

· 综述 ·

脑卒中后上肢功能评定方法概述

张晓莉 贾杰

现代社会中,脑卒中已成为世界上导致人类死亡的四大杀手之一,其发生率、死亡率、致残率均较高。卒中患者发病后,大部分遗留有不同程度的肢体功能障碍,严重影响其生活、工作及学习,同时也给家庭和社会带来了沉重负担^[1]。由于上肢功能较下肢功能精细,故上肢功能障碍较下肢功能障碍更难恢复,在康复治疗过程中,上肢功能障碍的改善对于提高患者自身能力和生活能力非常意义。依据偏瘫侧上肢功能的评定结果,预测脑卒中患者的运动功能结局,可帮助治疗师确定最后整体康复目标,并选择合理的治疗方案,从而提高康复效率和疗效^[2]。脑卒中后患者的上肢功能评定大致分为 4 个大类:以肌肉情况变化为主的评定、以运动模式改变为主的评定、以上肢功能变化为主的评定和以手功能为主的评定。现根据上述分类对 4 类评定方法综述如下。

以肌肉情况变化为主的评定

一、徒手肌力评定法

徒手肌力评定法(manual muscle test, MMT)根据肌肉的力量变化分为 0~5 级,共 6 级,在临床基础康复评定中广泛使用,可用于判断脑卒中早期患者肌肉瘫痪及其力量的恢复程度,并反映其运动能力概况。但脑卒中后运动障碍的原因是上运动神经元受损,卒中急性期后(一般为几天至几周内)迅速转变为痉挛性瘫痪(硬瘫),此期患者的运动模式发生了质的变化,患者的肌肉力量因联合反应、共同运动、原始反射、异常姿势反射、肌肉痉挛等因素影响,很难进行准确评测,故不宜使用此方法作为评定标准。此外,在治疗中应用该检查法,较容易误以为是以强调肌力训练为主,通常会加重偏瘫侧上肢屈肌严重痉挛或挛缩畸形,甚至造成“误用综合征”^[3]。

二、改良 Ashworth 痉挛量表

改良 Ashworth 痉挛量表(modified Ashworth scale, MAS)是目前运用最广泛的痉挛评定方法之一,其是依据关节被动运动时所感受到的阻力来进行评价,主要适用于偏瘫患者肌肉痉挛程度的评定。研究证实,该量表用于上肢肌肉痉挛评定时有较高的重测信度和组间信度,具有较高的临床应用价值^[4]。但 MAS 也存在缺陷,即评定者之间的主观性偏差较大,分级较粗,不能精确反映患者肌肉痉挛程度的轻微改变,不能区分痉挛与其它导致肌张力增高的疾病。

三、运动力指数

运动力指数(motricity index, MI)是根据医学研究委员会呼吸困难量表(medical research council dyspnea scale, MRC)的肌

力分级修订而成。量表以上下肢多个大关节能完成相关分离运动的假设为基础,每个关节做 1 个动作,确定该动作的肌力分级,加权后得出分数。MI 与 Brunnstrom 分期之间存在较好的相关性,单次检查时间少于 5 min,操作简便,实用性强,可应用于临床初诊工作中。MI 的缺点是不能综合评价瘫痪侧上肢的功能状态,不能替代治疗师为患者制订康复计划所做的更详细的检查^[5-6]。

以运动模式变化为主的评定

一、Brunnstrom 分期

Brunnstrom 分期主要反映的是偏瘫患者运动模式质的变化,内容简洁,操作方便,易为患者接受,适用于治疗师临床实际操作,目前在临床上应用较为广泛。其将脑卒中患者的肢体功能恢复分为 6 个阶段,即著名的 Brunnstrom 六阶段理论,由于各期的主要症状不同,所以治疗时的重点也不同。有学者认为 Brunnstrom 分期没有量化标准,各期之间的跨度较大,评定患者治疗效果的敏感度差,不能有效发现肌力的细微变化,也易忽略对协调能力提高,不适合用于科研,不能满足现代神经康复的需要,虽然在治疗中可描述脑卒中患者的总体表现,但还不能很好地作为评定治疗效果的量表^[7]。近期有国外学者指出, Brunstrom 分期和神经生理学措施与脑卒中患者的运动功能恢复评价呈中度相关,可作为评估脑卒中后偏瘫患者的有效方法之一^[8]。

二、Fugl-Meyer 上肢评定量表

Fugl-Meyer 量表(Fugl-Meyer assessment, FMA)分为上肢评定量表和下肢评定量表两个部分,其能较详细地对偏瘫患者肢体的运动功能进行评定,科学性较强,具有较高的有效性和可靠性^[9]。但其内容繁多,评定耗时较长,患者容易产生抵触心理,影响了其在临床中的应用。FMA 上肢部分与日常活动能力密切相关,能反映患者异常运动模式的变化,对于脑卒中后的康复评估及研究都起到了积极作用^[10]。但 FMA 上肢部分的分级较粗,不能特别敏感地发现患者上肢远端运动功能的细微变化,对于手部灵活性及运动速度恢复较好的患者, FMA 上肢部分可能会由于检测范围有限而导致出现天花板效应,影响研究结果^[11]。

三、运动功能状态量表

运动功能状态量表(motor status scale, MSS)是为脑损伤患者进行机器人辅助训练而设计的新型评定量表。上肢 MSS 量表包含残损评定、单个肌力分级评定、功能变化评定,且评定内容之间存在连续性,为患者的功能恢复及新技术进步提供了可靠的评价方法^[12]。与 FMA 比较, MSS 对上肢分离运动的评定分级更为详细,具有更好的敏感性,涵盖了更多的运动成分,能更全面地评定上肢运动功能。研究显示, MSS 与 FMA 量表之间存在高度的相关性,是一项评定脑卒中后患者上肢功能障碍的

DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2015.01.020

基金项目:国家科技部“十二五”科技支撑计划课题(2013BAI10B03)

作者单位:350000 福州,福建中医药大学康复医学院

通信作者:贾杰, Email: shannonjj@126.com

可靠量表^[13-14]。

四、运动评估量表

运动评估量表(motor assessment scale, MAS)共包括 9 个评估项目,内容以患者的身体综合运动能力和肌张力为主。优点是 MAS 为定量评测法,较为客观、准确,且其内容有指导患者进行功能训练的作用,易于掌握、省时且敏感性较高,评定设备简便,易于推广^[15]。MAS 也尚有不完善之处,如缺少手的精细活动评分,可扩展性差^[16]。

五、上田敏评定法

日本东京大学上田敏教授认为 Brunnstrom 分期虽能正确评估脑卒中偏瘫患者的恢复过程,但分级不够精细,所以将 Brunnstrom 分期细化为 12 级评价法,并进行标准化,此评定方法具有较高的可信度^[17]。因其在 Brunnstrom 分期的基础上进行改良,所以与 Brunnstrom 分期的本质相同。

以上肢功能变化为主的评定

一、上肢运动研究量表

上肢运动研究量表(action research arm test, ARAT)主要用于评估脑卒中后患者上肢及手功能的恢复情况,近年来广泛应用于脑卒中康复研究领域,是一种可靠、有效的脑卒中后上肢功能评估量表^[18]。研究显示,中文版 ARAT 同样具有良好的组间信度、组内信度及内在一致性,并与 Wolf 运动功能评价量表(Wolf motor function test, WMFT)高度相关^[19]。除最后 3 项粗大功能评定外,ARAT 剩余项目均需要精细功能参与,其最大的特点是便捷省时,适合治疗师快速对患者进行初步评估,缺点是无法评定动作完成的时间。

二、WMFT

Wolf 等^[20]为了判定脑卒中及脑外伤后强制性治疗的疗效,创立了 WMFT,主要用于评价上肢运动功能及灵巧性。该量表包括 15 项单关节或多关节作业活动评估,除能判定患者完成每一项作业活动的质量外,还可测定患者完成作业活动的时间,反映患者上肢功能的连续性变化,敏感地发现各种治疗方法对于患者功能改善的细微影响,弥补了 FMA 可能带来的天花板效应。国内外研究显示,WMFT 判定者之间的信度及重复测量信度均较好,并具有较高的效度及内部一致性,可准确地评定脑卒中患者的上肢运动功能^[21-23]。有学者对 Wolf 的计时均数和计时中位数进行信度研究,发现计时均数可更好地反映出患者的功能恢复情况^[24]。除此之外,WMFT 还被广泛应用于强制性治疗的研究^[25]。

三、上肢运动能力测试量表

上肢运动能力(arm motor ability, AMA)测试量表包括功能性活动测评、动作完成质量及完成时间,主要用于评估强制性治疗对患者上肢日常生活能力的改善情况,侧重于与手功能相关的功能评定,可较好地评价上肢功能,尤其是手的实际功能,对于上肢功能严重受损的患者是一种有效、敏感的评定方法^[26-27]。该量表的动作完成时间部分不能较好地反映上肢的损伤程度,对于近端关节功能恢复良好而手功能受限的患者并不敏感^[28]。因此,此部分的临床应用受到一定程度的限制,但其功能性活动测评部分在临床及科研中应用广泛。

四、上肢功能评定量表

上肢功能评定量表(disability of arm-shoulder-hand, DASH)

于 1994 年提出,可全面评估患者的上肢残疾程度,包括急、慢性疾病躯体、社会及心理障碍。该量表由 30 个项目组成,每项 15 分,内容均是与日常生活相关的活动和症状,其正常值随年龄和性别调整^[29]。DASH 评定表从患者角度出发,以患者的自我评定为主,更适合目前以患者为中心的生物-社会-心理医疗模式的趋势,目前已被广泛应用于评定上肢损伤患者的治疗效果^[30]。DASH 评定量表简单、有效,有利于评估患者的疾病严重程度及其疗效,其缺点为不能对有解剖损伤的患者(尤其是急性损伤期)进行有效评定,且评估时受患者个体因素的影响较大。因此,还应对 DASH 评定量表做进一步的研究和改进,同时结合客观测量手段进行综合评价,使其能更好地为临床及科研工作服务^[31]。

五、脑卒中机能障碍评定法

脑卒中机能障碍评定法(stroke impairment assessment set, SIAS)从运动机能障碍、感觉机能障碍、肌张力及关节活动度障碍等方面对脑卒中偏瘫患者的障碍情况进行全面、系统地评定。国内专家对 SIAS 进行了信度、效度检测,发现其信度、效度较好,能准确反映脑卒中患者的运动功能水平,SIAS 采用单一任务评价,较 FMA 简便快捷,更适合脑卒中早期患者的功能评定,将 SIAS 与 BI 结合使用,能更加全面地反映脑卒中患者的运动功能障碍程度,对于临床治疗师制订偏瘫患者的康复目标及治疗计划是十分有益的,值得临床应用、推广^[32-33]。SIAS 在国外已应用多年,近期研究显示,SIAS 能客观反映脑卒中患者运动功能随时间的改变情况,且较美国国立卫生研究院脑卒中量表(National Institutes of Health stroke scale, NIHSS)更为敏感^[34]。

六、简易上肢机能检查

简易上肢机能检查(simple test for evaluating hand function, STEF)包含 10 种规定动作,主要测定患者健手和患手移动物品所需要的时间,花费时间越短,得分越高。此种检查方法的优点是可以判断患者上肢运动受限的程度,并可进行自我对比,可减少不同患者之间的差异。检查结果以明确的得分显示,可与自己不同时期的得分进行比较,以反映患者微小的进步,方便观察治疗效果。姚红华等^[35]指出 STEF 评定方法对偏瘫上肢的功能评定具有较高的效度。评定脑卒中患者上肢功能时常采用这种方法,但对于重度偏瘫患者,此检查方法操作较为困难。

七、Lindmark 评定法

Lindmark 评定法是由瑞典学者在 FMA 的基础上修改而成,于 1988 年正式发表,适用性较好。与 FMA 比较,Lindmark 评定法增加了身体姿态变换和行走能力两个方面的评定,评分由 3 级增加到了 4 级(0~3 分),适用于门诊和住院患者的功能评定^[17,36]。

八、上肢功能指数评定量表

上肢功能指数(upper extremity functional index, UEFI)评定量表原版为英文版,是一项有关社会功能和身体活动方面的自我评定量表,该量表将上肢部分作为功能整体,不受损伤部位及疾病类型等因素影响。UEFI 评定量表共 20 项条目,其中第 1、2 项反映社会功能,其余 18 项反映身体活动情况。每项评分根据受试者完成的难易程度分为 5 个等级,满分为 80 分,总分越低,表示残疾程度越严重。相关研究表明,UEFI 量表具有较高的信度、效度及反应度^[37]。近年来研究显示,汉化版 UEFI 评定量表

更符合我国国情,效度较理想,能取代 DASH 量表对患者上肢功能进行评定,与 DASH 量表比较,汉化版 UEFT 量表的评定及计分更简单、快捷,便于临床操作^[38]。

以手功能为主的评定方法

一、9 孔柱测试

9 孔柱测试(nine-hole-peg test, NHPT)起源于 1985 年,要求受试者迅速从小洞中检出钉子然后放入其它洞内,记录每例患者健手和患手分别完成任务所需的时间。该测试方法可定量、连续地测量患者上肢的康复效果,因其简单便捷的特点而被广泛应用于手功能灵巧度测试中,具有良好的重测信度和组间信度,可作为脑卒中患者上肢运动功能评定的可靠指标之一^[39]。NHPT 的缺点为对于手的精细动作要求较高,严重手功能障碍患者不能完成该类测试。此外, NHPT 也可用于脊髓损伤及帕金森患者的手功能评估^[40]。

二、Carroll 双上肢功能评定

Carroll 双上肢功能评定(Carroll upper extremities functional test, UEFT)又称 Carroll 手功能评定,是由美国巴尔的摩大学康复医学部 Carroll 博士研究制订。目前,越来越多的学者将 UEFT 应用于中枢性手功能障碍患者的评价中。有研究显示, UEFT 的再测信度高度稳定,表明其对于评测中枢性手功能障碍患者的有效性较好^[41]。

三、Michigan 手功能问卷表

Michigan 手功能问卷表是一种特定评测手功能的量表,目前已成为评定各种手部、腕部损伤患者功能恢复的标准问卷表^[42-44]。其与 DASH 的不同点为评定功能更侧重手部,而非患者上肢,无优势侧差异。Chung 等^[45]对患者治疗前、后的分值进行了比较,验证了 Michigan 手功能问卷表的可靠性、可重复性及有效性。

小结

目前,有关脑卒中后偏瘫功能的评定量表很多,但这些量表只能对患者的某一或某几方面进行评定,每种评定方法的侧重点不同,且评定结果在一定程度上与评定者的素质、经验及个人差异有关,至今仍无一种量表能客观、全面地反映患者的功能障碍情况。部分评定量表操作起来较为麻烦、费时,对老年患者或重症患者,其实用性受到很大程度的限制,患者无法配合评定人员,评定结果不能正确反映患者的情况。一般情况下,临床医师会根据患者的不同时期及不同情况,采用几种不同的评定方法综合使用,比如在偏瘫患者急性期,患肢为软瘫,此时康复训练的主要目的是刺激患肢的感觉和运动神经,促使肌肉出现运动动作,以提高肌肉力量,较为常用的是 MMT、Brunnstrom 分期等。随着患肢功能改善,偏瘫侧肢体开始出现肌张力增高,甚至痉挛、联合反应、共同运动等,部分分离运动的出现使得患者可以做出一些功能性动作,此期的主要目的是抑制痉挛,促进分离运动,帮助患者控制肢体运动,此时应该使用的评定量表为 MAS、FMA 等。至偏瘫患者恢复期,一些患者的手部已经脱离了联合运动,开始出现部分精细动作,此期的主要目的是促使更多精细动作出现,帮助患者更好地完成日常生活活动,量表的选用可以更偏重于手功能的评定,如 STEF、AMA 等。由此看出,在选择

评定量表时,应扬其所长,避其所短,以便更好地指导患者的康复治疗。

参 考 文 献

- [1] 郭庆军. 脑卒中后平衡障碍的康复治疗进展[J]. 中医药临床杂志, 2012, 24(6): 569-571.
- [2] Lemmens RJ, Timmermans AA, Janssen-Potten YJ, et al. Valid and reliable instruments for arm-hand assessment at ICF activity level in persons with hemiplegia: a systematic review[J]. BMC Neurol, 2012, 12(12): 21.
- [3] 王小兵. 手法肌力检查法与 Brunnstrom 评估法相关性初探[J]. 上海铁道大学学报, 2000, 21(1): 65-67.
- [4] Li F, Wu Y, Li X. Test-retest reliability and inter-rater reliability of the Modified Tardieu Scale and the Modified Ashworth Scale in hemiplegic patients with stroke[J]. Eur J Phys Rehabil Med, 2014, 50(1): 9-15.
- [5] Safaz I, Yilmaz B, Yaşar E, et al. Brunnstrom recovery stage and motricity index for the evaluation of upper extremity in stroke: analysis for correlation and responsiveness[J]. Int J Rehabil Res, 2009, 32(3): 228-231.
- [6] 南登崑. 关于 Motricity Index(运动力指数)[J]. 国外医学:物理医学与康复学分册, 2001, 21(2): 51-53.
- [7] 周宁, 南登崑. 脑卒中评估方法的最新进展[J]. 中国临床康复, 2002, 6(13): 1867-1868.
- [8] Naghdi S, Ansari NN, Mansouri K, et al. A neurophysiological and clinical study of Brunnstrom recovery stages in the upper limb following stroke[J]. Brain Inj, 2010, 24(11): 1372-1378.
- [9] 聂鹏坤, 杨华, 赵晓峰, 等. 中风患者 Fugl-Meyer 运动功能量表评价一致性检验[J]. 辽宁中医杂志, 2009, 36(11): 1827-1829.
- [10] Gor-García-Fogeda MD, Molina-Rueda F, Cuesta-Gómez A, et al. Scales to assess gross motor function in stroke patients: a systematic review[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(6): 1174-1183.
- [11] Chen HM, Chen CC, Hsueh IP, et al. Test-retest reproducibility and smallest real difference of 5 hand function tests in patients with stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2009, 23(5): 435-440.
- [12] 范文可, 胡永善, 吴毅, 等. 功能综合评定量表用于脑卒中中的信度、效度及敏感度再次评价[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2007, 29(7): 453-457.
- [13] Ferraro M, Demasio JH, Krol J, et al. Assessing the motor status score: a scale for the evaluation of upper limb motor outcomes in patients after stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2002, 16(3): 283-289.
- [14] Wei XJ, Tong KY, Hu XL. The responsiveness and correlation between Fugl-Meyer Assessment, Motor Status Scale, and the Action Research Arm Test in chronic stroke with upper-extremity rehabilitation robotic training[J]. Int J Rehabil Res, 2011, 34(4): 349-356.
- [15] 黄芳, 朱倩. 赋能教育指导对脑卒中患者家庭康复疗效的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(4): 297-299.
- [16] Sabari JS, Lim AL, Velozo CA, et al. Assessing arm and hand function after stroke: a validity test of the hierarchical scoring system used in the motor assessment scale for stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2005, 86(8): 1609-1615.
- [17] 肖喜玲, 杨朝辉, 夏晓萱, 等. 上肢功能指数的跨文化处理和信度与效度研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(12): 903-906.
- [18] Doussoulain SA, Rivas SR, Campos SV. Validation of "Action Re-

- search Arm Test" (ARAT) in Chilean patients with a paretic upper limb after a stroke[J]. Rev Med Chil, 2012, 140(1):59-65.
- [19] 何宗颖, 何予工. 改良强制性运动疗法对脑卒中患者上肢功能及日常生活能力的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(10):790-792.
- [20] Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, et al. Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the EXCITE randomized clinical trial[J]. JAMA, 2006, 296(17):2095-2104.
- [21] Wolf SL, Catlin PA, Ellis M, et al. Assessing Wolf motor function test as outcome measure for research in patients after stroke[J]. Stroke, 2001, 32(7):1635-1639.
- [22] Woodbury M, Vellozo CA, Thompson PA, et al. Measurement structure of the Wolf Motor Function Test: implications for motor control theory[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2010, 24(9):791-801.
- [23] 王刚, 张德清, 何建永, 等. 强制性使用运动疗法对脑卒中偏瘫患者上肢功能恢复的影响[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2008, 30(7):470-473.
- [24] 寇程, 刘小曼, 毕胜. 四种上肢功能评定量表用于脑卒中患者的信度研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(4):269-272.
- [25] Van der Lee JH, De Groot V, Beckerman H, et al. The intra- and inter-rater reliability of the action research arm test: a practical test of upper extremity function in patients with stroke[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2001, 82(1):14-19.
- [26] O'Dell MW, Kim G, Finnen LR, et al. Clinical implications of using the arm motor ability test in stroke rehabilitation[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2011, 92(5):830-836.
- [27] O'Dell MW, Kim G, Rivera L, et al. A psychometric evaluation of the Arm Motor Ability Test[J]. J Rehabil Med, 2013, 45(6):519-527.
- [28] Chae J, Labatia I, Yang G. Upper limb motor function in hemiparesis: concurrent validity of the Arm Motor Ability test[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2003, 82(1):1-8.
- [29] Dubert T, Voche P, Dumontier C, et al. The DASH questionnaire. French translation of a transcultural adaptation[J]. Chir Main, 2001, 20(4):294-302.
- [30] Ring D, Kadzielski J, Fabian L, et al. Self-reported upper extremity health status correlates with depression[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(9):1983-1988.
- [31] 孟繁斌, 陈振兵. 上肢功能评定表研究进展[J]. 国际骨科学杂志, 2008, 29(6):358-359.
- [32] 刘西花, 高杰, 岳寿伟. 强制性使用运动疗法训练脑卒中或上肢运动功能之疗效的 Meta 分析[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2010, 32(11):857-860.
- [33] 袁凌燕, 孙启良, 姚鸿恩, 等. 脑卒中机能障碍评定法运动项信度及效度研究[J]. 现代康复, 2000, 4(1):83-85.
- [34] Seki M, Hase K, Takahashi H, et al. Comparison of three instruments to assess changes of motor impairment in acute hemispheric stroke: the Stroke Impairment Assessment Set (SIAS), the National Institute of Health Stroke Scale (NIHSS) and the Canadian Neurological Scale (CNS)[J]. Disabil Rehabil, 2013, 36(18):1549-1554.
- [35] 冯娜娜, 王强. 强化训练在脑卒中患者运动功能恢复中的应用[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2013, 35(1):69-72.
- [36] 刘华, 张玉, 宋鲁平, 等. 脑卒中患者运动想象能力的评估及影响因素[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2014, 36(8):652-654.
- [37] Lehman LA, Sindhu BS, Shechtman O, et al. A comparison of the ability of two upper extremity assessments to measure change in function[J]. J Hand Ther, 2010, 23(1):31-39.
- [38] Beebe JA, Lang CE. Relationships and responsiveness of six upper extremity function tests during the first six months of recovery after stroke[J]. J Neurol Phys Ther, 2009, 33(2):96-103.
- [39] 肖喜玲, 杨朝辉, 夏晓萱, 等. 上肢功能指数的跨文化处理和信度与效度研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2012, 34(12):903-906.
- [40] van Winsen LM, Kragt JJ, Hoogervorst EL, et al. Outcome measurement in multiple sclerosis: detection of clinically relevant improvement[J]. Mult Scler, 2010, 16(5):604-610.
- [41] 黄东锋, 陈少贞, 欧海宁. 上肢功能测量方法的研究[J]. 中国康复, 1994, 9(4):172-174.
- [42] Horng YS, Lin MC, Feng CT, et al. Responsiveness of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire and the Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire in patients with hand injury[J]. J Hand Surg Am, 2010, 35(3):430-436.
- [43] Chatterjee JS, Price PE. Comparative responsiveness of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire and the Carpal Tunnel Questionnaire after carpal tunnel release[J]. J Hand Surg Am, 2009, 34(2):273-280.
- [44] Kotsis SV, Lau FH, Chung KC. Responsiveness of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire and physical measurements in outcome studies of distal radius fracture treatment[J]. J Hand Surg Am, 2007, 32(1):84-90.
- [45] Chung KC, Pillsbury MS, Walters MR, et al. Reliability and validity testing of the Michigan Hand Outcomes Questionnaire[J]. J Hand Surg Am, 1998, 23(4):575-587.

(修回日期:2014-10-25)

(本文编辑:凌 琛)

祝广大读者、作者:

新春快乐 身体健康 阖家幸福