

不同运动方式碎片化对大学生健康影响效应研究综述

吴佳宸 高元元*

河北体育学院, 河北 石家庄 050000

[摘要]随着数字化学习方式普及和静态学习时间持续增加,久坐行为已成为影响大学生身心健康的重要风险因素。本研究通过梳理国内外有关碎片化运动、运动零食、久坐中断及大学生健康促进的相关研究,对不同运动方式碎片化干预的概念内涵、主要类型、适用场景及健康效应进行系统综述。研究表明,具有“时间占用少、实施灵活、易于坚持”等特点的碎片化运动,较符合大学生课程密集、久坐时间长和运动时间零散的现实特征,在改善心肺适能、调节糖脂代谢、缓解久坐带来的不利生理反应、改善情绪状态及提升部分认知功能等方面均表现出积极作用。其中,有氧型碎片化运动在提升基础体能方面优势较为突出,久坐中断型碎片化运动在减轻代谢负担方面更具针对性。总体来看,碎片化运动虽难以完全替代系统化体育锻炼,但作为一种低门槛、强适配、可嵌入日常生活的运动方式,在提高大学生日常身体活动水平、降低久坐风险和促进校园健康管理方面具有较高应用价值。未来应进一步结合大学生真实学习生活场景,明确不同干预方式的最优剂量、实施频率及长期效果,为高校健康促进实践提供更具针对性的依据。

[关键词]碎片化运动;大学生;久坐行为;运动零食;健康效应

DOI: 10.33142/jscs.v6i4.20165

中图分类号: G806

文献标识码: A

A Review of the Research on the Impact of Fragmented Exercise Modes on the Health of College Students

WU Jiachen, GAO Yuanyuan*

Hebei Sports University, Shijiazhuang, Hebei, 050000, China

Abstract: With the popularization of digital learning methods and the continuous increase in static learning time, sedentary behavior has become an important risk factor affecting the physical and mental health of college students. This study systematically reviews the concept, main types, applicable scenarios, and health effects of fragmented exercise interventions for different exercise modes by reviewing relevant research on fragmented exercise, exercise snacks, sedentary interruptions, and health promotion for college students both domestically and internationally. Research has shown that fragmented exercise, which has the characteristics of "less time occupation, flexible implementation, and easy persistence", is more in line with the practical characteristics of college students' intensive courses, long sitting time, and scattered exercise time. It has shown positive effects in improving cardiovascular fitness, regulating glucose and lipid metabolism, alleviating adverse physiological reactions caused by prolonged sitting, improving emotional states, and enhancing some cognitive functions. Among them, aerobic fragmented exercise has prominent advantages in improving basic physical fitness, while sedentary fragmented exercise is more targeted in reducing metabolic burden. Overall, although fragmented exercise is difficult to completely replace systematic physical exercise, as a low threshold, strongly adaptable, and embeddable exercise method in daily life, it has high application value in improving the daily physical activity level of college students, reducing the risk of prolonged sitting, and promoting campus health management. In the future, it is necessary to further combine the real learning and living scenarios of college students, clarify the optimal dosage, implementation frequency, and long-term effects of different intervention methods, and provide more targeted basis for the practice of health promotion in universities.

Keywords: fragmentation movement; college student; sedentary behavior; sports snacks; health effects

引言

世界卫生组织在《身体活动和久坐行为指南》中指出,规律身体活动能够带来明确健康获益,而较高水平久坐行为则与多种不良健康结局相关,减少久坐、增加日常活动已成为公共健康的重要方向^[1]。对大学生而言,课堂学习、电子设备使用、备考与线上娱乐叠加,导致其日常活动模式往往呈现“长时间静坐、短时活动不足”的结构性特征。Lee 等以大学生为对象的研究进一步发现,久坐时间增加与压力、焦虑和抑郁水平升高存在显著关联^[2,3]。高雪蕾等对相关研究进行 Meta 分析后也指出,较长久坐行为或屏幕时间与大学生抑郁、焦虑等心理健康问题呈不利关联,说明大学阶段的久坐风险不宜仅被视为生活方式问题,而应放在身心健康综合治理框架中认识^[4]。此外,国内研究还发现,中高强度身体活动水平较高的大学生,其积极心理品质表现更好;从 24h 活动行为视角看,身体活动、久坐与睡眠共同构成大学生健康结果的重要行为基础^[5]。

因此,寻找既符合大学生生活节律、又具备较好可行性的运动方式,已成为当前高校健康促进研究中的现实问题^[3]。碎片化运动正是在这一背景下受到关注的一类新型运动策略,其核心不在于单次运动时长,而在于通过短时、多次、可嵌入日常生活的活动积累,提升总活动量并打断持续久坐。研究指出,碎片化运动并非传统连续运动的简单缩短,而是兼具时间经济性、实施灵活性与生活情境嵌入性的独立干预思路^[6,7]。

本研究以碎片化运动为切入点,围绕大学生群体适配性、不同运动方式碎片化的主要类型、健康效应、可能机制及未来研究方向进行系统梳理,以期为高校健康促进和大学生运动干预方案设计提供理论依据。

1 碎片化运动的概念界定与研究演进

目前国际文献中与碎片化运动相关的术语主要包括 exercise snacks、snacktivity、intermittent physical activity、breaks in prolonged sitting 以及 vigorous intermittent lifestyle physical activity (VILPA) 等,但不同概念强调的重点并不完全一致^[8]。其中,exercise snacks 通常指分散于一天中、单次持续时间较短、可重复实施的结构化活动单元,常见形式包括短时爬楼、冲刺骑行、自重抗阻和快走等^[6,9]。snacktivity 更强调把“几分钟即可完成的活动”嵌入日常生活场景,突出行为改变和日常可坚持性^[7,10]。VILPA 则主要指嵌入生活中的短暂剧烈活动,如赶车、快速上楼、搬运和急走等,其理论意义在于提示“非正式锻炼”同样可能产生可测量的健康价值。

国内学者在综述中将碎片化运动概括为以久坐间断

和健康促进为目标、对器材和环境要求较低、单次时间短且可在日内多次实施的运动策略,这一定义较好概括了其应用属性^[6]。研究表明,早期研究多关注“打断久坐”对餐后代谢的急性效应,随后逐步拓展到心肺适能、肌肉适能、体成分、情绪反应、认知表现与依从性等领域,研究对象也由一般成年人扩展至青年、老年及临床人群^[7,11]。就大学生群体而言,当前证据仍以“久坐中断”和“短时活动间歇”研究居多,真正围绕大学生日常生活模式开展、比较不同碎片化运动方式差异的研究仍论证不足。

2 大学生群体健康特征与碎片化干预的适配性

Lee 等研究表明,大学生的久坐行为已不再只是“学习方式”的附属现象,而与其情绪健康存在实质性关联^[2]。高雪蕾等进一步指出,在当前大学生群体中,久坐和屏幕时间过长已成为抑郁、焦虑等心理问题的重要风险因素之一^[4]。从行为现实看,很多大学生并非完全缺乏运动意愿,而是难以在课程、实习、自习和社交之间持续腾出整段时间参与系统锻炼,这也是传统运动处方在校园落地时常见的执行障碍^[5,7]。相较之下,碎片化运动可以分散嵌入课间、宿舍、图书馆往返、楼梯通行和学习间歇等微场景,更容易与大学生日常节律发生连接。

此外,碎片化运动不一定依赖专门场地或器械,对时间、空间和组织成本的要求较低,这一特点尤其适合干预“知道该运动但总觉得没时间”的学生群体。因此,从大学生健康促进实践看,碎片化运动的意义不只是补充传统锻炼,更可能成为提高总体活动量、降低久坐暴露和改善运动依从性的现实切入点^[3,6]。

3 不同运动方式碎片化的主要类型及其实施特征

3.1 有氧型碎片化运动

有氧型碎片化运动以快走、楼梯攀登、慢跑、骑行冲刺等形式最具代表性,主要目标是通过日内多次短时刺激提升心肺负荷与能量消耗^[10]。Jenkins 等对久坐年轻人开展研究发现,每天 3 次爬楼“运动零食”可改善峰值摄氧量,说明极短时、重复性的上楼活动具有提高心肺适能的潜力^[9]。Yin 等随机对照研究进一步指出爬楼型 exercise snacks 在改善心肺适能方面可作为中等强度连续训练的时间高效替代方式,但其对脂肪氧化等结局的影响并不完全等同于传统训练^[12]。这类方式的优势在于动作简单、易于在校园实施,限制则主要在于个体体能基础差异较大,且楼梯环境、安全管理与负荷控制需要同步考虑^[9,13]。

3.2 抗阻/自重型碎片化运动

抗阻或自重型碎片化运动多采用半蹲、深蹲、靠墙静蹲、俯卧撑、提踵等动作,以较短时间内反复激活大肌群

为主要特征^[11]。这类方式对于改善下肢肌肉激活、提高局部肌耐力、打断静坐状态具有现实优势,且在宿舍、办公室和教室外走廊均较易实施^[7,10]。Horiuchi 等研究发现,在长时间坐位期间插入间歇性半蹲活动,可对执行功能、脑血管及部分心理反应产生积极影响,提示碎片化抗阻活动并非只作用于肌肉系统^[11]。对于大学生而言,自重型动作对器械依赖较低,便于在校园推广,但干预中仍需注意动作规范、负荷递进与个体差异^[7,10]。

3.3 久坐中断型碎片化运动

久坐中断型碎片化运动强调“以活动打断持续坐位”,形式可为短时步行、站立结合轻活动、楼梯上下、简短自重练习等^[13,14]。Loh 等通过系统综述与 Meta 分析指出,在长时间坐位中穿插短时活动间歇,可有效改善血糖、胰岛素及部分甘油三酯反应^[15]。Rafiei 等进一步发现,与持续坐位相比,在久坐过程中每小时加入简短爬楼活动,可显著改善餐后代谢反应,尤其对胰岛素动态调节具有积极意义^[13]。Wanders 等在系统综述中提出,打断久坐的短时活动不仅与代谢收益相关,也可能改善主观感受和部分认知表现,不过不同研究之间的效应大小仍存在差异^[14]。因此,久坐中断型碎片化运动的意义并不只是“多活动几分钟”,而在于它改变了长时间静坐这一不利行为模式本身。从大学生应用角度看,这一路径具有较强针对性。因为大学生久坐最常出现于课堂、自习和电子设备使用场景,而久坐中断型活动恰好可嵌入这些场景之中,因而具有较高现实可行性。

4 不同运动方式碎片化对大学生健康的影响效应

4.1 对体质与心肺适能的影响

Jenkins 等和 Yin 等的研究均表明,有氧型碎片化运动对心肺适能具有积极意义,尤其是爬楼、短时冲刺骑行等方式,在时间投入较少的情况下即可产生可检测变化^[12]。Jones 等在综述中也指出,运动零食对心肺适能的改善证据相对明确,而对其他体能指标的效应则仍需更多随机对照研究支持^[10]。因此,碎片化运动至少在“改善活动不足状态”和“提高基础心肺水平”方面具有实际应用前景^[3,4,6]。

4.2 对糖脂代谢与心血管代谢健康的影响

碎片化运动在代谢健康领域的证据主要集中于餐后血糖、胰岛素反应和血管功能改善^[7]。打断久坐所产生的短时肌肉收缩,可促进骨骼肌葡萄糖摄取、增加外周血流与剪切力刺激,从而有助于缓冲持续坐位带来的代谢不利影响^[6,13,15]。

因此,对久坐时间较长、体力活动不足的大学生而言,碎片化运动在预防早期代谢异常方面具有值得重视的应用价值^[3,4]。

4.3 对心理健康与情绪状态的影响

大学生健康研究中,心理健康始终是不可回避的重要维度。国内外研究表示,久坐行为与大学生焦虑、抑郁和压力水平之间存在不利关联,而中高强度身体活动增加则通常与更好的心理状态相关^[2,3]。尽管目前针对“大学生碎片化运动改善心理健康”的直接证据仍少于代谢和体能研究,但从“减少久坐暴露”和“增加短时身体活动”两条路径推测,碎片化运动具备改善情绪状态和心理适应的理论基础^[11]。即适量活动间歇有助于延缓疲劳上升,并改善主观活力和情绪体验^[14]。

4.4 对认知功能与学习状态的影响

大学生群体对注意力、执行功能和学习效率高度敏感,因此碎片化运动的认知效应具有较强实践意义^[11,14]。Wanders 等研究指出,活动间歇对认知表现的改善证据虽不完全一致,但总体趋势值得关注^[14]。Horiuchi 等研究也表示,间歇性短时肌肉活动可能通过改善脑血流动力学与降低久坐状态下的功能抑制,对执行功能产生有利影响^[11]。对于长期处于学习负荷下的大学生而言,这一方向具有较高应用价值与验证^[11,14]。

5 不同运动方式碎片化发挥作用及可能机制

从生理机制看,碎片化运动首先通过频繁激活骨骼肌收缩,促进葡萄糖转运与利用,减弱长时间静坐后的代谢迟滞状态。其次,活动间歇可提高下肢血流和血流剪切力,减少持续坐位带来的血管功能抑制,对心血管代谢健康具有保护意义^[6,13,15]。再次,短时高频活动在不显著增加时间负担的情况下,能够累积形成有效训练刺激,从而推动心肺适能改善^[10,12]。

从心理行为机制看,碎片化运动降低了“必须拿出整段时间运动”的执行门槛,更容易促成开始行为,并在完成体验中提升自我效能和坚持意愿。对于大学生而言,这种“可立即开始、完成成本低、容易重复”的特征,恰好契合其日程破碎化、任务切换频繁的生活方式^[5-7]。

6 现有研究不足与未来展望

尽管相关研究发展较快,但 Jones 等指出,不同研究在单次时长、运动强度、间隔时间和总剂量方面差异较大,影响证据比较与结果整合^[10]。Weston 等也认为,现阶段关于不同年龄和不同健康状态人群的证据积累并不均衡,尤其缺少针对特定生活场景的长期干预研究就大学生领域而言,高雪蕾、李凯欣等的研究也揭示了久坐、活动不足与健康结果之间的关系^[3,4],而真正围绕“不同运动方式碎片化比较”展开的校园干预研究仍较少^[7]。此外,现有研究对心肺适能和代谢反应关注较多,而对心理健康、学习效率、睡眠质量和长期行为依从性的观察仍显不足^[11,14]。

因此,未来研究应进一步加强大学生样本的专门化设计,推动碎片化运动由概念性倡导走向剂量明确、情境具体、评价系统化的干预模式构建。同时,可结合可穿戴设备、手机提醒和校园健康平台,建立贴近日常学习生活场景的干预体系,进一步明确碎片化运动的最优剂量、适宜频率及其对不同健康结局的作用特征。

7 结论

综上所述,碎片化运动对大学生健康总体呈现积极影响,其作用主要集中在体能改善、代谢调节、情绪优化和认知维持等方面。首先,短时、多次的有氧活动能够在较低时间成本下提升心肺适能,对平时运动不足、久坐时间较长的大学生尤其具有现实意义。其次,碎片化运动在打断久坐方面表现出较强优势,有助于缓解长时间静坐带来的代谢负担,对餐后血糖调节和身体机能维持具有一定促进作用。再次,从心理和学习状态看,适量的短时活动能够在一定程度上缓解疲劳感,改善情绪体验,提升注意力和学习过程中的清醒度。总体而言,碎片化运动虽然难以完全替代系统化、连续性的体育锻炼,但它更加贴近大学生真实生活场景,具有门槛低、灵活性强、易坚持等优势,可作为校园健康促进和日常运动干预的重要补充方式。

[参考文献]

- [1]Bull F C, Al-Ansari S S, Biddle S, et al.World health organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour[J].British Journal of Sports Medicine,2020,54(24):1451-1462.
- [2]Lee E,Kim Y.Effect of university students' sedentary behavior on stress, anxiety, and depression[J].Perspectives in Psychiatric Care,2018,55(2):164.
- [3]李凯欣,赵越,肖锋,等.成分等时替代模型分析大学生24h 活动行为与自测健康的关联[J].体育学刊,2025,32(2):139-146.
- [4]高雪蕾,张景华,杨漾,等.大学生久坐行为/屏幕时间与心理健康的 Meta 分析[J].中华流行病学杂志,2023,44(3):477-485.
- [5]胡楠,黄丹丹,郑洪珠,等.身体活动对大学生积极心理品质的影响——基于深度神经网络分析[J].体育学刊,2023,30(4):118-123.
- [6]殷明越,陈志力,李汉森,等.碎片化运动:兼具应用可行性与健康促进效果的新策略[J].西安体育学院学报,2023,40(5):615-627.
- [7]Weston K L, Little J P,Weston M,et al.Application of exercise snacks across youth, adult and clinical populations: A scoping review[J].Sports Medicine-Open,2025,11(1):27.
- [8]Stamatakis E,Huang B H,Maher C,et al.Untapping the health enhancing potential of vigorous intermittent lifestyle physical activity (VILPA): Rationale, scoping review, and a 4-pillar research framework[J].Sports Medicine,2021,51(1):1-10.
- [9]Jenkins E M,Nairn L N,Skelly L E,et al.Do stair climbing exercise “snacks” improve cardiorespiratory fitness?[J].Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism,2019,44(6):681-684.
- [10]Jones M D,Clifford B K,Stamatakis E,et al.Exercise snacks and other forms of intermittent physical activity for improving health in adults and older adults: A scoping review of epidemiological, experimental and qualitative studies[J].Sports Medicine,2024,54(4):813-835.
- [11]Horiuchi M,Pomeroy A,Horiuchi Y,et al.Effects of intermittent exercise during prolonged sitting on executive function, cerebrovascular, and psychological response: A randomized crossover trial[J].Journal of Applied Physiology, 2023,135(6):1421-1430.
- [12]Yin M Y,Deng S J,Chen Z L,et al.Exercise snacks are a time-efficient alternative to moderate-intensity continuous training for improving cardiorespiratory fitness but not maximal fat oxidation in inactive adults: a randomized controlled trial[J].Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism,2024,49(7):920-932.
- [13]Rafiei H,Omidian K,Myette-Côté É,et al.Metabolic effect of breaking up prolonged sitting with stair climbing exercise snacks[J].Medicine & Science in Sports & Exercise,2021,53(1):150-158.
- [14]Wanders L,Cuijpers I,Kessels R P,et al.Impact of prolonged sitting and physical activity breaks on cognitive performance, perceivable benefits, and cardiometabolic health in overweight/obese adults: The role of meal composition[J].Clinical Nutrition,2021,40(4):2259-2269.
- [15]Loh R,Stamatakis E,Folkerts D,et al.Effects of interrupting prolonged sitting with physical activity breaks on blood glucose, insulin and triacylglycerol measures: A systematic review and meta-analysis[J].Sports Medicine (Auckland, NZ),2019,50(2):295.

作者简介: 吴佳宸(1994—),女,汉族,河北沧州人,博士,河北体育学院。研究方向: 运动营养学; *通讯作者: 高元元(1994—),女,汉族,河北保定人,博士,河北体育学院,研究方向: 运动营养。