

• 综 述 •

生态瞬时干预在健康行为促进中的应用进展

张祎,徐岚,潘习,姚林,仲伟莹,李佳璇

摘要:介绍生态瞬时干预的概念、产生和发展、分类,综述生态瞬时干预在健康饮食、控制饮酒、戒烟、增强身体活动等健康行为促进中的应用,并对生态瞬时干预在健康行为促进中的应用提出建议,旨在为医护人员进一步开展健康行为干预提供参考。

关键词:生态瞬时干预; 健康行为; 即时适应性干预; 移动应用程序; 行为促进; 疾病预防; 综述文献

中图分类号:R47;R181.3+7 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2024.02.116

Application progress of ecological momentary intervention in health behavior promotion

Zhang Yi, Xu Lan, Pan Xi, Yao Lin, Zhong Weiyang, Li Jiaxuan. Department of Nursing, The First Affiliated Hospital of Soochow University, Suzhou 215006, China

Abstract: This paper introduces the concept, generation, and development, classification of ecological momentary intervention, reviews its application in healthy diet, alcohol control, smoking cessation, physical activity and other health behaviors promotion, and makes suggestions on the application of ecological momentary intervention in health behavior promotion, aiming to provide a reference for medical staff to further carry out health behavior intervention.

Keywords: ecological momentary intervention; health behavior; just-in-time adaptive intervention; App; behavior promotion; disease prevention; review

WHO指出,行为和生活方式是影响健康的主要因素^[1],人类疾病谱的改变使医学已发展到通过改变人的行为来预防、治疗疾病的行为医学时代。健康行为是指个体为了预防疾病、保持健康所采取的行为,包括改变健康危险行为(如吸烟、酗酒、无保护性行为等)、采取积极健康行为(如经常锻炼、定期体检、节制饮食等)以及遵医行为^[2]。研究表明,促进健康行为改变可降低多种慢性病发生风险、降低全因病死率^[3-5]。然而,在实际生活中多数人难以成功改变行为方式和长期维持健康行为。传统行为干预大多局限于在治疗环境中对个体进行面对面健康教育和行为指导,对日常生活中的行为改变影响有限^[6]。人的行为是随时间变化的个体和情境因素驱动的,当个体和情境发生变化时,行为干预往往不能产生持续效果^[7],因此制定适应这种变化的干预措施对促进和维持行为改变具有重要意义。生态瞬时干预(Ecological Momentary Intervention, EMI)是利用移动设备在人们的日常生活中提供实时干预^[8]。与传统的干预方式相比,生态瞬时干预作为一种移动干预方式,不仅突破了时空的限制,而且可在个体最需要时提供

实时支持,具有生态性和实时性^[9]。生态瞬时干预在国外已应用于行为改变领域,包括健康饮食、控制饮酒、戒烟、增强身体活动等方面,对促进不同人群健康行为改变显示出良好效果。生态瞬时干预作为一个相对较新的研究领域,随着移动技术的进步,该领域也在不断发展。本文对生态瞬时干预的产生与发展、分类、在健康行为促进中的应用现状进行综述,以期医护人员进一步开展健康行为干预提供参考。

1 生态瞬时干预概述

1.1 生态瞬时干预的产生和发展 生态瞬时干预最早起源于心理治疗领域^[8],临床医生通常会鼓励患者在治疗时间以外完成“家庭作业”,即将治疗扩展到日常生活,这是生态瞬时干预最初的形式,但此时并未提出生态瞬时干预这一概念。Patrick等^[10]在2005年首次提出生态瞬时干预,设想基于生态瞬时评估(Ecological Momentary Assessment, EMA)提供干预措施。生态瞬时评估是对个体日常生活中的认知、情感、环境和行为等进行重复、实时评估,与传统评估方法相比,增强了生态性、减少了回忆偏倚^[11],基于生态瞬时评估量身定制生态瞬时干预可提高用户参与度和增强干预效果^[8,12]。生态瞬时干预可作为辅助治疗手段也可作为独立的干预措施,最初应用于心理健康领域中,如抑郁、焦虑等,后扩展应用于行为改变,包括戒烟、健康饮食、减少久坐行为等。早期生态瞬时干预主要基于短信提供,其“瞬时”特征仅限于在随机和计划的时间提供干预^[8]。近年来智能手机普及,研究者探索使用算法优化干预内容和交付时间,

作者单位:苏州大学附属第一医院护理部(江苏 苏州,215006)

张祎:女,硕士在读,护师,zhangyi02041997@163.com

通信作者:徐岚,xulan1108@sina.com

科研项目:国家自然科学基金青年项目(72104168);苏州市医疗卫生科技创新关键技术攻关项目(SKY2021036);苏州市医疗卫生科技创新应用基础研究项目(SKJY2021066);中华护理学会2022年科研课题(ZHKY202218)

收稿:2023-08-09;修回:2023-10-11

生态瞬时干预也得到发展,即时适应性干预(Just-in-time Adaptive Intervention,JITAI)作为一种干预设计被提出。这是一种更复杂类型的生态瞬时干预,扩展了生态瞬时干预的“瞬时”概念,JITAI 可以根据收集的信息,随时间的推移自适应地调整干预措施,以便在最需要的时候提供最合适的干预措施,移动应用程序成为最常见的媒介^[12]。

1.2 生态瞬时干预的分类 Carter 等^[13]基于用户和干预之间关系的复杂程度将生态瞬时干预分为 3 类,即简单生态瞬时干预(Simple)、交互生态瞬时干预(Interactive)、综合生态瞬时干预(Integrative)。简单生态瞬时干预是低复杂水平的生态瞬时干预,提供有关特定健康问题的健康信息,干预信息对不同用户来说是不变的。以戒烟应用程序 Smart-Treatment(Smart-T)为例^[14],其应用程序具有多组件功能,其中戒烟提示按键可提供预先定义的戒烟建议、应对策略等,用户可在需要时自主获取,这是一种简单生态瞬时干预。交互生态瞬时干预允许瞬时评估、设备储存和组织用户输入的信息,在用户需要时提供有组织的信息作为反馈。如饮食干预中,应用程序包括图像概述反馈模块,可实时更新,反馈用户在生态瞬时评估中报告的有关饮食行为的时间、地点、情绪、欲望等变化^[15]。综合生态瞬时干预是最高复杂水平的生态瞬时干预,设备与用户进行最个性化的交互。综合生态瞬时干预不仅拥有简单生态瞬时干预和交互生态瞬时干预的功能,而且机器学习和算法可随着时间的推移而发展,不断改进其对用户的响应模式与系统的交互,在用户最需要时提供个性化干预信息,JITAI 与综合生态瞬时干预具备相同特征。如 Smart-T 应用程序还可根据生态瞬时评估数据,利用机器学习和算法计算用户当前的失误风险,根据风险等级不同,提供不同的干预信息^[14]。

2 生态瞬时干预在健康行为促进中的应用

2.1 健康饮食 生态瞬时干预已在不同人群的健康饮食和对食物的选择上有较好的应用。Brookie 等^[16]在低果蔬消费量的健康年轻人中进行了为期 2 周的生态瞬时干预,通过焦点小组讨论以确定目标人群进食果蔬的感知障碍因素,基于健康行为取向理论和行为改变技术制定了 26 条干预信息,在干预期间每天发送 2 条信息。结果表明,基于文本信息的生态瞬时干预可提高低果蔬消费年轻人的每日果蔬消费量,但未达到推荐水平。该研究采用的是基于短信的简单生态瞬时干预,干预信息个性化受限,基于应用程序的生态瞬时干预可提供更加个性化的干预。Dorsch 等^[17-18]招募了 50 例高血压患者开展为期 8 周的饮食干预,参与者完成高钠食物的基线调查,选择前 5 种高钠食物的替代品并进行地理标记,利用算法分析手机传感器数据以预测用户活动,当用户进入餐

馆或杂货店时 LowSalt4Life 应用程序会推送 1 个即时的情境定制信息,并且应用程序可提供食物含钠量的反馈、替代选择等。研究表明,App 干预组膳食钠摄入量的减少幅度更大。饮食失误指任何违反饮食处方建议的行为,生态瞬时干预在预防饮食失误以促进减重上也有较好的应用。Boh 等^[15]开发了基于认知行为疗法的减重生态瞬时干预方案,应用程序中的生态瞬时评估模块收集与饮食相关的数据,通过算法预测风险时刻并提供干预信息,同时在干预阶段参与者通过在线会议获得认知干预。Forman 等^[19-20]开发的 OnTrack 应用程序通过预测和预防饮食失误来促进减重。OnTrack 应用程序每天半随机提示用户完成 6 次生态瞬时评估(与消极情绪、社交、看电视、渴望等有关),通过机器学习和算法计算失误的风险水平、确定危险因素,在失误风险高时提供即时的个性化干预信息。研究发现,干预后饮食失误次数随时间推移减少,且 OnTrack 应用程序干预组减重效果显著优于对照组。现有研究提示生态瞬时干预在促进健康饮食和体质量管理上的有效性,从基于短信的简单生态瞬时干预到基于应用程序的综合生态瞬时干预,饮食生态瞬时干预不断发展,未来饮食行为生态瞬时干预应根据不同人群饮食行为特征和研究目的选择最合适的生态瞬时干预方案。

2.2 控制饮酒 研究表明,国外年轻人饮酒率和饮酒相关危险行为发生率高^[21]。鉴此,目前国外针对饮酒行为的生态瞬时干预主要研究对象为年轻人。Riordan 等^[22-23]进行了 2 项针对大一新生迎新周和整个学年饮酒的简单生态瞬时干预研究。第 1 项研究中,生态瞬时干预信息包括社交信息和健康信息,干预组学生在迎新周期间每晚收到 1 条生态瞬时干预信息,对照组仅进行生态瞬时评估,结果表明,生态瞬时干预减少了女性饮酒量,但并没有减少男性饮酒量^[22]。在此基础上,Riordan 等^[23]调整了干预内容、频率和时间,生态瞬时干预内容仅为社交信息,干预组只在主要饮酒夜晚收到 2 条生态瞬时干预信息,针对基线饮酒水平不同的 2 个学院的学生进行了干预研究,结果表明,生态瞬时干预对抑制相对轻度饮酒者在迎新周期间的饮酒更有效。Wright 等^[24]招募了 269 名高饮酒风险的年轻人进行干预研究,生态瞬时干预组被提示通过短信登记计划饮酒的夜晚,在饮酒夜参与者完成生态瞬时评估信息后会收到反馈信息,结果表明,生态瞬时干预对高饮酒风险年轻人的饮酒量无显著影响。对饮酒行为的干预效果不一致,可能是由于干预对象饮酒水平的不同,生态瞬时干预更成功地抑制了较轻水平的饮酒行为^[23]。因此,研究者进一步探索了提高生态瞬时干预效果的方法,以应对不同水平的饮酒行为。准确预测即将发生的危险行为并提供实时干预可增强干预效果。Bae 等^[25]证实了使用手机传感器数据开发预测当天酗酒行为的机

机器学习模型的可行性,最大准确率为 95%。Leonard 等^[26]证实了利用腕带传感器连续测量皮肤电活动(Electrodermal Activity, EDA),应用程序在 EDA 超过阈值时实时提供饮酒干预的生态瞬时干预方案的可行性。因此,纳入机器学习和算法的综合生态瞬时干预可有效预测饮酒行为并提供干预,未来研究可在此基础上进一步验证其在饮酒行为干预中的效果。

2.3 戒烟 吸烟是公认的导致疾病和死亡的行为危险因素之一,戒烟可降低 11%~34% 的全因病死亡率^[27]。吸烟是高度情境驱动的,生态瞬时干预可基于生态瞬时评估报告的吸烟冲动、压力、香烟的可获得性等信息提供个性化干预信息。近年来,移动应用程序在戒烟中广泛应用。Smart-T 是一款多组分的戒烟应用程序,包括生态瞬时评估传递、数据传输系统、自动消息和按需内容,该应用程序可基于生态瞬时评估报告评估吸烟失误风险实时推送定制信息^[14,28]。Businelle 等^[28]利用 Smart-T 应用程序对社会经济弱势的吸烟者进行了一项非随机戒烟生态瞬时干预研究,参与者均接受了为期 3 周的干预,研究表明,通过 Smart-T 应用程序提供的生态瞬时干预能够帮助社会经济弱势的吸烟者戒烟。Hébert 等^[14]通过一项随机对照试验进一步证实了基于 Smart-T 应用程序的生态瞬时干预在戒烟治疗中的有效性,第 12 周随访结果显示,Smart-T 组戒烟率 22%、Quit-Guide 组戒烟率 15%、常规戒烟门诊组戒烟率 15%,组间无明显差异,生态瞬时干预可提供与传统面对面治疗类似的结果。Naughton 等^[29-31]开发了一款情境感知戒烟程序 Quit Sense,该 App 可在戒烟日期之前通过用户发起的吸烟事件完成评估数据收集(包括位置、压力、情绪等),用户在同一位置报告 4 次以上吸烟行为时系统会创建一个地理围栏,戒烟期间用户进入该地理围栏会触发戒烟干预,干预内容是基于该特定位置用户报告吸烟事件时收集的信息定制的;之后又通过随机对照试验进一步对 Quit Sense 在戒烟干预中的可行性和有效性进行探究,结果表明,Quit Sense 使用被动测量来触发行为干预是可行的,Quit Sense 组 6 个月后戒断率高于常规组。以上研究提示基于主动测量(生态瞬时评估)或被动测量(位置传感器等)触发戒烟生态瞬时干预的可行性和有效性。Battalio 等^[32]认为将两者相结合,使用 Autosense 胸部传感器、MotionSense 腕戴传感器持续被动收集用户的心率、呼吸等数据,同时应用程序利用算法分析数据识别生理压力状态,结合自我完成的生态瞬时评估优化戒烟干预的时机和内容可以提高干预效果。但该研究尚处于数据收集阶段,其研究假设尚未得到证实。

2.4 增强身体活动 身体活动对健康有益,可降低多种健康风险,如肥胖、糖尿病、心血管疾病、高胆固

醇血症等^[33-34]。然而,要获得实质性的健康益处,身体活动需在持续时间内甚至一生中定期进行,生态瞬时干预可通过移动设备在日常生活中提供无限期的干预^[8]。生态瞬时干预已在减少久坐行为和增强身体活动中得到应用。Hiremath 等^[35]对社区脊髓损伤患者的身体活动水平进行了干预,该研究利用智能手表、基于蓝牙的车轮转动监测仪实时收集身体活动数据,结合 PHIRE 应用程序收集有关身体活动类型的生态瞬时评估数据,在用户进行中度身体活动时应用程序和手表提供实时反馈和个性化信息,结果表明,69% 的脊髓损伤患者轻度和中度身体活动水平显著增加。Ismail 等^[36]对每天静坐 6 h 以上的从事不同职业的中青年进行干预,应用程序根据用户目标、位置、天气等提供情境相关的动机性信息,有效打破了工作中的久坐行为,但对日常整体活动水平无显著影响。Mair 等^[37]开发了基于 JitaBug 应用程序的 JI-TAI 方案以增强老年人身体活动,利用手机传感器和 Fitbit 活动跟踪器实时收集数据,根据活动水平、时间、天气条件定制和传递信息。研究证实了 JitaBug 在增强老年人身体活动中的可接受性和可行性,未来可在此基础上进行有效性试验。目前针对身体活动的生态瞬时干预主要采用 JITAI 方案,通过可穿戴设备和智能手机持续收集身体活动数据,在行为发生之后提供干预以增加或减少行为。行为预测可在用户需要时提供实时干预以促进身体活动, Park 等^[38]开发和验证了步行行为预测模型,算法可根据用户前 5 周每分钟步行数据预测未来 3 h 行走的可能性,在此基础上,未来研究可引入预测算法来优化促进身体活动的 JITAI 并进行效果验证。

2.5 其他 生态瞬时干预在其他健康行为促进中也有较好的应用。生态瞬时干预可用于预防赌博行为, Hawker 等^[39]利用应用程序提供生态瞬时干预以抑制赌博渴望,结果显示,干预期平均赌博次数减少 71%、平均渴求次数减少 72%。Mundi 等^[40]研究证实了生态瞬时干预应用于减重手术患者的术前准备的可行性,利用应用程序提供基于视频的健康教育、完成生态瞬时评估和传递定制的生态瞬时干预信息,结果表明,研究对象营养知识提升、生活方式改善,对应用程序满意度高。此外,生态瞬时干预还被应用于抑郁年轻女性中以减少性风险行为, Shrier 等^[41]认为情绪调节可以降低抑郁年轻女性的性风险行为,参与者在干预前接受行为认知培训,在干预期,应用程序对参与者情绪、社交情况、性行为、安全性行为自我效能感等进行评估并提供支持,以促进实施认知行为技能,结果表明,生态瞬时干预可帮助抑郁年轻女性识别和应对不良情绪,在减少性风险行为方面是可接受的、有效的。

3 建议

3.1 合理选用电子设备 生态瞬时干预需借助智能

手机、可穿戴设备等电子设备。行生态瞬时干预时,研究者应根据应用软件兼容性、电池续航、用户舒适性、成本限制等具体情况合理选择电子设备,并对参与者进行使用培训,以确保干预研究顺利实施。研究者可直接使用参与者的电子设备如智能手机,指导其安装应用软件,或统一发放电子设备,完成研究后回收。除设备功能外,研究者选择电子设备时应考虑包括充电频繁、硬件故障、信号接收不良等在内的常见问题,同时兼顾便携性和舒适性以改善用户体验、防止数据丢失。由于不同人群对电子设备的熟悉程度不同,需对用户进行使用培训,包括演示如何佩戴设备、如何使用应用程序、指导随时随身携带以及夜间充电等^[32],以确保生态瞬时干预顺利进行。

3.2 量身定制干预信息 生态瞬时干预内容包括定制信息和通用信息。定制干预信息是根据关键变量和个体行为特征量身定制干预内容,相比通用信息,定制信息更具个性化、更能促进个体行为改变^[36]。研究者可通过动机性访谈、焦点小组讨论等方法在干预前充分了解目标人群行为特征和影响因素,或根据生态瞬时评估期间收集的信息量身定制干预信息。信息定制方法可采用参与者协同设计、个体测试和后续深入访谈等,以确保干预信息的可行性和可接受性^[42]。

3.3 优化实时干预交付时机 干预交付时机在不同研究方案中呈现出不一致的特征。生态瞬时干预信息的交付主要包括基于时间的交付和基于事件的交付,可在随机或指定的时间交付干预信息或在可能发生健康危险行为时交付。生态瞬时干预的关键优势之一即在于其“瞬时”特征,基于事件的交付利用传感器和机器学习实时监测用户行为并进行行为预测,可在个体最需要的时候实时提供干预,更具实时性和准确性。因此,研究者应开展多学科合作,针对不同健康行为构建预测准确性高的机器学习模型和算法优化实时干预交付时机,在个体最容易发生危险行为以及最容易接受干预措施时提供干预。

3.4 采取激励措施提高依从性 研究显示,干预实施过程中给予参与者一定的激励措施(如金钱、礼品卡等)可提高依从性^[14,39]。常见的激励方案为在完成基线和随访调查时分别给予一定奖励和根据生态瞬时评估完成率给予不同的奖励^[14,42]。此外,可在预定或预测时间给参与者发送提示信息以提高依从性^[24,32]。因此,可在参与者完成研究的相关要求后根据完成情况给予一定的激励措施以提高依从性,确保干预顺利实施。

4 小结

目前,生态瞬时干预在国外已应用于健康行为促进领域中,研究证实了其在促进健康饮食、控制饮酒量、戒烟、减少久坐行为、增强身体活动等方面的可行

性和有效性。在此基础上,国外学者进一步探索结合机器学习和算法开发综合生态瞬时干预方案以增强行为干预效果,并已初步证实其可行性,未来还将进一步开展有效性验证研究。而国内有关生态瞬时干预的研究处于起步阶段。健康行为与身心健康息息相关,随着国内对健康行为的日益重视,生态瞬时干预在我国人群健康行为促进中的应用将得到进一步探索。对于在我国开展生态瞬时干预以促进健康行为改变,在后续探索中有如下建议:一是在借鉴国外经验的同时,需结合我国的特定文化背景、人群行为特征和需求,重点关注生态瞬时干预信息与目标人群价值观、行为模式、社会文化背景等方面的符合程度;二是开展跨学科合作,利用机器学习和算法探索更加可行、更加个性化、更有效的生态瞬时干预方案;三是生态瞬时干预以移动设备为载体收集参与者行为相关信息,应注重确保参与者的信息安全。

参考文献:

[1] World Health Organization. World health statistics 2018: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals [R/OL]. [2023-07-23]. <https://iris.who.int/handle/10665/272596>.

[2] 胡佩诚. 健康心理学[M]. 北京:中国轻工业出版社, 2000:7.

[3] 赖锦佳,黄咏琪,黄奕敏,等. 我国中老年人慢性病共病与健康相关行为的关联性分析[J]. 现代预防医学,2023, 50(15):2804-2810.

[4] Kelly N A, Soroka O, Onyebeke C, et al. Association of healthy lifestyle and all-cause mortality according to medication burden[J]. J Am Geriatr Soc, 2022, 70(2): 415-428.

[5] Yan L L, Li C, Zou S, et al. Healthy eating and all-cause mortality among Chinese aged 80 years or older [J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2022, 19(1):60.

[6] 万灵云,甄玉春,郝亭. 基于微信的延续性护理在老年慢性心力衰竭患者中的应用[J]. 齐鲁护理杂志, 2021, 27(14):79-81.

[7] Kwasnicka D, Dombrowski S U, White M, et al. Theoretical explanations for maintenance of behaviour change: a systematic review of behaviour theories[J]. Health Psychol Rev, 2016, 10(3):277-296.

[8] Heron K E, Smyth J M. Ecological momentary interventions: incorporating mobile technology into psychosocial and health behaviour treatments[J]. Br J Health Psychol, 2010, 15(Pt 1):1-39.

[9] Dao K P, De Cocker K, Tong H L, et al. Smartphone-delivered ecological momentary interventions based on ecological momentary assessments to promote health behaviors: systematic review and adapted checklist for reporting ecological momentary assessment and intervention studies[J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2021, 9(11): e22890.

[10] Patrick K, Intille S S, Zabinski M F. An ecological

- framework for cancer communication: implications for research[J]. *J Med Internet Res*, 2005, 7(3): e23.
- [11] 姚林, 徐岚, 潘习, 等. 老年人健康行为生态瞬时评估的研究进展[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(20): 2542-2546.
- [12] Schueller S M, Aguilera A, Mohr D C. Ecological momentary interventions for depression and anxiety[J]. *Depress Anxiety*, 2017, 34(6): 540-545.
- [13] Carter B L, Day S X, Cinciripini P M, et al. Momentary health interventions: where are we and where are we going? [M]// Stone A A. *The Science of Real-time Data Capture: Self-reports in Health Research*. Oxford: Oxford University Press; 2007: 289-307.
- [14] Hébert E T, Ra C K, Alexander A C, et al. A mobile just-in-time adaptive intervention for smoking cessation: pilot randomized controlled trial[J]. *J Med Internet Res*, 2020, 22(3): e16907.
- [15] Boh B, Lemmens L H, Jansen A, et al. An ecological momentary intervention for weight loss and healthy eating via smartphone and Internet: study protocol for a randomised controlled trial[J]. *Trials*, 2016, 17(1): 1-12.
- [16] Brookie K L, Mainvil L A, Carr A C, et al. The development and effectiveness of an ecological momentary intervention to increase daily fruit and vegetable consumption in low-consuming young adults[J]. *Appetite*, 2017, 108: 32-41.
- [17] Dorsch M P, Cornellier M L, Poggi A D, et al. Effects of a novel contextual just-in-time mobile app intervention (LowSalt4Life) on sodium intake in adults with hypertension: pilot randomized controlled trial [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2020, 8(8): e16696.
- [18] Dorsch M P, An L C, Hummel S L. A novel just-in-time contextual mobile app intervention to reduce sodium intake in hypertension: protocol and rationale for a randomized controlled trial (LowSalt4Life Trial) [J]. *JMIR Res Protoc*, 2018, 7(12): e11282.
- [19] Forman E M, Goldstein S P, Crochiere R J, et al. Randomized controlled trial of OnTrack, a just-in-time adaptive intervention designed to enhance weight loss[J]. *Transl Behav Med*, 2019, 9(6): 989-1001.
- [20] Forman E M, Goldstein S P, Zhang F, et al. OnTrack: development and feasibility of a smartphone App designed to predict and prevent dietary lapses[J]. *Transl Behav Med*, 2019, 9(2): 236-245.
- [21] Wysokińska M, Koota A. Assessment of the prevalence of alcoholic beverage consumption and knowledge of the impact of alcohol on health in a group of Polish young adults aged 18-35: a cross-sectional study[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2022, 19(23): 15425.
- [22] Riordan B C, Conner T S, Flett J A M, et al. A brief orientation week ecological momentary intervention to reduce university student alcohol consumption[J]. *J Stud Alcohol and Drugs*, 2015, 76(4): 525-529.
- [23] Riordan B C, Conner T S, Flett J A, et al. A text message intervention to reduce first year university students' alcohol use: a pilot experimental study[J]. *Digit Health*, 2017, 3: 2055207617707627.
- [24] Wright C, Dietze P M, Agius P A, et al. Mobile phone-based ecological momentary intervention to reduce young adults' alcohol use in the event: a three-armed randomized controlled trial[J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2018, 6(7): e149.
- [25] Bae S W, Suffoletto B, Zhang T, et al. Leveraging mobile phone sensors, machine learning, and explainable artificial intelligence to predict imminent same-day binge-drinking events to support just-in-time adaptive interventions: algorithm development and validation study[J]. *JMIR Form Res*, 2023, 7(1): e39862.
- [26] Leonard N R, Silverman M, Sherpa D P, et al. Mobile health technology using a wearable sensorband for female college students with problem drinking: an acceptability and feasibility study[J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2017, 5(7): e90.
- [27] Yang J J, Yu D, Shu X O, et al. Reduction in total and major cause-specific mortality from tobacco smoking cessation: a pooled analysis of 16 population-based cohort studies in Asia[J]. *Int J Epidemiol*, 2022, 50(6): 2070-2081.
- [28] Businelle M S, Ma P, Kendzor D E, et al. An Ecological momentary intervention for smoking cessation: evaluation of feasibility and effectiveness[J]. *J Med Internet Res*, 2016, 18(12): e321.
- [29] Naughton F, Hopewell S, Lathia N, et al. A context-sensing mobile phone App (Q Sense) for smoking cessation: a mixed-methods study[J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2016, 4(3): e106.
- [30] Naughton F, Brown C, High J, et al. Randomised controlled trial of a just-in-time adaptive intervention (JITAI) smoking cessation smartphone App: the quit sense feasibility trial protocol[J]. *BMJ Open*, 2021, 11(4): e048204.
- [31] Naughton F, Hope A, Siegle-Brown C, et al. An automated, online feasibility randomized controlled trial of a just-in-time adaptive intervention for smoking cessation (Quit Sense)[J]. *Nicotine Tob Res*, 2023, 25(7): 1319-1329.
- [32] Battalio S L, Conroy D E, Dempsey W, et al. Sense2Stop: a micro-randomized trial using wearable sensors to optimize a just-in-time-adaptive stress management intervention for smoking relapse prevention[J]. *Contemp Clin Trials*, 2021, 109: 106534.
- [33] Kramer A. An overview of the beneficial effects of exercise on health and performance[J]. *Adv Exp Med Biol*, 2020, 1228: 3-22.
- [34] 宋安妮, 杜瑾, 孙娜雅, 等. 老年冠心病患者久坐行为的研究进展[J]. *护理学杂志*, 2021, 36(18): 110-113.
- [35] Hiremath S V, Amiri A M, Thapa-Chhetry B, et al. Mobile health-based physical activity intervention for individuals with spinal cord injury in the community: a pi-

lot study[J]. PLoS One, 2019, 14(10):e0223762.

[36] Ismail T, Thani D A. Design and evaluation of a just-in-time adaptive intervention (JITAI) to reduce sedentary behavior at work: experimental study[J]. JMIR Form Res, 2022, 6(1):e34309.

[37] Mair J L, Hayes L D, Campbell A K, et al. A personalized smartphone-delivered just-in-time adaptive intervention (JitaBug) to increase physical activity in older adults: mixed methods feasibility study[J]. JMIR Form Res, 2022, 6(4):e34662.

[38] Park J, Norman G J, Klasnja P, et al. Development and validation of multivariable prediction algorithms to estimate future walking behavior in adults: retrospective cohort study[J]. JMIR Mhealth Uhealth, 2023, 11(1):e44296.

[39] Hawker C O, Merkouris S S, Youssef G J, et al. A smartphone-delivered ecological momentary intervention for problem gambling (Gambling Less; Curb Your Urge): single-arm acceptability and feasibility trial[J]. J Med Internet Res, 2021, 23(3):e25786.

[40] Mundi M S, Lorentz P A, Grothe K, et al. Feasibility of smartphone-based education modules and ecological momentary assessment/intervention in pre-bariatric surgery patients[J]. Obes Surg, 2015, 25(10):1875-1881.

[41] Shrier L A, Spalding A. "Just Take a Moment and Breathe and Think": young women with depression talk about the development of an ecological momentary intervention to reduce their sexual risk[J]. J Pediatr Adolesc Gynecol, 2017, 30(1):116-122.

[42] Wright C, Dietze P M, Kuntsche E, et al. Effectiveness of an ecological momentary intervention for reducing risky alcohol consumption among young adults: protocol for a three-arm randomized controlled trial[J]. JMIR Res Protoc, 2020, 9(3):e14190.

(本文编辑 李春华)

自然处方用于慢性病的研究现状与启示

赵冰燕¹, 陈宇¹, 张童语¹, 张春梅²

摘要:慢性病是全球重要的公共卫生问题, 尽管对慢性病的预防和治疗进行了大量和长期的投入, 但目前仍然是全球的重要负担, 自然处方旨在解决慢性疾病的高负担。本文从自然处方的概念、起源与发展、跨学科合作以及在慢性病患者中的实践及效果方面进行综述, 分析自然处方实施的障碍, 为我国慢性病医疗护理实践发展提供参考。

关键词: 慢性病; 疾病负担; 自然处方; 绿色处方; 绿色空间; 医疗保健; 身体活动; 综述文献

中图分类号: R473.2 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2024.02.121

Research status and enlightenment on application of nature prescription in chronic diseases Zhao Bingyan, Chen Yu, Zhang Tongyu, Zhang Chunmei. Graduate School of Tianjin University of Chinese Medicine, Tianjin 301617, China

Abstract: Chronic disease is a global significant public health problem. Despite substantial and long-term investments in the prevention and treatment of chronic diseases, which remains a significant global burden, nature prescriptions aim to address the high burden of chronic diseases. This paper introduces the concept, origin and development, interdisciplinary cooperation, practice and effect of nature prescription, analyzes the obstacles to the implementation of nature prescription. So as to provide a reference for the development of medical nursing practice of chronic diseases in our country.

Keywords: chronic disease; disease burden; nature prescription; green prescription; green space; health care; physical activity; review

慢性病已经成为全球重要的公共卫生问题, 每年造成 4 100 万人死亡, 相当于全世界所有死亡人数的 74%^[1]。超重、肥胖和缺乏运动等是导致慢性病的重要危险因素^[1], 也是我国在慢性病风险防范和治疗领

域一直努力解决的重要问题^[2]。研究发现, 接触自然环境对身体和心理健康均有益, 包括减少超重、肥胖^[3]和抑郁症患病概率^[4], 降低糖尿病^[5]、心血管疾病^[6]、呼吸道疾病^[7]及神经退行性疾病^[8]的患病风险。为此, 新西兰首先提出了自然处方(Nature Prescription, Nature Rx)计划, 是一种基于自然的健康干预措施, 旨在解决慢性疾病的高负担并增加身体活动^[9]。自然处方是常规医疗保健的一种容易获取且低成本的辅助手段, 可用于补充传统医疗实践, 并在国外取得了一定成效^[10]。《“健康中国 2030”规划纲要》^[11]中提出, 要建设健康环境、提高全民身体素质

作者单位: 天津中医药大学 1. 研究生院 2. 护理学院(天津, 301617)

赵冰燕: 女, 硕士在读, 学生, 2541312391@qq.com

通信作者: 张春梅, 43318222@qq.com

科研项目: 2023 年天津市普通高等学校本科教学质量与教学改革研究计划项目(A231006302)

收稿: 2023-08-29; 修回: 2023-10-30