

最大握力和捏力检测用于脑卒中患者 上肢功能评定的研究

杨延砚¹ 周谋望¹ 黄东锋²

摘要 目的:分析最大握力和捏力检测对脑卒中患者上肢功能评定的临床意义。**方法:**实验组为65—75岁脑卒中患者25例,对照组为同年龄段健康老年人32例。应用E-LINK电子握力和电子捏力计对两组研究对象分别进行双侧最大握力和捏力检测,实验组在同一周内予以MMT、Fugl-Meyer运动评测的上肢部分FIM量表和金子翼简易上肢机能检查等项目的评测。**结果:**实验组患侧最大握力或捏力与健侧之比(手比率,hand ratio,HR)与其他临床评定之间存在良好的直线相关关系,Pearson相关系数为0.826—0.980。对应Lovett徒手肌力不同级别,最大握力或捏力HR存在不同的范围和均值。**结论:**最大握力和3种捏力检测对脑卒中患者上肢功能评定具有不同临床意义,综合各项肌力的检测结果,更有助于对患者上肢功能状态的进行客观、精确、量化和动态的判断。

关键词 脑卒中;握力;捏力;评定

中图分类号:R743.3,R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2008)-05-0395-03

Standard maximal grip/pinch force test in stroke patients/YANG Yanyan, ZHOU Mouwang, HUANG Dongfeng/Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2008, 23(5): 395—397

Abstract Objective:To analysis the clinic significance of maximal grip strength and pinch force test in stroke patients. **Method:**Twenty-five stroke patients and 32 healthy people at the age of 65—75 years were involved in this study. Maximal grip strength and palmar and tip pinch force on each side were tested twice a week with e-link electric ergometer(EEE). The data of stroke patients were compared with the results of traditional functional evaluations on upper limb, including MMT, UE-FM, FIM and STEF. **Result:** The ratio of hand strength on the affected side to the other side (hand ratio, HR) of stroke patients had perfect linear relation with MMT, UE-FM, FIM and STEF, ICC was 0.826—0.980. Corresponded with the different grades of MMT, different HR ranges and means can be established. **Conclusion:**Maximal grip strength and pinch force test for stroke patients can display the muscle strength defects more objective, accurate and exact data than traditional evaluations and should be introduced to clinic for better judgement of upper limb function of patients with stroke.

Author's address The Third hospital affiliated to Peking University, Beijing, 100083

Key words stroke; grip; pinch; measurement

虽然临床处理和康复治疗不断进步,上肢和手功能障碍的恢复仍是目前脑卒中临床的难题之一^[1],而相关评定在患者的临床评定中也必然占有重要地位。既往国内外研究证实了上肢肌力与脑卒中患者上肢功能预后的相关性,但有关应用最大握力和捏力检测对患者进行上肢功能评定的研究则比较少见^[2]。本研究采用量化检测方法分别检测脑卒中患者及同年龄组健康老年人的最大握力和捏力,以分析二者对脑卒中患者上肢功能评定的临床意义,为采用客观的量化上肢功能检查提供初步的理论依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

实验组:脑卒中病例从2002年11月—2003年2月间在中山大学附属第一医院康复医学科及神经内科住院治疗的初发脑卒中患者中选取,共25例,均经临床确诊为脑出血或脑梗死,并满足以下条件:

①发病2周—3个月;②表现出单侧肢体偏瘫;③无严重的认知障碍,无感觉性失语,能够理解基本指令;④无其他严重的心、脑、肾疾病,无重度营养不良;⑤无其他严重影响上肢感觉、运动功能的疾患,如风湿性关节炎、颈椎病、各类皮肤病、上肢外伤等;⑥无明显的神经官能症,焦虑自评量表(self-rating depression scale, SDS)^[3]标准分 ≤ 60 分。所集病例均为右利手或等利手者。其中男14例,女11例;右侧偏瘫者11例,左侧偏瘫者14例;年龄在64—76岁,平均年龄为 67.8 ± 3.9 岁;发病时间在13—57d,平均发病时间为20.5d。

对照组:上肢肌力正常的老年人,从同时期住院患者的亲友中选取,共32例,入选条件为:①无

1 北京大学第三医院康复医学科,100083

2 中山大学第一医院康复医学科

作者简介:杨延砚,女,硕士,主治医师

收稿日期:2007-08-14

影响上肢感觉、运动功能的疾患;②无焦虑及抑郁情绪表现,抑郁自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)^[3]标准分 ≤ 50 分。所选对象亦均为右利手或等利手者。其中男14例,女18例;年龄在65—75岁,平均年龄为68.8岁。

1.2 检测及评定方法

对照组及实验组均应用英国 Biometrics Ltd 的 E-LINK 计算机化临床检测与康复系统,按照握力、握匙捏力、钳状捏力、拇-食指指尖捏力的顺序进行双侧最大握力和捏力检测。每个项目均测量3次,取最大值作统计分析。实验组另予徒手肌力检查(manual muscle test, MMT)、Fugl-Meyer 运动评测的上肢部分(section of upper extremities in Fugl-meyer motion measurement, UE-FM)、功能独立检查(functional independence measure, FIM)和金子翼简易上肢机能检查(simple test for evaluating hand function, STEF)等项目的评测,每个患者的各项评定均在同一周内完成。

1.3 统计学分析

应用统计软件 SPSS 11.5 进行统计学分析,设 $P < 0.05$ 为有显著性意义,采用双侧 t 检验。将实验组患侧最大握力或捏力与健侧之比(手比率, hand ratio, HR)与其他临床评定项目进行比较,作 Pearson 直线相关分析。

2 结果

2.1 最大握力和捏力数据

两组研究对象的最大握力和捏力数据如表1所示。对照组男性的双侧最大握力大于女性($P < 0.01$);对照组男性的双侧最大握匙捏力、钳状捏力及拇-食指指尖捏力大于女性($P < 0.05$);虽然对照组个体右手各项肌力均大于左手,但无论男性还是女性,其双侧最大握力/捏力差异在0.05水平无显著性意义;实验组健侧最大握力及捏力与对照组相比均有所减弱,但此差异在0.05水平无显著性意义;实验组患侧最大握力及捏力明显小于对照组,此差异在0.01或0.05水平有显著性意义。

2.2 实验组 HR 数据

实验组 HR 的跨度比较大,但各项肌力的总平均 HR 都在0.70以下,见表2。

2.3 HR 与其他临床检查的相关性分析

实验组最大握力或捏力 HR 与 MMT、UE-FM、FIM 和 STEF 结果之间均存在良好的直线相关关系,其 Pearson 相关系数为0.826—0.980($P < 0.01$),相关性非常显著。握力 HR 与 UE-FM 和 STEF 的相

关性优于三种捏力;握匙捏力 HR 与 FIM 的相关性优于其他三种肌力;各项握力或捏力 HR 与 UE-FM、FIM 和 STEF 的相关性优于 MMT,见表3。

2.4 HR 与 Lovett 徒手肌力分级的关系

对应 MMT 的不同 Lovett 级别,最大握力或捏力 HR 存在不同范围和均值,且不同级别对应 HR 均值之间的差异非常显著,见表4。

表1 对照组及实验组的最大握力和捏力 ($\bar{x} \pm s, \text{kg}$)

	握力	握匙捏力	钳状捏力	拇-食指指尖捏力
对照组				
男(n=14)				
左手	43.3±9.0	8.7±1.6	7.3±2.0	6.6±0.6
右手	46.7±14.2	9.1±2.2	7.8±2.0	7.0±1.6
女(n=18)				
左手	22.6±3.2	6.1±0.8	5.1±1.1	4.7±1.4
右手	24.6±4.7	6.4±0.8	5.5±1.2	4.9±1.5
实验组				
男(n=14)				
健侧	38.7±9.5	8.2±0.6	6.2±0.4	6.0±0.4
患侧	21.6±4.21	5.0±0.9	4.0±0.8	4.0±0.8
女(n=11)				
健侧	20.7±1.7	5.8±0.2	4.2±0.6	4.0±0.5
患侧	7.5±2.2	1.9±1.0	1.2±0.6	1.0±0.5

表2 脑卒中患者手比率 ($\bar{x} \pm s$)

	握力	握匙捏力	钳状捏力	拇-食指指尖捏力
跨度	0—1.15	0—1.09	0—1.01	0—0.96
男	0.61±0.23	0.70±0.31	0.64±0.16	0.58±0.13
女	0.48±0.28	0.63±0.20	0.54±0.21	0.53±0.16
合计	0.55±0.10	0.67±0.11	0.60±0.14	0.56±0.09

表3 HR 与其他临床检查的 Pearson 相关系数

	MMT	UE-FM	FIM	STEF
握力	0.889	0.930	0.911	0.980
握匙捏力	0.846	0.905	0.920	0.944
钳状捏力	0.851	0.897	0.903	0.940
拇-食指指尖捏力	0.826	0.916	0.879	0.932
MMT	1.000	0.866	0.807	0.788

表4 不同 MMT Lovett 级别对应的手比率值

	0—2级	2—2+级	3—3+级	4—5级
例数	5	4	9	7
握力 HR				
跨度	0.00—0.00	0.06—0.24	0.35—0.76	0.84—1.15
$\bar{x} \pm s$	0.00±0.00	0.10±0.13	0.51±0.16	0.95±0.12
握匙捏力 HR				
跨度	0.00—0.00	0.05—0.30	0.70—0.87	0.90—1.09
$\bar{x} \pm s$	0.00±0.00	0.16±0.14	0.75±0.13	0.98±0.09
钳状捏力 HR				
跨度	0.00—0.00	0.05—0.48	0.52—0.76	0.87—1.01
$\bar{x} \pm s$	0.00±0.00	0.31±0.20	0.65±0.16	0.97±0.11
拇-食指指尖捏力 HR				
跨度	0.00—0.00	0—0.45	0.53—0.91	0.89—0.96
$\bar{x} \pm s$	0.00±0.00	0.33±0.15	0.67±0.21	0.92±0.08

3 讨论

本研究对32例65—75年龄段健康老年人进行了最大握力和捏力检测,所得结果的男、女比值与 Mathiowetz 等人^[4]的标准化研究基本平行,但在数值上略低于后者,这是因为健康人握力的大小有很多决定因素,除了最重要的性别和年龄以外,还有身高、体重、利手、体表面积、体重指数、前臂中围度和

日常生活习惯及劳动强度等^[5-7]。因此,不同地域尤其是不同国家所取样本的肌力值都有所差异。本研究测得的正常值源于中国广东省局部地区的小样本范围,可供中国南方医学临床参考并为今后建立常模做初步的准备。

很多学者对把肌力检查应用于脑卒中临床持否定态度,认为脑卒中是上运动神经元损伤,可导致下位神经元控制的反射性肌活动方式和肌紧张状态的改变,此时若进行肌力检查容易误导对患者肢体功能的判断^[8]。然而,生理学家早已经证明,上运动神经元损伤亦可导致自主运动时激活运动单位数目的减少和已激活运动单位兴奋率的降低,虽然存在运动控制和协调障碍,但这种肌无力却是脑卒中患者独立于痉挛和弛缓性瘫痪之外的运动损伤^[9];而其后一些脑卒中特有的运动模式的改变,如联合反应、共同运动等的发生则必须建立在一定的肌力恢复这一基础之上。已有研究证明,在与ADL的相关性方面,肌力检查和以运动模式异常为主的评测方法之间并无显著性差异,而上肢肌力更被证明是有效预测脑卒中功能预后的六个要素之一^[10]。可以说,肌力检查虽然不能全面反映脑卒中患者上肢功能障碍的特点,却也是相关临床评定中不可或缺的项目之一。

研究中分别检测了脑卒中患者及同年龄组健康老年人的最大握力和捏力,这不同于单纯的肌力检查,而是同时考察了相关肌群之间的协调和控制能力,如握匙捏力取决于拇收肌和骨间掌侧肌等肌肉的共同活动,而三指钳状捏力和指尖捏力的产生则还需要拇指对掌肌、小指对掌肌和蚓状肌等的参与。因此,本研究所得最大握力和捏力与UE-FM和FIM的相关性明显优于MMT。本研究中最大握力或捏力HR与STEF显示出很好的直线相关关系(Pearson相关系数>0.93),而操作方法则远较后者简单,结果却更加精确,测量阈也更为广泛,提示对各种抓握力量的检测在一定程度上优于传统、繁琐的手功能评定方法。

标准化检验显示握力和捏力对脑卒中患者上肢功能评定的意义是有所差别的,在各项握力或捏力HR与其他临床评定的相关性分析中可以看到:虽然最大握力或捏力HR与UE-FM、FIM和STEF的相关性都具有显著性意义,但其相关程度是不尽相同的,其中握力HR与UE-FM和STEF的相关性高于3种捏力,而握匙捏力HR与FIM的相关性高于其他3种肌力。这说明上肢的整体运动功能与力量型抓握的关系更为密切,而日常生活中一些具体动作如进食、梳洗、洗澡、穿衣等的完成除了要求上肢

具有一定的整体力度外,有力的精确抓握也是必不可少的,提示全面检测各种抓握力量有助于更准确地判断上肢功能状态。虽然本研究中钳状捏力和拇-食指指尖捏力与其他临床检查之间的相关性均不如握力和握匙捏力,但亦达到了统计学标准,而本研究在手功能方面仅选取了针对上肢和手运动速度和准确性的STEF作为参照,因此尚不能断言最大钳状捏力和拇-食指指尖捏力检测对脑卒中患者上肢功能评定意义不如另外两种肌力检测。

对应MMT的不同Lovett级别,患者握力或捏力HR存在不同范围,且不同级别对应的HR均值之间均存在明显差异,说明最大握力和捏力检测与传统上肢肌力评定方法在结果判断方面基本一致,其所示肌力变化则更加客观、精确、数字化。Schwartz等^[11]曾在脊髓损伤患者伤后72h、1周、2周、1个月、2个月、3个月、4个月、6个月、12个月、18个月和24个月共11个时间点对其进行MMT和定量肌力检测,证实了定量肌力检测能够探测到MMT发现不了动态肌力改变,这对患者肌力变化的连续观测是很有价值的。对脑卒中患者来说,其患侧上肢肌力在发病后时间表上的动态变化亦应可以用HR很好地表现出来,这也有望成为论证脑卒中患者上肢肌力恢复规律的有效证据之一。

参考文献

- [1] McDonnell MN, Hillier SL, Ridding MC, et al. Impairments in precision grip correlate with functional measures in adult hemiplegia [J]. *Clinical Neurophysiology*, 2006, 117(7):1474-1480.
- [2] Murphy MA, Robert-Warrior D. A review of motor performance measures and treatment interventions for patients with stroke[J]. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 2003, 19(1): 3-42.
- [3] 苏占清, 康冰, 邵伟波, 等. 脑卒中后焦虑、抑郁自评量表评测的临床研究[J]. *现代康复*, 2001, 5(2): 20-21.
- [4] Mathiowetz V, Kashman N, Volland G, et al. Grip and pinch strength: normative data for adults[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1985, 66: 69-72.
- [5] Josty IC, Tyler MP, Shewell PC, et al. Grip and pinch strength variations in different types of workers [J]. *J Hand Surg*, 1997, 22(2): 266-269.
- [6] Peolsson A, Hedlund R, Oberg B. Intra- and inter-tester reliability and reference values for hand strength [J]. *J Rehabil Med*, 2001, 33(1): 36-41.
- [7] 席紫萍, 刘汝梅, 廖佩璇, 等. 中老年人上肢功能测评90例分析[J]. *第一军医大学学报*, 1998, 18(2): 136-137.
- [8] 许健鹏, 魏鹏绪. 偏瘫康复的运动功能评价中值得注意的问题[J]. *中国康复理论与实践*, 2002, 8(10): 579-581.
- [9] Miller S, Hammond GR. Neural control of arm movement: patients following stroke. *Functional Recovery from Brain Damage*[M]. 1st ed. Amsterdam: Elsevier, 1981: 259-274.
- [10] Counsell C, Dennis M. Predicting outcome after acute and subacute stroke: development and validation of new prognostic models[J]. *Stroke*, 2002, 33(4): 1041-1047.
- [11] Schwartz S, Cohen ME, Herbison GJ, et al. Relationship between two measures of upper extremity strength: manual muscle test compared to hand-held myometry [J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 1992, 73(11): 1063.