·综 述·

运动对高血压、认知功能障碍和脑血管病的影响

郑 刚
（天津市第三中心医院分院心内科，天津 300250）

摘要：越来越多的证据显示，高血压是脑血管病最重要的危险因素，同时也是痴呆及阿尔茨海默病的危险因素。从理论上讲，运动对高血压、认知功能障碍和脑血管病的预防是有益的。本文综述运动与高血压、认知功能障碍和脑血管病间的关系，以及几种运动类型、适宜运动量对高血压、认知功能障碍和脑血管病患者有利的相关研究。

关键词：运动；高血压；认知功能障碍；脑血管病
中图分类号：R544.1；R749.1^{+}6；R743；R455 **文献标志码：**A **文章编号：**1672-9188(2018)06-0374-04
DOI：10.13683/j.wph.2018.06.004

Effects of the exercise against hypertension, cognitive impairment and cerebrovascular disease

ZHENG Gang
(*Department of Cardiology, Tianjin Third Central Hospital Branch, Tianjin 300250, China*)

Abstract: More and more evidences show that hypertension is the most important risk factor of cerebrovascular disease (CVD) including dementia and Alzheimer's disease. Generally, exercise is beneficial to the prevention from hypertension, cognitive impairment and CVD. This review describes the correlation of exercise with hypertension, cognitive impairment and CVD in detail.

Key words: exercise; hypertension; cognitive impairment; cerebrovascular disease

高血压、认知功能障碍和脑血管病是目前老年人群常见的疾病，对患者的生命安全已形成显著威胁。运动可以改善血脂水平，还可改善冠状动脉和脑动脉血流、内皮功能，有氧运动还可改善心理状态。从理论上讲，运动对高血压、认知功能障碍和脑血管病的预防是有益的。众所周知，高强度的体力活动可降低心血管事件的发病风险[1]，但运动与高血压、认知功能障碍和脑血管病间的关系，以及何种运动类型及其运动量对高血压、认知功能障碍和脑血管病患者最为有利尚存在争议，本文将对相关研究作一综述。

1 运动对高血压的影响

高血压是引发心脏病和脑卒中的主要原因，其患病率在不同地区差异很大。目前大约三分之一的美国成年人患有高血压，我国高血压患者高达 3 亿，纳入社区管理的高血压患者达 8 600 万，血压控制率在 27%[2]。运动可以改善血脂水平，还可改善冠状动脉血流、内皮功能，有氧运动可改善心理状态，但运动与血压之间的关系尚存在争议。

有氧运动（等张运动）有助于降血压，美国和欧洲的高血压指南广泛推荐有氧运动；而静态运动（等长运动）的研究数据较少，是否其对高血压有益尚不确定。Sherwood 等[3]对比了有氧运动和静态运

收稿日期：2017-12-22；修回日期：2018-05-04
作者简介：郑 刚，科主任，主任医师，教授，研究方向：心力衰竭及高血压的诊断和治疗。

动对夜间血压的影响。研究中，134 例稳定型冠心病（CHD）和运动诱发心肌缺血患者，接受 24 h 动态血压监测，结果显示，有氧运动和静态运动均可使夜间收缩压和舒张压降低（$P = 0.052$ 和 $P = 0.031$），其中分别使夜间收缩压降低 12.9% 和 11.1%，使夜间舒张压降低 13.3% 和 14.1%。提示，健康的生活方式（有氧运动和静态运动）可有助于降低稳定型 CHD 患者血压。Nikolaos 等 [4] 的随机对照研究将 75 例高血压患者分为 3 组，分别接受为期 12 周的训练计划：等长握力训练一周 5 次（静态运动组），假握力训练一周 5 次（假运动组），每周 3 ～ 5 次的 30 min 有氧运动训练（有氧运动组）。测量训练前和训练 12 周后患者的诊室血压、24 h 动态血压、无创性动脉顺应性和全身血管阻力。研究结果显示，有氧运动组患者 24 h 动态血压的收缩压（$P = 0.025$）、诊室收缩压（$P = 0.03$）、全身血管阻力（$P = 0.001$）和小动脉弹性指数（$P = 0.005$）降低，而静态运动组和假运动组患者各项参数无明显改善（$P > 0.05$）。该研究提示，静态运动并不能降低高血压患者的血压。

关于运动量大小对高血压的影响，Diaz 等 [5] 评估了非洲裔美国人进行体力活动与高血压间的关联。该研究纳入 1 311 例非高血压参与者，通过自我报告评估参与者整体体力活动、中等强度体力活动和特定领域体力活动（工作、家务和运动 / 锻炼）。研究结果显示，在随访的 8 年中，650 例（49.6%）参与者发生了高血压。与低强度体力活动相比，中等强度体力活动和运动 / 锻炼者经多变量校正的高血压风险比下降［分别为 0.84 和 0.76（$P = 0.038$）］。提示，定期中等强度的体力活动或运动 / 锻炼相关的体力活动可降低非洲裔美国人高血压的发生风险。Treff 等 [6] 的研究入选了 13 857 例既往无心血管疾病（CVD）的受试者，按世界卫生组织（WHO）标准，将受试者分成运动组、运动不足组和不运动组。采用 Poisson 回归分析，评价体力活动与高血压的相关性。研究结果显示，与不运动组相比，参与休闲体育活动的男性高血压风险降低 16%，女性降低 14%。然而，与不运动组相比，参与工作等体力活动的男性高血压风险未降低，而女性则增加了 11%。提示，休闲体育活动可预防高血压。

Dipla 等 [7] 的研究评估了新诊断、未经治疗的高血压患者及血压正常人群在静息和握力试验期间，骨骼肌氧合能力和微血管功能以及大血管功能和血压间的关系。91 例受试人群入选该研究（51 例高血压患者和 40 例血压正常患者）。结果显示，高血压患者的中央主动脉压和脉搏波传导速度较正常血压者更高（$P < 0.001$），同时骨骼肌氧合能力下降，微血管反应性降低。骨骼肌氧合能力与收缩压、脉压相关（$P < 0.05$）。当以相同的极限强度运动时，高血压患者血压需显著升高（$P < 0.001$），以达到与正常血压者相似的骨骼肌氧合水平。该研究提示，未经治疗的高血压患者骨骼肌氧合能力指标显著降低，表明高血压患者线粒体功能障碍和肌肉微血管反应性降低，这与较高的收缩压和动脉僵硬有关。

2　运动对认知功能的影响

老年认知功能障碍已成为目前临床一个重要的问题，运动是否与认知功能相关，其是否可以改善认知功能，哪种类型的运动对认知功能更有益，已成为近年来学者关注的热点。

Alfini 等 [8] 对有长期耐力训练史（平均年龄为 61 岁）的健康老年人进行了调查，研究结果显示，停止耐力训练 10 d 者大脑灰质中 8 个部位，包括左右海马体（大脑中与学习、记忆相关的重要区域）的血流量明显降低，但参与者的认知功能无显著变化。该研究结果提示，运动和认知功能间或许存在关联。Sandoiu 等 [9] 的随机对照研究共纳入了 35 例成年轻度认知功能障碍（MCI）患者，分为试验组和对照组，试验组参加有氧运功，包括跑步机、自行车和椭圆训练，对照组参加拉伸锻炼，均为每周训练 4 次，共训练 6 个月。结果显示，试验组的执行功能较对照组改善显著；两组大脑多数灰质区体积均增加，包括负责短期记忆的颞叶区；对照组白质

区内发生局限性萎缩。该研究结果提示，有氧运动不仅会增加脑容量，还可显著改善患者认知功能。Firth 等[10] 的荟萃分析纳入了 14 项临床研究共 737 例参与者，包括健康成年人，MCI、阿尔茨海默病（AD）和精神疾病（包括抑郁症和精神分裂症）患者，平均年龄为 66 岁。研究调查了包括骑自行车、步行和跑步机跑步等在内的有氧运动的效果，有氧运动的时间从 3 ～ 24 个月不等，每周 2 ～ 5 次。结果显示，有氧运动可增加参与者大脑左侧海马区的大小，其原因可能与有氧运动时产生一种叫做脑源性神经营养因子的化学物质有关，其有助于保护脑神经元以减少与年龄相关的神经功能衰退。

关于哪种类型的运动对认知功能更有益尚无定论。Willey 等[11] 的研究结果显示，相比中、高等强度运动的个体，低等运动强度个体的认知功能下降较大。Rathore 等[12] 的荟萃分析入选了 15 项研究（8 项长期适度运动和 7 项剧烈运动的研究）涉及 7 345 例健康者，结果显示，长期适度运动可显著改善受试者记忆能力，然而剧烈运动对记忆无显著影响。

3 运动对脑血管病的影响

脑血管病是全世界公共卫生系统面临的巨大挑战，尽管人们在脑血管病方面进行了大量研究，但目前尚无有效的治疗措施。有关运动与脑血管病关联，运动是否与药物干预一样可降低脑血管病的发病率和死亡率，现已引起人们的重视。

Naci 等[13] 进行了一项荟萃分析，纳入 305 项随机对照研究共 339 274 例受试者，结果显示，运动和药物在降低冠状动脉性心脏病（CAD）及糖尿病前期患者死亡率方面差异无统计学意义；而在脑卒中患者中，运动比药物（抗凝剂或抗血小板药）更有效；在心力衰竭患者中，利尿剂比运动更有效。该研究结果提示，运动与药物在降低 CAD、脑卒中及糖尿病患者死亡率的作用相同。

Liu-Ambrose 等[14] 的研究纳入了 70 例轻度皮质下缺血性血管性认知功能障碍（SIVCI）患者，平均年龄 74 岁。35 例患者每周参加 3 次时长 1 h 的有氧运动（干预组），为期 6 个月，35 例患者仅接受常规护理和健康宣教（对照组）。研究结果显示，与对照组相比，干预组阿尔茨海默病评估量表 - 认知量表（ADAS-COG）评分提高约 1.71 分（$P < 0.05$），停止运动 6 个月后，两组 ADAS-COG 评分与执行功能行为（EXIT-25）评分差异无统计学意义。此外，与对照组相比，干预组舒张压和 6 分钟步行试验距离都有了明显改善（$P < 0.05$）。本研究结果提示，有氧运动对改善轻度 SIVCI 患者的认知功能有益。Hsu 等[15] 探讨了运动对轻度 SIVCI 老年患者额顶网络（FPN）连接性的影响。患者分成运动组和对照组，运动组每周进行 3 次有氧运动。结果显示，运动可明显改善 FPN 连接性，增强患者心血管功能，改善老年 SIVCI 患者机体活动能力。

Oberlin 等[16] 的荟萃分析纳入 14 项随机对照临床研究，共计 736 例受试者，评估体育活动对脑卒中后认知功能的影响。混合效应分析显示，有氧运动联合力量训练改善认知功能使患者获益最大，即使在慢性脑卒中期（脑卒中后平均 2.6 年）也可改善患者认知功能。进一步分析显示，体育活动可改善注意力 / 处理速度，但对执行功能及工作记忆方面未见明显影响（$P > 0.05$）。该研究结果提示，体育活动对改善脑卒中后认知功能具有积极作用，支持采用体育活动作为促进脑卒中患者认知功能恢复的治疗策略。

4 结论

越来越多的证据显示，高血压是脑血管病最重要的危险因素，同时也是认知功能障碍类疾病痴呆及 AD 的危险因素，伴有高血压的 AD 患者，认知功能衰退进展更快。虽然美国和欧洲的高血压指南推荐有氧运动有助于降低患者血压，但静态运动是否使高血压患者获益尚不确定。同时，定期、适度、中等强度的体育锻炼可降低高血压的发生风险。现有的证据提示，运动与认知功能密切相关，慢跑、散步等长期的适度运动可显著改善工作记忆能力；

有氧运动可改善老年的认知功能，这与有氧运动时产生的脑源性神经营养因子有助于保护脑神经元，以减少与年龄相关的神经功能衰退有关。运动可以降低导致脑血管病的危险因素，如血脂和血压，从而降低脑血管性的认知功能障碍发生。运动在降低 CAD、脑卒中及糖尿病患者死亡率的作用与药物干预相同；有氧运动对改善轻度 SIVCI 患者的认知功能有益，同时增强患者心血管功能，改善老年患者机体活动能力；研究还支持采用体育活动作为促进脑卒中患者认知功能恢复的治疗策略。

参考文献：

[1] 胡哲, 陈歆. 轮班工作与高血压发病的研究进展[J]. 世界临床药物, 2017, 38 (5) : 289-293.

[2] Melgarejo JD, Maestre GE, Thijs L, *et al*. Prevalence, treatment, and control rates of conventional and ambulatory hypertension across 10 populations in 3 continents[J]. Hypertension, 2017, 70 (1) : 50-58.

[3] Sherwood A, Smith PJ, Hinderliter AL, *et al*. Effects of exercise and stress management training on nighttime blood pressure dipping in patients with coronary heart disease: A randomized, controlled trial[J]. Am Heart J, 2017, 183: 85-90.

[4] Pagonas N, Vlatsas S, Bauer F, *et al*. Aerobic versus isometric handgrip exercise in hypertension: a randomized controlled trial[J]. J Hypertens, 2017, 35 (11) : 2199-2206.

[5] Diaz KM, Booth JN 3rd, Seals SR, *et al*. Physical activity and incident hypertension in African Americans: the Jackson heart study[J]. Hypertension, 2017, 69 (3) : 421-427.

[6] Treff C, Benseñor IM, Lotufo PA. Leisure-time and commuting physical activity and high blood pressure: the Brazilian longitudinal study of adult health (ELSA-Brasil) [J]. J Hum Hypertens, 2017, 31 (4) : 278-283.

[7] Dipla K, Triantafyllou A, Koletsos N, *et al*. Impaired muscle oxygenation and elevated exercise blood pressure in hypertensive patients: links with vascular stiffness[J]. Hypertension, 2017, 70 (2) : 444-451.

[8] Alfini AJ, Weiss LR, Leitner BP, *et al*. Hippocampal and cerebral blood flow after exercise cessation in master athletes[J]. Front Aging Neurosci, 2016, 8: 184.

[9] Sandoiu A. Aerobic exercise improves cognition in old age[EB/OL]. (2016-11-30) [2018-01-14]. https://www.medicalnewstoday.com/articles/314448.php.

[10] Firth J, Stubbs B, Vancampfort D, *et al*. Effect of aerobic exercise on hippocampal volume in humans: A systematic review and meta-analysis[J]. Neuroimage, 2018, 166: 230-238.

[11] Willey JZ, Gardener H, Caunca MR, *et al*. Leisure-time physical activity associates with cognitive decline: the northern Manhattan study[J]. Neurology, 2016, 86 (20) : 1897-1903.

[12] Rathore A, Lom B. The effects of chronic and acute physical activity on working memory performance in healthy participants: a systematic review with meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Syst Rev, 2017, 6 (1) : 124.

[13] Naci H, Ioannidis JP. Comparative effectiveness of exercise and drug interventions on mortality outcomes: meta epidemiological study[J]. Br J Sports Med, 2015, 49 (21) : 1414-1422.

[14] Liu-Ambrose T, Best JR, Davis JC, *et al*. Aerobic exercise a nd vascular cognitive impairment: A randomized controlled trial[J]. Neurology, 2016, 87 (20) : 2082-2090.

[15] Hsu CL, Best JR, Wang S, *et al*. The impact of aerobic exercise on fronto-parietal network connectivity and its relation to mobility: an exploratory analysis of a 6-month randomized controlled trial[J]. Front Hum Neurosci, 2017, 11: 344.

[16] Oberlin LE, Waiwood AM, Cumming TB, *et al*. Effects of physical activity on poststroke cognitive function: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. Stroke, 2017, 48 (11) : 3093-3100.

（责任编辑：赵绪韬）

欢迎投稿，欢迎订阅，欢迎刊登广告，样刊备索
编辑部邮箱：wcd@pharmadl.com
在线投稿：www.jwph.com.cn