·基层园地·

体力活动对脑血管血流动力学积分的影响

黄素文，吴都，陆梅佳

【关键词】 脑血管血流动力学；体力活动；危险因素
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.01.035
【中图分类号】 R54 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)01-0119-04

研究证明，有规律的体力活动能够降低心血管疾病相关危险因素的暴露与聚集，降低心血管疾病病死率，提高生命质量[1]。脑血管血流动力学（cerebral vascular hemodynamic index，CVHI）积分是良好的脑卒中风险预警指标，CVHI 积分改变是脑卒中发病前后的主要变化特征之一，也是多种心血管疾病危险因素长期、综合作用的结果[2]。CVHI 积分能够较准确地反映脑血管病变及功能异常[3]。但目前关于体力活动对 CVHI 积分影响的研究较少，因此本研究探讨体力活动对 CVHI 积分的影响，为脑卒中的风险干预提供参考，现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2017 年 1 月至 2018 年 4 月在杭州市五云山医院参加健康管理的人群 2316 例作为研究对象，其中男 911 例，女 1 405 例；年龄 20 ～ 78 岁，平均（49.8±8.9）岁。排除标准：（1）既往有心肌梗死病史、脑卒中等心血管病史者；（2）既往有严重脏器功能不全者；（3）存在重大疾病、有严重的听力或视力障碍，不能自主完成问卷调查或体检者；（4）有明确精神疾患或已经在服抗精神病类药物。本研究经杭州市五云山医院伦理委员会审批通过，患者免除知情同意。

1.2 方法

1.2.1 资料收集 采用自行设计的基线调查表对研究对象进行问卷调查。内容包括：性别、年龄、吸烟史、疾病史、运动习惯。问卷调查和体检指标的收集由调查研究小组完成，调查人员在采集问卷前接受过统一培训并考核合格。

1.2.2 一般资料与实验室指标 一般资料包括身高、体质量和静息血压[收缩压（systolic blood pressure，SBP）、舒张压（diastolic blood pressure，DBP）]，并计算体质量指数（body mass index，BMI）。实验室检测：包括空腹血糖（fasting blood glucose，FBG）、三酰甘油（triglyceride，TG）、总胆固醇（total cholesterol，TC）、低密度脂蛋白胆固醇（low-density lipoprotein cholesterol，LDL-C）、高密度脂蛋白胆固醇（high-density lipoprotein cholesterol，HDL-C）。操作过程由同一组专业检验师完成。

1.2.3 脑血管血流动力学检测 采用麦登公司生产的 CBA CV-300 型脑血管血流动力学检测仪。检测项目包括左右侧颈动脉平均血流量，最大、最小及平均流速，外周阻力，特性阻抗，脉搏波波速，动态阻力，临界压，舒张压与临界压的差值，分析检测所得左右两侧血液动力学指标 10 对，共计 20 项。根据检测结果用统一的积分方法予以评分[4]，理想状态的总分为 100 分，依据各检测指标权重，以偏离同性别和同一年龄组正常值的幅度进行扣分，最低分值为 0 分，积分＜ 75 分为异常。

1.2.4 体力活动界定标准 采用国际体力活动量表（IPAQ）[5]进行个体体力活动水平调查，问卷要求研究对象回忆近 7 d 内参与的职业、家务、交通、休闲四种类型体力活动。依据 2010 年美国心脏协会（AHA）[6]提出的理想心血管概念，判定标准为：（1）将每周≥3 d 参与重体力活动且 1 周体力活动总量≥1500 MET-min/w，或者虽无重体力活动但 1 周体力活动总量≥3000 MET-min/w，判定为体力活动理想；（2）每周≥3 d 参与重体力活动且 1 周体力活动总量＜ 1 500 MET-min/w，或者虽无重体力活动但 1 周体力活动总量≥600 MET-min/w ～＜ 3 000 MET-min/w，判定为体力活动一般；（3）无重体力活动且 1 周体力活动总量＜ 600 MET-min/w，判定为体力活动差。

1.3 质量控制 由经过统一培训且考核合格的调查

作者单位： 310009 杭州，杭州市五云山医院
通信作者： 吴都，Email：2855765094@qq.com

人员采用标准调查问卷收集资料。设立质控员，现场审核调查问卷，对漏项及逻辑错误立即反馈并修正，进行质量控制，保证资料的真实性及可信性。

1.4　统计方法　采用SPSS 17.0统计学软件进行数据分析。正态分布的计量资料以均数±标准差表示，多组间比较采用单因素方差分析；偏态分布的计量资料采用M（Q25，Q75）表示，组间比较采用K-W秩和检验；计数资料采用χ^2检验；采用协方差分析及Logistic回归分析方法调整可能的混杂因素后，探讨不同体力活动组对CVHI积分的影响。$P<0.05$表示差异有统计学意义。

2　结果

2.1　不同体力活动组一般资料比较　本次研究共纳入2 316例，根据体力活动界定标准分为体力活动理想组267例，体力活动一般组1 150例，体力活动差组899例。体力活动理想组的CVHI积分均高于其他两组，CVHI异常率均低于其他两组，差异均有统计学意义（均$P<0.05$）。不同体力活动组糖尿病患病比例差异有统计学意义（$P<0.05$），见表1。

2.2　不同体力活动组CVHI水平差异的协方差分析　协方差分析显示，校正年龄、性别、吸烟、高血压病史、糖尿病病史、收缩压等混杂因素后，随着体力活动量的增加，CVHI积分呈升高趋势（F=8.517，$P<0.05$），见表2。对CVHI积分进一步行组间差异比较，结果提示，与体力活动差组相比，体力活动理想组CVHI积分升高5.402分（$P<0.05$），体力活动一般组CVHI积分升高2.562分（$P<0.05$），见表3。

2.3　不同体力活动对CVHI积分异常影响的Logistic回归分析　以CVHI异常为因变量，校正年龄、性别、吸烟、高血压病史、糖尿病病史、收缩压等混杂因素后，结果显示与体力活动差组相比，体力活动一般组与体力活动理想组发生CVHI异常的风险降低（$OR_{体育锻炼一般组}$=0.548，95%CI：0.414～0.725；$OR_{体育锻炼理想组}$=0.337，95%CI：0.199～0.569，$P<0.05$），见表4。

3　讨论

脑卒中已成为目前中国成年人死亡和残疾的首位病因[7]。全球疾病负担研究（GBD）最新数据显示，2019年中国脑卒中年龄标化发病率为201/10万，相较1990年下降9.3%，但脑卒中年龄标化患病率为1469/10万，较1990年增加13.2%[8]。重视可干预危险因素并实施一级预防策略是降低脑卒中发病率的根本措施[9]。研究证实，体力活动是脑卒中一级预防的重要组成部分，较高水平的体力活动可显著降低脑卒中的发病风险[10]。但随着现代生活方式的改变，体力

表1　不同体力活动组一般资料比较

组别	例数	性别（男/女，例）	年龄（岁）	吸烟[例（%）]	糖尿病[例（%）]	高血压[例（%）]	CVHI（分）	CVHI异常[例（%）]	BMI（kg/m²）
体力活动理想组	267	114/153	50.3±9.5	50（18.7）	6（2.2）	15（5.6）	83.76±16.18	46（17.2%）	23.89±3.05
体力活动一般组	1 150	446/704	49.4±8.9	179（15.6）	27（2.3）	71（6.2）	81.55±18.48	253（22.0%）	23.85±3.05
体力活动差组	899	351/548	50.2±8.6	158（17.6）	40（4.5）	74（8.2）	78.94±17.58	288（32.0%）	24.37±3.19
χ^2（F）值		1.444	2.243	2.346	8.314	4.103	9.523	37.365	1.996
P值		＞0.05	＞0.05	＞0.05	＜0.05	＞0.05	＜0.05	＜0.05	＞0.05

组别	收缩压（mmHg）	舒张压（mmHg）	血糖（mmol/L）	TG（mmol/L）	TC（mmol/L）	LDL-C（mmol/L）	HDL-C（mmol/L）
体力活动理想组	118.0（107.0，132.0）	70.0（64.0，77.7）	4.91（4.65，5.35）	1.07（0.78，1.55）	4.84（4.29，5.49）	2.96（2.44，3.61）	1.33（1.14，1.61）
体力活动一般组	117.0（107.0，131.0）	70.0（63.0，79.0）	4.92（4.66，5.29）	1.2（0.81，1.80）	4.92（4.36，5.49）	2.99（2.55，3.51）	1.32（1.11，1.53）
体力活动差组	120.0（108.0，132.0）	71.0（64.0，80.0）	4.98（4.66，5.41）	1.19（0.83，1.72）	4.99（4.39，5.57）	2.95（2.52，3.54）	1.32（1.12，1.57）
χ^2（F）值	3.405	3.577	4.038	2.782	1.292	0.045	1.057
P值	＞0.05	＞0.05	＞0.05	＞0.05	＞0.05	＞0.05	＞0.05

注：CVHI为脑血管血流动力学；TC为总胆固醇；TG为三酰甘油；HDL-C为高密度脂蛋白胆固醇；LDL-C为低密度脂蛋白胆固醇。1 mmHg≈0.133 kPa

表2　不同体力活动组CVHI水平差异的协方差分析

模型	CVHI预测（95%CI）			F值	P值
	体力活动理想组	体力活动一般组	体力活动差组		
模型1	83.77（81.62，85.91）	81.55（80.52，82.59）	78.95（77.78，80.11）	9.523	＜0.05
模型2	84.14（82.08，86.20）	81.33（80.34，82.32）	79.11（77.99，80.24）	9.934	＜0.05
模型3	83.22（80.71，85.53）	80.38（79.22，81.53）	77.82（76.54，79.09）	8.517	＜0.05

注：模型1：未调整混杂因素；模型2：调整年龄、性别；模型3：在模型1的基础上调整吸烟、高血压病史、糖尿病病史、收缩压、舒张压、空腹血糖、三酰甘油、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇

表 3　不同体力活动组 CVHI 水平差异

分组	CVHI 平均值*	CVHI 平均值差值	标准误差	*P* 值
体力活动理想组	83.22	－5.402	1.441	＜0.05
体力活动一般组	80.38	－2.562	0.881	＜0.05
体力活动差组	77.82	－	－	－

注：此表在表 2 的模型 3 基础上进一步比较不同体力活动组与体力活动差组CVHI 水平的差异。*表示调整吸烟、高血压病史、糖尿病病史、收缩压、舒张压、空腹血糖、三酰甘油、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇

表 4　不同体力活动对 CVHI 积分异常影响的 Logistic 回归分析

模型		*β*值	*SE* 值	Waldχ^2 值	*P* 值	*OR* 值（95%*CI*）
模型 1	体力活动差组	1				
	体力活动一般组	－0.514	0.101	25.914	＜0.05	0.598（0.491 ～ 0.729）
	体力活动理想组	－0.817	0.177	21.296	＜0.05	0.442（0.312 ～ 0.625）
模型 2	体力活动差组	1				
	体力活动一般组	－0.503	0.104	23.265	＜0.05	0.605（0.493 ～ 0.742）
	体力活动理想组	－0.908	0.183	24.519	＜0.05	0.403（0.282 ～ 0.578）
模型 3	体力活动差组	1				
	体力活动一般组	－0.601	0.143	17.735	＜0.05	0.548（0.414 ～ 0.725）
	体力活动理想组	－1.088	0.267	16.591	＜0.05	0.337（0.199 ～ 0.569）

注：模型 1：未调整混杂因素；模型 2：调整年龄、性别；模型 3：在模型 1 的基础上调整吸烟、高血压病史、糖尿病病史、收缩压、舒张压、空腹血糖、三酰甘油、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇、高密度脂蛋白胆固醇

活动不足日趋严重，体力活动对脑卒中的一级预防作用并未完全凸显。本次研究提示符合体力活动理想状态者 267 例（11.5%），该比例高于郑延松等[11]对 37 664 名健康体检人群调查显示的体力活动达标率（5.9%），但明显低于苏锡常地区（45.6%）[12]。这可能与研究人群、体力活动衡量标准不同有关，但也提示体力活动普遍不足，需要进一步加强对体力活动的应用与推广。

本研究校正混杂因素后，协方差分析显示随着体力活动量的增加，CVHI 积分呈升高趋势（F=8.517，P ＜ 0.05）；组间差异比较结果显示与体力活动差组相比，体力活动理想组与一般组的CVHI积分分别升高了 5.402 分和 2.562 分（均 P ＜ 0.05）；Logistic 回归分析显示：与体力活动差组相比，体力活动一般组与体力活动理想组发生 CVHI 积分异常的风险降低（$OR_{\text{体力活动一般组}}$=0.548，$OR_{\text{体力活动理想组}}$=0.337，均 P ＜ 0.05）。这提示达到理想体力活动量可能降低CVHI积分异常率、减少脑卒中发生风险。一项对中国 10 个地区 48 万 30 ～ 79 岁人群进行 7.5 年随访的前瞻性队列研究显示，每日体力活动总量每增加 4 个代谢当量（相当于快走 1 h），缺血性卒中和出血性卒中风险分别下降 5%和 6%[10]；曹岩鹏[13]的研究发现体力活动水平越高，个体心血管疾病患病风险越低，研究对象体力活动水平每提高 1 MET-min/w，男性心血管疾病患病风险下降 0.008%，女性心血管疾病患病风险下降 0.007%；Gulsvik 等[14]证明了高水平体力活动个体比低水平体力活动个体拥有更低的全因死亡率及脑卒中概率，提示体力活动与主要心脑血管病风险呈负相关。这是因为规律运动可通过反复血流动力学刺激影响血管功能和结构，延缓动脉粥样硬化进程；增加脑血流灌注量，改善血管内皮功能[15]；体力活动还可通过降低血压、改善肥胖、提高胰岛素敏感性和升高高密度脂蛋白胆固醇水平等作用，降低脑卒中风险[16]。本研究在分析过程中采用协方差分析和Logistic 回归分析，在校正年龄、性别等混在因素后，结果仍显示体力活动水平与CVHI积分具有相关性。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突

参　考　文　献

[1] 敖文君,张学彬,张新安,等.体力活动与卒中一级预防[J].国际脑血管病杂志,2022,30(6):460-465.

[2] 王艳,陈志恒,王瑜,等.脑血流动力学指标变化与脑血管老化关系[J]. 中国公共卫生,2017,33(8): 1182-1186.

[3] 丁一,王育珊,王森路,等.脑血管血流动力学异常影响因素分析[J]. 中国全科医学, 2016, 19(32): 3923-3927.

[4] 郭佐,何广成,徐晓斌.脑血管血流动力学参数的主成分分析和脑血管功能的综合评估[J]. 生物力学新进展,1996(1):260-264.

[5] 美国运动医学学会.ACSM运动测试与运动处方指南（第十版）[M].王正珍,译.北京:北京体育大学出版社,2018:66.

[6] LLOYD-JONES D M, HONG Y, LABARTHE D, et al. Defining and settingnational goals for cardiovascular health promotion and health promotionand disease reduction: The american heart association's strategic Impact Goal through 2020 and beyond[J]. Circulation,2010,121(5):586-613.

[7] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J]. 中国脑血管病杂志, 2022, 19(2): 136-144.

[8] GBD 2019 STROKE COLLABORATORS. Global, regional, and

nationalburden of stroke and its riskfactors, 1990-2019: a systematic analysisfor the Global Burden of Disease Study 2019[J]. Lancet Neurol,2021, 20(10): 795-820.
[9] 《中国脑卒中防治报告》编写组.《中国脑卒中防治报告 2019》概要[J].中国脑血管病杂志,2020,17(5):272-281.
[10] BENNETT D A, DU H, CLARKE R, et al. China Kadoorie Biobank Study Collaborative Group. Association of physical activity with risk of major cardiovascular diseases in Chinese men and women[J]. JAMA Cardiol, 2017, 2(12): 1349-1358.
[11] 郑延松,张永亮,韩超进,等.37664 名健康体检人群理想心血管健康状态调查[J].中华健康管理学杂志,2017,11(3):212-217.
[12] 沈史伟,陆昀,祁华金,等.苏州、无锡和常州地区中年男性体检人群理想心血管健康行为和因素的调查分析[J].中华心血管病杂志,2016,44(10) : 885-890.
[13] 曹岩鹏.运用 Framingham 评分探究体力活动与心血管疾病患病率相关性[J]. 体育科学研究,2022,26(6):70-77.
[14] GULSVIK A K, THELLE D S, SAMUELSEN S O, et al. Ageing, physical activity and mortality-A 42-year follow-up study [J]. International Journal of Epidemiology,2012,41(2):521-530.
[15] SCHMIDT W, ENDRES M, DIMEO F, et al. Train the vessel, gain the brain: physical activity and vessel function and the impact on stroke prevention and outcome in cerebrovascular disease[J]. Cerebrovasc Dis, 2013, 35(4): 303-312.
[16] MCDONNELL M N, HILLIER S L, HOOKER S P, et al. Physical activity frequency and risk of incident stroke in a national US study of blacks and whites[J]. Stroke, 2013, 44(9): 2519-2524.

收稿日期:2023-09-20
(本文编辑:吴迪汉)

反球型人工肩关节置换术治疗巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折的疗效分析

俞铿,韩雷,曹国平,胡华辉,刘洪

【关键词】 关节成形术,置换,肩;肱骨骨折;老年人
doi:10.3969/j.issn.1671-0800.2024.01.036
【中图分类号】 R683.41 【文献标志码】 A 【文章编号】 1671-0800(2024)01-0122-03

高龄患者因骨质疏松及反应能力减退,容易导致身体受伤部位骨折,其中肱骨近端骨折占 4%～ 5%[1]。老年粉碎性肱骨近端骨折手术过程中,可以发现大部分合并肩袖的损伤[2]。许多学者使用半肩关节及全肩关节置换术来治疗肱骨近端粉碎性骨折,由于肩袖撕裂后的处理困难,其效果临床尚不确定。从肩袖损伤及局部力学替代原理分析,目前有学者研究发现,采用反球型人工肩关节假体置换术治疗肱骨近端粉碎性骨折,通过回顾性分析,此种手术方式可取得满意疗效[3]。由于发现巨大肩袖撕裂伴肱骨近端粉碎性骨折采用以往的治疗方式的效果欠佳,近年来杭州市萧山区中医院采用采用反球型人工肩关节假体置换术治疗,疗效满意,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 2016 年 12 月至 2022 年 10 月杭州市萧山区中医院收治的肱骨近端粉碎骨折合并巨大肩袖撕裂患者 20 例,其中男 9 例,女 11 例;年龄 65 ～ 79 岁,平均(70.5±10.5)岁;左侧损伤 6 例,右侧 14 例。肱骨骨折分型采用 Neer 分型[4],其中 3 部分骨折 5 例,3 部分骨折合并脱位 1 例,4 部分骨折 15 例,4 部分骨折脱位 1 例。肩袖撕裂分型采用 Post[5]分型,Ⅱ级(1 ～ 3 cm)损伤 8 例,Ⅲ级损伤(～ 5 cm)11 例,Ⅳ级损伤(＞ 5 cm)1 例。 均行反球型人工肩关节假体置换手术治疗。

1.2 治疗方法(图 1) 本组患者采用全身麻醉+臂丛麻醉联合麻醉,麻醉成功后,体位:采用沙滩椅卧位。术区常规消毒后,取传统三角肌-胸大肌间隙入路,分离过程中注意保护三角肌、头静脉。术前 CT 检查确定骨折类型,手术过程中:确定肱骨近端骨折类型,显露冈上肌肌腱,需要确认肩袖损伤,保留大小结节及冈下肌止点,取出肱骨头,清理肩关节盂,定位关节盂中心偏下方打入导针,使其向下方倾斜 10 °,清除肩关节盂侧软骨,置入反式人工肱骨头基底,外展 5°。安装反式球形人工肱骨头,肱骨干扩

基金项目: 杭州市科技计划引导项目(农村与社会发展)(2020123Y115)
作者单位: 311201 浙江省杭州,杭州市萧山区中医院
通信作者: 曹国平,Email:caoguoping008@126.com