

# 儿童青少年久坐行为生态瞬时评估的范围综述

雷昱<sup>1</sup>, 张变子<sup>1</sup>, 刘萍<sup>2</sup>, 李海鸿<sup>2</sup>

**摘要:** **目的** 对生态瞬时评估用于儿童青少年久坐行为评估的相关研究进行范围综述, 为预防和管理青少年群体久坐行为提供参考。 **方法** 以范围综述指南为方法学框架, 系统检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、中国生物医学数据库、PubMed、Web of Science 核心集、Embase、Cochrane Library 数据库中生态瞬时评估应用于儿童青少年久坐的研究, 检索时限为建库至 2024 年 3 月 30 日, 对纳入的文献进行汇总分析。 **结果** 共纳入 22 篇文献, 生态瞬时评估工具包括日记、移动设备及应用程序, 可对儿童青少年屏前、社交、通勤型等久坐行为进行评估, 数据取样以等时间间隔为主, 可突破应用场景及时间的限制, 其应用形式包括单一生态瞬时评估、与回顾性问卷及客观评估工具的联合应用, 且从应答率、同期效度和受试疲劳效应上体现其应用于儿童青少年久坐行为的可行性和有效性。 **结论** 生态瞬时评估可对儿童青少年久坐行为及相关背景因素进行有效评估, 并分析其因果关联。未来应对生态瞬时评估的研究设计及开展形式进一步完善, 拓宽应用途径, 推动个体化精准干预策略的实施, 助力儿童青少年群体健康成长。

**关键词:** 儿童; 青少年; 久坐行为; 生态瞬时评估; 生活方式; 身心健康; 范围综述

**中图分类号:** R47; R179 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.03.118

## Application of ecological momentary assessment in sedentary behavior in children and adolescents: a scoping review

Lei Yu, Zhang Bianzi, Liu Ping, Li Haihong. School of Nursing, Gansu University of Traditional Chinese Medicine, Lanzhou 730030, China

**Abstract:** **Objective** To review the application of Ecological Momentary Assessment (EMA) in sedentary children and adolescents, so as to provide references for preventing and managing sedentary behavior in this population. **Methods** Using the JBI Scope Review Guidelines as the methodological framework, we systematically searched China National Knowledge Infrastructure (CNKI), Wanfang, VIP, China Biology Medicine Database, PubMed, Web of Science Core set, Embase, and Cochrane library database for studies on the application of EMA in sedentary children and adolescents, the search period was from the database inception to March 30, 2024, and the included articles were pooled and analyzed. **Results** A total of 22 articles were included, the EMA tools included diaries, mobile devices and applications, which could evaluate the sedentary behaviors of children and adolescents such as screen time, social interaction, commuting, etc. The data sampling was mainly based on equal time intervals, which could break through the limitations of application scenarios and time. Its application forms included single EMA, combined application with retrospective questionnaire and objective assessment tools, and its application feasibility and effectiveness were reflected via the response rate, concurrent validity, and fatigue effect. **Conclusions** EMA can effectively assess sedentary behaviors and related background factors in children and adolescents, and analyze their causal associations. In the future, EMA should be further improved in research design and implementation forms, and its application should be broadened, so as to promote the implementation of personalized and precise intervention strategies, and assist the health growth of children and adolescents.

**Keywords:** children; adolescents; sedentary behavior; ecological momentary assessment; life style; physical and mental health; scoping review

健康生活方式被认为是促进儿童身心健康发展的必要条件<sup>[1]</sup>。2020 年, WHO 发布的《身体活动和久坐行为指南》<sup>[2]</sup> 倡议儿童青少年每天至少保持 1 h 的中高强度的体力活动, 减少久坐行为, 以促进儿童青少年身体素质的提升。然而伴随信息化时代快速发展, 儿童生活方式逐渐呈静态化发展趋势, 其久坐

频率和时长的增加愈发严峻。久坐行为不仅会诱发儿童青少年肥胖, 增加肌肉萎缩、骨质疏松以及心血管疾病等慢性病的患病率, 且对儿童心理健康也会造成不可逆的负面影响<sup>[3]</sup>。由于其造成的危害是潜移默化的, 易被儿童及家属所忽视, 因此及时评估和管理儿童青少年久坐行为对降低儿童发育风险, 减轻家庭和社会负担有重要意义<sup>[4]</sup>。久坐的评估是一个持续性过程, 易受多种因素的影响, 其中情境因素是影响久坐发生的关键变量, 包括情感、人际关系和环境等, 使得儿童久坐具有时变性和不可预测性<sup>[5]</sup>。有研究采用主观(回顾性问卷)、客观(智能手环)联合方式对儿童久坐行为进行全面评估<sup>[6-7]</sup>, 但这种评估方式并不适用于长期、大样本的监测研究, 需要一种能够

作者单位: 1. 甘肃中医药大学护理学院(甘肃 兰州, 730030);

2. 甘肃省妇幼保健院护理部

通信作者: 李海鸿, 1439447925@qq.com

雷昱: 男, 硕士在读, 护师, 1551432413@qq.com

科研项目: 甘肃省科技计划项目(基础研究计划-软科学专项)(22JR4ZA023)

收稿: 2024-08-11; 修回: 2024-10-12

识别久坐发生的类型、环境和背景,同时减少对回顾性回忆依赖的评估方式。生态瞬时评估(Ecological Momentary Assessment,EMA)是一种对个体行为或体验等数据实时收集的动态评估方式,具有即时评估、重复采集、自然情境的特性<sup>[8]</sup>,相较于传统主观评估减少了回忆性偏倚,同时重复密集的动态评估可探索变量间的因果关系和时序特征,具有良好的生态学效度<sup>[9]</sup>。但目前生态瞬时评估的研究在采集方式、研究策略上存在差异,在结局指标类型和应用效果上尚不完全清晰,且在我国儿童青少年久坐领域的应用研究较少。因此,本研究以 JBI 循证卫生保健中心范围综述指南为指导<sup>[10]</sup>,对生态瞬时评估应用于青少年儿童久坐的相关文献进行汇总分析,为其在青少年群体久坐中的应用及未来的发展方向提供思路。

## 1 资料与方法

### 1.1 确定研究问题

以范围综述指南<sup>[10]</sup>作为方法学指导,审查生态瞬时评估在青少年久坐领域中应用的主要内容、应用载体及应用效果,提出目前生态瞬时评估研究存在的应用局限及问题,明确改进方向,促进青少年群体久坐行为的预防和管理。具体研究问题为:①生态瞬时评估用于儿童青少年久坐领域现状如何?生态瞬时评估采集的方式有哪些?②生态瞬时评估数据采集的步骤及主要内容有哪些?③生态瞬时评估应用于青少年久坐的可行性如何?④生态瞬时评估实际应用中存在的问题有哪些?

### 1.2 文献检索策略

计算机检索中国知网、万方数据知识服务平台、维普网、中国生物医学文献数据库、PubMed、Web of Science 核心集、Embase、Cochrane Library 8 个中英文数据库。检索时限为建库至 2024 年 3 月 30 日。采用自由词与主题词结合方式进行检

索。中文检索词:久坐行为,久坐方式,静态行为;生态瞬时评估,动态评估,经验取样法,日记法;儿童,少年儿童,青少年儿童。英文检索词:sedentary behavior,static behavior,sedentary style;ecological momentary assessment,ambulatory assessment,experience sampling method,daily diary;children,adolescent,teenager,children and adolescents。

### 1.3 文献纳入与排除标准

纳入标准:①研究对象年龄为 8~18 岁的青少年儿童;②研究主题为生态瞬时评估在儿童青少年久坐领域的应用及效果评价;③文献研究类型为原始研究,包括随机对照研究、类实验研究及混合研究等。排除标准:①重复文献;②无法获取全文;③非中、英文文献;④会议摘要。

### 1.4 文献筛选与资料提取

根据纳入和排除标准,由 2 名研究人员采用 EndNote X9 文献管理软件独立对文献标题、摘要初筛,再通过阅读全文复筛,对可能符合纳入标准的文献导入,提取资料信息并核对,若有不同意见,则与第 3 名研究者讨论。资料提取信息主要包括 ①基本信息:作者、国家/地区。②研究设计特征:样本特征(久坐类型、样本量、年龄)和结局指标类型。③生态瞬时评估数据收集方法:数据采集方式、生态瞬时评估时间表特征(采集周期、持续时间、取样方式、提示频率、间隔时间)。④应用相关结果:参与率、应答率。

## 2 结果

### 2.1 文献筛选结果

初步检索到文献 974 篇,通过文献管理软件剔除重复文献 342 篇,经阅读全文标题和摘要剔除文献 559 篇,再进一步阅读全文复筛排除不符合纳入及排除标准的文献 51 篇,最终纳入文献 22 篇<sup>[11-32]</sup>。纳入文献的基本特征,见表 1。

表 1 纳入文献的基本特征

| 作者                         | 国家   | 样本特征 |        |       | 结局指标 | 数据采集方式 | 采集时间表特征 |         |        |           | 应答相关结果(%) |      |                 |
|----------------------------|------|------|--------|-------|------|--------|---------|---------|--------|-----------|-----------|------|-----------------|
|                            |      | 久坐类型 | 样本量(例) | 年龄(岁) |      |        | 采集周期(次) | 持续时间(d) | 数据取样方式 | 提示频率(次/d) | 间隔时间(min) | 参与率  | 应答率             |
| Gorely 等 <sup>[11]</sup>   | 英国   | ①    | 923    | 13~16 | ABD  | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 100  | 92.0            |
| Gorely 等 <sup>[12]</sup>   | 英国   | ①②   | 1 371  | 13~16 | ABD  | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 100  | 85.0            |
| Gorely 等 <sup>[13]</sup>   | 英国   | ①③   | 561    | 13~16 | ABD  | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 100  | 91.4            |
| Gorely 等 <sup>[14]</sup>   | 英国   | ①②   | 1 171  | 13~16 | ABD  | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 71.0 | 50.2            |
| Biddle 等 <sup>[15]</sup>   | 英国   | ①    | 1 484  | 13~16 | ABD  | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 100  | 未报告             |
| Biddle 等 <sup>[16]</sup>   | 英国   | ①③   | 991    | 13~16 | ABD  | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 100  | 95.0            |
| Biddle 等 <sup>[17]</sup>   | 英国   | ①    | 1 493  | 13~16 | AB   | EMA 日记 | 2       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 93.0 | 85.0            |
| Biddle 等 <sup>[18]</sup>   | 英国   | ①②   | 623    | 13~18 | B    | EMA 日记 | 1       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 88.3 | 96.0/78.0/86.0* |
| Dunton 等 <sup>[19]</sup>   | 美国   | ①②③  | 121    | 9~13  | D    | 手机 App | 1       | 4       | 未报告    | 3~7       | 未报告       | 100  | 80.0            |
| Dunton 等 <sup>[20]</sup>   | 美国   | ①    | 200    | 8~12  | D    | 手机 App | 6       | 7       | 未报告    | 3~7       | 未报告       | 83.0 | 69.0            |
| Rusby 等 <sup>[21]</sup>    | 美国   | ①    | 82     | 11~14 | BC   | 平板电脑   | 4       | 7       | 未报告    | 3~6       | 未报告       | 100  | 89.0            |
| Soos 等 <sup>[22]</sup>     | 澳大利亚 | ①②③  | 635    | 13~18 | AB   | EMA 日记 | 1       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 100  | 75.0            |
| Soos 等 <sup>[23]</sup>     | 澳大利亚 | ①②   | 812    | 9~13  | AB   | EMA 日记 | 1       | 3       | 等间歇    | 44        | 15        | 90.0 | 75.0            |
| Liao 等 <sup>[24]</sup>     | 美国   | ①②   | 120    | 9~13  | BD   | 手机 App | 1       | 4       | 未报告    | 3~7       | 未报告       | 100  | 77.0            |
| Raudsepp 等 <sup>[25]</sup> | 爱沙尼亚 | ①    | 341    | 14~16 | ABC  | EMA 日记 | 3       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 83.0 | 95.6            |
| Raudsepp 等 <sup>[26]</sup> | 爱沙尼亚 | ①②   | 122    | 11~12 | B    | EMA 日记 | 4       | 4       | 等间歇    | 44~68     | 15        | 84.6 | 81.8            |
| O'Connor 等 <sup>[27]</sup> | 美国   | ①    | 175    | 8~12  | B    | 手机 App | 1       | 8       | 等间歇    | 3~7       | 120       | 91.6 | 90.8            |
| Zink 等 <sup>[28]</sup>     | 美国   | ①    | 192    | 8~12  | AD   | 手机 App | 1       | 8       | 等间歇    | 3~7       | 120       | 95.0 | 81.8            |
| Zink 等 <sup>[29]</sup>     | 美国   | ①    | 15     | 14~16 | BCD  | 手机 App | 2       | 7       | 等间歇    | 4~7       | 60        | 100  | 93.0            |
| Yang 等 <sup>[30]</sup>     | 美国   | ④    | 185    | 8~12  | CD   | 手机 App | 6       | 7       | 等间歇    | 3~7       | 120       | 100  | 76.9            |
| Yang 等 <sup>[31]</sup>     | 美国   | ①    | 195    | 8~12  | CD   | 手机 App | 6       | 7       | 等间歇    | 3~7       | 120       | 100  | 72.0            |
| Kracht 等 <sup>[32]</sup>   | 美国   | ④    | 284    | 10~16 | BCD  | 手机 App | 2       | 7       | 等间歇    | 2~6       | 120       | 97.0 | 83.0            |

注:久坐类型:①屏前久坐,②社交型久坐,③通勤型久坐,④其他久坐类型。结局指标:A 久坐时长,B 环境评价,C 情感状态,D 可行性。\* 该研究在 3 个地区的儿童中开展,表示 3 个地区儿童的应答情况。

## 2.2 研究设计特征

**2.2.1 样本特征** 纳入文献样本量为15~1 493例,除Zink等<sup>[29]</sup>和Rusby等<sup>[21]</sup>外,其余文献样本量均>120例;儿童平均年龄为14.0岁。久坐类型包括屏幕前久坐、社交型久坐、通勤型久坐及其他久坐类型,其中屏前久坐为青少年儿童最为常见的久坐类型,有20篇<sup>[11-29, 31]</sup>文献对其进行评估。

**2.2.2 结局指标** 涉及久坐时长、环境评价、情感状态、可行性4个方面。①久坐时长:11篇<sup>[11-17, 22-23, 25, 28]</sup>文献涉及久坐时长指标,包括工作日和周末不同类型下的久坐时长。②环境评价:17篇<sup>[11-18, 21-27, 29, 32]</sup>文献涉及环境评价,包括家庭环境、独处/非独处、伴侣效应、社交互动、社会支持等。③情感状态:6篇<sup>[21, 25, 29-32]</sup>文献涉及情感因素,包括抑郁、焦虑、恐惧等。④可行性:14篇文献涉及可行性评价,包括单一生态瞬时评估可靠性评价<sup>[11-15, 24]</sup>、生态瞬时评估与回顾性问卷评估的相关性<sup>[16]</sup>及生态瞬时评估与客观工具联合应用的可行性<sup>[19-20, 28-32]</sup>。

## 2.3 生态瞬时评估数据收集方法

**2.3.1 收集方式** 12篇文献<sup>[11-18, 22-23, 25-26]</sup>采用生态瞬时评估日记报告形式,在内容上不仅报告久坐的发生及持续时间,还需记录与久坐相关的个体行为自身特征、行为发生的环境背景信息与行为发生的相关因素及时序特征。生态瞬时评估自述日记需报告2个方面内容:①涉及儿童个人(性别、年龄)、家庭(规模、类型)、环境(电子产品数量)等影响久坐行为的关键变量。②在规定时间内记录其行为活动、地点及周围环境等背景信息。此外,7篇文献<sup>[11-16, 18]</sup>采用Likert 5级评分(<5 min、5~<15 min、15~<30 min、30~60 min、>60 min)评估儿童自述报告提醒与实际日记记录的平均延迟时间。9篇文献<sup>[19-20, 24, 27-32]</sup>采用基于智能手机的应用程序进行评估,1篇<sup>[21]</sup>为平板电脑,其中最常见的应用软件为My Experience<sup>[19-20, 24]</sup>,其次为Movisens<sup>[28-29]</sup>,其余为定制的生态瞬时评估应用程序。数据收集期间智能设备的呼叫、短信及上网功能被禁用,儿童仅需对时间窗内显示的问题序列和选项进行作答,作答时长为2~3 min,未能及时作答者,程序会在5 min或10 min内给予3次未完成作答的提示,超过规定时间则该次调查作废,直至下一次调查时开启作答。

**2.3.2 生态瞬时评估时间表特征** 生态瞬时评估持续时间因研究而异,持续时间为4~8 d,平均为6 d。其中生态瞬时评估日记报告持续时间多为4 d(3个工作日,1个周末),1篇<sup>[23]</sup>文献为3 d,数据采集在儿童空闲时间段完成(工作日:7:00~8:45,15:00~23:45,周末7:00~23:45),采集间隔为15 min/次,在工作日需完成44次记录,周末完成68次记录。生态瞬时评估日记数据收集次数也不同,有3篇<sup>[18, 22-23]</sup>文

献收集次数为1次,7篇<sup>[11-17]</sup>文献为2次(6个月后收集第2次),1篇<sup>[25]</sup>文献为3次(4年内收集3次),1篇<sup>[26]</sup>为4次(1年内收集4次)。基于智能移动平台数据收集持续时间为4~8 d,数据收集均在儿童青少年空闲时间段进行,工作日为15:00/16:00~20:00/21:00,周末则为全天(7:00/8:00/11:00~20:00/21:00/23:00),有6篇<sup>[27-32]</sup>文献基于固定时间间隔进行评估,取样频率为3~7次/d,智能应用程序评估时发出震动或声音提示,需要儿童及时在规定时间内完成应答。

**2.4 应答相关结果** 除Biddle等<sup>[15]</sup>未报告生态瞬时评估应答相关情况外,其余研究均报告了参与率和应答率的信息,参与率为71.0%~100.0%,应答率为50.2%~96.0%,平均应答率为82.1%。其中对生态瞬时评估日记报告的应答延迟调查显示,约60.0%的儿童可及时应答(应答延迟<1 h),有5篇<sup>[19-21, 24, 31]</sup>文献采取了激励措施,在每次评估完成后给予受试者相应经济补偿以提高其应答依从性。

## 2.5 主要发现

**2.5.1 相关因素分析** 研究显示,儿童久坐时长与情绪障碍(抑郁、焦虑、悲伤)<sup>[25]</sup>和社会互动减少<sup>[32]</sup>存在相关性。青少年儿童处于身心发展的过渡期,往往在面对繁重的学业任务和人际关系时存在焦虑和沮丧,日常表现为独处时间增多,户外活动时间减少<sup>[29]</sup>。Kracht等<sup>[32]</sup>研究显示,久坐行为的发生存在年龄差异,大龄青少年(12~18岁)报告的久坐时间高于低龄青少年(<12岁)。此外,有6篇文献<sup>[11, 14-15, 22, 24, 28]</sup>报告了青少年儿童的久坐类型和时长与时间类型存在关联,工作日花费在屏前的久坐时长相对较低,但在休息日,由于缺乏学校的束缚,加之家庭健康意识薄弱,青少年屏前久坐时长占比增加。有4篇文献<sup>[15, 18, 22-23]</sup>报告青少年儿童久坐时长存在性别差异,无论在工作日还是休息日,女生久坐时长占比高于男生,且女生更容易发生情绪问题。

**2.5.2 可行性评价** 纳入的研究从生态瞬时评估应答率、单一生态瞬时评估可靠性、生态瞬时评估与回顾性问卷和加速度计联合应用的可行性等方面验证生态瞬时评估用于青少年儿童久坐行为的可行性与有效性。18篇<sup>[11-13, 16-19, 21-30, 32]</sup>文献报告的应答率≥75%,整体生态瞬时评估平均应答率>80%,同时部分研究采用激励措施以有效避免受试疲劳效应<sup>[31]</sup>。Biddle等<sup>[16]</sup>对生态瞬时评估日记报告和回顾性问卷数据的相关性分析显示,两者具有良好的同期效度,尤其对于休息日久坐时长的评估两者具有较强的关联性。此外, Kracht等<sup>[32]</sup>在生态瞬时评估联合加速度传感器研究中,对于儿童久坐的测量尚未发现应答偏倚,依从性调查显示,超过80%的儿童青少年完成2次生态瞬时评估完整数据的采集,且在工作日的应答依从性更高,验证了联合方法的可行性。

### 3 讨论

**3.1 生态瞬时评估用于青少年儿童久坐行为评估具有良好的可行性和有效性** 生态瞬时评估对青少年儿童久坐行为评估显示出积极的应用效果和可行性。①生态瞬时评估用于儿童久坐的评估和管理。当前,儿童久坐行为领域的生态瞬时评估研究主要聚焦于久坐类型和时长,无论生态瞬时评估日记法还是基于智能移动平台的生态瞬时评估程序,主要目的是捕捉实时情境,分析测量对象随时间的变化特征<sup>[33]</sup>。相较于传统评估方式,生态瞬时评估具有独特的生态性、瞬时性和重复采集的属性,以纵向收集个体行为发生的环境背景和行为数据的方式,有助于对青少年儿童久坐行为进行关联分析和因果分析;通过即时采集以捕捉实时情境,反映的是短期实时情况而不是长期的回忆总结,降低评估数据的主观色彩;同时等间歇的密集测量可反映个体行为运动的动态变化,避免回忆的零碎和片面性,实现数据的准确性和真实性,弥补了传统工具在久坐行为评估中存在的回忆性偏倚和生态效度不足的缺陷<sup>[34]</sup>,有助于教育工作者及医疗保健人员了解青少年身体素养和久坐现状,及时制订个性化、针对性的干预方案。②生态瞬时评估用于青少年情绪功能恢复的评估:青少年期处于个体发展的关键阶段,该阶段其情绪反应性及感知压力较为敏感,易产生包括抑郁、焦虑、压力情绪等负性情绪,从而影响青少年儿童的心理健康<sup>[35]</sup>。生态瞬时评估为掌握青少年儿童情绪变化的动态性和情境特异性提供了可能,可在日常生活中对青少年情绪恢复状况及影响因素实时高频监测,避免不良意念的滋生,从而及时提供针对性的倾诉途径以促进其身心健康。③可行性分析:从生态瞬时评估应答率和平均应答延迟时间来看,大部分青少年儿童生态瞬时评估依从性较好,也能及时给予真实反馈。移动技术的发展为青少年久坐行为的生态瞬时评估研究提供了硬件支持<sup>[36]</sup>,生态瞬时评估从以往的“纸笔”日记,发展到如今依托电子设备(智能手机、平板电脑等)平台研发的自定义应用程序,将智能生态瞬时评估模式和信息网络相结合,可实现远程动态监测青少年久坐行为及背景信息,采集方式也契合青少年智能化设备的使用习惯<sup>[37]</sup>,接受度也更高,同时实时评估和重复采集为数据的真实有效提供保障。因此,从应用效果上看,智能生态瞬时评估模式更容易被青少年所接受,其智能设备的便捷性可减轻参与者的负担,还能降低生态瞬时评估数据采集和管理的压力,为生态瞬时评估研究的开展提供了便利,在青少年久坐领域的研究中具有广泛的应用价值。

从检索结果来看,尚未有生态瞬时评估应用于国内青少年久坐行为的实证研究。我国作为儿童人口大国,掌握青少年群体久坐相关行为的特征和变化规

律有助于制订并落实青少年儿童健康干预计划,对培养青少年儿童健康生活方式,促进其身心功能全面发展具有重要意义<sup>[38]</sup>。因此,亟需开展生态瞬时评估相关研究对我国青少年儿童久坐行为及心理健康进行科学有效的评估,未来可基于移动智能平台开发出适合我国的生态瞬时评估数据采集系统,从生理、心理和社会环境多视角对青少年儿童活动水平展开精细化测评,探寻内在和外在的潜在因素,促进针对性、个性化干预策略的实施,提升儿童身心健康水平。

**3.2 生态瞬时用于青少年久坐行为研究存在的数据质量问题及建议** 虽然生态瞬时评估研究设计通过即时评估、重复采集和自然情境效应,旨在保证数据的真实性,但在实际数据收集过程中,过于密集地重复测量或数据采集内容过于重复和冗长,可能给参与者带来一定的应答负担或产生疲劳效应,导致参与者在应答过程中可能产生敷衍回应或忽略采集内容甚至退出研究的情况,从而导致所得久坐数据残缺或失真<sup>[39]</sup>。因此,研究者需考虑合理的数据采集频率和采集内容,获得恰当的采集频率,必要时给予相应的激励措施,促进青少年儿童积极应答自身真实的久坐情况,以保证数据质量的真实有效。其次,由于青少年儿童活动性质的不确定性,加上基于移动设备的生态瞬时评估数据采集周期和持续时间较长,在数据收集过程中易发生软件崩溃和硬件损坏的情况<sup>[40]</sup>,从而导致数据缺失或研究中断。因此需在研究开展之前确保设备功能完好,告知参与者佩戴过程中注意保护设备,以此提高数据的完整性。同时,现有可用于生态瞬时评估设计的统一规范问卷或量表较少,生态瞬时评估在青少年久坐方面的研究设计和报告存在较大差异<sup>[33]</sup>。因此,未来研究需探讨生态瞬时评估内容报告的适用性,可结合专家共识、指南以及德尔非法设计出契合生态瞬时评估研究的量表或问卷。

**3.3 本研究的局限** ①本研究的检索策略仅限于中英文文献,尚未对其他语种文献进行检索,可能导致纳入文献信息不全。②生态瞬时评估术语表达方式多样,可能存在生态瞬时评估其他术语的缺失,导致一些相关研究被遗漏。③生态瞬时评估在青少年儿童行为健康领域中的研究模式和策略具有多元性,本文可能对于部分研究在研究设计的细节特征上尚未完全阐明。

### 4 小结

本研究对既往生态瞬时评估用于青少年儿童久坐的相关研究进行梳理,研究结果显示,生态瞬时评估用于青少年儿童久坐行为评估具有良好的可行性和有效性。伴随信息技术的发展,生态瞬时评估在青少年行为健康领域具有独特的发展潜力,未来可进一步提升教育工作者和医疗保健人员对于青少年儿童久坐及其背后行为发生机制的认识,从生理、心理和

社会环境角度关注青少年群体身体素质及心理健康,推动个性化精准干预策略的实施,助力儿童青少年群体健康成长。

### 参考文献:

- [1] 胡翼飞. 促进儿童青少年健康生活方式转变推进慢性病一级预防[J]. 中国学校卫生, 2024, 45(1): 6-10.
- [2] Bull F C, Al-Ansari S S, Biddle S, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour[J]. Br J Sports Med, 2020, 54(24): 1451-1462.
- [3] Zhang J, Yang S X, Wang L, et al. The influence of sedentary behaviour on mental health among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of longitudinal studies[J]. J Affect Disord, 2022, 6(1): 90-114.
- [4] Zhang T, Lu G, Wu X Y. Associations between physical activity, sedentary behaviour and self-rated health among the general population of children and adolescents: a systematic review and meta-analysis [J]. BMC Public Health, 2020, 20(1): 13-23.
- [5] Buck C, Loyen A, Foraita R, et al. Factors influencing sedentary behaviour: a system based analysis using bayesian networks within dedipac[J]. PLoS One, 2019, 14(1): 124-135.
- [6] Venetsanou F, Emmanouilidou K, Soutos K, et al. Towards a functional approach to the assessment of daily life physical activity in children: are the PAQ-C and fitbit flex-2 technically adequate? [J]. Int J Environ Res Public Health, 2020, 17(22): 91-103.
- [7] Marasso D, Lupo C, Collura S, et al. Subjective versus objective measure of physical activity: a systematic review and meta-analysis of the convergent validity of the Physical Activity Questionnaire for Children (PAQ-C)[J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(7): 34-43.
- [8] 覃盛媚, 周洁, 李沪生, 等. 动态评估研究方法及其在肿瘤护理领域的应用现状[J]. 护理学杂志, 2020, 35(12): 102-105.
- [9] 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.
- [10] Lockwood C, Dos Santos K B, Pap R. Practical guidance for knowledge synthesis: scoping review methods [J]. Asian Nurs Res, 2019, 13(5): 287-294.
- [11] Gorely T, Marshall S J, Biddle S J, et al. The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent girls: an ecological momentary assessment approach[J]. Int J Pediatr Obes, 2007, 2(4): 227-234.
- [12] Gorely T, Marshall S J, Biddle S J, et al. Patterns of sedentary behaviour and physical activity among adolescents in the United Kingdom: project stil[J]. J Behav Med, 2007, 30(6): 521-531.
- [13] Gorely T, Atkin A J, Biddle S J, et al. Family circumstance, sedentary behaviour and physical activity in adolescents living in England: project STIL[J]. Int J Behav Nutr Phys Act, 2009, 6(2): 1-8.
- [14] Gorely T, Biddle S J, Marshall S J, et al. The prevalence of leisure time sedentary behaviour and physical activity in adolescent boys: an ecological momentary assessment approach[J]. Int J Pediatr Obes, 2009, 4(4): 289-298.
- [15] Biddle S J, Gorely T, Marshall S J. Is television viewing a suitable marker of sedentary behavior in young people? [J]. Ann Behav Med, 2009, 38(2): 147-153.
- [16] Biddle S J, Gorely T, Marshall S J, et al. The prevalence of sedentary behavior and physical activity in leisure time: a study of Scottish adolescents using ecological momentary assessment[J]. Prev Med, 2009, 48(2): 151-155.
- [17] Biddle S J, Marshall S J, Gorely T, et al. Temporal and environmental patterns of sedentary and active behaviors during adolescents' leisure time[J]. Int J Behav Med, 2009, 16(3): 278-286.
- [18] Biddle S J, Soos I, Hamar P, et al. Physical activity and sedentary behaviours in youth: data from three central-eastern European countries[J]. Eur J Sport Sci, 2009, 9(5): 295-301.
- [19] Dunton G F, Liao Y, Intille S S, et al. Investigating children's physical activity and sedentary behavior using ecological momentary assessment with mobile phones[J]. Obesity, 2011, 19(6): 1205-1212.
- [20] Dunton G F, Liao Y, Dzubur E, et al. Investigating within-day and longitudinal effects of maternal stress on children's physical activity, dietary intake, and body composition: protocol for the MATCH study[J]. Contemp Clin Trials, 2015, 43: 142-154.
- [21] Rusby J C, Westling E, Crowley R, et al. Psychosocial correlates of physical and sedentary activities of early adolescent youth[J]. Health Educ Behav, 2014, 41(1): 42-51.
- [22] Soos I, Biddle S, Boros-Balint I, et al. Prevalence of sedentary behaviour in young people in Romania and Slovakia[J]. Eur Phy Edu Rev, 2012, 18(1): 19-46.
- [23] Soos I, Biddle S J, Ling J, et al. Physical activity, sedentary behaviour, use of electronic media, and snacking among youth: an international study [J]. Kinesiology, 2014, 46(2): 155-163.
- [24] Liao Y, Intille S, Wolch J, et al. Understanding the physical and social contexts of children's nonschool sedentary behavior: an ecological momentary assessment study[J]. J Phys Act Health, 2014, 11(3): 588-595.
- [25] Raudsepp L. Brief report: longitudinal associations between sedentary behaviours and depressive symptoms in adolescent girls[J]. J Adolesc, 2016, 51(1): 76-80.
- [26] Raudsepp L, Riso E M. Longitudinal associations between sedentary behavior of adolescent girls, their mothers, and best friends[J]. Pediatr Exerc Sci, 2017, 29(3): 419-426.
- [27] O'connor S G, Koprowski C, Dzubur E, et al. Differences in mothers' and children's dietary intake during physical and sedentary activities: an ecological momentary assessment study[J]. J Acad Nutr Diet, 2017, 117(8): 1265-1271.
- [28] Zink J, Belcher B R, Dzubur E, et al. Association be-

- tween self-reported and objective activity levels by demographic factors: ecological momentary assessment study in children[J]. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 2018, 6(6): e150.
- [29] Zink J, Yang C H, Alves J M, et al. Time-varying associations between device-based and ecological momentary assessment-reported sedentary behaviors and the concurrent affective states among adolescents: proof-of-concept study[J]. *JMIR Form Res*, 2022, 6(6): e37743.
- [30] Yang C H, Huh J, Mason T B, et al. Mother-child dyadic influences of affect on everyday movement behaviors: evidence from an ecological momentary assessment study [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2020, 17(1): 1-11.
- [31] Yang C H, Zink J, Belcher B R, et al. Age-varying bi-directional associations between momentary affect and movement behaviors in children: evidence from a multi-wave ecological momentary assessment study [J]. *Ann Behav Med*, 2021, 55(9): 918-931.
- [32] Kracht C L, Beyl R A, Maher J P, et al. Adolescents' sedentary time, affect, and contextual factors: an ecological momentary assessment study [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2021, 18(1): 1-10.
- [33] Degroote L, Desmet A, De Bourdeaudhuij I, et al. Content validity and methodological considerations in ecological momentary assessment studies on physical activity and sedentary behaviour: a systematic review [J]. *Int J Behav Nutr Phys Act*, 2020, 17(1): 1-13.
- [34] Giurgiu M, Niermann C, Ebner-Priemer U, et al. Accuracy of sedentary behavior-triggered ecological momentary assessment for collecting contextual information: development and feasibility study [J]. *JMIR Mhealth and Uhealth*, 2020, 8(9): e17852.
- [35] 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(4): 380-387.
- [36] 张勇. 生态瞬时评估在体力活动行为干预研究中的应用 [J]. *体育科学*, 2019, 39(7): 54-61.
- [37] 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 and Uhealth*, 2021, 9(11): e22890.
- [38] 马渊源, 陈勤, 尹小俭, 等. 儿童青少年体力活动与身心健康研究进展 [J]. *中国学校卫生*, 2022, 43(4): 632-636.
- [39] 王濯, 陈举凤, 张振香, 等. 生态瞬时评估在慢性病患者体力活动中的应用进展 [J]. *护理学杂志*, 2023, 38(18): 126-129.
- [40] Burke L E, Shiffman S, Music E, et al. Ecological momentary assessment in behavioral research: addressing technological and human participant challenges [J]. *J Med Internet Res*, 2017, 19(3): 82-91.

(本文编辑 李春华)

(上接第 85 页)

- [14] 李小妹, 刘彦君. 护士工作压力源及工作疲溃感的调查研究 [J]. *中华护理杂志*, 2000, 35(11): 645-649.
- [15] 张阔, 张赛, 董颖红. 积极心理资本: 测量及其与心理健康的关系 [J]. *心理与行为研究*, 2010, 8(1): 58-64.
- [16] 汤丹丹, 温忠麟. 共同方法偏差检验: 问题与建议 [J]. *心理科学*, 2020, 43(1): 215-223.
- [17] 盛智琼, 闫星宇, 刘钰文, 等. 护士业余时间规划现状及影响因素研究 [J]. *中华护理杂志*, 2024, 59(5): 588-593.
- [18] Petrou P, Bakker A B. Crafting one's leisure time in response to high job strain [J]. *Hum Relat*, 2016, 69(2): 507-529.
- [19] 王世嫫, 赵洁. 共情疲劳、心理应激、积极心理资本对消防员总体幸福感影响 [J]. *中国职业医学*, 2023, 50(2): 145-149.
- [20] 徐明津, 杨新国, 冯志远, 等. 留守初中生心理资本: 在生活事件与主观幸福感间的中介效应 [J]. *教育测量与评价 (理论版)*, 2015(11): 38-43.
- [21] 李永占. 特殊教育教师工作压力与工作倦怠: 心理资本的调节作用 [J]. *中国特殊教育*, 2014(6): 78-82.
- [22] Kong W, Yang Y, Zhang F, et al. Mediating role of occupational stress and job satisfaction on the relationship between neuroticism and quality of life among Chinese civil servants: a structural equation model [J]. *Health Qual Life Outcomes*, 2020, 18(1): 34-42.
- [23] 谷波, 赵上萍, 张骏. 四川省三级医院护士健康促进生活方式与职业压力的相关性 [J]. *护理学杂志*, 2019, 34(1): 60-62.
- [24] 周业红, 王锐霞. 影响护士压力的中介因素及应对策略研究进展 [J]. *护理学杂志*, 2016, 31(7): 95-98.
- [25] 杨艳丽, 许小霞, 许晓桃, 等. 133 名三甲医院手术室护士职业压力与工作疲劳状况及影响因素的分析 [J]. *广东医科大学学报*, 2024, 42(2): 223-226.
- [26] 雍敬敬, 彭燕霞, 高云飞, 等. 临床护士情绪衰竭在工余塑造与工作绩效间的中介作用 [J]. *护理学杂志*, 2023, 38(13): 7-9, 27.
- [27] 曾玉莲. 护士共情疲劳、工作投入、心理资本与隐性缺勤的相关性研究 [D]. 广州: 广州中医药大学, 2021.
- [28] 高怡明, 赵香玉, 王清, 等. 手术室护士心理资本对职业倦怠的影响: 工作沉浸的中介作用及性别调节 [J]. *山东大学学报 (医学版)*, 2023, 61(1): 74-79.
- [29] 杨姣, 陈芳, 程利. 护士心理资本、工作-家庭支持对离职意愿的影响: 隐性缺勤的中介作用 [J]. *中国卫生统计*, 2021, 38(1): 54-58.
- [30] 刘佳, 杨艳杰, 褚海云, 等. 护士心理资本在组织支持感与工作投入间的中介效应 [J]. *中国公共卫生*, 2019, 35(4): 475-477.

(本文编辑 李春华)