

手术松解联合外支架治疗伴疼痛的肘关节功能障碍近期疗效观察

杨 颇, 宋开芳[△], 秦 杰, 金 鑫, 郭 力, 胡兴峰, 严 芳

(贵州省贵阳市第四人民医院骨 3 科 550002)

[摘要] **目的** 探讨手术松解联合外支架治疗合并疼痛的创伤后肘关节功能障碍的临床效果。**方法** 2011 年 1 月至 2014 年 12 月, 采用手术治疗 32 例合并有疼痛的创伤后肘关节功能障碍患者。男 22 例, 女 10 例, 年龄 18~65 岁, 平均 39 岁。32 例中, 25 例轻中度疼痛患者作单纯肘关节松解术; 4 例重度疼痛患者合并有肘关节陈旧性脱位, 在术中充分松解肘关节后直视下复位肘关节; 3 例肘关节炎严重, 疼痛剧烈患者在作肘关节松解术同时, 作真皮移植间隔式肘关节成形术。共 26 例患者使用了铰链式外固定架辅助早期功能锻炼。**结果** 术后随访 12~18 个月, 平均 14 个月。所有患者肘关节活动范围和疼痛症状得到明显改善。术后关节功能改善程度: 2 例极重度僵硬改善为中度僵硬, 19 例中度以上僵硬患者改善为轻度僵硬, 其余 11 例改善为无僵硬, 改善率 100%; 术后疼痛缓解情况: 6 例中重度疼痛缓解为轻度疼痛, 其余 26 例疼痛消失, 疼痛缓解率 100%。肘关节功能评定采用 Mayo 综合评分。术前评分: 优 0 例, 良 6 例, 可 14 例, 差 12 例。术后评分: 优 20 例, 良 8 例, 可 4 例, 优良率 87.5%。术后和术前比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 手术松解联合外支架有利于术后早期功能康复和恢复肘关节僵硬术后的屈伸功能, 对陈旧性脱位或肘关节炎引起的疼痛也可获得较好疗效。

[关键词] 肘关节; 疼痛; 僵硬; 松解术**[中图分类号]** R683.41**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2017)08-1063-03

Effect of surgical arthrolysis treatment combined external support in the posttraumatic elbow stiffness combined with pain

Yang Po, Song Kaifang[△], Qin Jie, Jin Xin, Guo Li, Hu Xingfeng, Yan Fang

(Department of Orthopaedics, NO. 4 People's Hospital of Guiyang, Guiyang, Guizhou 550002, China)

[Abstract] **Objective** To discuss clinical efficacy of patients treated with surgical treatment for posttraumatic elbow stiffness combined with pain. **Methods** From January 2011 to December 2014, release treatment was performed on 32 cases of posttraumatic contracture of the elbow combined with pain by operation. There were 22 males and 10 females, at average age of 39 years (range from 18 to 65 years). 25 cases of these patients with mild-to-moderate pain got a simple elbow release operation. There were 4 cases of severe pain patients complicated with elbow dislocation, after fully release the elbows, reduction was performed under the direct; Both elbow arthrolysis and dermal transplantation interval type elbow arthroplasty were performed in 3 cases of severe pain patients which had severe osteoarthritis. A total of 26 patients were installed hinged external fixator after operation for early functional exercise. **Results** All patients were followed up for an average time of 14 months (from 12 to 18 months). All patients were significantly improved in the range of elbow and pain symptoms. Postoperative joint function improvement: 2 patients with severe stiffness improved to moderate stiffness, 19 patients with moderate or severe stiffness improved to mild stiffness, and the remaining of 11 cases without stiffness, The improvement rate was 100%. Postoperative pain: 6 cases of moderate or severe pain relieved for mild pain, 26 patients pain disappeared, the pain relief rate was 100%. Mayo elbow performance score were evaluated before and after surgery. Preoperative score: the results were good in 6 cases, fair in 14 cases and poor in 12 cases; postoperative score: excellent in 20 cases, good in 8 cases and fair in 4 cases, the good rate is 87.5%. The difference between preoperation and postoperation was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Elbow arthrolysis combined external fixation is beneficial to early functional rehabilitation and restoring the flexion and extension function of stiff elbow, at the same time, the pain caused by stale dislocation or arthritis of elbow can also get good effect.

[Key words] elbow joint; pain; stiffness; arthrolysis

肘关节屈伸功能的作用主要是调节并稳定手部及腕部的位置, 配合手尽可能地发挥功能。肘部损伤容易造成活动范围受限和慢性疼痛, 使肘关节功能发生障碍, 减小手部的可触及范围, 甚至可增加肩部的运动负荷和劳损, 从而影响工作及日常生活等一系列活动。以往对于肘关节功能障碍患者主要采取一些保守的物理治疗和被动的功能锻炼, 治疗效果大多不甚满意。随着工作生活水平和方式的变化, 人们对肘关节功能的要求也日益增高。这也刺激着骨科医师在该领域不断地探索

和研究。近些年, 手术治疗肘关节功能障碍逐渐被应用于临床, 使得对肘关节功能障碍的治疗取得了长足的进步。2011 年 1 月至 2014 年 12 月, 本科采用肘关节松解手术治疗合并有疼痛的创伤后肘关节功能障碍患者 32 例, 取得满意疗效, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本组共 32 例, 男 22 例, 女 10 例, 年龄 18~65 岁, 平均 39 岁。左侧 1 例, 右侧 21 例。原发损伤: 肱骨远端

表 1 术前、术后疼痛与僵硬程度对比

时间	n	VAS 评分(n)				Morrey 分类(n)				Mayo 评分(n)				优良率(%)		
		无	轻度	中度	重度	极重	严重	中度	轻度	无	优	良	可		差	
术前	32	0	10	15	7	6	17	9	0	0	0	0	6	14	12	19.0
术后	32	26	6	0	0	0	0	2	19	11	20	8	4	0	87.5	

骨折 17 例,肘关节三联征 5 例,向后孟氏骨折 6 例,肘关节脱位 4 例(手法复位后脱位复发)。伤后手术史 28 例。影像学表现有明显异位骨化者 22 例。肘关节僵硬程度按 Morrey 分类^[1]分为:非常严重 7 例(屈伸范围小于 30°),严重 17 例(屈伸范围 30°~<60°),中度 8 例(屈伸范围 60°~<90°),轻度 0 例(屈伸范围大于或等于 90°)。疼痛程度采用 VAS 评分:1~3 分,轻度疼痛;4~6 分,中度疼痛;7~10 分,重度疼痛。评分结果为,重度疼痛 7 例,中度疼痛 15 例,轻度疼痛 10 例。根据 Mayo 肘关节功能评定标准进行评分^[2]:疼痛 45 分,运动 20 分,稳定性 10 分,日常生活功能 25 分,总分为 100 分,≥90 分为优,75~89 分为良,60~74 分为可,<60 分为差。评分结果为,优 0 例,良 6 例,可 14 例,差 12 例。作松解手术时间:25 例轻中度疼痛患者手术时间与上一次手术间隔 6~12 个月;4 例合并肘关节陈旧性脱位患者分别在伤后 2~4 个月手术;3 例肘关节炎严重疼痛剧烈患者,原始损伤为肱骨远端骨折,均在伤后 10 年出现疼痛症状并入院做手术。纳入标准:(1)符合肘关节僵硬的诊断且合并有肘部疼痛,保守治疗无效的患者;(2)依从性好,能配合术后康复锻炼的患者;(3)影像学上显示肘关节骨性结构基本存在,无明显骨质疏松。排除标准:(1)患有肘关节僵硬但无疼痛的患者;(2)伴有感染的患者;(3)有较为严重的心脑血管疾病的患者。

1.2 方法

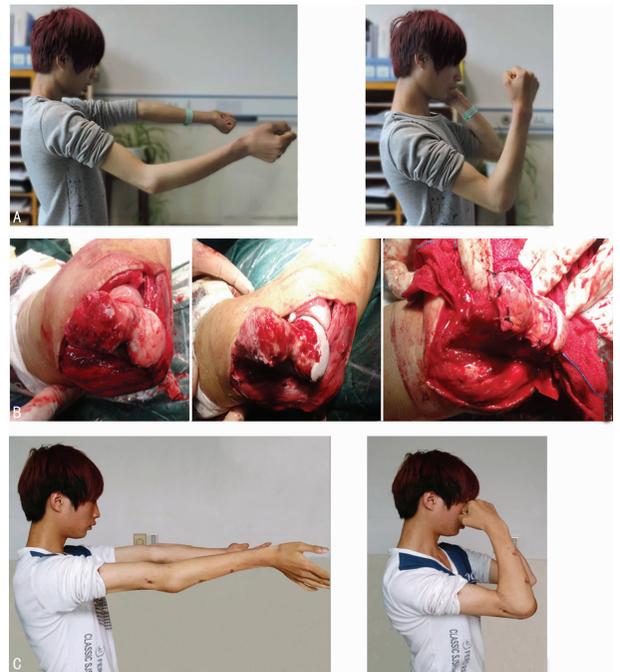
1.2.1 术前评估 术前充分了解外伤史和手术史,掌握前 1 次手术对尺神经的处理情况。作详细的体格检查,了解局部皮肤软组织及手术瘢痕情况。作 X 线片及三维 CT 了解异位骨化及骨性结构情况,对肘关节骨性结构破坏和骨量丢失严重的患者应视为手术禁忌。充分了解患者的入院述求和依从性。

1.2.2 手术方法 臂丛麻醉或全身麻醉下手术。患者取平卧位,患侧肩部垫高。无手术史患者一般取肘内外侧联合切口。外侧切口近端由上臂外侧肌间隙进入,远端由桡侧腕长、短伸肌,指总伸肌间隙进入,紧贴肱骨远端前侧骨面进入,可清理桡骨头窝,冠状窝,冠状突和桡骨头的增生,前方的异位骨化和增生的关节囊。稍向后方剥离可清理鹰嘴外侧缘。注意勿损伤桡神经,保护好肘肌及外侧副韧带尺骨束(LUCL)。内侧切口将尺神经游离并保护后,经内侧肌间隙可清理鹰嘴内侧缘即内侧副韧带的后束和横束,鹰嘴窝和后方的异位骨化和关节囊。注意保护内侧副韧带前束的起点。充分松解后术中测试肘关节不稳定者应用铰链式外固定架保护,本组共 26 例患者使用了铰链式外固定架辅助早期功能锻炼。4 例肘关节复发性陈旧性脱位患者疼痛严重,肘关节僵硬极严重,在充分松解肘关节后直视下复位肘关节,重建外侧副韧带止点,并安装外固定架辅助功能锻炼;3 例肱骨远端骨折患者有 10 年外伤病史,疼痛严重,术中见肱骨远端关节面软骨破坏严重,遂在充分松解肘关节后作间隔式肘关节成形术,将肱骨远端关节软骨清除并用磨钻打磨至正常骨质,取腓骨真皮移植于骨面代替关节

软骨,并安装外固定架辅助功能锻炼。其余 25 例轻中度疼痛患者有 19 例使用了外固定架辅助功能锻炼。术毕关节腔前、后侧各摆放 1 根负压引流球。如果肘后侧有原手术陈旧瘢痕者,则采用肘后原手术切口,向两侧剥离掀起皮瓣达到内外侧后,入路与内外侧切口相同。本组采用内外侧联合切口 9 例,后侧切口 23 例。27 例肘关节屈曲未达 90°患者采取尺神经前置术。

1.2.3 术后处理 术后第 1 天即可开始作肘关节主动屈伸功能锻炼。前 3 d 早晚各练 1 次,每次练到最大屈伸度数,并辅以轻柔的被动力量维持 10 min,同时作肌肉主动收缩锻炼。3 d 后逐渐增加锻炼次数。术后常规经皮植入导管留置镇痛泵作持续臂丛神经阻滞减轻患者锻炼时的疼痛连续 3 d。引流管一般保留 3~5 d,引流量小于 30 mL/d 时拔出。带有外固定支架者 6 周拆除。常规服用吲哚美辛 25 mg,每天 3 次,持续 6 周,预防发生异位骨化。

1.3 统计学处理 采用 SPSS21 统计软件进行统计学分析,使用非参数检验之 Wilcoxon 带符号秩检验方法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。



A: 术前屈伸功能;B: 术中情况;C: 术后屈伸功能。

图 1 典型病例

2 结果

2.1 术前、术后疼痛与僵硬程度对比 术后伤口均一期愈合,针道口无感染。27 例作尺神经前置患者中 5 例出现手部尺侧短暂性麻木,1 个月麻木感消失。4 例复发性肘关节脱位患者未再发生脱位。所有患者肘关节活动范围和疼痛症状得到明显改善。随访时间 11~18 个月,平均 14 个月。均获得随

访,无肘关节继发性不稳定等并发症。术前关节僵硬程度:非常严重 6 例,严重 17 例,中度 9 例;疼痛程度:重度 7 例,中度 15 例,轻度 10 例;Mayo 评分:优 0 例,良 6 例,可 14 例,差 12 例。术后关节功能改善程度:2 例极重度僵硬改善为中度僵硬,19 例中度以上僵硬患者改善为轻度僵硬,其余 11 例无僵硬,改善率 100%;疼痛缓解程度:6 例中重度疼痛缓解为轻度疼痛,其余 26 例疼痛消失,疼痛缓解率 100%;Mayo 评分:优 20 例,良 8 例,可 4 例,优良率 87.5%。与术前比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

2.2 典型病例 男性患者,18 岁,10 年前摔伤致右肱骨远端骨折。右肘关节功能受限伴剧烈疼痛入院。术中见肱骨远端软骨面破坏严重,遂在作肘关节松解术的同时作真皮移植间隔式肘关节成形术。术后随访 18 个月,疼痛消失,肘关节屈伸功能改善(图 1A~C)。

3 讨论

肘关节功能障碍是肘部外伤后常见的并发症,部分患者时常合并有创伤后疼痛症状。对于关节周围骨折,治疗上需要坚强的固定,对于复杂的脱位及韧带损伤,需要修复韧带并辅以外固定架固定,以允许肘关节能够得到早期功能锻炼。术后快速康复(ERAS)进行有效的疼痛控制,减少手术所致的应激反应和可能发生的并发症,加速术后康复,从而预防肘关节僵硬的发生。一旦发生肘关节僵硬,早期应选择理疗和功能锻炼。如果保守治疗失败,患者又有主观愿望改善功能和缓解疼痛,则可考虑选择手术治疗。手术治疗的最终目的是减轻疼痛,恢复功能和维持关节稳定性^[3]。

3.1 手术入路选择 肘关节松解手术入路的选择通常有 3 个:内侧入路、外侧入路和后侧入路。内侧入路适应证:可以松解游离尺神经,处理鹰嘴窝、鹰嘴尖和后内侧关节囊。因容易损伤正中神经和肱动脉,术中应注意避免经内侧入路处理肘前方结构。外侧入路适应证:可处理前关节囊、冠状窝、桡骨头窝,也可以处理鹰嘴窝和后侧关节囊。所以在僵硬程度不严重、尺神经不需要游离前置的情况下,仅需要外侧入路即可完成松解手术;后侧入路被称为肘关节通用入路,向内外侧两边剥离皮瓣即可完成松解手术。有报道称后侧入路相对于内、外侧入路而言,更容易出现伤口愈合问题^[4]。选择后方入路时,多是因为原手术伤口在后侧。本组采用内外侧联合切口 9 例,后侧切口 23 例。

3.2 肘关节僵硬主要原因及手术效果 创伤性肘关节僵硬可分为关节内僵硬、关节外僵硬和混合型僵硬。创伤是最主要的关节内因素,可导致关节结构骨性破坏和关节脱位对合不良等。异位骨化和关节囊挛缩增厚是最常见的关节外因素^[2]。但临床上绝大多数患者是混合型僵硬,同时存在关节外和关节内因素。肘关节是异位骨化好发的部位。关于异位骨化的形成机制和预防治疗目前还没有确切定论^[5]。Lindhovius 等^[6]报道肘部创伤发生异位骨化的概率为 1.6%~56.0%。另有报道当伴有头颅损伤时,发生异位骨化的概率为 11%~73.3%^[7]。郭祁等^[8]报道在 553 例肘部损伤患者中有 82.6% 发生异位骨化。但其强调,并不是所有异位骨化都会引起肘部功能障碍,一些患者虽然影像学上有明显的异位骨化,但是肘部功能却很好。本组 32 例中有 21 例影像学上表现有异位骨化,占 68.7%。术中测试,临近关节部位的异位骨化对肘关节的屈伸活动均有不同程度的骨性阻挡作用,易致这些异位骨化

灶后,活动度得到进一步改善。松解术后予口服吲哚美辛连续 6 周,未见有明显异位骨化复发。本组 32 例患者经松解手术,肘关节仍有中度僵硬 2 例,轻度僵硬 19 例,另 11 例无僵硬患者中均仍有 10°~20°不等的伸直受限。考虑与术后肘关节周围组织持续性挛缩、关节腔积血纤维化和增厚粘连,肘关节活动范围逐渐减小有关,需要进一步探索和解决^[9]。

3.3 僵硬肘疼痛原因及手术效果 创伤可使关节表面不平整、肘关节骨性结构破坏、关节脱位对合不良、异位骨化和骨赘形成。不但可造成关节运动时摩擦增大,在不同区域软骨承受的负荷出现差异,出现软骨胶原纤维的塑形,在高应力侧的软骨变薄,以致创伤性骨关节炎的发生。其病理改变为关节软骨破坏、软骨下骨改变,可伴有滑膜炎^[10]。创伤性骨关节炎不仅可引起肘关节功能障碍,还常常造成肘关节疼痛不适。疼痛导致患者不敢活动,加重了肘关节僵硬的发生。肘关节松解术通过清理关节腔,清除增厚的关节囊、滑膜和异位骨化,减轻关节腔内压力从而达到缓解疼痛的作用。对于关节软骨破坏磨损严重的年轻患者,充分松解肘关节后作间隔式肘关节成形术可改善功能和缓解疼痛,何大炜等^[11]采用真皮移植间隔式成形治疗 20 余例患者获得较好效果。本组中 3 例年轻患者肱骨远端陈旧性骨折具有 10 年病史,术中见肱骨远端关节面软骨破坏磨损严重,遂在充分松解肘关节后作间隔式肘关节成形术,安装外固定架辅助功能锻炼,术后功能改善和疼痛缓解满意,2 例疼痛消失,1 例疼痛缓解为轻度疼痛;4 例肘关节复发性脱位患者,关节脱位对合不良及肘关节不稳定是造成其疼痛严重的主要原因。术中充分松解关节后,纠正脱位,恢复关节对应关系,重建外侧副韧带止点恢复关节稳定性,在外固定架保护下早期功能锻炼,术后 2 例疼痛消失,2 例疼痛缓解为轻度疼痛。本组中 6 例中重度疼痛缓解为轻度疼痛,其余 26 例疼痛消失,疼痛缓解率 100%。

综上所述,采用手术治疗合并疼痛的创伤后肘关节功能障碍可取得较好疗效。但是肘关节松解手术的并发症也较多,包括再发僵硬,疼痛,关节不稳定,关节退变等,临床上依然面临着很多挑战^[9]。由于本组病例随访时间相对较短,对于远期的关节退变情况及是否有疼痛再发还需要进一步随访观察。

参考文献

- [1] Stehle J, Gohlke F. Classification of elbow stiffness and indications for surgical treatment[J]. *Orthopade*, 2011, 40(4): 282-290.
- [2] 倪胜辉, 郭磊, 赵杰, 等. 肘关节切开粘连松解术治疗肘关节僵直疗效分析[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(24): 2522-2524.
- [3] 吴关, 鲁谊. 肘关节僵硬的手术治疗[J]. *中华肩肘外科电子杂志*, 2014, 2(2): 123-127.
- [4] 公茂琪, 查晔军, 刘兴华, 等. 肘关节松解术治疗创伤后肘关节僵硬: 附 258 例报告[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2012, 14(2): 122-126.
- [5] 陈民, 王晶. 预防创伤后肘关节异位骨化的研究进展[J]. *中国矫形外科杂志*, 2015, 23(14): 1294-1297.
- [6] Lindhövius H, Jülicher JB. The posttraumatic stiff elbow: A review of the literature[J]. *J Hand Surg Am* Vol, 2007, 32A(10): 1651-1623.

评估能力,而肾癌患者的肾功能通常均受到不同程度的影响,其灵敏度难以体现。也有文献报道,CKD-EPI CysC 和 CKD-EPI Cr-CysC 联合估算公式并不优于 CKD-EPI Cr 公式,同时,由于 CysC 的测定会增加患者就医成本,因此,CKD-EPI-Asian Cr 公式更适用于肾癌患者的肾功能评估^[17]。

通过对估算公式影响最大的几个因素的分析发现,不同因素对于估算公式的计算影响不一,在 7 个估算公式中,CKD-EPI-Asian Cr 受到干扰因素的影响相对最小,其次为瑞金方程和 Schwartz 公式。值得注意的是,在用 CKD-EPI-Asian Cr 和瑞金方程评估 GFR 时,要注意大于 70 岁的老年患者会存在明显偏差,应避免使用(表 5)。另外,本文参考标准是采用肾动态显像法测定的 GFR 作为 rGFR,虽然其准确度稍逊于双血浆法测定 GFR,但是二者具有很好的相关性($r=0.900, P<0.05$),评价结论可信^[18]。

综上所述,CKD-EPI-Asian Cr 在肾癌患者的 GFR 评估中具有较好的诊断性能,其次为瑞金公式,但是在临床使用过程中仍然存在一些局限性。因此,针对肾癌患者进行现有公式的修正补充或者建立新的 eGFR 公式很有必要。目前情况下,使用 CKD-EPI-Asian Cr 公式和瑞金公式均可较为准确地对患者进行 GFR 估算,但是应充分考虑患者的实际情况和潜在的计算偏差,必要时仍需采用参考方法进行 GFR 的测定。本研究的不足之处在于纳入分析的病例数较少,本文所持观点需要更大规模和样本量的临床研究进一步研究证实。

参考文献

- [1] Andrassy KM. Comments on 'KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease'[J]. *Kidney Int*, 2013, 84(3): 622-623.
- [2] 安玉,刘志红. 肾小球滤过率估算公式的发展改进及应用[J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2014(5): 462-466, 450.
- [3] Pastore AL, Palleschi G, Silvestri L, et al. Serum and urine biomarkers for human renal cell carcinoma[J]. *Dis Markers*, 2015(2015): 251403.
- [4] Stevens LA, Claybon MA, Schmid CH, et al. Evaluation of the Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration equation for estimating the glomerular filtration rate in multiple ethnicities[J]. *Kidney Int*, 2011, 79(5): 555-562.
- [5] Levey AS, Stevens LA, Schmid CH, et al. A new equation to estimate glomerular filtration rate [J]. *Ann Intern Med*, 2009, 150(9): 604-612.
- [6] 倪顾鸿. 肾小球滤过率评估公式的比较[J]. *肾脏病与透析肾移植杂志*, 2012, 21(2): 159-163.
- [7] Ma YC, Zuo L, Chen JH, et al. Improved GFR estimation

by combined creatinine and cystatin C measurements[J]. *Kidney Int*, 2007, 72(12): 1535-1542.

- [8] Chehade H, Cachat F, Jannot AS, et al. Combined serum creatinine and cystatin C Schwartz formula predicts kidney function better than the combined CKD-EPI formula in children[J]. *Am J Nephrol*, 2013, 38(4): 300-306.
- [9] Trimarchi H, Muryan A, Toscano A, et al. Proteinuria, (99m) Tc-DTPA scintigraphy, creatinine-, cystatin- and combined-based equations in the assessment of chronic kidney disease[J]. *ISRN Nephrol*, 2014(2014): 430247.
- [10] Matsushita K, Mahmoodi BK, Woodward M, et al. Comparison of risk prediction using the CKD-EPI equation and the MDRD study equation for estimated glomerular filtration rate[J]. *JAMA*, 2012, 307(18): 1941-1951.
- [11] Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation[J]. *World Health Organ Tech Rep Ser*, 2000(894): 1-253.
- [12] Grapsa E, Pipili C, Angelopoulos E, et al. Comparison of creatinine clearance estimates in subgroups based on Body Mass Index and albumin[J]. *Minerva Urol Nefrol*, 2016, 68(1): 20-26.
- [13] 谢莹莹. 不同肾小球滤过率方程在中国糖尿病患者的临床应用及评价[J]. *四川大学学报(医学版)*, 2014, 45(4): 685-690.
- [14] eGFR 课题协作组. MDRD 方程在我国慢性肾脏病患者中的改良和评估[J]. *中华肾脏病杂志*, 2006, 22(10): 589-595.
- [15] 张静. 不同肾小球滤过率估计公式对体检人群肾功能的评价[J]. *重庆医学*, 2015, 44(6): 798-803.
- [16] 王蓓丽. 估算肾小球滤过率在慢性肾脏疾病诊疗中的研究现状[J]. *中华检验医学杂志*, 2014, (12): 899-902.
- [17] Akerblom A, Wallentin L, Larsson A, et al. Cystatin C- and creatinine-based estimates of renal function and their value for risk prediction in patients with acute coronary syndrome: results from the PLATElet Inhibition and Patient Outcomes (PLATO) study[J]. *Clin Chem*, 2013, 59(9): 1369-1375.
- [18] 曾凤伟. ^{99m}Tc-DTPA 肾动态显像、简化 MDRD 方程及 CKD-EPI 方程评价慢性肾脏病患者肾功能的比较[J]. *广东医学*, 2014, 35(7): 1012-1016.

(收稿日期: 2016-08-05 修回日期: 2016-10-05)

(上接第 1065 页)

- [7] Simonsen LL, Sonne-Holm S, Krasheninnikoff M, et al. Symptomatic heterotopic ossification after very severe traumatic brain injury in 114 patients: incidence and risk factors[J]. *Injury*, 2007, 38(10): 1146-1150.
- [8] 郭祁,何大炜,孙宁,等. 创伤后肘关节僵硬 553 例回顾性分析[J]. *中华外科杂志*, 2015, 53(2): 83-89.
- [9] 刘璠. 肘关节僵硬的手术治疗[J]. *中华肩肘外科电子杂*

志, 2013, 1(1): 1-3.

- [10] 朱宝玉,王万春,唐新桥. 创伤性关节炎发病机制研究进展[J]. *国际骨科学杂志*, 2007, 28(4): 245-247.
- [11] 何大炜,查晔军,蒋协远. 肘关节僵硬[J]. *中国医刊*, 2014, 49(1): 23-25.

(收稿日期: 2016-07-26 修回日期: 2016-09-24)