

网球肘研究新进展

李智尧, 张磊

(中国中医科学院望京医院关节镜科, 北京 100102)

【摘要】 网球肘是临床上的常见病。近年来发现此病的病理基础并非炎症, 肘关节外侧腱病的提法得到了大多数学者的认同。网球肘诊断比较容易, 特别是近年来超声在网球肘的诊断方面应用越来越多, 可以更加准确地评价病情, 并能提示预后。网球肘需要综合治疗措施, 大多数患者能通过非手术治疗获得较好的疗效, 特别是近年来肉毒素、自体血和玻璃酸钠的应用, 给网球肘的非手术治疗开辟了新的思路。对于慢性顽固性网球肘, 手术治疗是有效的手段。手术的原则为清理伸肌总腱止点变性撕裂组织, 必要时修复重建其止点。关节镜下手术成为近年来的新趋势, 具有创伤小、恢复快的优点。不论切开手术还是关节镜手术, 均能获得较好的疗效。

【关键词】 网球肘; 腱; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2011.11.028

Research advancement of the tennis elbow LI Zhi-yao, ZHANG Lei. Department of Arthroscopy and Sports Medicine, Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China

ABSTRACT Tennis elbow is a common disease. The current research showed that the basic pathology of tennis elbow is not inflammation, but lateral elbow tendinopathy. Ultrasound image has been frequently used for diagnosis of tennis elbow, it can evaluate the condition of disease and show prognosis. Tennis elbow needs a comprehensive treatment. Most patients can obtain satisfactory effects by non-operation, especially the application of the Sodium hyaluronate, autologous blood and botulinum toxin. The principle of operation is to clear the common extensor tendon and repair or rebuild the tendon dead centre if necessarily. The arthroscopic surgery has the advantages of less invasion, rapid recovery, and become the new choice for the treatment of tennis elbow. Both open operation and arthroscopic surgery can obtain good effects.

KEYWORDS Tennis elbow; Tendons; Review literature

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2011, 24(11): 969-972 www.zggszz.com

网球肘一直是骨科临床上最具争议的话题之一。本文综述了近 2 年的最新文献, 发现尚有许多争议之处, 这些争议焦点都有新的进展。首先, 在病理基础方面, 传统观念认为是炎症, 而最近研究更多地支持是肌腱组织的退变损伤。其次, 在非手术治疗方面, 多年来激素一直是最常使用的药物, 而近年来也受到了质疑, 肉毒素、自体血和玻璃酸钠的应用, 给网球肘的非手术治疗开辟了新的思路。最后, 在手术治疗方面, 关于采用切开手术还是关节镜手术也没有达成共识, 清理止点后是否给予修复重建也是争议的焦点。本文将对这些争议的焦点加以讨论。

1 基础研究

网球肘又称为“肱骨外上髁炎”, 是临床上的常见病。网球肘引起明显的疼痛, 严重影响患肢的功能^[1]。随着研究的深入, “网球肘”这个称谓的准确性遭到了质疑。首先, 此病的患者中, 大部分是工人, 特别是手工劳动者, 而非网球运动员, “网球肘”并不能完全体现此病的临床特点^[2], 只是大家已形成习惯, 一直沿用“网球肘”这一称谓。其次, 肱骨外上髁部位的病理变化为腱组织退变, 而非炎症, “肱骨外上髁炎”的说法并不准确。目前认为网球肘的病理变化包括: 肌腱胶原纤维断裂, 肌腱部分撕裂, 肌腱内钙化, 局部血管增生和水肿等。在慢

性网球肘患者桡侧腕短伸肌腱 (extensor carpi radialis brevis, ECRB) 病理组织中, 发现了凋亡细胞和自噬细胞, 其出现数量随着病变严重程度增加而升高, 提示病理改变为退变^[3]。多数学者建议将此病统称为“肘关节外侧腱病” (lateral elbow tendinopathy)^[4]。另外, 临床上的“网球肘”有滥用之嫌, 很多其他导致肘关节疼痛的伤病也被误诊为“网球肘”, 比如神经源性病变和肱桡关节病变^[5], 这些疾病不在本文讨论之列。

2 超声在网球肘诊断中的应用

在临床上, 医生依靠病史及体征即可诊断网球肘, 很少需要其他辅助检查。然而, 在病理基础和病情程度的探查方面, 辅助检查具有独到的优势。近年来, 超声成像在网球肘的研究中应用越来越多, 特别是对于顽固的病例^[6]。超声成像具有廉价、无创、方便快捷、实时动态影像的优点^[7]。在评估肌腱内部情况时, 超声成像甚至更优于磁共振成像。超声成像的缺点是成像质量较大程度依赖操作者的技术。

因为肌腱与其周围的组织有很高的回声对比, 所以超声成像非常适合用于评估网球肘。肌腱内部的胶原纤维束膜可以反射超声, 使得可以通过图像显示胶原纤维的连续性和排列情况。胶原纤维基质浓聚的地方吸收了大多数超声信号, 成像显示为低回声区; 而钙化区域和骨皮质则反射更多的超声信号, 成像显示为高回声区。这些差别都可以通过灰度超声成像观察到。超声成像不仅可以探查是否存在肌腱损伤, 还可以

精确地定位损伤和测量损伤部位的大小。另外,多普勒超声成像可以探查血流,能发现新生血管反应,可用于评估肌腱组织的血供状况。虽然血供水平和肘关节病情不完全相关,却可以帮助提示网球肘的预后^[8]。

Connell 等^[9]提出了一种超声成像中评估网球肘病变的标准。评价内容包括:①肌腱厚度;②肌腱回声性质;③肌腱纤维连续性;④肌腱内部新生血管情况。第一,厚度为肌腱表面至肱骨外上髁骨皮质的距离,皮质定点在肌腱附着点的中心,离关节缘 5 mm,与正常相比,肌腱厚度增加提示内部组织变性肿胀。第二,肌腱内部性质,探查肌腱内部低回声区,采用半定量评分法,损伤面积越大评分越高,0 分为完全正常,10 分为伸肌总腱内部广泛大面积的低回声区。第三,肌腱纤维的连续性,肌腱内部明显的无回声区为肌腱撕裂,在超声成像中记录撕裂的大小和数量,数量越多、面积越大提示损伤越严重。第四,新生血管计数,在肌腱附着点图像上的彩色点数,发现 1 点记 1 分,血管越多分值越大,0 分为正常,没有血管,10 分为大于或等于 10 点血管,血管越多说明血管反应越强烈,肌腱损伤越重。

3 网球肘治疗

到目前为止,还没有任何一种方法被证明对网球肘绝对有效。因此,制定一整套行之有效的系统方法就尤为重要^[10]。

3.1 行为干预及功能练习 环境学和行为学的干预包括改良桌椅、纠正姿势等,在工作中经常做短暂休息,并进行上肢肌肉牵拉练习^[11]。在急性发作期更应该注意休息,必要时用支具将前臂伸肌固定在休息位,可以使症状得到更快的缓解。这些干预措施可以减轻网球肘的症状,增加患者的耐受力,使患者可以承受更长时间的劳动^[12]。

伸腕装置的离心运动练习。练习时,肘关节完全伸直,放置于床面上,前臂旋前使手掌向下,手掌悬垂在床沿边。首先手腕尽量背伸,然后手腕逐渐屈伸至最大程度持续 30 s,最后以另只手帮助患侧手回到背伸位置。在练习中可能出现中度疼痛,但不影响练习。如疼痛严重且影响关节功能,则要停止练习。如患者在练习后病情好转、疼痛或不适消失,就可以停止辅助腕背伸,使其可抵抗重力背伸。练习 12 次为 1 组,间歇 1 min 练习下 1 组,每日重复 3 组。每周练习 5 d,共 15 组。

桡侧腕短伸肌的静力牵拉练习。练习时,肘关节完全伸直,在另只手的辅助下使前臂尽力旋前,手腕尽量屈曲并尺偏,根据患者的疼痛感受决定其活动幅度。保持此位置 30~45 s 后放松,间歇 30 s 后重复,练习 6 次为 1 组,每周做 5 组牵拉练习,连续 12 周。在医生的监督下练习疗效更佳^[13-14]。

3.2 激素注射 皮质激素注射在网球肘治疗中具有里程碑式的意义^[15],大量报道认为这项技术是非常成功的^[16]。然而,随着对网球肘研究的深入,对激素的质疑也越来越多。激素治疗是基于炎症的病理基础,而研究已经证实网球肘的病理基础为肌腱退变。注射激素暂时止痛,但会加重局部肌腱组织的坏死。目前的研究认为,激素注射治疗网球肘有很好的近期疗效,但是远期疗效很差,甚至比未经过任何药物治疗的患者还差。所以建议停止用激素治疗网球肘^[17]。Barr 等^[18]通过系统回顾了 4 篇以激素注射治疗网球肘的随机对照试验,发现激素注射有较好的近期疗效,而物理治疗有较好的中期和远期疗效。

3.3 肉毒杆菌毒素注射 肉毒杆菌毒素可以使痉挛的肌肉

松弛,广泛应用于美容领域,而近年来也被应用到网球肘的治疗中^[19]。Oskarsson 等^[20]认为肌肉痉挛导致 ECRB 内部微循环障碍,是引起肘关节疼痛的重要原因,以 A 型肉毒素注射来治疗网球肘,10 例均经超声检查发现 ECRB 肌肉内部循环减少,将 A 型肉毒素注射在外上髁以远 2 横指的 ECRB 内,剂量为 1 U/kg,最大剂量 100 U,治疗后 3、12 个月随访,10 例肘关节疼痛明显缓解,肘关节功能得到改善,通过流体多普勒超声分析患肘 ECRB 内部血液循环,发现患侧 ECRB 血流水平接近正常,双侧差异减小,12 个月时采用微量分析技术测量外上髁局部的乳酸浓度,发现局部乳酸浓度比治疗前明显降低,因此认为,经肉毒素治疗后,肌肉内部血流增加,外上髁局部发生有氧代谢反应,减少了无氧代谢导致的乳酸生成,减轻了肘关节的疼痛。肉毒素治疗网球肘应用方便,取得了较好的疗效。

3.4 玻璃酸钠注射 玻璃酸钠被广泛地应用在关节炎的治疗中。Petrella 等^[21]以玻璃酸钠治疗网球肘,并以生理盐水作为对照,注射点在外上髁以远 1 cm 疼痛最明显的地方。针头穿刺到最深部,缓慢退针到肌腱表面,将玻璃酸钠注射在肌腱表面,1 周后再注射 1 次,165 例接受玻璃酸钠注射治疗,治疗组和对对照组对比,疼痛明显减轻,握力增加明显,满意度更高,认为玻璃酸钠注射治疗网球肘是有效的,并且非常安全,几乎无不良反应。

3.5 自体血液制品注射 近年来,自体血以及血液制品注射成了治疗网球肘的一个较新的方法。应用者认为自体血可为肌腱修复提供必要的细胞及体液介质,比如转化生长因子-β 等,但目前尚无明确的实验证据。临床观察已证实自体血或血液制品注射治疗网球肘有较好的疗效。

Kazemi 等^[22]随机对比了自体血注射和甲基强的松龙注射治疗网球肘的疗效,观察了肢体功能、握力、握物时的疼痛、Quick DASH 评分、改良 Nirschl 评分、局部压痛,在研究中发现,治疗后 4 周,自体血治疗组的疗效和激素治疗组相当,但到了治疗后 8 周,自体血治疗组的效果在各方面都优于激素组。Ozturan 等^[23]随机对比了自体血注射和激素治疗、体外震波治疗的效果,观察时间更长,达到了治疗后 1 年,并在研究中观察了 Thomsen 激发试验、上肢功能评分、最大握力等项目,结果显示治疗后 4 周时,激素组疗效明显较好,而到了治疗后 1 年时,自体血组和震波组的 Thomsen 激发试验结果更好,有效率达到 83.3%、89.9%,而激素组只有 50%,因此认为自体血注射治疗网球肘有更好的远期疗效,并且复发率低。Peerbooms 等^[24]在临床研究中观察到,以富含血小板的血浆注射治疗慢性网球肘,可以明显减轻患者疼痛,改善肢体功能,疗效优于激素注射。

3.6 组织工程细胞注射 目前大部分非手术治疗目的是缓解症状,很少着眼于修复肌腱组织。Connell 等^[9]以组织工程细胞来治疗网球肘,以期能够修复损伤的肌腱组织,以活检针从髌关节外侧取下 4 mm 的皮肤组织,分离培养其中的纤维细胞,超声引导下将体外培养细胞注射至肌腱断裂部位,注射液为 2 ml 细胞加 2 ml 离心后的血浆,注射持续 2~4 min,2 ml 细胞大约含 10×10^6 个成纤维细胞,注射后患者静卧 5 min,在 24 h 内限制活动,然后逐渐恢复正常活动,但避免举重物,期间避免使用 NSAIDs 药物,也避免会诱发疼痛的活动,经组织工程细胞注射治疗后随访 6 个月,患者疼痛明显减轻, PETE

(patient-rated tennis elbow evaluation) 评分明显降低, 肘关节功能得到改善。以超声评价肌腱撕裂情况, 发现治疗后撕裂部位明显减少, 撕裂程度也有所减轻, 说明肌腱有愈合的表现。采用此方法的优点是细胞来源广泛, 数量巨大, 获取方便。纤维细胞可表达与肌腱类似的胶原支架, 配合使用浓缩血浆还可以在局部形成胶状结构, 利用血浆中的生长因子。但此方法需要体外培养细胞, 操作比较繁琐, 花费很高。另外, 此研究尚缺乏组织学依据, 注射细胞在肌腱撕裂部位的具体转归尚不明确。

3.7 手术治疗 大多数网球肘经过正规的非手术治疗后, 病情都能得到明显改善, 但是仍有少数顽固病例, 非手术治疗无效。对于非手术治疗无效的慢性顽固性网球肘, 可以进行手术治疗。目前手术方法主要有简单清理和止点重建两种, 手术方式有切开手术和关节镜下手术等。

简单的伸肌腱止点清理是常用的术式。Rayan 等^[25]采用切开手术方式治疗网球肘, 松解伸肌总腱止点, 不重建止点, 40 例术后随访 12 个月, 35 例疼痛和功能明显改善, 3 例无明显改善, 2 例术后有持续疼痛, 平均 VAS 疼痛评分从 8.9 分减到 1.6 分, 大多数患者能进行肘关节的全范围无痛活动, 2 例有持续疼痛, 再次进行翻修手术, 术中发现大量增生的瘢痕, 术中切除瘢痕, 修复伸肌腱腱膜, 二次手术后 2 例肘关节疼痛缓解。王长军等^[26]通过切开手术清理 ECRB 止点, 并去除肱骨外上髁处的硬化骨质来治疗顽固性网球肘, 28 例随访 15 个月, 所有患者疗效满意。

有学者认为伸肌腱止点清理后应该给予修复或者重建。Coleman 等^[27]采用改良的 Nirschl 清理术治疗网球肘, 术中将近伸肌总腱与外上髁分离, 切除止点处变性退变的组织, 将外上髁去皮质化, 然后将伸肌总腱直接与肘肌和肱三头肌瓣缝合, 158 例随访 9.8 年, 疗效优良率达到 94.6%, 术后对比双侧握力, 没有明显差异。

随着技术的发展, 关节镜也逐渐被应用到网球肘的治疗中, 并取得了较好的临床疗效。Lattermann 等^[28]采用关节镜下清理术治疗顽固性网球肘, 在镜下切除变性的止点组织, 并将外上髁去皮质化, 36 例随访 3.5 年, VAS 疼痛评分从术前的 8.5 分减少到 1.9 分, 肘关节活动度为 $3^{\circ}\sim 125^{\circ}$, 与健侧最大相差不超过 10° , 患侧肌肉力量为健侧的 91%, 不影响日常生活劳动, 总体疗效满意。Grewal 等^[29]也采用关节镜下清理术治疗顽固性网球肘, 在镜下切除外上髁处关节囊, 并切除 ECRB 止点肌腱组织, 但不处理外上髁皮质, 也不修复止点, 36 例随访 42 个月, ASES 疼痛评分 16.1 分, ASES 功能评分 27.9 分, 均比术前明显好转, 但有部分患者需要高强度劳动, 这部分患者疗效较差, 因此认为, 关节镜下清理治疗顽固性网球肘总体效果良好, 患者的选择和职业需要是影响疗效的重要因素。Wada 等^[30]在关节镜下清理 ECRB 止点变性组织, 并切除肱桡关节的滑膜皱襞, 18 例 20 肘治疗后随访 28 个月, 14 肘明显好转, 6 肘有所好转, 静息 VAS 评分从 3.9 分减少到 0.3 分, 运动 VAS 评分从 7.8 分减少到 0.9 分, 平均 JOA 功能评分从 29 分增加到 90 分, 术后平均 DASH 功能评分为 10.6 分, 术后 MRI 随访, T2 像显示 ECRB 处的高信号明显减少, 且与 DASH 评分水平相关, 认为关节镜下清理是治疗顽固性网球肘的有效手段。

关于采用切开手术还是关节镜下手术, 不同的学者有不

同的观点。闫辉等^[31]比较了切开和关节镜手术治疗顽固性网球肘的临床疗效。手术方式以 Nirschl 术为原则, 采用 VAS 疼痛评分、Mayo 功能评分、肘关节综合评分、重返工作和运动时间、满意度等评价患者术后效果。两组术后效果比较, 在静息和日常活动评分、综合评分、重返工作时间、满意度及术后效果评价等级方面, 差异无统计学意义, 而在运动评分及 Mayo 功能评分中, 切开组优于关节镜组, 认为切开手术和关节镜手术均是治疗顽固性网球肘的有效方法, 切开手术在术后恢复运动等肘关节功能方面优于关节镜手术, 可能与切开术中有更多伸肌腱裂口被缝合有关, 切开手术下更有利于肌腱止点的修复或重建。

综上所述, 网球肘的病理基础应为肌腱退变, 而非炎症。借助超声等手段可以更加准确地评价病情, 并能提示预后。网球肘需要综合治疗措施, 大多数患者能通过非手术治疗获得较好的疗效, 激素的应用越来越受到质疑。近年来, 肉毒素、自体血以及玻璃酸钠等的应用开辟了网球肘非手术治疗的新思路。对于慢性顽固性网球肘, 手术治疗是有效的手段。手术的原则为清理 ECRB 止点变性撕裂肌腱组织, 清理后是否修复重建其止点还具有争议。不论切开手术还是关节镜手术, 均能获得较好的疗效。

参考文献

- [1] Bhargava AS, Eapen C, Kumar SP. Grip strength measurements at two different wrist extension positions in chronic lateral epicondylitis-comparison of involved vs. uninvolved side in athletes and non athletes: a case-control study[J]. Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol, 2010, 2:22.
- [2] Fan ZJ, Silverstein BA, Bao S, et al. Quantitative exposure-response relations between physical workload and prevalence of lateral epicondylitis in a working population[J]. Am J Ind Med, 2009, 52(6): 479-490.
- [3] Chen J, Wang A, Xu J, et al. In chronic lateral epicondylitis, apoptosis and autophagic cell death occur in the extensor carpi radialis brevis tendon[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2010, 19(3):355-362.
- [4] Ali M, Lehman TA. Lateral elbow tendinopathy: a better term than lateral epicondylitis or tennis elbow[J]. J Hand Surg Am, 2009, 34(8): 1575.
- [5] Nayak SR, Ramanathan L, Krishnamurthy A, et al. Extensor carpi radialis brevis origin, nerve supply and its role in lateral epicondylitis[J]. Surg Radiol Anat, 2010, 32(3):207-211.
- [6] Poltawski L, Jayaram V, Watson T. Measurement issues in the sonographic assessment of tennis elbow[J]. J Clin Ultrasound, 2010, 38(4): 196-204.
- [7] De Zordo T, Lill SR, Fink C, et al. Real-time sonoelastography of lateral epicondylitis: comparison of findings between patients and healthy volunteers[J]. AJR Am J Roentgenol, 2009, 193(1): 180-185.
- [8] Clarke AW, Ahmad M, Curtis M, et al. Lateral elbow tendinopathy: correlation of ultrasound findings with pain and functional disability[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(6): 1209-1214.
- [9] Connell D, Dahir A, Alyas F, et al. Treatment of lateral epicondylitis using skin-derived tenocyte-like cells[J]. Br J Sports Med, 2009, 43(4): 293-298.
- [10] Radpasand M. Combination of manipulation, exercise, and physical therapy for the treatment of a 57-year-old woman with lateral

- epicondylitis[J]. *J Manipulative Physiol Ther*, 2009, 32(2):166-172.
- [11] McCormack. Ergonomic and behavioral interventions as the primary treatment for work-related lateral epicondylitis[J]. *Work*, 2010, 37(1):81-86.
- [12] Garg R, Adamson GJ, Dawson PA, et al. A prospective randomized study comparing a forearm strap brace versus a wrist splint for the treatment of lateral epicondylitis[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(4):508-512.
- [13] Stasinopoulos D, Stasinopoulos I, Pantelis M, et al. Comparison of effects of a home exercise programme and a supervised exercise programme for the management of lateral elbow tendinopathy[J]. *Br J Sports Med*, 2010, 44(8):579-583.
- [14] 傅瑞阳, 王娅玲, 顾钟忠, 等. 旋后牵伸法治疗肱骨外上髁炎临床观察[J]. *中国骨伤*, 2009, 22(2):102-103.
Fu RY, Wang YL, Gu ZZ, et al. Clinical observation on external humeral epicondylitis treated with back-rotation traction[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2009, 22(2):102-103. Chinese.
- [15] Saccomanni B. Corticosteroid injection for tennis elbow or lateral epicondylitis; a review of the literature[J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2010, 3(1-4):38-40.
- [16] Szabo RM. Steroid injection for lateral epicondylitis[J]. *J Hand Surg Am*, 2009, 34(2):326-330.
- [17] Osborne H. Stop injecting corticosteroid into patients with tennis elbow, they are much more likely to get better by themselves[J]. *J Sci Med Sport*, 2010, 13(4):380-381.
- [18] Barr S, Cerisola FL, Blanchard V. Effectiveness of corticosteroid injections compared with physiotherapeutic interventions for lateral epicondylitis; a systematic review[J]. *Physiotherapy*, 2009, 95(4):251-265.
- [19] 朱忠, 陈伟富, 林列, 等. 肉毒杆菌毒素 A 治疗难治性肱骨外上髁炎 58 例[J]. *中国骨伤*, 2008, 21(6):465-466.
Zhu Z, Chen WF, Lin L, et al. Botulinum toxin A for the treatment of refractory external humeral epicondylitis; a report of 58 cases[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2008, 21(6):465-466. Chinese.
- [20] Oskarsson E, Piehl Aulin K, Gustafsson BE, et al. Improved intramuscular blood flow and normalized metabolism in lateral epicondylitis after botulinum toxin treatment[J]. *Scand J Med Sci Sports*, 2009, 19(3):323-328.
- [21] Petrella RJ, Cogliano A, Decaria J, et al. Management of tennis elbow with sodium hyaluronate periarticular injections[J]. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Technol*, 2010, 2:4.
- [22] Kazemi M, Azma K, Taviana B, et al. Autologous blood versus corticosteroid local injection in the short-term treatment of lateral elbow tendinopathy; a randomized clinical trial of efficacy[J]. *Am J Phys Med Rehabil*, 2010, 89(8):660-667.
- [23] Ozturan KE, Yucel I, Cakici H, et al. Autologous blood and corticosteroid injection and extracorporeal shock wave therapy in the treatment of lateral epicondylitis[J]. *Orthopedics*, 2010, 33(2):84-91.
- [24] Peerbooms JC, Sluimer J, Bruijn DJ, et al. Positive effect of an autologous platelet concentrate in lateral epicondylitis in a double-blind randomized controlled trial: platelet-rich plasma versus corticosteroid injection with a 1-year follow-up[J]. *Am J Sports Med*, 2010, 38(2):255-262.
- [25] Rayan F, Rao VS, Purushothamdas S, et al. Common extensor origin release in recalcitrant lateral epicondylitis-role justified[J]. *J Orthop Surg Res*, 2010, 5(1):31.
- [26] 王长军, 孙凤龙. 肘外侧小切口伸肌总腱下变性组织清除术治疗顽固性肱骨外上髁炎[J]. *中国微创外科杂志*, 2010, 10(5):473-474.
Wang CJ, Sun FL. Lateral mini-open technique for debridement of extensor carpi radialis brevis for treatment of tennis elbow[J]. *Zhongguo Wei Chuang Wai Ke Za Zhi*, 2010, 10(5):473-474. Chinese.
- [27] Coleman B, Quinlan JF, Matheson JA. Surgical treatment for lateral epicondylitis; a long-term follow-up of results[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(3):363-367.
- [28] Lattermann C, Romeo AA, Anbari A, et al. Arthroscopic debridement of the extensor carpi radialis brevis for recalcitrant lateral epicondylitis[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(5):651-656.
- [29] Grewal R, MacDermid JC, Shah P, et al. Functional outcome of arthroscopic extensor carpi radialis brevis tendon release in chronic lateral epicondylitis[J]. *J Hand Surg Am*, 2009, 34(5):849-857.
- [30] Wada T, Moriya T, Iba K, et al. Functional outcomes after arthroscopic treatment of lateral epicondylitis[J]. *J Orthop Sci*, 2009, 14(2):167-174.
- [31] 闫辉, 崔国庆, 刘玉雷, 等. Nirschl 手术治疗顽固性网球肘: 切开与关节镜手术比较[J]. *中华外科杂志*, 2009, 47(12):888-891.
Yan H, Cui GQ, Liu YL, et al. A randomized comparison of open and arthroscopic nirschl debridement for refractory lateral epicondylitis[J]. *Zhonghua Wai Ke Za Zhi*, 2009, 47(12):888-891. Chinese.

(收稿日期:2011-05-12 本文编辑:连智华)