

自然接触与儿童身心发展研究进展

Progress in Research on Nature Exposure and Children's Physical and Mental Development

杨雨妍 孟 威* 梁晓婷
YANG Yuyan MENG Wei* LIANG Xiaoting

(华南农业大学林学与风景园林学院, 广州 510642)
(College of Forestry and Landscape Architecture, South China Agricultural University, Guangzhou, Guangdong, China, 510642)

文章编号: 1000-0283(2024)05-0111-09
DOI: 10. 12193 /j. laing. 2024. 05. 0111. 012
中图分类号: TU986
文献标志码: A
收稿日期: 2023-09-13
修回日期: 2024-01-16

摘 要

自然接触和身心健康之间存在相关性, 自然缺失症已成为影响儿童成长的重要因素。探讨自然接触对儿童身心发展的影响, 以及自然接触改善儿童健康的具体情境和效果, 为自然教育开展提供证据支撑。收集 WoS 数据库中 2002–2023 年发表的文献, 使用 CiteSpace 软件对 WoS 核心合集文献进行可视化分析, 再遴选出 118 篇文献进行全文评价, 总结研究该领域的最新进展。结果显示: (1) 研究围绕“感觉—认知—疾病”三个方面展开, 自然接触能够缓解城市生活带来的负面影响, 有益于儿童的身心发展; (2) 研究数量呈现快速增长, 目前中国发文量仅次于美国, 排在第二, 且国家、机构、学者间有密切的交流合作; (3) 形成了“医学+X”的前学科范式, 构建了“自然—健康”知识体系。今后, 应努力打破学科壁垒, 提高学术研究成果转化率。同时, 研究需结合更多国内实际问题, 拓展研究方法路径, 为风景园林行业在自然教育领域的开展提供坚实的理论基础。

关键词

自然环境; 自然接触; 儿童; 自然缺失症; 自然教育; 身心发展

Abstract

There is a correlation between the natural exposure and physical and mental health, and nature deficit disorder has become an important factor affecting children's development. This study investigates the impact of nature exposure on children's physical and mental development, as well as the specific contexts and specific effects of natural environments to improve children's health, to provide evidence support for the development of nature education. Literature published from 2002 to 2023 in WoS was collected, and CiteSpace software was used to visualize and analyze the literature in the WoS core collection, and then 118 pieces of literature were selected for full-text evaluation to summarize the latest progress in this field of research. The conclusions include: (1) Research is centered on the three aspects of “sensation - cognition - disease”, and natural contact can alleviate the negative impacts of urban life, which is beneficial to the physical and mental development of children. (2) The number of studies has shown a rapid growth, and the number of articles published in China is second only to that of the United States, and there are close exchanges and collaborations among countries, institutions, and scholars. (3) The former disciplinary paradigm of “medicine + X” has been formed, and a “nature - health” knowledge system has been constructed. In the future, efforts should be made to break down disciplinary barriers and increase the rate of translation of academic research results. At the same time, the research needs to be combined with more practical problems in China, expanding the research methods and paths to provide a solid theoretical foundation for the landscape architecture industry in nature education.

Keywords

natural environment; nature exposure; children; nature-deficit disorder; nature education; physical and mental development

杨雨妍

1999年生/女/广西贵港人/硕士/研究方向为自然教育、景观规划与设计

孟 威

1980年生/男/安徽阜阳人/博士/副教授/研究方向为自然教育、旅游规划与设计

梁晓婷

1998年生/女/广西玉林人/硕士/研究方向为自然教育、景观规划与设计

*通信作者 (Author for correspondence)
E-mail: 36297006@qq.com

基金项目:

广东省哲学社会科学规划项目“关系嵌入: 城镇化背景下旅游企业演化研究”(编号: GD21CGL16); 华南农业大学教改项目“自然教育人才胜任力: 旅游管理课程改革探索与实践”(编号: JG21118)

自然接触对儿童身心发展的影响，受到越来越多的关注。国内外大量研究认为，接触自然机会的减少导致儿童患“自然缺失症”，该词首次出现在《林间最后的小孩》，书中使用“自然缺失”描述自然接触不足，阐述儿童因疏远自然而产生的各种表现，如感官能力退化、患注意力缺陷与多动障碍、身心疾病高频发生等，对其成长产生不利影响^[1-3]。国家林业和草原局等部门通过自然教育，推动青少年走进自然、学习自然，实现儿童与大自然的有效联结，维护儿童身心健康。在此背景下，厘清自然环境对儿童身心发展的影响，对政策制定、课程设计、活动组织等都具有较强的理论和实践价值。

1 数据来源与分析

1.1 文献搜索与筛选

在相关综述的基础上^[4-8]，通过自然教育的视角理解自然接触一词，从预防自然缺失症危害视角解读身心发展的含义。Web of Science核心合集是世界领先的引文数据库，本文使用WoS数据库，并参考引用率排名，以“contact with nature”“natural environment”“greenness”“green space”“green space exposure”“soundspace”“blue space”等为自然接触检索词；以“children”“adolescents”“preschool-age”等为年龄检索词；以“nature-deficit disorder”“mental health”“physical health”“cognitive performance”“Amphetamines for attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)”“obesity”等为影响检索词，筛选了2002–2023年发表的相关英文文献，将WoS产生的1 835条记录纳入CiteSpace进行分析。由于中外对儿童年龄划分有出入，存在《民法典》的“6~14岁”、联合国《儿童权力公约》的“18岁以下”等不同标准，本研究选定儿童年龄范围为0~18岁，最终遴选出118篇文献进行全文评价。

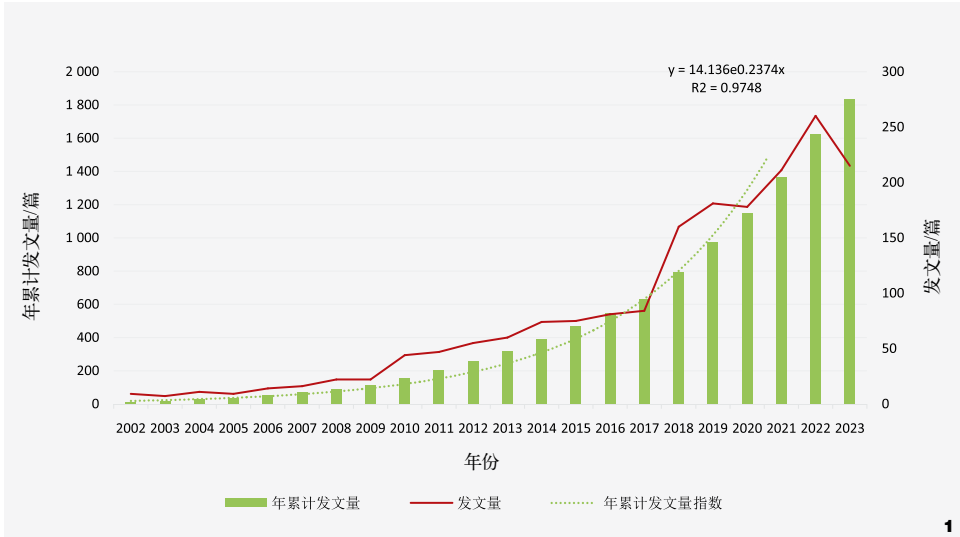


图1 文献发文章量时间分布图
Fig. 1 Temporal distribution of literature releases

1.2 文献发文章量

截至2023年11月，基于WoS收集2002–2023年的文献数据共1 835篇。自然接触与儿童身心发展的相关研究是一个持续发展的过程，根据文献发文章量时间分布图(图1)可知，发展过程大致分为三个阶段。第一阶段为2002–2009年，年累计发文章量110篇。该时期刚开始以儿童作为主要研究对象，研究学者不多且发文章量较少。第二阶段为2010–2018年，年累计发文章量790篇。国内外机构发表自然教育相关英文文献数量逐年稳定增长。第三阶段为2019–2023年，关于自然接触对儿童健康的影响研究在各领域拓展，文献数量激增。

1.3 发文章的研究机构和国家

从发文章情况分析，该领域总发文章量排在前5的有：加利福尼亚大学系统、网络生物医学研究中心、伦敦大学、哈佛大学、庞培法布拉大学(图2)。高校相互间合作密切(图3)，例如，与哈佛大学合作的机构有哥

伦比亚大学、杜克大学、耶鲁大学、美国国家卫生研究院等25所。

统计自然接触与儿童身心健康研究的国家发文章量(表1)，美国的发文章量最大，其次是中国，接下去是澳大利亚、英国、加拿大。中国研究的起始年份是2009年，到2018年发文章量开始呈现快速增长趋势，目前总发文章量有332篇。在学术合作方面，中国与美国、新加坡、日本、澳大利亚、加拿大、印度、德国等国家有进一步的学术交流。芬兰、波兰、巴西、挪威、韩国等国家在近两年开展了较多的研究。

1.4 发文章关键词统计分析

CiteSpace软件中选择“Keyword”选项，对文献进行关键词检索统计，得到图4。其中，“physical activity(身体活动)”频次最高，出现频率为363次，其次为“green space(绿色空间)”“outdoor activity(户外活动)”“mental health(心理健康)”“overweight(超重)”“air pollution(空气污染)”“myopia(近视)”“depression(抑

郁症)”等词，将检索出的关键词归纳为感官、认知能力、疾病三个类别。下文将从“感觉—认知—疾病”三个方面综述“自然接触—儿童身心发展”的研究。

2 自然接触与感官发育

2.1 视力方面

花费大量时间待在室内看电视、玩手机，是导致儿童感官能力衰退的一个重要原因。2021年国内儿童青少年总体近视率为52.6%，幼儿园、小学、初中、高中儿童青少年近视率分别为13.5%、35.5%、71.1%、81.1%^[9]。主流研究认为自然接触（绿地暴露、户外时间）会对纠正儿童的视力受损、屈光不正等产生正面影响^[10-11]。绿地是有益于儿童视力发展的因素，Davand等^[10]开展横断面调查，以西班牙7~10岁儿童为研究对象，评估居住区绿地暴露程度（以NDVI为评估标准）与近视的关系，发现居住区500 m缓冲距离内、学校内、通勤期间的绿色程度增加分别与眼镜使用减少14%、27%、20%有关。随后，Yang等^[11]研究中国6~18岁儿童青少年学校周边绿地暴露程度（NDVI、SAVI）与视力受损（普遍视力障碍、视力水平）风险的关系，发现学校500 m缓冲距离内绿色程度增加会降低视力受损的风险。许多证据证实了自然接触与降低近视风险有关，在学习、生活环境100~500 m缓冲距离范围内，绿地暴露程度越高，儿童近视的风险越低。

户外时间是否正面影响近视进展仍有争论。一方面，多数研究认为户外时间对近视有控制作用。中国多位学者对国内多个省、市的学龄前、学龄儿童的近视患病率和相关因素进行横断面研究，发现户外时间是影响近视患病率的因素之一^[12]。关于户外时间的具体阈值研究，以随机对照实验为主。He等^[13]

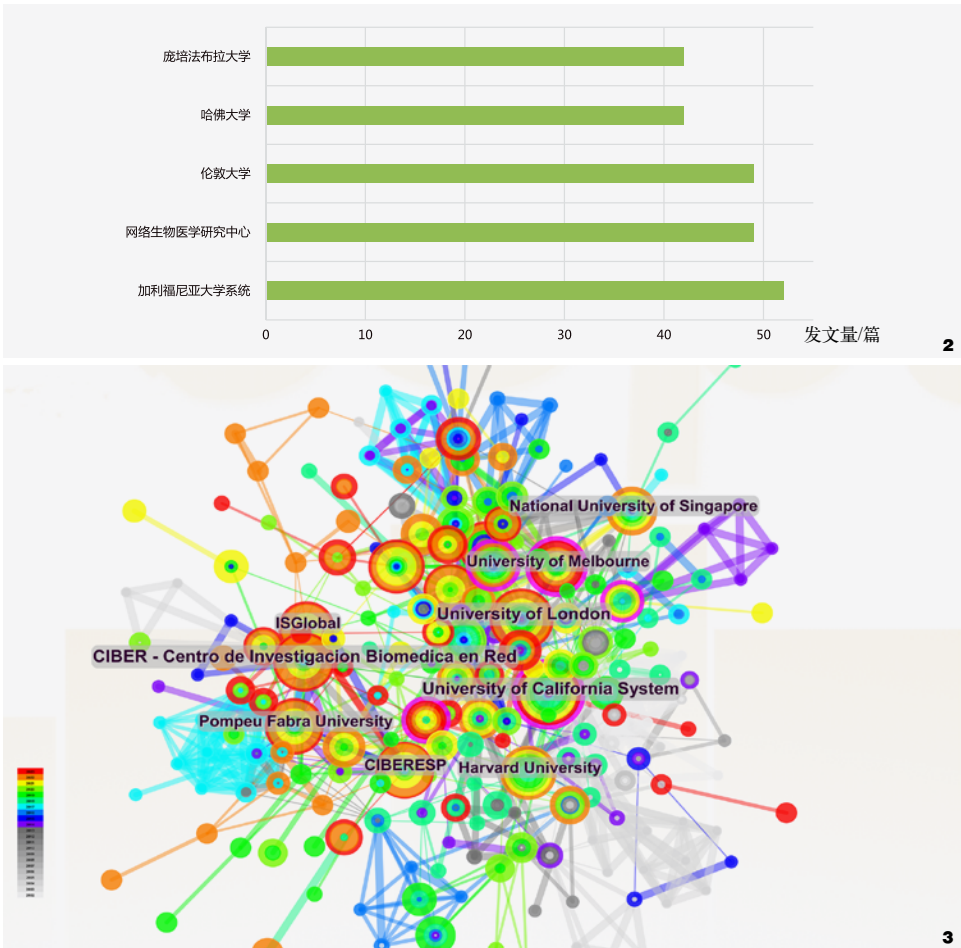


图2 机构发文量统计图
Fig. 2 Statistical chart of institutional issuance

图3 研究机构共现图谱
Fig. 3 Institutional co-occurrence mapping

表1 国家发文量统计表
Tab. 1 Statistical tables of national publications

序号 Num.	发文量/篇 Number of publications	中心度 Centrality	起始年份 Start year	国家 Country
1	611	0.50	2002	美国
2	332	0.19	2009	中国
3	246	0.11	2005	澳大利亚
4	161	0.24	2007	英国
5	118	0.08	2004	加拿大
6	108	0.14	2002	德国
7	103	0.14	2006	西班牙
8	79	0.10	2003	新西兰
9	74	0.07	2002	意大利
10	56	0.01	2007	新加坡

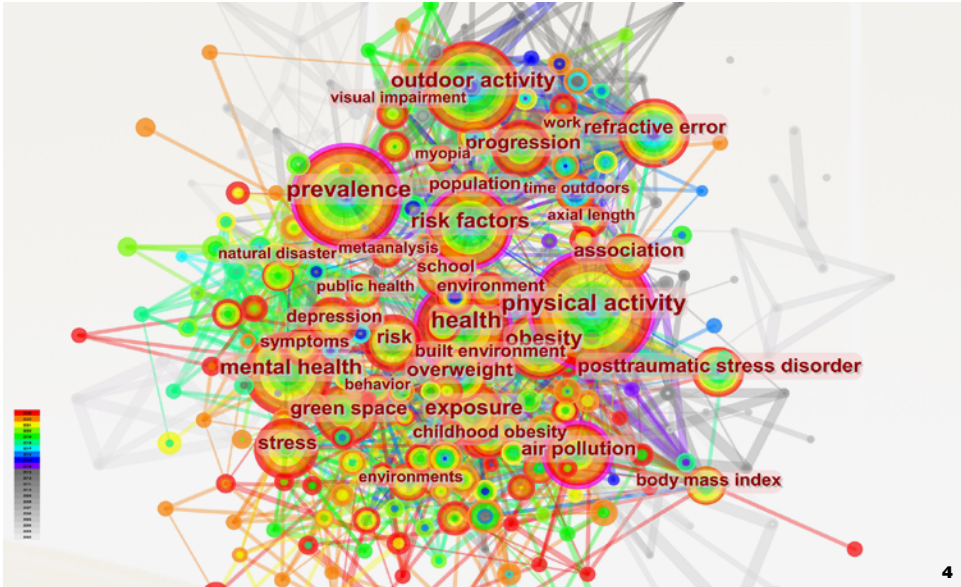


图4 关键词共现图谱
Fig. 4 Keywords co-occurrence mapping

对儿童进行户外时间的干预后得出结论，户外时间在近视预防和近视控制方面有显著积极影响，特别是对非近视儿童。综上，预防近视和降低在校学生近视风险的户外活动可能是未来研究的重点，关于预防近视需要的户外活动阈值时间仍需要进一步研究。另一方面，部分研究认为户外时间与近视无关联。Low等^[14]通过比较近视儿童、非近视儿童的户外时间与近视的关联，结果无统计学意义。同样，Li等^[15]开展为期两年的队列研究，结果显示户外活动时间与近视儿童的近视控制无关联。这些结论显然是对“户外活动有利于视力保护”常识的挑战，在统计学是有意义的，但与人们的常识有一定冲突。针对这一冲突，研究多是提出自己的实验结果，鲜有合理解释。

2.2 听力方面

随着经济的迅猛发展，城市噪声污染日趋严重。长期噪音环境会对儿童产生多方

面的影响，体现在认知发展不佳、情绪不稳定、生理激素水平变化等方面^[16]。自然声音对儿童的恢复效应，受声音的类型、声学特征等影响。Shu等^[17-20]实验调查了自然声音和城市声音对儿童感知恢复性的影响，其中鸟鸣和蝉鸣声表现出相对较高的恢复性^[17]，喷泉声、溪流声有助于短期记忆^[18]。另外，关于声学特征的分析，波动强度和尖锐度与儿童的感知恢复值呈正相关，与响度和粗糙度呈负相关^[17]。且为确保儿童对声景的恢复感知，在一定的背景噪声水平下，信噪比应该控制在5 ~ 15 dB^[20]。

2.3 嗅觉方面

嗅觉涉及许多日常情况，对食物摄入很重要，而且在社会交流和检测警告信号中也起着重要作用^[21]。嗅觉环境的多样性有益于儿童与青少年的嗅觉发育^[22]，丰富的自然气味和不同环境中的香气有益于儿童的心理健

康。关于丰富气味的研究，Mori等^[23]对9 ~ 15岁儿童进行为期12周的嗅觉训练，期间反复接触玫瑰、桉树、柠檬、丁香4种气味，发现反复接触气味可以提高儿童的嗅觉敏感性。关于不同环境中的气味方面，Said等^[24]探究花园对儿童患者的心理健康影响，其中花园中的气味有利于认知功能的恢复。Hong等^[25]进一步探究森林康养对儿童的益处，发现利用森林中各种自然成分（包括香气、景观等）可以提高儿童免疫力。

3 自然接触与认知能力

认知能力是人类大脑的高级机能之一，注意力、记忆力属于初级认知能力，是计算能力、思维能力等高级认知过程的前提和基础，压力应对能力则是影响认知能力的重要因素^[26]。有证据表明自然缺失症会造成注意力不集中、记忆力下降、情绪调节能力和环境适应能力较差等负面问题。

3.1 注意力

自然接触可增强儿童的注意力，作用程度受到植被类型、缓冲距离、活动方式等因素的影响。关于植被类型方面，Martensson等^[27]调查发现，在包含大面积树木、灌木林和丘陵地带的大型综合户外区域环境下，儿童注意力不集中的行为较少。另外，Dadvand等^[28]观察发现儿童注意力与学校内及周围环境的绿色暴露程度有关，绿色程度指数越高，注意力相应增强。关于缓冲距离方面，Lee等^[29]对7 ~ 17岁儿童青少年开展横断面研究，发现当缓冲距离为1 600 m时，注意力问题与绿色程度指数的反比关系最强。关于活动方式方面，园艺活动能改善儿童注意力。Kim等^[30]发现通过为期6个月的园艺治疗后，智障儿童的注意力有所提高。在另一项研究^[31]中组织儿童进行园艺活动（收获、种

植、播种和混合土壤),通过检测脑电图变化证明园艺活动可以提高普通儿童的注意力。

多数研究证实在一定范围内自然接触对儿童注意力发展有积极影响,小部分研究则得到完全相反的结论。Anabitarte等^[32]采用注意力网络测试方法,检验7岁儿童接触绿色空间和灰色空间后的注意力表现,发现两者对注意力并无影响。Shannon等^[33]测量儿童在城市、自然环境的注意力表现,结果也并未发现关联性。

3.2 记忆力

自然接触对儿童记忆力提升有积极影响,但具体效果受缓冲距离、经济状况等左右。关于短期记忆方面,Saenen等^[34]对9~12岁儿童开展两年的实验观察,反复进行认知能力测试后发现居住区200 m缓冲距离内绿地暴露与短期记忆的提升显著相关。关于工作记忆方面,Dadvand等^[29]研究学校绿化、居住区绿化与7~10岁儿童记忆力的关系,结论表明两种环境的周边绿化与空间工作记忆表现之间存在正相关。Fernandes等^[35]进一步分析社会经济变量的影响,结果显示居住区300 m缓冲距离内与更好的工作记忆相关,但仅限于在贫困程度较低或父母受过高等教育且在户外时间更多的儿童。对于特定类型记忆种类,如视觉记忆,Jimenez等^[36]研究发现,儿童早期的自然接触与儿童中期更好的视觉记忆有关。目前关于儿童记忆力与自然接触的研究较单一,主要围绕居住区、校园绿地暴露程度展开对短期记忆、工作记忆等方面的探讨,缺少对具体环境类型如森林、公园等以及具体环境要素的量化研究。

3.3 压力

绿地和自然声音能缓解儿童压力,环

境类型、活动方式、声音类型等会影响压力减缓效果。关于环境类型方面,Roe等^[37]对比在森林学校学习的儿童与普通教室学习的儿童的压力,结果表明前者压力更少,且对于有不良行为记录的学生效果更明显。Chawla等^[38]对活动方式进行探究,记录三个年龄组的学龄儿童分别在树木繁茂的操场玩耍、自然栖息地开展科学课、花园进行园艺课程三种不同活动下的压力情况,发现在三种条件下儿童的压力都相应减少。关于声音类型方面,Shu等^[27]对8~12岁儿童进行声景实验,先进行压力输入(口算任务),再听声景后测量皮肤电活动(EDA)和心率(HR),结果表明儿童的生理压力在音乐、溪流声、喷泉声、铃声、鸟鸣声暴露后都有明显的恢复,而声音类型只对EDA恢复有主要影响^[19]。

4 自然接触与疾病康复

4.1 肥胖症

在过去的40年里,儿童肥胖已经成为世界范围内共同的公共健康问题。2019年,中国汉族男女生超重率分别为15.44%、13.34%^[39]。绿色暴露程度与较低的超重、肥胖几率相关。Petraviciene等^[40]使用国际体重指数截止点的标准化问卷进行评估,研究结论表明生活在绿色暴露程度较低地区的儿童,超重、肥胖的几率明显更高。Dadvand等^[41]探究儿童超重与居住区绿色程度的关系,发现增加居住区绿色程度可降低11%~19%超重、肥胖的相对患病率。Bao等^[42]对国内6~18岁儿童开展大规模研究也得到类似结论,增加绿色程度可降低7%~20%的超重、肥胖率。

4.2 高血压

小儿高血压已成为全球公共卫生挑战。

2019年,中国儿童和青少年高血压患病率约为10.8%^[43]。Hartig等^[44]对成年人研究发现,居住在周围有植被等自然环境中的人群比仅有建筑的人群血压要低,国内外对儿童的研究结论与上述结论一致,自然接触可降低儿童高血压患病率。对不同年龄^[45]、不同城市^[46]、不同尺度^[47]的研究显示,学校周围的绿色程度越高,人的血压越低,对超重儿童有更明显的改善效果^[46],绿色度每增加0.1,高血压患病率降低17%~20%^[47],儿童中年龄较大、男性、城市居民这三类人群与绿色程度、血压水平有更强的联系^[45]。

也有观点认为自然接触或对儿童和青少年的血压、心脏代谢的影响不明确。Abbasi等^[48]与Bleism等^[49]的研究表明,青少年暴露于绿色空间与心脏代谢健康之间并不存在关联。

4.3 注意力缺陷与多动障碍

注意力缺陷与多动障碍(ADHD),是儿童期一种常见的行为障碍。目前国内儿童ADHD的发病率为5.5%^[50]。自然环境是具有控制ADHD症状的潜力因素,自然接触可降低ADHD患病风险。Markeych等^[51]认为童年时期接触自然可以降低患ADHD的风险,Dockx等^[52]进一步将自然接触和ADHD患病风险的关系量化,发现住宅绿地50 m缓冲距离内能降低38%的疾病发生率。另外,自然接触可改善ADHD儿童注意力不集中问题,公园、森林等自然环境优于城市环境。Taylor等^[53]发现在自然环境中行走可以改善ADHD儿童的认知表现,ADHD儿童在公园散步后比在市中心散步或邻里步行之后注意力更集中,说明儿童对自然环境的关注高于城市环境。关于自然接触的时间长短、蓝绿空间类型的探究,Amoly等^[54]发现在绿地、海滩度过时间越长,ADHD症状的相

关评分问卷分数越低。

4.4 抑郁症

中国未成年人的抑郁检出率为24.6%^[55]。自然环境的绿色程度、自然元素多样性影响儿童抑郁率,且童年时期的自然接触与成年后较低的抑郁症患病率相关^[56]。Bezold等^[57]发现,儿童和青少年时期周围环境的绿色程度越高,高度抑郁症状的发生率、持久性越低。在1 250 m缓冲距离内,较高的绿色峰值会使高抑郁症状的发生率降低11%^[58]。Mavoa等^[59]对自然接触进一步细化,发现增加平均绿色度、高自然可用性指数与抑郁症状减少存在显著的关系,居住区拥有三种及以上自然元素的青少年抑郁症状发生率更低,因此拥有更多自然环境特征对于抑郁症患者可能比单一自然元素更重要。

5 结论与讨论

5.1 结论

关于自然接触与儿童身心发展,研究选择了不同国家和地区的儿童、实验周期在1~3年、人数在几十到数万人不等,队列研究、随机对照实验、横断面研究是主流方法。探究自然接触的恢复性,研究主要从环境特征和儿童行为两方面出发。在环境特征方面,主要分析了绿色空间对儿童身心健康影响的关系,并进行了量化分析。通常利用卫星图像衍生的植被指数(NDVI、SAVI)来量化绿地暴露程度,利用各类量表、问卷来量化相关的症状及问题的改善程度等。在儿童行为方面,主要涉及户外活动方式、时间阈值的研究。户外活动方式主要包括步行、跑步、园艺活动(收获、种植、播种和混合土壤)等,通过感官(视觉、听觉、触觉、嗅觉等)接触进而影响恢复效果。时间阈值主

要开展随机对照实验进行研究,且经过长期的跟踪、调查后才能得出相对准确的统计学结果。

大量研究证明,自然接触能够缓解城市生活带来的负面影响,有益于儿童的视力发育、预防近视。同时,自然声音、自然气味能改善儿童的情绪不佳、认知能力差等情况。另外,接触高绿色程度的自然环境能降低儿童常见的疾病的患病率,如ADHD、肥胖症、高血压、抑郁症等。

5.2 讨论

5.2.1 “自然—健康”知识体系

国家要求设置交叉学科,促进医工、医理、医文学科交叉融合,推进“医学+X”多学科背景的复合型创新拔尖人才培养。“自然接触—儿童身心发展”相关研究,基本沿着这一路径展开,以视觉为例,医学对视觉所涉及的眼科疾病(近视、散光、远视等)进行大量动物实验、临床研究以及流行病学研究,在临床医学上证实光照强度会影响视觉发育^[60];体育教育学、风景园林、公共卫生学等则积累了自然接触(如体育锻炼、光照暴露)有利于降低眼压^[61],改善儿童视力的知识积累,学科交叉属性明显。

“医学+X”的前学科范式逐渐形成,构建了“自然—健康”知识体系。“自然—健康”相关研究从疾病诊疗提升拓展为预防、诊疗和康养,基本构建了以健康为中心的知识体系。每个学科都在努力尝试用本学科的话语去构建“自然—健康”的知识体系,也形成了具有鲜明学科方法特色的细分研究领域。但是,从百余篇文献的综述看,学科之间的对话是不足的,多数研究一般停留在本学科的话语体系中,对其他学科知识的掌握不足,形成了明显的知识壁垒。以自然接触

对血压的影响为例,医学的学科壁垒门槛相对较高,未受过医学训练的研究,依据试验或观察得出的结论,往往缺少医学的科学解释,导致各自的结论发生直接的冲突^[45-49]。打破学科壁垒,构建“医学+”的研究范式,是该领域研究者,尤其是非医学专业研究者的紧迫任务,也是避免重复劳动、无效研究的关键。

5.2.2 自然教育成果转化

近年自然教育在国内受到广泛关注,形成了具有中国特色和时代特点的全新业态,自然教育得到更多公众的认可,文献数量激增,从2009年发文量22篇,增加到2023年215篇,收获了一批优秀的成果,如自然接触与近视^[62]、注意力缺陷^[63]、肥胖率高^[42]、高血压^[46]的关系,对儿童视觉^[64]、听觉^[18-20]、嗅觉^[22-23]、注意力^[27]、肥胖率^[41]、高血压^[45-46]等的影响。但是,上述理论研究成果并未受到行业的关注,社会未充分将这些有价值的理论研究运用到自然教育活动、儿童读物、儿童影视等产品的设计中去,提升行业的科学性。缺少了行业的反馈,“自然接触—儿童身心发展”相关研究也停留在学界的“自娱自乐”,缺少对实际需求的关注,陷入各自为战的话语壁垒中。对于风景园林专业来说,应充分利用专业优势,抓住研究热点,深入探究自然接触对身心的恢复功能,推动自然教育、康养景观、园艺疗法等行业的发展。

5.2.3 研究价值与研究方向

中国的学业压力大和家校合作“内卷”化,对儿童和青少年产生交互叠加的影响,使儿童接触自然的机会较少,对儿童的成长产生不利影响。找到更多、更科学的支持自然接触对生理、心理益处的证据,是落

实“双减”政策的有力工具。从现有研究看,国内在该领域的研究还存在以下问题:(1)场景类型单一,恢复效果挖掘不够。目前,主要围绕学校、居住区周围绿化开展研究。研究表明人工自然环境的绿色因子(绿色度、可达性等)有益于儿童视力发育^[11]、改善情绪^[19]、降低肥胖率^[42]、高血压患病率^[46-47],将来需要增加对公园、滨水、自然公园、风景名胜等绿地类型的研究,挖掘不同类型对身心发展的影响。(2)自然接触的城乡差异。中国农村儿童和城市儿童的自然接触机会不同,城乡儿童的感官发育存在不同,如城市儿童视力不良问题高于农村、城乡儿童抑郁症存在差异等^[65]。

6 展望

许多研究者在探究自然接触和身心发展的关系时,将自然作为整体或拆分成各要素进行分析,如公园、森林等自然环境或绿视率、绿色程度、植物气味、自然声音等自然要素。目前,对动物的研究相对较少,与动物相关的研究仅有鸟鸣声对身心健康的影响研究。近年来,通过动物辅助治疗(AAT)对人类进行干预的可能性已经增长,通过多感官刺激、模仿、身体接触、玩耍、产生感情、强化期望和减压等方式向人类提供了生理、心理和社会益处^[66]。现阶段,动物辅助治疗主要针对老年人和患病人群,未来可以作为一种新的干预手段应用在自然教育方面,为儿童的成长创造积极影响。

随着科技的不断发展,自然环境也被赋予了更高的灵活性,虚拟现实环境能够充分依据个人的需求而改变。虚拟现实的沉浸感、交互性和构想性能提供身临其境的仿真视景,运用虚拟现实技术搭建人与自然的桥梁,人们能便利地亲近体验自然,使虚拟自

然环境疗愈成为有助于身心健康发展的有效方法。目前,虚拟现实技术已在临床心理学领域获得广泛的应用,被证明可以有效作用于人的身心健康,如认知能力、情绪、血压等方面^[67]。

注:文中图表均由作者绘制。

参考文献

- [1] EVANS G W, LERCHER P, MEIS M, et al. Community Noise Exposure and Stress in Children[J]. *J Acoust Soc Am*, 2001, 109(3): 1023-1027.
- [2] (美)理查德·洛夫,等.林间最后的小孩[M].北京:北京联合出版公司,2022.
- [3] SHIELD B M, DOCKRELL J E. The Effects of Noise on Children at School: A Review[J]. *Building Acoustics*, 2003, 10(2): 97-116.
- [4] VANAKEN G, DANCKAERTS M. Impact of Green Space Exposure on Children's and Adolescents' Mental Health: A Systematic Review[J]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2018, 15(12): 2668-2705.
- [5] MCCORMICK R. Does Access to Green Space Impact the Mental Well-being of Children: A Systematic Review[J]. *Journal of Pediatric Nursing*, 2017, 37: 3-7.
- [6] TILLMANN S, TOBIN D, AVISON W, et al. Mental Health Benefits of Interactions with Nature in Children and Teenagers: A Systematic Review[J]. *J Epidemiol Community Health*, 2018, 72(10): 958-966.
- [7] LUQUE-GARCIA L, CORRALES A, LERTXUNDI A, et al. Does Exposure to Greenness Improve Children's Neuropsychological Development and Mental Health? A Navigation Guide Systematic Review of Observational Evidence for Associations[J]. *Environ Res*, 2022, 206: 112599.
- [8] GRINDE B, PATIL G G. Biophilia: Does Visual Contact With Nature Impact on Health and Well-Being?[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2009, 6(9): 2332-2343.
- [9] 苑立新. 中国儿童发展报告-2023[M].北京:社会科学文献出版社,2023.
- [10] DADVAND P, SUNYER J, ALVAREZ-PEDREROL M, et al. Green Spaces and Spectacles Use in Schoolchildren in Barcelona[J]. *Environ Res*, 2017, 152: 256-262.

- [11] YANG B Y, LI S, ZOU Z, et al. Greenness Surrounding Schools and Visual Impairment in Chinese Children and Adolescents[J]. *Environ Health Perspect*, 2021, 129(10): 107006.
- [12] ZHANG D, SUN B, WU M, et al. Prevalence and Associated Factors of Myopia Among School Students in Shenyang, China: A Cross-Sectional Study[J]. *Front Public Health*, 2023, 11: 1239158.
- [13] HE M, XIANG F, ZENG Y, et al. Effect of Time Spent Outdoors at School on the Development of Myopia Among Children in China a Randomized Clinical Trial[J]. *Jama-Journal of the American Medical Association*, 2015, 314(11): 1142-1148.
- [14] LOW W, DIRANI M, GAZZARD G, et al. Family History, Near Work, Outdoor Activity, and Myopia in Singapore Chinese Preschool Children[J]. *Br J Ophthalmol*, 2010, 94(8): 1012-1016.
- [15] LI S M, LI H, LI S Y, et al. Time Outdoors and Myopia Progression over 2 Years in Chinese Children: The Anyang Childhood Eye Study[J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2015, 56(8): 4734-4740.
- [16] RAESS M, VALERIA M B A, FLUCKIGER B, et al. Association between Community Noise and Children's Cognitive and Behavioral Development: A Prospective Cohort Study[J]. *Environ Int*, 2022, 158: 106961.
- [17] SHU S, MA H. The Restorative Environmental Sounds Perceived by Children[J]. *Journal of Environmental Psychology*, 2018, 60: 72-80.
- [18] SHU S, MA H. Restorative Effects of Classroom Soundscapes on Children's Cognitive Performance[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(2): 293.
- [19] HU S, MA H. Restorative Effects of Urban Park Soundscapes on Children's Psychophysiological Stress[J]. *Applied Acoustics*, 2020: 164.
- [20] SHU S. Exploring the Role of Soundscape in Restorative Experience: A Pilot Study From Children's Perspective[J]. *Front Psychol*, 2023, 14: 1131170.
- [21] STEVENSON R J. An Initial Evaluation of the Functions of Human Olfaction[J]. *Chem Senses*, 2010, 35(1): 3-20.
- [22] MORI E, SEKINE R, TSURUMOTO Y, et al. Maturation of Odour Identification Ability and Related Factors in Children[J]. *Rhinology*, 2021, 59(6): 511-516.
- [23] MORI E, PETTERS W, SCHRIEVER V A, et al. Exposure to Odours Improves Olfactory Function in Healthy Children[J]. *Rhinology*, 2015, 53(3): 221-226.
- [24] SAID I, ZALEHA SALLEH S, ABU BAKAR M S, et al. Caregivers' Evaluation on Hospitalized Children's Preferences Concerning Garden and Ward[J]. *Journal*

- of Asian Architecture and Building Engineering, 2005, 4(2): 331-338.
- [25] HONG J, PARK S, AN M. Are Forest Healing Programs Useful in Promoting Children's Emotional welfare the Interpersonal Relationships of Children in Foster Care[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2021: 59.
- [26] 菲利普·津巴多. 津巴多普通心理学[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2022.
- [27] MÅRTENSSON F, BOLDEMANN C, SÖDERSTRÖM M, et al. Outdoor Environmental Assessment of Attention Promoting Settings for Preschool Children[J]. Health & Place, 2009, 15(4): 1149-1157.
- [28] DADVAND P, NIEUWENHUIJSEN M J, ESNAOLA M, et al. Green Spaces and Cognitive Development in Primary Schoolchildren[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2015, 112(26): 7937-7942.
- [29] LEE M, KIM S, HA M. Community Greenness and Neurobehavioral Health in Children and Adolescents[J]. Sci Total Environ, 2019, 672: 381-388.
- [30] KIM B, PARK S, SONG J, et al. Horticultural Therapy Program for the Improvement of Attention and Sociality in Children With Intellectual Disabilities[J]. HortTechnology (Alexandria, Va.), 2012, 22(3): 320-324.
- [31] KIM S, JEONG J, OH Y, et al. Comparing Concentration Levels and Emotional States of Children Using Electroencephalography During Horticultural and Nonhorticultural Activities[J]. HortScience, 2021, 56(3): 324-329.
- [32] ANABITARTE A, GARCIA-BAQUERO G, ANDIARENA A, et al. Is Brief Exposure to Green Space in School the Best Option to Improve Attention in Children? [J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(14).
- [33] JOHNSON S A, SNOW S, LAWRENCE M A, et al. Quasi-Randomized Trial of Contact with Nature and Effects on Attention in Children[J]. Front Psychol, 2019, 10: 2652.
- [34] FERNANDES A, KROG N H, MCEACHAN R, et al. Availability, Accessibility, and Use of Green Spaces and Cognitive Development in Primary School Children[J]. Environ Pollut, 2023, 334: 122143.
- [35] SAENEN N D, NAWROT T S, HAUTEKIET P, et al. Residential Green Space Improves Cognitive Performances in Primary Schoolchildren Independent of Traffic-Related Air Pollution Exposure[J]. Environ Health, 2023, 22(1): 33.
- [36] JIMENEZ M P, SHOAFF J, KIOUMOURTZOGLOU M, et al. Early-Life Exposure to Green Space and Mid-Childhood Cognition in the Project Viva Cohort, Massachusetts[J]. American journal of epidemiology, 2022, 191(1): 115-125.
- [37] ROE J, ASPINALL P. The Restorative Outcomes of Forest School and Conventional School in Young People With Good and Poor Behaviour[J]. Urban Forestry & Urban Greening, 2011, 10(3): 205-212.
- [38] CHAWLA L, KEENA K, PEVEC I, et al. Green Schoolyards as Havens From Stress and Resources for Resilience in Childhood and Adolescence[J]. Health & Place, 2014, 28: 1-13.
- [39] 王洋, 阿力木江·依米提·塔尔肯. 2000-2019年中国汉族7~18岁儿童青少年超重与肥胖变化趋势[J]. 卫生研究, 2023, 52(04): 519-527.
- [40] PETRAVICIENE I, GRAZULEVICIENE R, ANDRUSAITYTE S, et al. Impact of the Social and Natural Environment on Preschool-Age Children Weight[J]. International Journal of Environmental Research and Public Health, 2018, 15(3): 449.
- [41] DADVAND P, VILLANUEVA C M, FONT-RIBERA L, et al. Risks and Benefits of Green Spaces for Children: a Cross-Sectional Study of Associations with Sedentary Behavior, Obesity, Asthma, and Allergy[J]. Environ Health Perspect, 2014, 122(12): 1329-1335.
- [42] BAO W, YANG B, ZOU Z, et al. Greenness Surrounding Schools and Adiposity in Children and Adolescents: Findings from a National Population-Based Study in China[J]. Environmental Research, 2021, 192: 110289.
- [43] WANG L, SONG L, LIU B, et al. Trends and Status of the Prevalence of Elevated Blood Pressure in Children and Adolescents in China: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. Current Hypertension Reports, 2019, 21(11): 11-22.
- [44] HARTIG T, EVANS G W, JAMNER L D, et al. Tracking Restoration in Natural and Urban Field Settings[J]. Journal of Environmental Psychology, 2003, 23(2): 109-123.
- [45] MARKEVYCH I, THIERING E, FUERTES E, et al. A Cross-Sectional Analysis of the Effects of Residential Greenness on Blood Pressure in 10-Year Old Children: Results from the Giniplus and Lisapulus Studies[J]. BMC Public Health, 2014, 14: 477.
- [46] XIAO X, YANG B, HU L, et al. Greenness Around Schools Associated with Lower Risk of Hypertension Among Children: Findings from the Seven Northeastern Cities Study in China[J]. Environmental Pollution, 2020, 256: 113422.
- [47] LUO Y N, YANG B Y, ZOU Z, et al. Associations of Greenness Surrounding Schools with Blood Pressure and Hypertension: A Nationwide Cross-Sectional Study of 61 229 Children and Adolescents in China[J]. Environ Res, 2022, 204(Pt A): 112004.
- [48] ABBASI B, POURMIRZAEI M, HARIRI S, et al. Subjective Proximity to Green Spaces and Blood Pressure in Children and Adolescents: the Caspian-V Study[J]. J Environ Public Health, 2020: 8886241.
- [49] BLOEMSMA L D, GEHRING U, KLOMPMAKER J O, et al. Green Space, Air Pollution, Traffic Noise and Cardiometabolic Health in Adolescents: the Piama Birth Cohort[J]. Environment International, 2019, 131: 104991.
- [50] 李福轮, 谢晴牧, 赵乾龙, 等. 中国儿童注意缺陷多动障碍患病率的Meta分析[J]. 临床荟萃, 2017, 32(12): 1079-1083.
- [51] MARKEVYCH I, TESCH F, DATZMANN T, et al. Outdoor Air Pollution, Greenspace, and Incidence of Adhd: A Semi-Individual Study[J]. Sci Total Environ, 2018, 642: 1362-1368.
- [52] DOCKX Y, BIJNENS E M, LUYTEN L, et al. Early Life Exposure to Residential Green Space Impacts Cognitive Functioning in Children Aged 4 to 6 Years[J]. Environ Int, 2022, 161: 107094.
- [53] TAYLOR A F, KUO F E. Children with Attention Deficits Concentrate Better After Walk in the Park[J]. J Atten Disord, 2009, 12(5): 402-409.
- [54] AMOLY E, DADVAND P, FORNS J, et al. Green and Blue Spaces and Behavioral Development in Barcelona School Children: The Breathe Project[J]. Environ Health Perspect, 2014, 122(12): 1351-1358.
- [55] 傅小兰, 张侃, 陈雪峰. 心理健康蓝皮书 中国国民心理健康发展报告2019-2020[M]. 北京: 社会科学文献出版社, 2021.
- [56] TRISTAN L. SNELL J C S L, MALONEY N M L W. Contact with Nature in Childhood and Adult Depression[J]. Children, Youth and Environments, 2016, 26(1): 111-124.
- [57] BEZOLD C P, BANAY R F, COULL B A, et al. The Relationship Between Surrounding Greenness in Childhood and Adolescence and Depressive Symptoms in Adolescence and Early Adulthood[J]. Annals of Epidemiology, 2018, 28(4): 213-219.
- [58] BEZOLD C P, BANAY R F, COULL B A, et al. The Association Between Natural Environments and Depressive Symptoms in Adolescents Living in the United States[J]. Journal of Adolescent Health, 2018, 62(4): 488-495.
- [59] MAVOA S, LUCASSEN M, DENNY S, et al. Natural Neighbourhood Environments and the Emotional Health of Urban New Zealand Adolescents[J]. Landscape and Urban Planning, 2019,

- 191: 103638.
- [60] KAROUTA C, ASHBY R S. Correlation Between Light Levels and the Development of Deprivation Myopia[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2014, 56(1): 299-309.
- [61] YANG G, ZHANG M, UJIHARA H, et al. A Comparative Study on Visual Health and Physical Activity of Chinese and Japanese Children Aged 6-12 Years[J]. Am J Health Behav, 2022, 46(5): 567-575.
- [62] YANG Y, CHEN W, XU A, et al. Spatial Technology Assessment of Green Space Exposure and Myopia[J]. Ophthalmology, 2022, 129(1): 113-117.
- [63] 杨晓蕾, 李洪杰, 多永胜, 等. 中国儿童青少年1990-2019年注意缺陷多动障碍疾病负担及预测[J]. 中国学校卫生, 2023, 44(07): 1107-1111.
- [64] SUN J T, AN M, YAN X B, et al. Prevalence and Related Factors for Myopia in School-Aged Children in Qingdao[J]. J Ophthalmol, 2018: 9781987.
- [65] 房燕娜, 曹乾, 兰莹利. 中国儿童青少年抑郁现状及性别、城乡差异分析[J]. 中国预防医学杂志, 2023, 24(04): 380-387.
- [66] RODRIGUEZ-MARTINEZ M, DE LA PLANA M A, ARMENTA-PEINADO J A, et al. Evidence of Animal-Assisted Therapy in Neurological Diseases in Adults: A Systematic Review[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(24): 12882.
- [67] FELNHOFFER A, KOTHGASSNER O D, SCHMIDT M, et al. Is Virtual Reality Emotionally Arousing? Investigating Five Emotion Inducing Virtual Park Scenarios[J]. International Journal of Human-Computer Studies, 2015, 82: 48-56.

2024年《园林》学刊专题征稿

为紧贴时代脉搏, 突显时代主题, 集中展示中国风景园林标志事件和新时代重大规划, 同时本着开放办刊、专题提前策划的工作方针, 2024年《园林》学刊拟选推出如下专题(所列专题顺序, 不作为最终发刊专题顺序):

(1) 风景园林的文化认知与传递; (2) 自然教育与城乡公共空间; (3) 水生态修复与设计; (4) 大学校园恢复性环境; (5) 都市圈蓝绿空间与保护地; (6) 文化景观保护与可持续发展; (7) 可持续城市与社区景观; (8) 地域性景观可持续规划设计; (9) 景观设计理论与批评; (10) 城市土壤生态系统服务。

专题文章采用学术主持人组稿与作者自由来稿相结合的方式。稿件具体要求可关注“园林杂志”公众号。

本年度特别推出:

人工智能正成为新一轮科技革命与产业变革的重要驱动力, 全行业领域均面临如何融合应用智能技术的关键之问, 由此, 《园林》学刊特征集“智慧园林与信息化技术”方面的投稿, 此类稿件编辑部将优先审读和出版。

投稿系统: <https://www.gardenmagazine.cn>; 编辑部邮箱: LA899@vip.163.com。

稿件自发稿之日起3个月内未接到本编辑部任何通知, 可自行处理。

请踊跃投稿!

