

# 烟草依赖程度与抑郁对吸烟者健康相关生命质量的交互作用分析

黄晓冰<sup>1</sup>, 周波<sup>2</sup>, 邱羽琪<sup>3</sup>, 李鑫<sup>1</sup>

1. 广西医科大学信息与管理学院, 广西南宁 530021; 2. 广西医科大学继续教育学院, 广西南宁 530021;

3. 广西省南宁市卫生健康委员会

**摘要:**目的 分析烟草依赖程度、抑郁对吸烟者健康相关生命质量(health-related quality of life, HRQoL)独立影响和交互作用。方法 数据来自 2021 年“中国居民心理与行为调查研究”, 共纳入 1 399 例现在吸烟者进行分析。使用法式烟草依赖评估量表、患者健康问卷-9、欧洲五维健康量表评估吸烟者的烟草依赖程度、抑郁水平和 HRQoL。使用 Mplus 7.0 软件、R 软件进行统计分析。结果 潜在类别分析支持低水平和高水平烟草依赖分类, 健康效应值平均水平分别为 1.00(0.95, 1.00)、1.00(0.89, 1.00), 差异有统计学意义( $Z=-5.521, P<0.001$ )。抑郁组与非抑郁组的健康效应值平均水平为 1.00(0.84, 1.00)、1.00(0.95, 1.00), 差异有统计学意义( $Z=-7.580, P<0.001$ )。Tobit 回归分析发现, 烟草依赖程度( $\beta=-0.030, 95\%CI: -0.043 \sim -0.018$ )、抑郁( $\beta=-0.068, 95\%CI: -0.083 \sim -0.053$ )与健康效应值呈负相关。交互作用分析发现, 烟草依赖程度和抑郁对 HRQoL 不存在相乘交互作用( $OR=1.039, 95\%CI: 0.589 \sim 1.831$ )。烟草依赖程度和抑郁对 HRQoL 存在相加交互作用, 高水平烟草依赖和抑郁同时存在时, 不健康的风险高于两因素单独存在( $RERI=1.411, 95\%CI: 0.055 \sim 2.767$ ), 协同效应是两因素单独存在效应之和的 1.464 倍( $SI=1.464, 95\%CI: 0.990 \sim 2.163$ ), 在全部不健康的吸烟者中, 可归因于高水平烟草依赖且抑郁协同作用的比例占 25.87%( $AP=25.87\%, 95\%CI: 3.91\% \sim 47.82\%$ )。敏感性分析发现, 归因百分比和协同指数增加。结论 烟草依赖程度、抑郁与 HRQoL 负相关, 对 HRQoL 存在相加交互作用。降低吸烟者的烟草依赖程度, 制定针对性的戒烟干预措施, 防止抑郁症状的发生, 对于提高吸烟者的 HRQoL 具有重要意义。

**关键词:**烟草依赖; 抑郁; 吸烟者; 健康相关生命质量; 潜在类别分析; 交互作用分析

中图分类号: R193 文献标志码: A 文章编号: 1003-8507(2025)15-2815-07

DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202412526

## Interaction between tobacco dependence level and depression on health-related quality of life among current smokers

HUANG Xiao-bing\*, ZHOU Bo, QIU Yu-qi, LI Xin

\*School of Information and Management, Guangxi Medical University, Nanning, Guangxi 530021, China

**Abstract: Objective** To analyze the independent effects and interaction of tobacco dependence level and depression on health related quality of life (HRQoL) among current smokers. **Methods** The data was from the 2021 “Psychology and Behavior Investigation of Chinese Residents” (RBICR) and a total of 1 399 cases were included in the analysis. Tobacco dependence level, depression, and HRQoL were assessed using the fagerstrom test for nicotine dependence scale, the patient health questionnaire-9 and the European five-dimensional five-level health scale. Mplus 7.0 and R software were used for analyses. **Results** The latent class analysis supported low and high level tobacco dependence level, with mean health utility value of 1.00(0.95, 1.00) and 1.00(0.89, 1.00), respectively, and the difference was statistically significant ( $Z=-5.521, P<0.001$ ). The mean health utility values of the depressed and non-depressed groups were 1.00(0.84, 1.00), 1.00(0.95, 1.00), and the difference was statistically significant ( $Z=-7.580, P<0.001$ ). Tobit regression analysis found that tobacco dependence level ( $\beta=-0.030, 95\% CI: -0.043 \sim -0.018$ ) and depression ( $\beta=-0.068, 95\% CI: -0.083 \sim -0.053$ ) were negatively associated with health utility value. Interaction analysis found no multiplicative interactions between tobacco dependence level and depression on HRQoL ( $OR=1.039, 95\% CI: 0.589 \sim 1.831$ ). There was a additive interaction between tobacco dependence level and depression on HRQoL, with high levels of tobacco dependence and depression co-existing at a higher risk of unhealthiness than the two factors alone ( $RERI=1.411, 95\% CI: 0.055 \sim 2.767$ ), and the synergistic effect was 1.464 times greater than the sum of the effects of the two factors alone ( $SI=1.464, 95\% CI: 0.990 \sim 2.163$ ), and the proportion of all unhealthy smokers attributable to high levels

基金项目: 广西科技基地和人才专项“广西医学创新人才培养示范基地建设”(广西科技厅: AD17195086)

作者简介: 黄晓冰(2001—), 女, 硕士在读, 研究方向: 慢性病等信息化研究

通信作者: 周波, E-mail: gxzhoubo520@126.com

of tobacco dependence with a synergistic effect of depression was 25.87% ( $AP=25.87\%$ , 95%  $CI$ : 3.91%–47.82%). Sensitivity analysis found that  $AP$  and  $SI$  index increased. **Conclusion** Tobacco dependence level and depression were negatively associated with HRQoL, and there was an additive interaction on HRQoL. Reducing tobacco dependence level among current smokers, developing targeted smoking cessation interventions and preventing depressive symptoms are important for improving current smokers' HRQoL.

**Keywords:** Tobacco dependence; Depression; smokers; Health-related quality of life; Interaction analysis

烟草危害是全球范围内的重大公共卫生问题,每年约有 800 万人因使用烟草而导致死亡<sup>[1]</sup>。烟草依赖是一种被忽视的慢性病<sup>[2]</sup>。我国 40 岁以上人群重度烟草依赖率为 31.1%<sup>[3]</sup>。吸烟者中被诊断抑郁的概率约为 21.00%<sup>[4]</sup>。烟草依赖的吸烟者,抑郁的状况更严重<sup>[5]</sup>。研究表明,吸烟与健康相关生命质量(health-related quality of life, HRQoL)负相关,不吸烟者或戒烟者的 HRQoL 评分高于长期吸烟者<sup>[6]</sup>。目前,关于 HRQoL 的研究主要集中在慢性病、共病患者或老年人<sup>[7-8]</sup>,关于吸烟者的 HRQoL 的研究较少。吸烟/烟草依赖和抑郁能对 HRQoL 产生直接或间接影响<sup>[9-12]</sup>,但是,当吸烟者烟草依赖和抑郁共存时,对 HRQoL 的影响研究较少。基于此,本文利用 2021 年“中国居民心理与行为调查研究”调查数据,分析烟草依赖程度和抑郁对吸烟者 HRQoL 的独立影响和交互作用,为调整戒烟措施提供参考依据。

## 1 资料与方法

**1.1 资料来源** 本文所使用的数据来自 2021 年“中国居民心理与行为调查研究”。该数据可通过在线申请进行使用(<https://www.x-mol.com/groups/pbicer>)。选取 1 399 例现在吸烟者进行分析。

### 1.2 方法

#### 1.2.1 调查工具

**1.2.1.1 烟草依赖** 使用法式烟草依赖评估量表评估现在吸烟者的烟草依赖程度。该量表共包括 6 个条目,根据调查对象的回答进行评分。本文使用潜在类别分析对吸烟者的烟草依赖程度进行分类。采用最大似然估计法,结合赤池信息准则(Akaike information criterion, AIC)、熵(Entropy)等指标进行评价<sup>[13]</sup>。当熵 $>0.8$ 时,模型准确度在 90%以上。罗-蒙代尔-鲁本校正似然比(BLRT)的概率小于 0.05,说明 K 的类别的分类优于 K-1 个类别。该量表的 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.750。

**1.2.1.2 抑郁** 使用患者健康问卷-9 评估吸烟者的抑郁情况,该量表共包括 9 个条目,使用 4 级评分法,包括“从来没有(0 分)”到“接近每天(3 分)”。该量表总分 27 分,评分 $>10$ 分定义为检出抑郁症状<sup>[14]</sup>。该量表的 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.957。

**1.2.1.3 健康相关生命质量** 采用欧洲五维健康量表评估老年人的 HRQoL。该量表由五个维度组成:活

动能力、自我保健、日常活动、疼痛或不舒服和焦虑或沮丧,每个维度包含“没有问题”到“非常严重问题”五个类别。如,调查对象在五个维度均存在“非常严重问题”,健康量表状态则是“55555”。在 Luo 等<sup>[14]</sup>建立的健康效应值积分体系中,可获得每种健康状态的健康效应值,范围在  $-0.391 \sim 1.000$ 。在进行交互作用分析时,将健康效应值转变成二分类变量,健康效应值小于 1 定义为“不健康”,等于 1 定义为“健康”。该量表的 Cronbach  $\alpha$  系数为 0.792。

**1.2.2 其他指标** (1)吸烟/饮酒:指调查 30 d 内仍有吸烟/饮酒行为;(2)慢性病:共有 16 种,具体可参考在线网页介绍;(3)身体质量指数(body mass index, BMI), $BMI^{[15]}= \text{体重(kg)} / \text{身高}^2(\text{m}^2)$ 。

**1.3 统计分析** 使用 R4.4.1、Mplus 7.0 软件进行统计分析。健康效应值因不符合正态分布,用 $[M(P_{25}, P_{75})]$ 表示,二分类变量差异使用 Mann-Whitney  $U$  检验,多分类变量差异使用 Kruskal-Wallis  $H$  检验并进行两两比较;Spearman 系数分析烟草依赖、抑郁和健康效应值的关系。Tobit 回归分析 HRQoL 的影响因素并对变量之间的共线性进行诊断。采用 logistic 回归分析烟草依赖程度与抑郁对 HRQoL 相乘或相加交互作用,并计算超额相对危险度(relative excess risk due to interaction,  $RERI$ )、交互作用归因百分比(attributable proportion due to interaction,  $AP$ )、协同指数(synergy index,  $SI$ )估计值和 95%的置信区间,当烟草依赖程度与抑郁对 HRQoL 有相加交互作用时, $RERI$  和  $AP$  的可信区间( $CI$ )应大于 0, $SI$  的可信区间应大于 1<sup>[16]</sup>。排除慢性病患者,进行敏感性分析。检验水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结果

**2.1 基本情况** 纳入现在吸烟者 1 399 例,男性 1 285 例,占 91.85%,健康效应值平均水平为 0.93 (0.94, 1.00)。不同性别、年龄、受教育程度、婚姻状态、职业、家庭人均月收入、子女数量以及是否患高血压、糖尿病、血脂异常、哮喘的吸烟者,健康效应值差异有统计学意义(均  $P<0.05$ )。见表 1。

**2.2 烟草依赖程度的潜在类别分析** 潜在类别分析支持将烟草依赖程度分为二分类,见表 2。第一类 828 例,命名为“低水平烟草依赖”,健康效应值为 1.00 (0.95, 1.00);第二类 571 例,命名为“高水平烟草依

赖”,健康效应值为 1.00(0.89, 1.00),差异有统计学意义( $Z=-5.521, P<0.001$ )。见表 1、图 1。Spearman 相关

性分析发现,烟草依赖评分与健康效应值呈负相关性( $r_s=-0.180, P<0.001$ )。

表 1 吸烟者基本特征及健康效用值评分( $n=1\ 399$  例)

Table 1 Basic characteristics and score of health utility values among current smokers ( $n=1\ 399$ )

变量	调查数(例)	构成比(%)	健康效用值[ $M(P_{25}, P_{75})$ ]	统计值	P 值
性别				$Z=-2.548$	0.011
男	1 285	91.85	1.00(0.94, 1.00)		
女	114	8.15	1.00(0.89, 1.00)		
年龄(岁)				$H=49.152$	<0.001
$\leq 40$	606	43.32	1.00(0.95, 1.00)		
41 ~ 50	425	30.38	1.00(0.95, 1.00)		
51 ~ 59	203	14.51	1.00(0.94, 1.00)		
$\geq 60$	165	11.79	0.95(0.84, 1.00)**		
受教育程度				$H=15.752$	0.001
小学及以下	178	12.72	1.00(0.89, 1.00)		
初中	253	18.08	1.00(0.95, 1.00)**		
高中	288	20.59	1.00(0.94, 1.00)**		
大专及以上	680	48.61	1.00(0.95, 1.00)**		
婚姻状态				$H=34.198$	<0.001
已婚	1 031	73.70	1.00(0.94, 1.00)	$Z=-2.235$	0.025
其他	368	26.30	1.00(0.94, 1.00)		
职业				$H=34.198$	<0.001
学生	136	9.72	1.00(0.95, 1.00)		
在职	769	54.97	1.00(0.95, 1.00)**		
退休	110	7.86	0.98(0.86, 1.00)		
其他	384	27.45	1.00(0.93, 1.00)		
常住地				$Z=-0.943$	0.346
城市	963	68.83	1.00(0.94, 1.00)		
农村	436	31.17	1.00(0.94, 1.00)		
户籍类型				$Z=-1.278$	0.201
非农业户口	779	55.68	1.00(0.94, 1.00)		
农业户口	620	44.32	1.00(0.94, 1.00)		
家庭人均月收入(元)				$H=22.949$	<0.001
$\leq 3\ 000$	385	27.52	1.00(0.89, 1.00)		
3 001 ~ 6 000	539	38.53	1.00(0.95, 1.00)**		
$\geq 6\ 001$	475	33.95	1.00(0.95, 1.00)**		
子女数量(个)				$H=18.072$	<0.001
0	391	27.95	1.00(0.95, 1.00)		
1	499	35.67	1.00(0.94, 1.00)		
2	388	27.73	1.00(0.94, 1.00)		
$\geq 3$	121	8.65	1.00(0.88, 1.00)**		
独居				$Z=-0.927$	0.354
否	1 201	85.85	1.00(0.94, 1.00)		
是	198	14.15	1.00(0.94, 1.00)		
饮酒				$Z=-0.105$	0.916
否	252	18.01	1.00(0.94, 1.00)		
是	1 147	81.99	1.00(0.94, 1.00)		
高血压				$Z=-7.145$	<0.001
否	1 177	84.13	1.00(0.95, 1.00)		
是	222	15.87	0.95(0.89, 1.00)		
糖尿病				$Z=-4.791$	<0.001
否	1 353	96.71	1.00(0.94, 1.00)		
是	46	3.29	0.94(0.82, 1.00)		
血脂异常				$Z=-3.317$	<0.001
否	1 324	94.64	1.00(0.94, 1.00)		
是	75	5.36	0.95(0.89, 1.00)		
慢性阻塞性肺部疾病				$Z=-0.748$	0.454
否	1 395	99.71	1.00(0.94, 1.00)		
是	4	0.29	0.97(0.76, 1.00)		
哮喘				$Z=-2.765$	0.006
否	1 388	99.21	1.00(0.94, 1.00)		
是	11	0.79	0.89(0.70, 1.00)		
BMI( $\text{kg}/\text{m}^2$ )				$H=2.190$	0.335
$< 23.99$	840	60.04	1.00(0.95, 1.00)		
24 ~ 27.99	458	32.74	1.00(0.94, 1.00)		
$\geq 28$	101	7.22	1.00(0.94, 1.00)		
烟草依赖程度				$Z=-5.521$	<0.001
低	828	59.19	1.00(0.95, 1.00)		
高	571	40.81	1.00(0.89, 1.00)		
抑郁症状				$Z=-7.580$	<0.001
否	1 076	76.91	1.00(0.95, 1.00)		
是	323	23.09	1.00(0.84, 1.00)		

注:\*\* 和对照组相比,  $P<0.01$ 。

表 2 烟草依赖程度的潜在类别分析拟合情况

Table 2 Latent class analysis for nicotine dependence level

模型	LL	AIC	BIC	aBIC	Entropy	BLRT	VLMR	类别概率
1	-5 980.255	11 980.511	12 032.946	12 001.180				
2	-5 575.54	11 193.081	11 303.194	11 236.485	0.862	<0.001	<0.001	0.59/0.41
3	-5 546.375	11 156.750	11 324.543	11 222.891	0.604	0.241	0.235	0.54/0.21/0.24
4	-5 527.27	11 140.541	11 366.012	11 229.417	0.641	0.144	0.141	0.25/0.14/0.15/0.46

注:LL 为对数似然值;BIC 为贝叶斯信息准则;aBIC 为调整的贝叶斯信息准则;VLMR 为基于 bootstrap 的似然比检验。

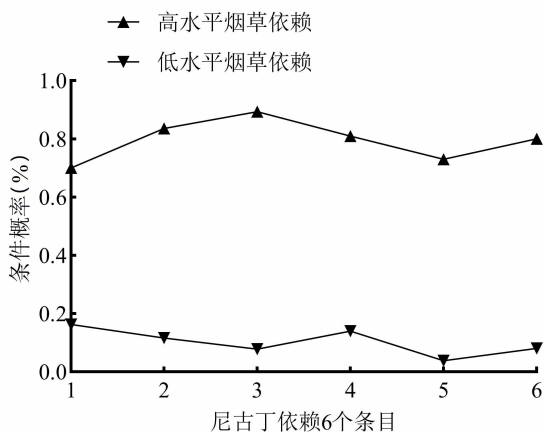


图 1 二分类的条目条件概率图

Figure 1 Conditional probability plot of entries for binary classification

2.3 抑郁症状检出情况 研究对象的抑郁评分平均水平为 5.00(1.00,9.00)分。抑郁组、非抑郁组的的健康效应值平均水平分别为 1.00 (0.84, 1.00)、1.00 (0.95, 1.00), 差异有统计学意义 ( $Z=-7.580, P<0.001$ ), 见表 1。Spearman 相关性分析发现, 抑郁评分与健康效应值呈负相关( $r_s=-0.280, P<0.001$ )。

2.4 烟草依赖和抑郁对 HRQoL 的相关性分析 将性别、年龄等变量及烟草依赖程度、抑郁作为自变量, 健康效应值作为因变量, 使用 Tobit 回归分析烟草依赖程度、抑郁与健康效应值的相关性。分析发现, 所有变量的方差膨胀因子均小于 5, 容忍度均小于 1, 各变量间不存在共线性。烟草依赖程度( $\beta=-0.030, 95\% CI: -0.043 \sim -0.018$ )、抑郁( $\beta=-0.068, 95\% CI: -0.083 \sim -0.053$ )与健康效应值负相关。见表 3。

表 3 现在吸烟者 HRQoL 影响因素的 Tobit 回归分析

Table 3 Influencing factors of HRQoL among current smokers by Tobit regression analysis

变量	标准误	Z 值	P 值	$\beta(95\%CI)$
截距	0.016	61.389	<0.001	0.959(0.929 ~ 0.990)
性别				
男(对照组)				
女	0.012	-3.378	0.001	-0.039(-0.062 ~ -0.016)
年龄(岁)				
≤40(对照组)				
41 ~ 50	0.009	-0.675	0.500	-0.006(-0.030 ~ 0.011)
51 ~ 59	0.011	0.098	0.922	0.001(-0.020 ~ 0.022)
≥60	0.015	-2.076	0.038	-0.030(-0.059 ~ -0.002)
受教育程度				
小学及以下(对照组)				
初中	0.012	1.324	0.186	0.016(-0.007 ~ 0.039)
高中	0.012	-0.360	0.719	-0.004(-0.028 ~ 0.019)
大专及以上	0.012	-0.141	0.888	-0.002(-0.025 ~ 0.022)
婚姻状态				
已婚(对照组)				
其他	0.011	2.165	0.030	0.023(0.002 ~ 0.044)
职业				
学生(对照组)				
在职	0.013	0.638	0.523	0.008(-0.017 ~ 0.033)
退休	0.019	-1.454	0.146	-0.028(-0.065 ~ 0.010)
其他	0.014	0.764	0.445	0.010(-0.016 ~ 0.037)
子女数量(个)				
0(对照组)				
1	0.012	-0.740	0.459	-0.009(-0.031 ~ 0.014)
2	0.012	-1.195	0.232	-0.015(-0.039 ~ 0.009)
≥3	0.015	-4.027	<0.001	-0.061(-0.091 ~ -0.032)

(续表)

变量	标准误	Z 值	P 值	$\beta(95\%CI)$
家庭人均月收入(元)				
≤3 000(对照组)				
3 001 ~ 6 000	0.008	2.852	0.004	0.024(0.007 ~ 0.040)
≥6 001	0.009	3.024	0.002	0.027(0.010 ~ 0.045)
高血压				
否(对照组)				
是	0.009	-2.712	0.007	-0.025(-0.044 ~ -0.007)
糖尿病				
否(对照组)				
是	0.018	-1.794	0.073	-0.033(-0.068 ~ 0.003)
血脂异常				
否(对照组)				
是	0.014	-2.315	0.021	-0.033(-0.061 ~ -0.005)
哮喘				
否(对照组)				
是	0.036	-1.467	0.142	-0.053(-0.123 ~ 0.018)
抑郁症状				
否(对照组)				
是	0.008	-8.846	<0.001	-0.068(-0.083 ~ -0.053)
烟草依赖程度				
否(对照组)				
是	0.006	-4.681	<0.001	-0.030(-0.043 ~ -0.018)
Log(Sigma)	0.019	-114.001	<0.001	-2.158(-2.195 ~ -2.121)

## 2.5 烟草依赖程度和抑郁对 HRQoL 的交互作用分析

**2.5.1 相乘交互作用** 以是否健康为因变量 (0= 健康, 1= 不健康), 以烟草依赖程度(0= 低水平, 1= 高水平)、抑郁(0= 否, 1= 是)、烟草依赖程度 × 抑郁为自

变量, 同时调整混杂因素, 进行多因素 logistic 回归分析。分析发现, 烟草依赖程度和抑郁对健康不存在相乘交互作用 ( $OR=1.039, 95\%CI: 0.589 \sim 1.831$ )。敏感性分析的结果与模型 1 结果类似。见表 4。

表 4 烟草依赖程度与抑郁对 HRQoL 的相乘交互作用

Table 4 Multiplicative interaction of nicotine dependence and depression on HRQoL

变量	$\beta$	$s_{\bar{x}}$	Walds $\chi^2$ 值	$OR(95\% CI)$	P 值
模型 1					
烟草依赖程度	0.383	0.257	1.495	1.468 (0.887 ~ 2.428)	0.135
抑郁	1.274	0.179	7.128	3.575 (2.519 ~ 5.075)	<0.001
烟草依赖程度 × 抑郁	0.038	0.289	0.133	1.039 (0.589 ~ 1.831)	0.894
模型 2					
烟草依赖程度	0.401	0.322	1.247	1.494 (0.795 ~ 2.806)	0.212
抑郁	1.346	0.223	6.047	3.843 (2.484 ~ 5.945)	<0.001
烟草依赖程度 × 抑郁	0.151	0.360	0.418	1.163 (0.574 ~ 2.355)	0.676

注: 模型 1 调整人口学基本特征, 饮酒、高血压、糖尿病、血脂异常等因素; 模型 2 在模型 1 的基础上排除慢性病患者 355 例进行敏感性分析。

**2.5.2 相加交互作用** 将烟草依赖程度(0= 低水平, 1= 高水平)、抑郁(0= 否, 1= 是)转变成哑变量纳入回归模型, 调整混杂因素, 高水平烟草依赖和抑郁同时存在时, 不健康的风险是低水平烟草依赖且不抑郁调查对象的 5.454 倍 ( $OR=5.454, 95\%CI: 3.820 \sim 7.789$ )。两因素同时存在时, 不健康的风险高于两因素单独存在 ( $RERI=1.411, 95\%CI: 0.055 \sim 2.767$ ); 协同效应是两因素单独存在的 1.464 倍 ( $SI=1.464, 95\%CI: 0.990 \sim 2.163$ ); 在全部不健康的吸烟者中, 可归因于

两因素协同作用的比例占 25.87% ( $AP=25.87\%, 95\%CI: 3.91\% \sim 47.82\%$ )。敏感性分析发现, AP 和 SI 指数均增加。见表 5。

## 3 讨论

潜在类别分析是一种新的混合类型分类方法, 分类优于聚类分析。分析发现, 高水平的烟草依赖 HRQoL 评分较低。Tobit 回归分析显示, 烟草依赖与 HRQoL 呈负相关, 与既往研究类似<sup>[7]</sup>。烟草依赖可通过影响个体的认知及情感功能, 影响调查对象对问卷

表 5 烟草依赖程度与抑郁对 HRQoL 的相加交互作用  
Table 5 Additive interaction of nicotine dependence level and depression on HRQoL

变量	烟草依赖水平	抑郁	$\beta$	$s_{\bar{x}}$	Walds $\chi^2$ 值	OR(95% CI)	P 值
模型 1							
	0	0				1.000	
	0	1	1.274	0.179	7.128	3.575 (2.518 ~ 5.077)	<0.001
	1	0	0.384	0.257	1.495	1.468 (0.8875 ~ 2.429)	0.135
	1	1	1.696	0.182	9.342	5.454 (3.820 ~ 7.789)	<0.001
RERI						1.411 (0.055 ~ 2.767)	
AP(%)						25.87 (3.91 ~ 47.82) <sup>a</sup>	
SI						1.464 (0.990 ~ 2.163)	
模型 2							
	0	0				1.000	
	0	1	1.346	0.223	6.047	3.842 (2.483 ~ 5.948)	<0.001
	1	0	0.401	0.322	1.247	1.493 (0.794 ~ 2.808)	0.212
	1	1	1.898	0.228	8.343	6.673 (4.270 ~ 10.429)	<0.001
RERI						2.337 (0.351 ~ 4.323)	
AP(%)						35.02 (11.70 ~ 58.34) <sup>a</sup>	
SI						1.700 (1.071 ~ 2.700) <sup>a</sup>	

注:<sup>a</sup> $P < 0.05$ 。

条目的理解,减少其主观幸福感,进而降低 HRQoL<sup>[18]</sup>。而较低的 HRQoL 可能会造成其尼古丁依赖程度加重<sup>[11]</sup>。烟草依赖者更容易产生精神问题<sup>[11]</sup>及心肺功能障碍<sup>[19]</sup>,也会造成较低的 HRQoL。

分析发现,抑郁与吸烟者的 HRQoL 呈负相关。抑郁症作为中国常见的精神疾病,患者更容易吸烟并产生烟草依赖<sup>[11]</sup>。精神分裂症共病烟草依赖的患病率在 58% ~ 88% 之间<sup>[20]</sup>,烟草依赖能降低精神分裂症患者的血药浓度,影响治疗效果<sup>[21]</sup>。与非抑郁患者相比,抑郁症状的个体对 HRQoL 的满意度较低<sup>[22]</sup>。长期吸烟,尼古丁会影响大脑情绪的神经递质发生变化<sup>[23]</sup>,还会导致下丘脑 - 垂体 - 肾上腺系统紊乱和皮质醇分泌水平高,引起神经生物系统功能障碍,导致抑郁<sup>[24]</sup>。烟草依赖与抑郁之间相互影响,互为因果<sup>[11]</sup>。

交互作用分析发现,尼古丁依赖与抑郁对 HRQoL 不存在相乘交互作用。相加交互作用分析发现,现在吸烟者中,可归因于高水平烟草依赖且抑郁协同作用的比例占 25.87%。RERI、SI 同样提示高水平烟草依赖且抑郁存在相加交互作用,但指标不具有统计学意义( $P > 0.05$ )。排除患有慢性病的患者进行敏感性分析,AP 和 SI 增加。提示,根据吸烟者的烟草依赖水平,制定针对性的戒烟干预措施,同时,降低吸烟者的烟草依赖程度,防止抑郁情绪产生,对提高吸烟者的健康相关生命质量具有积极作用。

研究的局限性:(1)研究为横断面调查,不能确定烟草依赖程度、抑郁与 HRQoL 的因果关系;(2)研究结果是调查对象自报的,可能存在报告偏倚;(3)由于该研究本身并不是针对吸烟者开展的调查,慢性阻塞

性肺病、哮喘、慢性病等都是调查对象自报的,可能会低估慢性病对 HRQoL 产生影响。

综上所述,烟草依赖程度、抑郁与 HRQoL 负相关,烟草依赖程度和抑郁对 HRQoL 存在相加交互作用,在吸烟者中降低烟草依赖程度,制定针对性的戒烟干预措施,防止抑郁症状的发生,对于提高吸烟者的健康相关生命质量具有重要意义。

利益冲突声明 本研究不存在任何利益冲突

参考文献

[1] 崔梦晶,费高强,孙倩男,等. 医学生烟草依赖的 Nomogram 风险预测模型构建[J]. 中国预防医学杂志,2021,22(2):125-130. Cui MJ, Fei GQ, Sun QN, et al. Construction of a risk predictive nomogram model for nicotine dependence among medical students[J]. China Preventive Medicine, 2021, 22(2): 125-130. (In Chinese)

[2] Su Z, Wei XW, Cheng AQ, et al. Utilization and effectiveness of a Message-Based tobacco cessation program (mCessation) in the Chinese general population: longitudinal, real-world study [J]. Journal of Medical Internet Research, 2023, 25: e44840.

[3] 丛舒,王宁,樊静,等. 我国 40 岁及以上吸烟人群烟草依赖严重程度及其影响因素分析 [J]. 中华流行病学杂志,2021,42(5):807-813. Cong S, Wang N, Fan J, et al. Tobacco dependence status and influencing factors among smokers aged 40 or older in China [J]. Chinese Journal of Epidemiology, 2021, 42(5): 807-813. (In Chinese)

[4] 李燕,崔妙玲,农茨. 男性吸烟者尼古丁依赖及影响因素分析 [J]. 职业与健康,2021,37(5):624-627, 634. Li Y, Cui ML, Nong Y. Analysis of nicotine dependence and its influencing factors among male smokers [J]. Occupation and Health, 2021, 37(5): 624-627, 634. (In Chinese)

[5] Jamal M, Van der Does W, Penninx BW. Effect of variation in BDNF Val (66)Met polymorphism, smoking, and nicotine dependence on

- symptom severity of depressive and anxiety disorders [J]. *Drug and Alcohol Dependence*, 2015, 148: 150–157.
- [ 6 ] Kahraman T, Ozdogar AT, Abasiyanik Z, et al. Associations between smoking and walking, fatigue, depression, and health-related quality of Life in persons with multiple sclerosis [J]. *Acta Neurologica Belgica*, 2021, 121(5): 1199–1206.
- [ 7 ] 童迁,潘晨靖,徐芳芳,等. 城乡慢性病共病中老年人健康相关生命质量和共病组合现状研究 [J]. *现代预防医学*, 2024, 51(20): 3793–3798.
- Tong Q, Pan CJ, Xu FF, et al. Study on the status quo of co-morbid disease combinations and health-related quality of Life in urban and rural chronic diseases in middle-aged and elderly People[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2024, 51(20): 3793–3798.(In Chinese)
- [ 8 ] 施博文,熊巨洋. 慢性病共病对中国老年人健康相关生命质量的影响研究[J]. *人口与发展*, 2024, 30(1): 120–128.
- Shi BW, Xiong JY. Study on the impact of multiple chronic conditions on health-related quality of Life of Chinese elderly[J]. *Population and Development*, 2024, 30(1): 120–128.(In Chinese)
- [ 9 ] 陈慧敏,华龙,王静,等. 基于 EQ-5D-5L 量表的安徽省居民健康相关生命质量研究 [J]. *皖南医学院学报*, 2023, 42(5): 489–493.
- Chen HM, Hua L, Wang J, et al. Investigation on the health-related quality of Life in residents in Anhui Province based on EQ-5D-5L [J]. *Acta Academiae Medicinae Wannan*, 2023, 42(5): 489–493.(In Chinese)
- [ 10 ] 孙秀娜,梅佳,徐静,等. 抑郁在老年人睡眠障碍与躯体、心理健康相关生命质量的中介作用 [J]. *现代预防医学*, 2024, 51(3): 500–506.
- Sun XN, Mei J, Xu J, et al. The mediating effect of depression on the quality of Life related to physical and mental health in the elderly with sleep disorders [J]. *Modern Preventive Medicine*, 2024, 51(3): 500–506.(In Chinese)
- [ 11 ] Xiong H, Ma F, Tang D, et al. Correlations among nicotine dependence, health-related quality of life, and depression in current smokers: a cross-sectional study with a mediation model[J]. *Frontiers in Psychiatry*, 2024, 15: 1455918.
- [ 12 ] Luo Z, Xu W, Jiang S, et al. The mediating role of negative emotions in the relationship between smoking and health-related quality of Life among Chinese individuals: A cross-sectional study[J]. *Tobacco Induced Diseases*, 2023, 21: 135.
- [ 13 ] 麦剑荣,林丽娜,周玲,等. 自我效能感对中国居民健康素养的影响[J]. *中国健康教育*, 2022, 38(7): 579–582, 588.
- Mai JR, Lin LN, Zhou L, et al. The influence of self-efficacy on health literacy among Chinese residents[J]. *Chinese Journal of Health Education*, 2022, 38(7): 579–582, 588.(In Chinese)
- [ 14 ] Luo N, Liu G, Li MH, et al. Estimating an EQ-5D-5L value set for China[J]. *Value in Health*, 2017, 20(4): 662–669.
- [ 15 ] 熊华利,舒强,邱建平,等. 不同生命周期饥荒暴露与成年期中心性肥胖的相关性分析 [J]. *公共卫生与预防医学*, 2023, 34(4): 39–43.
- Xiong HL, Shu Q, Qiu JP, et al. Association between severe famine exposure in different life cycles and central obesity in adulthood[J]. *Journal of Public Health and Preventive Medicine*, 2023, 34(4): 39–43.(In Chinese)
- [ 16 ] 舒强,熊华利,于均梅,等. 吸烟与肥胖对糖尿病前期患病的交互作用[J]. *现代预防医学*, 2023, 50(11): 1939–1944.
- Shu Q, Xiong HL, Yu JM, et al. Interaction effect between smoking and obesity on prediabetes mellitus[J]. *Modern Preventive Medicine*, 2023, 50(11): 1939–1944.(In Chinese)
- [ 17 ] Cheng X, Jin CG. The association between smoking and Health-Related quality of Life among Chinese individuals aged 40 years and older: a Cross-Sectional study [J]. *Front Public Health*, 2022, 10: 779789.
- [ 18 ] Campbell B, Yip D, Le T, et al. Relationship between tobacco use and health-related quality of Life (HRQoL)among clients in substance use disorders treatment [J]. *Journal of Psychoactive Drugs*, 2019, 51(1): 48–57.
- [ 19 ] 郭建兰,周跃辉. 烟草依赖对心肺功能的影响及运动干预效果研究进展[J]. *中国药物依赖性杂志*, 2021, 30(1): 25–29.
- Guo JL, Zhou YH. Research progress of cardiopulmonary function and exercise intervention in tobacco dependent patients [J]. *Chinese Journal of Drug Dependence*, 2021, 30(1): 25–29.(In Chinese)
- [ 20 ] Moss TG, Sacco KA, Allen TM, et al. Prefrontal cognitive dysfunction is associated with tobacco dependence treatment failure in smokers with schizophrenia [J]. *Drug and Alcohol Dependence*, 2009, 104(1/2): 94–99.
- [ 21 ] 魏丹丹,王传升. 精神分裂症与烟草依赖共病研究新进展[J]. *中国药物滥用防治杂志*, 2019, 25(5): 297–300.
- Wei DD, Wang CS. New advances in schizophrenia and tobacco dependence co-morbidity research [J]. *Chinese Journal of Drug Abuse Prevention and Treatment*, 2019, 25(5): 297–300.(In Chinese)
- [ 22 ] Marufi N, Malekzadeh R, Naderi F, et al. Association of depression and anxiety with health-related quality of Life in beginning Medical Sciences Student[J]. *Scientific Reports*, 2024, 14(1): 24515.
- [ 23 ] Melamed OC, Walsh SD, Shulman S. Smoking behavior and symptoms of depression and anxiety among young adult backpackers: Results from a short longitudinal study [J]. *Scandinavian Journal of Psychology*, 2021, 62(2): 211–216.
- [ 24 ] Lee B, Levy D, Seo DC. Underlying patterns of the co-occurrence of tobacco use and mental health among youth [J]. *J Behav Med*, 2023, 46(4): 668–679.

收稿日期: 2024–12–30