

有氧运动对改善维持性血液透析患者生存质量有效性的Meta分析

高思垚¹ 吕万刚^{1,2}

摘要

目的:利用Meta分析的方法评价有氧运动对改善维持性血液透析患者的生存质量的有效性。

方法:在中英文电子数据库中检索相关临床随机对照研究,检索2017年5月之前的相关文献。利用Review Manager 5.3软件合并效应量。

结果:研究共纳入18篇临床随机对照试验文献,共1461例患者。Meta分析显示:有氧运动有利于改善维持性血液透析患者的睡眠质量[WMD=-3.89(95% CI=-4.56,-3.21)],减少疲倦感[FS-14量表:WMD=-2.77(95% CI=-3.08,-2.46); Piper量表:WMD=-0.96(95% CI=-1.38,-0.54)]; FACIT量表:WMD=-6.73(95% CI=-9.47,-4.00)],降低自评焦虑评分[WMD=-4.86(95% CI=-5.81,-3.92)]和自评抑郁评分[WMD=-4.86(95% CI=-5.81,-3.92)]。

结论:3个月及以上的个体化低中强度有氧运动对改善维持性血液透析患者的睡眠质量,降低患者疲劳感以及焦虑抑郁的发生率有积极作用。

关键词 有氧运动;维持性血液透析;睡眠质量;疲劳状态;Meta分析

中图分类号:R459.5, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2019)-04-0453-07

近些年,终末期肾病(end stage renal disease, ESRD)已成为威胁人类肾脏健康的重要病因之一。截止2016年,全世界终末期肾病患者超过510万,并且这一数字在接下来的十年里可能会翻倍^[1-2]。然而大部分患者只能通过血液透析、腹膜透析和肾移植的方式延缓病情的发展。维持性血液透析(maintenance hemodialysis, MHD)是指利用血液或腹膜透析清除尿毒症患者体内毒素以达到延长患者生命的方法,是终末期肾病最常用、最重要的肾脏替代疗法。虽然随着血液透析技术的日趋进步,透析过程更接近人类的生理状态,尿毒症引起的死亡率逐年降低,患者的期望寿命也明显增加,但患者的预后及生存质量仍不容乐观。由于长期的生理和心理上的负担,患者常有不同程度的睡眠障碍和情绪障碍等问题。研究显示MHD患者中睡眠障碍的发生率高达60%—80%^[3]。情绪障碍也是MHD患者常见的并发症之一,研究显示维持性血液透析患者中焦虑、抑郁和紧张的发病率分别为63.9%、60.5%和51.7%^[3]。同时,疲劳也是血液透析患者常出现的并发症之一,且发生率(60%—97%)也明显高于正常人^[4]。而且疲劳严重程度与睡眠质量差有明显正相关的关系^[5]。所以有效控制维持性血液透析患者不良并发症的发生对于提高患者生存质量和降低全因死亡率有着重要的意义。根据国内外研究及临床试验结果显示^[6-7],适量时间的低中强度的有氧运动对维持性血液透析患者睡眠质量、疲劳程

度和焦虑及抑郁的改善有积极意义,但是各类研究的效果不一致,缺少系统性评价数据。因此本文就有氧运动对维持性血液透析并发症治疗效果以及改善患者生存质量进行讨论。

1 资料与方法

1.1 检索策略

在中文电子数据库中国生物医学文献数据库(CBM)、中国知网(CNKI)、万方数据库、维普数据库和英文电子数据库PubMed、EMBASE、Medline、Cochrane library等上利用检索词和主题词进行检索,检索策略依据循证医学检索的PICOS原则^[8],按照研究对象、干预措施、对照措施、结局指标、研究设计类型确立主题词。中文检索词为:“有氧运动”、“维持性血液透析”、“睡眠质量”、“疲劳”、“焦虑”、“抑郁”等;英文检索词为“aerobic exercise”、“maintenance hemodialysis”、“sleep quality”、“fatigue”、“anxiety”、“depression”等。而且作者还根据参考文献进行了补充检索。检索时间截止于2017年5月。

1.2 纳入和排除标准

①研究类型:所有研究必须为临床随机对照试验(randomized controlled trial, RCT);②研究对象:接受维持性血液透析2个月以上,透析时间为4—5小时/次,透析频率2—3次/周,试验组和对照组的基线情况基本一致,各项指标差异

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2019.04.016

1 武汉体育学院,湖北武汉,430079; 2 通讯作者

作者简介:高思垚,男,博士研究生; 收稿日期:2017-10-30

无显著性意义(患者年龄、性别、患病类型等),具有可比性;③干预措施:实验组患者进行3个月以上的低强度(运动强度为靶心率达到最大心率的10%—50%,Borg自觉费力程度指数数值为5—11,如散步、太极拳等)和中等强度(运动强度为靶心率达到最大心率的60%—80%,Borg自觉费力程度指数数值为12—14,如踏车运动等)有氧运动治疗,对照组维持原有生活状态;④结局指标:文章提供以匹兹堡睡眠质量指数量表(Pittsburgh sleep quality index, PSQI)、疲劳量表-14(fatigue scale-14, FS-14)^[8-9]、Piper等制定的疲劳量表^[9]、慢性病治疗功能评估—疲劳量表(functional assessment of chronic illness therapy-fatigue, FACIT)^[28]、自评焦虑量表(self-rating anxiety scales, SAS)^[10]和自评抑郁量表(self-rating depression scales, SDS)^[10]为评价标准的结局评分。排除不满足任何一条纳入标准的文献,以及重复报道的文献。

1.3 文献筛选与质量评价

文献检索和纳入首先由两名研究人员分别独立完成后,再进行结果比对和讨论,若有分歧由第三位研究人员介入,并通过讨论得出结论,决定最终是否纳入该文献。纳入研究的方法学质量评价采用Cochrane手册Systematic Reviews of Interventions 5.1中关于RCT的质量评价标准进行评估。根据Cochrane偏倚风险评价标准:采用“Low risk”,即偏倚的可能性较小,完全满足上述标准;“High risk”,即发生偏倚的可能性为高度,不满足上述标准;“Unclear”(偏倚情况不确定或缺乏相关信息),即部分满足上述标准则发生偏倚的可能性为居中。

1.4 数据提取

两名研究人员分别对纳入的文章进行全文阅读,提取系统性质量评价所需指标,并进行提取数据的比较和讨论,出现分歧时由第三名研究人员介入讨论并做出决定。提取文章信息包括:作者姓名、研究时间、国家、研究样本量(干预组/对照组)、平均年龄、平均透析时间、干预措施、干预时间、结局变量。如有数据的缺失,与通讯作者邮件联系尽可能获得。

1.5 统计学分析

利用统计软件对提取数据的效应指标进行合并分析,连续性变量的结局指标效应量使用加权均数差(weight mean difference, WMD)或标准均数差(standardized mean differences, SMD)表示,并计算相应95%可信区间(confidence in-

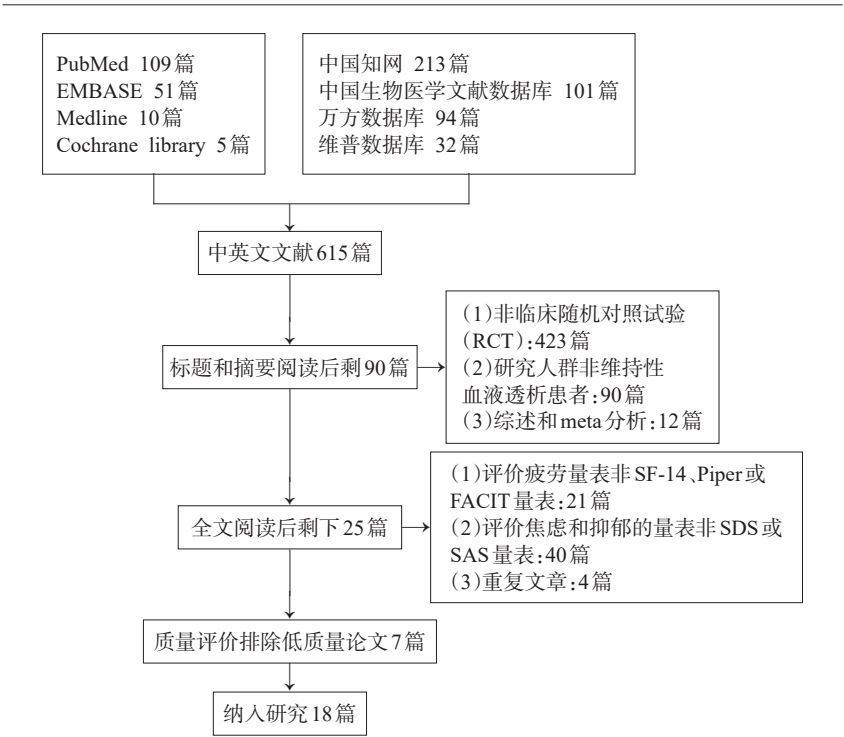
terval, CI)。依据Cochrane手册,WMD与SMD的选择取决于结局指标评价标准的异同。在异质性分析中,若 $P > 0.05$ 或 $I^2 < 50\%$,则认为多个同类研究无明显异质性;若 $P < 0.05$ 或 $I^2 > 50\%$,则认为多个研究合并结果有明显异质性,并进行亚组分析和敏感性分析,必要时进行Meta回归分析。并且对发表偏倚进行了漏斗图法、Egger法和Begg法检验。本文使用Review Manager 5.3和Microsoft Excel 2010版本软件进行数据处理。

2 结果

2.1 文献检索和筛检结果

共检索出615篇中英文文献,其中中文文献440篇,英文文献175篇。经过纳入排除后剩下25篇文献进行质量评价,排除7篇质量低的文献,最终纳入研究18篇文献。研究共纳入1461例维持性血液透析患者,实验组724例,对照组737例。文献筛检流程见图1。

图1 文献筛检流程图



2.2 数据提取结果

根据Cochrane手册建议分别提取作者姓名、研究时间、国家、研究样本量(干预组/对照组)、平均年龄、平均透析时间、干预措施、干预时间、结局变量等信息。18篇研究的基线信息见表1。

2.3 质量评价及发表偏倚的评价

依据Cochrane评价手册推荐的质量评价标准,纳入的

表1 纳入研究基本特征

作者	年份	国家	样本量(例)		年龄(岁)		平均透析时间		干预措施	活动强度	干预时间	干预频率	结局指标
			干预组	对照组	干预组	对照组	干预组	对照组					
Afshar ^[6]	2011	伊朗	14	14	21.06±50.71	19.40±53.00	未知	未知	踏车运动	中等	3个月	2—3次/周,20—30min/次	PSQI评分
Elham ^[1]	2016	伊朗	21	21	≥18岁	≥18岁	>4个月	>4个月	各类有氧运动	—	3个月	2—3次/周,20—30min/次	PSQI评分、Piper疲倦评分
Maniam ^[5]	2014	马来西亚	20	27	56.3±8.5	57.9±8.9	>6个月	>6个月	各类有氧运动	—	3个月	3—5次/周,30min/次	PSQI评分、FACIT评分
梁燕萍 ^[24]	2011	中国	30	30	≥18岁	≥18岁	>3个月	>3个月	散步和太极拳等	低等	6个月	3次/周,30min/次	PSQI评分
申海艳 ^[25]	2012	中国	31	32	47.16±11.20	48.28±10.44	42.84±31.10个月	45.88±33.43个月	居家有氧运动	低等	3—6个月	3次/周,40—60min/次	PSQI评分、SAS评分、Piper疲倦评分
李建英 ^[26]	2013	中国	60	60	47.7±13.9	47.7±13.9	35.2±33个月	35.2±33个月	踏车运动	中等	3个月	3—5次/周,40—60min/次	FS-14评分
王娟 ^[23]	2014	中国	60	60	≥18岁	≥18岁	>2个月	>2个月	踏车运动	中等	3个月	3次/周,40—60min/次	SDS评分、SAS评分
丁向 ^[27]	2015	中国	26	26	46.7±10.6	45.8±11.9	未知	未知	居家有氧运动	低等	3个月	3—5次/周,20—30min/次	PSQI评分、Piper疲倦评分
张晨 ^[36]	2015	中国	30	30	≥18岁	≥18岁	2.66±0.28年	2.66±0.28年	各类有氧运动	—	5个月	5次/周,30min/次	PSQI评分
黄柳 ^[30]	2015	中国	60	60	48.22±15.34	48.22±15.34	未知	未知	踏车运动	中等	3个月	3次/周,30—40min/次	FS-14评分
戴玲 ^[31]	2015	中国	60	60	25.69	23.42	4.01±1.82年	4.97±2.14年	散步运动	低等	3个月		PSQI评分
张红梅 ^[32]	2015	中国	34	37	51.23±12.41	51.23±12.41	未知	未知	太极拳	低等	6个月	2—3次/周,20—30min/次	FS-14评分
樊玲玲 ^[20]	2015	中国	50	50	46.5±11.4	46.5±11.4	>6个月	>6个月	中等强度有氧运动	中等	3个月	3—5次/周,30min/次	FS-14评分
王忆春 ^[33]	2016	中国	45	45	55.9±11.8	56.2±11.7	未知	未知	各类有氧运动	—	3—6个月	3—5次/周,20—30min/次	PSQI评分、SDS评分
黄若 ^[28]	2016	中国	49	48	49.28±10.47	56.16±11.15	>6个月	>6个月	低—中强度各类有氧运动	—	3个月	每周至少3次	PSQI评分、FACIT评分
范汝艳 ^[29]	2016	中国	34	37	51.23±12.41	51.23±12.41	未知	未知	太极拳	低等	6个月	2—3次/周,20—30min/次	PSQI评分、SDS评分
焦亚星 ^[34]	2016	中国	50	50	46.5±11.4	46.5±11.4	>6个月	>6个月	中等强度有氧运动	中等	3个月	3—5次/周,30min/次	FS-14评分
邹玉梅 ^[35]	2017	中国	50	50	47.52±13.46	47.52±13.46	>3个月	>3个月	抗阻训练及各类有氧运动	—	3个月	3次/周,30—40min/次	PSQI评分、FS-14评分

18篇文章存在不同程度的偏倚,评价结果见图2。本文就发表偏倚进行了漏斗图、Egger法和Begg法检验。漏斗图均匀对称集中在漏斗底部,见图3;Egger法和Begg法均显示 $P < 0.05$ (未在文中展示)。结果显示纳入文献均无发表偏倚。

2.4 有氧运动与维持性血液透析并发症Meta分析结果

2.4.1 有氧运动与睡眠质量评分。

共有12篇文章报道了有氧运动对睡眠质量的影响,共纳入983例维持性血液透析患

者(干预组486例/对照组497例),均使用PSQI对睡眠质量进行评价。经Meta分析的结果显示合并效应加权均数差WMD为-3.89(95% CI=-4.56,-3.21),异质性 $I^2=71\%$ ($P < 0.0001$)。结果显示有氧运动组与对照组间睡眠质量有显著性差异,且有氧运动有利于降低评分。见图4。

2.4.2 有氧运动与疲劳评分。

11篇文章使用三种不同评分系统对有氧运动和疲劳进行了评价。使用FS-14量表评价

结果显示, 有氧运动组 304 例患者与 307 例患者疲劳评分间有显著性差异 [WMD= -2.77(95% CI= -3.08, -2.46), $P < 0.05$], 异质性 $I^2=0\%$ ($P=0.94$); Piper 疲劳量表评价结果显示, 有氧运动组 109 例患者与 111 例患者疲劳评分间有显著性差异 [WMD=-0.96(95% CI= -1.38, -0.54), $P < 0.05$], 异质性 $I^2=36\%$ ($P=0.20$); FACIT 疲劳量表评价结果显示有氧运动组 69 例患者与 75 例患者疲劳评分间有显著性差异 [WMD=-6.73(95% CI= -9.47, -4.00), $P < 0.05$], 异质性 $I^2=0\%$ ($P=0.38$)。研究结果显示维持性血液透析患者进行有氧运动有利于缓解疲劳。见图 5。

2.4.3 有氧运动与焦虑评分及抑郁评分。共有 2 篇文献报道了有氧运动与焦虑的关系, 4 篇文献报道了有氧运动与抑郁的关系。有氧运动组与对照组的 SAS 评分合并效应值, WMD= -4.86 (95% CI= -5.81, -3.92), $P < 0.05$ [$I^2=0.0\%$, $P=0.73$]; SDS 评分合并效应值为 [WMD= -4.86 (95% CI= -5.81, -3.92), $P < 0.05$], 异质性 $I^2=28\%$ ($P=0.22$)。合并结果显示有氧运动组与对照组间的 SAS 评分和 SDS 评分均有显著性意义, 有氧运动有利于降低 SAS 评分和 SDS 评分。见图 6。

2.4.4 不同水平有氧运动与睡眠质量评分。根据不同水平有氧运动对睡眠质量评分进行效应量的合并, 结果显示: 低水平有氧运动 MD= -3.80 (95% CI= -4.49, -3.12), $P < 0.05$ [$I^2=35\%$, $P=0.17$]; 中等水平有氧运动 MD= -5.71 (95% CI= -8.21, -3.21), $P < 0.05$ 。中等水平有氧运动对维持性血液透析患者睡眠评分改善效果优于低水平有氧运动。见图 7。

2.4.5 不同水平有氧运动与焦虑评分。根据不同水平有氧运动对焦虑评分进行效应量的合并, 由于使用不同焦虑评分量表, 故结局变量选择 SMD。结果显示: 低水平有氧运动 SMD= -0.78 (95% CI= -1.04, -0.52), $P < 0.05$ [$I^2=0\%$, $P=0.46$]; 中等水平有氧运动 SMD= -1.43 (95% CI= -1.64, -1.22), $P < 0.05$ [$I^2=0\%$, $P=0.96$]。中等水平有氧运动对维持性血液透析患者焦虑评分改善效果优于

图 2 纳入研究偏倚风险图和偏倚风险总结图

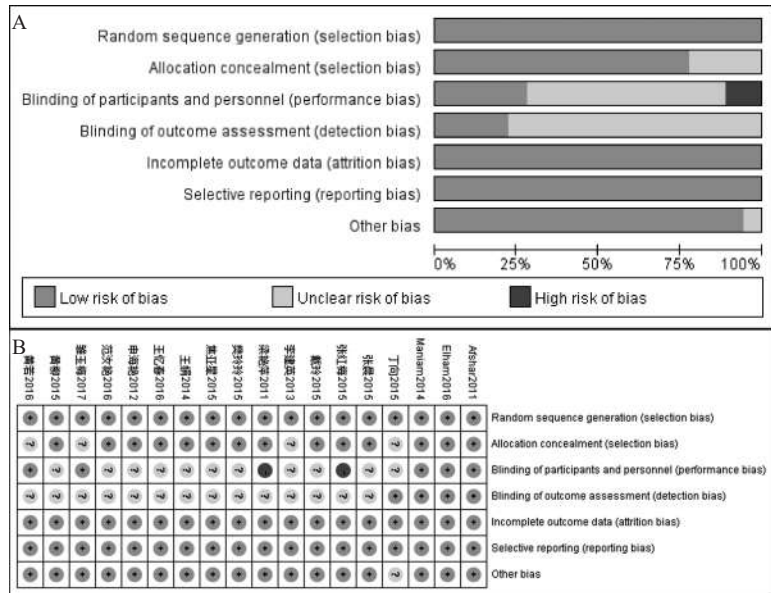


图 3 发表偏倚评估漏斗图

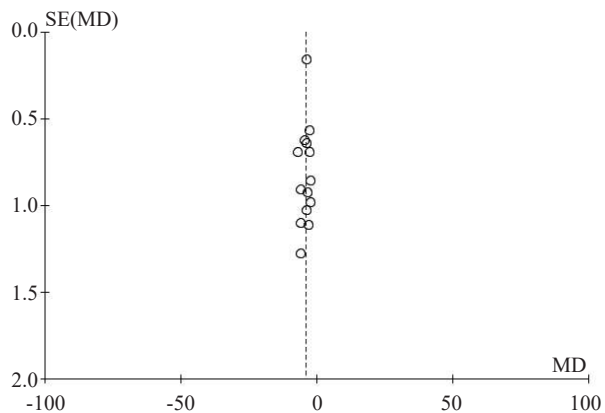


图 4 有氧运动组与对照组 PSQI 评分比较森林图

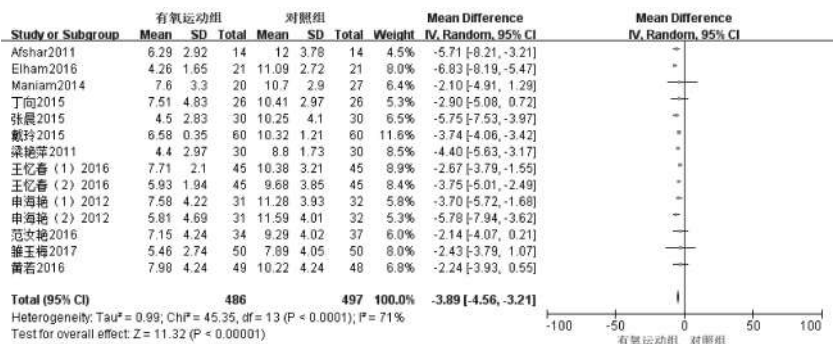


图5 有氧运动组与对照组疲劳评分比较森林图

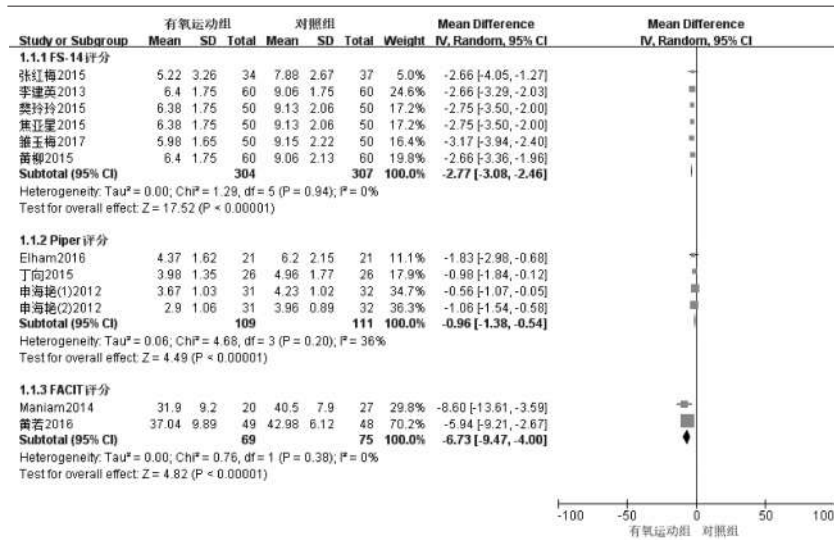


图6 有氧运动组与对照组 SAS 及 SDS 评分比较森林图

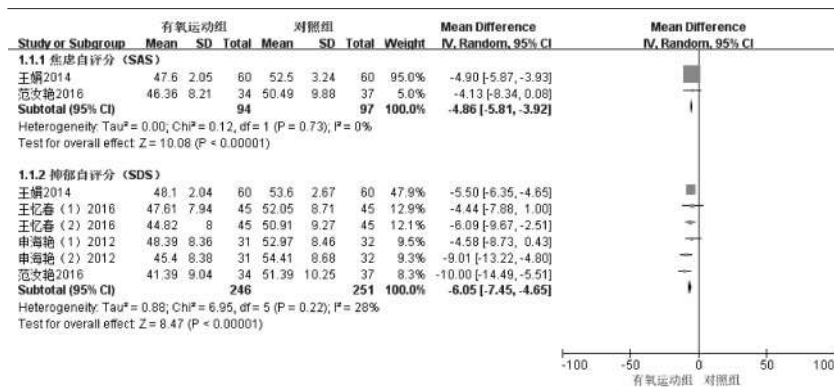
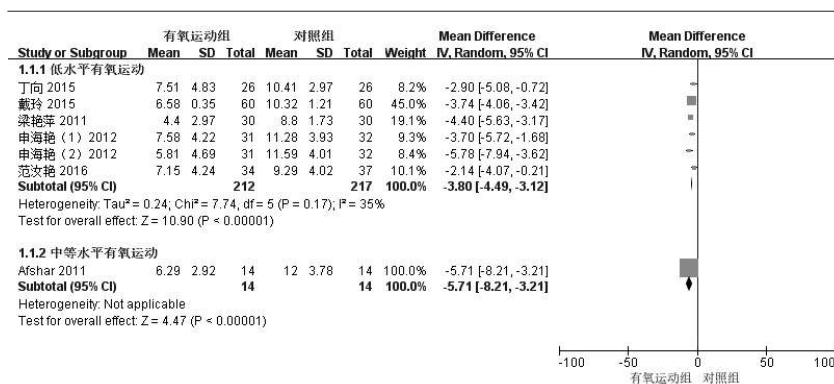


图7 不同有氧运动水平组与对照组睡眠质量评分比较森林图



低水平有氧运动。见图8。

3 讨论

维持性血液透析患者由于长期的血液透析治疗常常会承受贫血、营养不良、经济压力等的生理和心理的双重负

担。相应也会产生许多影响生存质量的并发症。本文就此问题对已有研究进行了系统评价,研究结果显示3个月及以上的个体化有氧运动对改善维持性血液透析患者的睡眠质量,降低患者疲劳感和焦虑及抑郁的发生率有积极作用。

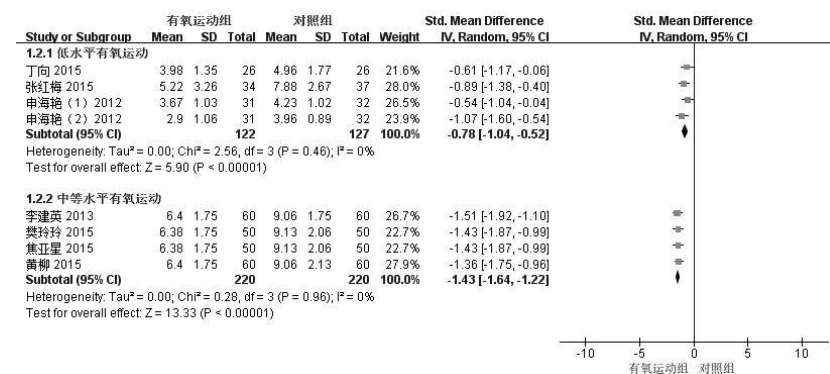
3.1 有氧运动与睡眠质量

国内外多个研究显示87%的维持性血液透析患者会出现睡眠障碍,而且催眠药物对患者的肾脏带来极大的药物代谢负担。所以运动疗法无疑是药物的一种很好的替代疗法。研究显示患者在运动的过程中神经系统会产生微电刺激^[13,28],这种刺激会促进多巴胺的分泌,从而使大脑皮质放松,进而减轻负面情绪对睡眠的影响;而且还能促进大脑对神经冲动的传导,有益于促进睡眠^[13]。许会兰等^[14]研究发现,有氧运动可以促进人体新陈代谢,增加组织的营养供应,从而减少人体白天的疲劳感,进而增加患者夜晚的睡眠质量。Saeedi 等^[12]研究发现,有氧运动有利于增加肌力,同时有利于改善患者睡眠质量,肌力明显增加组患者睡眠质量明显优于肌力改善不佳的患者。而且肌力改善组患者匹斯堡评分表中催眠药物项的平均评分明显低于肌力改善不佳组患者。研究结果显示中等水平有氧运动(如踏车运动、快步走、上楼梯等)对维持性血液透析患者睡眠质量改善优于低水平有氧运动,但由于低水平有氧运动组只有一项研究,故本结果有待未来相关研究验证。

3.2 有氧运动与疲劳

多项研究显示,疲劳感的产生与睡眠质量存在显著的相关性^[16-17],而且患者的睡眠质量越差,疲劳程度越严重。黄若等^[28]研究结果显示睡眠质量与疲劳间的相关指数为-0.623 ($P < 0.001$)。研究^[14]认为这可能与患者由于夜间睡眠质量差,而导致患者白天的疲劳状态,进而白天的睡眠时间延长,因此形成了一个恶性循环。由于长期进行透析的患者久坐和营养不良,所以维持性血液透析患者常出现肌纤维萎缩和肌毛细血管灌注不足,这也被认为是透析患者易疲劳的重要原因之一^[18]。研究发现^[19]低中强度的有氧运动有利于肌肉和血容量的适应性改变,运

图8 不同有氧运动水平组与对照组焦虑评分比较森林图



动过程中机体调节心输出量增加,增加肌肉和心脏血液的灌注,增加肺通气量,从而改善患者的疲劳感。因此有氧运动不仅有利于血液透析患者减少疲劳感,更有利于患者增强肌力,预防肌肉萎缩,增强自身体质。樊玲玲^[20]研究发现不完全透析易引起患者出现厌食症的加重,导致体内营养成分的大量消耗,蛋白质的大量丢失,从而加重患者的疲劳状态。同时,有氧运动有利于增加患者食欲,促使患者进食,改善营养状况,缓解疲劳状态。国外对有氧运动对维持性血液透析患者疲劳状态改善的研究比较少,但部分研究显示有氧运动有利于改善癌症患者治疗过程中的疲劳状态^[12-13]。还有研究显示气功训练有利于缓解疲劳^[7]。

虽然不同的研究采用的自评疲劳指数量表不同,但本文合并效应量均显示有氧运动有利于降低疲劳评分,缓解患者疲劳状态。而且研究结果显示中等水平有氧运动(如骑车运动、快步走、上楼梯等)对维持性血液透析患者疲劳状态改善效果优于低水平有氧运动,但由于维持性血液透析患者长期处于营养不良的状态,所以有氧运动的水平应根据患者本身身体状况适当选择,并做好运动前的热身活动。

3.3 有氧运动与焦虑及抑郁

维持性血液透析患者出现焦虑和抑郁的发生率明显高于正常人^[21]。已有文献研究结果显示,原因主要可以归为两方面:①透析患者常出现营养不良状态,导致患者营养物质消耗过多,机体体制减弱;而且疾病带来的生理上的痛苦易引起患者的焦虑、抑郁。②透析带来的巨大经济压力给患者心理上带来的负担也是患者出现焦虑和抑郁情绪的主要原因之一^[22]。有氧运动有利于改善患者营养状态,而且运动干预多数在医院开展,增进了患者与患者、患者与医护人员、患者与家属的交流,缓解了患者精神上的负面情绪^[23]。但是随着国家大病医保的覆盖面的扩大,患者的经济压力也随之减少,这对减少患者负面情绪和降低焦虑抑郁的发生率也有极大的帮助。

3.4 本研究优缺点

本研究是国内外第一篇系统评价有氧运动对改善维持性血液透析患者生存质量有效性的Meta分析。且本文异质性较低,说明文章间差异较小,适合进行系统性评价分析。本文纳入的18篇文章均为临床随机对照研究,研究设计严谨,纳入排除标准严格,结果可信可靠,并且本文从不同角度对患者生存质量进行了评价,较全面地反映了有氧运动对改善维持性血液透析患者生存质量的有效性。

当然本文也存在缺点。首先,本文纳入的研究的运动方案由医院制定,患者自行执行和记录,只有少数研究的运动方案由医院制定并有专业人员监督完成。这样患者的依从性难以得到保障,完成率会产生偏倚;其次,少数研究制定的运动方案中有氧运动为散步、太极拳、广场舞等无法具体评价运动量的项目,缺少定量信息,对结局变量评价存在误差;最后,本文仅纳入了已发表的文章,未对灰色文献进行纳入。

综上所述,维持性血液透析患者在接受透析治疗期间接受医院制定的3个月以上的个性化低中强度的有氧运动,对提高患者睡眠质量、降低疲劳和焦虑及抑郁的发生率有显著的意义。

参考文献

- [1] Eslami AA, Rabiei L, Khayri F, et al. Sleep quality and spiritual well-being in hemodialysis patients[J]. Iran Red Crescent Med J, 2014, 16(7):e17155.
- [2] Rabiei L, Eslami AA, Abedi H, et al. Caring in an atmosphere of uncertainty: perspectives and experiences of caregivers of peoples undergoing haemodialysis in Iran[J]. Scand J Caring Sci, 2016, 30(3):594—601.
- [3] Jhamb M, Pike F, Ramer S, et al. Impact of fatigue on outcomes in the hemodialysis (HEMO) study[J]. Am J Nephrol, 2011, 33(6):515—523.
- [4] Jhamb M, Argyropoulos C, Steel JL, et al. Correlates and outcomes of fatigue among incident dialysis patients[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2009, 4(11):1779—1786.
- [5] Maniam R, Subramanian P, Singh SK, et al. Preliminary study of an exercise programme for reducing fatigue and improving sleep among long-term haemodialysis patients[J]. Singapore Med J, 2014, 55(9):476—482.
- [6] Afshar R, Emany A, Saremi A, et al. Effects of intradialytic aerobic training on sleep quality in hemodialysis patients [J]. Iran J Kidney Dis, 2011, 5(2):119—123.
- [7] Wu CY, Han HM, Huang MC, et al. Effect of qigong train-

- ing on fatigue in haemodialysis patients: A non-randomized controlled trial[J]. Complement Ther Med, 2014, 22(2):244—250.
- [8] 卫茂玲,谭至娟.临床研究检索及常用数据库介绍//刘鸣.系统评价、Meta-分析设计与实施方法[M].北京:人民卫生出版社,2011.30—31.
- [9] Chalder T, Berelowitz G, Pawlikowska T, et al. Development of a fatigue scale[J]. J Psychosom Res, 1993, 37(2): 147—153.
- [10] So WK, Dodgson J, Tai JW. Fatigue and quality of life among Chinese patients with hematologic malignancy after bone marrow transplantation[J]. Cancer Nurs, 2003, 26(3): 211—219.
- [11] Yang B, Xu J, Xue Q, et al. Non-pharmacological interventions for improving sleep quality in patients on dialysis: systematic review and meta-analysis[J]. Sleep Med Rev, 2015, (23):68—82.
- [12] Saeedi M, Torab TA, Saatchi K, et al. The effect of progressive muscle relaxation on sleep quality of patients undergoing hemodialysis[J]. Iran J Crit Care Nurs, 2006.
- [13] 梁燕萍,肖翠艳,侯永梅.运动疗法对维持性血液透析患者睡眠质量的影响[J].广东医学院学报,2011,29(6):618—702.
- [14] 许会兰,贾强,张泽裙.维持性血液透析患者运动的护理[J].中国血液净化,2005,3(7):367—370.
- [15] 刘丽霞,贺晓蕾,郭宝春,等.有氧运动对维持性血液透析患者氧化应激及生存质量的影响[J].中国血液净化,2011,13(8): 419—434.
- [16] 方萌萌,王超虹.维持性血液透析患者运动干预的研究进展[J].护理学杂志,2013,28(1):91—93.
- [17] 郭青,赵荻,贺碧英,等.血液透析患者相关性疲乏非药物性干预研究进展[J].护理学报,2015,22(11):33—36.
- [18] Elham FC, Thomas F, Raabe-Menssen C, et al. Effect of aerobic exercise and relaxation training on fatigue and physical performance of cancer patients after surgery. A randomised controlled trial[J]. Support Care Cancer, 2004, 12 (11):774—779.
- [19] Ling KW, Wong FS, Chan WK, et al. Effect of a home exercise program based on tai chi in patients with end-stage renal disease[J]. Perit Dial Int, 2003, 23(Suppl 2): s99—s103.
- [20] 樊玲玲.有氧运动对维持性血液透析患者疲劳状况的干预作用[J].中外医学研究,2015,13(15):105—106.
- [21] Demiralp M, Oflaz F, Komurcu S. Effects of relaxation training on sleep quality and fatigue in patients with breast cancer undergoing adjuvant chemotherapy[J]. J Clin Nurs, 2010, 19(7—8):1073—1083.
- [22] Hmwe NT, Subramanian P, Tan LP, et al. The effects of acupressure on depression, anxiety and stress in patients with hemodialysis: a randomized controlled trial[J]. Int J Nurs Stud, 2015, 52(2):509—518.
- [23] 王娟,黄燕林,吴卓媚,等.运动训练对尿毒症血液透析患者焦虑抑郁的影响[J].广西医学,2014,36(9):1225—1227.
- [24] 梁燕萍,肖翠艳,侯永梅.运动疗法对维持性血液透析患者睡眠质量的影响[J].广东医学院学报,2011,29(6):618—620.
- [25] 申海艳.居家有氧运动对血液透析患者身心健康的影响[D].衡阳:南华大学,2012.
- [26] 李建英,黄燕林,滕艳娟,等.运动训练对尿毒症血液透析患者疲劳感的影响[J].广西医科大学学报,2013,30(06):981—982.
- [27] 丁向.居家有氧运动对维持性血液透析患者疲倦及睡眠质量的影响[J].当代护士(下旬刊),2015,(3):126—128.
- [28] 黄若,林小敏,林晓霞,等.低-中度有氧运动对维持性血液透析患者疲劳及睡眠质量的影响[J].中国基层医药,2016,23(23): 3569—3572.
- [29] 范汝艳,张红梅,常立阳.太极拳运动对血液透析患者焦虑抑郁状态和睡眠质量的影响[J].中国血液净化,2016,15(4):241—243.
- [30] 黄柳,黄燕林,李建英,等.有氧运动对维持性血液透析患者透析充分性及睡眠质量的影响[J].解放军护理杂志,2015,32(11): 26—28.
- [31] 戴玲.运动疗法对维持性血液透析患者睡眠质量的影响[J].医学理论与实践,2015,28(23):3288—3290.
- [32] 张红梅,范汝艳,常立阳,等.太极拳运动对血液透析患者体能和疲乏状况的影响[J].中国中西医结合肾病杂志,2015,(9): 807—810.
- [33] 王忆春.有氧运动锻炼对尿毒症血液透析病人情绪、睡眠和肌力的影响[J].全科护理,2016,14(33):3526—3527.
- [34] 焦亚星.有氧运动对维持性血液透析患者疲劳状况的干预作用[J].护理实践与研究,2016,13(02):46—47.
- [35] 邹玉梅.抗阻训练联合有氧运动对维持性血液透析患者睡眠质量及透析相关性疲劳的影响研究[J].中国疗养医学,2017,26 (01):13—16.
- [36] 张晨.有氧运动对维持性血液透析患者疲倦、睡眠质量及生活质量的影响[J].中国初级卫生保健,2015,29(10):91—92.