

Essex-Lopresti 损伤的原因分析及诊疗现状

李非^{1,2} 李盛华² 李红专² 周明旺² 贾潇^{1,2} 毕军伟^{1,2}

(1 天津中医药大学在职博士 天津 300193; 2 甘肃省中医院 兰州 730050)

关键词: Essex-Lopresti 损伤; 原因; 诊疗现状

中图分类号: R683.41

文献标识码: A

doi:10.13638/j.issn.1671-4040.2017.04.102

Essex-Lopresti 损伤 (Essex-Lopresti Injury, ELI) 常因高能量暴力作用于前臂导致桡骨头骨折合并前臂骨间膜破坏及下尺桡关节脱位, 是肘、前臂、腕同时受累的三联损伤, 也可称之为前臂纵向分离。因 Essex-Lopresti 在 1951 年较详细报道而得名, 其发生率约占桡骨头骨折的 1%^[1]。由于临床上对该损伤认识不足, 就诊时约有 75% 的患者因忽视三角纤维软骨复合体与骨间膜损伤而漏诊, 而在延迟治疗的患者中仅 20% 能取得相对满意的疗效^[2]。因此, 早期的诊断是提高该病疗效的关键^[3]。

1 Essex-Lopresti 损伤机制及生物力学研究

Essex-Lopresti 损伤主要是对前臂的纵向稳定的破坏, 通常为间接暴力所致, 主要累及肘 (桡骨头)、前臂 (骨间膜) 及腕关节 (下尺桡关节), 其传导暴力损伤程度及三者损伤的因果关系未见系统报道。目前大多数学者认为前臂旋前时遭受强大的轴向应力是导致该损伤的主要原因, 其损伤机制为前臂的纵向应力使桡骨头撞击肱骨小头而骨折、移位, 前臂骨间膜受到破坏, 使整个桡骨向近端移位, 进而影响下尺桡关节^[4]。潘骏等研究认为该损伤不只是单纯的前臂纵向损伤, 可能涉及到旋转暴力^[5]。有学者研究证实, 在前臂骨间膜破坏前后测量旋转过程中尺桡骨间的距离存在至少 2 mm 差异, 说明 ELI 损伤涉及旋转过程中的横向失稳, 而横向失稳的维持与骨间膜有关^[6]。

前臂的纵向稳定需要正常尺桡骨长度、骨间膜及下尺桡关节包括三角纤维软骨复合体共同来维持。其中桡骨是主要稳定因素, 骨间膜和三角纤维软骨复合体是次要稳定因素^[7]。在桡骨头完整情况下, 骨间膜及三角纤维软骨复合体撕裂, 尺桡骨不会出现任何应力负荷的变化。若桡骨头完整性破坏就会造成桡腕关节巨大的撞击。若桡腕关节失去接触, 骨间膜的中央束则成为防止桡骨向近端移位的最重要结构, 对前臂纵向稳定的维持非常重要^[8]。如果桡骨头被切除, 骨间膜中央束维持前臂纵向强度的 71%, 骨间膜传递载荷亦随之加强^[9]。因此骨间膜中央束断裂是 ELI 损伤后力学改变的关键。

2 Essex-Lopresti 损伤的特征及诊断要点

Essex-Lopresti 损伤多见于车祸、高处坠落等高能量损伤。损伤早期患者通常以肘部疼痛, 前臂和肘关节活动受限为主诉。查体可发现肘部桡骨头骨折处有相应的瘀斑, 肘关节、前臂中份及腕关节尺侧压痛, 前臂旋转功能受限, 可存在无相应前臂骨折情况下的皮肤瘀斑。尺骨琴键征及疼痛提示存在下尺桡韧带的损伤^[10]。陈旧性 ELI 损伤患者常有桡骨小头骨折病史, 或桡骨头已被切除。临床上常表现为腕关节尺侧疼痛、把持力下降以及前臂旋转活动障碍, 查体可见腕关节畸形压痛, 典型患者可见腕关节桡偏及下尺桡关节的异常活动^[11-12]。

ELI 损伤患者应常规检查下尺桡关节, 拍摄包括肘、腕关节的前臂全长 X 线片, 必要时加拍健侧进行对比。对于隐匿的腕关节不稳定患者可行腕关节完全持重状态下的 X 线检查^[13]。典型病例的腕部 X 线片有下尺桡关节分离征象, 严重者可见桡骨向近端移位, 若桡骨向近端移位大于 7 mm, 则提示存在前臂纵向不稳。临床研究发现桡骨头骨折时常合并骨间膜损伤且与桡骨小头骨折严重程度呈正相关。故 Mason 分级在 III 级以上的患者应考虑前臂纵向不稳可能^[14]。CT 对下尺桡关节分离的诊断有决定意义, 在检查过程中不受前臂位置的影响, 但对骨间膜的检查特异性较差。前臂骨间膜断裂的诊断主要依靠 B 超和 (或) MRI, 二者在特异性和敏感性方面无明显差异, 在损伤定位及范围测定方面亦有临床指导意义。骨间膜在超声检查中表现为高回声, 尺桡骨间高回声失落, 存在“肌疝征”有助于检测骨间膜破裂^[15]。MRI 是诊断前臂骨间膜损伤程度的最有效的无创性方法, 可作为避免漏诊的重要手段^[16]。通过三维重建技术能更清晰地显示骨间膜损伤情况^[17]。但 MRI 对于判定骨间膜愈合与否方面存在异议^[18]。术中“前臂轴向应力试验”及“桡骨近端牵拉试验”可判断骨间膜及下尺桡关节损伤的情况^[17]。由于该损伤常合并同侧肘关节、前臂其他部位及腕骨的损伤^[11-19], 如肘关节恐怖三联征、冠状突骨折合并肘关节后脱位、盖氏骨折、Barton 骨折等, 在临床诊疗中应

引起重视,注意排除前臂的纵向不稳。

3 Essex-Lopresti 损伤的治疗

3.1 治疗原则 本病的治疗缺乏大宗病例,局限于个案的经验总结,但急性期治疗原则一致,即在恢复或重建桡骨长度的同时复位并稳定下尺桡关节^[20]。陈旧性损伤应重建前臂稳定结构的完整性,恢复尺桡骨之间及下尺桡关节的正常关系,最终消除轴向不稳^[1,12]。

3.2 治疗方法

3.2.1 急性期处理 早期如果桡骨头骨折骨折块少于 3 块、桡骨头和干的连续性还存在、骨间膜和 TFCC 完整性尚能维持,应切开复位内固定,但固定应牢靠,且不影响前臂旋转^[21]。若粉碎严重无法修复,则行桡骨头置换术。肘关节韧带损伤是影响桡骨头置换术后疗效的重要因素,术前应仔细评估,术中需注意保护和修复^[22]。目前临床上常用的桡骨头假体类型主要是单极松配式假体、解剖压配式假体及双极组配式假体,其中单极假体在重建韧带损伤的肘关节功能中可以更好地保持肘关节稳定性^[23]。假体材质历经不锈钢、硅胶、丙烯酸酯、钴铬合金、热解碳,临床疗效不一。硅胶假体因刚度差、易变形、应力传导作用差等缺陷逐渐为临床所淘汰^[24]。热解碳假体具有耐磨、软骨损伤小及弹性模量接近皮质骨等良好特性^[25]。生物力学研究显示金属假体能够增加前臂硬度,拮抗前臂纵向不稳时桡骨所受的更大负荷,是治疗 Essex-Lopresti 损伤的有效方法之一^[21-25]。

单纯行桡骨头内固定可导致肱桡关节过度磨损,产生疼痛和关节退变^[9]。单纯行桡骨头置换可导致金属-软骨界面磨损、肱骨小头骨质疏松、萎缩及假体松动,这些均与前臂纵向稳定未完全修复有关^[9,26]。但急性损伤是否行骨间膜重建尚有争议^[27-28]。下尺桡关节损伤的处理是治疗 Essex-Lopresti 损伤的重要组成部分,应该早期复位并进行必要的功能重建^[4]。大多学者在重建桡骨后,对下尺桡关节进行闭合复位,检查其稳定性,如稳定可用石膏或者支具将前臂固定于完全旋后位。若不稳定则闭合复位克氏针或螺钉固定^[29]。最近,三角纤维软骨复合体的修复也逐渐引起临床重视^[30],常用的修复方法有肌腱缝合线,带线铆钉修复等^[4,20]。关节镜下将三角纤维软骨复合体修补至关节囊,其强度不及切开修复有效^[4]。

3.2.2 陈旧性损伤的处理 陈旧性 ELI 损伤不能简单地依据损伤时间而定,应以牵引状态下 X 线片评估桡骨是否处于可复位状态,若下尺桡关节能基

本复位,按处理方案处理。若不能复位则需重新建立尺桡骨的相对长度,首先行人工桡骨头置换,若不能修复下尺桡关节则行尺骨短缩或桡骨延长术。重建骨间膜是治疗陈旧性 Essex-Lopresti 损伤的中心环节,相关报道以重建中央束为主。也有学者认为重建中央束因在前臂旋转各体位中均保持紧张状态而限制前臂旋转活动,主张采用沿前臂旋转轴重建的方法,但此方法临床实施相对困难^[31]。

常用骨间膜重建材料有:掌长肌肌腱、尺侧腕屈肌、桡侧腕屈肌、旋前圆肌、骨-髌韧带-骨、半腱肌腱、跟腱及人工合成材料等^[11,31-35],其中髌韧带进行骨-肌腱-骨重建最为有效^[32],但所有材料均无法达到正常骨间膜中央束强度。郭建邦等^[31]采用旋前圆肌肌腱重建中央束,采用桡侧腕长伸肌肌腱沿前臂旋转轴重建骨间膜并分别联合桡骨头金属假体置换,认为桡侧腕长伸肌肌腱抗负荷能力不如旋前圆肌肌腱。有学者在尸体上用人工合成材料重建骨间膜中央束,显著减轻尺骨下端负荷,缩短尺桡骨相对位移,对前臂旋转活动影响甚微^[34]。有学者采用同种异体阔筋膜重建骨间膜中央束,取得较好临床疗效,并认为该技术较简单且无供区并发症^[35]。还有学者进行尺骨短缩术后用“suture-button”重建骨间膜中央束治疗陈旧性 ELI 损伤,疗效满意,但在这种方法存在桡骨穿线隧道处骨折的风险^[36]。“单骨前臂术”进行尺桡骨融合即可以彻底解决陈旧性前臂纵向不稳问题,但该手术以前臂旋转功能丧失为代价,且融合失败率较高^[26]。

4 讨论

Essex-Lopresti 损伤为临床难治性损伤,一旦漏诊、误治会对患者造成灾难性后果。早期诊断是治疗该病的重要环节,对治疗效果起决定性作用。增加对前臂纵向不稳认识,临床反复查体并结合 B 超、MRI 检查是避免误诊的有效方法。该损伤处理原则为恢复桡骨长度,重建前臂纵向稳定。骨间膜中央束的修复是目前对该损伤的研究热点,且趋于微创化,但骨间膜损伤存在愈合、远期稳定性不确定,有些病例不能直接修复等问题^[37]。寻求合适的修复时机,强度适宜的重建材料,简便微创的重建方法是骨间膜修复未来努力的方向。此外,骨间膜重建前后对前臂横向稳定及旋转应力的影响仍需要进一步的生物力学及临床研究。同时应注意对临床病例的随访,以积累经验,更好地指导临床。

参考文献

- [1]McGlinn EP,Sebastin SJ,Chung KC.A historical perspective on the Essex-Lopresti injury[J].J Hand Surg Am,2013,38(8):1599-1606

- [2]Chang SM, Ji XL. Open reduction and internal fixation of displaced patella inferior pole fractures with anterior tension band wiring through cannulated screws[J]. *J Orthop Trauma*, 2011, 25(6): 366-370
- [3]Loeffler BJ, Green JB, Zelouf DS. Forearm instability [J]. *J Hand Surg Am*, 2014, 39(1): 156-167
- [4]Dodds SD, Yeh PC, Slade JF. Essex-Lopresti injuries [J]. *Hand Clin*, 2008, 24(1): 125-137
- [5]潘骏, 易先红, 苏嘉, 等. Essex-Lopresti 损伤的生物力学研究[J]. *中华骨科杂志*, 2010, 30(12): 1202-1205
- [6]Gutowski CJ, Darvish K, Ilyas AM, et al. Interosseous Ligament and Transverse Forearm Stability: A Biomechanical Cadaver Study [J]. *J Hand Surg Am*, 2016, 42(2): 87-95
- [7]Soubeyrand M, Wassermann V, Hirsch C, et al. The middle radioulnar joint and triarticular forearm complex [J]. *J Hand Surg Eur*, 2011, 36(6): 447-454
- [8]Adams JE, Culp RW, Osterman AL. Interosseous membrane reconstruction for the Essex-Lopresti injury [J]. *J Hand Surg Am*, 2010, 35(1): 129-136
- [9]Heijink A, Morrey BF, Van RP, et al. Delayed treatment of elbow pain and dysfunction following Essex-Lopresti injury with metallic radial head replacement: a case series [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(6): 929-936
- [10]Wassink S, Lisowski LA, Schutt BG. Traumatic recurrent distal radioulnar joint dislocation: a case report [J]. *Strategies in Trauma and Limb Reconstruction*, 2009, 4(3): 141-143
- [11]Matson AP, Ruch DS. Management of the Essex-Lopresti Injury [J]. *J wrist surg*, 2016, 5(3): 172-178
- [12]Adams JE, Culp RW, Osterman AL. Central Band Interosseous Membrane Reconstruction For Forearm Longitudinal [J]. *J Wrist Surg*, 2016, 5(3): 184-187
- [13]Jung JM, Baek GH, Kim JH, et al. Changes in ulnar variance in relation to forearm rotation and grip [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2001, 83(7): 1029-1033
- [14]李武, 赵友明, 陶正刚, 等. 桡骨小头骨折与前臂骨间膜损伤的相关性研究 [J]. *中华骨科杂志*, 2012, 32(7): 664-668
- [15]Soubeyrand M, Lafont C, Oberlin C, et al. The "muscular hernia sign": an original ultrasonographic sign to detect lesions of the forearm's interosseous membrane [J]. *Surg Radiol Anat*, 2006, (28)4: 372-378
- [16]赵友明, 李武, 陶正刚, 等. MRI 在桡骨头骨折合并前臂骨间膜损伤中的诊断价值 [J]. *中国骨伤*, 2014, 27(1): 74-77
- [17]Rodriguez-Martin J, Pretell-Mazzini J. The role of ultrasound and magnetic resonance imaging in the evaluation of the forearm interosseous membrane. A review [J]. *Skeletal Radiology*, 2011, 40(12): 1515-1522
- [18]Stevenson JD, Radesh L, Pickard S, et al. Falsely reassuring magnetic resonance imaging appearance of the forearm interosseous membrane following an Essex-Lopresti injury: does it ever completely heal? [J]. *Shoulder Elbow*, 2010, 2(4): 287-290
- [19]Samantha LP, Jennifer T, Lisa LL, et al. Outcomes after surgical stabilization of chronic traumatic elbow dislocations [J]. *Current Orthopaedic Practice*, 2016, 27(2): 166-172
- [20]Preziosi G, Campion JC, Kambourogrou G, et al. The "floating radius" a complete dislocation of the radius: Another variant of the Essex-Lopresti injury [J]. *Injury Extra*, 2007, 38(6): 207-210
- [21]董延杰, 邓宁, 姜绍帅. Essex-Lopresti 损伤的治疗 (7 例报告) [J]. *中国矫形外科志*, 2012, 20(12): 1144-1145
- [22]芮碧宇, 夏荣刚, 吴佳俊, 等. 金属人工桡骨头置换术治 Essex-Lopresti 损伤 [J]. *国际骨科学杂志*, 2013, 34(3): 213-216
- [23]Giannicola G, Sacchetti FM, Antonietti G, et al. Radial head, radiocapitellar and total elbow arthroplasties: A review of recent literature [J]. *Injury*, 2014, 45(2): 428-436
- [24]El Sallakh S. Radial head replacement for radial head fractures [J]. *J Orthop Trauma*, 2013, 27(6): 137-140
- [25]Rico n FJ, Sá nchez P, Lajara F, et al. Result of a pyrocarbon prosthesis after comminuted and unreconstructable radial head fractures [J]. *J shoulder elbow surg AM*, 2012, 21(1): 82-91
- [26]Jungbluth P, Frangen TM, Muhr G, et al. A primarily overlooked and incorrectly treated Essex-Lopresti injury: what can this lead to? [J]. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 2008, 128(1): 89-95
- [27]Wegmann K, Dargel J, Burkhart KJ, et al. The Essex-Lopresti lesion [J]. *Strategies Trauma Limb Reconstr*, 2012, 7(3): 131-139
- [28]李明亮, 毛建水, 周崇斌, 等. Essex-Lopresti 损伤的诊治分析 [J]. *中国骨伤*, 2017, 30(1): 47-50
- [29]Malik AK, Pettit P, Compson J, et al. Distal radioulnar joint dislocation in association with elbow injuries [J]. *Injury-international Journal of the Care of the Injured*, 2005, 36(2): 324-329
- [30]Jungbluth P, Frangen TM, Arens S, et al. The undiagnosed Essex-Lopresti injury [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2006, 88 (12): 1629-1633
- [31]郭建邦, 赵友明, 李晓彬, 等. 桡侧腕长伸肌肌腱重建骨间膜结合桡骨头置换恢复前臂纵向稳定性的生物力学研究 [J]. *中国修复重建外科杂志*, 2016, 30(7): 804-808
- [32]Jones CM, Kam CC, Ouellette EA, et al. Comparison of 2 forearm reconstructions for longitudinal radioulnar dissociation: a cadaver study [J]. *J Hand Surg Am*, 2012, 37(4): 741-747
- [33]郭建邦, 李武, 黄小敬, 等. 旋前圆肌肌腱重建骨间膜中央束对 Essex-Lopresti 损伤后前臂纵向稳定的作用 [J]. *中华创伤杂志*, 2010, 26(3): 234-237
- [34]Sabo MT, Watts AC. Reconstructing the interosseous membrane: a technique using synthetic graft and endobuttons [J]. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 2012, 16(4): 187-193
- [35]Miller AJ, Naik TU, Seiqerman DA, et al. Anatomic Interosseous Membrane Reconstruction Utilizing the Biceps Button and Screw Tenodesis for Essex-Lopresti Injuries [J]. *Techniques in Hand and Upper Extremity Surgery*, 2015, 20(1): 6-13
- [36]Gaspar MP, Kane PM, Pflug EM, et al. Interosseous membrane reconstruction with a suture-button construct for treatment of chronic forearm instability [J]. *Journal of Shoulder Elbow Surg*, 2016, 25(9): 1491-1500
- [37]Gong HS, Chung MS, Oh JH, et al. Failure of the Interosseous Membrane to Heal With Immobilization, Pinning of the Distal Radioulnar Joint, and Bipolar Radial Head Replacement in a Case of Essex-Lopresti Injury: Case Report [J]. *J Hand Surg Am*, 2010, 35(6): 976-980