

肱骨髁间骨折的治疗进展

秦 晖 安智全 姜朝来

肱骨远端骨折占成人全身骨折的 2%, 肘关节骨折的 30%, 其中约一半为肱骨髁间骨折, 是肘部外伤中最为复杂的关节内骨折^[1,2]。在流行病学上发病集中在两个人群: 12 ~ 19 岁的青年男性, 往往由高能量损伤引起。80 岁以上的老年女性, 低能量损伤即可造成此类骨折。此类骨折治疗的目的是通过治疗干预, 获得无痛、功能满意的肘关节。然而肱骨髁间骨折治疗难度大, 预后欠佳。针对不同的骨折类型、骨的质量, 治疗方式多样, 现将治疗的进展予以综述。

一、骨折分型

AO 分型^[3], 肱骨髁间骨折属于完全关节内骨折, 分型 C 型。根据骨折累及肱骨远端关节面及肱骨干骺端的复杂程度, 进一步将其分为 C1 型(关节内简单骨折、干骺端简单骨折)、C2 型(关节内简单骨折、干骺端复杂骨折)、C3 型(关节内复杂骨折、干骺端可简单可复杂)。这种分型简单、便于记录及交流, 可以指导手术及评价愈后。是临床上最为常用的分型。不足之处是不能反映骨折块大小、形状及骨折线的走形, 在评估手术难度时有一定局限。

Mehne 分型, 按照骨折线的走形及骨折块的大小将肱骨髁间骨折分为高 T 型、低 T 型、H 型、Y 型、内 λ 型及外 λ 型。这种分型较为复杂, 着重对骨折形态的描述, 能很好评价骨折线位置及骨折粉碎程度, 在指导治疗方面很有帮助, 临床上较为常用^[4]。

二、保守治疗

40 年前, 保守治疗是此类骨折的主导方法。但是保守治疗造成严重的肘关节僵硬, 活动时伴有明显的疼痛, 仅能恢复极少部分肘关节功能^[5]。随着治疗方式的改进及现代固定器械的发明, 越来越多的患者选择手术治疗。目前保守治疗仅限于功能要求低、合并严重的内科疾病而不能耐受手术或者上肢已无功能的患者^[1]。

三、手术治疗

针对骨折的类型、患者的年龄、骨的质量等等, 治疗上可分为: 外固定支架固定; 切开复位内固定; 关节置换。

1. 外固定支架固定: 外固定支架不能用来单独治疗肱骨髁间骨折, 但是可以为不够坚强的内固定提供额外的稳定, 防止骨折在术后早期肘关节功能锻炼时发生移位^[6,7]。Deuel 等^[8]在其研究中证明, 外固定支架可以增加内固定的稳定性。

2. 切开复位内固定: 对骨折进行切开复位内固定需要达到下述要求: 维持关节面的平整, 保持肱骨髁原有的宽度, 维持足够的活动度和稳定性, 以保证肘关节早期的功能锻炼来获取良好的功能^[9]。(1) 手术入路: 手术的皮肤切口多为肘后正中切口, 在深筋膜表面向两侧游离皮瓣。进一步的暴露有多种选择。主要有以下 3 种: ①经尺骨鹰嘴截骨入路; ②经肱三头肌两侧入路; ③纵劈肱三头肌入路。研究发现对于肱骨远端关节面的显露分别为 57%、46%、35%^[10]。经尺骨鹰嘴截骨入路的优点是对肱骨远端关节面的充分暴露, 可以适应所有类型的肱骨髁间骨折^[1,2,11]。缺点是人为造成尺骨鹰嘴关节内骨折, 有发生创伤性关节炎、骨折延迟愈合或不愈合及固定物突出的风险^[12]。经肱三头肌两侧入路及纵劈肱三头肌入路因为提供关节面的暴露有限, 不适合 C3 型骨折。但是避免了尺骨鹰嘴截骨的并发症。(2) 固定方式及内固定的选择: 能够达到坚强固定、术后早期活动要求的固定方式主要有以下两种: ①AO 推荐的垂直钢板固定; ②双侧平行钢板固定。AO 推荐的垂直钢板固定要求固定时用 2 块钢板塑形后一块置于肱骨内侧柱内缘, 一块置于外侧柱后面, 2 块钢板所在平面垂直。这项技术已经广泛运用, 并取得良好的临床效果^[13]。在生物力学的测试中, 垂直钢板的力学性能明显强于背侧同平面放置钢板^[14]。双侧平行钢板固定, 钢板分别放于内、外侧柱的相对缘, 并非真正的平行, 而是相互约成 160°。固定时要求^[15,16]: ①每枚螺钉必须通过钢板; ②每枚螺钉必须固定 1 块对侧骨

作者单位: 200233 上海交通大学附属第六人民医院骨科

通讯作者: 安智全, 教授, 硕士生导师, 电子信箱: anzhiqun@126.

com

块,而该骨块同时为对侧钢板所固定;③远端碎骨块必须应用足够数量的螺钉充分固定;④每枚螺钉在可允许范围内尽可能长;⑤每枚螺钉尽可能固定更多的骨折块;⑥远端螺钉应相互交锁,以创建一个成角稳定结构,整合双柱钢板固定技术;⑦钢板应在双柱的肱骨髁上水平加压固定;⑧钢板应具备足够的强度,以确保骨折愈合前不发生断裂和弯曲。O'Driscoll^[16]报道使用平行钢板获得良好的手术效果。垂直钢板与平行钢板固定的生物力学效果比较结果比较混乱。Arander 等^[17]通过实验得出,平行钢板在抵抗失状面弯曲应力方面有更好的生物力学效应。Schwartz 等^[18]报道两者间强度相似。到目前为止,两者间尚缺乏大样本的临床效果的比较。虽然对于垂直和平行放置钢板孰优孰劣的争论尚未有结论,但是文献支持双柱钢板坚强固定^[19]。有限接触加压钢板、3.5mm 重建钢板均可以提供固定的稳定性。然而 1/3 管型钢板因为强度较差、容易折断,现在已经不再被推荐使用^[15,16]。锁定钢板已经开始使用到肱骨髁间骨折,理论上它可以对远端骨块提供更好的固定效果,尤其适用于骨质疏松的患者。Korner 等^[14]在生物力学实验上证明了锁定钢板可以提供更好抗屈伸、抗扭转硬度。但是锁定钢板在螺钉方向上的限定限制了它在一些复杂骨折中的使用。新一代多轴锁定钢板或许可以解决这个问题^[1]。

手术注意事项:骨折复位的标准:①恢复肱骨远端三角形的完整性及关节软骨的平整;②恢复鹰嘴窝、冠状窝、桡骨窝的解剖形状;③恢复肱骨远端的前倾角^[9]。复位、固定时的顺序:①复位髁间骨折,恢复关节面的完整性并用克氏针临时固定,将复杂的髁间骨折变为简单的髁上骨折^[2]。此时可以用拉力螺钉固定髁间骨折,但是要留下空间,避免影响后面的钢板固定;②将已经复位的关节面骨块与髁上骨折进行复位并用克氏针固定;③按照内、外侧柱塑性钢板,使之贴服于骨面,将其远侧与髁间骨折块固定。使关节面骨块与内外侧钢板成一体;④将钢板与骨折近端固定。此时若干骺端存在明显的缺损,可以将肱骨短缩,并加压固定;或者行自体骨移植、桥接固定。注意当髁间粉碎,而相对髁上完整时,可以先将远端骨块与近端复位固定,以便提供复位的解剖标志。在固定髁间粉碎骨折时,髁间不能用拉力螺钉固定,否则会使滑车的宽度窄缩,影响关节的匹配。

术中注意对尺神经保护。是否需要常规前置尺神经,目前没有定论。缺乏常规前置尺神经与选择性

前置尺神经的对比研究^[2]。但是多数医生认为前置尺神经可以避免与内置物的摩擦引起的损害^[1]。但在 Vazquez 的研究中,发现前置尺神经并不能减少尺神经的损伤。

术后锻炼:众多研究证明:术后肘关节伸屈锻炼越早,肘关节功能越好^[2]。当骨折固定不够稳定时,可以短期的给予制动。但是当制动超过 3 周,肘关节的功能恢复明显下降。在 Pajarinen 研究中,术后制动小于 3 周的患者,肘关节功能的优良率为 100%。术后制动超过 3 周,优良率仅为 33%。

3. 关节置换:当无法重建肱骨远端的关节面、无法获得坚强的固定时,关节置换就应该被考虑。关节置换治疗肱骨髁间骨折的适应证包括:①肱骨髁间骨折 C3 型,关节面损毁严重,无法复位并行内固定;②老年患者,骨质疏松明显,内固定不能获得满意的强度;③内固定失败。禁忌证包括:①肘关节近期感染;②软组织损伤伴有大量的骨和软组织缺损^[2]。

Garcia 通过对 19 名因肱骨髁间骨折而行全肘关节置换的患者进行术后平均 3 年随访,其中 68% 的患者无肘关节疼痛;94% 的患者满意手术效果;无假体的松动;肘关节伸屈活动度平均 $24^{\circ} \sim 125^{\circ}$;平均 Mayo 肘关节评分 93。得出结论:全肘关节置换对于治疗肱骨髁间骨折效果满意。Frankle 等对 24 例 65 岁以上的肱骨髁间骨折患者的治疗进行了回顾性对照研究,其中 12 例行全肘关节置换,12 例行切开复位内固定。平均随访 57 个月。结果内固定组优 4 例、良 4 例、可 1 例、差 3 例;关节置换组优 11 例、良 1 例。得出结论:肘关节置换适合于老年的肱骨髁间骨折患者。Kamineni 和 Money 研究一组 43 例平均随访年限为 7 年的患者,其中 65% 的患者没有并发症;29% 的患者有 1 项并发症;6% 有 2 项并发症。5 例需要关节翻修,其中 3 例因为假体松动;2 例因为假体周围骨折。

目前认为全肘关节置换适用于年龄超过 65 岁、存在骨折疏松、骨折粉碎难以重建的患者^[1,2]。但是对于年轻、功能要求高患者,因为存在假体松动等影响假体适用寿命,半肘关节成形术可能是更好的选择。

肱骨髁间骨折因其复杂的解剖结构、严重的骨折粉碎程度,是骨科治疗的难点之一。非手术治疗仅适合于功能要求低、合并严重的内科疾病不能耐受手术或者上肢已无功能的患者,且往往伴有功能受限。切开复位内固定术是肱骨髁间骨折的首选治疗方式。

AO 双钢板及平行钢板可以为大多数骨折提供稳定的固定,可以术后早期活动,取得良好效果。对于高龄、骨质疏松严重、严重粉碎的髁间骨折患者,全肘关节置换术不失为一种有效的治疗方法。

参考文献

- 1 Anglen J. Distal humerus fractures[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2005, 13(5): 291-297
- 2 Pollock JW, Faber KJ, Athwal GS. Distal humerus fractures[J]. Orthop Clin North Am, 2008, 39(2): 187-200
- 3 Marsh JL, Slongo TF, Age J, *et al.* Fracture and dislocation classification compendium - 2007: Orthopaedic Trauma Association classification, database and outcomes committee[J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(10 Suppl): S1-S133
- 4 Jupiter JB, Mehne DK. Fractures of the distal humerus[J]. Orthopedics, 1992, 15(7): 825-833
- 5 Strauss EJ, Alaia M, Egol KA, *et al.* Management of distal humeral fractures in the elderly[J]. Injury, 2007, 38(suppl 3): 10-16
- 6 Chaudhary S, Patil N, Bagaria V, *et al.* Open intercondylar fractures of the distal humerus; management using a mini-external fixator construct[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2008, 17(3): 465-470
- 7 Haasper C, Jagodzinski M, Krettek C, *et al.* Hinged external fixation and closed reduction for distal humerus fracture[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2006, 126(3): 188-191
- 8 Deuel CR, Wolinsky P, Shepherd E, *et al.* The use of hinged external fixation to provide additional stabilization for fractures of the distal humerus[J]. J Orthop Trauma, 2007, 21(5): 323-329
- 9 Wong AS, Baratz ME. Elbow fractures; distal humerus[J]. J Hand Surg Am, 2009, 34(1): 176-190
- 10 Athwal GS, Rispoli DM, Steinmann SP. The anconeus apransolecranon approach to the distal humerus[J]. J Orthop Trauma, 2006, 20

- (4): 282-285
- 11 Ring D, Gulotta L, Chin K, *et al.* Olecranon osteotomy for exposure of fractures and nonunions of the distal humerus[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(7): 446-449
- 12 Coles CP, Barei DP, Nork SE, *et al.* The olecranon osteotomy: a six-year experience in the treatment of intra-articular fractures of the distal humerus[J]. J Ornlip Trauma, 2006, 20(3): 164-171
- 13 Huang TL, Chiu FY, Chuang TY, *et al.* The results of open reduction and internal fixation in elderly patients with severe fractures of the distal humerus: a critical analysis of the results[J]. J Trauma, 2005, 58(1): 62-69
- 14 Korner J, Diederichs G, Arzdorf M, *et al.* A biomechanical evaluation of methods of distal humerus fracture fixation using locking compression plates versus conventional reconstruction plates[J]. J Orthop Trauma, 2004, 18(5): 286-293
- 15 O'Driscoll SW. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2005, 14(1 suppl S): 186S-194S
- 16 O'Driscoll SW. Supracondylar fractures of the elbow: open reduction, internal fixation[J]. Hand Clin, 2004, 20(4): 465-474
- 17 Arnander MW, Reeves A, MacLeod IA, *et al.* A biomechanical comparison of plate configuration in distal humerus fractures[J]. J Orthop Trauma, 2008, 22(5): 332-336
- 18 Schwartz A, Oka R, Odell T, *et al.* Biomechanical comparison of two different periarticular plating systems for stabilization of complex distal humerus fractures[J]. Clinical Biomechanics, 2006, 21(9): 950-955
- 19 Ali A, Douglas H, Stanley D. Revision surgery for nonunion after early failure of fixation of fractures of the distal humerus[J]. J Bone Joint Surg Br, 2005, 87(8): 1107-1110

(收稿:2011-06-10)

(修回:2011-06-27)

肠道微生物与新生儿坏死性小肠结肠炎

帅向华

新生儿坏死性小肠结肠炎(necrotizing enterocolitis, NEC)是新生儿消化系统极为严重的疾病,有较高的发病率和病死率。临床上以腹胀、呕吐、腹泻、便血、严重者发生休克及多系统器官功能衰竭为主要临床表现,腹部X线检查以肠壁囊样积气为特征。有报道,NEC的发病率大概在2%~5%之间^[1]。随着新生儿学的发展,极低出生体重儿(VLBW)存活率不断提高,NEC的发病率还在上升。NEC的病死率在10%~50%之间,重度NEC的病死率接近100%。存

活的NEC患儿常有长期后遗症,包括肠管狭窄、短肠综合征、反复感染、体重不增和脑瘫等^[2]。由于NEC病死率高,长期后遗症重,从根本明确该病的发病机制显得非常迫切与重要。

一、肠道微生物参与NEC发病的临床证据

目前NEC的病因及发病机制尚未完全明确,一般认为是多因素综合作用所致,包括低胎龄、低出生体重、低Apgar评分、透明膜病、配方奶喂养、脐静脉插管和肠道缺血等^[3],导致肠黏膜屏障功能不全或受损、细菌在肠腔内过度繁殖并产生大量炎性介质,