

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2016.09.019

经后路防滑钢板结合空心钉治疗单髁 Hoffa 骨折的疗效分析

闵 竞,王群波[△],马坤龙

(重庆医科大学附属永川医院骨科 402160)

[摘要] **目的** 探讨经后路防滑钢板结合空心螺钉治疗单髁 Hoffa 骨折的疗效,并系统分析 Hoffa 骨折的损伤机制、临床诊断、治疗方法及临床随访结果。**方法** 回顾性分析 2009 年 3 月至 2014 年 4 月该院采用防滑钢板结合空心螺钉治疗 9 例单髁 Hoffa 骨折患者的影像学资料和临床资料。**结果** 所有骨折均在术后 4 个月内愈合。患者平均随访时间为 34 个月(24~50 个月)。7 例获得解剖复位,2 例获得满意复位。所有患者均未发现复位丧失及固定失败。术后早期发现伤口感染 1 例,抗感染 1 周内伤口愈合。随访中发现 1 例患者发生膝关节僵硬伴疼痛。按 KSSs 评分标准,膝关节预后功能优 4 例,良 4 例,差 1 例。**结论** 防滑钢板结合空心螺钉固定 Hoffa 骨折可对抗股骨髁承受的强大剪切力,具有固定可靠、可早期负重功能锻炼等优点。

[关键词] Hoffa 骨折;防滑钢板;空心螺钉**[中图分类号]** R274.1**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2016)09-1213-03**Analysis on effect of posterior anti-rotation plate combined with cancellous screw for treating unicondylar Hoffa fracture**Min Jing, Wang Qunbo[△], Ma Kunlong

(Department of Orthopedics, Affiliated Yongchuan Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 402160, China)

[Abstract] **Objective** To investigate the clinical efficacy of posterior anti-rotation plate plus cancellous screws for treating unicondylar Hoffa fracture and to systematically analyze its injury mechanism, clinical diagnosis, treatment method and clinical follow up results. **Methods** The imageological and clinical data in 9 cases of unicondylar Hoffa fractures treated by anti-rotation plate plus cancellous screws from March 2009 to April 2014 were retrospectively analyzed. **Results** All fractures were healed within 4 months. The average follow up time of the patients was 34 months(24~50 months). Seven cases obtained the anatomic reduction and 2 cases got the satisfactory reduction. The reduction loss and fixation failure were not found in all the cases. One cases of wound infection occurred early after operation and healed within 1 week after anti-infection. One case of knee joint ankylosis complicating pain occurred during the follow up period. According to the KSSs scoring standard, the knee joint prognosis function scores were excellent in 4 cases, good in 4 cases and poor in 1 case. **Conclusion** Using anti-rotation plate combined with cancellous screws for conducting the Hoffa fracture fixation can confront the strong shear force beard by femoral condyle with the advantages of rigid fixation, reliability fixation and early weight bearing functional exercise.

[Key words] Hoffa fracture; anti-rotation plate; cancellous screws

Hoffa 骨折是指股骨髁冠状面骨折,按 AO/OTA 分型,股骨髁冠状面骨折分型为 33-B3 型,单纯的 Hoffa 骨折比较少见,通常伴有股骨髁上、髁间骨折,多为高处坠落伤、车祸伤等高能损伤时膝关节屈曲剪力所致^[1-3]。Hoffa 骨折属于关节内骨折,容易发生移位且不稳定,因此其治疗原则为切开复位、内固定,能使患者早期负重活动,避免关节僵硬。目前临床上常采用 2 枚或多枚空心螺钉经前路或后路固定,认为采用空心螺钉固定具有创伤少、并发症少及固定可靠等优点^[4-5]。但是单纯空心螺钉固定 Hoffa 骨折稳定有限,临床上已有固定失败的临床报道^[6]。本院 2009 年 3 月至 2014 年 4 月收治的 9 例单髁 Hoffa 骨折均采用经后路、防滑钢板结合空心螺钉固定,该方法固定可靠,患者可早期下床负重,临床随访结果满意,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 回顾分析本院 2009 年 3 月至 2014 年 4 月收治的 105 例手术治疗累及股骨髁骨折的病例,19 例诊断为 Hoffa 骨折,其中 4 例伴有股骨髁上、髁间骨折予以排除,2 例伴有股骨近端骨折予以排除,1 例伴有双髁 Hoffa 骨折予以排除,2 例伴有重度骨关节炎予以排除,另 1 例为病理性骨折予

以排除,因此共 9 例患者纳入本次研究(表 1)。本组资料,男 7 例,女 2 例,平均年龄 41 岁(28~59 岁)。外侧髁骨折 6 例,内侧髁骨折 3 例。致伤原因:摩托车车祸伤 5 例,高处坠落伤 2 例,重物砸伤 2 例。膝关节合并伤:半月板损伤 6 例,其中需要手术修复 3 例。按 Letenneur 骨折分型,Ⅰ型 4 例,Ⅱ型 2 例,Ⅲ型 3 例。所有患者术前均行膝关节正侧斜位 X 线检查及膝关节三维 CT 检查,必要时行膝关节 MRI 检查(图 1)。所有患者均行切开复位、防滑钢板结合空心螺钉内固定术,累及内髁骨折采用膝关节后内侧入路,累及外髁骨折采用膝关节后外侧入路。术中详细记录手术时间、出血量(表 2)。

1.2 手术方法 患者取仰卧位,全身静脉麻醉成功后,患侧大腿根部上气囊止血带。股骨外侧髁骨折取膝关节后外侧入路,膝关节屈曲约 30°。在膝关节外侧面做一弧形切口,逐层分离,保护腓总神经,暴露股骨外侧髁及外侧髁近端 7 cm。游离腓绳肌腱并将其牵向后方,显露关节囊后侧,纵行切开关节囊和滑膜,显露关节囊。清除骨折断端血肿、增生纤维组织,生理盐水反复冲洗。直视下复位满意后,采用直径 2.0 mm 的克氏针予以临时固定,逐次拧入半螺纹松质骨空心拉力螺钉,进钉方向由后向前,C 臂 X 线机透视确认螺钉没有传出前侧关节面

表 1 患者一般临床资料

序号	年龄(岁)/性别	受伤机制	受累股骨髁	Letenneur 分型	膝关节合并伤	受伤至手术时间(d)
1	59/男	重物砸伤	内侧髁	Ⅲ	半月板损伤	5
2	46/男	摩托车祸伤	外侧髁	I	半月板损伤(手术)	6
3	32/男	摩托车祸伤	外侧髁	Ⅲ	无	7
4	41/男	高处坠落伤	外侧髁	I	半月板损伤(手术)	5
5	28/男	摩托车祸伤	外侧髁	Ⅲ	半月板损伤	5
6	36/男	摩托车祸伤	内侧髁	Ⅱ	无	7
7	37/男	摩托车祸伤	外侧髁	I	半月板损伤	4
8	45/女	高处坠落伤	内侧髁	I	半月板损伤(手术)	6
9	37/女	重物砸伤	外侧髁	Ⅱ	无	5

表 2 患者术中、术后临床资料

序号	手术入路	手术时间(min)	出血量(mL)	并发症	膝关节活动范围(°)	住院时间(d)	膝关节功能评分
1	后内侧入路	95	280	无	0~140	12	94
2	后外侧入路	105	360	无	0~130	14	87
3	后外侧入路	120	420	伤口感染	0~120	16	82
4	后外侧入路	85	300	无	0~135	11	88
5	后外侧入路	90	320	无	0~125	12	84
6	后内侧入路	130	400	膝关节僵硬	10~90	14	55
7	后外侧入路	80	250	无	0~130	10	85
8	后内侧入路	95	350	无	0~135	13	89
9	后外侧入路	100	330	无	0~130	10	86

后,将拧入的空心螺钉进行埋头处理,并拔出克氏针。然后选择长度适中、直径为 3.5 cm 的重建钢板经过塑形后放置股骨近端后侧固定,钢板不超过股骨髁关节面,保证股骨髁远端至少有 1 枚螺钉固定。C 臂 X 线机透视骨折复位满意、内固定在位后,放置橡胶血浆引流管、修复关节囊,逐层关闭切口。对于股骨内侧髁骨折取膝关节后内侧入路,膝关节屈曲约 30°,在膝关节内侧面做一弧形切口,略向前凸,逐层分离,显露股骨内侧髁及股骨髁近端 7 cm。复位及固定方法同上。



A:正位 X 线片;B:侧位 X 线片;C:CT 扫描。

图 1 术前膝关节正、侧位 X 线片及 CT 横断面扫描

1.3 术后处理 术后使用第 1 代头孢类抗生素 24 h 预防感染,血浆引流管于 48 h 后拔除。术后第 2 天即开始使用膝关节 CPM 机进行限制性的膝关节功能锻炼,同时鼓励患者行股四头肌等长收缩锻炼及踝关节背伸跖屈活动;术后 6 周开始患肢部分负重进行膝关节锻炼,术后 8 周根据情况进行完全负重锻炼。患者术后第 4、8、12 周及第 6 月、12 月来本院门诊随访,之后每 1 年随访 1 次。随访内容包括膝关节功能检查及影

像学检查。骨折复位质量及影像学随访结果均在膝关节正位片、侧位片上进行。膝关节预后功能评分按照 Knee Society Clinical Scores(KSSs)标准,在术后第 24 个月时评定(图 2)。



A:正位;B:侧位。

图 2 术后膝关节正、侧位 X 线片

2 结 果

患者平均住院时间为 11 d(10~16 d),所有患者骨折均在术后 4 个月内愈合。患者平均随访时间为 34 个月(24~50 个月)。患者平均手术时间为 104 min(80~130 min),平均出血量为 350 mL(250~420 mL)。术前 MRI 发现 6 例患者伴有半月板损伤,术中探查发现 3 例半月板严重撕裂,均予以修复。术后早期发现伤口感染 1 例,抗感染 2 周内伤口愈合。随访中发现 1 例患者发生膝关节僵硬伴疼痛。所有患者均未发现复位丧失及固定失败。7 例获得解剖复位,2 例获得满意复位。按 KSSs 评分标准,膝关节预后功能优 4 例,良 4 例,差 1 例,优

良率达 89%。

3 讨 论

Letenneur 等^[7]按骨折线位置及走向将 Hoffa 骨折分为 3 型,分类的初衷是预测哪些类型的股骨髁骨折会进展到缺血性坏死,但是目前没有充足的文献证明股骨髁的缺血性坏死的发病率与骨折类型有相关性。I 型:累及整个后髁并平行股骨后侧皮质的垂直骨折,腓肌腱、腓肠肌外侧头或内侧头及交叉韧带仍然附着于各自的股骨髁起点上;II 型:与髁基底部平行的骨折,骨折块可能完全在关节内,而且腓肌腱、腓肠肌外侧头或内侧头及交叉韧带可能不再附着于各自的股骨髁起点上;III 型:股骨后髁斜行骨折,上述韧带或肌腱仍然附着于各自的股骨髁起点上。

Hoffa 骨折通常由高能量创伤引起,但是确切的损伤机制尚未明确。有学者认为作用在股骨髁的垂直剪切暴力是其损伤机制^[8]。当高处坠落伤或车祸伤时,膝关节会发生高度屈曲,此时股骨髁会受到来自胫骨平台的轴向作用力,该作用力转化成股骨髁的垂直剪应力导致 Hoffa 骨折。但也有学者提出 Hoffa 骨折是同时受到垂直剪应力及扭曲暴力共同作用的结果^[9]。目前,这种损伤机制后者被广泛接受。此外,由于膝关节的生理性外翻,导致外侧髁无论在生物力学方面还是解剖学方面均较内侧髁更容易发生骨折。

Hoffa 骨折的诊断非常具有挑战性,而且极易漏诊。因为投照重叠的影响,从膝关节正位片及侧位片很难确诊,尤其是骨折移位不明显时^[10]。在标准正位片上,与未受损的股骨髁相比,受损的股骨髁可能表现出髁内翻或外翻的现象,双髁排列不整齐;在标准侧位片上,两个股骨髁不再重叠,但是容易受膝关节投照体位的影响。膝关节斜位片可能有助于发现轻微移位的股骨髁骨折。当高度怀疑存在 Hoffa 骨折而又无法确诊时,膝关节 CT 断层及矢状面扫描是其诊断、分类的金标准。在本组资料中,有 1 位患者曾在当地医院漏诊,但膝关节持续疼痛、活动受限来本院就诊,行膝关节 CT 扫描后得以确诊。

Hoffa 骨折的手术指针尚未统一,但是切开复位内固定术是骨折获得稳定的最佳途径。Hoffa 骨折属于关节内骨折,骨折块极不稳定,其治疗原则应是解剖复位、坚强固定。保守治疗常导致骨折继发移位、畸形愈合及不愈合的风险性^[11-12]。目前,Hoffa 骨折的手术入路仍具有争议。一般累及外侧髁的骨折采用外侧入路,累及内侧髁的骨折采用内侧入路。膝关节腓旁入路是治疗 Hoffa 骨折最常用的手术入路^[13]。膝关节侧方入路、膝关节后内侧或后外侧入路也经常用 Hoffa 骨折的治疗^[14]。有学者认为虽然膝关节腓旁入路可以实现前方复位、固定,但对于后方骨折块粉碎、向后移位明显的患者很难做到直视下解剖复位。因此他们推荐采用股肌下方前内侧面入路治疗股骨内髁较粉碎的骨折,因为该入路可以广泛的暴露关节面,并可以直视股骨内髁后方,利于骨折复位、固定,而且该入路利于保护股骨内侧髁的血供,潜在性减少了股骨髁缺血坏死及骨不愈合的风险性。在本组病例中,笔者分别采用膝关节后外侧入路及膝关节后内侧入路治疗累及股骨内外侧髁的骨折,并取得了满意疗效。这两种入路都能很好地暴露受累的股骨髁及关节面,与膝关节腓旁入路相比,不会破坏膝关节周围动脉网及伸膝装置^[15]。

很多临床研究报道了采用两枚松质骨空心拉力螺钉由前向后或由后向前固定 Hoffa 骨折,均取得了满意的临床疗

效^[16]。然而生物力学研究发现,螺钉采用后前向固定较前后向固定具有更强的抗剪切能力^[18]。采用空心拉力螺钉一般需要埋头处理,但会损伤软骨面。因此有学者建议使用无头加压螺钉固定 Hoffa 骨折。然而,无头加压螺钉的缺点是直径小、长度短,因此需要多枚才能达到坚强的固定,但增加了骨质损伤及手术费用。一般认为,采用两枚直径为 3.5 mm 或 6.5 mm 的空心拉力螺钉固定 Hoffa 骨折能提供较强的稳定性,但是近来固定失败的报道使 2 枚螺钉的固定稳定性受到了质疑。对于 Hoffa 骨折,受损的股骨髁会持续受到膝关节屈伸时矢状面产生的生理性剪切应力及内外翻应力。空心螺钉固定能实现骨折块的加压,但可能无法对抗较强的生理性剪应力,这也是空心螺钉固定股骨髁失败的根本原因。因此,在本研究中笔者均采用两枚直径 3.5 mm 的松质骨空心拉力螺钉固定骨折块,同时在股骨髁及股骨远端后方放置一块直径 3.5 mm 的重建钢板用于对抗股骨髁受到的生理性剪应力,防止骨折块向后滑动。李卫华等通过生物力学研究认为,防滑钢板结合空心拉力螺钉固定 Hoffa 骨折的力学稳定性优于单纯空心拉力螺钉固定。在本组 9 例患者,7 例获得了解剖复位,2 例获得了满意复位,而且在临床随访中没有发现复位丧失及固定失败病例。膝关节预后功能获优 6 例,良 2 例,优良率达到 89%。瞿杭波等使用空心松质骨拉力螺钉结合支撑钢板内固定治疗 Hoffa 骨折取得了满意的临床疗效,认为该固定方式具有固定牢靠、并发症少、可早期进行功能锻炼疗效好等优点,值得临床推广应用。张喜海等亦认为采用螺钉联合钢板抗滑固定治疗 Hoffa 骨折,具有显露直观、固定坚强、可早期功能锻炼等优点。

因此,笔者认为采用防滑重建钢板结合后前向空心拉力螺钉固定 Hoffa 骨折能够很好地对抗股骨髁受到的生理性剪应力及内外翻作用力,有效防止骨折断端再次移位。稳定的固定可以确保患者较早地进行膝关节屈伸功能锻炼,从而可以防止膝关节粘连僵硬,尽可能获得良好的膝关节功能。

总之,Hoffa 骨折是罕见的关节内损伤,很容易漏诊。膝关节斜位片及三维 CT 对 Hoffa 骨折的确诊及手术计划的制订有很大帮助。膝关节后内侧和后外侧入路可以避开重要神经血管直视骨折端及关节面,是安全的手术入路。防滑钢板结合空心螺钉固定 Hoffa 骨折可对抗股骨髁承受的强大剪切力,具有固定可靠、可早期负重功能锻炼等优点。

参 考 文 献

- [1] Nork SE, Segina DN, Aflatoon K, et al. The association between supracondylar-intercondylar distal femoral fractures and coronal plane fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005(87):564-569.
- [2] Calmet J, Mellado JM, Garcia Forcada IL, et al. Open bicondylar Hoffa fracture associated with extensor mechanism injury[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(5):323-325.
- [3] Barei DP, Schildhauer TA, Nork SE. Noncontiguous fractures of the femoral neck, femoral shaft, and distal femur[J]. J Trauma, 2003, 55(1):80-86.
- [4] Oztürk A, Ozkan Y, Ozdemir RM. Nonunion of a Hoffa fracture in an adult[J]. Chir Organi Mov, 2009, 93(3):183-185.

并淋巴结实质性部分呈高回声或伴微钙化,因此超声最终正确诊断 5 例,误诊 1 例。文献[10]报道,结核性淋巴结内出现对称性坏死而呈现较特征性的“眼镜征”增强模式,可以鉴别绝大部分结核性淋巴结。但淋巴结结核有 3 种基本病理变化:渗出性病变,增生性病变和坏死性病变,3 种病理变化常混杂存在,在不同阶段,多以某种病理改变为主并可以相互转化^[7]。本研究 6 例表现为不均匀增强,均未出现较典型的“眼镜征”造影表现,可能与病变所处不同病理阶段有关。恶性淋巴结中,7 例淋巴瘤及 1 例朗罕细胞组织细胞增生症肿大淋巴结造影均表现为门部先增强,呈离心性充盈,达峰值时增强均匀,与良性淋巴结灌注模式相同,给二者鉴别诊断带来困难。但前者淋巴结肿大明显,以短径为主,近圆形,门部偏心或消失,实质回声极低,无坏死液化区,明显不同于良性肿大淋巴结,可予以鉴别。但因病例数较少,有待进一步探讨。

综上所述,颈部良、恶性淋巴结疾病的常规二维和彩色多普勒超声以及超声造影特征有所不同,为其定性诊断和鉴别诊断提供了有价值的依据,但各项指标又有重叠和交叉,诊断时必须多指标联合应用,综合分析判断以提高诊断正确率。

参考文献

- [1] Ahuja AT, Ying M, Ho SY, et al. Ultrasound of malignant cervical lymph nodes[J]. *Cancer Imaging*, 2008, 8(1): 48-56.
- [2] 李佳,要跟东,侯晓英,等. 浅表淋巴结病变良恶性鉴别诊断中超声指标的比较分析[J]. *中国临床医学影像杂志*, 2012, 23(1): 65-66.
- [3] Esen G. Ultrasound of superficial lymph nodes[J]. *Eur J Radiol*, 2006, 58(3): 345-359.
- [4] Miseikyte-Kaubriene E, Trakymas M, Ulys A. Cystic lymph node metastasis in papillary thyroid carcinoma[J]. *Med Lithuania*, 2008, 44(6): 455-459.
- [5] Langer JE, Mandel SJ. Sonographic imaging of cervical lymph nodes in patients with thyroid cancer[J]. *Neuroimaging Clin N Am*, 2008, 18(3): 479-489.
- [6] 李鹏,蔡胜,姜玉新. 超声对良、恶性浅表淋巴结病变的鉴别诊断及其进展[J]. *中国医学影像技术*, 2007, 23(9): 1409-1412.
- [7] 唐神结,高文. 临床结核病学[M]. 北京:人民卫生出版社, 2011: 478.
- [8] Fish SA, Langer JE, Mandel SJ. Sonographic imaging of thyroid nodules and cervical lymph nodes[J]. *Endocrinol Metab Clin North Am*, 2008, 37(2): 401.
- [9] Averkiou M, Powers J, Skyba D, et al. Ultrasound contrast imaging research[J]. *Ultrasound Q*, 2003, 19(1): 27-37.
- [10] 韩峰,邹如海,林禧,等. 常规超声和超声造影在浅表淋巴结良恶性鉴别诊断中的价值[J]. *中华超声影像学杂志*, 2010, 19(3): 234-237.

(收稿日期:2015-09-21 修回日期:2015-12-26)

(上接第 1215 页)

- [5] Chang JJ, Fan JC, Lam HY, et al. Treatment of an osteoporotic Hoffa fracture[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2010, 18(6): 784-786.
- [6] Singh AP, Dhammi IK, Vaishya R, et al. Nonunion of coronal shear fracture of femoral condyle[J]. *Chin J Traumatol*, 2011, 14(3): 143-146.
- [7] Letenneur J, Labour PE, Rogez LM, et al. Fractures de Hoffa; a propos de 20 observations[J]. *Ann Chir*, 1978, 32: 213-219.
- [8] Holmes SM, Bomback D, Baumgaertner MR. Coronal fractures of the femoral condyle; a brief report of five cases[J]. *J Orthop Trauma*, 2004, 8: 316-319.
- [9] Neogi DS, Singh S, Yadav CS, et al. Bicondylar Hoffa fracture-a rarely occurring, commonly missed injury[J]. *Injury Extra*, 2008(39): 296-298.
- [10] Baker BJ, Escobedo EM, Nork SE, et al. Hoffa fracture: a common association with high-energy supracondylar fractures of the distal femur[J]. *AJR Am J Roentgenol*, 2002, 178(4): 994.
- [11] Kumar R, Malhotra R. The Hoffa fracture: three case reports[J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2001, 9(2): 47-

51.

- [12] McDonough PW, Bernstein RM. Nonunion of a Hoffa fracture in a child[J]. *J Orthop Trauma*, 2000, 14(7): 519-521.
- [13] Jarit GJ, Kummer FJ, Gibber MJ, et al. A mechanical evaluation of two fixation methods using cancellous screws for coronal fractures of the lateral condyle of the distal femur (OTA type 33B)[J]. *J Orthop Trauma*, 2006, 20(4): 273-276.
- [14] Liebergall M, Wilber JH, Mosheiff R, et al. Gerdy's tubercle osteotomy for the treatment of coronal fractures of the lateral femoral condyle[J]. *J Orthop Trauma*, 2000, 14(3): 214-215.
- [15] Weinhardt C, Barisic M, Bergmann EG, et al. Early results of subvastus versus medial parapatellar approach in primary total knee arthroplasty[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2004, 124(6): 401-403.
- [16] Gavaskar AS, Tummala NC, Krishnamurthy M. Operative management of Hoffa fractures-a prospective review of 18 patients[J]. *Injury*, 2011, 42(12): 1495-1498.

(收稿日期:2015-09-08 修回日期:2015-12-20)