

·髋部骨折·

新型H形解剖钛板治疗累及后壁/后柱髋臼骨折的疗效分析

秦立宁¹ 许娜¹ 董静¹ 董栋¹ 林源²

【摘要】目的 探讨累及后壁/后柱的髋臼骨折应用新型H形解剖钛板的效果。**方法** 回顾性收集2014年1月至2019年6月收治的累及后壁/后柱的髋臼骨折患者130例,其中男性77例,女性53例,平均年龄 (53.04 ± 12.85) 岁,包括试验组(新型H形解剖钛板固定)68例和对照组(常规解剖钢板固定)62例。比较两组手术情况和骨折愈合情况。通过Matta评估标准评定比较两组患者骨折复位情况,采用Harris髋关节功能评分评价比较两组髋关节功能恢复情况。随访并比较两组并发症发生率。**结果** 130例患者获得满意随访,随访时间18个月。试验组平均骨折愈合时间 $[(14.85 \pm 1.12)w]$ 短于对照组 $[(17.44 \pm 1.05)w]$ $(t=13.567, P<0.001)$;试验组术后1.5年Harris评分 $[(90.96 \pm 5.44)分]$ 高于对照组 $[(85.62 \pm 3.75)分]$ $(t=6.455, P<0.001)$;Harris评分优良率(82.35%)高于对照组(59.67%, $\chi^2=8.190, P=0.004$)。两组手术时间、术中出血量、解剖复位率,满意复位率、并发症发生率比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 累及后壁/后柱的髋臼骨折应用新型H形解剖钛板固定稳定,并发症少,骨折复位和愈合满意,髋关节功能恢复良好,是比较理想的手术方法。

【关键词】 后壁; 后柱; 髋臼骨折; 新型H形解剖钛板; 疗效

Analysis of the effect of new H-shaped anatomical titanium plate for acetabular fracture involving posterior wall/posterior column Qin Lining¹, Xu Na¹, Dong Jing¹, Dong Dong¹, Lin Yuan². ¹Department of Anesthesiology, ²Department of orthopedics, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Corresponding author: Lin Yuan, Email: 13801187991@163.com

【Abstract】 Objective To investigate the effect of applying a new H-shaped anatomical titanium plate to acetabular fractures involving the posterior wall/posterior column. **Methods** From January 2014 to June 2019, 130 patients with acetabular fractures involving posterior wall and posterior column were retrospectively analyzed, including 77 males and 53 females with an average age of (53.04 ± 12.85) years old, 68 patients were divided in the experimental group (New H-shaped anatomical titanium plate fixation) and 62 patients in the control group (conventional anatomical plate fixation). of the two groups were compared. Patients were followed up and the rate of complications, operation index and fracture healing and hip function recovery between the two groups was compared. **Results** 130 patients were followed up for 18 months. The average fracture healing time of the experimental group was (14.85 ± 1.12) weeks, which was shorter than (17.44 ± 1.05) weeks of the control group $(t=13.567, P<0.001)$. The Harris score and excellent and good rate of Harris score 1.5 years after operation of the experimental group was higher than the control group. There were no significant differences in operation time, intraoperative blood loss, anatomical reduction rate, satisfactory reduction rate and the rate of complications between two groups ($P>0.05$). **Conclusion** The new H-shaped anatomical titanium plate is an ideal surgical method for acetabular fracture involving the posterior wall/posterior column.

【Key words】 Posterior wall; Posterior column; Acetabular fracture; New H-shaped anatomical titanium plate; Curative effect

在髌臼骨折中,累及后壁/后柱的髌臼骨折较为常见,常需进行手术治疗^[1]。在髌臼骨折手术治疗的实践中,解剖复位以及坚强内固定是其治疗的金标准,可明显降低髌关节创新关节炎发生风险,且允许患者早期活动,有利于提高疗效^[2]。对骨折的解剖复位和关节面恢复对于关节功能恢复十分重要,而复位的牢固维持也是确保手术疗效和关节功能恢复的重要因素^[3]。传统内固定的创伤较大,操作繁琐,对技术要求较高,且由于骨盆解剖形态的不规整,普通重建钢板需反复塑形且存在于骨面贴附欠佳、钢板断裂等情况而影响骨折复位后的稳定固定^[4-5]。因此,寻找适合髌臼骨折的安全有效内固定钢板十分必要。因此,本研究回顾性分析应用新型H形解剖钛板治疗的累及后壁/后柱的髌臼骨折患者68例临床资料,并与采用常规解剖钢板固定联合可吸收螺钉固定治疗的62例患者进行了对比研究,观察了新型H形解剖钛板内固定对骨折复位、骨折愈合、髌关节功能恢复等的影响及治疗安全性,旨在为新型H形解剖钛板应用于累及后壁/后柱的髌臼骨折以改善骨折复位后内固定稳定性和预后提供参考依据,具体研究方法和结果现报道如下。

资料与方法

一、纳入排除标准

纳入标准:(1)患者均经骨盆X线片、电子计算机断层扫描(Computed Tomography, CT)和临床检查确诊髌臼骨折;(2)髌臼骨折累及后壁和/或后柱;(3)确诊时均为新鲜骨折;(4)检查完善,临床资料齐全。

排除标准:(1)合并下肢其他部位骨折或坐骨神经损伤;(2)合并全身重要脏器损伤不耐受手术治疗;(3)合并其他可能影响髌关节功能疾病;(4)因精神状态或智力状态异常无法配合手术和相关检查、评估。

二、一般资料

回顾性收集2014年1月至2019年6月应用新型

H形解剖钛板和常规解剖钢板固定联合可吸收螺钉固定治疗的累及后壁/后柱的髌臼骨折患者136例,4例患者资料不全,因合并下肢其他部位骨折原因排除1例,因合并认知功能障碍原因排除1例,共6例患者排除,其中130例符合纳入排除标准,其中男性77例,女性53例,平均年龄(53.04 ± 12.85)岁,包括试验组68例,对照组62例。试验组和对照组基本资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性,见表1。

三、手术方法

(一)试验组治疗方法

68例累及后壁/后柱的髌臼骨折患者均应用新型H形解剖钛板内固定治疗。

1.术前准备:所有患者入院后均常规进行髌臼骨折急救处理,对脱位髌关节进行闭合复位,并常规进行骨牵引,并对出血性休克患者进行抗休克干预。进行髌关节正位、骨盆正位、闭孔斜位、髌骨斜位X线摄片,并进行骨盆髌臼CT扫描、三维重建和三维CT图片打印并标记出关键骨块,确定骨折情况和髌关节脱位闭合复位情况,进行相关动脉和静脉彩超、血管造影检查确定是否存在血管损伤,确定患者不存在血栓、假性动脉瘤等潜在血管损伤。

2.麻醉体位:在全麻下进行手术治疗,应用可透视床及漂浮体位。

3.切口与显露:Kocher-Langenbeck (K-L)入路(若是复合型髌臼骨折K-L入路复位不良时可联合其他入路进行复位固定),髌后上棘开始行切口,切口弧形向下,经股骨大转子三维顶点处后垂直延长12~15 cm,依次切开臀大肌筋膜、阔筋膜臀大肌肌腱上部的1/2,臀大肌行钝性分离及患肢内旋使梨状肌、短外旋肌显露。

4.病变处理:将距离大转子0.5 cm的梨状肌切断,断端缝线后向内侧翻转,探查骨折窗口,进行血肿清除,取出游离骨片。

5.复位/切除:髌臼窝内股骨头复位、髌臼后壁骨块复位。去除边缘嵌塞碎片后行白顶软骨下骨复

表1 两组累及后壁/后柱髌臼骨折患者基本资料比较

组别	例数	年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	性别 (例,男/女)	致伤原因(例,车祸 伤/坠落伤/摔伤)	损伤分型(例,累及后壁/累及 后柱/累及后壁加后柱)	受伤至治疗时间 (d, $\bar{x} \pm s$)
试验组	68	52.48 \pm 11.87	41/27	43/20/5	39/6/23	7.52 \pm 2.35
对照组	62	53.65 \pm 14.85	36/26	41/17/4	35/6/21	7.85 \pm 2.28
统计值		$t=0.498$	$\chi^2=0.067$	$\chi^2=0.352$	$\chi^2=0.069$	$t=0.811$
P值		0.619	0.796	0.725	0.945	0.419

位至髌臼解剖形态,克氏针固定后C臂机下透视确定复位满意。

6.内固定装置入:根据具体情况选取合适长度的新型H形解剖钛板于髌臼后壁臼缘约3 mm处放置,注意将长钛板条与髌臼后壁臼缘平行贴合而短钛板条与坐骨大切迹角至坐骨棘斜面平行,螺钉固定,注意不要将螺钉置入关节,C臂机下透视确定复位和固定情况良好后进行梨状肌修复,观察确定没有活动性出血,放置引流管1根,关闭切口,完成手术治疗。

(二)对照组治疗方法

对照组62例累及后壁/后柱的髌臼骨折患者采用解剖钢板固定联合可吸收螺钉固定治疗。全麻下进行手术治疗,漂浮体位。采用K-L入路,切口和显露同试验组。将软骨瘤和血肿进行清除,常规进行骨折复位,保持髌臼关节面平整,确认复位成功后,采用克氏针进行临时固定。(图1)根据骨折情况选用合适规格的重建钢板,进行预弯塑形,于前后柱表面放置,并以可吸收螺钉固定,C臂机下透视确定复位和固定情况良好后,常规放置引流管1根,关闭切口,完成手术治疗。

四、术后处理

1.术后引流:术后放置引流管1根,术后第2 d观察引流量在30 ml以下时拔出引流管。

2.术后药物应用:术后24 h患者均常规应用抗生素进行静脉滴注抗感染治疗。

3.离床与负重:鼓励患者术后进行早期锻炼,术后当天进行下肢肌肉训练,术后3 d内观察生命体征稳定后主动进行功能锻炼,术后2个月后内根据具体情况行部分负重锻炼,并逐渐增加负重,术后3个月检查骨折愈合情况,逐渐弃拐,直至完全负重行走。

五、观察指标

随访并收集两组患者手术时间、术中出血量、术后随访等手术相关情况资料,统计两组骨折愈合^[6](骨盆X线检查发现连续性骨痂通过骨折断端,骨折线模糊甚至消失,无局部压痛或叩击痛,无异常活动,3 min内至少行走30步且连续观察半个月骨折不变形)情况和骨折愈合时间。

主治医师根据Matta评估标准^[7]进行两组患者骨折复位情况的评定,其中骨折移位在1 mm以下情况为解剖复位,骨折移位1~3 mm为满意复位,骨折移位>3 mm以上为复位不满意。

术后1.5年两组均采用Harris髌关节功能评分^[8]评价髌关节功能恢复情况,分值范围0~100分,分

值越高提示髌关节功能越好,其中70分以下为差,70~79分为可,80~89分为良,90~100分为优。

统计两组医源性股外侧皮神经损伤、股骨头坏死或下肢深静脉血栓等并发症发生状况,计算总并发症发生率。

六、术后随访

两组内固定治疗术后出院后通过电话及门诊复查等方法进行随访。分别于术后1个月、3个月、6个月、12个月、18个月进行门诊随访,以后每年至少1次门诊检查,随访观察时间均为18个月。门诊随访时所有患者均拍摄正侧位X线片。术后首次复诊时指导扶拐下地行走的正确步态,纠正不良行走方式,指导加强下肢肌功能锻炼强度,第二次门诊复诊时进一步巩固首次复诊的要求并复查正、侧位X线片。

七、统计学方法

采用IBM SPSS Statistics 21.0软件(IBM公司,美国)进行数据统计学分析。性别、致伤原因、损伤分型复位情况、髌关节功能优良率、并发症发生率等计数资料以例数或率表示,卡方或Fisher确切概率检验进行比较。年龄、受伤至治疗时间、随访时间、手术时间、术中出血量、引流量、骨折愈合时间、Harris髌关节功能评分等计量资料均符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,采用 t 检验进行比较。检验水准 α 值取双侧0.05。

结 果

一、一般情况

试验组68例患者和对照组62例患者均获得满意随访,两组随访观察时间均为18个月。

两组手术时间、术中出血量、引流量、解剖复位率,满意复位率比较差异均无统计学意义($P > 0.05$)。试验组平均骨折愈合时间短于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表2。

二、疗效评价

试验组68例患者的患者术后1.5年Harris髌关节功能评分75分~96分,平均术后1.5年Harris评分 (90.96 ± 5.44) 分,优 $[(98.28 \pm 1.05)$ 分]、良 $[(88.82 \pm 0.88)$ 分]、可 $[(79.66 \pm 0.31)$ 分]、差分别有27例、29例、12例和0例,髌关节功能恢复优良率为82.35% $[(27+29)/68]$ 。

对照组62例患者的术后1.5年Harris髌关节功能评分72~94分,平均 (85.62 ± 3.75) 分,优 $[(95.85 \pm 2.23)$ 分]、良 $[(88.54 \pm 1.14)$ 分]、可 $[(78.96 \pm 0.95)$ 分]、差分别有8例、29例、25例和0例,髌关节功能恢复

优良率为59.67%[(8+29)/62]。

试验组术后1.5年Harris评分($t=6.455$, $P<0.001$)及其优良率($\chi^2=8.190$, $P=0.004$)均高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。

三、并发症的处理及转归

对照组无医源性股外侧皮神经损伤、股骨头坏死等并发症的发生,1例下肢深静脉血栓,并发症发生率为1.61%(1/62),该患者年龄58岁,性别女,累及后壁加后柱骨折,新鲜骨折,K-L入路解剖钢板固定联合可吸收螺钉固定治疗,手术时间99 min,术中出血量725.38 ml,骨折复位满意,血栓发生在术后9 d,出现突发性左侧下肢肿胀,压痛明显,持续3 d后症状无缓解,其血管未完全堵塞,经抗血小板、卧床休息和抬高患肢等对症治疗后下肢肿胀和症状均逐渐缓解至消失,骨折愈合时间18 w,术后1.5年Harris评分83分,髋关节恢复情况评定为良。

新型H形解剖钛板治疗累及后壁/后柱髋臼骨折患者(试验组)发生医源性股外侧皮神经损伤1例,无股骨头坏死或下肢深静脉血栓形成试验组并发症发生率为1.47%(1/68),两组并发症发生率比较差异无统计学意义($P>0.05$)。

讨 论

一、累及后壁/后柱的髋臼骨折及其治疗

髋臼骨折是临床上常见的骨折创伤类型,其中后壁骨折最为常见,多数后壁骨折为粉碎性骨折或者是后壁后柱复合型骨折,手术治疗是其常用治疗方法^[9-10]。对于髋臼骨折的治疗主要根据骨折情况选取合适方法进行内固定治疗,骨折块较大时通过拉力螺钉进行内固定治疗,而当骨折块较小时需采用支撑钢板进行固定治疗^[11-13]。髋臼骨折内固定支撑钢板常用的有弹簧固定钢板、重建钢板等。近年来也有研究采用T型钢板、2.7 mm可变角度锁定加压钢板、锁定加压Pilon钢板、颈椎钢板等进行髋臼

骨折复位后内固定。但由于不符合骨折解剖学特征,需要进行反复的塑形和调整,内固定钢板选择不合适可导致骨折复位后内固定不牢固和稳定性不足,且可出现螺钉松动退出以及钢板断裂等情况而导致内固定失败,脱落的螺钉甚至可进入髋关节而导致创伤性关节炎的发生,严重影响治疗效果和患者的生活质量^[14-16]。因此,选取合适的内固定物进行复位后内固定是累及后壁/后柱髋臼骨折的关键之一。

二、新型H形解剖钛板及其应用

新型H形解剖钛板为一体化解剖钛板,包括长短两条钛板条,其中短钛板条有1个螺钉孔,长钛板条有6~10个螺钉孔(根据具体情况选择适螺钉孔数的长钛板条),相邻螺钉孔间为凹形缺口,并通过两条长短一致的固接条将长短不一的两条钛板条连接形成一个整体。新型H形解剖钛板只需要采用1块解剖钛板进行骨折固定,避免了既往多块钢板进行骨折固定的复杂操作,其操作简便,可通过固定后柱增加后壁稳定性^[17]。本研究采用新型H形解剖钛板对累及后壁/后柱的髋臼骨折复位后内固定治疗,所述患者获得解剖复位,其余患者亦复位满意,其手术时间平均为105.66 min,低于既往研究的130 min^[18]或165.5 min^[19],出血量平均为781.65 ml,低于既往研究的1 245.6 ml^[19]。骨折愈合时间平均为14.85 w,属于常见的3~5个月内骨折愈合范围。患者术后随访1.5年Harris评分平均为90.96分,均在75分以上,其中髋关节功能恢复优良为主,部分患者髋关节恢复为尚可,相对于采用解剖钢板固定联合可吸收螺钉固定治疗患者,其骨折愈合时间缩短,术后1.5年Harris髋关节功能恢复更佳,总体髋关节功能恢复较佳。

三、新型H形解剖钛板机制分析

新型H形解剖钛板治疗累及后壁/后柱的髋臼骨折可取得较好的疗效和髋关节功能恢复效果。其机制可能是,在骨折复位满意后采用新型H形解剖钛板进行内固定,通过短钛板条固定后柱发挥支撑

表2 两组累及后壁/后柱髋臼骨折患者手术相关情况比较

组别	例数	手术时间 (min, $\bar{x} \pm s$)	术中出血量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	引流量 (ml, $\bar{x} \pm s$)	骨折愈合时间 (w, $\bar{x} \pm s$)	骨折复位(例,解剖复位/满意复位)
试验组	68	105.66±14.75	781.65±85.74	345.58±61.48	14.85±1.12	39/29
对照组	62	110.85±21.85	787.25±122.48	350.66±72.85	17.44±1.05	35/27
统计值		$t=1.600$	$t=0.304$	$t=0.431$	$t=13.567$	$\chi^2=0.011$
P值		0.112	0.762	0.667	<0.001	0.918

作用而减少长钛板条螺钉植入数目,且可增加长钛板条支撑效果。将长钛板条的载荷分担于短钛板条,拥有更高的失效载荷和整体刚度,其内固定牢靠,患者在术后可获得髋关节稳定,有利于其早期进行康复锻炼。而新型H形解剖钛板定位明确,手术暴露需要较小,减少组织剥离和相关坐骨神经损伤、异位骨化等风险。手术操作安全简单,钛板可灵活调整,减少了内固定物放置时对克氏针临时固定的影响而可取得较好的复位内固定效果,且有助提高手术效率和缩短手术时间。术后1例患者出现并发症,其并发症为医源性股外侧皮神经损伤,无股骨头坏死或下肢深静脉血栓形成,总体发生率低于其他治疗方法^[7]。累及后壁/后柱的髋臼骨折应用新型H形解剖钛板固定治疗的可行性和安全性均较好。

四、本研究的不足与展望

本研究存在以下不足之处:(1)研究样本量总体较小,(2)手术治疗的技术要求较高,部分患者手术操作非同一手术组成员完成,可能影响结果准确性,(3)术后随访观察时间较短。尚需进一步大样本量的前瞻性长期纵向观察研究来确定累及后壁/后柱的髋臼骨折应用新型H形解剖钛板的优势及安全性。

参 考 文 献

- 1 Tian S, Chen Y, Yin Y, et al. Morphological characteristics of posterior wall fragments associated with acetabular both-column fracture [J]. *Sci Rep*, 2019, 9(1): 20164.
- 2 王东,周君琳.老年髋部骨折术后早期负重的时机及其影响因素[J].*中华老年骨科与康复电子杂志*, 2017, 3(5): 257-259.
- 3 Lei J, Dong P, Li Z, et al. Biomechanical analysis of the fixation systems for anterior column and posterior hemi-transverse acetabular fractures [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2017, 51(3): 248-253.
- 4 Challa ST, Appleton P, Rodriguez EK, et al. The efficacy of an antiprotrusion plate in patients with anterior column posterior hemitransverse and associated both column acetabular fractures [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2020, 11(6): 1158-1161.
- 5 Su K, Liu S, Wu T, et al. Posterior column acetabular fracture fixation using a W-shaped angular plate: A biomechanical analysis [J]. *PLoS One*, 2017, 12(11): e0187886.
- 6 Vanlommel J, Vanderschot P. Acetabular fracture after hip hemiarthroplasty: one stage procedure to a total hip arthroplasty after stabilization of the fracture by means of cerclage wires [J]. *J Orthop Case Rep*, 2017, 7(6): 20-23.
- 7 Liu B, Ma W, Liu S, et al. As an unusual traumatic presentation, acetabular fracture and concomitant ipsilateral intertrochanteric femur fracture: a retrospective case series of 18 patients [J]. *J Orthop Surg Res*, 2020, 15(1): 593.
- 8 Stibolt RJ, Patel H, Huntley SR, et al. Total hip arthroplasty for post-traumatic osteoarthritis following acetabular fracture: A systematic review of characteristics, outcomes, and complications [J]. *Chin J Traumatol*, 2018, 21(3): 176-181.
- 9 Shin KH, Choi JH, Han SB. Posterior wall fractures associated with both-column acetabular fractures can be skilfully ignored [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2020, 106(5): 885-892.
- 10 毛雷音,傅育红,徐颢庭.加速康复理念下高龄髋部骨折围手术期饮食方案的制定及应用研究[J].*中华老年骨科与康复电子杂志*, 2020, 6(6): 357-363.
- 11 Krappinger D, Schwendinger P, Lindtner RA. Fluoroscopically guided acetabular posterior column screw fixation via an anterior approach [J]. *Oper Orthop Traumatol*, 2019, 31(6): 503-512.
- 12 刘松,陈伟,朱燕宾,等.2010—2011年中国东北和西北地区老年髋部骨折的流行病学对比[J].*中华老年骨科与康复电子杂志*, 2017, 3(3): 172-176.
- 13 Jung GH, Lee Y, Kim JW, et al. Computational analysis of the safe zone for the antegrade lag screw in posterior column fixation with the anterior approach in acetabular fracture: A cadaveric study [J]. *Injury*, 2017, 48(3): 608-614.
- 14 Giordano V, Acharya MR, Pires RE, et al. Associated both-column acetabular fracture: An overview of operative steps and surgical technique [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2020, 11(6): 1031-1038.
- 15 Maini L, Mishra A, Agarwal G, et al. 3D printing in designing of anatomical posterior column plate [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2018, 9(3): 236-240.
- 16 Morita D, Seki T, Takegami Y, et al. Acetabular fracture non-union with pelvic discontinuity treated with two-stage total hip arthroplasty after intra- and extra-articular plate fixation [J]. *Nagoya J Med Sci*, 2019, 81(1): 113-119.
- 17 黄杰鑫,廖明新,陈小杰.新型H形解剖钛板治疗髋臼后壁/后柱骨折的研究[J].*中国修复重建外科杂志*, 2021, 38(1): 1-6.
- 18 陈开放,姚升,万意州,等.跨弓状缘髋臼四方区阻挡钢板治疗复杂髋臼骨折[J].*中华骨科杂志*, 2020, 40(5): 294-301.
- 19 杨运平,曹生鲁,凌伟,等. Stoppa入路内髌坐钢板固定治疗累及后柱的复杂髋臼骨折[J].*中华骨科杂志*, 2017, 37(13): 793-800.

(收稿日期:2021-03-26)

(本文编辑:吕红芝)

秦立宁,许娜,董静,等.新型H形解剖钛板治疗累及后壁/后柱髋臼骨折的疗效分析[J/CD].*中华老年骨科与康复电子杂志*, 2021, 7(3): 147-151.