

## • 基础研究 •

## 健康青年握力与人体计量资料的相关性

焦伟国,瓮长水,王娜,朱才兴,刘立明,成忠实

[摘要] 目的 探讨健康青年的握力与人体计量资料的相关性。方法 采集 32 名右利手健康青年的年龄、身高、体重、前臂长、前臂围、手长、手宽和掌厚等人体计量资料,用 Dynamometer G100 型握力器测试右手握力。结果 所有受试者的握力与除年龄( $r = -0.009$ )以外的人体计量资料均有明显相关性( $r = 0.479 \sim 0.754$ ,  $P < 0.01$ ),且与手长和手宽的相关性更密切( $r = 0.850$ ,  $P < 0.01$ )。逐步回归分析结果显示手长和手宽是握力主要预测因素( $R^2 = 0.723$ )。结论 健康青年的握力与手部的人体计量资料密切相关,其中手长和手宽可以较好地预测握力大小。

[关键词] 握力;人体计量资料;青年

**Relationship between Grip Strength and Anthropometric Parameters in Healthy Young Adults** JIAO Wei-guo, WENG Chang-shui, WANG Na, et al. The Geriatric Department of Rehabilitation Medicine, the General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

**Abstract:** **Objective** To investigate the correlation between anthropometric parameters and grip strength in healthy young adults. **Methods** The measurement data of 32 healthy young adult subjects (all right-hand dominant) including the age, height, weight, forearm length, forearm circumference, hand length, hand width and palm thickness were collected. The grip strength of right hand of all subjects was measured with dynamometer the G100 spring-grip dumbbells. **Results** The human measurement data were all significantly related ( $r = 0.479 \sim 0.754$ ,  $P < 0.01$ ) with grip strength except age ( $r = -0.009$ ,  $P > 0.05$ ). In addition, stepwise linear regression models indicated that the hand length and hand width were the main predictor of grip strength ( $R^2 = 0.723$ ). **Conclusion** Grip strength is significantly related to anthropometric parameters of healthy young adults. The hand length and hand width are independent predictor of grip strength.

**Key words:** grip strength; anthropometric parameters; young

[中图分类号] G804.61 [文献标识码] A [文章编号] 1006-9771(2008)04-0347-02

[本文著录格式] 焦伟国,瓮长水,王娜,等. 健康青年握力与人体计量资料的相关性[J]. 中国康复理论与实践, 2008, 14(4): 347-348.

人工操作在现代信息化社会仍有其不可或缺的地位,在复杂而多类型的工具及设备的操作中,手一直是主要力量来源,其中手握力为使用最频繁的手部用力方式。过度用力、不良姿势与高频率的重复性动作是造成手部动作相关骨骼肌肉损伤的主要原因,而这些损伤的发生均会影响手的用力能力<sup>[1,2]</sup>。研究显示,握力与人体计量资料如身高、体重等外在因素相关<sup>[3]</sup>,但与前臂长、前臂围、手长、手宽、掌厚等内在因素的关系尚不明确,而这些内在因素常常被作为人工操作环境中的人员筛选、工作设计和安全防护的重要评估指标。本研究初步探讨健康青年人体计量资料与握力的相关性,以便了解相关因素对手的握力的影响,为作业安全和手部损害防治提供参考。

## 1 对象与方法

**1.1 对象** 解放军总医院 32 名自愿受试的医护人员,其中男性 16 名、女性 16 名,年龄 20~40 岁,平均( $29.8 \pm 5.6$ )岁。所有受试者健康状况良好,均无上

臂、前臂及手腕肌肉、关节方面的疾病或损伤,利手均为右手。有关受试者的相关人体计量资料见表 1,其中手部数据均为利手。

## 1.2 方法

**1.2.1 研究程序** 首先向受试者介绍研究的目的,说明实验程序,然后对受试者进行包括身高、体重、前臂长、前臂围、手长、手宽和掌厚等人体计量资料的采集,最后对受试者进行握力测试。

**1.2.2 人体计量资料采集** 先测量受试者的体重,然后根据国家技术监督局颁布的《中国成年人人体尺寸》(GB/T 10000-1988)标准中人体资料方法,对受试者的身高、前臂长、前臂围、手长、手宽和掌厚等人体计量资料进行采集。

**1.2.3 握力测量方法** 握力测试姿势采用美国手部疗法协会(American Society of Hand Therapy)推荐的姿势。受测者取坐姿,手肘呈 90°,上臂与胸部平贴,前臂处于中立位,手腕呈 30°伸展。握力测试用力方式采取最大努力收缩(maximal voluntary contraction, MVC)握力,测量程序为:采用英国 Biometrics 公司生产的手部握力计(Dynamometer G100),将握力计与计算机相连接,通过采集程序获得握力数据。测试前给

作者单位:解放军总医院南楼康复医学科,北京市 100853。作者简介:焦伟国(1965-),男,山西昔阳县人,主管技师,主要从事颈、肩、背、腰、腿痛及临床康复的手法治疗与研究。

予受试者 1 ~ 3 次施力练习以熟悉如何用力。用力前有 1 ~ 2 s 的准备时间,待发出开始命令后,受试者即以个人尽可能最大努力用力完成测试。整个测试过程由计算机屏幕监控。每 2 次测试之间至少休息 3 ~ 5 min,以免肌肉疲劳。每位受试者进行 3 次握力测试,待 3 次测试结束时,监视器立即显示 3 次测试的平均值和变异系数。保持变异系数在 10 以内,取其平均值。如变异系数 > 10,说明受试者用力不当,必须重测,以减少操作者和受试者的主观因素。

表 1 受试者人体计量资料( $\bar{x} \pm s$ )

性别	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	臂长(cm)	臂围(cm)	手长(cm)	手宽(cm)	掌厚(cm)	握力(kg)
男性(n=16)	30.0±5.3	172.8±5.8	66.8±6.7	24.5±1.5	26.4±1.7	18.5±16.8	8.5±0.4	2.7±0.2	42.8±7.7
女性(n=16)	29.6±6.0	163.1±4.9	55.5±4.9	22.9±1.2	24.2±1.6	16.8±0.5	7.9±0.3	2.5±0.2	28.5±4.4
全部(n=32)	29.8±5.5	167.9±7.2	61.1±8.1	23.7±1.6	25.3±1.9	17.7±1.2	8.2±0.5	2.6±0.2	35.7±9.5

2.2 人体计量资料与 MVC 握力关系 年龄与握力无相关性(  $r = -0.009$ ,  $P > 0.05$  );身高和体重与握力显著相关(  $r = 0.665$  和  $r = 0.754$ ,  $P < 0.001$  );臂长、臂围、手长、手宽和掌厚与握力明显相关(  $r = 0.479 \sim 0.754$ ,  $P < 0.01$  ),其中手长与握力相关性较高(  $r = 0.773$ ,  $P < 0.001$  );逐步回归分析结果显示,仅手长 1 个因素可以预测 60 % 握力变化(  $R^2 = 0.598$  ),而手长和手宽 2 个因素同时应用可以预测 72 % 握力变化(  $R^2 = 0.723$  )。

3 讨论

本研究结果显示,本组受试者的年龄与握力之间无相关性,原因可能是募集的受试者平均年龄 30 岁,发育完全,肌力衰退不明显,握力变化也处于相对稳定状态,而一般 40 岁以后握力下降幅度较为明显<sup>[5]</sup>。本研究结果显示身高和体重与握力均显著相关,与以往研究结果相符<sup>[3,4]</sup>。

握力是指在一个特定情况下用手紧握一个目标物时所产生的力量总和,其力量是由前臂外侧肌群和手内在肌群的共同收缩活动而产生。本研究结果显示,前臂长、前臂围、手长、手宽和掌厚与握力之间密切相关,尤其是手长和手宽与握力的相关性较为显著,并且手长和手宽是影响握力的决定因素,可以预测握力的大小。坐位屈肘测量握力时,参与握力的肌肉主要是手部的肌肉,如蚓状肌、骨间肌等<sup>[6,7]</sup>,手长和手宽反应了手部骨骼和肌肉的发育状况和体积,手越宽厚则骨骼越粗壮,肌肉越有力<sup>[7]</sup>。Visnapuu 等的研究也发现,手长与握力的关系最为密切<sup>[8]</sup>。Fraser 等对 81 名健康成人人体计量资料与握力之间相关性进行了研究,发现前臂和手部肌肉体积与握力的相关性最为明显(  $r = 0.729$  和  $r = 0.638$  ),认为通过简单人体计量资料就可以预测握力的大小<sup>[9]</sup>。

本研究存在的不足主要是样本量较小,不能代表

1.3 统计学处理 计量资料采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,应用 SPSS 11.5 统计软件,对身高、体重、前臂长、前臂围、手长、手宽和掌厚等人体计量资料与握力之间的相关性进行 Pearson 相关分析;应用逐步回归分析法确定预测握力的主要人体计量因素。

2 结果

2.1 受试人员人体计量资料 受试人员人体计量资料见表 1。

整体人群的人体计量资料与握力的相关性,在未来的研究中应扩大样本量和年龄分组。

本研究结果初步表明健康青年的握力与手部的人体计量资料密切相关,其中手长和手宽可以较好地预测握力大小。

[参考文献]

[1] James CP, Harburn KL, Kramer JF. Cumulative trauma disorders in the upper extremities: reliability of the postural and repetitive risk-factors index[ J ]. Arch Phys Med Rehabil, 1997, 78(8): 860—866.

[2] Williams R, Westmorland M. Occupational cumulative trauma disorders of the upper extremity[ J ]. Am J Occup Ther, 1994, 48(5): 411—420.

[3] Chatterjee S, Chowdhuri BJ. Comparison of grip strength and isometric endurance between the right and left hands of men and their relationship with age and other physical parameters[ J ]. J Hum Ergol, 1991, 20(1): 41—50.

[4] Hanten WP, Chen WY, Austin AA. Maximum grip strength in normal subjects from 20 to 64 years of age[ J ]. Am J Occup Ther, 1999, 12(3): 193—200.

[5] Kallman DA, Plato CC. The role of muscle loss in the age-related decline of grip strength: cross-sectional and longitudinal perspectives[ J ]. J Gerontol, 1990, 45(3): 82—88.

[6] Berger RA. Applied exercise physiology[ M ]. Philadelphia: Lea & Febiger, 1982: 245—246.

[7] Josephson RK. Extensive and intensive factors determining the performance of striated muscle[ J ]. J Exper Zool, 1975, 194(1): 135—153.

[8] Visnapuu M, Jürimäe T. Handgrip strength and hand dimensions in young handball and basketball players[ J ]. J Strength Cond Res, 2007, 21(3): 923—929.

[9] Fraser A, Vallow J, Preston A, et al. Predicting “normal” grip strength for rheumatoid arthritis patients[ J ]. J Hand Ther, 1999, 12(1): 25—30.

(收稿日期:2008-01-08)