



[DOI] 10.3969/j.issn.1001-9057.2023.12.017

http://www.lcnkzz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2023.12.017

· 临床诊治经验与教训 ·

以外周血脑源性神经营养因子水平增加为导向的
有氧运动对轻度认知功能障碍患者的影响

魏唯 吴明 刘莎 初丽敏

[关键词] 脑源性神经营养因子; 有氧运动; 轻度认知功能障碍

[中图分类号] R749.1+6

[文献标识码] B

近年来,认知功能障碍问题受到越来越多的关注,轻度认知功能障碍(MCI)也成为了老年人群中一种相对常见的疾病^[1]。MCI的早期治疗至关重要。对症状常规治疗缺乏针对性,治疗效果不佳。运动可改善认知功能^[2],基于外周血脑源性神经营养因子(BDNF)水平增加为导向的12周有氧运动在改善MCI患者的认知功能方面具有潜在优势,每次锻炼时,肌肉、脂肪细胞及肝脏均会向血液中释放一些生物分子,其中就包括BDNF。BDNF经过体内循环后到达头部,通过血脑屏障进入大脑,引起一系列有益的生理变化,包括提高认知功能和记忆能力、改善情绪。本研究主要探讨基于外周血BDNF水平增加为导向的12周有氧运动对MCI患者认知功能的影响,旨在为MCI诊治方案的制定提供参考依据。

对象与方法

1. 对象:2020年1月~2021年12月河北省石家庄市第五医院诊治的MCI患者86例。纳入标准:(1)年龄60~80岁;(2)疾病状况稳定;(3)受教育程度为小学以上,有读写和沟通能力;(4)愿意完成研究的所有部分,并且能够独自或在护理员的协助下完成研究。排除标准:(1)其他中枢神经系统疾病;(2)精神疾病;(3)糖尿病、心脏疾病、认知功能障碍家族史等。按照随机数表法将所有患者分为观察组和对照组,每组各43例,其中观察组男23例,女20例,年龄62~78岁,平均年龄(72.09±3.66)岁;对照组男25例,女18例,年龄63~79岁,平均年龄(72.21±3.63)岁。两组患者性别、年龄比较差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经河北省石家庄市第五医院伦理委员会审核批准,所有患者均知情同意。

2. 方法

(1)治疗方法:对照组应用的对症治疗方法包括:①记忆补救训练:旨在通过巩固和提高患者的记忆能力改善MCI,包括基于记忆策略的方法、逐步记忆退化法等。②认知训练:旨在通过提高患者的认知功能改善MCI,包括语言、空间、注意力、执行功能及视觉-空间训练等。③物理锻炼:通过每周耗时40 min

进行有氧运动提高BDNF水平,可能对改善MCI症状有帮助。观察组应用的基于外周血BDNF水平增加为导向的12周有氧运动的具体方法如下:①前期准备:开始治疗前,先进行身体检查和评估,确保患者能够参加有氧运动。医生可能会建议患者进行适度的热身,如步行、跳绳或静态伸展等。②主要运动:每周进行3次、每次40 min的有氧运动,持续12周。运动可选择在室内或室外安全和舒适的环境中进行。可选择的运动方式包括:a.快走:一种简单而有效的有氧运动,不需要特殊设备,可在户外或室内进行,每次30 min、每天1次;b.慢跑:若患者已具备一定运动基础,可选择慢跑提高心肺耐力,可在户外或室内进行,每次30 min、每天1次;c.游泳:一种低冲击力的有氧运动,对关节压力小,适合年长患者,可在健身房进行,每次30 min、每天1次;d.骑自行车:一种趣味性强的有氧运动,可在室内或室外进行,每次20 min、每天1次。

(2)观察指标:①认知功能和日常生活能力:在干预前、后分别评价两组患者的认知功能和日常生活能力。认知功能应用简易智力状态检查量表(MMSE)进行评价,包括定向力、即刻记忆、注意力、计算力等,满分30分,认知功能与评分呈正比。应用日常生活能力评定量表(ADL)评价患者日常生活能力,包括做家务、打电话、购物、洗衣、服药等,满分100分,分数越高,患者的日常生活能力越强。②血清指标:在干预前、后分别采集患者的静脉血4 ml,3 000 r/min离心10 min,将上层血清分离,置于冰箱中保存,应用酶联免疫吸附试验检测BDNF和血管内皮生长因子(VEGF)水平。

(3)疗效判断:以MMSE评分作为疗效判定标准,疗效指数 $>20\%$ 为显效;12%~20%为有效; $<12\%$ 为无效。总有效率 $(\%) = (\text{显效例数} + \text{有效例数}) / \text{总例数} \times 100\%$ 。

3. 统计学处理:应用SPSS 22.0软件进行统计分析。计数资料以例数和百分比表示,两组间比较采用 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,两组间比较采用 t 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 两组患者疗效比较:观察组患者总有效率高于对照组,差异有统计学意义($\chi^2 = 6.515, P = 0.011$),见表1。

2. 两组患者干预前、后MMSE、ADL评分及BDNF、VEGF水平比较:干预前两组患者MMSE、ADL评分及BDNF、VEGF水平

基金项目:河北省医学科学研究重点课题计划(20201373)

作者单位:050024 河北省石家庄市第五医院公共卫生科(魏唯);河北医科大学研究生学院(魏唯);河北省石家庄市第三医院静脉液体集中配置中心(吴明),科教科(刘莎),老年医学一科(初丽敏)

表 1 两组患者疗效比较[例, (%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
观察组	43	17 (39.53)	21 (48.84)	5 (11.63)	38 (88.37)
对照组	43	6 (13.95)	22 (51.16)	15 (34.88)	28 (65.12)

比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。干预后两组患者 MMSE、ADL 评分及 BDNF、VEGF 水平均高于同组干预前,且干预后观察组患者 MMSE、ADL 评分及 BDNF、VEGF 水平均高于同期对照组 ($P<0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者干预前、后 MMSE、ADL 评分及 BDNF、VEGF 水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别		MMSE 评分 (分)	ADL 评分 (分)	BDNF (pg/ml)	VEGF (pg/ml)
观察组	干预前	17.63±1.80	66.14±12.20	20.83±2.71	218.63±17.08
	干预后	21.07±2.25 ^{ab}	83.65±7.61 ^{ab}	27.69±2.88 ^{ab}	306.31±26.10 ^{ab}
对照组	干预前	17.72±1.86	65.79±12.13	20.57±2.63	216.55±16.89
	干预后	19.26±2.43 ^a	76.16±7.23 ^a	23.53±2.08 ^a	264.86±21.43 ^a

注:与同组干预前比较,^a $P<0.05$;与同期对照组比较,^b $P<0.05$

讨 论

MCI 被认为是痴呆症的前兆之一^[3]。治疗 MCI 的方法包括药物治疗、认知训练、运动和饮食调节等,早期干预 MCI 有助于延缓其发展成为痴呆症的速度。MCI 患者的认知功能通常较正常老年人差^[4],但又未达到痴呆症的严重程度。他们可能会经常忘记约定或遗失物品,注意力和思维也可能会变得较差。此外,MCI 患者的独立生活自理能力也可能会受到影响。如他们可能会出现日常生活技能下降的问题^[5]。本研究结果显示,干预后两组患者 MMES 和 ADL 评分均高于同组干预前,且干预后观察组上述评分均高于同期对照组,提示基于外周血 BDNF 水平增加为导向的 12 周有氧运动能够提高 MCI 患者的认知功能和日常生活能力,分析原因为有氧运动可增加人体外周血 BDNF 水平^[5],从而加强神经元连接和可塑性,进而提高认知功能。对于 MCI 患者而言,有氧运动能够帮助他们更好地处理信息和思考问题,从而提高认知功能。同时,有氧运动可提高身体的代谢率和免疫系统功能,从而改善患者的身体健康和心理状态,进一步提高独立自理生活能力。此外,有氧运动也可减少患者的焦虑和抑郁情绪,缓解因认知功能下降而引起的生活障碍和社交问题。

BDNF 和 VEGF 是与 MCI 患者认知功能密切相关的两种因子^[6-7]。BDNF 有助于神经元的生长和存活,对认知功能的维护至关重要,而 MCI 患者往往存在 BDNF 水平下降,导致认知受损。VEGF 则对神经血管单元有保护作用^[8],能改善脑部血流和神经元功能,从而积极影响 MCI 患者的认知功能。因此,提高 BDNF 和 VEGF 水平或其表达,可能成为改善 MCI 患者认知的有效方法。本研究结果显示,干预后两组患者 BDNF 和 VEGF 水平均高于同组干预前,且干预后观察组上述指标水平均高于同期对照组。分析原因为有氧运动可通过多种机制改善 MCI 患者的认知功能:一方面是增加 BDNF 水平,有氧运动会刺激交

感神经兴奋^[9],释放去甲肾上腺素,从而促进 BDNF 的产生和释放;此外,有氧运动也会刺激 BDNF 的分泌。随着 BDNF 水平增加,神经元生成和突触可塑性增强,从而改善患者认知功能。另一方面是增加 VEGF 水平,有氧运动可刺激神经元增殖和分化^[10],促进神经网络发育和修复,这对于 MCI 患者至关重要,因其神经元可能已受到损伤^[11],通过运动可促进新的神经元生长和存活,从而改善患者的认知功能。此外,本研究进一步提示,基于外周血 BDNF 水平增加为导向的 12 周有氧运动能够提高 MCI 患者的疗效,可能是因为有氧运动可提高外周血 BDNF 水平。BDNF 可帮助维持和修复脑细胞。在有氧运动过程中,身体需要更多的能量来支持肌肉活动,导致血液循环增加^[12],从而促进 BDNF 释放。此外有氧运动通过增加 VEGF 水平,促进海马体中新血管的生成,从而为大脑提供更好的血液供应,有利于神经元的生长和存活。

综上所述,基于外周血 BDNF 水平增加为导向的 12 周有氧运动对改善 MCI 患者认知功能具有显著疗效,并可提高患者日常生活能力。本研究存在样本量过小的不足,期望今后扩大样本量进行更深入的研究。

参 考 文 献

[1] Bikbov MM, Kazakbaeva GM, Rakhimova EM, et al. Concurrent vision and hearing impairment associated with cognitive dysfunction in a population aged 85 + years: the Ural Very Old Study[J]. BMJ open, 2022, 12(4):e058464.

[2] 胥函君,王荣丽,王宁华. 遗忘型轻度认知功能障碍患者的生态执行功能特点[J]. 中国心理卫生杂志, 2023, 37(4):286-292.

[3] 林秋. 八段锦运动干预对轻度认知功能障碍患者认知功能的影响[J]. 山东医药, 2016, 56(21):50-51.

[4] 冯博,李媛,常立国,等. 肢体远隔缺血预适应训练对脑梗死患者炎症因子、脑源性神经营养因子及预后的影响[J]. 实用心脑血管病杂志, 2022, 30(12):91-94, 99.

[5] 叶青芳,王旖旎,李玲,等. 中青年高血压住院患者轻度认知功能障碍发生现状 & 影响因素研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(2):154-159, 167.

[6] Potter EL, Ramkumar S, Wright L, et al. Associations of subclinical heart failure and atrial fibrillation with mild cognitive impairment: A cross-sectional study in a subclinical heart failure screening programme[J]. BMJ Open, 2021, 11(7):e045896.

[7] 李海员,陈秋蕾,罗苑霞,等. 健脑操对轻度认知功能障碍患者认知功能及精神行为症状的影响[J]. 新医学, 2023, 54(4):266-271.

[8] 尹文文,余先锋,等. 遗忘型轻度认知障碍患者脑灰质体积变化与认知和步态障碍的相关性研究[J]. 中华神经科杂志, 2021, 54(7):640-648.

[9] 王碧蕾,夏宝妹,金虹,等. 有氧运动联合外源性脑源性神经营养因子协同增强心肌血管生成效应[J]. 南京医科大学学报:自然科学版, 2022, 42(4):466-475.

[10] 郭吟,刘晶琳,黄婷,等. 有氧运动联合抗阻训练对男性阿片类依赖者血浆催产素、血管加压素和焦虑状态的影响[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2021, 30(5):440-445.

[11] Kim JP, Kim J, Jang H, et al. Predicting amyloid positivity in patients with mild cognitive impairment using a radiomics approach[J]. Sci Rep, 2021, 11(1):6954.

[12] 杨椅,王坤,刘恒旭,等. 有氧运动对老年轻度认知障碍患者认知功能的改善[J]. 中国组织工程研究, 2022, 26(29):4716-4722.

(收稿日期:2023-06-13)

(本文编辑:周三凤)