

- [22] Joffe A. Pharmacotherapy for adolescent obesity: a weighty issue[J]. JAMA, 2005, 293(23): 2932-2934.
- [23] 周志衡, 王彩霞. 儿童青少年肥胖的健康教育探讨[J]. 中国实用乡村医生杂志, 2004(1): 45-46.
- [24] 叶广俊. 儿童少年卫生学[M]. 4 版. 北京: 人民卫生出版社, 2001.
- [25] 马冠生, 葛可佑. 儿童青少年的饮食行为: 3. 影响因素[J]. 国外医学: 卫生学分册, 1999, 26(4): 240-242.

- [26] 刘建平, 何志谦, 涂剑玲, 等. 长期营养干预对全日制寄宿制学生生长发育的影响[J]. 中国学校卫生, 2003, 24(6): 560-562.
- [27] Israel AC, Shapiro LS. Behavior problems of obese children enrolling in weight reduction program[J]. J pediatr psychol, 1985, 10(4): 449-460.

(收稿日期: 2012-09-07 修回日期: 2012-11-11)

· 综 述 ·

肱骨远端 C 型骨折的治疗进展

刘 建 综述, 苟景跃 审核

(重庆市急救医疗中心骨科, 重庆 400000)

关键词: 肱骨骨折; 骨折固定术, 内; 关节成形术, 置换; 尺神经; 预后

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2013.02.042

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)02-0228-03

无论手术技术与内植入物如何先进, 肱骨髁间骨折的治疗仍旧面临着较大挑战, 它仍是创伤骨科中较难治疗的关节内骨折之一^[1]。其中, 肱骨远端 C 型骨折因涉及肱骨远端关节面, 且多发生于骨质疏松的老年患者, 治疗尤为棘手。骨折线位置越低, 越难稳定固定; 骨折越粉碎, 越难解剖复位。随着骨折治疗理论、技术的提高以及手术器械及内固定的发展, 多数学者认为治疗成人肱骨远端 C 型骨折宜选择手术治疗以最大程度地恢复肘关节功能^[2]。近年来, 肱骨远端 C 型骨折成为创伤骨科研究的热点和难点, 但其治疗一直存在争议, 争议的主要问题包括手术入路的选择、内固定的放置、是否一期行全肘关节置换^[3]、是否一期行尺神经前置等。本文对相关问题, 尤其内固定的放置进行综述。

1 影响肱骨远端 C 型骨折预后的因素

影响肱骨远端 C 型骨折预后的因素很多^[4-7], 包括最初创伤的严重程度、是否为开放性骨折、软组织的条件、骨的质量、骨折的粉碎程度、关节面重建的程度、手术技术、内植入物的选择、固定的稳定性、制动时间、感染、患者的合作程度和创伤至手术的时间间隔、是否术前存在尺神经症状等均会影响骨折的愈合和后期肘关节的功能, 其中术后早期功能锻炼对功能恢复至关重要, 因为术后早期活动关节对骨折愈合的干扰较粘连后再锻炼的影响小, 研究表明肱骨远端骨折术后 5 d 内在内固定稳定的前提下行功能锻炼可明显提高肘关节屈曲范围, 但对于伸直没有太大的帮助^[8]。

2 手术入路的选择

手术时应充分暴露肱骨远端力求获得解剖复位及坚强的固定。手术入路的选择明显影响手术的成功及术后肘关节功能的恢复^[9]。临床上有很多针对肱骨远端 C 型骨折的手术入路, 包括尺骨鹰嘴截骨入路、经肱三头肌两侧入路、肱三头肌舌型瓣入路^[10]、前方入路等, 现较为常用的为前两种入路方式, 但对于哪种入路是最佳选择仍存在争议^[11]。尺骨鹰嘴截骨方式一般分为“V”型截骨和横行截骨 2 种。其中“V”型截骨方式为大家所推荐, “V”型的远侧应位于半月切迹中份。一些研究认为采用尺骨鹰嘴截骨入路进行手术, 出血少、负重早、且重建

肘后侧关节面显露良好, 但仍存在发生并发症的可能^[8], 包括肘关节伸直受限、创伤性骨关节炎等, 严重的医源性并发症为截骨的不愈合或延迟愈合^[12]。而经肱三头肌两侧入路进行手术, 保持了肱三头肌及伸肘装置的完整性, 且不会人为造成骨折, 避免了尺骨鹰嘴的不愈合或延迟愈合以及创伤性骨关节炎的发生^[13]; 但其缺点为: 对肱骨滑车显露不足, 存在肱三头肌分离的危险。关于 2 种手术入路方法的选择及疗效, 人们已做了大量的观察性研究, 但这些研究均存在一定的局限。目前较广泛接受的方法是: 对 C1 型骨折, 建议采用可显露大部分肱骨下端的肱三头肌两侧入路; 而对于 C2 和 C3 型骨折, 建议采用尺骨鹰嘴截骨入路, 以显露更多肱骨远端关节面。

3 内植入物的固定技术

C 型骨折因其涉及肱骨远端关节面, 较为常规的做法是先固定髁间骨折, 将复杂的髁间骨折转化为简单的髁上骨折, 再以固定髁上骨折的原则进行复位和固定。将滑车和肱骨小头以 1 或 2 枚克氏针临时固定。若滑车宽度丢失, 则行自体松质骨移植, 而小的软骨骨折块可以用无头螺钉、埋头螺钉或可吸收螺钉固定。标准的钢板固定技术要求钢板垂直放置^[14], 即桡侧钢板放置于肱骨背侧, 尺侧钢板放置于肱骨内侧, 两块钢板相互垂直。双钢板技术是肱骨远端骨折切开复位内固定的金标准, 优良率可达 65%~100%^[15]。而随着锁定加压钢板(locking compression plates, LCP)的应用, 为患有骨质疏松症的骨折患者提供可靠固定成为可能。但 LCP 固定仍存在一定的失败率, 表现为螺钉在松质骨中的松动、钢板弯曲、肱骨近端骨折和有 20% 左右的患者效果不满意^[16]。Sanchez-Sotelo 等^[14]分析其原因, 主要为: (1) 锁定螺钉部分通过骨折线、单皮质固定; (2) 远端骨折块中螺钉数量不够; (3) 骨质疏松的存在; (4) 骨折粉碎。他们率先提出了钢板平行放置的理论, 将肱骨远端骨折固定总结为 8 个原则: (1) 所有螺钉应穿过钢板; (2) 每枚螺钉都应抓持到一个固定在对侧钢板上的骨折块上; (3) 远端应尽可能多地放置螺钉; (4) 每枚螺钉应具有足够的长度; (5) 每枚螺钉应尽可能多地固定关节内骨折块; (6) 远端骨折处螺钉交错固定, 形成稳定的“三角架”结构; (7) 钢板应在双柱的

髁间水平实现加压;(8)使用的钢板应足够坚硬以防止钢板被折断或弯曲^[17]。依据 Sanchez-Sotelo 的理论,锁定螺钉在远端骨折块内交错固定,构成内、外侧柱之间稳定的“拱顶样”结构^[14],其理论逐渐为广大学者接受。但究竟何种固定更符合生物力学原理,还有待进一步的研究证实。

4 人工假体置换治疗

影响内固定稳定的 3 个主要因素是:(1)骨折块的粉碎程度;(2)骨折块的大小;(3)骨的质量。目前,对年轻的、骨质条件尚可的肱骨远端 C 型骨折患者选择内固定治疗的观点已基本达成共识,但对于骨折粉碎难以重建的 C 型骨折、骨质疏松较为严重的患者是否行一期全肘关节置换术尚无统一标准。McKee 等^[18]在老年肱骨髁间骨折患者中进行了一项前瞻性随机对照研究,结果显示内固定与人工假体置换两组患者并发症的发生情况无明显差异,均以尺神经炎最为常见,而行全肘关节置换术的患者短期(2 年)疗效优于切开复位内固定(open reduction and internal fixation,ORIF),且由于骨折粉碎、固定困难,有 25%的内固定患者后期改行全肘关节置换术。另一项研究表明一期行全肘关节置换术的患者的疗效优于因内固定失效而二期行全肘关节置换术的患者。故拟行内固定手术的患者若存在较大的失效或骨折不愈合风险,全肘关节置换术不失为一种有效的方法^[19],但应严格把握其适应证,且全肘关节置换术远期疗效仍有待进一步观察。

5 尺神经前置的选择

尺神经是否前置是肱骨远端 C 型骨折不可避免的问题,争论的焦点在于是否行一期尺神经前置术^[20-22]。许多学者主张在行 ORIF 同时常规行尺神经前置,以预防尺神经炎的发生^[23]。提倡一期尺神经前置的主要原因为:(1)避免内置物的刺激及摩擦损伤;(2)减少骨痂、瘢痕对尺神经的压迫;(3)提供尺神经良好的血供及软组织床;(4)避免尺神经半脱位;(5)允许更大的活动度;(6)避免肘管综合征。而另一些学者认为行尺神经前置后,尺神经炎发生率是未前置的 4 倍^[21],他们不主张尺神经前置的理由主要为:(1)维持原有的解剖结构,对尺神经的游离范围相对较小;(2)避免尺神经过度游离所致的缺血、粘连等并发症;(3)肱三头肌内侧头肌纤维构成的“软组织床”介于神经和钢板固定物之间,避免了内固定物对神经的刺激;(4)便于二次行内固定取出术时对神经的显露,避免不必要的损伤;(5)即使发生了尺神经炎,还可行尺神经前置。笔者的做法通常是不常规行尺神经前置,术中在显露肱三头肌肌性部分及内侧柱骨膜时,作翻转形成一个“软组织床”,在钢板与尺神经之间以“软组织床”隔离,可有效降低尺神经炎的发生率,而对于术前或术后出现尺神经炎或术中发现骨折粉碎影响尺神经沟重建的患者,则行尺神经前置处理。

综上所述,肱骨远端 C 型骨折的治疗仍是创伤骨科中较难治疗的一种关节内骨折。但随着对其生物力学的研究和钢板固定技术的不断提高,尤其是解剖锁定钢板的出现,该类骨折的术后并发症正逐步降低,患者获得了较好的关节功能。而对于骨质疏松症、骨折粉碎难以重建的患者,全肘关节置换术不失为一种有效的方法。

参考文献:

[1] Gupta R, Khanchandani P. Intercondylar fractures of the distal humerus in adults: a critical analysis of 55 cases

[J]. *Injury*, 2002, 33(6): 511-515.

- [2] 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.
- [3] Chalidis B, Dimitriou C, Papadopoulos P, et al. Total elbow arthroplasty for the treatment of insufficient distal humeral fractures: a retrospective clinical study and review of the literature [J]. *Injury*, 2009, 40(6): 582-590.
- [4] Doornberg JN, van Duijn PJ, Linzel D, et al. Surgical treatment of intra-articular fractures of the distal part of the humerus. Functional outcome after twelve to thirty years [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(7): 1524-1532.
- [5] 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.
- [6] Soon JL, Chan BK, Low CO. Surgical fixation of intra-articular fractures of the distal humerus in adults [J]. *Injury*, 2004, 35(1): 44-54.
- [7] Athwal GS, Hoxie SC, Rispoli DM, et al. Precontoured parallel plate fixation of AO/OTA type C distal humerus fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2009, 23(8): 575-580.
- [8] Schildhauer TA, Nork SE, Mills WJ, et al. Extensor mechanism-sparing paratricipital posterior approach to the distal humerus [J]. *J Orthop Trauma*, 2003, 17(5): 374-378.
- [9] 姜保国, 张殿英, 付中国, 等. 切开复位内固定治疗肱骨髁间骨折的疗效分析 [J]. *中华创伤杂志*, 2007, 23(2): 97-99.
- [10] O' Driscoll SW. The triceps-reflecting anconeus pedicle (TRAP) approach for distal humeral fractures and non-unions [J]. *Orthop Clin North Am*, 2000, 31(1): 91-101.
- [11] Brown RF, Morgan RG. Intercondylar T-shaped fractures of the humerus. Results in ten cases treated by early mobilization [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1971, 53(3): 425-428.
- [12] Greiner S, Haas NP, Bail HJ. Outcome after open reduction and angular stable interal fixation for supra-intercondylar fracture of the distal humerus: preliminary results with the LCP distal humerus system [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2008, 128(7): 723-729.
- [13] 郭翊, 李文刚. 肱三头肌两侧入路加 AO 双钢板治疗肱骨髁间骨折 [J]. *临床骨科杂志*, 2007, 10(3): 255-256.
- [14] Sanchez-Sotelo J, Torchia ME, O' Driscoll SW. Complex distal humeral fractures: internal fixation with a principle-based parallel-plate technique [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(5): 961-969.
- [15] Aslam N, Willett K. Functional outcome following internal fixation of intraarticular fractures of the distal humerus (AO type C) [J]. *Acta Orthop Belg*, 2004, 70(2): 118-122.
- [16] Stoffel K, Cunneen S, Morgan R. Comparative stability of perpendicular versus parallel double-locking plating sys-

- tems in osteoporotic comminuted distal humerus fractures [J]. *J Orthop Res*, 2008, 26(6): 778-784.
- [17] Sanchez-Sotelo J, Torchia ME, O'Driscoll SW. Principle-based internal fixation of distal humerus fractures [J]. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2001, 5(4): 179-187.
- [18] Mckee DM, Veillette CJV, Hall JA, et al. A multicenter, prospective, randomized, controlled trial of open reduction—internal fixation versus total elbow arthroplasty for displaced intra-articular distal humeral fractures in elderly patients [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2009, 18(1): 3-12.
- [19] 黄聪, 蒋协远, 王满宜. 双钢板内固定与人工全肘关节置换术治疗老年肱骨髁间 C 型骨折的早期疗效比较 [J]. *中华骨科杂志*, 2011, 31(3): 243-248.
- [20] Kamini S, Morrey BF. Distal humeral fractures treated with noncustom total elbow replacement [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2009, 86(5): 940-947.
- [21] Chen RC, Harris DJ, Leduc S, et al. Is ulnar nerve transposition beneficial during open reduction internal fixation of distal humerus fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2010, 24(7): 391-394.
- [22] Vazquez O, Rutgers M, Ring DC, et al. Fate of the ulnar nerve after operative fixation of distal humerus fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2010, 24(7): 395-399.
- [23] Gofton WT, Macdermid JC, Patterson SD, et al. Functional outcome of AO type C distal humeral fractures [J]. *J Hand Surg Am*, 2003, 28(2): 294-308.
- 综 述 ·

(收稿日期: 2012-10-15 修回日期: 2012-12-02)

脊索瘤新型标记物 *Brachyury* 相关研究的进展

刘拴得 综述, 初同伟[△] 审校

(第三军医大学新桥医院骨科, 重庆 400037)

关键词: 脊索瘤; 基因, *T-box*; 基因, *Brachyury*; 肿瘤标记物

doi: 10.3969/j.issn.1671-8348.2013.02.043

文献标识码: A

文章编号: 1671-8348(2013)02-0230-03

脊索瘤是一种较为罕见的恶性原发性骨肿瘤, 它起源于原始胚胎脊索组织残余物, 其年发生率约为 0.51~8.00/1 000 000^[1], 占原发恶性骨肿瘤的 1%~4%^[2]。脊索瘤好发于脊柱中轴的两端, 其中, 骶尾部占 40%~50%, 颅底部占 35%~40%, 只有少数发生于其余椎体, 约占 15%~20%^[3]。术后 1 年的患者中, 其复发率约为 20%^[4]。脊索瘤起病隐匿, 生长缓慢, 所有年龄段均可罹患, 有些报道称该病的男女发病比例约为 2:1, 但在其他报道中并未呈现一致性^[5]。

脊索瘤具有早期发现难, 手术彻底切除难, 切除后复发率高的特点。1856 年 Virchow 最早对该疾病进行了报道, 1894 年 Ribbert 首先发现其起源, 并用“脊索瘤(Chordoma)”一词描述此种疾病。脊索瘤的肿瘤学国际疾病分类编码(international classification of diseases for oncology, ICD-O)为 9370/3。脊索瘤可分为 3 种类型: 典型脊索瘤、软骨样脊索瘤以及去分化型脊索瘤。其诊断主要依靠临床症状、影像学表现, 并密切结合病理学诊断。一方面, 传统免疫标记物对脊索瘤的诊断与鉴别诊断虽然有重要的辅助价值, 但并非所有脊索瘤都恒定表达这些标记物^[6]; 另一方面, 不断改进的手术方式并辅以术后放疗虽然获得了一定的进步, 但仍然缺少一种特异而有效的对抗脊索瘤的化疗制剂, 这使得手术难以切除的残余肿瘤极易复发及转移。目前, 对脊索瘤的研究大多集中在临床治疗方面, 在分子生物学、细胞和分子遗传学方面的研究刚刚开始, 而对于脊索瘤分子机制的深刻认识无疑将有助于该疾病的早期诊断及彻底治愈。最近, 一个新的脊索瘤标记物正引起广泛关注, 即 *Brachyury* 基因。有证据表明, 该基因的表达仅局限于胚胎时期中胚层脊索源性肿瘤, 尤其是脊索瘤。本文将围绕国内、外近年来对该基因的相关研究做一综述。

1 *Brachyury* 与 *T-box* 基因家族

1927 年, 人们首次在鼠的原肠胚突变中发现 *Brachyury* (*T*) 座位; 1990 年该基因得到克隆, 并证明其编码一种转录因子^[7], 而后在果蝇、斑马鱼、青蛙、蝶螺、线虫等动物及人类陆续发现 50 多个不同的成员, 从而构成了 *T-box* 基因家族。

T-box 基因家族成员均含有 1 个保守的结构域, 该结构域编码一种名为 *T-box*(*Tbx*) 的多肽, 该 *Tbx* 蛋白的相对分子质量为 $50 \times 10^3 \sim 78 \times 10^3$, 大约包含了 230 个氨基酸。在 *Tbx* 蛋白中含有一个序列特异性 DNA 结合域, 即 *T* 结构域, 相对分子质量大约为 $17 \times 10^3 \sim 26 \times 10^3$ 。该结构域在所有的 *Tbx* 蛋白中都是保守的, 可结合大约 200 bp 的特异性 DNA 序列, 而与其结合的所有 DNA 序列都存在一致性序列(即 TCA-CACCT), 因此, 编码该蛋白的基因被称为 *T-box* 基因。

T-box 基因家族主要编码与发育调控相关转录因子。系统分类学研究表明, *T-box* 基因家族是一个古老的家族, 大部分生物的基因组至少含有 5 个 *T-box* 基因。小鼠的基因功能研究显示: *Tbx15* 为骨骼发育所必需, 而 *Tbx18* 则为脊柱、输尿管及心脏的形成所必需。*Brachyury* 基因是 *T-box* 基因家族中的一员, 它定位于 6q27 区域, 编码转录因子, 即 *Brachyury* (*Bra*) 蛋白, 其转录活性在中胚层后期的发展和中轴线原始胚胎组织的调控上发挥关键性作用。

2 *Brachyury* 基因与脊索组织细胞

骨骼系统源自轴旁中胚层、侧中胚层和神经嵴, 而胚胎时期的脊索主要引导神经管和椎体的进化^[8], 推测它们也许可以影响受损椎间盘的修复; 其与软骨组织也十分接近, 因此, 有学者将脊索组织认为是软骨组织的原始形式。在一些脊椎动物中, 脊索源性细胞存在于动物的一生; 而在人类, 从胚胎形成至