

# 肘关节三联征的诊断和治疗进展

厚兆军<sup>1</sup>, 王栓科<sup>2</sup>

(1. 平凉市第二人民医院骨科, 甘肃 平凉 744000; 2. 兰州大学第二人民医院, 甘肃 兰州 730000)

**【摘要】** 肘关节三联征是一种复杂的肘关节骨折脱位, 复位后肱尺关节和肱桡关节可达到同心圆复位, 肘关节稳定, 桡骨及冠突骨折块较小可保守治疗, 但需定期复查。若需手术治疗, 必须修复桡骨头骨折及外侧副韧带复合体。可以采用单一外侧入路也可以联合前内侧入路。Morrey I 型和 II 型冠状突骨折是否需固定, 是否附加外固定支架固定及同时修复内侧副韧带损伤仍存在争议。

**【关键词】** 肘关节三联征; 桡骨头骨折; 冠突骨折; 肘关节后脱位

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2016.07.021

**Progress on diagnosis and treatment of the terrible triad of elbow joint** HOU Zhao-jun\* and WANG Shuan-ke. \*Department of Orthopaedics, the Second People's Hospital of Pingliang City, Pingliang 744000, Gansu, China

**ABSTRACT** The terrible triad of elbow is a kind of complex elbow fracture dislocation, after reduction, it should get a concentric circles joint reduction and elbow stability, if radial and coronoid process fractures is less piece, the conservative treatment can be performed, but regularly follow-up is mandatory. If surgical treatment was chosen, radial head fractures and the lateral collateral ligament complex must be repaired. Single lateral approach can be used and also can be combined with anteromedial approach in surgery. Some problems are still controversial in the treatment of coronoid process fracture with Morrey type I and type II, such as fixation or not, whether additional external fixation and repair of the medial collateral ligament injury at the same time.

**KEYWORDS** Terrible triad of elbow; Radial head fractures; Coronoid process fracture; Posterior dislocation of the elbow

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(7): 677-680 www.zggszz.com

肘关节三联征是指肘关节脱位伴桡骨头骨折及冠突骨折, 为肘部严重的高能量创伤。通常为前臂旋后位手掌撑地时, 暴力作用于伸直的肘部, 受到外翻、旋后和轴向的应力, 使尺骨近端相对于滑车发生向后或后外侧移位导致的一系列损伤, 自外侧开始, 向后旋转至内侧, 造成关节囊和侧副韧带撕裂。外侧副韧带复合体最早损伤, 而内侧副韧带前束最后受累<sup>[1]</sup>。因肘关节的重要稳定结构大多被破坏, 治疗困难, 常导致复位不稳定、关节僵硬、关节炎等不良后果。1996 年 Hotchkiss<sup>[2]</sup>将这种复杂肘关节损伤命名为肘关节“恐怖三联征”。除骨性结构损伤随着对肘关节解剖和生物力学等方面的深入认识以及外科技技术及内固定的发展, 明显改善了此种复杂损伤的预后, 有学者<sup>[3]</sup>建议将其重新命名为肘关节三联征。

## 1 骨折分型

根据 Mason 分型桡骨头骨折分为 4 型: I 型为无移位骨折(或小的边缘骨折); II 型为移位 > 2 mm

的部分关节内骨折; III 型为粉碎性骨折, 累及整个桡骨头; IV 型为桡骨头骨折伴肘关节脱位<sup>[3]</sup>。Hotchkiss<sup>[4]</sup>基于临床检查和术中发现将 Mason 分型进行改良: I 型为无移位或 < 2 mm 的关节内骨折; II 型为移位 > 2 mm 的部分关节内骨折并伴有机械阻挡或关节运动不协调; III 型为粉碎性骨折, 桡骨头需切除或置换。

冠状突骨折临床普遍采用 Regan-Morrey<sup>[5]</sup>分型, 以下简称 Morrey 分型: I 型骨折包括冠状突尖部的撕脱骨折; II 型骨折为 ≤ 50% 冠状突高度; III 型骨折为 ≥ 50% 冠状突高度。根据有无肘关节脱位进一步分为 A、B 亚型。O'Driscoll 根据骨折的部位分 3 型: I 型骨折包括冠状突尖部横行骨折, 不累及高耸结节; II 型骨折为前内侧面骨折, 累及前内侧面及尖部; III 型骨折累及冠突高度 50% 以上, 涉及冠突体部或基底; 肘关节三联征中常见的是冠突尖部的骨折<sup>[3,6]</sup>, Mason I 型桡骨头骨折大约占 5%, 另外 95% 为 II、III 型<sup>[7]</sup>。

## 2 诊断及鉴别诊断

根据高能量的外伤史、查体(可见肘关节极不稳

通讯作者: 厚兆军 E-mail: 1207690766@qq.com

Corresponding author: HOU Zhao-jun E-mail: 1207690766@qq.com

定)、以及 X 线片所见,典型肘关节三联征诊断一般不难。但应与向后 Monteggia 骨折脱位、经鹰嘴的肘关节骨折脱位以及 Mason IV 型桡骨头骨折等进行鉴别。向后 Monteggia 骨折脱位 Bado II 型中的亚型 Jupiter A 型或 B 型,此损伤经常合并桡骨头及尺骨冠状突的骨折<sup>[8]</sup>。其特点是:肱尺关节相对稳定;上尺桡关节脱位;冠状突骨折块多为基底部的劈裂。经鹰嘴的肘关节骨折脱位的特点:肘关节前脱位;肱尺关节破坏;合并的冠状突骨折块通常较大;很少合并副韧带损伤。Mason IV 型桡骨头骨折即桡骨头骨折伴肘关节脱位,无冠状突骨折。

### 3 治疗方法

肘关节三联征的治疗目标<sup>[9]</sup>:恢复肘关节同心圆性复位及稳定性;早期活动;争取良好的功能结果;减少并发症。

#### 3.1 非手术治疗

对于肘关节三联征,需急诊先将肘关节脱位手法复位,再通过 X 线透视来评估肘关节的对合程度并进行肘关节屈伸活动,若无肘关节不稳定,可进行保守治疗。如采取保守治疗,必须满足下列 3 个条件:(1) 肱尺关节和肱桡关节必须达到同心圆复位。(2) 桡骨头或桡骨颈骨折表现为无移位或轻度移位,不会对前臂旋转或肘关节屈伸造成机械性阻挡,冠状突骨折是较小的无移位的冠状突尖部骨折。(3) 肘关节必须具有足够的稳定性,伸肘可达 30°且无不稳定,以便能在伤后 2~3 周开始肘关节活动。Guittou 等<sup>[10]</sup>对 4 例肘关节三联征患者行保守治疗,3 例效果良好。这些病例为小的冠状突骨折,桡骨头骨折无移位或没有机械阻挡,且为相对低能量损伤,软组织损伤轻。另外,Chan 等<sup>[11]</sup>对 12 例肘关节三联征患者行保守治疗,伤后 10 d 内开始屈伸练习,1 例因复发性不稳定而行手术治疗,最终 MEPI 评分为 94±9,效果良好。对于保守治疗患者,需定期复查以便早期发现有无复发骨折脱位。也有建议对此类损伤直接性铰链式外固定架固定,以便早期活动,避免了长期制动引起肘关节僵硬的风险。

#### 3.2 手术治疗

复发性不稳定是肘关节三联征的特点,对于绝大多数患者需手术治疗,手术治疗效果满意<sup>[12-14]</sup>。

**3.2.1 手术入路** 手术入路包括外侧、内侧及后正中入路。后正中入路需向内外侧剥离,同时处理内外侧结构,切口较长、剥离较广、软组织损伤重、术后并发症也较多<sup>[3]</sup>。有学者认为多数肘关节三联征可通过外侧一个切口即可<sup>[15]</sup>充分显露及固定。但有学者认为<sup>[16]</sup>虽然由外侧入路也可暴露部分冠状突,但对于偏内侧的冠状突骨折块暴露却有困难,在复位固

定上存在缺陷。单侧入路同时解决内外侧问题难度大,暴露不充分,采用前内侧入路结合外侧入路内固定治疗肘关节三联征,能较好解决复位固定问题。也有学者<sup>[17]</sup>认为,采用外侧入路联合前内侧入路治疗肘关节三联征具有 I 期同时重建骨结构和恢复软组织稳定性的优势。深层显露可通过 Kocher 入路(肘肌和尺侧腕伸肌间隙显露),Kaplan 入路(桡侧伸腕肌和指总伸肌之间)或劈指总伸肌间隙。有学者<sup>[18]</sup>报道劈指总伸肌入路可以更好的显露桡骨头及冠状突骨折。术中注意保护桡神经深支,前臂于中立位、旋后位、旋前位,桡神经深支距肱桡关节的平均距离分别为 44.5、40.8、48.2 mm<sup>[19]</sup>。如外侧入路显露冠状突骨折比较困难,或手术前患者有尺神经损伤的症状,则可增加内侧入路,通过劈尺侧屈腕肌(flexor carpi ulnaris,FCU)或屈肌—旋前圆肌间隙显露冠状突。有研究显示<sup>[20]</sup>内侧劈 FCU 入路较屈肌旋前圆肌间隙能更好地显露冠状突前内侧面骨折、尺骨近端及内侧副韧带结构。

**3.2.2 桡骨头骨折的修复** 肘关节三联征时内侧副韧带(medial collateral ligament, MCL)常有损伤,桡骨头对肘部外翻稳定十分重要,桡骨头也可在冠状突缺损时对抗肘关节向后脱位,还可以维持修复的外侧尺副韧带(lateral ulnar collateral ligament, LUCL)的紧张度,以对抗内翻和防止发生后外侧旋转不稳定,因此不能简单的切除桡骨头。若骨块较小,无法固定且不影响肘关节的稳定性,可直接切除骨折块。对于未累及桡骨颈的关节面不稳定骨折,建议选用小的无头加压螺钉或通过埋头使螺钉位于关节面下<sup>[21]</sup>,伴有桡骨颈骨折时,可选用低切迹钢板固定。对于 Mason III 型粉碎的桡骨头骨折,如果关节面部分的粉碎骨块超过 3 块以上,应行桡骨头置换而非内固定<sup>[22]</sup>。有研究<sup>[23]</sup>通过对比桡骨头置换及内固定治疗肘关节三联征伴 Mason III 型桡骨头骨折,内固定组 19 例,置换组 20 例,结果认为假体置换效果更好,并发症更少。另外 Liu 等<sup>[24]</sup>对比了 72 例患者,结果也认为假体置换效果更好。行假体置换时需注意:(1) 体的高度应该尽量与尺骨滑车切迹的高度一致,宁低勿高,不论高或低,均不能>2 mm<sup>[25]</sup>。(2) 桡骨头假体宁小勿大,假体过大,会增加前臂骨间膜的张力,可能会导致疼痛及僵硬,以及增加近端桡尺关节的应力,导致假体松动<sup>[26]</sup>。(3) 尽量应用生物性固定假体。(4) 采用单极或双极桡骨头假体无明显临床差异<sup>[27]</sup>。

**3.2.3 冠状突骨折的修复** 冠状突骨折的治疗主要是恢复其高度,以便在肘前方形成骨性阻挡。对于冠状突的固定目前仍有争议。O'Driscoll 等<sup>[28]</sup>认为

Morrey I 型对肘关节的稳定性没有影响;Cohen<sup>[29]</sup>也认为经重建桡骨头骨折及外侧韧带复合体(lateral collateral ligament complex, LCLC),对于 Morrey I 型无须进一步固定,但是 Zeiders 等<sup>[30]</sup>认为对于所有的冠突骨折均需固定。最近有学者<sup>[31]</sup>提出经修复桡骨头骨折(置换或固定)及外侧韧带复合体后,若术中屈伸肘关节无不稳定,可不修复 Morrey I、II 型冠突骨折。若行冠突固定, I 型骨折可用较细的克氏针自后向前固定冠状突,并用缝线经骨孔缝合紧缩前关节囊,对于 II、III 型骨折,推荐 2~3 枚拉力螺钉自后向前固定。Garrigues 等<sup>[32]</sup>比较缝合套索固定与空心钉固定、缝合锚钉固定的疗效,发现缝合套索固定较空心钉固定、缝合锚钉固定能获得更好的肘关节稳定性,并发症少。对于无法修复的冠突骨折,可用切除的桡骨头重建冠突<sup>[33]</sup>。

**3.2.4 内外侧副韧带的修复** 肘关节三联征时外侧尺副韧带常最早损伤,骨性结构修复后,肘关节往往仍不稳定,外侧尺副韧带必须修复。可经骨打孔修复和缝合锚修复,目前尚无生物力学研究和临床对照研究证实哪种方法更好。修复时注意若内侧副韧带保持完整,则在前臂旋前位修复外侧副韧带(lateral collateral ligament, LCL);若内侧副韧带亦受到损伤,则在前臂旋后位修复外侧副韧带,以避免外侧修复过紧使肘关节内侧张口。至于内侧副韧带是否需要修复,目前仍存在争议。一般认为,在修复冠突骨折,桡骨头骨折及外侧韧带复合体后,若肘关节在屈伸及旋转活动中,不发生脱位,可不予修复内侧韧带复合体(medial collateral ligament complex, MCLC)。对于仍不稳定,仲飙等<sup>[34]</sup>采用前内侧切口锚定修复并同时修补屈肌-旋前圆肌复合体损伤效果良好。Giannicola 等<sup>[35]</sup>建议若使用内侧入路固定冠状突,也可修复内侧副韧带,但当肘内侧未暴露时,无须 I 期修复内侧副韧带。查晔军等<sup>[36]</sup>认为,绝大多数新鲜创伤并不需要 I 期修复内侧副韧带,只有明确出现肘关节不稳定时才需要进行修复或重建,或者采用铰链式外固定支架或支具辅助治疗。

#### 4 展望

随着对肘关节三联征认识的提高,经手术治疗可以取得满意的疗效。必须修复桡骨头骨折及外侧韧带复合体,但对手术入路的选择,是否采用单一切口,部分 Mason III 行桡骨头骨折是行置换还是内固定, Morrey I 型和 II 型冠突骨折的修复,内侧副韧带的修复及铰链式外固定架的应用,国内外学者还存在很多分歧,尚未形成一套完整、规范的治疗方案,对此有待进一步讨论分析,总结出标准的治疗方法和路径,进一步提高该类损伤的治疗水平。

#### 参考文献

- [1] 蒋协远,查晔军. 肘部创伤的治疗现状与体会[J]. 中华创伤杂志, 2013, 29(5): 391-394.  
Jiang XY, Zha YJ. The treatment of elbow trauma status quo and experience[J]. Zhonghua Chuang Shang Za Zhi, 2013, 29(5): 391-394. Chinese.
- [2] Hotchkiss RN. Fractures and Dislocations of the Elbow. In: Court-Brown C, Heckman JD, Koval KJ, et al. Rockwood and Green's Fractures in Adults[M]. Philadelphia, PA: Lippincott-Raven; 1996.
- [3] 蒋协远,查晔军. 肘关节三联征的诊断和治疗[J]. 中华肩肘外科(电子杂志), 2014, 2(1): 10-15.  
Jiang XY, Zha YJ. Diagnosis and therapy of the terrible triads of the elbow[J]. Zhonghua Jian Zhou Wai Ke (Dian Zi Za Zhi), 2014, 2(1): 10-15.
- [4] Hotchkiss RN. Displaced fractures of the radial head: internal fixation or excision[J]. J Am Acad Orthop Surg, 1997, 5(1): 1-10.
- [5] Regan W, Morrey B. Fractures of the coronoid process of the ulna[J]. J Bone Joint Surg Am, 1989, 71(9): 1348-1354.
- [6] Mellema JJ, Doornberg JN, Dyer GS, et al. Distribution of coronoid fracture lines by specific patterns of traumatic elbow instability[J]. J Hand Surg Am, 2014, 39(10): 2041-2046.
- [7] Watters TS, Garrigues GE, Ring D, et al. Fixation versus replacement of radial head in terrible triad: is there a difference in elbow stability and prognosis? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(7): 2128-2135.
- [8] Bohn K, Ipaktchi K, Livermore M. Current treatment concepts for "terrible triad" injuries of the elbow[J]. Orthopedics, 2014, 37(12): 831-837.
- [9] Pugh DM, Wild LM, Schemitsch EH, et al. Standard surgical protocol to treat elbow dislocations with radial head and coronoid fractures[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(6): 1122-1130.
- [10] Guitton TG, Ring D. Nonsurgically treated terrible triad injuries of the elbow: report of four cases[J]. J Hand Surg Am, 2010, 35(3): 464-467.
- [11] Chan K, MacDermid JC, Faber KJ, et al. Can we treat select terrible triad injuries nonoperatively? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(7): 2092-2099.
- [12] 尹毅,赵燕. 手术治疗肘部损伤三联征的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2014, 27(1): 41-45.  
Yin Y, Zhao Y. Case-control study on the operative treatment for terrible triad of the elbow[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(1): 41-45. Chinese with abstract in English.
- [13] Fitzgibbons PG, Louie D, Dyer GS, et al. Functional outcomes after fixation of "terrible triad" elbow fracture dislocations[J]. Orthopedics, 2014, 37(4): e373-376.
- [14] Zhang C, Zhong B, Luo CF. Treatment strategy of terrible triad of the elbow: experience in Shanghai 6th People's Hospital[J]. Injury, 2014, 45(6): 942-948.
- [15] 查晔军,蒋协远,公茂琪,等. 单一外侧切口治疗肘关节三联征[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 16(9): 744-749.  
Zha YJ, Jiang XY, Gong MQ, et al. Treatment of the terrible triad of the elbow using a single lateral incision[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2014, 16(9): 744-749. Chinese.
- [16] 杜俊峰,朱仰义. 前内侧入路结合外侧入路内固定治疗肘关节三联征[J]. 中国骨伤, 2014, 27(11): 896-899.  
Du JF, Zhu YY. Treatment of terrible triad of elbow with open re-

duction and internal fixation through anteromedial approach combined the lateral approach[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2014, 27(11): 896-899. Chinese with abstract in English.

[17] 张弛, 仲飙, 罗从风, 等. 外侧入路联合前内侧入路治疗肘关节“恐怖三联征”的手术疗效[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(4): 320-327.  
Zhang C, Zhong B, Luo CF, et al. Effectiveness of lateral approach combined with anteromedial approach for the treatment of terrible triad of the elbow injuries[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2015, 35(4): 320-327. Chinese.

[18] Desloges W, Louati H, Papp SR, et al. Objective analysis of lateral elbow exposure with the extensor digitorum communis split compared with the Kocher interval[J]. J Bone Joint Surg Am, 2014, 96(5): 387-393.

[19] Schimizzi A, MacLennan A, Meier KM, et al. Defining a safe zone of dissection during the extensor digitorum communis splitting approach to the proximal radius and forearm: an anatomic study[J]. J Hand Surg Am, 2009, 34(7): 1252-1255.

[20] Huh J, Krueger CA, Medvecky MJ. Medial elbow exposure for coronoid fractures: FCU-split versus over-the-top[J]. J Orthop Trauma, 2013, 27(12): 730-734.

[21] Lindenhovius AL, Felsch Q, Ring D, et al. The long-term outcome of open reduction and internal fixation of stable displaced isolated partial articular fractures of the radial head[J]. J Trauma, 2009, 67(1): 143-146.

[22] Dodds SD, Fishler T. Terrible triad of the elbow[J]. Orthop Clin North Am, 2013, 44(1): 47-58.

[23] Yan M, Ni J, Song D, et al. Radial head replacement or repair for the terrible triad of the elbow; which procedure is better[J]. ANZ J Surg, 2015, 85(9): 644-648.

[24] Liu R, Liu P, Shu H, et al. Comparison of primary radial head replacement and ORIF (open reduction and internal fixation) in Mason type III fractures: a retrospective evaluation in 72 elderly patients[J]. Med Sci Monit, 2015, 21: 90-93.

[25] Leigh WB, Ball CM. Radial head reconstruction versus replacement in the treatment of terrible triad injuries of the elbow[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2012, 21(10): 1336-1341.

[26] Lanting BA, Ferreira LM, Johnson JA, et al. Radial head implant diameter: a biomechanical assessment of the forgotten dimension [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2015, 30(5): 444-447.

[27] Hartzler RU, Morrey BF, Steinmann SP, et al. Radial head reconstruction in elbow fracture-dislocation: monopolar or bipolar prosthesis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(7): 2144-2150.

[28] O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, et al. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls[J]. Instr Course Lect, 2003, 52: 113-134.

[29] Cohen MS. Fractures of the coronoid process[J]. Hand Clin, 2004, 20(4): 443-453.

[30] Zeiders GJ, Patel MK. Management of unstable elbows following complex fracture-dislocations-the “terrible triad” injury[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(Suppl 4): 75-84.

[31] Papatheodorou LK, Rubright JH, Heim KA, et al. Terrible triad injuries of the elbow: does the coronoid always need to be fixed?[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(7): 2084-2091.

[32] Garrigues GE, Wray WH 3rd, Lindenhovius AL, et al. Fixation of the coronoid Process in elbow fracture-dislocations[J]. J Bone Joint Surg Am, 2011, 93(20): 1873-1881.

[33] Manidakis N, Sperelakis I, Hackney R, et al. Fractures of the ulnar coronoid process[J]. Injury, 2012, 43(7): 989-998.

[34] 仲飙, 张弛, 罗从风, 等. 肘关节“恐怖三联征”中内侧副韧带及合并损伤的治疗策略[J]. 中华骨科杂志, 2013, 33(5): 534-540.  
Zhong B, Zhang C, Luo CF, et al. The treatment of medial collateral ligament and combined injury in the terrible triad of elbow[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2013, 33(5): 534-540.

[35] Giannicola G, Sacchetti FM, Greco A, et al. Management of complex elbow instability[J]. Musculoskelet Surg, 2010, 94(Suppl 1): s25-36.

[36] 查晔军, 蒋协远. 肘关节创伤时是否 I 期修复或重建内侧副韧带的探讨[J]. 中华创伤骨科杂志, 2013, 15(10): 893-896.  
Zha YJ, Jiang XY. Discuss the need of primary repair or reconstruction of the medial collateral ligament of the elbow injury[J]. Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi, 2013, 15(10): 893-896. Chinese.

(收稿日期: 2015-09-20 本文编辑: 王玉蔓)

## 广告目次

1. 云南白药气雾剂(云南白药集团股份有限公司) ..... (封 2)
2. 曲安奈德注射液(昆明积大制药股份有限公司) ..... (对封 2)
3. 金乌骨通胶囊(贵州盛世龙方制药股份有限公司) ..... (对中文目次 1)
4. 腰痛宁胶囊(颈复康药业) ..... (对中文目次 2)
5. 消痛贴膏(西藏奇正藏药股份有限公司) ..... (封底)