血量和术后并发症<sup>[2]</sup>。

3、髌臼直接后方入路:髌臼直接后方入路相当于K-L入路上半部分,长约8cm,具有切口小、解剖层次清楚、对肌肉软组织损伤小等优点,经臀中肌-梨状肌间隙为髌臼后部骨折术中操作提供足够的安全显露范围,可直视下显露复位固定髌臼后部骨折<sup>[3]</sup>。

4、两侧髌后上棘短切口:两侧髌后上棘纵形切口,长约5cm,沿两侧髌后上棘外侧显露外板及骨折或脱位处,复位后置入塑形的重建钢板,通过皮下隧道放置于双侧髌骨背侧固定;或置入骨盆后环MIAP,应用MIAP治疗骨盆后环损伤相较重建钢板具有手术时间短、切口小、出血量少、固定可靠等优点;其生物力学稳定性亦显著优于张力带接骨板,而

与2枚髌髌螺钉固定效果相当<sup>[4]</sup>。

## 二、经皮微创内固定

经皮微创内固定,包括经皮支架固定及经皮通道螺钉技术,在透视下复位,经皮固定,无明显伤口,损伤更小,但对闭合复位技术要求较高,术中需频繁透视定位,适用于对骨折复位要求稍低的骨盆骨折,或虽有髌臼骨折,但对位良好,髌臼不需复位固定的骨盆髌臼骨折。

1、经皮支架固定:经皮支架固定主要用于骨盆骨折的固定,包括内支架固定(INFIX内固定架)和外固定支架固定两种方式。

内支架固定(INFIX内固定架)主要用于骨盆前环损伤,经双侧LC-2螺钉通道置入椎弓根螺钉,再将连接棒经皮下连接两侧椎弓根螺钉锁紧即可。与外固定支架相比,应用INFIX系统固定不稳

定骨盆骨折具有更强的固定强度及把持力,INFIX系统内固定方式比外固定支架系统固定方式能够提供更好的耻骨联合区域稳定性和总体刚度<sup>[5]</sup>,可以作为骨盆骨折的最终固定方式。

外固定支架固定:骨盆外固定架多用于抢救、复苏期的临时固定装置,对于血流动力学不稳定、骨盆环稳定性严重破坏的患者,骨盆外固定起着临时稳定骨盆环的作用,是早期辅助控制出血的重要手段<sup>[7]</sup>。对于特定类型骨盆骨折,如TileB1型骨盆骨折,如果复位良好,外固定架也可作为终结性治疗手段<sup>[8]</sup>。外固定支架的缺点主要有钉道感染、患者不适、无法控制后环不稳定以及复位丢失,在一定程度上限制了其在当前骨盆固定手术中的应用<sup>[6]</sup>。

经皮通道螺钉技术:经皮髌髌螺钉、LC-2通道螺钉、耻骨支螺钉、耻骨联合螺钉等为常用的经皮通道螺钉技术,主要用于经皮固定骨盆前后环,技术难度较大,术中置钉失误可导致医源性神经、血管损伤。需要手术医师熟练掌握前、后环螺钉进入通道的解剖、术中透视评估,避免固定失败或损伤血管、神经等严重后果。

髌髌螺钉:包括单侧髌髌关节螺钉和穿髌骨髌髌关节固定螺钉,主要用于治疗骨盆后环损伤中的髌髌关节损伤,螺钉穿过髌髌关节、髌骨翼,进入S1或S2椎体,需要避开髌神经孔、髌管并且不穿透髌骨翼斜坡的皮质。1989年MATTIA等<sup>[9]</sup>报道了经皮植入髌髌关节螺钉固定髌髌关节及髌骨纵行骨折,认为髌髌关节螺钉固定是一种“中心性固定”,强度优于钢板内固定,具有手术创伤小、稳定性好和并发症少等优点。梁军波等<sup>[10]</sup>发现在CT引导下通过微创导向器用经皮微创通道螺钉对髌髌关节骨折脱位进行治疗,术后髌髌关节复位质量优且螺钉稳定牢固,手术耗时短、术后并发症少。

LC-2通道螺钉:入点位于髌前下棘,出点位于髌后上棘,钉道位于髌骨内、外板之间,主要用于固定新月形髌骨翼骨折。LC-2螺钉治疗骨盆新月形骨折,具有损伤小,术中出血少,固定牢固,是治疗骨盆新月形骨折一种较理想的选择<sup>[10]</sup>。

耻骨支螺钉:主要用于固定骨盆前环,有逆行和顺行两种途径,逆行的进针点在耻骨结节,导针瞄准同侧髌前上棘稍后下方,经耻骨上支通过前柱骨折部位到达髌臼上缘;顺行途径的进针点在髌臼上缘,导针瞄准耻骨联合方向进针,通过耻骨上支到达耻骨结节附近。在透视引导下钻入细小的导针,位置满意后放置中空螺钉<sup>[13]</sup>。1995年Routt等<sup>[11]</sup>首次采用耻骨上支逆行通道螺钉治疗不稳定骨盆前环损伤,取得了较好预后结果,对于耻骨上支骨折或累及髌臼前柱的骨折,通道螺钉技术成了一种替代开放手术的治疗方法。

经皮逆行后柱螺钉:主要用于固定髌臼后柱骨折,Wright等<sup>[14]</sup>通过俯卧位逆行植入拉力螺钉治疗髌臼后柱骨折,术后经CT证实,所有的螺钉均安全的位于髌臼后柱骨性通道内,无骨皮质破损或危及到周围的血管神经结构,且所有的患者获得骨性愈合以及正常的髌髌关节活动范围。

耻骨联合螺钉:用于复位固定耻骨联合分离,包括平行固定和交叉固定两种技术,经皮螺钉无论在生物力学和临床效果方面均与钢板相当<sup>[12]</sup>。

## 三、骨盆髌臼骨折微创固定的问题及前景

经腹直肌外侧入路、Stoppa入路、髌臼直接后方入路等微创切

口的推广应用,几乎可取代传统手术入路复位固定大部份骨盆髌臼骨折,这些切口仅长 8-10cm,通过不同窗口灵活显露骨折端,直视下复位骨折端,可运用传统的重建钢板或异形钢板,或结合通道螺钉进行复位固定,暴露范围明显缩小,创伤小,达到微创目的,尤期适合对复位标准要求较高的髌臼关节内骨折。

经皮通道螺钉的应用,比改良小切口微创内固定的创伤更小,更微创,但其仍存在对技术要求更高、学习曲线长、易导致神经和重要脏器损伤等缺点。骨盆髌臼骨折手法闭合复位较困难,而且术中透视不一定能反映骨折复位及内固定位置的真实情况,常导致术后 CT 与术中透视结果不符<sup>[7]</sup>,严重时损伤神经血管,危及生命,这此因素的存在,对经皮通道螺钉固定的推广产生不良影响。近年来,Starr 骨盆复位架<sup>[6]</sup>、301 骨盆解锁复位系统<sup>[17]</sup>等骨盆复位系统的应用,有效提高了骨盆骨折的复位效果,但对移位的髌臼骨折复位效果仍欠佳。为提高置钉准确性、降低手术风险,多种新型辅助置钉方法被引入临床,如三维导航技术、3D 导板及骨科机器人技术,可为通道螺钉固定治疗骨盆骨折提供参考。需要注意的是,虽然辅助置钉方法解决了通道螺钉置钉准确性,但是不管是导航、导板还是骨科机器人系统都不能解决复位和置钉规划,需要术者先进行满意的复位后再制定正确的置钉规划<sup>[8]</sup>。

骨盆髌臼骨折的微创固定具有不少优点,也有不少缺点,不是所有的骨盆髌臼骨折都可采用微创手术固定,需根据具体情况选择合适的手术方式。建议闭合复位满意的,采用经皮微创技术,闭合复位不满意的,可考虑改良小切口直视下微创复位固定,对于复杂的骨盆髌臼骨折,经改良小切口可能无法良好复位的,仍需采用髂腹股沟入路、K-L 入路、髂股扩展入路等传统入路切开复位内固定。

参考文献:

- [1] 熊然,张潇,李涛,等. 经腹直肌外侧切口入路治疗髌臼骨折合并同侧骨盆骨折[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(5):385-390.
- [2] 王晓峰,申洪峰,杨泽,等. 骨盆髌臼骨折应用改良 Stoppa 入路微创手术治疗的临床研究[J]. 中国实用医药, 2019, 14(34):86-88.
- [3] 黄复铭,郑秋宝,詹潇锐,等. 直接后方入路手术治疗髌臼后部骨折的解剖学研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34(10):1015-1018.
- [4] 李斯铭,王冬梅,曲爱丽,等. 钉棒内固定 Tile B2 型骨盆骨折的生物力学效果[J]. 医用生物力学, 2016,31(3):240-246.
- [5] Poka A, Libby EP. Indications and technique for external fixation of the pelvic ring[J]. Clin Orthop 1996, 329:54-59.
- [6] Mason WT, Khan SN, James CL, et al. Complications of temporary and definitive external fixation of pelvic ring injuries[J]. Injury, 2005, 36(5):599-604. DOI: 10.1016/j.injury.2004.11.016.

[7] Coccolini F, Stahel PF, Montori G, et al. Pelvic trauma: WSES classification and guidelines[J]. World J Emerg Surg, 2017, 12: 5. DOI:10.1186/s13017-017-0117-6.

[8] 孙家元,陈伟,刘磊,等.两种内固定方法治疗骨盆后环损伤的疗效比较[J].中华创伤杂志, 2013, 29(3): 249-253. DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2013.3.016.

[9] MATTA JM, SAUCEDO T. Internal-fixation of pelvic ring fractures. Clin Orthop Relat Res, 1989;83-97.

[10] 梁文清,钱宇. LC-2 螺钉在骨盆新月形骨折中的应用价值探讨[C]//浙江省医学会骨科学分会,浙江省医师协会骨科医师分会.2016 年浙江省骨科学学术年会论文集汇编.[出版者不详],2016:387.

[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 Orthop Trauma, 1995, 9(1):35-44.

[12] Crewal IS, Slam AJ, WhW 's new in percutaneous pelvis fractures surgery? [J]. Orthop Clin North Am, 2020, 51(3):317-324. DOI: 10.1016/j.orth.2020.02.010.

[13] 万烽磊,郝建军,胡江.经皮髌臼骨折治疗的研究进展[J].医学综述,2014,20(17):3173-3175.

[14] WRIGHT RD JR, HAMILTON DA JR, MOGHADAMIAN ES, et al. Use of the obturator-outlet oblique view to guide percutaneous retrograde posterior column screw placement [J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(6):141-143.

[15] 郭晓山. 骨盆骨折微创手术的问题及展望[J]. 中华创伤骨科杂志, 2019, 21(1):90-92.

[16] Lefavre KA, Starr AJ, Reinert CM. Reduction of displaced pelvic ring disruptions using a pelvic reduction frame[J]. J Orthop Trauma, 2009, 23(4):299-308. DOI: 10.1097/BOT.0b013e3181a1407d.

[17] 陈华,齐红哲,朱正国,等.骨盆外架辅助复位联合通道螺钉固定治疗 Tile C1 型骨盆骨折[J].中华创伤杂志, 2018, 34(10):919-924. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-8050.2018.10.011.

[18] 王钢. 骨盆骨折的诊治现状与进展[J]. 中华创伤骨科杂志, 2020, 22(6):473-474.

[19] 梁军波,潘伟波,王斌,等. CT 引导下微创导向器在经皮髌髌关节螺钉固定中的初步应用[J]. 中华骨科杂志, 2011, 31(11):1228-1231. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2011.11.011.

作者简介:杨贞海(1971.08-),男,广西合浦县,外科教研室主任,中西医结合骨伤科副主任医师,本科学历,研究方向(创伤骨科、手外科)