

循证锻炼在大众锻炼实践领域的应用思考

高淑青, 王晓晨, 张连成
(天津体育学院, 天津 301617)

摘要: 基于循证医学、循证实践的视角认为, 循证锻炼是遵循科学证据来进行锻炼, 使锻炼者能够获得更优的锻炼效益。循证锻炼包括依据特定锻炼目的寻找证据, 对证据进行评级和汇总, 根据高质量锻炼证据进行锻炼实践, 对锻炼效果进行评价4个步骤。基于循证锻炼尊重科学事实, 不断更新证据, 不断评估锻炼效果等优势, 使其具有较好的实践应用价值。未来应关注循证锻炼研究和应用中的证据质量、锻炼剂量、适用人群以及循证锻炼理念的推广和数据库建立等问题, 希望通过对循证锻炼相关问题的梳理和思考, 推动循证锻炼的不断发展, 为运动是良医、体医融合等理念提供支撑, 为健康中国建设起到助推作用。

关键词: 循证锻炼; 循证医学; 循证实践; 锻炼处方

中图分类号: G806 文献标志码: A 文章编号: 1006-7116(2022)03-0139-06

Thoughts and applications of evidence-based exercise in the field of public exercise practice

GAO Shuqing, WANG Xiaochen, ZHANG Liancheng
(Tianjin University of Sport, Tianjin 301617, China)

Abstract: Based on the perspective of evidence-based medicine and evidence-based practice, this paper believes that evidence-based exercise is to exercise in accordance with scientific evidence, so that exercisers can obtain better exercise benefits. The implementation of evidence-based exercise includes four steps: finding evidence based on specific exercise purposes, grading and summarizing the evidence, practicing exercise based on high-quality exercise evidence, and evaluating the effect of exercise. Based on evidence-based exercise, which respects scientific facts, constantly updates evidence, and continuously evaluates the effects of exercise, so that it has better practical application value. In the future, attention should be paid to the quality of evidence in the research and application of evidence-based exercise, exercise dose, applicable population, and the promotion of evidence-based exercise concepts and database establishment. Through combing and thinking of relevant puzzles related to those, promote the continuous development of evidence-based exercise, provide support for the concepts of sports as good medicine and the integration of physical medicine, and play a boosting role in the construction of the Healthy China.

Keywords: evidence-based exercise; evidence-based medicine; evidence-based practice; exercise prescription

人民健康是民族昌盛和国家富强的重要标志。根据2016年世界卫生组织报告, 全球亚健康人数超过60亿人, 占全球总人口的85%。中国亚健康人数占中国总人口70%, 约13个人当中就有9.5个人处于亚健

康状态, 可见国人的健康状况不容乐观。同年, 我国颁布了《“健康中国2030”规划纲要》, 提出坚持预防为主, 倡导健康文明生活方式, 预防控制重大疾病。如何预防与控制? 体育锻炼无疑是一种成本低、效果好

收稿日期: 2021-10-28

基金项目: 教育部人文社会科学研究一般项目“从社会应对到个人价值: 身体锻炼在成功老化过程中的角色和功能研究”(19YJCZH035); 国家社会科学基金项目“基于神经可塑性视角的体育锻炼与老龄化社会应对研究”(17BTY118)。

作者简介: 高淑青(1981-), 女, 讲师, 博士, 研究方向: 锻炼行为促进与锻炼健康效益。E-mail: gaoshuqing2600@163.com
通信作者: 张连成

的方式。锻炼不仅能预防、控制诸多疾病,还能够强健体魄、增益身心。例如, Pedersen 等^[1]研究发现,锻炼可以作为治疗多达 26 种疾病的药物。Rosenbaum 等^[2]系统综述发现,将锻炼计划作为各种精神障碍(包括抑郁症、精神分裂症、焦虑症、创伤后应激障碍和药物滥用等)的辅助治疗手段,已得到诸多研究的支持,通过锻炼促进健康的理念已经深入人心。

然而,现实中经常看到的是锻炼没有达到理想效果,甚至是负面效果。例如锻炼受伤等成为人们的诟病。针对上述问题,有必要从头梳理锻炼到科学锻炼的过程。最初的研究比较宏观、粗略,更多探讨锻炼是否有益,而最近的研究则越来越注重更加精细化的研究设计(例如剂量反应的实验设计等)以及更加完整的研究整合(例如系统综述、元分析等)。目前,循证科学已经成为各个国家制定不同年龄人群锻炼指南的重要依据,也是运动作为治疗某种身心疾病疗法的行动指南。在我国锻炼心理学领域,基于循证锻炼的理论和实践研究均较鲜见。基于此,本研究借鉴循证医学、循证实践的思路,对循证锻炼进行释义,并整理构建在锻炼心理学领域探讨循证锻炼的实施程序、研究进展以及未来研究的可能方向。以此为大众锻炼实践提供科学指导,为运动是良医提供有力支持,更为“健康中国 2030”助力。

1 循证锻炼的释义和优势

1.1 循证锻炼释义

循证一词来自公共卫生领域^[3]。在此基础上,产生了循证医学(evidence-based medicine)、循证实践(evidence-based practice)的概念。在国外,循证医学最早于 20 世纪 80 年代提出,被理解为是一种医学概念或模式,即以证据为基础。直到 1996 年,循证医学被定义为“慎重、准确、明智地应用所能获得的最好研究证据来确定个体患者的治疗措施^[4]。由此,人们逐渐认识到其重要性并慢慢渗透于临床医学实践的各个领域^[5]。循证实践即基于证据的实践,是一种实践理念与方法,发源于循证医学。杨文登^[6]认为,循证实践即“遵循证据进行实践”,是由循证医学肇始,在医学及人文社会科学实践领域催生的一种实践形态,其基本内涵是“政策和实践应该有合理的证据来证明其可能产生的影响”^[7]。锻炼作为一种日常生活实践,其应该与循证实践、循证医学的理念一致,即以科学证据为基础,同时亦应该遵循循证实践的相关要求。据此,循证锻炼即遵循科学证据进行锻炼,使锻炼者能够获得更优的锻炼效益。

1.2 循证锻炼证据

运动是良医。规律运动不仅可以辅助治疗身体疾病^[8],还可以辅助治疗心理疾病,促进心理健康。如一项元分析中发现,有氧运动是一种有效的抗抑郁药物^[9]。由此可见,锻炼的诸多益处已被证实,然而其认可程度是否一致呢?其中一个重要问题是证据质量,或者说是证据强度。就目前研究来看,支持锻炼的证据层出不穷,而证据质量良莠不齐。除了具有科学价值的运动指南外,还有不同人群(健康人群、亚健康人群、疾病人群)需要参照哪些标准进行高质量锻炼证据的筛选,以及如何判别证据水平。由此,推荐参照英国牛津循证医学中心证据体系,不仅是循证临床实践中公认的经典标准,也是循证教科书和循证期刊使用最广泛的标准,可以当作循证锻炼的参考证据。本研究借鉴英国牛津循证医学中心的证据水平标准并进行分级,把证据分成 5 个等级(见表 1)。选择证据水平时,优先选择最高级别证据,若无最高级别证据,则逐步选择低水平证据。另外,推荐等级使用美国物理治疗协会(APTA)使用的推荐等级标准(见表 2),根据证据质量分 A、B、C、D、E、F 进行推荐。

表 1 英国牛津循证医学中心证据水平标准^[10]

证据水平	内容
I级	系统评价或 meta 分析(随机对照试验),高质量的前瞻性研究、随机对照试验
II级	队列研究的系统评价或 meta 分析、高质量的前瞻性研究、随机对照试验(例如,不设盲法、随机选择不当,随访率<80%)
III级	病例对照研究或回顾性研究
IV级	单个病例系列研究
V级	专家观点

表 2 推荐等级标准^[11]

推荐等级	证据强度
A 强证据	I 级研究占优势,和(或)II 级研究支持建议,至少应该包括一项 I 级研究
B 中等证据	一项高质量的随机对照试验,或多项 II 级研究支持建议
C 弱证据	一项 II 级研究或多项 III 级研究和 IV 级研究(包括专家的共识声明)支持建议
D 相互矛盾的证据	根据该主题有不同结论的高质量研究,建议基于这些矛盾进行的研究
E 理论或基础证据	多项动物或尸体研究,概念模型(原理)或基础科学研究证据支持该结论
F 专家意见	基于共识专家团队的临床实践总结出的最佳实践意见

下面分别以锻炼缓解焦虑、慢性腰痛、戒毒治疗为例,进一步说明锻炼证据的级别及其推荐强度。

1)非临床抑郁、焦虑人群的锻炼活动证据。Rebar 等^[12]基于 92 项身体锻炼对抑郁影响和 306 项身体活动

对焦虑影响的元分析发现,体力活动降低抑郁具有中等效果(SMD=-0.50, 95% CI: [-0.93, -0.06]),降低焦虑也有一定效果(SMD=-0.38, 95% CI: [-0.66, -0.11])。这些研究结果代表了一系列高质量证据,表明身体锻炼可以减少非临床人群的抑郁和焦虑。推荐意见:为降低抑郁和焦虑,强推荐非临床人群参加身体锻炼(I级证据, A推荐)。

2)锻炼对慢性腰痛患者的缓解和康复证据。Chen等^[13]在一项随机对照临床试验中将127名慢性腰痛患者分为牵伸训练组和对照组,每周进行3次牵伸训练,每次50 min。结果发现,与对照组相比牵伸训练组在干预后2、4和6个月显著减轻了疼痛程度、改善了腰部功能障碍和生活质量。此外,在第4个月和第6个月牵伸训练组的运动自我效能感明显高于对照组。推荐意见:推荐使用牵伸训练或柔韧性训练缓解和治疗慢性腰痛(II级证据, B推荐)。

3)运动对戒毒治疗的证据。近些年发现运动训练在戒毒治疗中疗效显著,实施运动处方已成为戒毒人员康复治疗的一种新兴疗法。为推动运动处方在戒毒治疗中的规范应用,国内相关专家经过多次研讨,就科学规范制定不同时期戒毒人员运动处方达成专家共识。结合戒毒人员的特点分为4个戒毒阶段:生理脱毒期的运动处方原则应以适应性运动为主要运动形式,以有氧运动为主要内容,开展体能消耗少、运动强度低的体能康复训练。教育适应期的运动处方原则应以轻量运动为主要运动形式,开展体能消耗较少、运动强度较低的体能康复训练。康复巩固期的运动处方宜开展针对性强、体能消耗大、运动强度中等的体能康复训练。回归指导期在康复巩固期运动处方的基础上,可根据个体情况增加运动训练强度,可加入自主性运动和群体性运动等体能消耗较大、运动强度中等的体能康复训练^[14]。推荐意见:推荐戒毒人员结合自身特点选择运动处方(V级证据, F推荐)。

综上所述,循证锻炼才是有效的锻炼,指导锻炼实践应该依据高质量的研究证据进行。循证锻炼在大众锻炼指导领域具有重要意义,而循证锻炼的证据质量又是其成败的关键。

1.3 循证锻炼优势

体育锻炼效益已得到大量研究证实。然而,一个科学的运动方案不一定适合所有人,有必要对健康人群、亚健康人群以及疾病人群进行针对性的锻炼指导。此外,不同群体的锻炼形式、强度、效果等存在一些差异,体育锻炼也需要最新证据为大众提供科学有效的指导。因此,基于证据的体育锻炼能够为不同人群提供最佳锻炼方案,以达到花费最少、疗效最好、生

活满意度高、不良反应最少的目的。循证锻炼的目的就在于参考高质量研究证据,提高锻炼效率、减少无效锻炼。循证锻炼至少具有如下3个优势:一是尊重科学事实。运动真正成为良医,其必然以科学事实为基础。循证锻炼体现了科学理念,具有较好的可证伪性和实际效果。二是不断更新证据,寻找最佳证据。科学是不断向前发展的,科学也是进步的。随着研究证据的深入,循证锻炼亦需要不断更新证据,遵循最新最有效的证据。三是不断评估锻炼效果。循证锻炼效果需要不断评估、不断更新,进而为后续锻炼领域科学循证提供基础。

2 大众锻炼领域循证锻炼的实施过程

2.1 大众锻炼领域循证锻炼的具体流程

实践循证医学具体可分为5个步骤:第一,提出临床问题;第二,寻找证据;第三,评价证据;第四,应用证据;第五,后效评价^[15]。大众锻炼的目的之一也是预防疾病和增进健康。因此,循证锻炼可以参考如下4个步骤进行。

第1步,依据特定锻炼目的寻找证据。借鉴临床实践领域的PECO过程进行证据搜寻。PECO流程是一种用于基于证据的实践技术,用于构建和回答临床或医疗保健相关问题。循证锻炼的PECO流程,即:P-patient, problem or population; E-exercise; C-comparison, control or comparator; O-outcome。P主要明确是哪一类人群锻炼,基于锻炼目的与效益考虑;E是进行哪一种锻炼干预;C是有无对照组,与谁对照,如何对照;O是锻炼的效果评估。第2步,对证据进行评级汇总。如前所述,证据质量、证据级别将会影响到后续实践效果,因此需要对上一步骤中搜集到的证据进行评级、汇总,以便制定锻炼推荐级别。第3步,进行锻炼实践。针对上一步骤中得到的汇总证据,根据其推荐级别并就个人特点选择锻炼方案。第4步,后效评价。对锻炼效果进行跟踪和评估,总结锻炼实施有效性、存在问题以及改进措施等,进而为后续循证锻炼提供参考依据。

2.2 大众锻炼领域循证锻炼的案例

如上所述,循证锻炼可以参考4个步骤来进行。以抑郁人群的循证锻炼为例,阐释其具体流程。对于抑郁人群来说,近年来运动疗法作为一种能有效缓解抑郁症状的治疗方法正受到越来越多的关注,因其降低了医疗成本,可以有效改善身体健康和生理应激反应,增强体质且副作用较小^[16]。在实践应用中,也有不少抑郁人群选择运动干预。但对于锻炼干预抑郁症的疗效却褒贬不一。那么如何锻炼才能达到减轻

抑郁症的目的,采用哪种方式最有效,这就需要对研究证据进行整理、评估。表 3 是根据 PECO 流程搜集、整理了运动干预治疗抑郁症的证据,属于第 1 步,即依据特定锻炼目的寻找证据。第 2 步,按照循证锻炼流程,按照上文所列出的两个标准进行评级和推荐标准。抑郁症患者练习正念瑜伽应至少实施 30 min,每周 2~3 次,能够减少抑郁症状(I 级证据, A 推荐)。太极、气功每次锻炼 30 min 以上、小中等强度、25~36 次的锻炼疗程对于减轻抑郁效果更好(I 级证据, A 推荐)。抗阻训练锻炼频率为每周 2 次、每次 1 小时的长期锻炼效果好(II 级证据, B 推荐)。高频有氧运动每周 3~5 次,每次 2 h(II 级证据, C 推荐)。由于家庭体育

活动不能缓解抑郁症状,所以在此不参与评级和推荐。第 3 步,选择锻炼方案,进行锻炼实践。在此需要结合个人特点和自身意愿选择个性化锻炼形式。如此例中,抑郁青少年群体采用的是正念瑜伽锻炼,老年群体采用的是抗阻训练。在此区别了人群,这是结合年龄段特点选择锻炼方式。若按自身意愿进行锻炼,那就需要选择证据级别较高的锻炼项目进行锻炼,若没有高级别的锻炼证据便退而求其次。上述已经做了证据评级和推荐,从大到小依次为正念瑜伽以及太极和气功、抗阻训练、高频有氧运动。第 4 步,进行后效评价。需要对锻炼干预抑郁症的实际效果进行跟踪、评估、总结和改进等。

表 3 抑郁症人群循证锻炼证据的 PECO 流程

作者	研究类型	P	E	C	O
James-Palmer 等 ^[17]	系统综述	焦虑、抑郁青少年	正念瑜伽	无	70%的研究总体上显示了改善,正念瑜伽能够减少青少年焦虑和抑郁症状
Kekalainen 等 ^[18]	随机对照试验	老年抑郁患者	抗阻训练	无	每周 2 次抗阻训练每次 1 h 有利于提高老年抑郁患者生活质量,降低抑郁水平
Legrand 等 ^[19]	初步研究	抑郁症患者	低频有氧运动、高频有氧运动、高频有氧运动+团体干预	有低频运动	8 周高频有氧运动,每周 3~5 次每次 2 h 抑郁评分低于有氧低频运动
娄虎等 ^[20]	元分析	抑郁症人群	混合身体锻炼(有氧身体锻炼抗阻身体锻炼、太极、气功)	无	太极、气功的锻炼形式最为有效,每周 3 次以上、每次锻炼 30 min 以上、小中等强度、25~36 次的锻炼疗程效果更好
Pfaff 等 ^[21]	随机对照试验	50 岁以上的抑郁症人群	常规医疗护理+家庭体育活动(家庭体育活动按 65 岁以上人群锻炼指南的水平进行锻炼)	有常规医疗护理	家庭体育活动不能缓解抑郁症状

3 大众锻炼领域循证锻炼面临的问题和思考

3.1 欠缺高质量的证据支持

如前所述,循证锻炼需要搜集高级别的锻炼证据,而高级别的证据对应高质量的证据,但目前元分析或随机对照试验研究证据面临着数量不足或信息缺失等问题。

一是大量研究缺乏。如在最近研究中,一项探讨大笑瑜伽对抑郁和焦虑影响的随机对照试验中,提到只有极少数研究探讨了大笑瑜伽作为一种补充干预对抑郁和焦虑障碍的影响^[22]。这可能意味着相应元分析以及高质量随机对照试验研究的缺乏。此外,这项研究中被试者流失了近 1/3,且试验未做到随机和盲法,这些均导致推荐大笑瑜伽强有力证据的缺失。

二是试验信息缺失。Kent 等^[23]对 73 项系统评价(1

216 项试验)的运动干预进行了一项流行病学元分析,结果发现,只有 30%的试验报告提供了详细的可重复运动项目所需信息。这意味着在大多数情况下,研究人员无法重复验证已报告有效运动项目的试验结果。又如 Sandroff 等^[24]在关于运动干预对多发性硬化症(MS)患者认知影响的综述中指出,虽然现有研究结果总体上都呈现积极效应,但是大部分都存在一定的方法学问题,比如缺乏严谨设计、缺乏明确证据、运动干预措施不完善等,无法为运动干预对 MS 患者认知的积极效应提供强有力证据。

综上所述,未来相关研究需要更加严谨的研究设计和实验操控,以提高研究证据级别,丰富高质量证据数量,进而弥补循证锻炼缺乏高质量证据支持的问题。

3.2 缺少锻炼剂量的证据

制定锻炼处方时,锻炼剂量是影响其有效性的内在因素。目前许多锻炼健康效益的研究设计不严谨,缺乏对锻炼剂量的整合思考、明确描述和规范操控。如 Amin 等^[25]研究发现,规律运动可能对偏头痛发作有预防作用,然而,运动频率和强度等仍然是一个悬而未决的问题,可见如何建立循证实践依据的锻炼处方仍需要进一步研究。Lee 等^[26]研究表明,跑步者的过早死亡风险降低 25%~40%,比非跑步者寿命约长 3 年,但目前尚不清楚多少跑步运动量是安全有效的。综上所述,虽然规律运动能够预防和改善不良身体状况,但在实践中所能提供给锻炼者的具体锻炼指导建议仍然有限。未来研究中应细化锻炼剂量,以加强锻炼指导的明确性和操作性。

3.3 缺乏适用不同人群的证据

《“健康中国 2030”计划纲要》面向全体国人提出目标与任务,这就要求为不同人群提供个性化的科学锻炼证据。无论是按年龄还是按健康状况划分人群,锻炼者都需要根据自身情况进行定位。如老年糖尿病患者、中年肥胖人群等,然后根据自身所属人群特征进行循证锻炼。当前针对人群细化的锻炼证据有所欠缺,未来研究不仅要关注主流人群,也要兼顾特殊人群的锻炼证据积累,以便为全民锻炼和共同健康服务。

3.4 缺乏循证锻炼理念的推广

循证锻炼并不是研究过程的循证,而是应用过程的循证。如何让更多的人进行科学锻炼,需要提高锻炼者循证锻炼的意识水平和指导者的专业知识和能力。如 Clark 等^[27]指出,由于缺乏循证实践指导技能,临床医生面临着不能推荐患者进行体育锻炼的难题。Li 等^[28]也提出,老年人跌倒是一场全球公共卫生危机,公共卫生部门和医疗专业人员非常支持使用循证锻炼的干预措施,以减少老年人跌倒状况的发生。但现实困难是缺乏临床实践效力证据的试验结果,且专业知识欠缺和基础设施不足等也会导致无法将基于证据的项目纳入临床和社区实践中。另外,尽管许多卫生专业人员对提供科学生活方式建议持积极态度^[29],但提供的建议似乎并不完善。英国只有不到一半的癌症专家定期与患者讨论身体活动^[30]。综上所述,循证锻炼在研究成果如何推广应用到实践中仍然面临很多困难。未来需要政府、公共卫生、科研等部门紧密合作,建立健全的循证锻炼体系,保障循证工作有效推进和落实。此外,需要对专业卫生人员和锻炼指导人员等进行更多的循证锻炼理念培训,完善基础锻炼设施,以保证循证锻炼能够更好地在临床和社区进行应用。

3.5 构建本土化循证锻炼数据库

数据库作为循证锻炼资源的载体,承载着循证锻

炼发展的重任。当前循证锻炼发展的主要问题是,低效的传统证据生产过程与快速决策需求之间的矛盾,这突显了循证锻炼数据库建立的重要性和必要性。因此,可以借鉴循证医学数据库的构建和运行模式,积极推动大众锻炼领域循证锻炼本土化的数据库建设,以促进高质量证据的丰富和整合,助力实践决策的快速生成,进而推动循证锻炼在实践中的广泛应用。

参考文献:

- [1] PEDERSEN B K, SALTIN B. Exercise as medicine-evidence for prescribing exercise as therapy in 26 different chronic diseases[J]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2015, 25: 1-72.
- [2] ROSENBAUM S, TIEDEMANN A, STANTON R, et al. Implementing evidence-based physical activity interventions for people with mental illness: An Australian perspective[J]. *Australasian Psychiatry*, 2016, 24(1): 49-54.
- [3] SHUBERT T E. Evidence-based exercise prescription for balance and falls prevention: A current review of the literature[J]. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 2011, 34(3): 100-108.
- [4] SACKETT DL, ROSENBERG W M, GRAY J A, et al. Evidence based medicine: What it is and what it isn't[J]. *BMJ*, 1996, 312: 71-72.
- [5] 程巍, 豆伟, 欧耀芬, 等. 循证医学在脑卒中早期康复介入治疗的运用[J]. *医学理论与实践*, 2013(21): 2926-2927.
- [6] 杨文登. 循证实践: 一种新的实践形态[J]. *自然辩证法研究*, 2010(4): 106-110.
- [7] 裴森, 靳伟, 李肖艳, 等. 循证教师教育实践: 内涵、价值和运行机制[J]. *教师教育研究*, 2020, 32(4): 1-8.
- [8] VINA J, SANCHIS-GOMAR F, MARTINEZ-BELLO V, et al. Exercise acts as a drug: The pharmacological benefits of exercise[J]. *British Journal of Pharmacology*, 2012, 167(1): 1-12.
- [9] MORRES I D, HATZIGEORGIADIS A, STATHI A, et al. Aerobic exercise for adult patients with major depressive disorder in mental health services: A systematic review and meta-analysis[J]. *Depression and Anxiety*, 2019, 36(1): 39-53.
- [10] FUSAROLI P, NAPOLEON B, GINCUL R, et al. The clinical impact of ultrasound contrast agents in EUS: A systematic review according to the levels of evidence[J]. *Gastrointestinal Endoscopy*, 2016, 84(4): 587-596.
- [11] MARTIN R L, CHIMENTI R, CUDDEFORD T,

- et al. Achilles pain, stiffness, and muscle power deficits: Midportion achilles tendinopathy revision 2018[J]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2018, 48(5): 1-38.
- [12] REBAR A L, STANTON R, GEARD D, et al. A meta-meta-analysis of the effect of physical activity on depression and anxiety in non-clinical adult populations[J]. *Health Psychology Review*, 2015, 9(3): 366-378.
- [13] CHEN H M, WANG H H, CHEN C H, et al. Effectiveness of a stretching exercise program on low back pain and exercise self-efficacy among nurses in Taiwan: A randomized clinical trial[J]. *Pain Management Nursing*, 2014, 15(1): 283-291.
- [14] 李彦林, 宋恩. 戒毒人员运动处方专家共识[J]. *中国运动医学杂志*, 2020, 39(11): 837-844.
- [15] 王吉耀. 循证医学与临床实践[M]. 第 4 版. 北京: 科学出版社, 2019.
- [16] YRONDI A, BRAUGE D, LEMEN J, et al. Depression and sports-related concussion: A systematic review[J]. *Presse Med*, 2017, 46(10): 890-902.
- [17] JAMES-PALMER A, ANDERSON E Z, ZUCKER L, et al. Yoga as an intervention for the reduction of symptoms of anxiety and depression in children and adolescents: A systematic review[J]. *Frontiers in Pediatrics*, 2020(8): 78.
- [18] KEKALAINEN T, KOKKO K, SIPILA S, et al. Effects of a 9-month resistance training intervention on quality of life, sense of coherence, and depressive symptoms in older adults: Randomized controlled trial[J]. *Qual Life Res*, 2018, 27(2): 455-465.
- [19] LEGRAND F, HEUZE J P. Antidepressant effects associated with different exercise conditions in participants with depression: A pilot study[J]. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 2007, 29(3): 348-364.
- [20] 娄虎, 刘萍. 身体锻炼治疗抑郁症的元分析[J]. *天津体育学院学报*, 2018, 33(6): 500-507.
- [21] PFAFF J J, ALFONSO H, NEWTON R U, et al. ACTIVEDEP: A randomised, controlled trial of a home-based exercise intervention to alleviate depression in middle-aged and older adults[J]. *Br J Sports Med*, 2014, 48(3): 226-232.
- [22] ARMAT M R, ZEYDI A E, MOKARAMI H, et al. The impact of laughter yoga on depression and anxiety among retired women: A randomized controlled clinical trial[J]. *Journal of Women & Aging*, 2020(12): 1-12.
- [23] KENT P, O'SULLIVAN P B, KEATING J, et al. Evidence-based exercise prescription is facilitated by the Consensus on Exercise Reporting Template (CERT)[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2018(48): 147-148.
- [24] SANDROFF B M, MOTL R W, SCUDDER M R, et al. Systematic, evidence-based review of exercise, physical activity, and physical fitness effects on cognition in persons with multiple sclerosis[J]. *Neuropsychology Review*, 2016, 26(3): 271-294.
- [25] AMIN F M, ARISTEIDOU S, BARALDI C, et al. The association between migraine and physical exercise[J]. *The Journal of Headache and Pain*, 2018, 19(1): 1-9.
- [26] LEE D, BRELLENTHIN A G, THOMPSON P D, et al. Running as a key lifestyle medicine for longevity[J]. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 2017, 60(1): 45-55.
- [27] CLARK R E, MCARTHUR C, PAPAIOANNOU A, et al. "I do not have time. Is there a handout I can use?": Combining physicians' needs and behavior change theory to put physical activity evidence into practice[J]. *Osteoporosis International*, 2017, 28(6): 1953-1963.
- [28] LI F, ECKSTROM E, HARMER P, et al. Exercise and fall prevention: Narrowing the research-to-practice gap and enhancing integration of clinical and community practice[J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2016, 64(2): 425-431.
- [29] JONES L W, COURNEYA K S, PEDDLE C, et al. Oncologists' opinions towards recommending exercise to patients with cancer: A Canadian national survey[J]. *Supportive Care in Cancer*, 2005, 13(11): 929-937.
- [30] DALEY A J, BOWDEN S J, REA D W, et al. What advice are oncologists and surgeons in the United Kingdom giving to breast cancer patients about physical activity?[J]. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2008, 5(1): 1-4.