

基于NHANES数据库探讨美国成年人的久坐行为与自杀意念之间的关系

滕静¹, 齐蒙¹, 姜秀荣¹, 江瑞²

¹湖州师范学院医学院护理学院, 浙江 湖州

²湖州市中心医院血液透析中心, 浙江 湖州

收稿日期: 2024年6月1日; 录用日期: 2024年7月3日; 发布日期: 2024年7月15日

摘要

背景: 该研究旨在调查美国成年人的久坐行为与自杀意念之间的关联。方法: 这项横断面研究包括15,520名 ≥ 18岁的参加了2013~2018年全国健康和营养检查调查的参与者。使用患者健康问卷9 (PHQ9) 的第9个问题评估参与者的自杀意念。久坐行为使用全球身体活动问卷进行测量。采用多个logistic回归模型和亚组分析对上述关系进行了研究。结果: 在我们的研究中, 美国成年人中3.60%的参与者有自杀意念。多变量logistic回归显示, 在完全调整模型中, 与久坐行为持续时间较短的参与者相比, 久坐行为持续时间长的参与者产生自杀意念的风险高出1.04倍[1.04 (1.01, 1.06)]。通过亚组分析进一步验证久坐行为与自杀意念之间在不同人群中的关系。结论: 我们的研究发现, 在美国成年人中, 久坐行为与自杀意念之间存在关联; 然而, 仍然需要具有更大样本量的前瞻性研究来确认久坐行为对美国成年人自杀意念的影响。

关键词

久坐行为, 久坐时间, 自杀意念, NHANES, 横断面研究

Exploring the Relationship between Sedentary Behavior and Suicidal Ideation in US Adults Based on the NHANES Database

Jing Teng¹, Meng Qi¹, Xiurong Jiang¹, Rui Jiang²

¹School of Medicine & Nursing, Huzhou University, Huzhou Zhejiang

²Hemodialysis Center, Huzhou Central Hospital, Huzhou Zhejiang

Received: Jun. 1st, 2024; accepted: Jul. 3rd, 2024; published: Jul. 15th, 2024

文章引用: 滕静, 齐蒙, 姜秀荣, 江瑞. 基于NHANES数据库探讨美国成年人的久坐行为与自杀意念之间的关系[J]. 护理学, 2024, 13(7): 910-920. DOI: 10.12677/ns.2024.137130

Abstract

Background: This study aims to investigate the association between sedentary behavior and suicidal ideation in US adults. **Methods:** This cross-sectional study included 15,520 participants aged 18 years who participated in the 2013~2018 National Health and Nutrition Examination Survey. Participants' suicidal ideation was assessed using question 9 of the Patient Health Questionnaire 9 (PHQ 9). Sedentary behavior was measured using the global physical activity questionnaire. The above relationships were investigated using multiple logistic regression models and subgroup analysis. **Results:** In our study, 3.60% of the participants in US adults had suicidal ideation. Multi-variable logistic regression showed that participants with longer sedentary duration had a 1.04 times higher risk of suicidal ideation compared to those in fully adjusted models [1.04 (1.01, 1.06)]. Subgroup analysis was performed to further verify the relationship between sedentary behavior and suicidal ideation in different populations. **Conclusions:** Our study found an association between sedentary behavior and suicidal ideation in US adults; however, prospective studies with a larger sample size are still needed to confirm the effect of sedentary behavior on suicidal ideation in US adults.

Keywords

Sedentary Behavior, Sedentary Time, Suicidal Ideation, NHANES, Cross-Sectional Study

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

自杀是一个全球性的严重问题，给个人、家庭和社会都带来了相当大的痛苦和损失[1]。目前，自杀是全球主要死因[2]。据世界卫生组织报道，全世界每年有近 800,000 人死于自杀[3]。有数据清晰揭示了自杀、自杀未遂与自杀意念之间的紧密联系[4] [5]。自杀意念被认为是一种具有波动模式的异质现象，是自杀未遂和自杀完成的重要预测因子[6]-[8]。一项 meta 分析进一步证实，存在自杀意念的个体，其自杀风险显著上升[6]。据可靠估计，高达 60% 的自杀意念患者在一年内可能发展为自杀未遂，这一发现无疑为我们预防自杀行为提供了重要的参考依据[9]。自杀意念有时被认为是抑郁症的症状。一项研究表明，自杀意念与抑郁症之间存在关联，同时有自杀意念和抑郁症的人更有可能尝试自杀[10]。因此，应积极探索和识别自杀意念的危险因素，及时识别高危人群。

久坐行为是指个体在清醒状态下，以坐姿或斜躺姿势为特征，且能量消耗低于或等于 1.5 METs (代谢当量)的任何行为[11]。事实上，久坐不动的行为在日常生活中很常见，尤其是对于许多职业，例如文员、研究人员、司机和程序员。据报道，全世界有约 31.1% 的成年人缺乏身体活动[12]。由于久坐行为在我们的日常生活中非常普遍，因此应更加关注其对健康的影响。研究发现，久坐行为会对身体健康产生不利影响，增加患癌症、心血管疾病、糖尿病等慢性疾病的风险[13]-[15]。

然而，目前关于美国成年人的久坐行为与自杀意念之间的关系尚不清楚，仍需要进一步研究。因此，本研究使用了国家健康和营养检查调查(NHANES)的数据，分析了美国成年人的久坐行为与自杀意念之间的关联。

2. 材料与方法

2.1. 研究人群

本研究使用的是国家健康和营养检查调查(NHANES)数据库 2013 年至 2018 年的数据。共招募了 29,400 名美国成年人为研究对象, 为确保研究的准确性和可靠性, 经过仔细地筛选, 我们排除了未满 18 岁的参与者($n = 11,439$)、缺少久坐行为数据的参与者($n = 132$)以及缺乏自杀意念数据的参与者($n = 2309$), 最终纳入目标研究人群 15,520 名(图 1)。

NHANES 数据库是一项基于人群的大型连续性调查, 由国家卫生统计中心(NCHS)通过复杂的多阶段概率抽样方法, 筛选出具有代表性的人群, 以全面评估国家人群的健康与营养状况。NHANES 数据内容包括访谈数据和体检数据。NHANES 访谈数据涵盖人口、社会经济、饮食和健康相关问题; 体检数据则包括由训练有素的医务人员进行的临床、生理和实验室评估[16]。该调查过程中均由训练有素的专业人员执行, 并自动收集数据。访谈直接针对受访者或其代理人进行。更多关于抽样方法、研究设计及其他细节的详细信息, 可访问官方网址: <http://www.cdc.gov/nchs/nhanes/index.htm>。NHANES 研究计划在国家卫生统计中心伦理审查委员会的严格审查与批准下展开, 确保所有研究参与者的权益得到充分保障。每位参与者均提供了书面的知情同意书, 自愿参与此项研究。

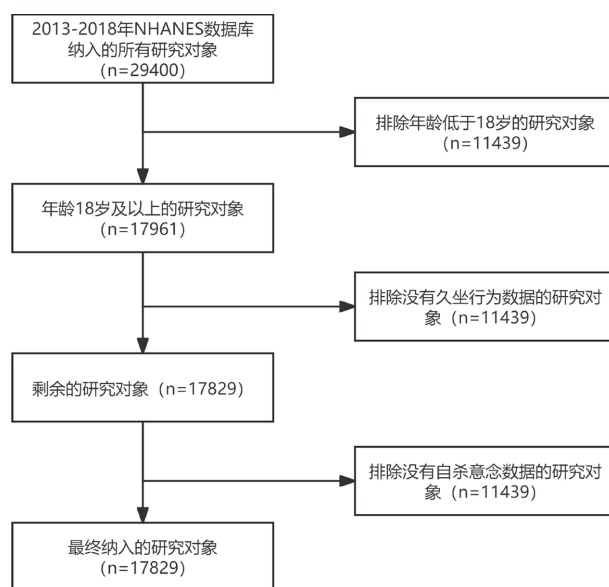


Figure 1. Inclusion-exclusion flowchart

图 1. 纳排流程图

2.2. 久坐行为的定义

久坐行为的数据来自问卷测量中基于全球体力活动问卷(Global Body Activity Questionnaire, GPAQ)总结出的体力活动问卷(PAQ) [17]。久坐活动是通过回答问题 PAD680 的分钟久坐时间, 计算受试者每天久坐的小时数来测量的, 超过 7.5 h/天为严重, 小于或等于 7.5 h/天为轻度久坐行为。

2.3. 自杀意念的定义

患者健康问卷 9 (PHQ-9)共包括 9 个项目。使用 4 分制对 PHQ-9 中所有项目的回答进行编码(完全不是 = 0, 几天 = 1, 超过一半的天数 = 2, 几乎每天 = 3)。在第九个项目中, 受访者被问到: 在过去的 2

周里，您多久被以下问题困扰：认为自己死了会更好或以某种方式伤害自己？第 9 项被认为是非特异性措施，包括自杀和自残意念[18]。根据受访者的回答，将参与者分为有自杀意念和没有自杀意念两类。

2.4. 协变量

在这项研究中，选取的协变量包括社会人口学、生活方式因素和相关合并症的相关变量。人口统计变量包括年龄、性别、种族、教育水平、婚姻状况和收入贫困比。吸烟史和饮酒量是通过“你一生中至少抽过 100 支香烟吗？”和“在生活中，你有没有一次或几次几乎每天都喝 4/5 或更多种类的酒精饮料？”的问题来评估。医学合并症，包括高血压、高血脂和糖尿病，使用问卷中的自我报告病史来确定。身体测量，包括身高、体重、体重指数(BMI)、腰围和血压，以上调查均由训练有素的专业人员进行。

2.5. 统计分析

连续变量使用独立样本 t 检验，分类变量使用 χ^2 检验，比较自杀意念组和无自杀意念组之间基线特征差异。通过利用多因素 logistic 回归分析，在三种不同的模型中分析了美国成人的久坐行为与自杀意念之间的联系。未调整模型没有调整任何协变量，而模型 1 调整了性别、年龄、种族、教育水平、婚姻状态、贫困收入比(PIR)等协变量，模型 2 针对所有协变量进行了调整。此外，我们采用亚组分析和交互检验来确定可能干扰久坐行为与自杀意念之间关联的其他相关危险因素。使用 R 软件(版本 4.2.0)和 Empower Stats 进行统计分析。统计学显著性定义为 $P < 0.05$ 。

3. 研究结果

3.1. 参与者的基线特征

表 1 显示了研究参与者的基线特征(见表 1)。最终纳入研究共计 15,520 名参与者，平均年龄为(48.40 ± 18.50)岁，平均久坐时间为(6.27 ± 3.37)小时/天，性别分布相对平等，其中，有自杀意念的参与者有 559 名(3.60%)，该组的平均久坐时间为(6.62 ± 3.68)小时/天，比没有自杀意念组的平均久坐时间更长($P = 0.048$)。在纳入的参与者中，37.34% ($n = 5795$)是非西班牙裔白人，其次是非西班牙裔黑人($n = 3350$, 21.59%)，墨西哥裔美国人($n = 2370$, 15.27%)，其他种族($n = 2417$, 15.57%)，其他西班牙裔($n = 1588$, 10.23%)。此外，其他协变量如教育程度、婚姻状况、收入与贫困比、吸烟状况、饮酒状况、BMI、腰围、相关合并症等因素上，有自杀意念与没有自杀意念的参与者在基线特征上存在显著差异($P < 0.05$)。

Table 1. Characteristics of the study population from the NHANES 2013~2018

表 1. NHANES 2013~2018 年研究人群的特征

变量	总数 (n = 15,520)	无自杀意念 (n = 14,961, 96.40%)	有自杀意念 (n = 559, 3.60%)	P
年龄	48.40 ± 18.50	48.36 ± 18.49	49.36 ± 18.81	0.219
≤60	10,751 (69.27%)	10,373 (69.33%)	378 (67.62%)	
>60	4769 (3.60%)	4588 (30.67%)	181 (32.38%)	
性别				0.252
男性	7560 (48.71%)	7301 (48.80%)	259 (46.33%)	
女性	7960 (51.29%)	7660 (51.20%)	300 (53.67%)	
种族				0.002
墨西哥裔美国人	2370 (15.27%)	2278 (15.23%)	92 (16.46%)	

续表

其他西班牙裔	1588 (10.23%)	1510 (10.09%)	78 (13.95%)	
非西班牙裔白人	5795 (37.34%)	5577 (37.28%)	218 (39.00%)	
非西班牙裔黑人	3350 (21.59%)	3259 (21.78%)	91 (16.28%)	
其他种族	2417 (15.57%)	2337 (15.62%)	80 (14.31%)	
教育水平				<0.001
高中以下	3050 (19.65%)	2876 (19.22%)	174 (31.13%)	
高中	3366 (21.69%)	3249 (21.72%)	117 (20.93%)	
高中以上	8293 (53.43%)	8055 (53.84%)	238 (42.58%)	
不清楚	811 (5.23%)	781 (5.22%)	30 (5.37%)	
婚姻情况				<0.001
已婚	7493 (48.28%)	7320 (48.93%)	173 (30.95%)	
没结过婚	2701 (17.40%)	2566 (17.15%)	135 (24.15%)	
其他情况	4515 (29.09%)	4294 (28.70%)	221 (39.53%)	
不清楚	811 (5.23%)	781 (5.22%)	30 (5.37%)	
PIR				<0.001
≤1.5	5205 (33.54%)	4945 (33.05%)	260 (46.51%)	
<1.5 ≤ 3.0	5326 (34.32%)	5131 (34.30%)	195 (34.88%)	
>3.0	4989 (32.15%)	4885 (32.65%)	104 (18.60%)	
体重	82.07 ± 22.27	81.97 ± 22.18	84.69 ± 24.46	0.016
身高	166.80 ± 10.00	166.83 ± 10.02	165.97 ± 9.51	0.037
腰围	99.59 ± 16.69	99.47 ± 16.65	102.66 ± 17.42	<0.001
BMI				<0.001
≤25	4497 (28.98%)	4357 (29.12%)	140 (25.04%)	
<25 ≤ 30	5021 (32.35%)	4863 (32.50%)	158 (28.26%)	
>30	6002 (38.67%)	5741 (38.37%)	261 (46.69%)	
饮酒情况 (每天喝 4/5 或更多饮料)				<0.001
是	2108 (13.58%)	1952 (13.05%)	156 (27.91%)	
不是	10,961 (70.62%)	10,633 (71.07%)	328 (58.68%)	
不清楚	2451 (15.79%)	2376 (15.88%)	75 (13.42%)	
吸烟情况(一生中抽烟 ≥ 100 支)				<0.001
是	6440 (41.49%)	6122 (40.92%)	318 (56.89%)	
不是	9080 (58.51%)	8839 (59.08%)	241 (43.11%)	
高血压				0.004
是	5554 (35.79%)	5322 (35.57%)	232 (41.50%)	
不是	9966 (64.21%)	9639 (64.43%)	327 (58.50%)	

续表

高血脂	<0.001			
是	5237 (33.74%)	5009 (33.48%)	228 (40.79%)	
不是	10,283 (66.26%)	9952 (66.52%)	331 (59.21%)	
糖尿病	<0.001			
是	2573 (16.58%)	2451 (16.38%)	122 (21.82%)	
不是	12,947 (83.42%)	12,510 (83.62%)	437 (78.18%)	
收缩压	124.29 ± 17.59	124.27 ± 17.58	124.76 ± 17.85	0.704
舒张压	70.04 ± 12.19	70.05 ± 12.21	69.86 ± 11.91	0.527
久坐时间	6.27 ± 3.37	6.26 ± 3.36	6.62 ± 3.68	0.048

3.2. 久坐行为与自杀意念之间的关系

本研究构建了三个模型来研究久坐行为与自杀意念之间可能的相关性(见表 2)。研究结果显示，久坐时间与自杀意念之间存在正相关关系。这种关联存在于最初的未调整模型中，并且在随后的模型中仍然具有统计学意义。粗模型(未调整的模型)的 OR 为 1.03 (1.01, 1.06)，表明久坐时间每增加一个单位，成人自杀意念就会增加 3%。在模型 2 (完全调整的模型)中，久坐时间每升高一个单位，成人自杀意念增加 4% [1.04 (1.01, 1.06)]；与轻度久坐行为的参与者相比，严重久坐行为参与者的自杀意念增加 27% [1.27 (1.06, 1.52)]。为了进一步探索这种关系，我们将久坐时间从连续变量转换为三分类变量，以在敏感性分析中进行趋势检验。在完全调整的模型(模型 2)中，与最低的 T1 相比，T3 产生自杀意念的概率高 38% [1.38 (1.08, 1.75) 0.0086; P = 0.0052)]。

Table 2. Association between sedentary behavior and suicidal ideation
表 2. 久坐行为与自杀意念之间的关系

暴露变量	未调整模型	模型 1	模型 2
久坐时间(h/day)	1.03 (1.01, 1.06)	1.05 (1.02, 1.08)	1.04 (1.01, 1.06)
P	0.0125	<0.0001	0.0031
久坐行为分类(h/day)			
≤7.5	1	1	1
>7.5	1.20 (1.01, 1.42)	1.34 (1.12, 1.59)	1.27 (1.06, 1.52)
P	0.0396	0.0013	0.0093
久坐时间亚群(h/day)			
T1	1.0	1.0	1.0
T2	1.07 (0.85, 1.35) 0.5497	1.18 (0.93, 1.49) 0.1736	1.14 (0.90, 1.44) 0.2937
T3	1.25 (1.00, 1.57) 0.0528	1.49 (1.17, 1.89) 0.0010	1.38 (1.08, 1.75) 0.0086
P for trend	1.03 (1.00, 1.06) 0.0333	1.05 (1.02, 1.08) 0.0005	1.04 (1.01, 1.07) 0.0052

3.3. 亚组分析

本研究使用亚组分析和交互检验以评估成人久坐行为与自杀意念之间关联的稳健性。它旨在根据不同的人口情景确定成人久坐行为与自杀意念之间的关系可能存在的差异。交互检验的结果显示 P 值(所有 P > 0.05)没有统计学上的显著关联(见表 3)。

Table 3. Subgroup analyses
表 3. 亚组分析

亚群	N	OR (95%CI)	P	P for interaction
年龄				0.9623
≤60	10,751	1.03 (1.00, 1.06)	0.0661	
>60	4769	1.04 (1.00, 1.09)	0.0784	
性别				0.3343
男性	7560	1.02 (0.99, 1.06)	0.2527	
女性	7960	1.04 (1.01, 1.08)	0.0187	
种族				0.0716
墨西哥裔美国人	2370	1.09 (1.02, 1.15)	0.0069	
其他西班牙裔	1588	1.02 (0.95, 1.10)	0.5349	
非西班牙裔白人	5795	1.06 (1.02, 1.10)	0.0057	
非西班牙裔黑人	3350	1.04 (0.98, 1.10)	0.228	
其他种族	2417	0.95 (0.88, 1.02)	0.1355	
教育水平				0.494
高中以下	3050	1.04 (0.99, 1.09)	0.0969	
高中	3366	1.05 (0.99, 1.10)	0.0932	
高中以上	8293	1.06 (1.02, 1.10)	0.002	
不清楚	811	1.01 (0.90, 1.13)	0.9072	
婚姻情况				0.807
已婚	7493	1.04 (0.99, 1.09)	0.0955	
没结过婚	2701	1.01 (0.96, 1.06)	0.7321	
其他情况	4515	1.04 (1.00, 1.08)	0.0675	
不清楚	811	1.00 (0.89, 1.13)	0.9478	
PIR				0.4595
≤1.5	5205	1.03 (1.00, 1.07)	0.0631	
1.5~3.0	5326	1.07 (1.02, 1.11)	0.0019	
>3.0	4989	1.03 (0.97, 1.09)	0.2834	
BMI				0.6966
≤25	4497	1.02 (0.97, 1.07)	0.5423	
25~30	5021	1.01 (0.96, 1.06)	0.7265	
>30	6002	1.04 (1.01, 1.08)	0.0121	
饮酒情况				0.6065
是	2108	1.05 (1.00, 1.09)	0.0492	
不是	10,961	1.03 (0.99, 1.06)	0.1335	
不清楚	2451	1.02 (0.96, 1.09)	0.5492	

续表

吸烟情况		0.4522	
是	6440	1.03 (1.00, 1.06)	0.0842
不是	9080	1.03 (1.00, 1.07)	0.0777
高血压		0.5658	
是	5554	1.03 (0.99, 1.07)	0.1208
不是	9966	1.03 (1.00, 1.06)	0.0833
高血脂		0.2265	
是	5237	1.01 (0.97, 1.05)	0.5123
不是	10,283	1.04 (1.01, 1.07)	0.0124
糖尿病		0.0519	
是	2573	1.08 (1.03, 1.14)	0.0009
不是	12,947	1.01 (0.98, 1.04)	0.3734

4. 讨论

在这项涉及 15,520 名成年人的综合性研究中,我们探讨了久坐行为及其时长与自杀意念之间的关联。研究结果表明,在调整了所有混杂因素的完全调整模型中(模型 2),久坐时间每增加一个单位,自杀意念的风险则增高 4%;与轻度久坐行为的成年人相比,重度久坐行为成年人自杀意念的风险显著升高,增幅达到 27%。进一步将久坐时间细分为三类后,与久坐时间最低的 T1 相比,T3 产生自杀意念的概率要高 38%。正如亚组分析和交互检验结果显示,这些结果在不同的人群环境中是一致的。因此根据结果可以推测久坐行为可以作为自杀意念的预测因子,并且可以通过调节久坐的时间影响自杀意念和相关行为。

与我们的研究相呼应,一项针对 52 个低收入和中等收入国家青少年的研究数据显示,在过去的一年里,长时间久坐的青少年比每天久坐时间少于 3 小时的同龄人自杀意念的风险高出 41% [19]。与该研究一致,一项涵盖 12,610 名青少年的研究也发现,与每日久坐时间少于 3 小时的青少年相比,久坐时间超过或等于 3 小时的青少年自杀意念的风险显著上升(OR: 1.55; 95% CI: 1.30~1.83) [20]。此外还有多项研究表明,不论性别如何,每天久坐时间超过 3 小时的人,其产生自杀意念的风险显著上升[21] [22]。因此,结合我们的研究结果和既往研究,可以推测久坐行为可能通过增加自杀意念的风险。

然而久坐行为与自杀意念之间的关联,可能受到多种因素的影响。从生理机制的角度来看,长时间坐着不动会抑制身体的新陈代谢,减少能量消耗,使机体更容易积聚脂肪,从而导致体重增加和肥胖[23]。肥胖不仅是多种慢性疾病的危险因素,还可能对个体的心理健康产生负面影响[24]。有研究表明,体重控制失败与肥胖的女性产生自杀意念的风险更高[25]。而从心理机制的角度来看,久坐行为可能与心理健康状态密切相关[26]。既往研究也表明,久坐与抑郁风险的增加有关[27],而抑郁和绝望是自杀意念、自杀未遂甚至死亡的危险因素[28]-[30]。有数项随机对照试验研究显示,在长时间久坐的个体中,自主神经系统的应激反应和炎症反应可能会显著加剧,这些生理变化可能进一步影响情绪状态,特别是焦虑、抑郁等负面效应,进而增加自杀意念的风险[31],而这背后可能与炎症变化密切相关[32] [33]。此外,其他研究亦证实,久坐行为与炎症状态之间存在显著关联,其中 C 反应蛋白和白细胞介素 6 等生物标志物成为了这种炎症状态的标志性体现[32] [34]。与此同时,久坐行为还可能减少社交互动和沟通的机会[35],增加孤独感和社交隔离感,进一步加剧抑郁情绪[26] [36],提高自杀意念的风险。因此,在预防自杀意念的过程中,我们需要重视久坐行为对心理健康的潜在影响,采取相应措施降低抑郁风险,从而减少自杀意

念的风险。同时,对于已经出现抑郁症状的个体,我们需要及时提供心理支持和干预措施,如增加身体活动、提供认知行为疗法、加强社交支持、进行心理教育以及必要时提供药物治疗,帮助他们缓解抑郁情绪,重建生活信心和希望。尽管我们的研究揭示了久坐行为与自杀意念之间的关联,但两者之间的具体作用机制尚待进一步探索。因此未来的研究可以进一步探讨二者之间的具体影响机制,以及如何通过干预来减少久坐行为并降低自杀意念的风险。

本研究表现出几个优势。首先,使用 NHANES 数据库的数据,样本量大,且具有全国代表性。其次,本研究对混杂变量进行细致的调整,确保了研究结果的可信度和普遍性。最后,采用亚组分析,探讨了久坐行为与自杀意念之间的稳健性。然而,这项研究也有一些局限性。首先,久坐时间和自杀意念的诊断依赖于参与者的自我报告,具有主观性和不可避免的回忆偏差。其次,尽管根据之前的研究对许多混杂因素进行了调整,但无法完全消除未测量或未知混杂因素对研究结果的潜在影响。最后,该研究属于横断面研究,不能反映暴露变量与结局指标之间的因果关系。

5. 结论

我们的研究揭示了美国成年人久坐行为与自杀意念之间存在正相关关系,提示久坐行为可能成为成年人群自杀风险的一个新预测因素。然而,仍需要进行进一步的基础实验研究,以探索形成这种关系的潜在机制。

参考文献

- [1] Nuij, C., van Ballegooijen, W., de Beurs, D., Juniar, D., Erlangsen, A., Portzky, G., *et al.* (2021) Safety Planning-Type Interventions for Suicide Prevention: Meta-Analysis. *The British Journal of Psychiatry*, **219**, 419-426. <https://doi.org/10.1192/bjp.2021.50>
- [2] Patel, V. and Gonsalves, P.P. (2019) Suicide Prevention: Putting the Person at the Center. *PLOS Medicine*, **16**, e1002938. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002938>
- [3] Kim, S., Kim, S.I. and Lim, W. (2021) Association of Sleep Duration and Working Hours with Suicidal Ideation in Shift Workers: The Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2007-2018. *Psychiatry Investigation*, **18**, 400-407. <https://doi.org/10.30773/pi.2020.0412>
- [4] Klonsky, E.D., Qiu, T. and Saffer, B.Y. (2017) Recent Advances in Differentiating Suicide Attempters from Suicide Ideators. *Current Opinion in Psychiatry*, **30**, 15-20. <https://doi.org/10.1097/ycp.0000000000000294>
- [5] Klonsky, E.D., May, A.M. and Saffer, B.Y. (2016) Suicide, Suicide Attempts, and Suicidal Ideation. *Annual Review of Clinical Psychology*, **12**, 307-330. <https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-021815-093204>
- [6] Hubers, A.A.M., Moaddine, S., Peersmann, S.H.M., Stijnen, T., van Duijn, E., van der Mast, R.C., *et al.* (2016) Suicidal Ideation and Subsequent Completed Suicide in Both Psychiatric and Non-Psychiatric Populations: A Meta-Analysis. *Epidemiology and Psychiatric Sciences*, **27**, 186-198. <https://doi.org/10.1017/s2045796016001049>
- [7] Katuwal, N., Shrestha, D.B., Adhikari, S.P., Oli, P.R., Budhathoki, P., Amatya, R., *et al.* (2021) Study on Prevalence of Suicidal Ideation and Risk Factors of Suicide among Patients Visiting Psychiatric OPD at Shree Birendra Hospital, Kathmandu Nepal. *PLOS ONE*, **16**, e0254728. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254728>
- [8] Liu, R.T., Walsh, R.F.L., Sheehan, A.E., Cheek, S.M. and Sanzari, C.M. (2022) Prevalence and Correlates of Suicide and Nonsuicidal Self-Injury in Children. *JAMA Psychiatry*, **79**, 718-726. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2022.1256>
- [9] Nock, M.K., Borges, G., Bromet, E.J., Alonso, J., Angermeyer, M., Beautrais, A., *et al.* (2008) Cross-National Prevalence and Risk Factors for Suicidal Ideation, Plans and Attempts. *British Journal of Psychiatry*, **192**, 98-105. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.107.040113>
- [10] Rogers, M.L., Ringer, F.B. and Joiner, T.E. (2018) The Association between Suicidal Ideation and Lifetime Suicide Attempts Is Strongest at Low Levels of Depression. *Psychiatry Research*, **270**, 324-328. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.09.061>
- [11] Sedentary Behaviour Research Network (2012) Letter to the Editor: Standardized Use of the Terms “Sedentary” and “Sedentary Behaviours”. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, **37**, 540-542. <https://doi.org/10.1139/h2012-024>

- [12] Hallal, P.C., Andersen, L.B., Bull, F.C., Guthold, R., Haskell, W. and Ekelund, U. (2012) Global Physical Activity Levels: Surveillance Progress, Pitfalls, and Prospects. *The Lancet*, **380**, 247-257. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(12\)60646-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(12)60646-1)
- [13] Carter, S., Hartman, Y., Holder, S., Thijssen, D.H. and Hopkins, N.D. (2017) Sedentary Behavior and Cardiovascular Disease Risk: Mediating Mechanisms. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, **45**, 80-86. <https://doi.org/10.1249/jes.0000000000000106>
- [14] Gao, Y., Xie, X., Wang, S., Li, H., Tang, H., Zhang, J., *et al.* (2017) Effects of Sedentary Occupations on Type 2 Diabetes and Hypertension in Different Ethnic Groups in North West China. *Diabetes and Vascular Disease Research*, **14**, 372-375. <https://doi.org/10.1177/1479164117696050>
- [15] Pandey, A., Salahuddin, U., Garg, S., Ayers, C., Kulinski, J., Anand, V., *et al.* (2016) Continuous Dose-Response Association between Sedentary Time and Risk for Cardiovascular Disease. *JAMA Cardiology*, **1**, 575-583. <https://doi.org/10.1001/jamacardio.2016.1567>
- [16] Mekary, R.A. and Ding, E.L. (2019) Isotemporal Substitution as the Gold Standard Model for Physical Activity Epidemiology: Why It Is the Most Appropriate for Activity Time Research. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **16**, Article No. 797. <https://doi.org/10.3390/ijerph16050797>
- [17] Dong, X., Li, S., Chen, J., Li, Y., Wu, Y. and Zhang, D. (2020) Association of Dietary Ω -3 and Ω -6 Fatty Acids Intake with Cognitive Performance in Older Adults: National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2011-2014. *Nutrition Journal*, **19**, Article No. 25. <https://doi.org/10.1186/s12937-020-00547-7>
- [18] Thom, R., Hogan, C. and Hazen, E. (2020) Suicide Risk Screening in the Hospital Setting: A Review of Brief Validated Tools. *Psychosomatics*, **61**, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.psych.2019.08.009>
- [19] Uddin, R., Burton, N.W., Maple, M., Khan, S.R., Tremblay, M.S. and Khan, A. (2019) Low Physical Activity and High Sedentary Behaviour Are Associated with Adolescents' Suicidal Vulnerability: Evidence from 52 Low- and Middle-Income Countries. *Acta Paediatrica*, **109**, 1252-1259. <https://doi.org/10.1111/apa.15079>
- [20] Silva, A.F.d., Júnior, C.A.S.A., Hinnig, P.d.F., Lima, L.R.A.d. and Silva, D.A.S. (2020) Suicidal Behaviors and Sedentary Lifestyles among Adolescents: A Cross-Sectional Epidemiological Study in Latin American and Caribbean Countries. *Clinics*, **75**, e2015. <https://doi.org/10.6061/clinics/2020/e2015>
- [21] Price, J.H. and Khubchandani, J. (2016) Latina Adolescents Health Risk Behaviors and Suicidal Ideation and Suicide Attempts: Results from the National Youth Risk Behavior Survey 2001-2013. *Journal of Immigrant and Minority Health*, **19**, 533-542. <https://doi.org/10.1007/s10903-016-0445-8>
- [22] Vancampfort, D., Stubbs, B., Mugisha, J., Firth, J., Van Damme, T., Smith, L., *et al.* (2019) Leisure-Time Sedentary Behavior and Suicide Attempt among 126,392 Adolescents in 43 Countries. *Journal of Affective Disorders*, **250**, 346-353. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.03.053>
- [23] Healy, G.N., Wijndaele, K., Dunstan, D.W., Shaw, J.E., Salmon, J., Zimmet, P.Z., *et al.* (2008) Objectively Measured Sedentary Time, Physical Activity, and Metabolic Risk: The Australian Diabetes, Obesity and Lifestyle Study (AusDiab). *Diabetes Care*, **31**, 369-371. <https://doi.org/10.2337/dc07-1795>
- [24] Kim, S., Kim, H. and Song, S. (2020) Associations between Mental Health, Quality of Life, and Obesity/Metabolic Risk Phenotypes. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, **18**, 347-352. <https://doi.org/10.1089/met.2020.0028>
- [25] Ju, Y.J., Han, K., Lee, T., Kim, W., Park, J.H. and Park, E. (2016) Association between Weight Control Failure and Suicidal Ideation in Overweight and Obese Adults: A Cross-Sectional Study. *BMC Public Health*, **16**, Article No. 259. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-2940-1>
- [26] Hoare, E., Skouteris, H., Fuller-Tyszkiewicz, M., Millar, L. and Allender, S. (2013) Associations between Obesogenic Risk Factors and Depression among Adolescents: A Systematic Review. *Obesity Reviews*, **15**, 40-51. <https://doi.org/10.1111/obr.12069>
- [27] Huang, Y., Li, L., Gan, Y., Wang, C., Jiang, H., Cao, S., *et al.* (2020) Sedentary Behaviors and Risk of Depression: A Meta-Analysis of Prospective Studies. *Translational Psychiatry*, **10**, Article No. 26. <https://doi.org/10.1038/s41398-020-0715-z>
- [28] Orsolini, L., Latini, R., Pompili, M., Serafini, G., Volpe, U., Vellante, F., *et al.* (2020) Understanding the Complex of Suicide in Depression: From Research to Clinics. *Psychiatry Investigation*, **17**, 207-221. <https://doi.org/10.30773/pi.2019.0171>
- [29] Ponsoni, A., Branco, L.D., Cotrena, C., Shansis, F.M., Grassi-Oliveira, R. and Fonseca, R.P. (2018) Self-Reported Inhibition Predicts History of Suicide Attempts in Bipolar Disorder and Major Depression. *Comprehensive Psychiatry*, **82**, 89-94. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2018.01.011>
- [30] Ribeiro, J.D., Huang, X., Fox, K.R. and Franklin, J.C. (2018) Depression and Hopelessness as Risk Factors for Suicide Ideation, Attempts and Death: Meta-Analysis of Longitudinal Studies. *British Journal of Psychiatry*, **212**, 279-286. <https://doi.org/10.1192/bjp.2018.27>

-
- [31] Endrighi, R., Steptoe, A. and Hamer, M. (2016) The Effect of Experimentally Induced Sedentariness on Mood and Psychobiological Responses to Mental Stress. *British Journal of Psychiatry*, **208**, 245-251. <https://doi.org/10.1192/bjp.bp.114.150755>
 - [32] Henson, J., Yates, T., Edwardson, C.L., Khunti, K., Talbot, D., Gray, L.J., *et al.* (2013) Sedentary Time and Markers of Chronic Low-Grade Inflammation in a High Risk Population. *PLOS ONE*, **8**, e78350. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078350>
 - [33] Healy, G.N., Matthews, C.E., Dunstan, D.W., Winkler, E.A.H. and Owen, N. (2011) Sedentary Time and Cardio-Metabolic Biomarkers in US Adults: NHANES 2003-06. *European Heart Journal*, **32**, 590-597. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehq451>
 - [34] McMahon, E.M., Corcoran, P., O'Regan, G., Keeley, H., Cannon, M., Carli, V., *et al.* (2016) Physical Activity in European Adolescents and Associations with Anxiety, Depression and Well-Being. *European Child & Adolescent Psychiatry*, **26**, 111-122. <https://doi.org/10.1007/s00787-016-0875-9>
 - [35] Biddle, S.J.H. and Asare, M. (2011) Physical Activity and Mental Health in Children and Adolescents: A Review of Reviews. *British Journal of Sports Medicine*, **45**, 886-895. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2011-090185>
 - [36] Ohannessian, C.M. (2009) Media Use and Adolescent Psychological Adjustment: An Examination of Gender Differences. *Journal of Child and Family Studies*, **18**, 582-593. <https://doi.org/10.1007/s10826-009-9261-2>