

· 专家述评 ·

## 肘关节外科新进展

蒋协远, 公茂琪, 查晔军

(北京积水潭医院, 北京 100035)

**摘 要** 肱骨外上髁炎、肱骨远端骨折、桡骨头骨折、肘关节复杂不稳定、肱二头肌肌腱远端止点损伤等是肘关节常见损伤, 笔者从损伤机制、治疗方法及并发症的处理等几个方面对肘部损伤的最新研究进展进行了评述, 并从适应证及临床疗效等方面对全肘关节置换术及间隔式关节成形术的最新研究进展进行了论述, 从而对肘关节外科的新进展进行了全面的述评。

**关键词** 肘关节 外科手术 述评 肱骨外上髁炎 肱骨骨折 桡骨骨折 肘部损伤“三联征” 软组织损伤 关节成形术



(蒋协远教授)

### 1 肱骨外上髁炎

肱骨外上髁炎俗称“网球肘”, 其病理基础为肌腱组织的退行性改变, 主要发生在桡侧腕短伸肌 (extensor carpi radialis brevis, ECRB) 的肌腱起点处, 是一种肌腱炎而非炎症反应, 有学者<sup>[1]</sup>称之为“纤维血管增生性肌腱炎”。急性网球肘与极度、骤然地运动致肱骨外上髁受到直接暴力有关, 多见于体育运动中; 慢性网球肘与反复、过度地伸腕、伸指及前臂旋后造成的肌腱损伤有关。

肱骨外上髁炎的主要症状为疼痛, 因此治疗的目标主要是缓解疼痛, 使 ECRB 和指总伸肌 (extensor digitorum communis muscle, EDC) 的损伤得到组织病理学上的恢复。非手术治疗是肱骨外上髁炎最主要的治疗方法, 有效率高达 90%, 具体方法包括宣教、物理治疗、药物、局部注射、针灸、支具固定、体外震波等。但对各种非手术方法的疗效进行比较的研究很少, Nourbakhsh 等<sup>[2]</sup>通过随机双盲对照研究探讨有害水平的电刺激对慢性网球肘患者疼痛、握力和肘关节功能的影响, 随访结果显示治疗组和对照组在平均握力、功能活动、疼痛程度等方面均有显著差异, 治疗组 83% 的患者在治疗后 6 个月内疼痛消失, 证明应用达到损伤程度的低频电刺激可减轻慢性网球肘的症状, 但因为仅随访 6 个月, 不能获知 6 个月后这些症状的改善是否能够持续。Staples 等<sup>[3]</sup>进行了随机双盲对

照研究来探讨超声介导的体外震波能否缓解网球肘患者的疼痛症状或改善肘关节功能, 68 例患者随机接受 3 次体外震波治疗或 3 次低于治疗剂量的震波, 2 周 1 次, 治疗后 6 个月治疗组和对照组患肘的各项功能均有明显改善, 但 2 组间没有显著差异。因此, 并没有证据表明应用体外震波治疗网球肘有效。Lindenhovius 等<sup>[4]</sup>进行了随机分组研究, 比较地塞米松针 + 利多卡因针和单独应用利多卡因针局部封闭治疗网球肘的效果, 对 2 组患者治疗后的臂、肩、手伤残 (disabilities of the arm, shoulder and hand, DASH) 评分、疼痛、握力、抑郁程度、疼痛灾难度等进行比较, 在治疗后的第 1 个月和第 6 个月, 2 组在 DASH 评分、疼痛程度和握力大小等方面几乎相同; 作者认为皮质类固醇对肘外侧疼痛的自限性过程没有影响, 但对 2 组患者进行的分支研究结果显示疼痛与抑郁程度和疼痛灾难度有相关性。

手术治疗网球肘适用于那些非手术治疗无效或经过高质量的康复训练及抗阻力练习后症状不缓解、病史超过 6 个月的患者, 激素注射治疗失败但未接受过正规康复训练并不是手术治疗的绝对适应证。手术治疗主要是将所有病变的肌腱组织一并切除, 同时松解伸肌腱起点以减小张力。Rosenberg 等<sup>[5]</sup>报道采用病变组织清除结合伸肌总腱起点重新缝合的方法治疗网球肘患者 19 例, 术后 3 个月, 疼痛明显缓解 18 例。对术中外上髁钻孔以增加血流促进肌腱愈合的做法, 目前尚存争议, 从文献报道<sup>[6]</sup>来看, 无论钻孔与否, 切开手术治疗肱骨外上髁炎的近、远期疗效优良率均较高。Khashaba<sup>[7]</sup>认为钻孔本身并无任何优势,

且外上髁钻孔后患者的疼痛程度、出血量及肘关节活动受限的程度均明显高于未钻孔者。关节镜下治疗网球肘具有手术创伤小、患者恢复快、能早期进行功能康复的优点。方法是在关节镜下以刨刀或射频消融刀头去除外侧关节囊,直至显露出 ECRB 在外上髁的起点,向远端逐步彻底松解 ECRB,进行伸肘、屈腕活动检查肌腱松解的程度,并用刨刀或钻头去除部分外上髁皮质以促进正常组织愈合;另外,要常规建立后正中通路和后外侧通路(或后外侧通路结合软点通路)以一并去除“网球肘”患者肱桡关节后方存在的退变组织。Dlabach 等<sup>[8]</sup>对 39 例接受关节镜手术的网球肘患者进行了平均 2.8 年的随访,结果 37 例患者主观感觉满意,术后平均 2.2 个月重返工作岗位,平均握力恢复为健侧的 96%。

## 2 肱骨远端骨折

肱骨髁间骨折仍是目前较难治的骨折之一。自国际内固定研究学会提出垂直钢板固定治疗肱骨髁间骨折以来,该方法已在临床广泛应用,肱骨髁间骨折的手术治疗效果也明显提高,但低位尤其是合并严重骨质疏松症或严重粉碎的骨折,仍难获得牢固的固定,O'Driscoll 报道<sup>[9]</sup>采用该固定技术的不满意率为 20%~25%。因此,采用 2 块钢板在肱骨远端内外侧进行夹持固定以增加牢固性的平行钢板固定理论被重新认识,并由 Driscoll 推广应用。Sanchez-Sotelo 等<sup>[10]</sup>对 34 例采用平行钢板固定的复杂肱骨远端骨折患者的疗效进行了评估,术中最大限度固定远端骨折块以获得髁上水平的稳定,术后除 1 例骨折未愈合、1 例需植骨、5 例出现关节挛缩需要松解外,大多数患者肘关节活动度(range of motion, ROM)提高,功能恢复,最终随访时 27 例疗效满意。

对老年肱骨远端骨折,全肘关节置换术(total elbow arthroplasty, TEA)依然是一种有吸引力的治疗方法,然而大多数学者<sup>[11]</sup>认为如果骨折可以获得可靠的固定,保留关节是更好的选择。McKee 等<sup>[12]</sup>对关节内粉碎性骨折进行了一项前瞻性随机多中心研究,40 例患者,采用切开复位内固定(open reduction internal fixation, ORIF)15 例,采用 TEA 25 例,Mayo 肘关节功能评分(Mayo elbow performance score, MEPS)TEA 组高于 ORIF 组,而 2 组患者肘关节 ROM 和再次手术率接近,对于严重粉碎的老年肱骨远端骨折,TEA 的近期疗效优于 ORIF。

目前,类风湿关节炎(rheumatoid arthritis, RA)并发肱骨远端骨折的最佳外科治疗方法是哪一种尚无定论,由于肘关节解剖结构变形及邻近骨质出现骨质疏松,对于 RA 并发肱骨远端骨折者,TEA 相较于 ORIF 也许是一种好的选择。Jost 等<sup>[13]</sup>报道手术治疗 RA 合并肱骨远端骨折患者 16 例,10 例行 TEA,6 例行 ORIF,随访 24 个月,ORIF 组骨折均愈合,TEA 组假体无松动,2 组 MEPS 接近。对 RA 病情较轻的肱骨远端骨折患者选择 ORIF 治疗即可获得满意疗效,但对严重的 RA 患者 TEA 是更好的选择。

肱骨远端骨折畸形愈合可导致上肢畸形和功能障碍,手术治疗有症状的畸形愈合需要进行三维空间的矫形。Murase 等<sup>[14]</sup>报道应用三维 CT 模型的模板对肱骨远端骨折术后畸形愈合的 22 例患者进行截骨矫形,其中 4 例是肘内翻畸形,术后所有患者骨折均愈合,肘关节 ROM 改善,成角畸形在截骨愈合后基本消失。LaPorte 等<sup>[15]</sup>在 2008 年报道应用半限制性 TEA 治疗肱骨远端骨折不愈合 12 例,平均伤后 28 个月行 TEA,术后平均随访 63 个月,7 例疼痛消失,4 例活动时偶感疼痛,仅 1 例因感染而疼痛明显,肘关节 ROM $18^{\circ} \sim 134^{\circ}$ ;12 例中 3 例为接受尺骨鹰嘴截骨术后出现伸肌装置失效的患者,因此,也表明最初对骨折进行 ORIF 时应采取肱三头肌旷置入路。

## 3 桡骨头骨折

仅通过 X 线平片常不能很好地判断桡骨头骨折的粉碎程度,Capo 等在 2005 年美国骨科医师学会学术年会上,报告了分别通过术前 X 线片、CT 片对 16 例桡骨头骨折进行评估,与术中所见相比,对骨折程度的判断,在 X 线片上有 10 例被低估,6 例被高估;对骨折块数目的判断,在 X 线片上有 6 例被少估,7 例被多估,仅 3 例正确。因此,仅根据 X 线平片评估桡骨头骨折可能导致治疗方法的选择错误。

桡骨头粉碎性骨折常合并邻近组织的损伤。2005 年,Itamura 等<sup>[16]</sup>报道 Mason II 型和 III 型桡骨头骨折 24 例,均合并软组织损伤;12 例合并内侧副韧带(medial collateral ligament, MCL)、外侧副韧带(Lateral collateral ligament, LCL)撕裂,其中 1 例为单纯 MCL 撕裂,6 例为单纯 LCL 撕裂;7 例肱骨小头骨软骨缺损;23 例肱骨小头骨挫伤;22 例游离体形成。因此,在诊断和治疗桡骨头移位或粉碎性骨折时,应注意到合并的相关骨性结构及韧带的损伤。

关于桡骨头骨折治疗的报道众多。非手术方法治疗移位 1~2 mm (Mason I 型) 的桡骨头骨折的远期疗效优良。Herbertsson 等<sup>[17]</sup>报道非手术治疗单纯 Mason I 型桡骨头骨折患者 32 例,男 12 例,女 20 例,伤时平均年龄 46 岁,治疗后立即活动 17 例,石膏制动 2 周后开始活动 15 例;随访至伤后 21 年,与健肘对比,仅 3 例偶有疼痛,肘关节 ROM 和握力正常,影像学上无骨性关节炎表现,但有更多的退行性改变。Mason II 型桡骨头骨折治疗方法的选择目前仍存有争议,采用手术治疗和非手术治疗的报道均多见。Akesson 等<sup>[18]</sup>报道非手术治疗两部分移位骨折,疗效满意,早期疗效不满意而后行桡骨头切除术者疗效优良。2009 年, Lindenhovius 等<sup>[19]</sup>报道 ORIF 治疗 Mason II 型桡骨头骨折患者 16 例,其中螺钉固定 11 例,微型“T”形钢板固定 5 例;平均随访 22 年,肘关节 ROM 达 129°,MEPS 优良 13 例;并发深部感染 2 例,并发活动受限 2 例,并发前臂骨间神经麻痹 1 例。因此,对移位不明显的桡骨头骨折,手术与非手术治疗的疗效无明显差别。

对 Mason III 型骨折,采用 ORIF、桡骨头切除或肘关节置换等方法治疗的报道均多见。2004 年,Beingessner 等<sup>[20]</sup>对桡骨头切除和金属桡骨头假体置换对肘关节的影响进行研究,发现即使韧带完整,桡骨头切除也会导致肘部动力学改变并使关节变得松弛,而金属桡骨头假体置换后,肘部活动及松弛程度与正常肘关节接近。2006 年, Grewal 等<sup>[21]</sup>报道了金属桡骨头置换治疗桡骨头粉碎性骨折合并肘关节脱位或合并桡骨头脱位和冠状突骨折的近期疗效,术后 6 个月关节均稳定,均不需翻修,肘部功能改善,与健侧对比有轻至中度的活动受限及力量减弱,26 例中 5 例出现轻度骨性关节炎。多种桡骨头假体设计了光滑的假体柄,在髓腔呈“漂浮”状态,但光滑柄周围透亮线的重要性尚未完全清楚。Fehring 等<sup>[22]</sup>在一项回顾性研究中,对 18 例桡骨头假体置换患者前臂疼痛症状及功能进行评估,尝试分析透亮线与前臂疼痛及功能的关系,进行了至少 2 年的随访,发现尽管患肢手术部位的活动度与健侧相比明显减少,但并未证实光滑柄周围的透亮线和肘关节疼痛及功能相关。

#### 4 肘关节复杂不稳定

肘关节复杂不稳定是一组复杂的骨折、脱位,损伤机制复杂,影像学表现容易混淆,如治疗方法不当,

易致复发性或慢性肘关节不稳定、关节僵硬等严重并发症。肘关节复杂不稳定主要包括 Mason IV 型桡骨头骨折、肘部损伤“三联征”、肘关节内翻后内侧旋转不稳定、经鹰嘴骨折前脱位和向后 Monteggia 损伤。这些损伤的损伤机制、主要损伤结构不同,治疗的重点也各不相同。冠状突骨折的类型在肘关节复杂不稳定损伤的鉴别诊断和治疗方面均有重要的指导意义。

冠状突尖部为关节内结构,其上并无软组织附着,既往认为由于软组织牵拉造成冠状突尖部撕脱骨折的观点并不确切。典型的冠状突骨折应是在剪切应力作用下,尺、桡骨近端发生后脱位时冠突与坚硬的肱骨远端互相撞击所致,故冠状突骨折对诊断肘部不稳定损伤具有特异性价值,对 X 线显示为冠状突尖部骨折而无后脱位表现者,应高度警惕肘部不稳定的存在。

目前临床上最常使用的冠状突骨折分型是 1989 年 Regan 和 Morrey 提出的分类法: I 型,冠状突尖部骨折; II 型,骨折块高度等于或低于冠状突高度的 50%; III 型,骨折块高度高于冠状突高度的 50%。有学者认为冠状突骨折的特定分型与特定的肘部损伤机制相关。Doornberg 等<sup>[23]</sup>分析了 67 例冠状突骨折,骨折脱位中常见的是大块冠状突骨折,而在“三联征”损伤中常见的则是较小的横形骨折,32 例肘部损伤“三联征”患者的冠状突骨折块高度均低于冠状突高度的 50%,内翻位后内侧旋转不稳定型损伤中常见的则是前内侧关节面骨折。

肘部损伤“三联征”和 Mason IV 型桡骨头骨折的损伤机制类似,是肘部受到外翻、后外侧旋转及轴向应力造成的骨折脱位损伤,桡骨头、冠状突骨折常合并外侧尺骨副韧带(lateral ulnar collateral ligament, LUCL)至前后关节囊甚至 MCL 前束的撕裂,有时还合并鹰嘴或尺骨近端骨折、前臂骨间膜撕裂、桡骨远端骨折和下尺桡关节分离等。因此,对肘脱位患者在麻醉下复位后应立即进行肘关节屈伸活动和内外翻活动检查,以评估复位后肘关节的稳定性,并进行标准的正、侧位和应力位 X 线检查,以判断是否合并桡骨头或冠状突骨折及 MCL、LCL 的损伤;CT 扫描和三维重建,对发现 X 线平片上显示不清的微小冠状突骨折和判断桡骨头骨折的移位程度有较大价值。

因合并桡骨头和冠状突骨折,且冠状突骨折块较

小,不易固定,而冠状突对阻止发生肘关节后脱位又起着重要的作用,所以肘部损伤“三联征”的治疗更困难,临床上治疗易失败。Pugh 等<sup>[24]</sup>认为,治疗肘部损伤“三联征”应首先在麻醉下进行复位,复位后若采取非手术治疗,则必须满足以下条件:①肱尺、肱桡关节获得了同心圆性中心复位;②桡骨头骨折块较小(<25%),或骨折无移位且不影响前臂旋转;③肘部获得了充分稳定,能够在伤后 2~3 周内开始活动。肘部“三联征”损伤严重,单纯采取非手术方法治疗而不进行结构重建,很难维持肘关节的稳定,而过长时间的制动必定导致肘部僵硬,所以对此种损伤多采取手术治疗。基于对损伤机制、维持肘关节稳定的主要结构、软组织损伤模式以及手术修复方法的进一步认识,Pugh 等<sup>[25]</sup>提出了治疗肘部损伤“三联征”的手术原则:①对桡骨头骨折进行复位固定或采取人工桡骨头置换;②对冠状突骨折碎片进行固定;③修复外侧副韧带复合体;④采取上述措施后,若肘部仍不稳定则需要对 MCL 进行修复和(或)使用铰链式外固定架固定。而肘部损伤“三联征”手术入路的选择取决于需要修复的结构:①肘外侧入路,经由肘肌和尺侧腕伸肌间显露肘 LCL 和关节囊。该入路可从损伤本身造成的软组织裂隙进入肘关节,尽可能地减少了软组织损伤,可暴露冠突骨折、桡骨头骨折和 LCL 损伤。②肘后入路。该入路采取 1 个切口,但需向两侧扩大剥离,分别从内、外侧显露肘关节,最适合合并有尺骨近端骨折者。③肘内侧入路。如外侧入路显露冠状突困难,或术前有尺神经损伤症状,或需要修补 MCL,则可选用肘内侧入路。通常大部分受损结构都可以通过单纯的肘外侧入路得到修复,因此,Pugh 等<sup>[25]</sup>建议患者体位首选平卧位。患肢外展置于手术桌上,采取外侧入路可由深至浅依次对冠状突、前关节囊、桡骨头、外侧副韧带复合体、伸肌总腱起点等受损结构进行修复。若选择肘后正中入路或内、外侧联合入路,则患者取健侧卧位,患肢上臂置于软垫上,前臂自然下垂,尤其当预期要使用铰链外固定架时多采用该体位。

由于冠状突骨折往往发生于复杂的肘关节损伤,通常合并有其他骨折,所以很难单独评价冠状突骨折的疗效,有关的文献资料也相对较少。Regan 等<sup>[26]</sup>认为骨折块越大,治疗失败的几率也越大,发生肘关节脱位和关节僵硬的几率也相应增加,因此,建议对骨

折块高于 50% 的冠状突骨折进行复位固定。Hull 等<sup>[27]</sup>对 10 例尸体肘进行生物力学研究,评价“三联征”中冠状突缺损对肘内翻稳定性的影响,结果发现冠状突缺损 >50% 时进行桡骨头置换和 LCL 修补也不能恢复肘部的稳定,说明当冠状突骨折 >50% 时需要修复所有的受损结构。Beingessner 等<sup>[28]</sup>发现对 Regan - Morrey II、III 型冠状突骨折,骨折块越大,内翻成角和内、外翻松弛程度也相应增加,建议对此类骨折应尽量修复,并同时修复 LCL。其他学者<sup>[24,25,29]</sup>也认为肘部不稳定时,不论冠状突骨折骨块的大小,都需要固定。骨块较大的 II、III 型骨折,可用特制的前内侧钢板或 1~2 枚中空拉力螺钉自尺骨后方向前把持固定;骨块较小的 I 型骨折,可在冠状突基底部钻孔,用不可吸收缝线将小骨片以“套索”方式缝合固定于冠状突基底上;对粉碎性骨折,应尽可能对最大的骨块进行固定,尽量恢复冠状突的前方支撑结构,以防止发生肘关节后脱位;如合并鹰嘴骨折或尺骨近端复杂骨折,则可首先将冠状突骨块与尺骨近端骨干进行复位,并以克氏针临时固定,再将近端的鹰嘴骨块与尺骨干进行复位,最后在尺骨后侧安放解剖型钢板,并通过钢板的螺钉孔以拉力螺钉或用独立的拉力螺钉牢固固定。

肘关节外翻时的稳定性 30% 由桡骨头提供,如 MCL 完整,即使切除桡骨头,在外翻应力下也不会发生肘关节半脱位;但在复杂损伤造成 MCL 功能不全时,维持桡骨头的完整性就尤为重要。若仅有 1~2 块骨折块(Mason I、II 型),复位后可用微型螺钉固定,以保持桡骨头的完整;骨块较小(<桡骨头的 25%)不能固定时,则可将其清除;而骨折严重粉碎(Mason III 型)、关节面压缩、软骨损伤严重等不能进行复位固定时,则可切除桡骨头并进行一期金属假体置换,禁忌采取单纯桡骨头切除术。如合并桡骨颈骨折则必须进行解剖复位,再用微型“T”形钢板或支撑钢板固定,并注意将内固定物放置在桡骨头的非关节面区亦即“安全区”,固定后如有成角畸形,可产生“凸轮”作用,即桡骨以偏心方式围绕更大的旋转弧进行旋转导致前臂旋转受限;桡骨颈短缩则可导致肘外侧支撑不足而产生外翻不稳定。外侧副韧带复合体,尤其是 LUCL 自肱骨远端的起点处发生的撕脱,可采取经骨钻孔修复,或以锚钉固定,但应注意将其缝合在肱骨远端外侧的肘旋转中心,即肱骨小头圆周中

心;韧带实质部撕裂较少见,急性损伤者可直接缝合。

肘部损伤“三联征”手术治疗目的是使肘关节获得充分的稳定,以便进行早期功能锻炼,并最大限度改善肘关节功能。但即使接受了上述的规范治疗,受伤肘关节也几乎不可能完全恢复到伤前的状态。Pugh 等<sup>[25]</sup>手术治疗肘部“三联征”损伤患者 36 例共 36 肘,平均随访 34 个月,肘屈伸  $112^{\circ} \pm 11^{\circ}$ ,前臂旋转  $136^{\circ} \pm 16^{\circ}$ ,34 肘桡骨头获得稳定的同心圆性中心复位,MEPS45 ~ 100 分,平均 88 分;疗效评定优 15 例,良 13 例,可 7 例,差 1 例,优良率 77.8%;治疗延误或需翻修者,手术治疗后其肘关节 ROM 的恢复程度较及时获得有效治疗者低约 20%;约 15% ~ 25% 的患者因关节僵硬、复发不稳定或取内固定物需要二次手术。

肘部损伤“三联征”的术后并发症包括复发不稳定、关节僵硬、感染、骨折畸形愈合及不愈合等。出现严重关节僵硬者,二期行关节松解术也可获得较满意疗效,但前提是肘关节的同心圆性中心复位应获得满意的维持。骨折严重粉碎、局部软组织条件差或患者不配合时,即使接受规范的手术治疗,术后仍可能出现复发不稳定,其典型的 X 线侧位像表现为桡骨头向后半脱位和(或)肱尺关节间隙增宽,这种非同心圆性的复位很难保证关节的正常活动,如果得不到及时处理,将导致肘部僵硬和疼痛,同时由于应力分布异常,也可出现关节软骨迅速磨损和早期骨关节炎。应对复发不稳定的策略是附加可活动的铰链式外固定架,通常使用 6 周时间。

肘关节内翻后内侧旋转不稳定是近年才被关注的一种特殊损伤,通常是上肢伸展位受到肘内翻、后内侧旋转的外力以及轴向载荷造成肘部损伤,以冠状突前内侧关节面骨折合并 LCL 损伤最常见,也可表现为冠状突前内侧关节面骨折合并鹰嘴骨折或冠状突基底部骨折,但后 2 种情况均较少见。Pollock 等<sup>[30]</sup>在尸体模型上对不同类型的冠状突骨折(Regan - Morrey I、II、III 型)LCL 损伤修补后的肘动力学改变和稳定性进行了研究,探讨冠状突骨折面积和 LCL 修补对肘关节动力学结构和关节稳定性的影响,发现 I 型冠状突骨折 LCL 修补后肘部活动正常,而部分 II 型和所有 III 型冠状突骨折,即使损伤的 LCL 进行了修补,肘部依然发生动力学改变且内翻后内侧旋转不稳定。因此,冠状突前内侧关节面骨折的大小和部位可

对肘关节动力学结构和稳定性产生影响,对冠状突骨折进行固定的同时应修补 LCL。

经鹰嘴骨折脱位和向后 Monteggia 骨折脱位是以骨性结构损伤为主的不稳定性损伤,韧带等软组织的损伤相对较轻,手术治疗方法 and 外翻后外侧旋转不稳定损伤的处理大不相同,以处理骨性结构为主。该类损伤的骨折脱位并不是真正的肘关节脱位,肱尺关节基本对应关系尚存,是骨折半脱位,主要是滑车切迹的破坏,但骨折常粉碎严重,尤其是向后 Monteggia 损伤,常合并桡骨头、冠状突骨折,骨折手术复位的难度大,需进行二次手术的几率较高。Ring 等<sup>[31]</sup>报道了向后 Monteggia 骨折采用背侧钢板治疗术后尺骨对线不良患者 17 例,其中肱尺关节半脱位或全脱位 12 例,尺骨重新对线后,用 3.5 mm 有限接触动力加压钢板沿尺骨背侧放置并围绕鹰嘴近端固定,随访 59 个月,骨折均愈合,肱尺关节获得同心圆性复位,肘关节 ROM 平均  $108^{\circ}$ ,前臂旋转平均  $134^{\circ}$ ,美国肩肘医师协会评分平均 87 分,Broberg - Morrey 评分优良 14 例。Konrad 等<sup>[32]</sup>观察了手术治疗 47 例 Monteggia 骨折脱位患者的远期疗效,平均随访 8.7 年,34 例疗效满意,向后 Monteggia 骨折脱位(Bado II 型)骨折累及鹰嘴和冠状突(Jupiter II a 型)者、合并桡骨头或冠状骨折者及出现需要后期手术处理的并发症者疗效不佳。

在治疗上述肘关节不稳定性骨折脱位时,使用铰链式外固定架可增加肘关节的稳定性,患者可早期活动,能避免肘关节僵硬。Ring 等<sup>[33]</sup>报道用铰链式外固定架治疗肘骨折脱位后关节不稳定至少持续 2 周的患者 13 例,其中“三联征”损伤 7 例,鹰嘴向后骨折脱位 6 例;均合并桡骨头骨折,合并冠状突骨折 10 例;术中修补或重建冠状突及 LCL,并用铰链外固定架固定,随访 57 个月,肘关节 ROM 平均  $99^{\circ}$ ,关节均稳定,DASH 评分平均 15 分,MEPS 平均 84 分,10 例优良,6 例(其中 5 例为鹰嘴骨折)影像学上存在关节炎表现。

## 5 肱二头肌肌腱远端止点断裂

肱二头肌肌腱远端止点断裂的修补方法很多,但对修补后的临床效果进行分析的资料很少。Peeters 等<sup>[34]</sup>回顾性总结了用 Endobutton 技术对 23 例肱二头肌肌腱远端止点断裂患者进行修补后的结果,平均随访 16 个月,用等速动力试验行临床和放射学评价,术后 MEPS94 分,屈曲力量恢复 80%,旋后力量恢复



91%;有 2 例出现无症状的异位骨化,3 例出现 Endobutton 自桡骨上松脱,表明 Endobutton 治疗肘肱二头肌肌腱远端止点断裂疗效满意,但肘部旋后和屈曲的力量没有恢复到正常水平。

## 6 内、外侧副韧带损伤

大多数 MCL 损伤发生于从事“过头”(overhead)投掷项目的运动员。只有高水平的运动员发生 MCL 急性完全撕裂,或慢性 MCL 撕裂的患者经非手术治疗疗效不满意时才考虑手术治疗,且除非患者有明确的外伤史。手术治疗 MCL 损伤一般建议行韧带重建而不是韧带修补。韧带重建的移植物包括掌长肌腱、小趾伸肌腱、半腱肌及异体肌腱,其中掌长肌腱是应用最多的移植物;重建方式多采用锚定方法或利用缝合锚、挤压螺钉及 Endobutton 技术等将移植肌腱直接固定于解剖起止点,避免了骨孔过多造成骨折及骨桥断裂等并发症的发生,该类方法的成功率平均为 85%(以运动员在术后 1 年恢复至原有的竞技水平为手术成功的标志)。而各种固定方式对肌腱强度的影响,锚定法和 Endobutton 固定之间无明显差异,但明显优于挤压螺钉和传统的骨隧道方法。但是,对自肱骨内髁起点撕脱合并屈曲-旋前肌群起点断裂的 MCL 损伤,进行急诊修补可能是更好的选择。Richard 等<sup>[35]</sup>总结了 11 例运动员急性 MCL 损伤合并屈曲-旋前肌群起点撕脱后进行直接修补的结果,经过至少 16 个月的随访,肘关节屈伸活动完全恢复 10 例,无外翻不稳定,其中 9 例重返运动员职业。

治疗肘关节脱位和骨折脱位时,应重视修补侧方软组织。2003 年,McKee 等<sup>[36]</sup>分析、总结了 60 例肘外侧软组织损伤患者的损伤类型,其中单纯脱位 10 例,骨折脱位 50 例,均合并有后外侧关节囊损伤和外侧韧带复合体断裂,39 例同时合并伸肌腱起点处断裂;损伤类型包括:近侧撕脱(30 肘)、外上髁骨性撕脱(5 肘)、韧带实质部断裂(18 肘)、LUCL 损伤(3 肘)、尺骨骨性撕脱(1 肘)、复合性损伤(3 肘)。由于肘关节的损伤机制是自外侧结构开始,进一步损伤前后关节囊和骨性结构,最终出现内侧稳定结构破坏,目前外侧稳定结构的重建已成为肘关节损伤治疗的重点。与 MCL 损伤不同,普通人群中 LUCL 的损伤不会随时间推移而好转,通常需要进行韧带重建。Azar 等<sup>[37]</sup>进行了 33 例 LUCL 重建,89% 的患者肘关节恢复稳定,疗效满意率为 73%。

## 7 全肘关节置换术

TEA 的适应证一直在变化,最具争议的是除 TEA 之外没有其他手术治疗方法选择的年轻毁损肘患者,因为失效率很高,目前普遍的观点是年轻患者尽可能避免行 TEA。Celli 等<sup>[38]</sup>对 45 例小于 40 岁的创伤或感染性关节炎患者行 TEA 治疗,至少随访 5 年,根据 MEPS,优良率 93%;12 例再次手术,其中假体松动 4 例,肱三头肌肌力减弱 3 例,软骨磨损 3 例,深部感染 2 例。与感染性关节炎相比,创伤后关节炎患者的翻修率较高,并发症也较多。2003 年,McKee 等<sup>[39]</sup>采用半限制性 TEA 治疗创伤和创伤后关节炎患者 32 例,平均 67 岁,保留肱骨髁 16 例,切除肱骨髁 16 例,观察术中切除肱骨髁对肘关节力量和功能的影响;平均随访 64 个月,发现肱骨髁切除对前臂、腕部和手部的力量及肘关节功能评分没有显著影响。对年龄较大且合并骨质疏松症的肱骨远端骨折患者,也可采用 TEA 治疗。Kamineni 等<sup>[40]</sup>报道 TEA 治疗新鲜肱骨远端骨折患者 43 例,平均 67 岁,平均随访 7 年,术后肘关节 ROM 平均 132°,MEPS 平均 93 分,出现异位骨化 7 例,再次手术 10 例(其中 5 例为翻修)。Gil 等<sup>[41]</sup>报道采用半限制性 TEA 治疗肱骨远端骨折不愈合患者 91 例(92 肘),平均随访 6.5 年,根据 MEPS,77 例功能优于术前,但 22% 的患者结果为可或差;假体保存率 2 年时为 96%,5 年时为 82%,10 年和 15 年时均为 65%,共有 23 例(25%)假体翻修或取出。年龄小于 65 岁、≥2 次的手术史及感染史是假体失效风险增加的因素。

TEA 治疗肘关节僵硬非常具有挑战性,Peden 等<sup>[42]</sup>报道 22 年内以铰链式半限制性 TEA 治疗 13 例自发性肘关节僵硬患者,平均 54 岁,平均随访 12 年,肘部屈曲范围平均 37°~118°,7 例 MEPS 优良,但并发症发生率很高,超过一半需要翻修。Levy 等<sup>[43]</sup>对非铰链和铰链假体行翻修术后的保存情况进行了评估,18 年间用 352 例铰链式假体、151 例非铰链式假体行 TEA,122 例(24%)需要翻修,包括 55 例(16%)铰链式假体和 67 例(44%)非铰链式假体。

半限制型铰链假体是目前 TEA 手术使用的主流假体,适应证的范围也较广泛,其代表是 Coonrad-Morrey 型假体。该型假体的特征之一是,尽管肱骨侧假体和尺骨侧假体是通过机械轴连接,但同时有 5°~10°的内、外翻松弛,可保证肘部的屈伸活动,“复制”

了正常肘的运动学特性,减少了骨与骨水泥界面的应力,临床疗效的明显提高证明了该型假体的优越性,也明显扩大了 TEA 的适用范围。虽然表面置换型假体用于 RA 的治疗非常有效,但临床应用中易受患者骨量和软组织完整性的限制;而半限制型假体不论是用于 RA 还是创伤后关节炎的治疗,以及翻修手术,都可获得满意的疗效。

和其他关节置换术一样,准确置放假体也是防止 TEA 术后出现假体松动所必须的,但对肱骨髁骨缺损严重的退变关节,准确置放假体非常困难。如果 Coonrad - Morrey 型假体在肱骨侧的置放有大于 10° 的旋转畸形,则在肘部屈伸活动时假体的内、外翻将受到明显限制,可明显增加骨与骨水泥界面的应力,进而增加术后假体松动发生的几率;若尺骨侧的置放有旋转畸形,则伸肘受限。假体置放不当也可改变肌肉的力臂,从而对肘部的动力学结构产生影响。

自 1978 年 Mayo 诊所应用 Coonrad - Morrey 型假体进行肘关节置换以来,至 2004 年,已经有 1 127 例患者使用该型假体,其中初次置换者占 70%,包括 RA 374 例、创伤后关节炎 320 例、其他 92 例、翻修术 341 例;90% 以上的 RA 患者主观满意,术后 10 年 MEPS 的结果也较满意,和人工髋、膝关节置换术后 10 年随访的结果相当<sup>[42]</sup>。但青少年 RA 患者用 Coonrad - Morrey 假体或非铰链式假体进行肘关节置换,术后肘关节 ROM 小于文献报道的成人患者<sup>[44]</sup>。90% 以上的严重 C3 型肱骨远端骨折的老年患者采用 Coonrad - Morrey 假体行 TEA,术后疗效满意<sup>[45]</sup>。Kamineni 等<sup>[46]</sup>进行的一项前瞻性研究发现对老年肱骨远端严重的粉碎性骨折,用 Coonrad - Morrey 假体行 TEA,疗效优于采取行 ORIF 者。对肘关节创伤性关节炎,采用 Coonrad - Morrey 假体行 TEA,患者主观满意度也较高。

尺神经损伤是 TEA 后较常见的并发症,发生率为 5% ~ 10%。然而,关于手术治疗 TEA 术后合并尺神经损伤的报道很少。Rispoli 等<sup>[47]</sup>报道的 1 607 例 TEA 中仅 8 例因持续性或进展性尺神经病变需要手术松解,平均随访 9.2 年,6 例临床症状和功能改善,但仅 4 例完全恢复。

## 8 间隔式关节成形术

间隔式关节成形术通常是严重的肘关节炎非手术治疗失败而又禁忌行 TEA 的挽救性治疗方法。

Larson 等<sup>[48]</sup>采用异体跟腱进行间隔式关节成形术治疗感染性或创伤后肘关节炎患者 45 例,7 例需要翻修;其余 38 例平均随访 6 年后,肘关节 ROM 改善,MEPS 提高,但肘功能仅 13 例优或良,25 例为可或差;肘关节不稳定与术后 MEPS 低相关,需重建两侧副韧带的 4 例患者 MEPS 评分明显较低。

## 9 参考文献

- [1] Paoloni JA, Appleyard RC, Nelson J, et al. Topical nitric oxide application in the treatment of chronic extensor tendinosis at the elbow: a randomized, double - blinded, placebo - controlled clinical trial [J]. *Am J Sports Med*, 2003, 31 (6): 915 - 920.
- [2] Nourbakhsh MR, Fearon FJ. An alternative approach to treating lateral epicondylitis. A randomized, placebo - controlled, double - blinded study [J]. *Clin Rehabil*, 2008, 22 (7): 601 - 609.
- [3] Staples MP, Forbes A, Ptaszniak R, et al. A randomized controlled trial of extracorporeal shock wave therapy for lateral epicondylitis (tennis elbow) [J]. *J Rheumatol*, 2008, 35 (10): 2038 - 2046.
- [4] Lindenhovius A, Henket M, Gilligan BP, et al. Injection of dexamethasone versus placebo for lateral elbow pain: a prospective, double - blind, randomized clinical trial [J]. *J Hand Surg Am*, 2008, 33 (6): 909 - 919.
- [5] Rosenberg N, Henderson I. Surgical treatment of resistant lateral epicondylitis. Follow - up study of 19 patients after excision, release and repair of proximal common extensor tendon origin [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2002, 122 (9 - 10): 514 - 517.
- [6] Nirschl RP. Elbow tendinosis/tennis elbow [J]. *Clin Sports Med*, 1992, 11 (4): 851 - 870.
- [7] Khashaba A. Nirschl tennis elbow release with or without drilling [J]. *Br J Sports Med*, 2001, 35 (3): 200 - 201.
- [8] Dlabach JA, Baker CL. Lateral and medial epicondylitis in the overhead athlete [J]. *Oper Tech Orthop*, 2001, 11 (1): 46 - 54.
- [9] O' Driscoll SW. Optimizing stability in distal humeral fracture fixation [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2005, 14 (1S): 186S - 194S.
- [10] 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.
- [11] Sanchez - Sotelo J. Distal humeral fractures: role of internal

- fixation and elbow arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(6):555-568.
- [12] McKee MD, Veillette CJ, 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.
  - [13] Jost B, Adams RA, Morrey BF. Management of acute distal humeral fractures in patients with rheumatoid arthritis. A case series[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(10):2197-2205.
  - [14] Murase T, Oka K, Moritomo H, et al. Threedimensional corrective osteotomy of malunited fractures of the upper extremity with use of a computer simulation system[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(11):2375-89.
  - [15] LaPorte DM, Murphy MS, Moore JR. Distal humerus nonunion after failed internal fixation: reconstruction with total elbow arthroplasty[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2008, 37(10):531-534.
  - [16] Itamura J, Roidis N, Mirzayan R, et al. Radial head fractures: MRI evaluation of associated injuries[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2005, 14(4):421-424.
  - [17] Herbertsson P, Josefsson PO, Hasselius R, et al. Displaced Mason type I fractures of the radial head and neck in adults: a fifteen - to thirty - three - year follow - up study[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2005, 14(1):73-77.
  - [18] Akesson T, Herbertsson P, Josefsson PO, et al. Primary non-operative treatment of moderately displaced two - part fractures of the radial head[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(9):1909-1914.
  - [19] 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.
  - [20] Beingessner DM, Dunning CE, Gordon, et al. The effect of radial head excision and arthroplasty on elbow kinematics and stability[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86 - A(8):1730-1739.
  - [21] Grewal R, MacDermid JC, Faber KJ, et al. Comminuted radial head fractures treated with a modular metallic radial head arthroplasty. Study of outcomes[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(10):2192-2200.
  - [22] Fehringer EV, Burns EM, Knierim A, et al. Radiolucencies surrounding a smooth - stemmed radial head component may not correlate with forearm pain or poor elbow function[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2009, 18(2):275-278.
  - [23] Doornberg JN, Ring D. Coronoid fracture patterns[J]. J Hand Surg Am, 2006, 31(1):45-52.
  - [24] Pugh DM, McKee MD. The "terrible triad" of the elbow[J]. Tech Hand Up Extrem Surg, 2002, 6(1):21-29.
  - [25] 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 - A(6):1122-1130.
  - [26] Regan W, Morrey BF. Classification and treatment of coronoid process fractures[J]. Orthopedics, 1992, 15(7):845-848.
  - [27] Hull JR, Owen JR, Fern SE, et al. Role of the coronoid process in varus osteoarticular stability of the elbow[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2005, 14(4):441-446.
  - [28] Beingessner DM, Dunning CE, Stacpoole RA, et al. The effect of coronoid fractures on elbow kinematics and stability[J]. Clin Biomech, 2007, 22(2):183-190.
  - [29] O'Driscoll SW, Jupiter JB, Cohen MS, et al. Difficult elbow fractures: pearls and pitfalls[J]. Instr Course Lect, 2003, 52:113-134.
  - [30] Pollock JW, Brownhill J, Ferreira L, et al. The effect of anteromedial facet fractures of the coronoid and lateral collateral ligament injury on elbow stability and kinematics[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(6):1448-1458.
  - [31] Ring D, Tavakolian J, Kloen P, et al. Loss of alignment after surgical treatment of posterior Monteggia fractures: salvage with dorsal contoured plating[J]. J Hand Surg Am, 2004, 29(4):694-702.
  - [32] Konrad GG, Kundel K, Kreuz PC, et al. Monteggia fractures in adults: long - term results and prognostic factors[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(3):354-360.
  - [33] Ring D, Hannouche D, Jupiter JB. Surgical treatment of persistent dislocation or subluxation of the ulnohumeral joint after fracture - dislocation of the elbow[J]. J Hand Surg Am, 2004, 29(3):470-480.
  - [34] Peeters T, Ching - Soon NG, Jansen N, et al. Functional outcome after repair of distal biceps tendon ruptures using the endobutton technique[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2009, 18(2):283-287.
  - [35] Richard MJ, Aldridge JM 3rd, Wiesler ER, et al. Traumatic valgus instability of the elbow: pathoanatomy and results of direct repair[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(11):2416-2422.
  - [36] McKee MD, Schemitsch EH, Sala MJ, et al. The pathoanato-



- my of lateral ligamentous disruption in complex elbow instability[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2003, 12(4): 391 - 396.
- [37] Azar FM, Andrews JR, Wilk KE, et al. Operative treatment of ulnar collateral ligament injuries in the elbow in the athletes[J]. Am J Sports Med, 2000, 28(1): 16 - 23.
- [38] Celli A, Morrey BF. Total elbow arthroplasty in patients forty years of age or less[J]. J Bone Joint Surg Am, 2009, 91(6): 1414 - 1418.
- [39] McKee MD, Pugh DM, Richards RR, et al. Effect of humeral condylar resection on strength and functional outcome after semiconstrained total elbow arthroplasty[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85 - A(5): 802 - 807.
- [40] Kamineni S, Hirahara H, Pomianowski S, et al. Partial posteromedial olecranon resection: a kinematic study[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85 - A(6): 1005 - 1011.
- [41] Cil A, Veillette CJH, Sanchez - Sotelo J, et al. Linked elbow replacement: a salvage procedure for distal humeral nonunion[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(9): 1939 - 1950.
- [42] Peden JP, Morrey BF. Total elbow replacement for the management of the ankylosed or fused elbow[J]. J Bone Joint Surg Br, 2008, 90(9): 1198 - 1204.
- [43] Levy JC, Loeb M, Chuinard C, et al. Effectiveness of revision following linked versus unlinked total elbow arthroplasty[J]. J Shoudler Elbow Surg, 2009, 18(3): 457 - 462.
- [44] Connor PM, Morrey BF. Total elbow arthroplasty in patients who have juvenile rheumatoid arthritis[J]. J Bone Joint Surg Am, 1998, 80(5): 678 - 688.
- [45] 蒋协远, 公茂琪, 刘兴华, 等. Coonrad - Morrey 半限制型假体全肘关节置换的临床应用[J]. 中华外科杂志, 2009, 47(12): 884 - 887.
- [46] Kamineni S, Morrey BF. Distal humeral fractures treated with noncustom total elbow replacement[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86 - A(5): 940 - 947.
- [47] Rispoli DM, Athwal GS, Morrey BF. Neurolysis of the ulnar nerve for neuropathy following total elbow replacement[J]. J Bone Joint Surg Br, 2008, 90(10): 1348 - 1351.
- [48] Larson AN, Morrey BF. Interposition arthroplasty with an Achilles tendon allograft as a salvage procedure for the elbow[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(12): 2714 - 2723.

(2012-03-01 收稿 2012-04-01 修回)

## · 通 知 ·

# 全国水针刀三氧消融术尸体解剖研修班及中华筋骨三针法学习班通知

水针刀三氧消融术及筋骨针法是由中国骨伤微创水针刀学术委员会会长、张仲景国医学院教授、广东省中医院主任导师吴汉卿教授在水针刀疗法的基础上,结合三氧治疗仪所研发的新技术,研制发明的多用系列筋骨针具已获国家专利,并创立了十大筋骨针法(已编入骨伤教材),出版了《中华筋骨三针疗法》。该项技术的培训班已举办 180 余期,来自国内包括台湾、香港等地区及国外(马来西亚、新加坡、韩国)的万余名医生学习、掌握了该技术。为满足广大医师要求,现继续举办以下研修、学习班:

**水针刀三氧融盘术及尸体解剖研修班:**由吴汉卿教授主要传授:水针刀新针法治疗骨伤颈肩腰腿痛病、水针刀三氧融盘术。应用水针刀法结合新鲜尸体详细讲解三针法安全入路法、配合独特松解液及椎间孔扩张术、侧隐窝分离术。新颖的三针法理论、独特的十大针法、结合尸体刀法入路、水针刀挂图,有专科医院手术病人治疗,同时讲解影像诊断,保证每位学员能够独立操作。临床上可治疗腰椎间盘突出症,对颈肩腰腿痛患者具有较好的疗效。

**中华筋骨三针法学习班:**中华筋骨三针法是吴汉卿教授在水针刀针法九针针法基础上,根据人体生物力学,提出了人体软组织立体三角平衡学说,创立了平衡三针法。该班传授筋骨三针法原理、三针定位法、十大针法技巧。该法主要治疗:颈椎病、颈 1 横突综合症、颈 7 棘突综合症、肩关节周围炎、肌筋膜炎、腰椎间盘突出症、股骨头坏死症、膝关节骨关节炎、神经病、类风湿性关节炎、脊柱相关病等。

**脊柱九病区药磁线植入技术:**传授独特的脊背九大诊疗区,临床应用水针刀分离、磁线留置并配合整脊手法,快速治疗脊柱相关病,如颈源性心脏病、颈性咽炎、面瘫、三叉神经痛、癫痫、慢性支气管炎、哮喘、胃炎、胃溃疡、结肠炎、生殖疾病等。

**其他:**参加学习班者将授予国家级中医药 I 类继续教育学分(项目编号:390206006)

**开学时间:**每月 1 日开课,需提前 2 日报到

**报到地址:**河南省南阳市仲景路与天山路口(水针刀专科医院)

**邮政编码:**473000 **联系电话:**0377 - 63282507, 13721820657 **联系人:**黄建

**网址:**www. shuizhendao. com **邮箱:**shuizhendao@ 163. com