

- [7] Glasgow PD, Ferris R, Bleakley CM. Cold water immersion in the management of delayed-onset muscle soreness: is dose important? A randomised controlled trial[J]. Phys Ther Sport, 2014,15(4): 228—233.
- [8] 杨光, 邵贺, 赵跃萍, 等. 维生素E对徒步行军所致肌肉损伤的作用[J]. 解放军医药杂志, 2013,25(6): 82—84.
- [9] Koutedakis Y, Raafat A, Sharp NC, et al. Serum enzyme activities in individuals with different levels of physical fitness [J]. J Sports Med Phys Fitness, 1993, 33(3): 252—257.
- [10] Flynn MG, Pizza FX, Boone JB JR, et al. Indices of training stress during competitive running and swimming seasons [J]. Int J Sports Med, 1994, 15(1): 21—26.
- [11] Bakar Y, Coknaz H, Karli U, et al. Effect of manual lymph drainage on removal of blood lactate after submaximal exercise[J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(11): 3387—3391.
- [12] 孙继芹, 李晓东, 毛德超, 等. 非心源性疾病血清肌酸激酶同工酶活性升高53例原因分析[J]. 慢性病学杂志, 2010,12(11): 1451.
- [13] 赵福临, 刘瑞学, 徐美华. 乳酸和肌酸激酶及其同工酶监测长跑运动员体能消耗和肌肉损伤[J]. 福建医科大学学报, 2008,42(4): 359—361.
- [14] 张文, 邵贺, 刘乙莹, 等. 维生素E对剧烈运动所致肌肉损伤的保护作用[J]. 武警医学院学报, 2011, 20(9): 726—728.
- [15] Schillinger A, Koenig D, Haefele C, et al. Effect of manual lymph drainage on the course of serum levels of muscle enzymes after treadmill exercise [J]. Am J Phys Med Rehabil, 2006, 85(6): 516—520.
- [16] 刘敏. 电刺激干预腓肠肌拉伤后成肌调节因子MyoD与Myogenin蛋白表达的研究[J]. 广州体育学院学报, 2015,35(5):81—84.
- [17] Thomas CK, Bakels R, Klein CS, et al. Human spinal cord injury: motor unit properties and behavior[J]. Acta Physiol (Oxf), 2014, 210(1): 5—19.
- [18] Watson T. The role of electrotherapy in contemporary physiotherapy practice[J]. Man Ther, 2000, 5(3): 132—141.
- [19] 陈志刚, 吴立红, 董茂生, 等. 不同针灸疗法对高强度军训士兵血清BACC和F-Trp的影响[J]. 上海针灸杂志, 2015,34(1): 33—34.
- [20] Cools AM, Declercq GA, Cambier DC, et al. Trapezius activity and intramuscular balance during isokinetic exercise in overhead athletes with impingement symptoms[J]. Scand J Med Sci Sports, 2007, 17(1): 25—33.
- [21] 宋雅伟, 钱竞光, 史国军, 等. 等速测试同步电刺激正常人上肢肌肉力量的分析[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(4): 671—674.
- [22] Sostaric S, Pearce A, Gatt B, et al. Mild electro-stimulation treatment accelerates recovery in healthy humans following exercise induced muscle damage[J]. J Sci Med Sport, 2009, 12(suppl): 24.

·临床研究·

手持测力计对脑卒中患者肌力的重测信度的研究*

陈颖¹ 李放^{2,3} 沈莉²

摘要

目的:通过对手持测力计在脑卒中患者肌力测试的信度研究,探讨手持测力计的应用范畴。

方法:选择脑卒中患者共30例,由一名评估者分别对受试者患侧肱二头肌、肱桡肌、肱三头肌、股四头肌和腘绳肌进行肌力测试,测试时需要患者保持相同的体位,避免躯干肌的代偿。同时用徒手肌力评定(MMT)测定相关肌肉的肌力。测试共进行2次,分别在第1天和1周后进行。

结果:手持测力计对患者患侧各肌群均有较好的重测信度。肱二头肌的重测信度ICC值为0.9107;肱桡肌的重测信度ICC值为0.8975;肱三头肌的重测信度ICC值为0.8801;股四头肌的重测信度ICC值为0.7539;腘绳肌的重测信度ICC值为0.8604。对第一次手持测力计测量的肌力数据和第一次MMT评定的数据进行了相关性分析,发现两者呈显著相关。

结论:手持测力计对脑卒中患者的肌力有较好的重测信度。在脑卒中康复评定中,可以考虑使用手持测力计这种经济便捷、信度高的小仪器。

关键词 手持测力计;重测信度;脑卒中;肌力;徒手肌力评定

中图分类号:R743.3, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2018)-09-1078-03

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2018.09.014

*基金项目:上海市科委基金项目(14441905102)

1 复旦大学附属华山医院北院,上海,201907; 2 复旦大学附属华山医院; 3 通讯作者
作者简介:陈颖,女,硕士研究生,住院医师; 收稿日期:2016-12-06

肌力评定是脑卒中偏瘫患者康复评定非常重要的一方面,评定结果的准确性直接关系到康复计划和康复目标的制定,也是评估治疗效果的有效手段^[1]。临床上常用的肌力评估方法有等长肌力测试和等速肌力测试。徒手肌力测试(manual muscle test, MMT)就属于等长肌力测试,由于其操作简便在脑卒中的评定中应用非常广泛,但是MMT主观性很强,不能对患者肌力进行定量评估。本课题所采用的肌力评估方法是手持测力计,这个机器非常小巧,操作简便,有量化的肌力数据,但是在国内应用并不多,在脑卒中人群中仅有一篇文章对患者的股四头肌进行过信度分析^[2-4]。

1 对象与方法

1.1 研究对象

从华山医院康复医学科入组共计30例脑卒中偏瘫患者纳入本研究,患者病程大于2周,年龄20—85岁。纳入标准:意识清晰,病情稳定,能配合进行肌力测试,自愿签署知情同意书。排除标准:屈肘、伸膝、屈膝肌张力改良Ashworth \geq 2级,活动性肝病,肾功能不全,充血性心力衰竭,呼吸功能衰竭;既往痴呆病史;家住外地无法随访;既往有精神病史。

1.2 一般资料

于2014年8月1日—2014年12月30日,选取脑卒中患者共30例,其中脑梗死26例,脑出血4例。男性18例,女性12例。年龄:25—80岁,平均为(58.27 \pm 14.03)岁。病程在1个月—2年,平均病程为(4.17 \pm 7.02)月。

1.3 测试方法

应用手持测力计(诺诚电器有限公司)对研究对象进行患侧肱二头肌、肱桡肌、肱三头肌、股四头肌和腓绳肌进行肌力测试,同时用MMT测定相关肌肉的肌力。测试共进行2次,分别在第1天和1周后进行。测试时需要患者保持坐位,测试前先向被测者解释试验目的和注意事项,以得到受试者的充分配合和理解。首先测试肱二头肌,辅助患者保持前臂旋后位,屈肘约90°,把手持测力计的圆形压力头置于前臂下1/3处,嘱患者“用力屈肘”,同时嘱患者健侧不要用力,也尽量避免躯干代偿,最后得出的数据为患者此次屈肘用力的最大值,单位为kg。然后测试肱桡肌,辅助患者保持前臂中立位,屈肘约90°,把手持测力计的圆形压力头置于前臂下1/3处。接着测试肱三头肌,嘱患者“用力伸肘”。股四头肌的测试也在坐位进行,手持测力计的圆形压力头置于小腿下1/3胫骨外缘处,嘱患者“用力伸膝”。最后测试腓绳肌,手持测力计的圆形压力头置于小腿下1/3小腿三头肌下方,嘱患者“用力屈膝”。每次患者用力时间均不超过5s,嘱患者不能屏气用力,两次测试期间患者可以正常地康复训练,但是两次测试时均不在康复训练后进行。

1.4 统计学分析

采用SPSS 16.0统计软件进行分析,手持测力计所测肌力的结果为计量资料,测定两次肌力的重测信度(intraclass correlation coefficients, ICC)。ICC $>$ 0.75信度好,ICC在0.5—0.75考虑为中等,ICC $<$ 0.5考虑为信度差。同时对患侧肌肉的MMT结果与肌力进行相关性分析。由于MMT是等级资料,于是对第一次的MMT和肌力数据进行了非参数的相关分析,具体使用了Spearman和Kendall相关分析方法。

2 结果

2.1 手持测力计对患者患侧各肌群的重测信度

手持测力计对患者患侧各肌群均有较好的重测信度。肱二头肌的重测信度ICC值为0.9107;肱桡肌的重测信度ICC值为0.8975;肱三头肌的重测信度ICC值为0.8801;股四头肌的重测信度ICC值为0.7539;腓绳肌的重测信度ICC值为0.8604。见表1。

2.2 徒手肌力测定与肌力参数的相关性分析

Kendall相关分析的结果:肱二头肌的MMT与肌力相关性数值为0.609;肱桡肌的MMT与肌力相关性为0.574;肱三头肌的MMT与肌力相关性为0.645;股四头肌的MMT与肌力相关性为0.485;腓绳肌的MMT与肌力相关性为0.643。

Spearman相关分析的结果:肱二头肌的MMT与肌力相关性为0.732;肱桡肌的MMT与肌力相关性为0.698;肱三头肌的MMT与肌力相关性为0.772;股四头肌的MMT与肌力相关性为0.593;腓绳肌的MMT与肌力相关性数值为0.778。

以上对相关性进行显著性检验, P 值均 $<$ 0.01。见表2。

表1 手持测力计对各组肌群的重测信度

肌群	例数	重测信度 ICC 值	重测信度 95%CI
肱二头肌	30	0.9107	0.8210—0.9565
肱桡肌	30	0.8975	0.6828—0.9590
肱三头肌	30	0.8801	0.7544—0.9422
股四头肌	30	0.7539	0.5425—0.8751
腓绳肌	30	0.8604	0.7092—0.9334

表2 各组肌群 MMT 与手持测力计所测肌力的相关性分析

徒手肌力测定	肱二头肌	肱桡肌	肱三头肌	股四头肌	腓绳肌
Kendall 分析	0.609 ^①	0.574 ^①	0.645 ^①	0.485 ^①	0.643 ^①
Spearman 分析	0.732 ^①	0.698 ^①	0.772 ^①	0.593 ^①	0.778 ^①

注:①是指置信度在双侧为0.01时,相关性是显著的。因此所有肌群对应的肌力实测值和MMT均显著相关。

3 讨论

肌力下降是脑卒中患者最常见的症状^[5],甚至在运动功能恢复较好的患者中,肌力下降都非常明显^[6]。对于偏瘫后肌力训练,过去认为肌力训练会加重痉挛,然而正确模式或功能性的肌力训练不仅不会加重痉挛而且可以抑制痉挛,因

此,进行功能化肌力训练和协调训练对促进患者功能改善是非常有必要的^[7]。目前临床上等速肌力评定是肌力评估的金标准,但是等速肌力测定仪器较昂贵,机器也较大,需要患者转移。手持测力计相对来说评定更为便捷,国外很多研究也发现手持测力计有很好的信度^[8-11]。当然,手持测力计在临床应用上也有很多不足,如会对测试部位造成一定的疼痛,测量下肢力量时对测试者的肌力要求较高,目前临床上也有一些方法来弥补这些问题,如使用配套的固定装置可以减少徒手测量时的天花板效应^[12]。

尽管国内目前也有不少关于肌力测试信度的文献,但对脑卒中患者进行信度测定的较少^[13-14],而本研究测试的肌群就相对比较全面,涵盖了上下肢的主要肌群。利用手持测力计测力的时候,必须确定体位和常规操作流程。在测试时,手持测力计的固定位置、患者的体位都对试验结果有着很大的影响。如朴春花等^[14]发现使用手持测力计测定股四头肌肌力时,测力计放在踝上7cm处比踝关节正前方肌力增加15%。本实验在评估过程中严格控制患者体位,避免了因躯干肌代偿、测力计放置部位不同造成的肌力测试误差。对入组的脑卒中患者进行肌力重测信度研究,发现偏瘫侧的肱二头肌、肱桡肌、肱三头肌、股四头肌和腓绳肌均有着良好的重测信度(ICC值0.7646—0.9769)。同时,通过和徒手肌力测试的结果进行相关分析发现,所有测试肌群对应的肌力实测值和MMT均显著相关。

综上所述,手持测力计具有使用上灵活多变的特点,且拥有很高的重测信度,价格也较为便宜,对于脑卒中肌力量量的评估是一个很好的工具。

参考文献

[1] 董仁卫,郭琪,刘诗琦,等.等速肌力测试和训练技术在脑卒中偏瘫患者临床康复中的应用[J].中国康复医学杂志,2015,30(2):207—210.
[2] 周谋望,杨延斌,葛杰,等.健康成人等速肌力测试的重测信度研究[J].中国康复医学杂志,2005,20(10):724—727.
[3] 宋雅伟,魏文仪,钱竞光,等.肘关节屈伸肌群等速肌力测试与分析[J].中国组织工程研究与临床康复,2008,12(11):2074—2078.
[4] 郭燕梅,瓮长水,陈蔚,等.膝关节骨性关节炎患者下肢等长肌力

测试新方法的重测信度[J].中华物理医学与康复杂志,2010,10(32):760—763.
[5] Beebe JA, Lang CE. Absence of a proximal to distal gradient of motor deficits in the upper extremity early after stroke[J]. Clin Neurophysiol, 2008, 119(9):2074—2085.
[6] Dorsch S, Ada L, Canning CG. Lower limb strength is significantly impaired in all muscle groups in ambulatory people with chronic stroke: A cross-sectional study[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2016, 97(4):522—527.
[7] 郭丽云,田泽丽,王潞萍.任务导向性训练结合肌力训练对脑卒中后遗症期偏瘫患者运动功能的影响[J].中国康复医学杂志,2013,28(7):642—644.
[8] Rabelo M, Nunes GS, da Costa Amante NM, et al. Reliability of muscle strength assessment in chronic post-stroke hemiparesis: a systematic review and meta-analysis[J]. Top Stroke Rehabil, 2016, 23(1):26—36.
[9] Vanpee G, Hermans G, Segers J, et al. Assessment of limb muscle strength in critically ill patients: a systematic review[J]. Crit Care Med, 2014, 42(3):701—711.
[10] Schrama PP, Stenneberg MS, Lucas C, et al. Intraexaminer reliability of hand-held dynamometry in the upper extremity: a systematic review[J]. Arch Phys Med Rehabil, 2014, 95(12):2444—2469.
[11] Ekstrand E, Lexell J, Brogårdh C. Isometric and isokinetic muscle strength in the upper extremity can be reliably measured in persons with chronic stroke[J]. J Rehabil Med, 2015, 47(8):706—713.
[12] Jackson SM, Cheng MS, Smith AR Jr, et al. Intrarater reliability of hand held dynamometry in measuring lower extremity isometric strength using a portable stabilization device[J]. Musculoskelet Sci Pract, 2017, (27):137—141.
[13] 史惟,朱默,骆丹丹,等.手持式电子肌力测定仪在痉挛型脑瘫儿童下肢肌力测定中的信度研究[J].中华物理医学与康复杂志,2010,12(32):907—910.
[14] 朴春花,桑德春,牧野健一郎,等.脑卒中患者偏瘫侧肌力测定的信度和效度——手持式测力仪测定规则[J].中华物理医学与康复杂志,2008,7(30):456—459.