

# 髌骨骨折的治疗进展

陈晓斌, 张建政, 刘智, 孙天胜

(中国人民解放军陆军总医院骨科, 北京 100700)

关键词 髌骨; 骨折; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.10.001

**Progress on treatment for patellar fracture** CHEN Xiao-bin, ZHANG Jian-zheng, LIU Zhi, and SUN Tian-sheng. Department of Orthopaedics, PLA Army General Hospital, Beijing 100700, China

**KEYWORDS** Patella; Fractures; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10): 885-888 www.zgsszz.com



(张建政教授)

髌骨骨折较为常见, 约占到全身骨折的 1%<sup>[1]</sup>, 可由直接暴力或间接暴力所致。直接暴力多由髌骨直接受打击或跌到髌骨直接撞击地面所致, 呈现髌前软组织损伤严重、骨折粉碎压缩, 但骨折移位不明显, 内外侧支持带一般保持完整等特点。间接暴力多系患者

跌倒时, 股四头肌强力收缩牵拉髌骨, 导致髌骨横行骨折, 上极或下极骨折, 骨折分离移位大, 内外侧支持带多横行撕裂的特点。髌骨在膝关节伸膝功能中有着特殊的重要性, 其作为可滑动的支点, 增加了股四头肌的作用力臂。Kakazu 等<sup>[2]</sup>的研究中, 髌骨通过在髌股关节内的滑动轨迹增加了膝关节的力臂多达 30%, 而且髌骨在蹲起时承受大约 7 倍身体重量的压力, 在最后 15° 伸直膝关节时承受大约 2 倍的扭矩, 并且实现最后 15° 的扣锁功能。髌骨骨折的治疗取决于骨折的类型, 需要关注的重点是如何来降低各种治疗后的并发症, 最大限度地恢复膝关节的功能。

随着我国社会的老龄化, 老年骨质疏松性髌骨骨折的发生率也越来越高<sup>[3]</sup>。因为其特有的生物力学和解剖学特点, 骨折常常粉碎性, 骨折块小难以维持有效的复位和坚强的固定。如何采用微创技术, 简单有效维持骨折端的复位和稳定性, 恢复关节面完整性, 重建伸膝装置的连续性, 早期功能锻炼也是骨

科大夫面临的新挑战。

## 1 髌骨体部骨折的评估与治疗进展

随着人们对于髌骨生物力学特点研究的深入, 对于髌骨骨折治疗的理念也发生了改变。对于髌骨骨折关节面台阶 < 2 mm、分离移位 < 3 mm、并且伸膝支持带完整者可以选择非手术治疗<sup>[4]</sup>。伸膝支持带连续性的评估, 可通过膝部疼痛程度、骨折间隙的大小、主动伸直膝关节、直腿抬高试验阴性, 同时超声或者 MRI 判断内外侧支持带连续性。对于开放性骨折、关节面台阶 > 2 mm 的骨折以及伸膝功能障碍, 以及发生了星形粉碎性骨折虽然支持带没有受到损伤但是由于关节面不匹配的, 需要手术治疗<sup>[5]</sup>。

钢丝张力带技术是髌骨骨折切开复位内固定最常用的方法<sup>[6]</sup>, 尤其对于横形和一些较为简单类型的髌骨骨折, 钢丝张力带技术是最为经典的弹性固定方式。将膝关节弯曲时髌骨产生的张力转化为髌骨关节面的压力, 从而使用钢丝张力实现对骨折部位加压固定。张力带钢丝技术需要相对完整的皮质, 并且能够承受较大的钢丝拉力, 因此对于粉碎骨折、严重骨质疏松等患者并不能达到理想的加压功能。可通过改变骨折固定方式, 以达到相对稳定固定, 如张力带钢丝结合环扎技术的应用、髌骨爪的应用, 还有部分学者尝试髌骨前方钢板的应用等。但总体而言, 克氏针结合张力带钢丝的灵活应用, 依然是各类髌骨骨折的主要手术方式<sup>[7-8]</sup>。对于开放性髌骨骨折, 可在彻底清创的基础上进行固定。术前必须对髌前软组织的损伤程度、污染情况即患者全身状况进行评估, 彻底的清创和灌洗是固定的前提和基础。本期江开明等<sup>[9]</sup>比较跟骨锁定钢板与克氏针张力带固定治疗髌骨骨折, 结果发现两组在手术时间、术中出血量、骨折愈合时间方面比较无统计学意义。

近年来, 随着髌骨骨折微创技术和关节镜辅助

通讯作者: 张建政 E-mail: drzhangjianzheng@126.com

Corresponding author: ZHANG Jian-zheng E-mail: drzhangjianzheng@126.com

髌骨骨折技术的发展,微创手术还具有创伤小、感染率低、早期功能锻炼等优点<sup>[10-11]</sup>。关节镜下微创闭合空心钉内固定治疗髌骨骨折也日渐增多<sup>[12]</sup>。关节镜辅助髌骨骨折复位固定术具有传统手术无法比拟的优势,术中直视复位骨折端,确认关节面的平整性,探查膝关节内软骨、韧带的损伤情况,并同时可以采取融切、紧缩、止血和气化消融技术治疗,这都是开放手术无法替代的。但关节镜下经皮复位螺丝钉内固定治疗髌骨骨折,也有其适应证范围,较适合横断性、纵形和大块的撕脱性髌骨骨折。因此,关节镜辅助治疗髌骨骨折一定要注意适应证的选择,不能完全用关节镜替代切开手术<sup>[13-14]</sup>。

## 2 关于髌骨切除和髌骨部分切除术的进展

对于粉碎性髌骨骨折是否可以采取髌骨切除术一直是个有争议的话题。目前,国内外缺乏髌骨粉碎性骨折切开复位内固定术与切除术长期随访比较的研究。同时各类研究对于髌骨骨折的纳入标准、治疗方式以及随访关节评分等方面存在较大差异,无法得出一个令大家都信服的结论。孰优孰劣,不得而知。虽有学者<sup>[15]</sup>通过至少 10 年以上的长期随访发现,对于髌骨粉碎性骨折,髌骨切除和内固定治疗在膝关节远期功能无明显差别。但由于髌骨在伸膝装置中发挥的重要作用,髌骨切除术似乎会明显降低膝关节功能,因此并不建议行髌骨切除术。Einola 等<sup>[16]</sup>回顾性报道 28 例髌骨切除术,平均随访 7.5 年,其中 6 例膝关节功能良好,只占到 21%,而患者最主要的主诉是膝关节屈伸肌力下降和疼痛,以及股四头肌萎缩,只有 7 例患者(25%)的患侧膝关节肌力达到了对侧的 75%。Rink 等<sup>[17]</sup>报道在 71 例髌骨切除术患者中只有 4 例(6%)患者对长期疗效满意,而几乎所有的患者都主诉膝关节疼痛,有 60% 的患者存在患侧肌力下降。因此,总体而言髌骨切除术的疗效是不理想的,其手术适应证应限定为严重粉碎无法修复的髌骨骨折。实际上,在临床工作中,绝大部分的髌骨粉碎性骨折都可以通过手术的努力获得固定,而需要做切除病例在极少数。

髌骨下极骨折是否可以行髌骨部分切除术?下极骨折多为间接暴力导致髌韧带撕脱,或者骨质疏松的患者中较为多见,下级呈现骨折粉碎、薄片状、冠状面分层等特点。对于粉碎的下极骨折型部分切除术似乎比髌骨切除术更有指征,因为髌骨下极髌骨下极不构成髌股关节的关节面,粉碎骨折重建较为困难,对于关节功能没有太大影响。虽有报道采用髌骨骨道或者使用缝合锚重建髌腱也可治疗髌骨下极骨折,但是,目前还没有研究可以提供证据说明,髌骨保留多少足以维持髌骨的功能。髌腱附着点

的选择关节面还是靠近前侧的皮质更符合生物力学。Veselko 等<sup>[18]</sup>研究 14 例髌骨下极粉碎骨折患者行髌骨下极切除和髌腱重建治疗,术后平均需要 6.5 周的石膏外固定,术后关节评分优良率为 73.5%,但由于病例数较少,膝关节功能的评价仍存在一些问題。目前,大多数的学者仍对髌骨下极切除术存在疑问。切除髌骨下极改变了髌腱的长度,使得髌骨下移,同时髌韧带止点后移,这使得局部力学分布改变,可能会扰乱髌股关节的生理功能而产生一系列远期并发症。此外,术后断面的愈合完全靠腱骨愈合,由于断端的分离趋势,腱骨间的压应力难以保证,愈合往往欠可靠<sup>[19]</sup>。

## 3 关于髌骨下极骨折的治疗

由于认识到髌骨下极切除术的缺点,目前临床更多的医生愿意选择保留髌骨下极,尽量恢复局部的解剖结构。髌骨下极骨折的手术治疗是髌骨骨折治疗中的难点之一。髌骨下极不参与构成关节,可视作髌骨向远端延伸构成伸膝装置的一部分,其主要作用是增加股四头肌力臂长度。髌骨下极与体部的交界部位有形态学的一个明显改变区域,使得该处形成一个应力集中部位。膝关节在屈曲到 120° 位时,髌骨下方完全脱离,此时作用于髌骨上的侧方剪切力最大。当膝关节屈曲时,身体自身或者外力造成的冲击力以及股四头肌在条件反射下的猛烈收缩形成的拉力共同作用,造成髌骨下极的撕脱骨折。髌骨下极骨折造成伸膝装置连续性的中断,使得患者伸膝无力是致残的主要原因。对髌骨下极骨折处理的原则主要是,恢复伸膝装置的连续性,而不是对关节进行解剖复位,内置物提供可靠的固定并且尽量少的内置物突起,有利于早期功能锻炼。由于下极骨折粉碎,骨块较小,往往很难进行复位固定,早期的康复锻炼需要进行相对稳定的固定。对此类骨折的治疗,除了使用张力带钢丝固定技术,荷包缝合固定技术等常规的手术方法,髌骨骨道及缝合锚重建髌腱以及特殊钢板固定等也是目前常用的方法<sup>[20]</sup>。

对于下极粉碎修复困难的患者,较为经典的一种治疗方法采用 2 枚铆钉置入中断骨折断端,将缝线沿髌骨下极两侧腱膜出缝出,然后缝 2 个回路后互相打结,用中钳加持复位后用钛缆环扎固定<sup>[9]</sup>。生物力学研究结果显示单独使用垂直缝合技术治疗髌骨远端粉碎性骨折比张力带固定更有力,但是对老年人粉碎性骨折的疗效却仍不能确定<sup>[21-23]</sup>。此外,比较垂直缝合技术结合环扎技术治疗髌骨下极骨折的生物力学和临床效果后,发现二者结合的效果优于单独使用垂直缝合<sup>[24]</sup>。本期顾德帅等<sup>[25]</sup>采用可吸收线网兜样编织结合张力带钢丝治疗髌骨下极粉碎性

骨折中具有操作简单、固定可靠、能够恢复髌骨解剖形态、可早期功能锻炼达到快速康复,愈合效果良好。杨荣等<sup>[26]</sup>采用带孔克氏针横向固定结合钛缆荷包缝合治疗髌骨粉碎性骨折难复性骨折块具有关节面解剖复位好、内固定牢靠和并发症少的优点,值得临床推广。

#### 4 展望

总之,髌骨骨折并非一个简单的骨折,尤其老年骨质疏松性骨折具有挑战性。钢丝张力带技术是经典的治疗技术,微创技术或者关节镜辅助下复位固定有增加的趋势,并取得良好的临床疗效。

#### 参考文献

- [1] 罗英华,何俊涛,马志峰,等. 膝前正中直切口钢丝编织内固定技术治疗髌骨粉碎性骨折[J]. 中华创伤骨科杂志,2013,15(8):726-728.  
LUO YH, HE JT, MA ZF, et al. Treatment of comminuted patellar fracture with anterior median straight incision and internal fixation with wire braid[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2013, 15(8):726-728. Chinese.
- [2] Kakazu R, Archdeacon MT. Surgical management of patellar fractures[J]. Orthop Clin North Am, 2016, 47(1):77-83.
- [3] Hoshino CM, Tran W, Tiberi JV, et al. Complications following tension-band fixation of patellar fractures with cannulated screws compared with Kirschner wires[J]. J Bone Joint Surg Am, 2013, 95(7):653-659.
- [4] Springorum HP, Siewe J, Dargel J, et al. Classification and treatment of patellar fractures[J]. Orthopaed, 2011, 40(10):877-880, 882.
- [5] Gwinner C, Mardian S, Schwabe P, et al. Current concepts review: Fractures of the patella[J]. GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW, 2016, 5(1):1-2.
- [6] 郑季南,徐新华,洪庆南,等. 髌骨骨折不同改良方式张力带钢丝固定的生物力学研究及临床应用[J]. 中国骨伤,2002,15(4):208-210.  
ZHENG JN, XU XH, HONG QN, et al. Biomechanical evaluation and clinical application of various forms of modified tension band wiring for the treatment of patellar fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2002, 15(4):208-210. Chinese with abstract in English.
- [7] 张涛,李海峰,何勃,等. 髌骨固定针与克氏针张力带治疗髌骨骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤,2013,26(6):453-456.  
ZHANG T, LI HF, HE Q, et al. Case-control study on patellar fixed pin and Kirschner's nail with tension band for the treatment of patellar fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6):453-445. Chinese with abstract in English.
- [8] 于治涛,余俊东. 髌骨粉碎性骨折 3 种固定方式比较分析[J]. 中国骨伤,2011,24(4):319-321.  
YU ZT, YU JD. Comparison of clinical effects for three methods in treating comminuted patellar fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(4):319-321. Chinese with abstract in English.
- [9] 江开明,钱军,罗志军,等. 跟骨锁定钢板与克氏针张力带治疗髌骨骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤,2018,31(10):889-893.  
JIANG KM, QIAN J, LUO ZJ, et al. Case-control study on calcaneal locking plates and tension band with Kirschner's nail for the treatment of patellar fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10):889-893. Chinese with abstract in English.
- [10] 张建政,刘智. 髌骨骨折的规范化评估与治疗[J]. 中国骨伤,2013,26(6):445-448.  
ZHANG JZ, LIU Z. Standardized evaluation and treatment of patellar fractures[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6):445-448. Chinese.
- [11] 林炳远,郭峭峰,刘亦杨,等. 腓肠肌肌瓣转移治疗髌骨内固定术后感染[J]. 中国骨伤,2018,31(10):899-902.  
LIN BY, GUO QF, LIU YY, et al. Transfer of gastrocnemius muscle flap for postoperative infection by patellar internal fixation[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10):899-902. Chinese with abstract in English.
- [12] Luna-Pizaro D, Amato D, Arellano F, et al. Comparison of a technique using a new percutaneous osteosynthesis device with conventional open surgery for displaced patellar fractures in a randomized controlled trial[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20(8):529-535.
- [13] 竺湘江,赵勇,宋南炎,等. 经皮与切开复位钢丝环扎加“8”字张力带内固定治疗髌骨骨折的病例对照研究[J]. 中国骨伤,2013,26(6):449-452.  
ZHU XJ, ZHAO Y, SONG NY, et al. Case-control study on the treatment of patellar fracture with “8” tension band wire fixation either by percutaneous or open reduction[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2013, 26(6):449-452. Chinese with abstract in English.
- [14] Cerciello S, Cote M, Lustig S, et al. Arthroscopically assisted fixation is a reliable option for patellar fractures: A literature review[J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2017, 103(7):1087-1091.
- [15] Larsen P, Court-Brown CM, Vedel JO, et al. Incidence and epidemiology of patellar fractures[J]. Orthopedics, 2016, 39(6):e1154-e1158.
- [16] Einola S, Aho AJ, Kallio P. Patellectomy after fracture: Long-term follow-up results with special reference to functional disability[J]. Acta Orthop Scand, 1986, 47(4):441-447.
- [17] Rink PC, Scott F. The operative repair of displaced patellar fractures[J]. Orthop Rev, 1991, 20(2):157-165.
- [18] Veselko M, Kastelec M. Inferior patellar pole avulsion fractures: osteosynthesis compared with pole resection. Surgical technique[J]. J Bone Joint Surg Am, 2005, 87(1):113-121.
- [19] Le Petit C, Desdoits A, Laquievre A, et al. Sleeve fracture of the patella: A diagnosis not to be underestimated[J]. Arch Pediatr, 2016, 23(4):398-401.
- [20] Siljander MP, Vara AD, Koueiter DM, et al. Novel anterior plating technique for patella fracture fixation[J]. Orthopedics, 2017, 40(4):e739-e743.
- [21] Oh HK, Choo SK, Kim JW, et al. Internal fixation of displaced inferior pole of the patella fractures using vertical wiring augmented with Krachow suturing[J]. Injury, 2015, 46(12):2512-2515.
- [22] Ali M, Kuiper J, John J. Biomechanical analysis of tension band wiring (TBW) of transverse fractures of patella[J]. Chin J Traumatol, 2016, 19(5):255-258.
- [23] 孙晓良,杨国敬,张雷,等. 穿骨道线缆结合带尾孔克氏针治疗髌骨骨折[J]. 中国骨伤,2015,28(7):603-605.

SUN XL, YANG GJ, ZHANG L, et al. Treatment of patellar fractures with cable through the bone and Kirschner with a hole in the tail[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(7):603-605. Chinese with abstract in English.

[24] Carpenter JE, Kasman RA, Patel N, et al. Biomechanical evaluation of current patellar fixation techniques[J]. J Orthop Trauma, 1997, 11:351-356.

[23] 顾德帅, 朱刃, 俞文俊, 等. 可吸收线“网兜样”编织结合张力带钢丝在髌骨下极粉碎性骨折中的临床应用[J]. 中国骨伤, 2018, 31(10):903-906.

GU DS, ZHU R, YU WJ, et al. The clinical application of absorbable “net-sliding” intertexture with tension band wiring in the comminuted fracture of distal patella pole[J]. Zhongguo Gu Shang/

China J Orthop Trauma, 2018, 31(10):903-906. Chinese with abstract in English.

[26] 杨荣, 杨晓东, 舒帆, 等. 带孔克氏针横向固定结合钛缆荷包缝合治疗髌骨粉碎性骨折难复性骨折块的疗效分析[J]. 中国骨伤, 2018, 31(10):894-898.

YANG R, YANG XD, SHU F, et al. Observation of the effect of Kirschner wire with hole transverse fixation combined with titanium cable purse string suture in the treatment of refractory fracture of patellar comminuted fracture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10):894-898. Chinese with abstract in English.

(收稿日期:2018-10-08 本文编辑:李宜)

## 《中国骨伤》杂志 2019 年重点专题征稿通知

《中国骨伤》杂志本着坚持中西医并重原则,突出中西医结合特色的办刊宗旨,如期发布 2019 年征稿的通知。以下是《中国骨伤》杂志 2019 年重点专题征稿的范围,欢迎广大读者和作者踊跃投稿。

- 1. 脊柱手术并发症的预防和处理
- 2. 脊柱内镜微创手术治疗退变性脊柱疾病的适应证及并发症的处理
- 3. 骨质疏松性骨折相关问题的处理
- 4. 关节软骨和韧带损伤修复与重建的远期疗效评估
- 5. 髌膝人工关节翻修技术的临床探讨
- 6. 成人髌发育不良髌臼重建与修复
- 7. 老年关节置换围手术期处理及术前风险评估
- 8. 骨关节炎选择关节镜手术治疗的适应证与误区
- 9. 外固定技术与临床应用
- 10. 肩关节镜微创诊疗技术
- 11. 踝关节不稳的诊断与治疗
- 12. 计算机数字化技术在骨科的运用(包括计算机辅助手术设计、机器人手术、3D 打印等)
- 13. 肌骨超声及影像技术在骨科疾病诊治中的应用
- 14. 胫骨平台骨折合并交叉韧带损伤的关节镜治疗
- 15. 骨缺损与植骨形式的选择
- 16. 穿支皮瓣技术在四肢组织缺损重建中的应用
- 17. 植骨与内外固定术在骨不连和骨缺损中的应用
- 18. 骨盆与髌臼骨折的手术治疗及术后并发症的处理
- 19. 成人获得性平足的手术治疗
- 20. 老年患者跖痛症的治疗选择
- 21. 拇外翻、马蹄内翻足的个体化评估与治疗
- 22. 断指(肢)再植技术的相关问题
- 23. 股骨头坏死阶梯治疗方案
- 24. 骨髓炎与骨结核的诊断与治疗
- 25. 中医技术在脊柱、关节、创伤等疾病中的标准化应用和探讨

《中国骨伤》杂志社