

·循证医学·

身体活动对阿尔兹海默症影响的 CiteSpace 知识图谱可视化研究*

张业廷^{1,2} 付燕³ 胡小勇³ 袁琼嘉^{1,4}

摘要

目的:当前身体活动对阿尔兹海默症影响的研究越来越受关注,梳理该领域知识基础、研究发展历程、研究热点及研究前沿等问题,可为相关领域研究者提供借鉴与参考。

方法:以 Web of Science 数据库中所收录的 1974 篇相关文献为内容,利用 CiteSpace 软件进行可视化分析。

结果:近年来,国际上关于身体活动对阿尔兹海默症影响的研究急剧增长。发文量最多的国家与机构主要集中于欧美等发达区域。高产学者间形成了凝聚力比较强的学术群体。本领域基于神经科学、临床神经学、老年医学、精神病学、药理学及配药学、体育学等学科基础上发展而来。研究对象已从人体延伸至动物模型。对身体活动形式的研究主要为有氧运动,对其他运动形式研究较少,且最佳运动强度一直未确定。历经多年发展,研究方法已由比较单一的运动干预和问卷调查方式拓展至与心理学、医学研究常用的方法相结合。研究内容也得到了极大的丰富,主要包括分子生物学指标、认知指标、神经组织指标等。

结论:在未来的研究中,各学术群体间还需加强跨地区及跨国家的合作;除了注重对热点学科的应用外,还应积极主动地将相关新学科融入进来,并提高对学科基础的重视;加强对各种运动的形式及强度的研究,寻找最适运动;做相关研究时应尽可能使用多种指标评判。

关键词 身体活动;阿尔兹海默症;痴呆;研究热点;CiteSpace

中图分类号:R749.1, R493 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2020)-06-0716-07

随着世界人口老龄化加剧,预计到 2050 年被阿尔兹海默症(Alzheimer's disease, AD)困扰的人数将达到 1.31 亿人次。今天,全世界用于治疗 AD 的花费超过 8180 亿美元,是一个巨大的经济负担^[1]。据估计,如果 AD 的发病时间能够推迟 12 个月发生,在全球范围内患病人数将会减少 920 万例^[2]。正因为如此,人们着力于探寻具有何种特性的个体更易患 AD,以及怎样的干预方式或手段能够延缓 AD 向全面性痴呆发展。观察性的研究结果表明,那些没有痴呆症,但是存在记忆力衰退或认知障碍的老年人会更容易随着时间的推移而发展为 AD 患者^[3]。研究表明,身体活动(physical activity, PA)与人体健康密切相关。比如,适当的身体活动可以降低高血压的发生率,减少冠心病危险因素,而身体活动不足则可能导致能量代谢失衡,并带来一系列的健康问题^[4]。其中,关于身体活动或运动疗法对于 AD 影响的研究在 20 世纪 90 年代逐渐兴起,由于运动疗法属于非药物干预治疗手段,对人体损害较小,因此本领域得到了快速的发展^[9-12]。

CiteSpace 软件是一款着眼于分析科学分析中蕴含的潜

在知识,并在科学计量学、数据和信息可视化背景下发展起来的一款引文可视化分析软件。由于其通过可视化手段对科学知识的结构、规律及分布情况进行呈现,此方法得到的可视化图形被称之为“科学知识图谱”^[5]。为了深入了解国际上关于身体活动对阿尔兹海默症影响的研究热点与内容,本文对 Web of Science 数据库中所收录的相关文献,利用 CiteSpace 软件生成可视化科学知识图谱及对国家地区分布、高产作者、文献共被引、相关学科、关键词及突现词等相关数据进行分析,以期对相关领域研究者提供借鉴与参考。

1 数据来源

本文对 Web of Science 核心合集数据库进行检索,文献检索式为:(TS=("physical exercise" AND Alzheimer*) OR TS=("physical activity" AND Alzheimer*) OR TS=("exercise therapy" AND Alzheimer*) OR TS=(kine*therapy AND Alzheimer*)) AND 文献类型:(Article OR Review)。检索时间跨度为“所有年份”。经过反复查阅及人工查阅所检索到的文献,最终确定了本检索式。共检索到 1974 篇文

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2020.06.014

*基金项目:四川省科技计划项目(2018JY0587);西南民族大学中央高校基础研究基金(2018NQN19);成都体育学院运动医学与健康研究所创新课题资助(CX19A03);成都体育学院运动医学与健康研究所创新课题资助(CX19D07)

1 成都体育学院运动医学与健康学院,成都,610041; 2 成都大学体育学院; 3 西南民族大学体育学院; 4 通讯作者

第一作者简介:张业廷,男,助教,博士研究生; 收稿日期:2018-04-02

献,所有文献均就身体活动对AD的影响进行了研究,并有部分文献还研究了生活环境、饮食、药物、社会环境、教育等其他因素对AD的影响。

2 研究方法

本文采用基于JAVA平台的CiteSpace 5.1.R6版本可视化软件绘制科学知识图谱^[4]。通过对发文量趋势的分析,了解该领域研究热度的变化;通过对国家或地区分布、高产作者的分析,了解该学科的知识主体;通过对文献共被引、相关学科、关键词及突现词的分析,了解该领域的知识基础、研究发展历程、研究热点及研究前沿问题。

3 研究结果与分析

3.1 发文量分布

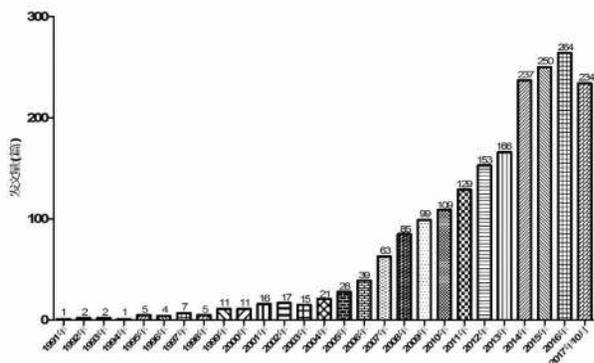
第一篇关于身体活动或运动疗法对于阿尔兹海默症影响的研究文献于1991年发表在ALZHEIMER DISEASE & ASSOCIATED DISORDERS上。本文主要讲述日本的临床试验发展中阿尔兹海默症的行为评估,其中包括身体活动^[5]。图1为历年发文量趋势图,可以看出,1991—1998年本领域发文量稀少;1999年—2004年本领域发文量有明显的增长;2005年—2014年本领域发文量急剧增长,经过十年的发展,发文量增长了近10倍;2014年至今本领域每年都有230篇以上的研究文献在国际上公开发表。这表明,越来越多的研究人员开始重视身体活动或运动疗法对阿尔兹海默症的影响。其中,2017年数据为前十个月的发文量统计。

3.2 国家或地区分布

国家或地区分布的分析是为了了解该领域重要的研究机构位于何处。选择关键路径(Pathfinder)算法,网络节点选为Country,时间区选择2年,阈值为(1,1,10),(2,1,10),(2,1,10),数据筛选为(Top 50 per slice),绘制国家网络可视化图谱。

节点圆圈大小表示该国家发表相关领域文章数量的多

图1 1991年—2017年发文量趋势图



少,连线的多少与粗细程度与国家之间合作程度成正比,连线的颜色表示开始合作的时间。有紫红色颜色的节点表示此国家中心性强,而中心性反映了该节点在网络中的重要性^[4]。根据检索结果,截至2017年10月,总共有44个国家或地区参与了身体活动对阿尔兹海默症影响的研究。表1展示的是文献数量排名前十的国家/地区,这10个国家/地区发文量为1881篇,占到总发文量的近95.3%,绝大多数文献来自于北美、澳洲和欧洲国家。

图2为发表相关文献的国家/地区分布图,从中可以看出,美国的节点圆圈明显大于其他国家,合作的文章812篇,说明美国在此领域的合著者频次最高。据美国阿尔兹海默症联盟统计,2016年美国有超过500万人被确诊为阿尔兹海默症,预计到2050年这一数字将上升到1400万,而且阿尔兹海默症已经成为美国公民的第六大杀手^[6]。据统计美国在阿尔兹海默症上的花费占全球的44.8%^[6]。

我国合著者频次排名第六,合作的文章106篇。在我国,阿尔兹海默症正在成长为增长最快的致死性疾病,目前大约有950万患者,早已成为世界上阿尔兹海默症患者人数最多的国家^[7]。预计到2050年,将会有2100多万阿尔兹海默症患者^[7]。我国正逐渐加强对阿尔兹海默症的研究投入,但与发达国家相比,还需要增加^[8]。

从节点中心度看,英国及德国的中心度较高。美国虽然发文量遥遥领先,但是其中心性较低,表明其在本领域缺乏影响力。我国具有一定的中心度,说明我国在此领域合作比较广泛,合作国家主要为英国,但在合作中的主导地位并不突出。

3.3 高产作者分析

高产作者分析是对发文量较多的作者间协作情况、工作单位、发表文章内容等进行的综合分析。选择关键路径(Pathfinder)算法,网络节点为Author,时间区为2年,阈值为(2,1,10),(2,1,10),(3,2,10),数据筛选为(Top 30 per slice),绘制作者合作可视化网络图谱。图3为高产作者合作知识图谱,其中每个节点代表一名作者,相同颜色的圆圈代表相同的聚类,圆圈越大表明发文量越多。节点之间的连线表示学者之间的合作强度,连线越粗,合作关系就越密切,线条的颜色则代表了开始合作的年代。在运动对阿尔兹海默症影响的研究中,聚类节点比较多,各聚类间连线比较紧密,说明国际上本领域研究学者较多,且研究方向较为分散。表2为发表文献数量排名前十的作者一览表。经分析,在形成的多个学术群体中,以美国学者居多,且多是本国内部学者学术交流和比较紧密,而国际上学术群体之间的学术交流与合作相对较少。其中重要的学术群体代表有以下两个:以Erickson KI、Yaffe K、Cotman CW为代表的学者,研究内容所涉及的关键词主要有“sedentary behavior; life course;

表1 发表相关文献数量排名前十的国家/地区一览表

排名	国家	文献数量(n)	中心性
1	USA	812	0.47
2	AUSTRALIA	152	0
3	ENGLAND	151	0.83
4	CANADA	139	0
5	GERMANY	130	0.74
6	PEOPLES R CHINA	107	0.39
7	SPAIN	100	0.25
8	NETHERLANDS	98	0
9	BRAZIL	97	0
10	ITALY	95	0

表2 发表文献数量排名前十作者一览表

排名	作者	文献数量(n)	所在机构	国籍
1	Bennett DA	27	Rush University	USA
2	Wilson RS	24	Rush University	USA
3	Scherder EJA	21	Vrije University	NETHERLANDS
4	Yaffe K	19	Calif University	USA
5	Cotman CW	18	Calif University	USA
6	Erickson KI	17	Pittsburgh University	USA
7	Buchman AS	17	Rush University	USA
8	Kramer AF	16	Illinois University	USA
9	Burns JM	15	University of Kansas	USA
10	Boyle PA	14	Rush University	USA

mild cognitive impairment; cortical plasticity; magnetic resonance imaging; resting state fMRI; aerobic exercise; cardiovascular fitness; young adult; transgenic mouse model; cognitive activity”;以Bennett DA、Wilson RS、Boyle PA、Buchman AS(均在Rush University做研究)为代表的学者,研究内容所涉及的关键词主要有“body mass index; brain structure; genome wide association; morphometry; matter hyperintensity volume; cortical plasticity; aerobic fitness; maximal oxygen consumption; controlled trial; healthy adult”。

3.4 文献共被引分析

共引文献也称同引文献,是指与本文有共同研究内容、相同参考文献的文献。共引文献数量越多,文献间的相关性越大。而文献共被引分析则是对共引文献做出的相关分析。选择关键路径(Pathfinder)算法,网络节点为Cite Reference,时间区为2年,阈值为(2, 1, 15), (3, 2, 15), (4, 3, 15), 数据筛选为(Top 40 per slice),绘制关键文献的可视化网络图谱。在图4文献共被引知识图谱中,节点越大,代表被引用次数越多,节点上有红色圈表示其突现度较强,节点外有紫色环者为关键节点文献。

第一个节点是Laurin D于2001年发表在《ARCH NEUROLOG CHICAGO》上的“Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons”,该文章

被引频次为109次,突现强度为47。本文主要研究身体活动与认知障碍和痴呆的风险之间的联系。通过对四千余名受试者5年的随访,认为定期的体育活动可能是预防老年人认知能力下降和老年痴呆的一个重要而有力的保护性因素^[9]。该阶段侧重于发现身体活动对认知能力的改善作用。

第二个节点是Colcombe S于2003年发表在《Psychol Sci》上的“Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study”,该文章被引频次为99次,突现强度为33。本文对1966年—2001年间发表的18项研究进行meta分析,通过对神经科学和心理学数据的讨论,作者认为老年人也能从体育训练中受益,但是发表的临床研究的数量相对较少,这妨碍了对体育训练对认知疾病效果的确定,需要系统地对健身训练的适应、训练持续时间做进一步研究^[10]。该阶段侧重于认识到需要加强对身体活动与认知关系的研究力度。

第三个节点是Lautenschlager NT于2008年发表在《JAMA-J AM MED ASSOC》上的“Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease-A randomized trial”,该文章被引频次为246次,突现强度为27。本研究是2004—2007年期间,在西澳大利亚州珀斯市进行的一项为期24周的身体活动干预的随机对照试验。在18个月的时间里,记录阿尔茨海默病评估量表(adas-cog)得分的变化。研究表明,在对患有主观记忆障碍的成年人进行的这项研究中,为期6个月的体育训练项目在18个月的跟踪期内对受试者认知能力有了适度的改善^[11]。该阶段侧重于采用随机对照试验等研究方法进行研究。

第四个节点是Erickson KI于2011年发表在《P NATL ACAD SCI USA》上的“Exercise training increases size of hippocampus and improves memory”,该文章被引频次为243次,突现强度为54。本研究是对120例老年人进行的随机对照试验,实验表明有氧运动训练增加了前海马体的大小,从而改善了空间记忆。作者认为有氧运动训练能有效地逆转成年后海马体体积的减少,同时伴随着记忆功能的改善^[12]。该阶段侧重于应用现代生物技术探究大脑本身变化。

表3—4分别展示了突现强度与被引频次较高的文献的具体信息^[9—20]。通过以上高被引、高突现强度文献的追踪与研究有助于了解身体运动对阿尔兹海默症影响的研究热点的形成与演变过程。

3.5 相关学科分析

相关学科分析指的是对本领域所容入的学科种类进行的综合分析。选择关键路径(Pathfinder)算法,时间区为2年,阈值为(3, 2, 15), (2, 2, 15), (2, 2, 15), 节点选Category, 数据筛选为(Top 50 per slice),绘制相关学科可视化网络图谱。从图5及表5可以看出,节点及中心度较大的学科有神

图2 发表相关文献的国家/地区分布图

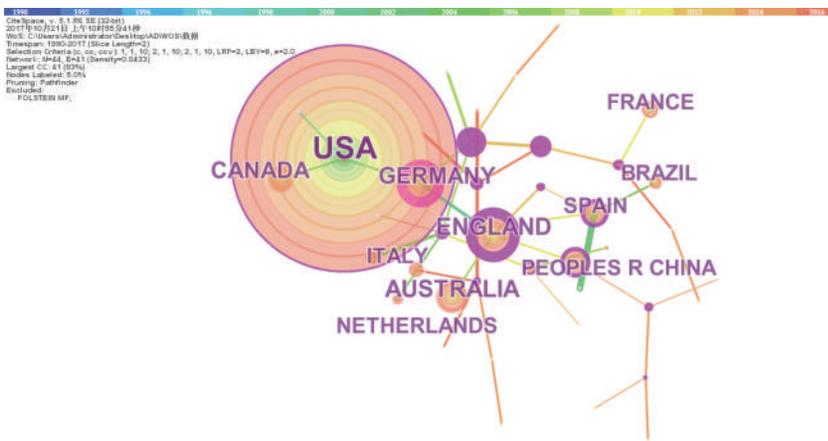


图3 高产作者合作知识图谱

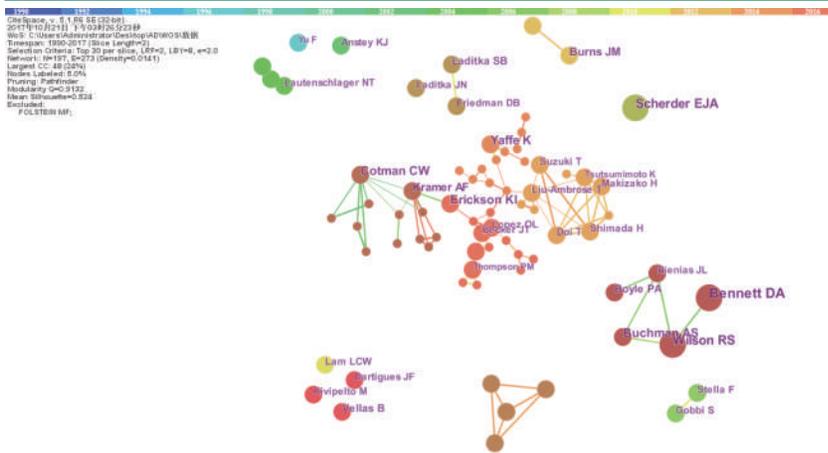


表3 文献共被引突现强度统计一览表(前五篇)

文献突现	题目	作者	发表时间	发表期刊	作者国籍
54	Exercise training increases size of hippocampus and improves memory	Erickson KI	2011	P NATL ACAD SCI USA	USA
47	Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons	Laurin D	2001	ARCH NEUROL CHICAGO	CANADA
33	Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study	Colcombe S	2003	Psychol Sci	USA
31	Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of population-based data	Norton S	2014	Lancet Neurol	ENGLAND
28	The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence	Barnes DE	2011	Lancet Neurol	USA

关键词分析指的是对文章中出现的关键词进行综合整理分类,进而发掘有用信息的过程。选择关键路径(Pathfinder)算法,网络节点为Keyword,时间区为2年,阈值为(3, 2, 15), (3, 3, 15), (4, 3, 15),数据筛选为(Top 50 per slice),绘制共词可视化网络图谱。经分析,本研究共涉及关键词381个,突现强度较大的关键词有痴呆(dementia)、风险因素(risk factor)、抑郁(depression)、女性(women)、老人(older)、

经科学(NEUROSCIENCES)、临床神经学(CLINICAL NEUROLOGY)、老年医学(GERONTOLOGY)、精神病学(PSYCHIATRY)、药理学&配药学(PHARMACOLOGY & PHARMACY)、体育学(SPORT SCIENCES)等,说明这些学科在本领域的研究中占有重要的地位,是本领域的学科基础。

在身体活动对阿尔兹海默症影响的研究历程中,不断有新的学科融入其中,截至2017年,总共有近62个学科种类融入到该领域研究中。表6展示了近五年来融入本领域研究的新学科种类及时间,从中心度看出,影响较大的学科有特殊教育(SPECIAL EDUCATION)、遗传学(GENETICS & HEREDITY)、社会科学(SOCIAL SCIENCES)、毒理学(TOXICOLOGY)等,说明这些学科与本领域的结合是近期研究的热点。

由此可见,身体活动对阿尔兹海默症影响的研究融入了众多学科。新学科的交叉融入,对新理论的生成具有重要的作用。在未来的研究中,除了注重对热点学科的应用外,还应积极主动地将相关新学科融入进来,但是也要提高对学科基础的重视。

3.6 关键词共词分析

运动(exercise)、伴发的阿尔兹海默症(incident Alzheimer disease)等,这些是本领域历史上的研究热点关键词;近几年来突现强度较大的关键词有临床试验(clinical trial)、寿命(life span)、抗氧化(antioxidant)、前瞻性队列研究(prospective cohort)、维生素D(vitamin d)、认知活动(cognitive activity)、认知表现(cognitive performance)等,这些关键词是近几年本领域的研究热点关键词。

图4 文献共被引知识图谱

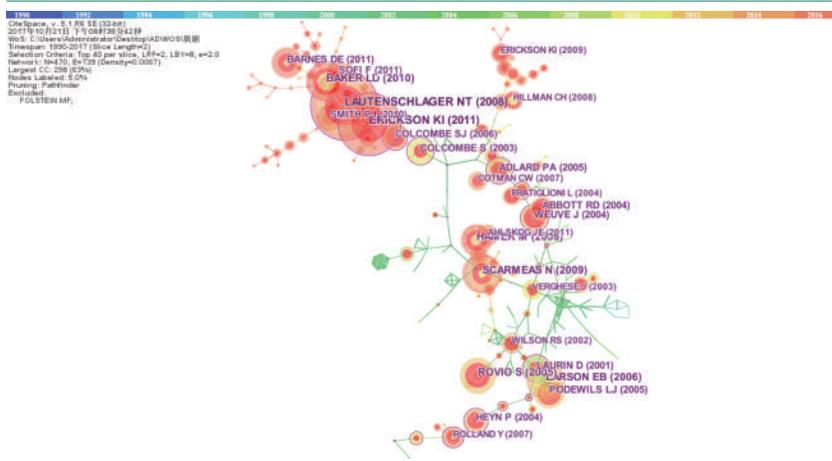


图5 相关学科知识图谱

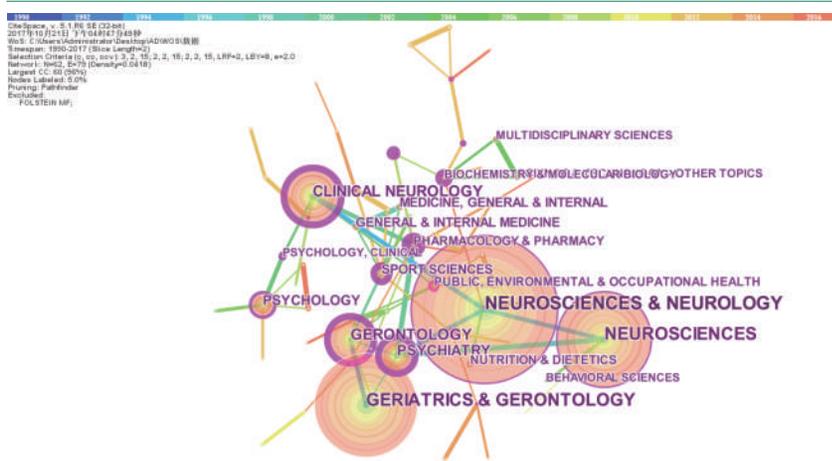


表7对重要的关键词按不同主题进行了分类,主要包括研究对象、干预方式、研究方法及研究内容。其中,研究对象主要为老年人和基因小鼠,由此可见,本领域既包含了应用性研究也包含了基础性研究。干预方式以有氧运动为主,配合饮食限制、认知训练等丰富的影响因素。虽然有氧运动能够改善阿尔兹海默症患者认知已得到共识,但是不同病程患者进行有氧运动的运动量始终未确定。该领域的研究方法十分丰富,涉及了众多学科经典的研究方法,如生理学方法、流行病学方法、心理学方法、影像学方法和问卷调查等。研究内容也十分丰富,主要包括分子生物学指标(主要为与认知相关的基因及蛋白表达变化)、认知指标(主要为认知和记忆能力测评)、神经组织指标(主要为脑部与认知相关脑区的结构、神经可塑性的变化)、其他指标(主要为与阿尔兹海默症相关的生活习惯和新陈代谢变化)。

4 小结

身体活动对阿尔兹海默症影响的研究自20世纪90年代开始兴起,经过近三十年发展,取得了丰硕的成果。北美、欧洲及澳洲等发达地区国家是该领域研究的中坚力量,我国在此方面的研究也具有一定的影响力。高产学者间形成了凝聚

表4 文献共被引频次统计一览表(前十篇)

在本领域被引频次	题目	作者	发表时间	发表期刊	作者国籍
264	Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease-A randomized trial	Lautenschlager NT	2008	JAMA-J AM MED ASSOC	AUSTRALIA
243	Exercise training increases size of hippocampus and improves memory	Erickson KI	2011	P NATL ACAD SCI USA	USA
159	Physical Activity, Diet, and Risk of Alzheimer Disease	Scarmeas N	2009	JAMA-J AM MED ASSOC	USA
155	Effects of Aerobic Exercise on Mild Cognitive Impairment A Controlled Trial	Baker LD	2010	ARCH NEUROL CHICAGO	USA
155	Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older	Larson EB	2006	ANN INTERN MED	USA
143	Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease	Rovio S	2005	LANCET NEUROL	SWEDEN
127	Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence	Hamer M	2009	PSYCHOL MED	ENGLAND
123	The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence	Barnes DE	2011	LANCET NEUROL	USA
122	Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: Findings from the Cardiovascular Health Cognition Study	Podewils LJ	2005	AM J EPIDEMIOL	USA
109	Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons	Laurin D	2001	ARCH NEUROL CHICAGO	CANADA

表5 中心度前十学科一览表

中心度	学科名称	融入时间	中心度	学科名称	融入时间
0.98	PHARMACOLOGY & PHARMACY 药理学&配药学	1999	0.56	NEUROSCIENCES & NEUROLOGY 神经科学	1995
0.94	PSYCHIATRY 精神病学	1995	0.55	MEDICINA CHEMISTRY 医学化学	2009
0.91	CLINICAL NEUROLOGY 临床神经学	1995	0.53	BIOCHEMISTRY & MOLECULAR BIOLOGY 生物化学与分子生物学	2005
0.82	GERONTOLOGY 老年医学	1993	0.46	REHABILITATION 康复学	2007
0.81	SPORT SCIENCES 体育学	2001	0.42	PSYCHOLOGY 心理学	2002

表6 近5年内融入本领域的学科一览表

融入时间	学科名称	中心度	融入时间	学科名称	中心度
2013	SOCIAL SCIENCES 社会科学	0.13	2015	GENETICS & HEREDITY 遗传学	0.24
2013	LEISURE, SPORT & TOURISM 休闲、体育和旅游	0	2015	SOCIAL SCIENCES, INTERDISCIPLINARY 社会科学,交叉学科	0.06
2013	CARDIAC & CARDIOVASCULAR SYSTEMS 心血管系统	0	2015	ENGINEERING 工程学	0
2014	TOXICOLOGY 毒理学	0.13	2016	ONCOLOGY 肿瘤学	0
2014	OBSTETRICS & GYNECOLOGY 妇产科	0	2016	MEDICAL INFORMATICS 医学信息学	0
2014	ENVIRONMENTAL SCIENCES & ECOLOGY 环境科学与生态学	0	2016	FOOD SCIENCE & TECHNOLOGY 食品科学和技术	0
2014	CHEMISTRY 化学	0	2017	HEMATOLOGY 血液学	0
2015	SPECIAL EDUCATION 特殊教育	0.36	2017	ANATOMY & MORPHOLOGY 解剖学与形态学	0

表7 关键词分类一览表

主题	关键词
研究对象	elderly person(老人);elderly medical patient(老年医疗病人);adult(成年人);women(女性);institutionalized patient(福利机构的病人);disease transgenic mice(疾病转基因小鼠);knockout mice(基因敲除小鼠)
干预方式	endurance training(耐力训练);treadmill exercise(跑步机训练);dietary restriction(饮食限制);aerobic fitness(有氧运动);free living environment physical activity(自由生活环境体育活动);cognitive training(认知训练)
研究方法	bright light treatment(强光治疗);neuropsychological function leisure activity(神经心理功能休闲活动);pathophysiology(病理生理学);electrophysiology(电生理学);spectroscopic imaging(光谱成像);neuroimaging initiative(神经影像学);psychometric test(心理测试);epidemiology(流行病学);life style questionnaire(生活方式问卷调查);controlled trial(对照试验);clinical trial(临床试验);physical activity questionnaire(身体活动问卷调查);meta-analysis(meta分析);angioplasty(血管成形术);neuropsychological battery(神经心理学测验);prospective cohort(前瞻性队列研究);prospective study(前瞻性研究)
研究内容	
分子生物学指标	growth factor(生长因子);insulin-like growth factor(胰岛素样生长因子);binding protein(结合蛋白);phosphorylated camp-response element(磷酸化cAMP反应元件);neurotrophic factor(神经营养因子);growth factor(生长因子);antiaging peptide(抗衰老肽);messenger RNA(信使RNA);beta amyloid(β淀粉样蛋白);genetic variant(基因变异)
认知指标	acute confusional states(急性精神错乱状态);dementia(痴呆);mild cognitive impairment(轻度认知障碍);cognitive impairment(认知障碍);cognitive performance(认知能力);behavioral deficit(行为缺陷);executive function(执行能力);depressive symptom(抑郁症状);episodic memory(情景记忆);working memory(工作记忆);verbal fluency(语言流畅)
神经组织指标	functional plasticity\adult neurogenesis(功能可塑性\成人神经发生);medial temporal lobe(内侧颞叶);gray matter(灰质);brain atrophy(脑萎缩);hippocampus(海马);adult hippocampal neurogenesis(成人海马神经发生);anterior pituitary function(垂体前叶功能);cerebral blood flow(脑血流量);synaptic plasticity(突触可塑性);dentate gyrus(齿状回);brain injury(脑损伤);vertebrobasilar insufficiency(脊椎基底动脉机能不全)
其他指标	cardiovascular disease(心血管疾病);metabolic syndrome(代谢综合征);risk factor(风险因素);activity energy expenditure(活动的能量消耗);body mass index(身体质量指数);body composition(身体成分);lifestyle influences(生活方式影响);lifestyle risk factor(生活方式风险因素);Alzheimer Disease Assessment Scale(阿尔茨海默病评定量表)

力比较强的学术群体,对本领域研究作出了重要贡献,但是各主要学术群体间没有跨越地区及国家的地理限制,建立广泛的学术交流与合作,这并不利于本领域的快速发展,因此还需要加强跨地区、跨国家的合作。

身体活动对阿尔兹海默症影响的研究大概经历了4个主要的研究历程,包括发现身体活动对认知能力的改善作用、加强对身体活动对认知影响的研究力度、采用随机对照试验等医学实验方法进行相关研究、应用现代生物技术探究身体活动对大脑的影响等。该领域的学科基础是建立在神经科学、临床神经学、老年医学、精神病学、药理学&配药学、体育学等学科上的。目前已有62个学科融入进该领域研究之中,近五年融入本领域研究的热门学科种类主要有特殊教育、遗传学、社会科学、毒理学等。

身体活动对阿尔兹海默症影响的研究对象已从对人体的研究延伸至对动物模型的研究。对身体活动形式的研究主要为有氧运动,对其他运动形式研究较少,而且最佳的运动强度(包括运动时间、运动负荷及运动频率)一直没有得到确定,这也是未来研究的重点。历经多年发展,研究方法已由比较单一的运动干预和问卷调查方式延伸至与心理学、医学研究常用的方法相结合。研究内容也得到了极大的丰富,主要包括分子生物学指标、认知指标、神经组织指标、其他指标。通过多指标的评定,将对身体活动与阿尔兹海默症之间的联系做到更加科学的判断,因此,在做相关研究时应尽可能考虑用不同指标进行评判。相信在未来,经过众多学者的不懈努力,对于不同的个体会有适合其自身的身体活动指南,用于指导其增强身体健康水平,推迟或减少阿尔兹海默症的发生。

参考文献

- [1] Martin Prince, Adelina CH. World Alzheimer Report 2016[R]. Alzheimer's Disease International, 2016.
- [2] Brookmeyer R, Johnson E, Ziegler-Graham K, et al. Forecasting the global burden of Alzheimer's disease[J]. *Alzheimers Dement*, 2007, 3(3):186—191.
- [3] Hills AP, Street SJ, Byrne NM. Physical Activity and Health: "What is Old is New Again"[J]. *Adv Food Nutr Res*, 2015, (75):77—95.
- [4] 陈悦,陈超美,刘则渊,等. CiteSpace知识图谱的方法论功能[J]. *科学学研究*,2015,33(2):242—253.
- [5] Homma A, Niina R, Ishii T, et al. Behavioral evaluation of Alzheimer disease in clinical trials: development of the Japanese version of the GBS Scale[J]. *Alzheimer Dis Assoc Disord*, 1991, 5(Suppl 1):S40—48.
- [6] Alzheimer's Association. 2016 Alzheimer's disease facts and figures[J]. *Alzheimers Dement*, 2016, 12(4):459—509.
- [7] 李昂.2010-2050年中国老年痴呆的预测研究[D].苏州:苏州大学,2015.
- [8] 陈传锋,何承林,岑爱飞,等.中国老年痴呆研究的回顾与思考[C].全国老年心理健康与精神疾病预防高峰论坛论文集,2012.
- [9] Laurin D, Verreault R, Lindsay J, et al. Physical activity and risk of cognitive impairment and dementia in elderly persons[J]. *Arch Neurol*, 2001, 58(3):498—504.
- [10] Colcombe S, Kramer AF. Fitness effects on the cognitive function of older adults: a meta-analytic study[J]. *Psychological Science*, 2003, 14(2):125—130.
- [11] Lautenschlager NT, Cox KL, Flicker L, et al. Effect of physical activity on cognitive function in older adults at risk for Alzheimer disease: a randomized trial[J]. *JAMA*, 2008, 300(9):1027—1037.
- [12] Erickson KI, Voss MW, Prakash RS, et al. Exercise training increases size of hippocampus and improves memory [J]. *Proc Natl Acad Sci USA*, 2011, 108(7):3017—3022.
- [13] Norton S, Matthews FE, Barnes DE, et al. Potential for primary prevention of Alzheimer's disease: an analysis of population-based data[J]. *Lancet Neurol*,2014,13(8):788—792.
- [14] Barnes DE, Yaffe K. The projected effect of risk factor reduction on Alzheimer's disease prevalence[J]. *Lancet Neurol*, 2011, 10(9):819—828.
- [15] Scarmeas N, Luchsinger JA, Schupf N, et al. Physical activity, diet, and risk of Alzheimer disease[J]. *JAMA*, 2009, 302(6):627—635.
- [16] Baker LD, Frank LL, Foster-Schubert K, et al. Effects of aerobic exercise on mild cognitive impairment: a controlled trial[J]. *Arch Neurol*, 2010, 67(1):71—79.
- [17] Larson EB, Wang L, Bowen JD, et al. Exercise is associated with reduced risk for incident dementia among persons 65 years of age and older[J]. *Ann Intern Med*, 2006, 144(2):73—81.
- [18] Rovio S, Kåreholt I, Helkala EL, et al. Leisure-time physical activity at midlife and the risk of dementia and Alzheimer's disease[J]. *Lancet Neurol*, 2005, 4(11):705—711.
- [19] Hamer M, Chida Y. Physical activity and risk of neurodegenerative disease: a systematic review of prospective evidence[J]. *Psychol Med*, 2009, 39(1):3—11.
- [20] Podewils LJ, Guallar E, Kuller LH, et al. Physical activity, APOE genotype, and dementia risk: findings from the Cardiovascular Health Cognition Study[J]. *Am J Epidemiol*, 2005, 161(7):639—651.