

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2019.03.006

· 专题 ·

中老年脑卒中患者握力与认知功能的关系探讨： 来自中国健康与退休前瞻性队列研究

张伟，张通

1. 中国康复研究中心北京博爱医院神经康复中心, 北京市 100068; 2. 首都医科大学康复医学院, 北京市 100068

通讯作者: 张伟, E-mail: 69818091@qq.com

摘要

目的 本研究旨在评估握力与认知功能在中老年脑卒中患者中的关系。

方法 本研究采用中国健康与退休前瞻性队列研究(CHARLS)中 412 例脑卒中患者 2011 年至 2012 年的基线调查数据, 分析脑卒中患者握力与认知功能的关系以及性别的影响。

结果 握力可增加认知功能得分。每增加 5 kg 握力, 脑卒中患者能够正确画出图案的概率增加 30%(95%CI: 8%~57%, $P = 0.005$)。同时, 情节记忆增加 0.15 分($P = 0.003$), 电话筛查认知功能增加 0.30 分($P = 0.001$), 总认知得分增加 0.60 分($P < 0.001$)。握力与所有认知指标的关系在女性脑卒中患者中更强, 尤其是情节记忆得分方面具有性别差异($P = 0.049$)。

结论 握力与认知能力的各项指标均呈正相关。握力对认知功能的作用在女性脑卒中患者中的作用更大。

关键词 脑卒中; 握力; 认知功能; 性别差异

Association between Grip Strength and Cognitive Function among Middle-aged and Older Adults with Stroke: Findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study

ZHANG Wei, ZHANG Tong

1. Neurorehabilitation Centre, Beijing Bo'ai Hospital, China Rehabilitation Research Centre, Beijing 100068, China; 2. Capital Medical University School of Rehabilitation Medicine, Beijing 100068, China

Correspondence to ZHANG Wei, E-mail: 69818091@qq.com

Abstract

Objective To explore the relationship between grips strength and cognitive function among stroke patients in China.

Methods The data of 412 post-stroke participants from the baseline survey of the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) were selected. The association between grip strength and cognitive function was analyzed, especially in gender.

Results Grip strength was positively associated with all cognitive measures. For every 5 kg increase in grip strength, the likelihood increased 30% in correctly drawing picture (95%CI: 8%-57%, $P = 0.005$); and the scores increased 0.15 points in episodic memory ($P = 0.003$), 0.30 points in Telephone Interview of Cognitive Status (TICS-10) ($P = 0.001$), and 0.60 points ($P < 0.001$) in the overall cognition scores. The association between grip strength and cognitive measures was stronger among female patients, particularly for episodic memory ($P = 0.049$).

Conclusion Grip strength was positively associated with cognitive function among stroke patients. The association was stronger among female patients.

Key words: stroke; grip strength; cognitive function; gender difference

[中图分类号] R743.3 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2019)03-0279-05

[本文著录格式] 张伟,张通. 中老年脑卒中患者握力与认知功能的关系探讨: 来自中国健康与退休前瞻性队列研究[J]. 中国康复理论与实践, 2019, 25(3): 279-283.

作者简介: 张伟(1977-), 女, 汉族, 北京市人, 博士, 主治医师, 主要研究方向: 神经病学、神经康复学及睡眠医学。

CITED AS: ZHANG Wei, ZHANG Tong. Association between Grip Strength and Cognitive Function among Middle-aged and Older Adults with Stroke: Findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. Chin J Rehabil Theory Pract, 2019, 25(3): 279-283.

脑卒中是我国重要的公共卫生和医疗问题。在过去30年中,脑卒中的患病率持续增加。据估计,我国目前成年人口中,每1000人就有16人患有脑卒中^[1]。卒中的发病情况已与发达国家相当^[2]。脑卒中不仅增加死亡风险,造成的功能损伤还严重影响患者的生活质量,给家庭和社会带来沉重的经济负担。脑卒中引起的认知功能损伤进一步加重患者恢复和病情管理的难度,发病率也高达30%^[3]。

握力是重要的身体素质指标,并与心血管疾病、脑卒中和总体死亡率有很大关系^[4-7]。由全球17个国家14万人参与的大型“前瞻性城乡流行病队列研究(Prospective Urban-Rural Epidemiology, PURE)”显示,握力是总体死亡率和心脑血管死亡率的重要预测指标^[5]。每增加5 kg握力可以降低16%的总体死亡率、17%的心血管死亡率以及9%的脑卒中风险^[5]。握力对这些研究结局的预测价值甚至超过收缩压^[5]。

在脑卒中患者中,握力损伤的发生率很高。研究表明,85%的急性脑卒中患者伴有上肢功能障碍,卒中后3~6个月这一比例仍高达55%~75%^[8],影响到患者的日常生活活动。

握力与脑卒中后认知功能的关系在中国脑卒中患者中的研究很少。因此,本研究旨在通过对我国中老年脑卒中患者的流行病学分析对这种关系进行探讨。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究的人群来自中国健康与退休前瞻性队列研究(China Health and Retirement Longitudinal Study, CHARLS)。CHARLS是由北京大学组织的在我国中老年人群中开展的一系列全国性调查研究^[9]。调查人群选自全国28个省和直辖市,目的是追踪我国45岁以上中老年人群的退休和健康状况^[9]。

CHARLS的基线调查于2011年5月至2012年3月进行。基线调查采取四阶段、分层、随机和整群抽样方法^[10-11]。在农村地区的基本抽样单位为行政村,在城市地区的基本抽样单位为社区。

在抽样的第一阶段,随机抽取150个县、市、乡来代表我国不同的社会经济和地理状况。第二阶段,在每个县、市、乡中,根据基本抽样单位的人口比

例,随机抽取3个基本抽样单位。第三阶段,在每个基本抽样单位中随机抽取24户具有45岁以上人口的家庭。最后阶段,在每户家庭中随机选取一名45岁以上个体。如果被选中个体的配偶也是45岁以上,该配偶也被纳入本研究中。

CHARLS的整体应答率是80.5%。最终,从10 257个住户家庭中选取的17 708人参与CHARLS的基线调查,共确认412例脑卒中患者,成为本研究的分析对象。

1.2 脑卒中的确认方法

在CHARLS中,脑卒中等慢性疾病的患病情况通过问卷形式获知。问卷的具体问题是:“是否有医生曾经告诉过您有以下这些慢性病?”该问题的回答选项中包括脑卒中。所有选择脑卒中的调查对象均被认为患有脑卒中。

1.3 握力测量

握力是上肢力量的重要指标。在CHARLS中,研究对象的握力通过握力计测量获得。研究人员演示之后,研究对象在站立姿势下竭尽全力紧握握力计,保持数秒钟,然后放开。对不能站立的研究对象,可采用坐位或卧位测量握力。

握力测量时要求肘部呈直角,并用力握紧握力计保持数秒。每只手测量两次握力,选4次测量的平均值。

1.4 认知功能测量

CHARLS通过标准认知调查问卷测量视觉空间能力、情节记忆及定向力和注意力。这三个方面能力分别通过画图、词汇回忆和电话筛查认知测试(Telephone Interview of Cognitive Status, TICS-10)进行评估^[12-13]。

为了与既往研究保持一致,对这三项测试的分数求和后作为总体认知功能评分。总体认知功能得分的范围是0~21。

1.4.1 画图测试

出示两个相互交叉的五边形,要求受试者画出一个相似的图案。能画出相似图案得1分,不能画出的得0分^[12]。画图测试用于评估视觉空间能力^[14]。

1.4.2 词汇回忆

该测试分为即时回忆测试(immediate recall)和延迟回忆测试(delayed recall)两个部分。研究对象在听完 10 个随机词语之后, 被要求立即尽可能多地回忆所听到的词语。4~10 min 后, 研究对象被要求再回忆一次之前听到的词汇。

在每次测试中, 每正确回忆一个词汇得 1 分^[12]。得分越高说明记忆能力越强。两次测试的平均得分为词汇回忆得分的总分, 反映情节记忆能力^[12]。

1.4.3 TICS-10

该测试共有 10 项问题, 包括回答 100 连续 5 次减去 7 的得分以及日期、星期和季节等。该测试主要用于评估定向力、计算力和注意力^[15]。得分范围 0~10。

1.5 协变量控制

本研究控制的协变量通过文献检索确定, 包括性别、年龄、教育程度、吸烟状况、体质量指数(body mass index, BMI)和腰围等 6 项^[16-17]。前四个协变量通过调查问卷获得, 后两项由体检测得。

教育程度分为四类: 文盲或无正规教育、小学未毕业、小学毕业和初中及以上。

吸烟状况分为: 从不吸烟、已经戒烟和吸烟。

身高和体质量: 在研究对象光脚、穿单衣的条件下, 由体重计和立式身高计分别测得。

腰围: 研究对象立正姿势, 腰围尺在脐部位置水平绕受试者一周, 平静呼吸, 在呼气末屏住呼吸后读数。

1.6 统计学分析

人口学、握力、认知功能和各协变量指标以总体统计参数形式表示, 分类变量以百分比表示, 正态分布的连续变量描述为($\bar{x} \pm s$), 非正态分布的连续变量以中位数和四分位间距表示。

由于画图测试得分为二分类变量, 采用多元 Logistic 回归模型分析握力与画图得分的关系。回归模型中控制协变量性别、年龄、教育程度、吸烟状况、BMI 和腰围。计算模型中每增加 5 kg 握力对应的比值比(odds ratio, OR)和 95% 置信区间(confidence interval, CI)。对于模型中的其他变量, 计算每单位变化对应的比值比和 95%CI。

情节记忆、TICS-10 得分和认知功能总得分为连续变量, 所以通过三个多元线性回归模型评估握力与这三个指标的关系。每个模型均控制前述的 6 个协变量。每个模型以变量回归系数、系数的标准误以及统

计 P 值的形式表示。其中握力与这三个认知指标的关系描述为增加 5 kg 握力相应的模型参数。

为了研究握力与认知功能关系的性别差异, 另外还在以上所描述的多元回归模型中加入性别和握力的交互项(性别 \times 握力), 并对男女患者分别计算握力与所有认知指标的关系参数。交互项的 P 值用于判断性别差异是否显著。

所有分析均使用 SAS 9.4 统计软件。显著性水平 $\alpha = 0.05$ 。

2 结果

2.1 人口学特征

平均年龄(64.6 ± 10.3)岁, 其中男性占 52.2%; 教育程度偏低, 仅有 29.4% 的研究对象具有初中及以上的教育程度, 30.1% 为文盲; 21.4% 吸烟, 18.6% 已经戒烟, 60.1% 从不吸烟; 平均 BMI (24.4 ± 4.1) kg/m²; 平均腰围(87.8 ± 13.8) cm; 平均握力(24.4 ± 10.3) kg。见表 1。

表 1 研究对象基本情况($n = 412$)

项目	数值
年龄(岁)	64.6 \pm 10.3
性别(n)	
男	215
女	197
教育程度(n)	
文盲	124
小学未毕业	82
小学毕业	85
初中及以上	121
吸烟状态(n) ^a	
从不吸烟	236
已经戒烟	73
吸烟	84
BMI (kg/m ²)	24.4 \pm 4.1
腰围(cm)	87.8 \pm 13.8
认知能力指标	
视觉空间能力(n)	
1 分	180
0 分	232
情节记忆得分	3.7 \pm 1.4
TICS-10 得分	6 \pm 3
认知功能总评分	8.9 \pm 4.7
握力(kg)	24.4 \pm 10.3

注: a. 有漏报或字迹潦草

2.2 握力与认知指标的关系

握力与所有认知指标均呈正相关。在控制6个协变量后, 每增加5 kg握力, 脑卒中患者能够正确画出图案的概率增加30%(95%CI: 8%~57%, $P = 0.005$), 同时, 情节记忆得分增加0.15分($P = 0.003$), TICS-10得分增加0.30分($P = 0.001$), 总认知得分增加0.60分($P < 0.001$)。

握力与所有认知指标的关系在女性脑卒中患者中更强, 尤其是情节记忆得分方面具有性别差异($P < 0.05$)。在控制6个协变量后, 每增加5 kg握力, 女性患者的情节记忆得分增加0.32分($P < 0.01$), 而男性患者仅增加0.10分($P > 0.05$)。见表3。

3 讨论

本研究通过对具有全国代表性的中老年脑卒中患者的分析, 发现握力与认知功能得分呈正相关。握力对认知功能的作用在女性患者中更强。本研究表明, 在脑卒中患者中尤其是女性患者中进行握力训练有可能会降低认知功能的损失。

握力是上肢肌肉张力和功能的重要指标^[18-19], 尤其是中老年人群身体功能的重要指标之一。在脑卒中患者中握力与整个上肢肌肉力量更加密切相关^[18], 双手的平均握力与认知功能密切相关。本研究结果与以往类似研究一致。如韩国针对2982例中老年健康人研究发现, 握力可以显著降低认知损伤^[20]; 在383例美国癌症患者的研究中, Yang等^[21]发现握力与认知功能呈正相关。该发现具有重要的临床意义。

大量研究表明, 脑卒中后偏瘫不仅影响患侧握力, 而且健侧握力也会受到影响^[8,22]。针对双侧尤其是健侧的握力训练可以大幅提高握力^[23-25], 从而有可能预防认知功能的损失^[26]。即使短期的力量训练也可以大幅提高肌肉力量^[27]。针对中老年脑卒中患者, 建议常规进行力量训练和握力检查。

Blankevoort等^[28]在荷兰开展的一项针对220例老年社区人群的小型研究中, 发现身体功能尤其是平衡能力对认知功能的影响在女性中更强, 该研究首次发现握力对认知功能的影响存在性别差异。

表2 握力与认知功能的相关性模型分析

变量	视觉空间能力测试 ^a		情节记忆 ^b		TICS-10 ^b		总评分 ^b	
	OR(95%CI)	P	β(SE)	P	β(SE)	P	β(SE)	P
年龄	0.97(0.94~1.00)	0.064	-0.01(0.01)	0.199	-0.02(0.02)	0.307	-0.05(0.03)	0.077
性别(女 vs. 男)	1.08(0.46~2.52)	0.858	0.64(0.27)	0.018	-0.44(0.46)	0.342	0.53(0.69)	0.442
教育程度								
文盲(参考组)	1		0		0		0	
小学未毕业	2.27(1.04~4.99)		0.54(0.29)	0.067	1.6(0.45)	< 0.001	2.79(0.68)	< 0.001
小学毕业	2.40(1.09~5.28)	< 0.001	0.62(0.29)	0.032	2.13(0.45)	< 0.001	3.46(0.68)	< 0.001
初中及以上	18.83(7.01~50.61)		1.13(0.28)	< 0.001	3.84(0.45)	< 0.001	6.45(0.68)	< 0.001
吸烟状态								
从不吸烟(参考组)	1		0		0		0	
已经戒烟	0.94(0.38~2.33)	0.936	0.16(0.30)	0.599	0.08(0.5)	0.875	0.38(0.75)	0.613
吸烟	0.86(0.37~2.00)		0.02(0.27)	0.928	-0.42(0.45)	0.357	-0.31(0.68)	0.651
BMI	0.95(0.85~1.06)	0.366	-0.003(0.03)	0.919	0.04(0.05)	0.501	0.001(0.08)	0.995
腰围	0.99(0.96~1.02)	0.362	-0.01(0.01)	0.152	-0.01(0.01)	0.531	-0.02(0.02)	0.275
握力	1.30(1.08~1.57)	0.005	0.15(0.05)	0.003	0.30(0.10)	0.001	0.60(0.10)	< 0.001

注: a. 多元Logistic回归模型;b. 多元线性回归模型

表3 握力与认知功能关系的男女差别

视觉空间能力测试 ^a			情节记忆 ^b			TICS-10 ^b			总评分 ^b		
OR(95%CI)	P	交互项P	β(SE)	P	交互项P	β(SE)	P	交互项P	β(SE)	P	交互项P
男 1.21(0.98~1.50)	0.078	0.24	0.10(0.07)	0.160	0.049	0.24(0.11)	0.023	0.22	0.49(0.16)	0.003	0.25
女 1.52(1.10~2.09)	0.013		0.32(0.09)	0.001		0.47(0.16)	0.004		0.81(0.24)	0.001	

注: a. 多元Logistic回归模型;b. 多元线性回归模型。所有分析中均控制性别、年龄、教育程度、吸烟状态、BMI和腰围;交互项的P值通过模型里的性别与握力的交互项测得

本研究具有以下特点。首先,研究对象选自具有全国代表性的中老年人群,因此,本研究的发现对我国中老年脑卒中患者具有指导意义。其次,CHARLS 从研究对象的选择到握力、认知功能的测量以及重要协变量的控制等各个阶段都采用严格的质量控制措施,因此,本研究的内部有效性很强。

当然,本研究也有一定的局限性。最大的局限性在于本研究属于横断面分析,无法评估握力变化对认知功能的长期影响。还有,认知总得分中画图测试仅贡献 1 分。所以,本研究所采用的工具不一定能完全反映患者的空间视觉能力^[12]。

综上所述,本研究是在具有全国代表性的中老年脑卒中患者中首次进行握力与认知功能关系的分析,发现握力与认知功能的各项指标均呈正相关,且在女性患者中作用更大。因此,握力测量应该成为脑卒中患者的常规检查指标。

考虑到脑卒中偏瘫患者中健侧的握力也会受到影响,患者不但应提高患侧握力,而且还要注意检测和训练健侧握力,从而有可能改善认知功能。

参考文献

- [1] Wang W, Jiang B, Sun H, et al. Prevalence, incidence, and mortality of stroke in china: results from a nationwide population-based survey of 480687 adults [J]. *Circulation*, 2017, 135(8): 759-771.
- [2] Liu M, Wu B, Wang W Z, et al. Stroke in China: epidemiology, prevention, and management strategies [J]. *Lancet Neurol*, 2007, 6(5): 456-464.
- [3] Pendlebury S T, Rothwell P M. Prevalence, incidence, and factors associated with pre-stroke and post-stroke dementia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Neurol*, 2009, 8(11): 1006-1018.
- [4] Celis-Morales C A, Welsh P, Lyall D M, et al. Associations of grip strength with cardiovascular, respiratory, and cancer outcomes and all cause mortality: prospective cohort study of half a million UK Biobank participants [J]. *BMJ*, 2018, 361: k1651.
- [5] Leong D P, Teo K K, Rangarajan S, et al. Prognostic value of grip strength: findings from the Prospective Urban Rural Epidemiology (PURE) study [J]. *Lancet*, 2015, 386(9990): 266-273.
- [6] Wu Y, Wang W, Liu T, et al. Association of grip strength with risk of all-cause mortality, cardiovascular diseases, and cancer in community-dwelling populations: a meta-analysis of prospective cohort studies [J]. *J Am Med Dir Assoc*, 2017, 18(6): 551.e17-551.e35.
- [7] Gale C R, Martyn C N, Cooper C, et al. Grip strength, body composition, and mortality [J]. *Int J Epidemiol*, 2007, 36(1): 228-235.
- [8] Park S, Park J Y. Grip strength in post-stroke hemiplegia [J]. *J Phys Ther Sci*, 2016, 28(2): 677-679.
- [9] Zhao Y, Hu Y, Smith J P, et al. Cohort profile: the China Health and Retirement Longitudinal Study (CHARLS) [J]. *Int J Epidemiol*, 2014, 43(1): 61-68.
- [10] Li C, Liu T, Sun W, et al. Prevalence and risk factors of arthritis in a middle-aged and older Chinese population: the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *Rheumatology(Oxford)*, 2015, 54(4): 697-706.
- [11] Feng X L, Pang M, Beard J. Health system strengthening and hypertension awareness, treatment and control: data from the China Health and Retirement Longitudinal Study [J]. *Bull World Health Organ*, 2014, 92(1): 29-41.
- [12] Li J, Cacchione P Z, Hodgson N, et al. Afternoon napping and cognition in Chinese older adults: findings from the China Health and Retirement Longitudinal Study Baseline Assessment [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2017, 65(2): 373-380.
- [13] Zuo M, Gan C, Liu T, et al. Physical predictors of cognitive function in individuals with hypertension: Evidence from the CHARLS baseline survey [J]. *West J Nurs Res*, 2019, 41(4): 592-614.
- [14] Mathuranath P S, Nestor P J, Berrios G E, et al. A brief cognitive test battery to differentiate Alzheimer's disease and frontotemporal dementia [J]. *Neurology*, 2000, 55(11): 1613-1620.
- [15] Folstein M F, Folstein S E, McHugh P R. "Mini-Mental State". A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician [J]. *J Psychiatr Res*, 1975, 12(3): 189-198.
- [16] Firth J, Stubbs B, Vancampfort D, et al. Grip strength is associated with cognitive performance in schizophrenia and the general population: A UK Biobank Study of 476559 participants [J]. *Schizophr Bull*, 2018, 44(4): 728-736.
- [17] Hidese S, Matsuo J, Ishida I, et al. Relationship of handgrip strength and body mass index with cognitive function in patients with schizophrenia [J]. *Front Psychiatry*, 2018, 9: 156.
- [18] Ekstrand E, Lexell J, Brogårdh C. Grip strength is a representative measure of muscle weakness in the upper extremity after stroke [J]. *Top Stroke Rehabil*, 2016, 23(6): 400-405.
- [19] Boissy P, Bourbonnais D, Carlotti M M, et al. Maximal grip force in chronic stroke subjects and its relationship to global upper extremity function [J]. *Clin Rehabil*, 1999, 13(4): 354-362.
- [20] Jang J Y, Kim J. Association between handgrip strength and cognitive impairment in elderly Koreans: a population-based cross-sectional study [J]. *J Phys Ther Sci*, 2015, 27(12): 3911-3915.
- [21] Yang L, Koyanagi A, Smith L, et al. Hand grip strength and cognitive function among elderly cancer survivors [J]. *PLoS One*, 2018, 13(6): e0197909.
- [22] Takahashi J, Nishiyama T, Matsushima Y. Does grip strength on the unaffected side of patients with hemiparetic stroke reflect the strength of other ipsilateral muscles? [J]. *J Phys Ther Sci*, 2017, 29(1): 64-66.
- [23] Harris J E, Eng J J. Strength training improves upper-limb function in individuals with stroke: a meta-analysis [J]. *Stroke*, 2010, 41(1): 136-140.
- [24] Franck J A, Smeets R J E M, Seelen H A M. Changes in arm-hand function and arm-hand skill performance in patients after stroke during and after rehabilitation [J]. *PLoS One*, 2017, 12(6): e0179453.
- [25] Graef P, Michaelsen S M, Dadalt M L, et al. Effects of functional and analytical strength training on upper-extremity activity after stroke: a randomized controlled trial [J]. *Braz J Phys Ther*, 2016, 20(6): 543-552.
- [26] Kim J, Yim J. Effects of an exercise protocol for improving handgrip strength and walking speed on cognitive function in patients with chronic stroke [J]. *Med Sci Monit*, 2017, 23: 5402-5409.
- [27] Physical Activity Guidelines Advisory Committee Report. To the secretary of health and human services. Part A: executive summary [J]. *Nutr Rev*, 2009, 67(2): 114-120.
- [28] Blankevoort C G, Scherder E J, Wieling M B, et al. Physical predictors of cognitive performance in healthy older adults: a cross-sectional analysis [J]. *PLoS One*, 2013, 8(7): e70799.

(收稿日期:2018-09-17 修回日期:2018-11-27)