

身体活动经济性专题研究述评

于洪军, 仇 军

(清华大学 北京 100084)

摘 要: 以介绍第63届美国运动医学学会年会暨第7届运动是良医世界科学大会和能量平衡的基础科学世界大会的主要研究热点为目的。以身体活动经济性专题大会主报告和专题报告为基本思路,并通过PubMed、CNKI等数据库检索相关文献,对大会基本情况、身体活动经济性专题报告内容、相关主题最新研究成果等内容进行阐述。此次会议的身体活动经济性研究前沿和热点可以为我国运动科学研究和公共医疗健康政策制定提供借鉴。

关键词: 身体活动; 公共健康; 经济性; 运动医学年会

中图分类号: G806 **文献标志码:** B **文章编号:** 1007-3612(2016)08-0051-08

Review on Cost-Effectiveness of Physical Activity

YU Hong-jun, QIU Jun

(Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: This study aimed at introducing the research hotspots of the ACSM 63rd Annual Meeting and the 7th World Conference on Exercise Is Medicine and the World Conference of Basic Science of Energy Balance. Based on the main report and sessions on the topic of cost-effectiveness of physical activity in these meetings and the related papers in PubMed and CNKI, this paper reported the basic information of event, the content of the main report and sessions and the newest results about cost-effectiveness of physical activity. The hotspots in these meetings provide references for China sports research and public health policy.

Keywords: physical activity; public health; cost-effectiveness; ACSM annual meeting

第63届美国运动医学学会年会暨第7届运动是良医世界科学大会和能量平衡的基础科学世界大会于2016年5月31日—2016年6月4日在美国波士顿海因斯会议中心和希尔顿酒店举行,有全球超过6 000名学者参加这次大会。运动是良医已成为大会的共识^[1-2]。该会议是世界体育学者的一次盛会,前几届会议情况已有学者对大会情况进行过报告^[1-3]。笔者全程参与了今年的会议,本次大会主题比较广泛,都是全世界学者最新的研究成果呈现,很难从各个方面完整介绍整个会议的研究成果。本研究以大会最重要的主题报告“身体活动经济性”为视角,展示出本次年会的最新动态,并通过查阅和梳理最新相关研究成果,为我国学者研究提供借鉴和启示。

1 身体活动经济性专题主报告

Morris/Paffenbarger大会报告是为了纪念已故身体活动流行病学之父之称的Jeremy Morris和身体活动流行病学国际著名学者Ralph Paffenbarger而设立的大会报告。该大会报告代表着身体活动领域最新的研究方向和议题。

1.1 Morris和Paffenbarger介绍

1.1.1 Morris和Paffenbarger简介 Jeremiah Morris教授,1910年出生于苏格兰的一个犹太家庭^[4],二战期间曾在英国军队服役,他退役之后在英国建立了一个医学研究中心,开启了身体活动和慢性疾病之间关系的研究,他是现代第一个系统定量研究身体活动和疾病健康之间关系的学者,从而建立了身体活动的流

投稿日期:2016-07-14

基金项目:国家社科基金重点项目(编号:13ATY003);国家社科基金一般项目(编号:14BTY003);2013年度高等学校博士学科点专项科研基金(编号:20130002120035);北京市哲学社会科学基金(编号:13JGC065);清华大学自主科研青年基金(编号:20151080433)。

作者简介:于洪军,副教授,博士,研究方向老年人身体活动与健康、力量训练。通信作者:仇军。

行病学,被誉为“身体活动流行病学之父”,Morris 教授于 2009 年去世^[5]。

Ralph Paffenbarger 教授,1922 年出生于美国俄亥俄州,是美国斯坦福大学医学院和哈佛大学公共卫生学院教授,研究领域为预防医学和公共健康。1987 年他担任美国流行病协会主席,是第一个获得奥林匹克运动科学奖章的学者^[6]。他曾经是一位久坐不动者,于 45 岁时成为长跑运动者,多次完成了波士顿马拉松比赛,并多次参加 100 英里的超长马拉松比赛,每周跑步 50 英里以上。他被认为是“身体力行地实践自己研究的学者”,Paffenbarger 教授于 2007 年去世。

1.1.2 Morris 和 Paffenbarger 学术研究 在 Morris 教授和他的同事们在 20 世纪 40 年代开始研究冠心病前,身体活动和罹患慢性病风险率降低之间的联系还没有得到科学意义上的认证。20 世纪 50 年代早期, Morris 构建了这样的假设:在身体活动较丰富的岗位上工作的人相比静坐性工作的人患缺血性冠心病的概率要低,即使他们患有冠心病,其发病年龄更晚、病情相对更轻^[7]。1948 年,他开始了现代流行病学的研究^[7]。他对身体活动和疾病健康之间的关系进行了许多经典定量追踪调查,为运动是良医的概念提供了扎实的数据支撑^[8]。其中,1950 年,他们对长期缺乏活动的公共汽车司机和邮递员的研究^[7]发现,与其他工作活动较多的群体相比,长期缺乏活动是导致司机和邮递员群体心血管疾病发生率急剧上升的主要原因。这是第一个建立锻炼和健康方式剂量关系的研究。他的研究认为,人们从事较多的身体活动性工作将会更多的减少由心血管疾病导致的全因死亡率发生。继 Morris 教授在英国职业工人身体活动和心血管疾病之间的关系研究结果报道之后,在他的影响和启发下,另一位身体活动和健康领域的重量级学者 Paffenbarger 教授的研究成果陆续发表。他的关于旧金山的码头工人研究和开始于 20 世纪 60、70 年代的哈佛大学校友健康研究 2 项成果发表。这 2 项著名研究被称为“身体活动与健康研究史上著名的研究典范”^[9-11]。具体研究内容:第 1 个研究是,1951 年, Paffenbarger 和 Hale 对年龄在 34~65 岁的 3 000 多名码头工人的身体活动情况和疾病健康关系展开纵向追踪研究^[12]。随后,他们又对 44 585 名男性码头工人进行了为期 16 年的纵向跟踪研究。在研究期间,888 名工人死亡,其中 291 名工人死于缺乏运动引发的心血管疾病。Paffenbarger 研究发现,身体活动参与多的工人(每天活动 > 4 200 kJ),由心血管疾病引发的全因死亡率远远低于身体活动参与较少者(< 4 200 kJ)。1975 年, Paffenbarger 等^[12]进一步研究了 6 000 名

以上的码头工人身体活动和心血管疾病关系情况,表明身体活动在高(7 850 kJ)、中(6 200 kJ)和低(3 600 kJ)组中,3 组身体活动情况和心血管疾病之间的全因死亡率每年分别是 5.6、15.7、19.9/10 000。从此以后,身体活动对慢性疾病和健康的影响研究再次得到学界的重视,大量的研究报道开始发表。第 2 个研究是,1962 年 Paffenbarger 教授开展了著名的哈佛大学校友身体活动和心血管疾病、心脏病之间关系的健康调查^[9,13],作者追踪了 36 000 名男性校友从 1916—1950 年的身体活动情况。他们调查了校友每天爬楼梯的数量、走路的距离和体育活动参与情况,研究人员将身体活动情况和健康疾病的结果进行相关处理,然后将身体活动能量代谢消耗值和身体健康情况进行相关处理。研究发现,每天爬楼梯超过 50 级,或走路超过 5 个街区,或每周参与 1 项高强度体育锻炼的校友,相比没有参与以上体育活动的群体,其患心脏病的概率小很多;而每周只进行低强度体育活动的群体,其患心脏病的概率并未降低。这些追踪的内容主要包括身体活动以及在校期间和毕业后的体育锻炼的参与情况及所患疾病的情况。研究以问卷形式进行;同时,还通过哈佛校友的死亡人数和死亡原因的名单记录,作者将身体活动的能量代谢活动以 8 400 kJ/周为分界点,分为低身体活动组和高身体活动组。在 1978 年, Paffenbarger 教授^[11]记录的 572 名患心血管疾病的校友中,215 人死于该疾病,身体活动和心血管疾病之间的关系被建立起来。哈佛大学校友身体活动和心脏病之间的定量关系被报道,从 2 100~8 400 kJ/周的身体活动能量代谢之间的患病风险率也被报道。这 2 项身体活动和心脏病之间的研究,提升了身体活动和健康之间证据的可信度。他的研究使身体活动越来越成为公共卫生与预防医学关注的重要内容,并成为健康促进的一个重要部分,同时表明身体活动的不足已经成为一个重要的公共健康问题。

1.2 专题报告介绍 从会议安排来看,5 月 31 日第 1 天的报告内容都关注在身体活动和医疗领域的融合,并对身体活动经济性这一议题进行优先讨论,以引起国际学者们的关注和重视。为了更加及时把握会议的前沿和动态,本文将大会第 1 天的报告分为 1 个主题报告和 4 个专题报告进行综述(表 1)。

表 1 身体活动经济性报告题目

Table 1 Reports of Cost-Effectiveness of Physical Activity

报告类型	序号	题 目
大会报告	A09[28]	缺乏身体活动的经济成本
专题报告	A03[12]	糖尿病预防:在公共医疗系统中的身体活动干预实施和效果
专题报告	A07[25,26]	在肿瘤治疗中的收益:将体育锻炼数据纳入医疗记录进行管理
专题报告	A08[27]	医疗领域中身体活动经济性的评估方法

注:A 代表大会专题的顺序,[]代表具体报告手册排序。

Morris/Paffenbarger 大会报告者是来自爱默里大学(Emory University)公共健康学院 Michael Pratt 教授,他做了“缺乏身体活动的经济成本”(The economic cost of physical inactivity)的主题报告。报告人首先指出,世界卫生组织评估每年有 330 万人死于体力活动不足引发的疾病,参与身体活动能够对 23 种疾病产生积极影响,运动是良医已成为大会的共识。接着,他以美国国家健康调查数据中体力活动情况和美国国家医疗开支委员会调查数据为基础,采用经济模型对身体活动经济性问题展开论述。报告人提出了缺乏身体活动不仅导致美国 and 全球死亡率的提高,而且引发医疗成本的大幅度增长,客观评估身体活动的经济性也面临着评估方法和医疗领域复杂性的巨大挑战。Michael Pratt 在 45 min 的大会报告中提出了他们研究中采用的评估方法,并明确提出了身体活动经济性的国家医疗负担和全球医疗负担的问题。报告人认为,缺乏身体活动尤其能导致患病群体和老年人的医疗负担急剧加重。在老年群体中,对 80 岁以上的老年人收益影响巨大,需要重视;对患病群体而言,患 II 型糖尿病、中风、心脏病、摔倒和抑郁症的人群,其医疗节省化程度比较明显,身体活动经济性收益较高。最后,报告人指出近 5 年该研究领域的缺乏使得国家医疗部门在此经济医疗分配和投入的不足,国家也没有对该问题引起足够的重视。

研究^[14]报道,身体活动不足是导致 21 世纪医疗负担的最重要的因素,缺乏身体活动引发了 6% 心血管疾病,10% 的乳腺癌,10% 的直肠癌和 7% 的 II 型糖尿病患病率。Michael Pratt 在最新发表的文章中指出^[15],身体活动经济性的评估对于各个国家公共健康政策至关重要;他认为,在国家公共健康政策中,国家医疗支出应关注于促进国民积极参与身体活动,从而使国民的公共健康水平真正得到提高。另外,来自 Michael Pratt 课题组的 Carlson 等^[16]最新研究报道,通过对美国成年人身体活动状况和医疗开支的调查数据,作者根据体力活动情况分为 3 个组别:1) 满足 ACSM 推荐(至少体育锻炼每周不低于 150 min)指导积极锻炼组;2) 不能满足推荐标准,但有适当锻炼组;3) 没有任何体育锻炼组。作者还对数据中的年龄分为了 7 个组别,将数据通过经济收益模型进行分析发现,身体活动不足负责 11.1% 医疗费用支出。Michael Pratt 等^[17]研究结果认为,鼓励人们参与积极身体活动对国家医疗开支具有重要的经济性收益影响。Michael Pratt 在之前的研究^[17]中也提出一个包含睡眠、业余活动、职业活动、交通和家务活动 4 个指标身体活动经济性的模型,通过该经济模型的干预,能够有

效地减少由肥胖和缺乏身体活动导致的医疗负担。2014 首次世界身体活动的经济性大会声明中也指出^[18],身体活动不足是 21 世纪最重要的公共健康问题,由缺乏体力活动而导致的疾病已经被大量研究所证实,运动是良医的概念已经被提出。由体力活动不足引发的医疗负担问题也成为很多国家的现实问题,每年贡献了 1% ~ 3% 国家医疗支出负担,通过行为健康的干预促进体力活动,能够有效减少药物使用,通过经济学的成本效益分析理论能够客观分析出身体活动的经济性收益,定性和定量的身体活动的经济性成本收益研究都能够成为有效的分析工具,对身体活动经济性的客观分析工具和分析方法的研究还面临着巨大挑战,科学解释和获取足够的身体活动经济性证据还需要有很长的路要走。

2 身体活动经济性专题报告

2.1 糖尿病预防:在公共医疗系统中的身体活动干预实施和效果 美国盐湖城医学中心的 Elizabeth 做了有关糖尿病预防:在公共医疗系统中的身体活动干预实施和效果专题报告。报告者提出,在成年人中,有 1/3 的人群具有患糖尿病的潜在风险,65 岁老年人群比例更高,达到 1/2。2 型糖尿病能够通过生活方式的干预,如积极参与身体活动等手段来预防。报告者通过在医疗卫生系统中,通过身体活动干预实施和干预效果评估探讨了在该群体中,在医疗卫生系统的成功案例。报告者提出在糖尿病预防项目(Diabetes Prevention Program)中,身体活动干预能够产生积极的短期效果和长期良好的评估效果;通过医疗卫生系统的投入,促进人们参与身体活动,能够更加有效地预防糖尿病的发生,对治疗糖尿病也具有积极疗效,在医疗卫生领域是一个非常有价值的尝试,并提出了在该群体中身体活动经济性的实际效果。美国糖尿病预防研究组^[19]曾在 2001 年 7 月对 3 234 名平均年龄为 51 岁患糖尿病的成年群体进行为期 3 年的身体活动介入后的成本效益实验追踪研究,发现身体活动干预组比二甲双胍治疗组在 3 年实验期间产生了 3 540 美元的医疗节省化效益,该研究组在随后的追踪研究中都得出了身体活动干预节省医疗开支的结论^[20]。

2.2 在肿瘤治疗中的收益:将体育锻炼数据纳入医疗记录进行管理 迈阿密大学 Stacy 和加拿大圭尔夫-汉博大学 Daniel 做了有关“在肿瘤治疗中的收益:将体育锻炼数据纳入医疗记录进行管理”专题报告。报告人指出,身体活动锻炼标准为许多疾病健康,包括肿瘤疾病的预防和康复都提供了重要指导,目前运动

的数据尚未纳入医疗治疗的管理中来。在未来的对肿瘤疾病的预防和治疗中,需要将体育锻炼的数据进行管理,以使得医生能够为病人开出更加个性化和安全的治疗和诊断方案。应该利用电子医疗记录的平台,实现身体活动对肿瘤健康的医疗管理,以促进医疗诊断的有效性和提高医疗成本的经济性。Cheng 等^[21]也对加拿大患心血管病人的最新研究报道,通过身体活动的健康干预,患病群体的医疗开支有显著性的降低。

2.3 医疗领域中身体活动经济性的评估方法 来自盐湖城公共健康部的 Ball 做了有关“医疗领域中身体活动经济性的评估方法”的专题报告。他在报告中提出,目前客观评价身体活动经济性的方法面临着巨大挑战,需要更多的学者关注此问题,并提出解决方案。他认为,科学的身体活动经济性评估方法能够满足解释性和公正性的需求,能够客观监控目标,以达到预期效果。因现在医疗系统的复杂性,对身体活动经济性的客观评估带来更大的挑战,在身体活动经济性的评估中,除了要考虑身体活动影响病人健康的因素外,还需要考虑到导致医疗支出的更多复杂性问题。当今公共医疗的复杂性就要求分析者采用的经济模型是多元和复杂的,这样的模型才能客观解释身体活动经济性的具体收益效果。报告人也通过一线亲身经历,提醒研究者需要在现实分析中考虑更加多元的现实因素。

3 身体活动经济性的相关研究

基于 Hagberg 等^[22]有关身体活动对医疗开支节省化的研究基础上,综述了 26 篇有关身体活动经济

性的研究报道,将研究结果分为普通成人身体、老年人和疾病群体 3 个部分。其中有关普通成年身体活动经济性 9 篇(表 2),老年人与身体活动的经济性研究 7 篇(表 3),患病群体身体活动经济性研究 10 篇(表 4)。

3.1 普通成年人群身体活动显性的经济性收益研究

在普通人群身体活动的经济性研究^[23-33]中,有 6 个研究报道认为,身体活动能够有效的节省医疗开支,和对照组相比能够节约医疗开支,有的研究结果报道节约医疗开支达 2 倍以上。

3.2 老年人身体活动显性的经济性收益研究 在普通老年人身体活动显性的经济性收益研究^[34-40]方面,研究结果表明,身体活动能够有效的提高老年人健康水平,节省老年人医疗开支,其中有研究报道,节省医疗开支达到对照组的 5.7 倍(表 3)。

3.3 患病人群身体活动显性的经济性收益研究 在患病老年人身体活动显性的经济性收益研究方面,许多研究^[41-52]都表明,患病老年人适当的身体活动能够节省医疗开支,甚至其中有研究报道,和对照组相比能够节省医疗开支达 4 倍以上(表 4)。

此外, Laine 等^[53]最近的研究综述表明,通过交通环境的变化,以促进人们进行体育锻炼和身体活动能够有效节省医疗开支;他认为,学校健康教育课程是提高身体活动经济性最有效的手段,其经济收益率是 0.56 美元/MET-h。Brown 等^[54]2016 年发表的综述研究中,对 36 个有关于交通环境干预下促进身体活动和节省医疗开支的研究进行了深入分析,发现通过增加骑自行车和走路的交通环境干预,能够显著地提高人们的身体活动水平,进而减少医疗开支,对公共健康具有重要的经济性收益。

表 2 身体活动节省医疗开支的普通人群的医疗开支研究

Table 2 Studies of Physical Activity Saving Health Care Spending For the General Population

研究者	国家	研究时间和设计	受试者年龄	受试人数	经济化数额
Dzator 等 ^[24]	澳大利亚	4 个月的营养和锻炼介入课程	中年夫妇	274	4 450 美元/人
Finkelstein 等 ^[25]	美国	体育锻炼和营养提升课程,时间无报道	50 岁以上女性	1 586	5 000 美元/人
Hatziaenderu 等 ^[27]	美国	每周体育锻炼消耗 2 000 卡热量,目的是防止心血管疾病,30 年的时间	35 岁男性	1 000	11 313 美元/人
Jones 等 ^[28]	美国	每周走路 5 h,没有时间报道。假如 10% 美国人进行锻炼。	35 ~ 74 岁	10% 美国人	560 亿美金
Shi ^[32]	美国	疾病控制防御,体育锻炼课程 12 个月	30 ~ 65 岁工人	205	节省 2.8 倍医疗开支
Lindgren 等 ^[29]	瑞士	预防心血管疾病锻炼课程	35 ~ 60 岁男性	160	重要节省*
Sevick 等 ^[31]	美国	肥胖病人行为技能训练课程 24 个月	35 ~ 60 岁	35	重要节省*
Sims 等 ^[23]	澳大利亚	锻炼课程	20 ~ 75 岁	670	3 640 美元/人
Stevens 等 ^[33]	英国	公务员的 10 周锻炼课程	45 ~ 74 岁	714	2 500 英镑/人

注: * 重要节省是指作者在文中提及到身体活动的经济性显著性影响,但未报道具体金额。

表 3 身体活动节省医疗开支的老年人群的医疗开支研究

Table 3 Studies of Physical Activity Saving Health Care Spending For the Old People

研究者	国家	研究时间	受试者年龄	受试人数	经济化数额
Ackermann 等 ^[35]	美国	20.7 个月锻炼课程实验	65 岁以上	实验组 1 114 控制组 3 342	节省医疗开支 5.7 倍
Leigh 等 ^[36]	美国	12 个月,健康习惯问卷,提高锻炼的私人建议	65 岁以上银行退休工人	5 686	直接节省医疗开支 5 倍
Leveille 等 ^[37]	美国	12 个月,基于老年慢性疾病中心的锻炼课程	70 岁以上慢性病患者	201	节省医疗开支 4 倍
Munro 等 ^[38]	英国	无时间限定的每周 2 次的有氧健身课程	65 岁以上	NS	每年节省 330 英镑
Robertson 等 ^[34]	新西兰	6 个月,个人年健身指导	75 岁以上个人年健身服务	240	减少医疗开支 2 倍
Wilson 等 ^[40]	美国	12 个月,每周 2 次杨氏太极拳	80 岁以上的护理院群体	NS	节省医疗开支 1.1 倍

注: NS 表明作者在文中没有报道该数据。下表同。

表 4 患病老年人身体活动显性的经济性收益(节省医疗开支)研究

Table 4 Studies of Physical Activity Saving Health Care Spending For the Old People with Disease

研究者	国家	研究时间和设计	受试者年龄	受试人数	经济化数额
Georgiou 等 ^[42]	美国	长期慢性心脏病病人 14 个月中强度锻炼	55 ~ 64 岁	II-III 期的病人	1 773 美元/人
Levin 等 ^[45]	瑞士	每周 2 次,3 个月,病人锻炼课程	55 ~ 64 岁	305	1.6 倍医疗节省,17.4 倍生产率提高
Lowensteyn 等 ^[46]	加拿大	心血管病人,每周 3 次体育锻炼	35 ~ 74 岁	NS	6 800 美元/人
Oldridge ^[48]	美国	NS	NS	201	6 800 美元/人
Ginsberg 等 ^[43]	以色列	高血压病人的 6 周锻炼课程	35 ~ 65 岁	52	7.8 倍药物节省
Johannesson 等 ^[44]	瑞士	高血压病人 24 个月的体育锻炼治疗课程	30 ~ 69 岁	400	2 100 美元/人
McCarthy 等 ^[47]	英国	骨关节炎病人 8 周的练习课程	NS	214	4 倍节省
Sevick 等 ^[51]	美国	骨关节炎病人 18 周力量和有氧锻炼课程	60 岁以上	439	力量锻炼课程是最有效的节省
Kaplan 等 ^[41]	美国	糖尿病人 10 周锻炼课程	NS	76	10 870 美元/人
Knowler 等 ^[52]	美国	糖尿病人 3 年体育锻炼课程	25 岁以上	3 234	24 400 美元/人

身体活动能够有效减少公共健康负担,节省公共医疗支出已经被许多国家的研究证实^[55]。Pratt 等^[60]在最新的研究中认为,21 世纪由于缺乏身体活动导致的国家医疗负担是巨大的问题,尤其对于老龄化严峻的国家而言,需要对该问题引起足够的重视。表 5 梳理了部分学者对身体活动和国家医疗负担相关的研究。

Katzarzyk 等^[62-64]研究了加拿大国民由于缺乏身体活动导致的经济负担问题,指出在 1999 年 1 年里,2.5% 的国家医疗开支(约为当时 21 亿美金)是由于国民缺乏身体活动导致,如果每年增加 10% 的体育锻炼,国民将会为国家节省 1.5 亿美元的国家医疗开支。在美国,Colditz 等^[61]研究报道,由于缺乏身体活动导致美国国家每年 240 亿 ~ 760 亿美金的医疗开支,相当于美国 2.4% ~ 5.0% 的国家医疗开支。在英国,Allender 等^[63]报道,约 3% 的英国国家医疗开支是由于国民缺乏身体活动所致,每年造成国家直接经济健康损失达 10.6 亿英镑。在澳大利亚,Zheng 等^[65]报道,假如人们每周进行 5 ~ 7 次、每次走路 1 h,将会节

表 5 身体活动对国家医疗负担和收益影响的研究

Table 5 Studies of Effect of Physical Activity on National Health Care Burden and Benefits

研究者	年份	国家	经济影响界定	国家医疗负担	年经济负担 (美元·人 ⁻¹)
Keeler 等 ^[56]	1989	美国	从积极活动成为静坐者得补助金	未报道	6 069
Reijnen 等 ^[57]	1989	荷兰	年度直接医疗开支	1.57 亿欧元	56
Pratt 等 ^[58]	2000	美国	年度直接医疗开支	292 亿美元	1 412
Nicholl 等 ^[59]	1994	英国	每人每年直接医疗开支	未报道	114
Stephenson 等 ^[60]	2000	澳大利亚	年度直接医疗开支	3.77 亿澳元	163
Colditz ^[61]	1999	美国	年度直接医疗开支	240 亿美元	1 016
Katzmarzyk 等 ^[62]	2000	加拿大	年度直接医疗开支	21 亿加元	155
Allender 等 ^[63]	2007	英国	年度直接医疗开支	10.6 亿英镑	32

省国家 4.199 亿美金的国家医疗开支。我国作为世界上人口最多的国家,身体活动对改善人们健康水平、节省医疗开支的经济收益研究尚处于起步阶段。另外,从上世纪 80 年代开始,我国逐渐步入老龄化社会,根据国家统计局 2015 年数据^[66]显示,截至 2014 年,60 岁以上老年人口达 2.124 亿,占总人口的 15.5%,

65 岁以上老年人口已经达到 1.188 亿, 占总人口的 10.1%, 老年人抚养比达到 13.7%, 我国人口老龄化呈现出不断加剧的发展趋势。随着人口老龄化的发展, 老年人寿命逐渐增长, 但老年人健康寿命并没有像人口老龄化速度那样得到同比增长, 老年问题已经成为严峻的社会问题。我国是世界上唯一老年人口过亿的国家, 庞大的老年人口始终是影响我国社会经济发展的现实问题, 应对老年问题只有关注老年人健康, 实现老年人健康时间的延长, 即健康寿命的延长, 才有可能破解这一社会难题。然而, 目前我国有关身体活动的经济性研究报道较少, 对于我国这样一个老年人口大国, 老年人医疗支出负担巨大, 养老问题严峻, 老年人身体活动经济性问题的研究尤为重要。中国老年人身体活动的状况怎样? 其身体活动是否具有经济意义? 如果具有经济意义, 衡量其经济意义的收益又有多大? 与老年人身体活动密切相关的社会支持和公共政策是否能够保证老年人身体活动的需求? 这些都需要学者们做出具体深入的研究。从这个意义上说, 身体活动经济性的问题的研究刚刚起步, 仍有很多问题需要进一步研究验证和解答。

4 小 结

美国运动医学会年会是体育学领域国际顶级会议。通过追踪本次大会中学科领域内的国际前沿和热点, 为相关研究提供启示和借鉴。在前几届会议中, 运动是良医的概念已经得到了国际学者们的共识, 本届大会中身体活动的经济性问题成为了大会的一个亮点和未来可能的研究热点。学者们希望通过对身体活动活动经济性的深入研究, 使公众和政府具有更加充分的研究证据去干预公共健康政策, 以增加政府和医疗机构对身体活动领域投入, 节省医疗负担, 促进国民公共健康水平的不断提升。随着我国老龄化问题的不断恶化, 本次大会中身体活动经济性问题的提出, 对我国日益突出的老龄化问题具有特殊的启示意义和价值。

参考文献:

- [1] 王正珍, 罗曦娟, 王娟. 运动是良医: 从理论到实践——第 62 届美国运动医学会年会综述[J]. 北京体育大学学报, 2015, 38(8): 42-49.
- [2] 李红娟, 王正珍, 隋雪梅, 等. 运动是良医: 最好的循证实践[J]. 北京体育大学学报, 2013, 36(6): 43-48.
- [3] 于洪军, 仇军. 老龄化的挑战与应对: 老年人身体活动专题研究述评[J]. 北京体育大学学报, 2013, 36(8): 55-60.
- [4] Smith GD. Jeremiah (Jerry) Morris, 1910-2009[J]. *Epidemiology*, 2010, 21(6): 911.
- [5] Blair SN, Smith GD, Lee I, et al. A tribute to Professor Jeremiah Morris: the man who invented the field of physical activity epidemiology[J]. *Annals of epidemiology*, 2010, 20(9): 651-660.
- [6] Andrade J, Ignaszewski A. Exercise and the heart: a review of the early studies, in memory of Dr RS Paffenbarger[J]. *British Columbia Medical Journal*, 2007, 49(10): 540-546.
- [7] Morris JN, Heady JA, Raffle P, et al. Coronary heart-disease and physical activity of work[J]. *Lancet*, 1953, 265(21): 1053-1057.
- [8] Paffenbarger RS, Blair SN, Lee I. A history of physical activity, cardiovascular health and longevity: the scientific contributions of Jeremy N Morris, DSc, DPH, FRCP[J]. *International Journal of Epidemiology*, 2001, 30(5): 1184-1192.
- [9] Paffenbarger RS, Wolf PA, Notkin J, et al. Chronic disease in former college students I. Early precursors of fatal coronary heart disease[J]. *American Journal of Epidemiology*, 1966, 83(2): 314-328.
- [10] Paffenba RS, Laughlin ME, Gima AS, et al. Work activity of longshoremen as related to death from coronary heart disease and stroke[J]. *New England Journal of Medicine*, 1970, 282(20): 1109.
- [11] Paffenbarger RS, Wing AL, Hyde RT. Physical-activity as an index of heart attack risk in college alumni[J]. *American Journal of Epidemiology*, 1978, 108(3): 161-175.
- [12] Paffenbarger Jr RS, Hale WE. Work activity and coronary heart mortality[J]. *New England Journal of Medicine*, 1975, 292(11): 545-550.
- [13] Paffenbarger Jr RS, Hyde R, Wing AL, et al. Physical activity, all-cause mortality, and longevity of college alumni[J]. *New England Journal of Medicine*, 1986, 314(10): 605-613.
- [14] Lee I, Shiroma EJ, Lobelo F, et al. Effect of physical inactivity on major non-communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy[J]. *Lancet*, 2012, 380(9838): 219-229.
- [15] Pratt M, Norris J, Lobelo F, et al. The cost of physical inactivity: moving into the 21st century[J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2014, 48(3): 171-173.
- [16] Carlson SA, Fulton JE, Pratt M, et al. Inadequate physical activity and health care expenditures in the United States[J]. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 2015, 57(4): 315-323.
- [17] Pratt M, Macera CA, Sallis JF, et al. Economic interventions to promote physical activity: application of the sloth model[J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2004, 27(3): 136-145.
- [18] Davis JC, Verhagen E, Bryan S, et al. 2014 consensus

- statement from the first Economics of Physical Inactivity Consensus (EPIC) conference (Vancouver) [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2014, 48(12): 947–951.
- [19] Hernan WH, Brandle M, Zhang P, *et al.* Costs associated with the primary prevention of type 2 diabetes mellitus in the diabetes prevention program [J]. *Diabetes Care*, 2003, 26(1): 36.
- [20] Herman WH, Hoerger TJ, Brandle M, *et al.* The cost-effectiveness of lifestyle modification or metformin in preventing type 2 diabetes in adults with impaired glucose tolerance [J]. *Annals of Internal Medicine*, 2005, 142(5): 323–332.
- [21] Cheng Q, Church J, Haas M, *et al.* Cost-effectiveness of a population-based lifestyle intervention to promote healthy weight and physical activity in non-attenders of cardiac rehabilitation [J]. *Heart, Lung and Circulation*, 2016, 25(3): 265–274.
- [22] Hagberg LA, Lindholm L. Review article: cost-effectiveness of healthcare-based interventions aimed at improving physical activity [J]. *Scandinavian Journal of Public Health*, 2006, 34(6): 641–653.
- [23] Sims J, Huang N, Pietsch J, *et al.* The victorian active script programme: promising signs for general practitioners, population health, and the promotion of physical activity [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2004, 38(1): 19.
- [24] Dzator JA, Hendrie D, Burke V, *et al.* A randomized trial of interactive group sessions achieved greater improvements in nutrition and physical activity at a tiny increase in cost [J]. *Journal of Clinical Epidemiology*, 2004, 57(6): 610–619.
- [25] Finkelstein EA, Troped PJ, Will JC, *et al.* Cost-effectiveness of a cardiovascular disease risk reduction program aimed at financially vulnerable women: the Massachusetts WISEWOMAN project [J]. *Journal of Women's Health & Gender-based Medicine*, 2002, 11(6): 519–526.
- [26] Garrett S, Elley CR, Rose SB, *et al.* Are physical activity interventions in primary care and the community cost-effective? A systematic review of the evidence [J]. *British Journal of General Practice*, 2011, 61(584): e125–e133.
- [27] Hatziaandreu EI, Koplan JP, Weinstein MC, *et al.* A cost-effectiveness analysis of exercise as a health promotion activity [J]. *American Journal of Public Health*, 1988, 78(11): 1417.
- [28] Jones TF, Eaton CB. Cost-benefit analysis of walking to prevent coronary heart disease. [J]. *Archives of Family Medicine*, 1994, 3(8): 703.
- [29] Lindgren P, Fahlstadius P, Hellenius ML, *et al.* Cost-effectiveness of primary prevention of coronary heart disease through risk factor intervention in 60-year-old men from the county of Stockholm: a stochastic model of exercise and dietary advice [J]. *Preventive Medicine*, 2003, 36(4): 403–409.
- [30] Müller-Riemenschneider F, Reinhold T, Willich SN. Cost-effectiveness of interventions promoting physical activity [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 2009, 43(1): 70.
- [31] Sevvick MA, Dunn AL, Morrow MS, *et al.* Cost-effectiveness of lifestyle and structured exercise interventions in sedentary adults: results of project active [J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2000, 19(1): 1–8.
- [32] Shi L. A cost-benefit analysis of a California county's back injury prevention program [J]. *Public Health Reports*, 1993, 108(2): 204.
- [33] Stevens W, Hillsdon M, Thorogood M, *et al.* Cost-effectiveness of a primary care based physical activity intervention in 45–74 year old men and women: a randomized controlled trial [J]. *British Journal of Sports Medicine*, 1998, 32(3): 236.
- [34] Robertson MC, Gardner MM, Devlin N, *et al.* Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 2: Controlled trial in multiple centres [J]. *BMJ*, 2001, 322(7288): 701.
- [35] Ackermann RT, Cheadle A, Sandhu N, *et al.* Community exercise program use and changes in healthcare costs for older adults [J]. *American Journal of Preventive Medicine*, 2003, 25(3): 232–237.
- [36] Leigh JP, Richardson N, Beck R, *et al.* Randomized controlled study of a retiree health promotion program. The Bank of American Study [J]. *Archives of Internal Medicine*, 1992, 152(6): 1201.
- [37] Leveille SG, Wagner EH, Davis C, *et al.* Preventing disability and managing chronic illness in frail older adults: a randomized trial of a community-based partnership with primary care [J]. *Journal of the American Geriatrics Society*, 1998, 46(10): 1191–1198.
- [38] Munro J, Brazier J, Davey R, *et al.* Physical activity for the over-65s: could it be a cost-effective exercise for the NHS? [J]. *Journal of Public Health*, 1997, 19(4): 397.
- [39] Robertson MC, Devlin N, Gardner MM, *et al.* Effectiveness and economic evaluation of a nurse delivered home exercise programme to prevent falls. 1: Randomised controlled trial [J]. *BMJ*, 2001, 322(7288): 697.
- [40] Wilson CJ, Datta SK. Tai Chi for the prevention of fractures in a nursing home population: an economic analysis [J]. *JCOM*, 2001, 8(3): 19–28.
- [41] Kaplan RM, Hartwell SL, Wilson DK, *et al.* Effects of diet and exercise interventions on control and quality of life in non-insulin-dependent diabetes mellitus [J]. *Journal of General Internal Medicine*, 1987, 2(4): 220–228.
- [42] Georgiou D, Chen Y, Appadoo S, *et al.* Cost-effectiveness analysis of long-term moderate exercise training in chronic heart failure* 1 [J]. *The American Journal of*

- Cardiology, 2001, 87(8): 984–988.
- [43] Ginsberg GM, Viskoper JR, Fuchs Z, *et al.* Partial cost-benefit analysis of two different modes of nonpharmacological control of hypertension in the community[J]. Journal of Human Hypertension, 1993, 7(6): 593.
- [44] Johannesson M, Berg H, Agreus L, *et al.* Cost-benefit analysis of non-pharmacological treatment of hypertension[J]. Journal of Internal Medicine, 1991, 230(4): 307–312.
- [45] Levin L, Perk J, Hedback B. Cardiac rehabilitation: a cost analysis[J]. Journal of Internal Medicine, 1991, 230(5): 427–434.
- [46] Lowensteyn I, Coupal L, Zowall H, *et al.* The cost-effectiveness of exercise training for the primary and secondary prevention of cardiovascular disease[J]. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, 2000, 20(3): 147.
- [47] McCarthy CJ, Mills PM, Pullen R, *et al.* Supplementation of a home-based exercise programme with a class-based programme for people with osteoarthritis of the knees: a randomized controlled trial and health economic analysis[J]. Health Technology Assessment (Winchester, England), 2004, 8(46): 1–61.
- [48] Oldridge N. Outcome assessment in cardiac rehabilitation: health-related quality of life and economic evaluation[J]. Journal of Cardiopulmonary Rehabilitation and Prevention, 1997, 17(3): 179.
- [49] Richardson G, Hawkins N, McCarthy CJ, *et al.* Cost-effectiveness of a supplementary class-based exercise program in the treatment of knee osteoarthritis[J]. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 2006, 22(1): 84–89.
- [50] Roine E, Roine RP, Räsänen P, *et al.* Cost-effectiveness of interventions based on physical exercise in the treatment of various diseases: a systematic literature review[J]. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 2009, 25(4): 427–454.
- [51] Sevick MA, Bradham DD, Muender M, *et al.* Cost-effectiveness of aerobic and resistance exercise in seniors with knee osteoarthritis[J]. Medicine & Science in Sports & Exercise, 2000, 32(9): 1534–1540.
- [52] Knowler WC, Barrett-Connor E, Fowler SE, *et al.* Diabetes prevention program research group. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with lifestyle intervention or metformin[J]. N Engl J Med, 2002, 346(6): 393–403.
- [53] Laine J, Kuvaja-Kollner V, Pietila E, *et al.* Cost-effectiveness of population-level physical activity interventions: a systematic review[J]. American Journal of Health Promotion, 2014, 29(2): 71–80.
- [54] Brown V, Diomedes BZ, Moodie M, *et al.* A systematic review of economic analyses of active transport interventions that include physical activity benefits[J]. Transport Policy, 2016, 45: 190–208.
- [55] Frew EJ, Bhatti M, Win K, *et al.* Cost-effectiveness of a community-based physical activity programme for adults (Be Active) in the UK: an economic analysis within a natural experiment[J]. British Journal of Sports Medicine, 2014, 48(3): 207–212.
- [56] Keeler EB, Manning WG, Newhouse JP, *et al.* The external costs of a sedentary life-style[J]. American Journal of Public Health, 1989, 79(8): 975–981.
- [57] Reijnen J, Velthuisen J. Economic aspects of health through sport[M]. Amsterdam: Stichting voor Economisch Onderzoek der Universiteit van Amsterdam, 1989.
- [58] Pratt M, Macera CA, Wang GJ. Higher direct medical costs associated with physical inactivity[J]. Physician and Sports Medicine, 2000, 28(10): 63–70.
- [59] Nicholl JP, Coleman P, Brazier JE. Health and health-care costs and benefits of exercise[J]. Pharmacoeconomics, 1994, 5(2): 109–122.
- [60] Stephenson J, Bauman A, Armstrong T. The costs of illness attributable to physical inactivity in Australia: a preliminary study[M]. Canberra: The Commonwealth Department of Health and Aged Care and the Australian Sports Commission, 2000.
- [61] Colditz GA. Economic costs of obesity and inactivity[J]. Medicine & Science in Sports & Exercise, 1999, 31(11): S663–S670.
- [62] Katzmarzyk PT, Gledhill N, Shephard RJ. The economic burden of physical inactivity in Canada[J]. Canadian Medical Association Journal, 2000, 163(11): 1435–1440.
- [63] Allender S, Foster C, Scarborough P, *et al.* The burden of physical activity-related ill health in the UK[J]. Journal of Epidemiology and Community Health, 2007, 61(4): 344.
- [64] Katzmarzyk PT, Janssen I. The economic costs associated with physical inactivity and obesity in Canada: an update[J]. Canadian Journal of Applied Physiology, 2004, 29(1): 90–115.
- [65] Zheng H, Ehrlich F, Amin J. Economic evaluation of the direct healthcare cost savings resulting from the use of walking interventions to prevent coronary heart disease in Australia[J]. International Journal of Health Care Finance and Economics, 2010, 10(2): 187–201.
- [66] 国家统计局. 年度人口数据[Z]. 2015: 2016.