·流行病与统计方法·

久坐及抑郁的交互作用与死亡风险的相关性

刘声莹，何梅，王国君，覃秋珍，唐静梅，张宾峰，陆强，方晖
南宁市第五人民医院，广西 南宁 530001

摘要：目的　分析一般人群中久坐和抑郁及其交互作用对全因和心血管死亡风险的影响。**方法**　以美国国家卫生和营养检查调查（National Health and Nutrition Examination Survey，NHANES）数据库中 2007—2018 年招募的成年人为研究对象，并随访至 2019 年 12 月 31 日。采用 Cox 比例风险回归模型探索久坐、抑郁及其交互作用与全因和心血管死亡风险的关联。**结果**　研究共纳入 25 836 名成年人，随访 77.0（44.0～117.0）个月，共发生 2 312 例全因死亡，其中 688 例为心血管死亡。多变量调整后，久坐与全因死亡（*HR*=1.3, 95%*CI*: 1.1～1.4）和心血管死亡（*HR*=1.4, 95%*CI*: 1.2～1.7）风险呈正相关；抑郁与全因死亡（*HR*=1.3, 95%*CI*: 1.1～1.4）和心血管死亡（*HR*=1.2, 95%*CI*: 1.0～1.5）风险呈正相关。久坐且抑郁者全因死亡（*HR*=1.6, 95%*CI*: 1.3～1.8）和心血管死亡（*HR*=1.7, 95%*CI*: 1.3～2.3）风险最高。同时，久坐和抑郁之间存在相加交互作用以增加心血管死亡风险。**结论**　久坐与抑郁症是死亡的危险因素，且二者存在相加交互作用。

关键词：久坐；抑郁；全因死亡；心血管死亡；NHANES
中图分类号：R749.4；R163　　**文献标志码：**A　　**文章编号：**1003-8507（2025）21-3879-07
DOI：10.20043/j.cnki.MPM.202507002

Association of the interaction between sedentary behavior and depression with mortality risk

LIU Sheng-ying, HE Mei, WANG Guo-jun, QIN Qiu-zhen, TANG Jing-mei, ZHANG Bin-feng, LU Qiang, FANG Hui
Nanning Fifth People's Hospital, Nanning, Guangxi 530001, China

Abstract: Objective The purpose is to analyze the impact of sedentary behavior and depression and their interaction on the risk of all-cause and cardiovascular mortality in the general population. **Methods** The study included adults recruited from the National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) conducted between 2007 and 2018, with follow-up until December 31, 2019. Cox proportional hazards regression models were used to assess the associations between sedentary behavior, depression, and their interactions with the risks of all-cause and cardiovascular mortality. **Results** A total of 25 836 adults were included, with a median follow-up of 77.0 (44.0-117.0) months. There were 2 312 all-cause deaths, including 688 cardiovascular deaths. After multivariate adjustment, sedentary behavior was associated with increased risks of all-cause mortality (*HR* =1.3, 95% *CI*: 1.1-1.4) and cardiovascular mortality (*HR* =1.4, 95% *CI*: 1.2-1.7). Depression was also associated with increased risks of all-cause mortality (*HR*=1.3, 95% *CI*: 1.1-1.4) and cardiovascular mortality (*HR*=1.2, 95% *CI*: 1.0-1.5). Individuals who were both sedentary and depressed had the highest risks of all-cause mortality (*HR*=1.6, 95% *CI*: 1.3-1.8) and cardiovascular mortality (*HR*=1.7, 95% *CI*: 1.3-2.3). An additive interaction between sedentary behavior and depression was observed for cardiovascular mortality. **Conclusion** Sedentary behavior and depression are independently associated with increased mortality risks, and there is an additive interaction between these factors.

Keywords: Sedentary behavior; Depression; All-cause mortality; Cardiovascular mortality; NHANES

久坐生活方式在全球范围内非常普遍。平均而言，美国成年人每天有超过一半的时间（大约 7.7 h）处于久坐状态。先前的研究显示，无论身体活动水平如何，久坐行为与全因死亡和心血管死亡的风险增加独立相关[1-3]。2020 年，世界卫生组织发布了关于久坐行为的指南，建议成年人减少久坐行为以获得健康益处[4]。抑郁症仍然是一种普遍的精神障碍，其特征是情感参与减少和享乐能力降低。全球抑郁症患者人数一直在迅速增加，目前约有 3.22 亿人受到影响，其中全球估计有 5%的成年人患有抑郁症[5]。1990—2021 年，美国抑郁症患病率增加了 56.0%[6]。研究发现，抑郁症一直与较高的死亡率有关，包括全因死亡率和特定

基金项目：广西重点研发计划（桂科 AB25069084）；南宁市重点研发计划（20253038-2）；
作者简介：刘声莹（1999—），女，硕士，无职称，研究方向：流行病与卫生统计学、临床心理
通信作者：陆强，E-mail:124031378@qq.com；方晖，E-mail:515847313@qq.com；陆强与方晖为共同通信作者

原因死亡率[7-8]。此外，抑郁和久坐行为之间存在双向关联。久坐行为被确定为抑郁症状的风险因素，患有抑郁症的人也倾向于久坐不动[9-11]。然而，目前尚不清楚抑郁症与久坐行为之间的相互作用如何影响死亡风险。

本研究基于美国国家卫生和营养检查调查（National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES）数据库探究久坐和抑郁及其交互作用与死亡风险的独立和联合作用分析。

1　材料与方法

1.1　研究对象　本研究使用美国 NHANES 数据库 2007—2018 年六个周期的数据，包括 59 842 名参与者。通过链接美国国家死亡指数（National Death Index, NDI）获取截至 2019 年 12 月 31 日的生存数据。调查方案由美国国家卫生统计中心机构审查委员会批准，所有参与者提供书面知情同意。本研究纳入年龄≥18 岁者，排除缺少久坐时间、患者健康问卷-9（patient health questionnaire-9，PHQ-9）评分、生存结局及协变量数据者，最终纳入 25 836 名参与者。见图 1。

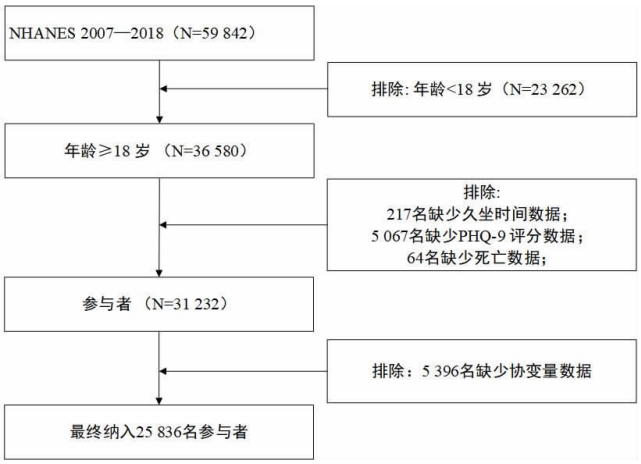


图 1　参与者入组流程图

Figure 1　Flowchart of participant enrollment

1.2　研究资料　通过 NHANES 数据库提取 PHQ-9 量表数据。根据 PHQ-9 分值评估参与者的抑郁状态，总分为 0～27 分。总分低于 5 分的个体归类为非抑郁组，而得分在 5～27 分之间的个体归类为抑郁组[12]。

通过 NHANES 数据库提取全球身体活动问卷（global physical activity questionnaire，GPAQ）中体力活动水平及静坐时间数据。静坐时间定义为在典型的一天，个体坐在学校、家里、上下班或和朋友在一起的静坐时间，但不包括睡眠时间。根据静坐时间将参与者分成非久坐组（<6 h/d）和久坐组（≥ 6 h/d）[13]。为了研究久坐与抑郁对死亡的联合作用，将参与者分为非久坐非抑郁组、非久坐抑郁组、久坐非抑郁组、久坐抑郁组。

根据以往的研究，我们纳入以下变量作为协变量，以调整混杂因素。这些变量包括年龄（≥18 岁）、性别（男性和女性）、种族（墨西哥裔美国人、其他西班牙裔、非西班牙裔白人、非西班牙裔黑人和其他种族）、教育程度（<高中、高中、>高中）、婚姻状况（未婚、已婚 / 与伴侣同居、丧偶 / 离婚 / 分居）、家庭贫困收入比（poverty income ratio，PIR）（<1.3、1.3～3.5 和>3.5）、身体质量指数（body mass index，BMI）（<25 kg/m^2、25～29.9 kg/m^2、≥30 kg/m^2）、吸烟状况（从未、曾经、当前吸烟）、饮酒状况（从未、从未、从未、现在饮酒）、睡眠时间（<7 h/d，7～8 h/d，>8 h/d）、体力活动（0、1～599 和≥600 MET-min/ 周）。此外，通过个人访谈中标准化的医疗状况问卷获得高血压、糖尿病、癌症和心血管疾病的自我报告医师诊断。

1.3　死亡结局　本研究的主要结局是全因死亡，次要结局为心血管死亡（ICD-10：I00-I09、I11、I13、I20-I51、I60-69）。生存时间为基线调查日期到死亡时间或随访截止日期的时间间隔，以先发生者为准。

1.4　统计分析　根据 NHANES 分析指南，本研究在统计分析中考虑了样本权重、聚类和分层。按有无抑郁进行分类比较基线变量。对于符合正态分布的数据，采用（均数 ± 标准差）进行描述，对于非正态分布的数据，采用中位数（四分位间距）[$M(P_{25},P_{75})$]进行描述。分类变量以绝对频率和百分比表示。采用单因素方差分析或非参数检验对连续变量进行统计分析，采用 χ^2 检验对分类变量进行统计分析。

我们进行了 Cox 比例风险回归模型分析，以评估风险比（hazard ratio, *HR*）和 95%置信区间（confidence interal, *CI*）。该方法用于研究久坐和抑郁与全因死亡、心血管死亡之间的关系。其中，模型 1 对年龄、性别和种族调整；模型 2 进一步调整了教育、PIR、饮酒、吸烟、BMI、睡眠时间、体力活动；模型 3 在模型 2 的基础上进一步调整了糖尿病、高血压、癌症和心血管疾病史。

通过在 Cox 模型中加入久坐和抑郁交叉项的 *HR*（95%*CI*）来评估乘法交互作用；在加性尺度上，交互作用的评估使用了三个指标[14]：（1）交互作用的相对超额风险（relative excess risk due to interaction，RERI）：RERI 通过计算联合效应与个体效应之和的差异，来量化交互作用带来的额外风险。（2）交互作用的归因比例（attributable proportion due to interaction，AP）：AP 表示由于两种暴露因素之间的交互作用，结果可以归因的比例。（3）协同指数（synergy index，*SI*）：*SI* 反映了两种暴露因素相关的超额风险

与两种暴露因素的总和之比。计算公式如下。

对于二元暴露变量 A 和 B（1 = 暴露，0 = 未暴露）：

$$RERI=HR_{11}-HR_{10}-HR_{01}+1$$

$$AP=\frac{RERI}{HR_{11}}$$

$$SI=\frac{HR_{11}-1}{(HR_{10}-1)+(HR_{01}-1)}$$

HR_{11}：A 和 B 同时暴露时的相对风险；HR_{10}：仅 A 暴露时的相对风险；HR_{01}：仅 B 暴露时的相对风险

此外，我们通过限制性立方样条分析久坐和抑郁与全因死亡的剂量反应关系。为了研究久坐和抑郁的联合作用对不同人群全因死亡的影响，我们进行了亚组分析，按年龄（<60 岁，≥60 岁）、性别进行分层。采用 R（4.4.0）进行统计分析，检验水准 α=0.05。

2　结　果

2.1　参与者的基线特征　本研究纳入 25 836 名参与者（代表加权人口为 183 563 447.5 名美国成年人），其中 6 411 名存在抑郁状态。所有参与者的平均年龄为 49.0（34.0, 63.0）岁，其中男性 12 630 人，占 48.9%，女性 13 206 人，占 51.1%。抑郁者更倾向于久坐，占 51.9%。有无抑郁组间参与者在性别、种族、受教育程度、婚姻状况、BMI、吸烟、饮酒、睡眠时长、体力活动、高血压、糖尿病、心血管疾病患病情况比较，差异具有统计学差异（$P<0.05$）。见表 1。

表 1　参与者基线特征[$M(P_{25},P_{75})$，n(%)]

Table 1　Baseline characteristics of participants [$M\ (P_{25},\ P_{75})$, n (%)]

变量	合计（n=25 836）	抑郁		P 值
		无（n=19 425）	有（n=6 411）	
年龄(岁)	49.0 (34.0, 63.0)	49.0 (34.0, 64.0)	49.0 (35.0, 62.0)	0.124
性别				<0.001
男	12 630 (48.9)	10 111 (52.1)	2 519 (39.3)	
女	13 206 (51.1)	9 314 (47.9)	3 892 (60.7)	
种族				<0.001
墨西哥裔美国人	3 718 (14.4)	2 781 (14.3)	937 (14.6)	
其他西班牙裔	2 577 (10.0)	1 844 (9.5)	733 (11.4)	
非西班牙裔白人	11 166 (43.2)	8 349 (43.0)	2 817 (43.9)	
非西班牙裔的黑人	5 412 (20.9)	4 053 (20.9)	1 359 (21.2)	
其他	2 963 (11.5)	2 398 (12.3)	565 (8.8)	
受教育程度				<0.001
高中以下	5 817 (22.5)	3 966 (20.4)	1 851 (28.9)	
高中	5 918 (22.9)	4 337 (22.3)	1 581 (24.7)	
高中以上	14 101 (54.6)	11 122 (57.3)	2 979 (46.5)	
婚姻状况				<0.001
未婚	4 710 (18.2)	3 364 (17.3)	1 346 (21.0)	
已婚 / 与伴侣居住	15 436 (59.7)	12 236 (63.0)	3 200 (49.9)	
丧偶 / 离异 / 分居	5 690 (22.0)	3 825 (19.7)	1 865 (29.1)	
贫困收入比				<0.001
<1.3	8 091 (31.3)	5 301 (27.3)	2 790 (43.5)	
1.3 ~ 3.5	9 810 (38.0)	7 421 (38.2)	2 389 (37.3)	
>3.5	7 935 (30.7)	6 703 (34.5)	1 232 (19.2)	
BMI（kg/m^2）				<0.001
<25	7 327 (28.4)	5 728 (29.5)	1 599 (24.9)	
25 ~ 29.9	8 450 (32.7)	6 646 (34.2)	1 804 (28.1)	
≥30	10 059 (38.9)	7 051 (36.3)	3 008 (46.9)	
吸烟史				<0.001
无	14 327 (55.5)	11 320 (58.3)	3 007 (46.9)	
戒烟	6 288 (24.3)	4 782 (24.6)	1 506 (23.5)	
有	5 221 (20.2)	3 323 (17.1)	1 898 (29.6)	
饮酒史				<0.001
无	14 654 (56.7)	11 032 (56.8)	3 622 (56.5)	
戒酒	3 228 (12.5)	2 211 (11.4)	1 017 (15.9)	
有	7 954 (30.8)	6 182 (31.8)	1 772 (27.6)	
睡眠时长（h）				<0.001
<7	8 949 (34.6)	6 124 (31.5)	2 825 (44.1)	

（续表）

变量	合计（*n*=25 836）	抑郁		*P* 值
		无（*n*=19 425）	有（*n*=6 411）	
7 ~ 8	13 158 (50.9)	10 607 (54.6)	2 551 (39.8)	
＞8	3 729 (14.4)	2 694 (13.9)	1 035 (16.1)	
体力活动（MET-min/ 周）				＜0.001
0	6 664 (25.8)	4 623 (23.8)	2 041 (31.8)	
1 ~ 599	3 499 (13.5)	2 592 (13.3)	907 (14.1)	
≥600	15 673 (60.7)	12 210 (62.9)	3 463 (54.0)	
久坐（h）				0.001
＜6	13 315 (51.5)	10 232 (52.7)	3 083 (48.1)	
≥6	12 521 (48.5)	9 193 (47.3)	3 328 (51.9)	
高血压				＜0.001
有	9 368 (36.3)	6 606 (34.0)	2 762 (43.1)	
无	16 468 (63.7)	12 819 (66.0)	3 649 (56.9)	
糖尿病				＜0.001
有	3 362 (13.0)	2 238 (11.5)	1 124 (17.5)	
无	22 474 (87.0)	17 187 (88.5)	5 287 (82.5)	
心血管疾病				＜0.001
有	2 671 (10.3)	1 691 (8.7)	980 (15.3)	
无	23 165 (89.7)	17 734 (91.3)	5 431 (84.7)	
癌症				0.342
有	2 551 (9.9)	1 883 (9.7)	668 (10.4)	
无	23 285 (90.1)	17 542 (90.3)	5 743 (89.6)	

2.2 久坐和抑郁与死亡的独立关联 在 77.0（44.0 ~ 117.0）个月的中位随访期间，共发生 2 312 例全因死亡，其中 688 例死于心血管疾病。Cox 比例风险回归模型结果显示，与非久坐者相比，久坐分别与全因死亡（*HR*=1.3, 95%*CI*:1.1 ~ 1.4）和心血管死亡（*HR*=1.4, 95%*CI*:1.2 ~ 1.7）风险呈正相关；与非抑郁者相比，抑郁分别与全因死亡（*HR*=1.3, 95%*CI*:1.1 ~ 1.4）和心血管死亡（*HR*=1.2, 95%*CI*:1.0 ~ 1.5）风险呈正相关。Cox 回归分析与限制性立方样条结果均显示，久坐和抑郁程度均与全因死亡和心血管死亡风险呈线性剂量反应关系。见表 2，图 2。

表 2 久坐和抑郁与死亡的独立关联分析

Table 2 Independent association analysis of sedentary behavior and depression with mortality

变量	模型 1		模型 2		模型 3	
	HR(95% *CI*)	*P* 值	*HR*(95% *CI*)	*P* 值	*HR*(95% *CI*)	*P* 值
全因死亡						
久坐时长（h）						
＜6	1.0（参考）		1.0（参考）		1.0（参考）	
≥6	1.4 (1.2 ~ 1.5)	＜0.001	1.3 (1.2 ~ 1.5)	＜0.001	1.3 (1.1 ~ 1.4)	＜0.001
连续变量	1.1 (1.0 ~ 1.1)	＜0.001	1.0 (1.0 ~ 1.1)	＜0.001	1.0 (1.0 ~ 1.1)	＜0.001
PHQ-9 分数						
＜5	1.0（参考）		1.0（参考）		1.0（参考）	
≥5	1.8 (1.6 ~ 2.1)	＜0.001	1.3 (1.2 ~ 1.5)	＜0.001	1.3 (1.1 ~ 1.4)	0.002
连续变量	1.1 (1.1 ~ 1.1)	＜0.001	1.0 (1.0 ~ 1.0)	＜0.001	1.0 (1.0 ~ 1.0)	＜0.001
心血管死亡						
久坐时长（h）						
＜6	1.0（参考）		1.0（参考）		1.0（参考）	
≥6	1.6 (1.3 ~ 1.9)	＜0.001	1.5 (1.2 ~ 1.8)	＜0.001	1.4 (1.2 ~ 1.7)	＜0.001
连续变量	1.1 (1.0 ~ 1.1)	＜0.001	1.1 (1.0 ~ 1.1)	＜0.001	1.1 (1.0 ~ 1.1)	＜0.001
PHQ-9 分数						
＜5	1.0（参考）		1.0（参考）		1.0（参考）	
≥5	1.8 (1.5 ~ 2.2)	＜0.001	1.4 (1.1 ~ 1.7)	0.002	1.2 (1.0 ~ 1.5)	0.048
连续变量	1.1 (1.1 ~ 1.1)	＜0.001	1.0 (1.0 ~ 1.1)	0.001	1.0 (1.0 ~ 1.0)	0.047

注：模型 1 对年龄、性别和种族调整；模型 2 进一步调整了教育、PIR、饮酒、吸烟、BMI、睡眠时间、体力活动；模型 3 在模型 2 的基础上进一步调整了糖尿病、高血压、癌症和心血管疾病。

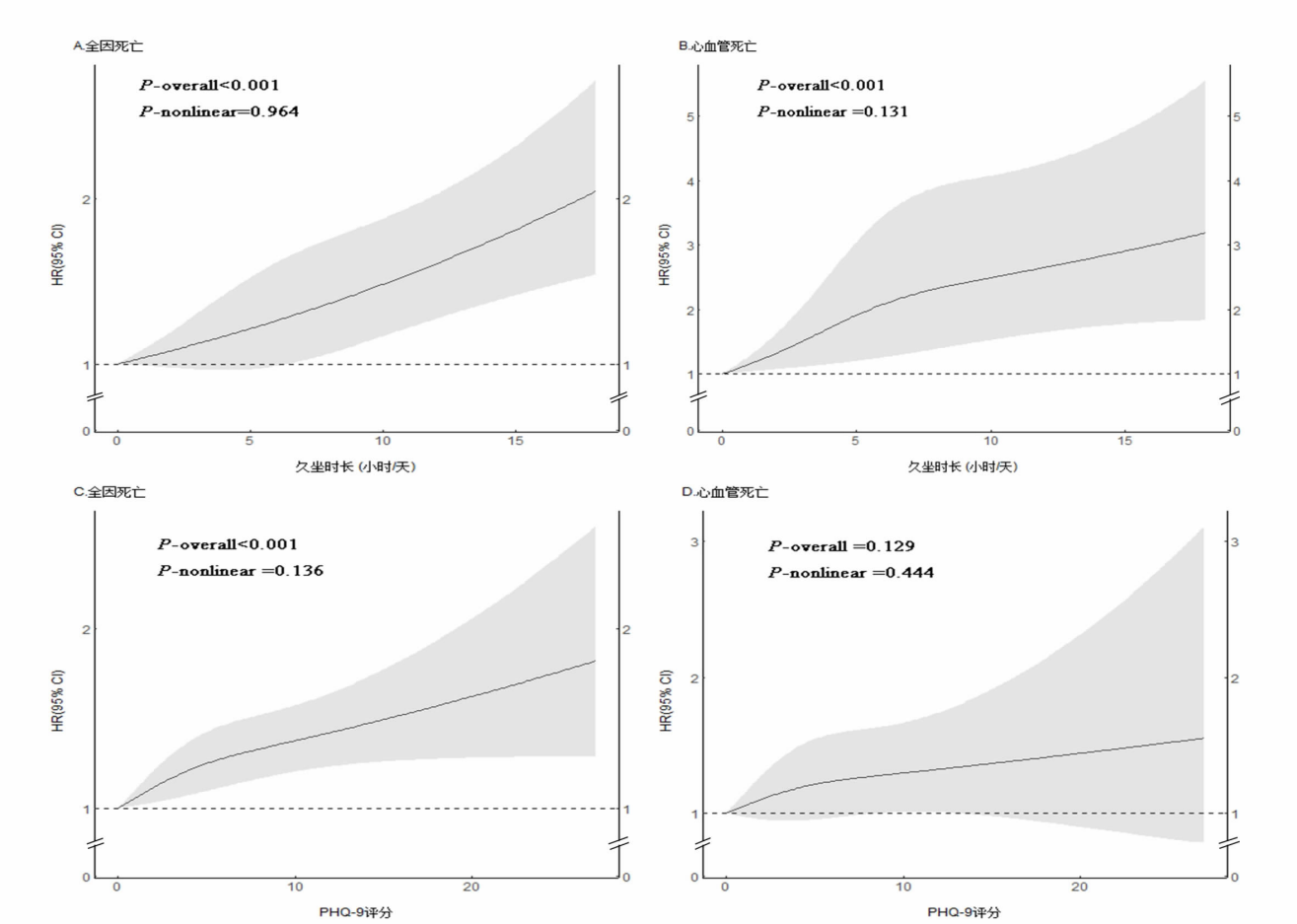


图 2　久坐时长和抑郁程度与死亡的剂量反应关系分析

Figure 2　Analysis of the dose-response relationship between sedentary duration, depression degree and mortality

2.3　久坐和抑郁与死亡的联合关联　与非久坐且非抑郁者相比，久坐且抑郁者全因死亡（*HR*=1.6, 95% *CI*: 1.3 ~ 1.8）和心血管死亡（*HR*=1.7, 95%*CI*: 1.3 ~ 2.3）风险最高。见图 3。

2.4　久坐和抑郁的交互作用　在对潜在混杂因素进行调整后，我们观察到久坐和抑郁之间在心血管死亡风险存在统计学上显著的正向加法交互作用，*RERI* 为 0.49（0.04 ~ 0.91），*AP* 为 0.28（0.02 ~ 0.47），提示约 28% 的心血管死亡风险归因于二者的交互作用；*SI* 为 2.77（0.69 ~ 11.12），其置信区间包含 1，但点估计仍提示协同趋势。乘法尺度上，交互项 *HR* 为 1.38（95%*CI*: 0.97 ~ 1.97），无统计学意义；对于全因死亡风险，久坐和抑郁之间不存在统计学上显著的加法或乘法交互作用。见表 3。

表 3　久坐和抑郁对死亡的交互作用

Table 3　Interaction between sedentary behavior and depression on mortality

交互作用	模型 1	模型 2	模型 3
全因死亡			
RERI	0.32 (0.01 ~ 0.62)	0.14 (–0.12 ~ 0.39)	0.14 (–0.10 ~ 0.36)
AP	0.14 (0.00 ~ 0.26)	0.08 (–0.07 ~ 0.21)	0.09 (–0.07 ~ 0.22)
S	1.35 (0.99 ~ 1.82)	1.25 (0.83 ~ 1.87)	1.32 (0.79 ~ 2.18)
乘法效应	1.06 (0.88 ~ 1.27)	1.03 (0.86 ~ 1.24)	1.06 (0.88 ~ 1.28)
心血管死亡			
RERI	0.90 (0.29 ~ 1.49)	0.60 (0.09 ~ 1.08)	0.49 (0.04 ~ 0.91)
AP	0.34 (0.11 ~ 0.50)	0.29 (0.04 ~ 0.47)	0.28 (0.02 ~ 0.47)
S	2.16 (1.15 ~ 4.08)	2.24 (0.93 ~ 5.39)	2.77 (0.69 ~ 11.12)
乘法效应	1.39 (0.98 ~ 1.98)	1.36 (0.95 ~ 1.93)	1.38 (0.97 ~ 1.97)

注：模型 1 对年龄、性别和种族调整；模型 2 进一步调整了教育、PIR、饮酒、吸烟、BMI、睡眠时间、体力活动；模型 3 在模型 2 的基础上进一步调整了糖尿病、高血压、癌症和心血管疾病。

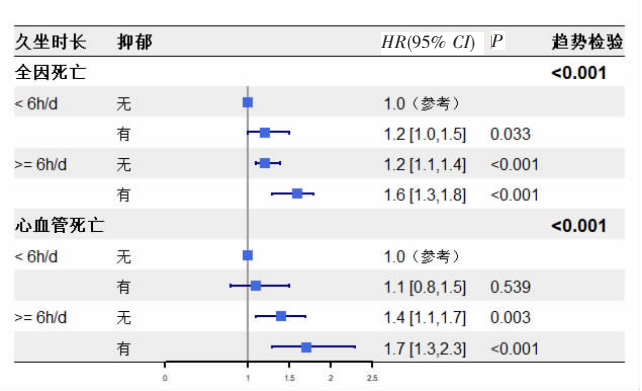


图 3　久坐和抑郁与死亡的联合分析

Figure 3　Joint analysis of sedentary behavior and depression with mortality

2.5　亚组分析　将参与者根据年龄和性别进行亚组分析，结果显示在＜60 岁的参与者中，久坐且抑郁个体与增加全因死亡风险（*HR*=1.6, 95%*CI*:1.1 ~ 2.3）有关；在≥60 岁和女性参与者中发现，久坐者与增加全因死亡风险有关，无论是否存在抑郁状态；在男性中，存在抑郁状态与全因死亡风险增加有关。见图 4。

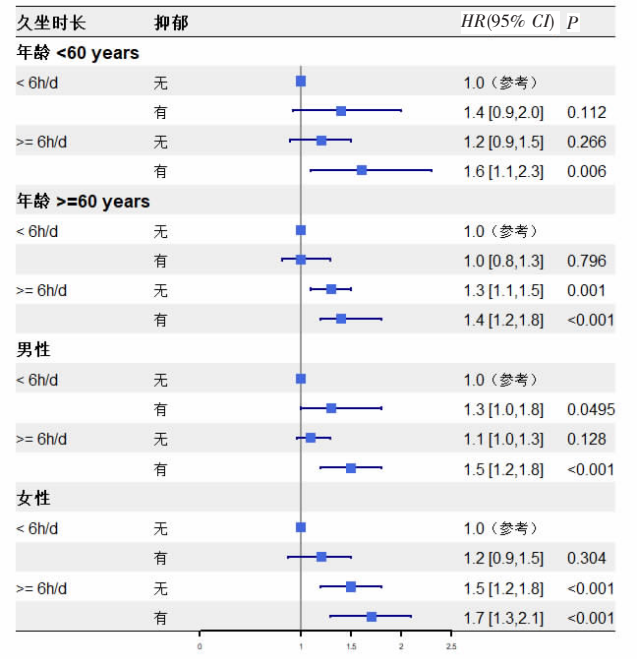


图 4　亚组分析

Figure 4　Subgroup analysis

3　讨　论

本研究结果表明，久坐行为与抑郁均与全因死亡和心血管死亡风险增加相关，当久坐行为和抑郁者同时存在时，全因死亡和心血管死亡风险更高。久坐行为与抑郁在心血管死亡风险存在统计学上显着的加法交互作用，不存在乘法交互作用。

本研究结果显示，久坐可能会增加一般人群 30%的全因死亡风险和 40%的心血管死亡风险。该结果与一项纳入 48 项研究的 meta 分析结果相似，久坐与增加全因死亡和心血管死亡风险相关[3]。一项来自 21 个国家 / 地区的 105 677 名参与者的队列研究中也发现，较高的坐姿时间与全因死亡和严重心血管疾病风险增加相关，这种关联在低收入和中低收入国家更为明显[15]。研究表明久坐行为会导致疾病，甚至死亡，这涉及很多机制，主要包括血管功能损伤、血压调节异常、血糖水平异常、脑血流异常和全身炎症[16]。

而抑郁可能会增加 30%的全因死亡风险和 20%的心血管死亡风险。大量研究表明，抑郁症一直与较高的死亡率有关，包括全因死亡率和特定原因死亡率。一项涉及 35 个国家 1 813 733 名参与者的荟萃分析显示，抑郁症患者面临的死亡风险要高得多[17]。同样，在中国，抑郁症与全因死亡率和心血管死亡率的风险升高有关[7]。此外，对日本老年队列进行的为期九年的随访研究也证明，与非抑郁个体相比，轻度和重度抑郁症状均与较高的全因死亡率相关[8]。抑郁与下丘脑 – 垂体 – 肾上腺轴失调有关[18]，这促进了内脏肥胖和胰岛素抵抗的发展。长期抑郁的压力还导致慢性炎症[19]和高水平的系统性皮质醇。皮质醇对血压升高和血管收缩的影响，导致血管损伤和斑块堆积，最终引发心血管疾病甚至死亡[20]。此外，抑郁也可能影响生活行为方式，如缺乏身体活动、久坐、吸烟等，进一步影响身体健康[21]。

本研究发现，与非久坐且非抑郁者相比，久坐且抑郁者可能会增加 60%的全因死亡和 70%的心血管死亡风险。研究发现，抑郁且久坐的癌症幸存者和高血压患者的全因死亡风险最高[22–23]。该结果提示在治疗抑郁症时应干预其久坐行为，以降低患者的全因死亡风险，改善抑郁患者的预后。亚组分析显示，在非久坐组中，非抑郁与抑郁组间的全死因风险差异无统计学意义。鉴于抑郁症与久坐共享相同的炎症机制[24–25]，减少久坐时间可能有助于减轻抑郁症的负面影响。因此，对于没有久坐习惯的人群来说，抑郁症似乎不是那么重要。

我们的研究发现，抑郁和久坐行为在心血管死亡风险之间存在相加作用，这可以通过抑郁和久坐行为的致病机制来解释。事实上，抑郁和久坐行为共享了一些共同的作用机制。两者都在决定脂肪水平以及影响慢性炎症和代谢功能障碍[25–27]方面发挥核心作用，而这些因素又与死亡风险增加有关。鉴于此，观察到的相加效应可能归因于抑郁和久坐行为的联合作用。

我们的研究采用样本权重来调整抽样设计，还使用聚类和分层技术来准确估计方差。这些方法确保了我们的结果具有美国人口的全国代表性。我们严

格调整了广泛的协变量，包括人口特征、经济、生活方式和病史，从而最大限度地减少了潜在的混杂偏倚。尽管有这些优势，但我们的研究也存在一些局限性。一是，久坐时长是自我报告的，这可能容易受到回忆偏差的影响。二是，抑郁组的分类是基于 PHQ-9 量表评分，没有获得临床确诊的诊断。最后，NHANES 调查专门针对美国人群展开，研究结果外推性受到人群差异的限制。

综上所述，在美国成年人群体中，久坐和抑郁均与全因死亡及心血管死亡风险的上升密切相关。当久坐与抑郁同时存在时，死亡风险会显著增加。因此，降低久坐时间并提升抑郁症的诊断与治疗水平，对于降低死亡风险具有极为重要的社会价值。

利益冲突声明　本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] Patterson R, McNamara E, Tainio M, et al. Sedentary behaviour and risk of all-cause, cardiovascular and cancer mortality, and incident type 2 diabetes: a systematic review and dose response meta-analysis [J]. European Journal of Epidemiology, 2018, 33(9): 811-829.

[2] Biswas A, Oh PI, Faulkner GE, et al. Sedentary time and its association with risk for disease incidence, mortality, and hospitalization in adults: a systematic review and meta-analysis [J]. Annals of Internal Medicine, 2015, 162(2): 123-132.

[3] Rahmati M, Lee H, Lee H, et al. Associations between exercise training, physical activity, sedentary behaviour and mortality: an umbrella review of Meta-Analyses [J]. Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle, 2025, 16(2): e13772.

[4] Bull FC, Al-Ansari SS, 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.

[5] WHO. Depressive disorder (depression)[EB/OL]. [2025-09-15]. https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/depression.

[6] Collaborators G2UBOD. The burden of diseases, injuries, and risk factors by state in the USA, 1990-2021: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. Lancet, 2024, 404(10469): 2314-2340.

[7] Meng RW, Yu CQ, Liu N, et al. Association of depression with All-Cause and cardiovascular disease mortality among adults in China[J]. JAMA Netw Open, 2020, 3(2): e1921043.

[8] Wu S, Zhong XB, Gong YJ, et al.Depression and the risk of dementia and All-Cause mortality among Japanese older adults: a 9-Year longitudinal study from JAGES [J]. The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences, 2024, 79(7): gbae084.

[9] Yu K, Yang QQ, Wang JJ, et al. Accelerometer-Derived physical activity, sedentary behavior, and the risk of depression and anxiety in middle-aged and older adults: a prospective cohort study of 71,556 UK biobank participants [J]. The American Journal of Geriatric Psychiatry, 2025, 33(5): 512-523.

[10] Zhai L, Zhang Y, Zhang DF. Sedentary behaviour and the risk of depression: a meta-analysis [J]. British Journal of Sports Medicine, 2015, 49(11): 705-709.

[11] Zhou QG, Guo CM, Yang X, et al. Dose-response association of total sedentary behaviour and television watching with risk of depression in adults: A systematic review and meta-analysis [J]. Journal of Affective Disorders, 2023, 324: 652-659.

[12] Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB. The PHQ-9: validity of a brief depression severity measure[J]. Journal of General Internal Medicine, 2001, 16(9): 606-613.

[13] Cao C, Friedenreich CM, Yang L. Association of daily sitting time and Leisure-Time physical activity with survival among US cancer survivors[J]. JAMA Oncol, 2022, 8(3): 395-403.

[14] De jager DJ, de Mutsert R, Jager KJ, et al. Reporting of interaction[J]. Nephron Clinical Practice, 2011, 119(2): c158-c161.

[15] Li SD, Lear SA, Rangarajan S, et al. Association of sitting time with mortality and cardiovascular events in High-Income, Middle-Income, and Low-Income countries[J]. JAMA Cardiol, 2022, 7(8): 796-807.

[16] Dunstan DW, Dogra S, Carter SE, et al. Sit less and move more for cardiovascular health: emerging insights and opportunities[J]. Nature Reviews Cardiology, 2021, 18(9): 637-648.

[17] Cuijpers P, Vogelzangs N, Twisk J, et al. Comprehensive meta-analysis of excess mortality in depression in the general community versus patients with specific illnesses [J]. The American Journal of Psychiatry, 2014, 171(4): 453-462.

[18] Cherian K, Schatzberg AF, Keller J. HPA axis in psychotic major depression and schizophrenia spectrum disorders: Cortisol, clinical symptomatology, and cognition [J]. Schizophrenia Research, 2019, 213: 72-79.

[19] Polityńska B, Pokorska O, Wojtukiewicz AM, et al. Is depression the missing Link between inflammatory mediators and cancer? [J]. Pharmacology & Therapeutics, 2022, 240: 108293.

[20] Shao MJ, Lin XD, Jiang DG, et al. Depression and cardiovascular disease: Shared molecular mechanisms and clinical implications [J]. Psychiatry Research, 2020, 285: 112802.

[21] Firth J, Siddiqi N, Koyanagi A, et al. The lancet psychiatry commission: a blueprint for protecting physical health in People with mental illness[J]. Lancet Psychiatry, 2019, 6(8): 675-712.

[22] Yao P, Zhong Y, Wei ZG. Association between sedentary behavior, d epressive symptoms, and the risk of all-cause and cause-specific mortality among U.S. cancer survivors[J]. BMC Cancer, 2025, 25(1): 570.

[23] Wang H, Zhou Z, Zhang L, et al. Sedentary behavior modified the association between depression and risk of all-cause deaths in hypertensive population [J]. Journal of Hypertension, 2025, 43(3): 474-480.

[24] Rodas L, Riera-Sampol A, Aguilo A, et al.Effects of habitual caffeine intake, physical activity levels, and sedentary behavior on the inflammatory status in a healthy population [J]. Nutrients, 2020, 12(8): 2325.

[25] Halaris A. Inflammation and depression but where does the inflammation come from?[J]. Current Opinion in Psychiatry, 2019, 32(5): 422-428.

[26] Biddle SJH, García Bengoechea E, Pedisic Z, et al.Screen time, other sedentary behaviours, and obesity risk in adults: a review of reviews [J]. Current Obesity Reports, 2017, 6(2): 134-147.

[27] Kop WJ, Stein PK, Tracy RP, et al. Autonomic nervous system dysfunction and inflammation contribute to the increased cardiovascular mortality risk associated with depression [J]. Psychosomatic Medicine, 2010, 72(7): 626-635.

收稿日期：2025-07-01