

# 医学生口腔行为在情绪症状与颞下颌关节紊乱病间的中介作用

李晓静<sup>1</sup>, 黄婉菁<sup>1</sup>, 王一帆<sup>1</sup>, 徐静怡<sup>1</sup>, 陈紫琪<sup>1</sup>, 蔡乐<sup>1</sup>, 万宇辉<sup>2</sup>, 邢田<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>安徽医科大学口腔医学院, 安徽医科大学附属口腔医院, 安徽省口腔疾病研究重点实验室, 安徽 合肥

<sup>2</sup>安徽医科大学公共卫生学院儿少卫生与妇幼保健学系, 出生人口健康教育重点实验室, 安徽省环境与人口健康重点实验室, 安徽 合肥

收稿日期: 2026年5月9日; 录用日期: 2026年6月3日; 发布日期: 2026年6月10日

## 摘要

目的: 本研究旨在调查医学生中焦虑、抑郁、口腔行为及颞下颌关节紊乱病(TMD)的检出率及各变量间的相关性, 并进一步探讨口腔行为在医学生焦虑、抑郁与TMD间统计学上的中介效应。方法: 选择在2024年5月至2025年10月招募的326名国际医学生和347名国内医学生。每位参与者均根据颞下颌关节紊乱病诊断标准(DC/TMD)完成问卷调查和临床检查, 并填写了广泛性焦虑障碍量表-7项(GAD-7)、患者健康问卷抑郁量表-9项(PHQ-9)及口腔行为检查表(OBC)。采用卡方检验、逻辑回归分析和斯皮尔曼相关性分析, 并运用PROCESS的模型4进行中介分析。结果: 与国内医学生相比, 国际医学生焦虑、抑郁、口腔行为及TMD的检出率更高。相关性分析结果显示, 焦虑、抑郁和口腔行为与TMD均呈正相关关系( $P < 0.001$ )。中介效应检验发现, 口腔行为在焦虑、抑郁对TMD的影响过程中发挥部分统计学上的中介效应, 中介效应分别占比为36.4%、28.2%。结论: 口腔行为是连接焦虑、抑郁与TMD的关键行为机制。对焦虑、抑郁症状的人群进行TMD预防时, 应特别关注其口腔行为的管理。

## 关键词

焦虑, 抑郁, 口腔行为, 颞下颌关节紊乱病, 中介作用, 医学生

# Mediating Effect of Oral Behaviors between Emotional Symptoms and Temporomandibular Joint Disorders in Medical Students

Xiaojing Li<sup>1</sup>, Wanjing Huang<sup>1</sup>, Yifan Wang<sup>1</sup>, Jingyi Xu<sup>1</sup>, Ziqi Chen<sup>1</sup>, Le Cai<sup>1</sup>, Yuhui Wan<sup>2</sup>, Tian Xing<sup>1\*</sup>

\*通讯作者。

文章引用: 李晓静, 黄婉菁, 王一帆, 徐静怡, 陈紫琪, 蔡乐, 万宇辉, 邢田. 医学生口腔行为在情绪症状与颞下颌关节紊乱病间的中介作用[J]. 临床医学进展, 2026, 16(6): 572-582. DOI: 10.12677/acm.2026.1662254

<sup>1</sup>Anhui Provincial Key Laboratory of Oral Diseases Research, College & Hospital of Stomatology, Anhui Medical University, Anhui Hefei

<sup>2</sup>Anhui Provincial Key Laboratory of Environment and Population Health across the Life Course, Department of Maternal, Child & Adolescent Health, School of Public Health, Anhui Medical University, Anhui Hefei

Received: May 9, 2026; accepted: June 3, 2026; published: June 10, 2026

## Abstract

**Objective:** This study aims to investigate the prevalence of anxiety, depression, oral behaviors, and temporomandibular joint disorder (TMD) among medical students, as well as the correlations among these variables. It further explores the statistical mediating effects of oral behaviors on the relationship between anxiety, depression, and TMD in medical students. **Methods:** A total of 326 international medical students and 347 domestic medical students were selected for recruitment between May 2024 and October 2025. Each participant completed a questionnaire and clinical examination based on the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD), and filled out the Generalized Anxiety Disorder-7 Scale (GAD-7), Patient Health Questionnaire-9 (PHQ-9), and Oral Behavior Checklist (OBC). Chi-square tests, logistic regression analysis and Spearman correlation analyses were performed, with mediation analysis conducted using PROCESS Model 4. **Results:** Compared with domestic medical students, international medical students exhibit higher rates of anxiety, depression, oral behavioral risks, and TMD detection. Correlation analysis revealed that anxiety, depression, and oral behaviors were all positively correlated with TMD ( $P < 0.001$ ). Mediating effect testing indicated that oral behaviors partially exerted a partial statistical mediating effect in the process by which anxiety and depression influence TMD, accounting for 36.4% and 28.2% of the mediating effects, respectively. **Conclusions:** Oral behaviors serve as a key behavioral mechanism linking anxiety, depression, and TMD. When implementing TMD prevention measures for individuals with anxiety or depression symptoms, special attention should be paid to managing their oral behaviors.

## Keywords

Anxiety, Depression, Oral Behaviors, Temporomandibular Joint Disorder, Mediation Effect, Medical Students

Copyright © 2026 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

颞下颌关节紊乱病(TMD)是一组具有相似临床表现的口腔颌面部疾病, 主要累及周围肌肉组织及颞下颌关节(TMJ)。其典型症状包括关节及(或)咀嚼肌疼痛; 张闭口时关节区弹响或杂音; 下颌运动异常等[1]。TMD好发于青壮年, 尤其以20~30岁年龄段的患病率和就诊率最高[2], 这一流行病学特征使得大学生群体, 特别是处于学业高压环境下的医学生, 成为TMD研究的重点关注对象。近年来, 心理社会因素在TMD的发病与加重过程中起着非常关键的作用, 其中焦虑和抑郁与该疾病密切相关。一项人群数据库的回顾性队列研究认为抑郁和焦虑症状应被列为TMD致病的危险因素, 并且两者有着中到强度的关系[3]。口腔行为, 是指个体在非进食、吞咽、言语等正常生理功能需要时, 所表现出的重复性、习惯性的口颌系统肌肉活动, 包括磨牙、紧咬牙和偏侧咀嚼等[4], 可能导致咀嚼肌疲劳, 关节不适及牙齿磨

损, 已被认为是 TMD 的潜在风险因素[5]。已有研究表明, 焦虑、抑郁与口腔行为对 TMD 的发生和发展有着显著影响, 然而变量间的动态关系与作用模式仍需进一步明确, 具体而言, 焦虑、抑郁是通过直接通路还是通过间接通路(口腔行为)促进 TMD, 目前研究甚少。本研究旨在探讨医学生焦虑、抑郁、口腔行为及 TMD 间的相关性及口腔行为的中介效应作用, 以期为该疾病患者的干预措施提供理论依据和实证支持。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 研究对象

本横断面流行病学研究在安徽省某高校开展。采用整群抽样法, 于 2024 年 5 月至 2025 年 10 月对校内所有国际医学生实施问卷调查及临床检查, 同时选取相同年级的国内医学生作为对照。共 694 名在校生参与问卷调查。剔除无效问卷(如存在明显逻辑错误者)后, 获得有效问卷 673 份, 回收率达 97.0%。其中国际医学生 326 份, 国内医学生 347 份。本研究的纳入标准如下: (1) 年龄  $\geq 17$  岁; (2) 能配合完成 TMJ 功能检查; (3) 具有一定的理解能力, 可独立完成调查问卷填写; (4) 受试者知情并签署知情承诺书。排除标准如下: (1) TMJ 感染、肿瘤或创伤患者; (2) 患有全身性关节炎或其他自身免疫性疾病的患者; (3) 牙源性疼痛或神经损伤引发疼痛患者; (4) 处于妊娠期的患者; (5) 多颗牙齿缺失或存在显著咬合干扰者[6]。

### 2.2. 方法

(1) 一般人口学资料: 采用自编人口学调查问卷对研究对象的一般情况进行调查, 包括以下内容: 性别、年龄、年级、国籍。(2) TMD 评估: 本研究采用《颞下颌关节紊乱病诊断标准》(DC/TMD) 的双轴模型: 轴 I 通过 DC/TMD 症状问卷和临床检查进行 TMD 的临床诊断; 轴 II 采用经过验证的准确问卷评估患者的心理健康状况及疼痛相关功能障碍。由于其卓越的特异性和敏感性, 该模型已被广泛应用于大规模流行病学调查, 并被公认为评估 TMD 的金标准[7]。DC/TMD 症状问卷包含 14 个与 TMD 症状特征相关的问题(包括面部疼痛、头痛、TMJ 杂音、TMJ 闭合及张开时锁定)。受试者由经过专业培训的牙科医师使用 DC/TMD 检查表进行临床评估(包括开口度评估、关节侧向及前伸运动、关节杂音、关节锁定、肌肉压痛和/或 TMJ 疼痛触诊) [8]。TMD 诊断采用症状问卷、临床检查表及 DC/TMD 诊断算法。(3) 情绪症状评估: 广泛性焦虑障碍量表-7 项(GAD-7)是临床实践和研究中广泛使用的焦虑评估工具。该量表通过询问过去两周内患者报告的七种常见基本症状的出现频率进行评估。每个条目的评分范围为 0~3 分, 总分范围为 0 至 21 分[9]。本研究中, 焦虑症的诊断阈值为  $\geq 5$  分, 其中 5~9 分提示轻度焦虑, 超过 10 分提示中度至重度焦虑。GAD-7 问卷具有可接受的信度和效度, 研究显示其敏感性为 89%, 特异性为 82% [10]。患者健康问卷抑郁量表-9 项(PHQ-9)是常用于临床环境中评估抑郁症状的自评问卷。参与者需对过去两周内每种症状的出现频率进行评分(0 分表示从不出现, 3 分表示几乎每天出现), 总分范围为 0~27 分 [11]。本研究中, 抑郁症的诊断阈值设定为  $\geq 5$  分, 5~9 分提示轻度抑郁, 超过 10 分提示中度至重度抑郁。PHQ-9 对抑郁症诊断的敏感性为 78%, 特异性为 87% [12]。(4) 口腔行为评估: DC/TMD 轴 II 建议使用口腔行为量表(OBC)筛查患者的口腔行为。OBC 量表要求受试者评估在过去一个月中, 21 种具体口腔行为的发生频率, 将睡前行为与清醒时行为设置为不同选项。每项采用 5 级评分(0~4 分), 总分(0~84 分)分为三个风险等级: “正常”(总分 0~16 分)、“低风险”(总分 17~24 分)和“高风险”(总分 25~84 分) [13]。

### 2.3. 统计学处理

本研究在问卷设计、数据收集、数据录入、统计分析等方面均实施了严格的质量控制。数据描述与

分析采用 SPSS 27.0 软件完成, 其显著性水平设为 0.05。以频数和百分比呈现医学生焦虑、抑郁、口腔行为及 TMD 的检出率, 卡方检验用于评估分类变量不同组别间的差异。通过二元 logistic 回归分析焦虑、抑郁症状与 TMD 分类症状之间的关联性。采用 Spearman 相关系数检验所有变量间的相关性, 在控制相关混杂因素后, 借助 PROCESS 模型 4 进行中介效应检验。通过 Bootstrap 方法, 设定 95%CI 检验中介效应, 当 95%CI 不包含 0 时, 表明中介效应显著。

### 3. 结果

#### 3.1. 人口统计学特征

本研究共纳入 673 名医学生, 326 名国际医学生(女性占比 62.6%)和 347 名国内医学生(女性占比 58.2%)。年龄大多在 17~24 岁, 两组人群均以本科生为主。国际医学生主要来自牙买加(31.9%)和印度(28.5%)。见表 1。

**Table 1.** Demographic characteristics

**表 1.** 人口统计学特征

	国内医学生 <i>n</i> (%)	国际医学生 <i>n</i> (%)	总样本 <i>n</i> (%)
性别			
男	145 (41.8)	122 (37.4)	267 (39.7)
女	202 (58.2)	204 (62.6)	406 (60.3)
年龄			
17~20 岁	199 (57.4)	113 (34.6)	312 (46.4)
21~24 岁	141 (40.5)	164 (50.4)	305 (45.3)
≥25 岁	7 (2.1)	49 (15.0)	56 (8.3)
年级			
大一	73 (21.0)	68 (20.9)	141 (20.9)
大二	71 (20.5)	62 (19.0)	133 (19.8)
大三	67 (19.3)	58 (17.8)	125 (18.6)
大四	54 (15.6)	61 (18.7)	115 (17.1)
大五	50 (14.4)	55 (16.9)	105 (15.6)
研究生	32 (9.2)	22 (6.7)	54 (8.0)
国籍			
中国	347 (100)	-	
牙买加	-	104 (31.9)	
印度	-	93 (28.5)	
摩洛哥	-	42 (12.9)	
印度尼西亚	-	34 (10.4)	
其他(<20 人)	-	53 (16.3)	

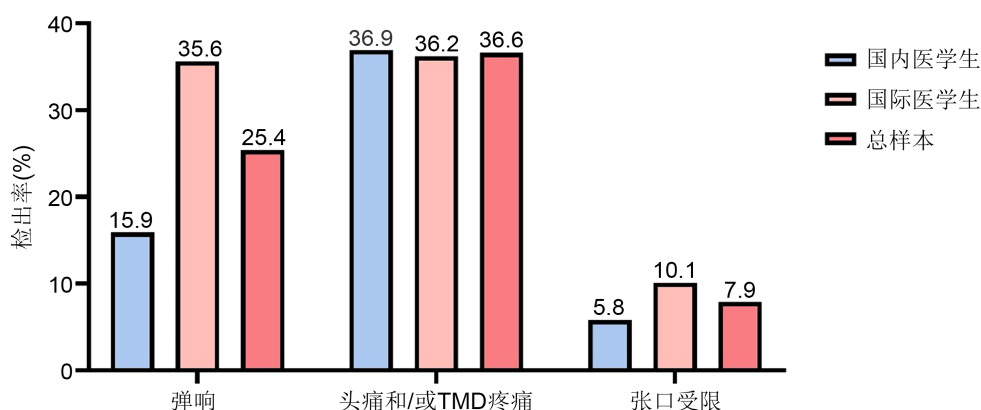
#### 3.2. 焦虑、抑郁症状、口腔行为及 TMD 的检出率

医学生 TMD 的总检出率为 50.2% (338 人)。焦虑症状检出率为 31.9%; 抑郁症状检出率为 41.5%; 口腔行为低风险率为 29.0%, 高风险率为 20.8%。所有医学生的焦虑、抑郁症状及口腔行为风险的检出率

随着严重程度递减。详见表 2。医学生 TMD 分类症状(弹响、头痛和/或 TMD 疼痛、张口受限)的检出率见图 1。从总样本数据来看, TMD 相关症状在医学生群体中具有较高的发生率: 头痛和/或 TMD 疼痛是最常见的症状, 总检出率达 36.6%; 关节弹响次之, 总检出率为 25.4%; 张口受限相对少见, 总检出率为 7.9%。国际医学生关节弹响的检出率显著高于国内医学生, 约为后者的 2.2 倍。国际医学生的张口受限检出率约为国内医学生的 1.7 倍。两组医学生的头痛和/或 TMD 疼痛相关症状的检出率几乎持平。

**Table 2.** Detection rates of emotional symptoms, oral behaviors, and TMD in medical students  
**表 2.** 医学生情绪症状、口腔行为及 TMD 的检出率

		国内医学生 <i>n</i> (%)	国际医学生 <i>n</i> (%)	总样本 <i>n</i> (%)
抑郁	无	241 (69.5)	153 (46.9)	394 (58.5)
	轻	66 (19.0)	145 (44.5)	211 (31.4)
	中重	40 (11.5)	28 (8.6)	68 (10.1)
焦虑	无	250 (72.1)	208 (63.8)	458 (68.1)
	轻	64 (18.4)	107 (32.8)	171 (25.4)
	中重	33 (9.5)	11 (3.4)	44 (6.5)
口腔行为	正常	221 (63.7)	117 (35.9)	338 (50.2)
	低风险	73 (21.0)	122 (37.4)	195 (29.0)
	高风险	53 (15.3)	87 (26.7)	140 (20.8)
TMD	无	194 (55.9)	141 (43.3)	335 (49.8)
	有	153 (44.1)	185 (56.7)	338 (50.2)



**Figure 1.** Detection rate of TMD classification symptoms in medical students

**图 1.** 医学生 TMD 分类症状的检出率

### 3.3. 焦虑、抑郁症状与 TMD 的相关性

将医学生不同类型的 TMD 症状与情绪症状的阳性检出率的相关性进行卡方检验, 关节弹响、头痛和/或 TMD 疼痛和张口受限作为自变量, 同时以焦虑、抑郁(阴性 = 0、阳性 = 1)为结局变量, 进行二元 logistic 回归分析。分析结果表明: 有关节弹响的个体发生焦虑的风险是无弹响个体的 2.23 倍( $OR = 2.23$ ,  $95\%CI: 1.56\sim 3.19$ ,  $P < 0.001$ ); 有关节弹响的个体发生抑郁的风险是无弹响个体的 2.22 倍( $OR = 2.22$ ,  $95\%CI: 1.56\sim 3.17$ ,  $P < 0.001$ )。存在头痛和/或 TMD 疼痛的个体发生焦虑风险是无症状者的 2.27 倍( $OR = 2.27$ ,  $95\%CI: 1.63\sim 3.17$ ,  $P < 0.001$ ); 存在头痛或 TMD 疼痛的个体发生抑郁风险是无症状者的 1.98 倍( $OR = 1.98$ ,  $95\%CI: 1.41\sim 2.78$ ,  $P < 0.001$ )。

= 1.98, 95%CI: 1.44~2.73,  $P < 0.001$ )。有无张口受限的个体发生焦虑、抑郁的风险无显著差异。详见表 3。

**Table 3.** Chi-Square tests and binary logistic regression analysis of TMD classification symptoms and emotional symptoms in medical students

**表 3.** 医学生 TMD 分类症状与情绪症状的卡方检验及二元 logistic 回归分析

TMD 分类症状	调查人数	焦虑				抑郁			
		阴性 $n$ (%)	阳性 $n$ (%)	$\chi^2$	OR (95%CI)	阴性 $n$ (%)	阳性 $n$ (%)	$\chi^2$	OR (95%CI)
1. 关节弹响				19.56***	2.23 (1.56~3.19)			20.20***	2.22 (1.56~3.17)
否	502	365 (72.7)	137 (27.3)			319 (63.5)	183 (36.5)		
是	171	93 (54.4)	78 (45.6)			75 (43.9)	96 (56.1)		
2. 头痛和/或 TMD 疼痛				23.79***	2.27 (1.63~3.17)			17.87***	1.98 (1.44~2.73)
否	427	319 (74.7)	108 (25.3)			276 (64.6)	151 (35.4)		
是	246	139 (56.5)	107 (43.5)			118 (48.0)	128 (52.0)		
3. 张口受限				0.87	1.32 (0.74~2.36)			0.76	1.28 (0.73~2.25)
否	620	425 (68.5)	195 (31.5)			366 (59.0)	254 (41.0)		
是	53	33 (62.3)	20 (37.7)			28 (52.8)	25 (47.2)		

注: \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.01$ , \*\*\* $P < 0.001$ 。

### 3.4. 口腔行为在焦虑、抑郁症状与 TMD 关联中的中介效应

医学生焦虑与抑郁、口腔行为、TMD 均呈正相关关系( $P < 0.001$ )，抑郁与口腔行为、TMD 呈正相关关系( $P < 0.001$ )。口腔行为与 TMD 呈正相关关系( $P < 0.001$ )，见表 4。以焦虑、抑郁症状为自变量，口腔行为为中介变量，TMD 为因变量，在控制性别、年级、国籍的条件下，分析口腔行为在医学生焦虑、抑郁症状与 TMD 关联中的中介作用，结果如表 5、表 6 所示：① 焦虑预测 TMD 的总效应显著( $\beta = 0.089$ ,  $P < 0.001$ )；抑郁预测 TMD 的总效应显著( $\beta = 0.112$ ,  $P < 0.001$ )；② 焦虑显著正向预测口腔行为( $\beta = 0.953$ ,  $P < 0.001$ )；抑郁显著正向预测口腔行为( $\beta = 0.881$ ,  $P < 0.001$ )；③ 口腔行为显著正向预测 TMD (焦虑  $\beta = 0.053$ ,  $P < 0.001$ ；抑郁  $\beta = 0.050$ ,  $P < 0.001$ )；④ 焦虑、抑郁间接效应与总效应的比值分别为 36.4%、28.2%，表明焦虑、抑郁症状对医学生 TMD 的影响部分通过口腔行为这一中介来实现，即口腔行为在焦虑、抑郁症状与 TMD 间起部分统计学上的中介效应。

**Table 4.** Correlation analysis of emotional symptoms, oral behaviors, and TMD in medical students

**表 4.** 医学生情绪症状、口腔行为及 TMD 的相关性分析

	焦虑	抑郁	口腔行为	TMD
焦虑	1.000	0.731**	0.376**	0.230**
抑郁		1.000	0.367**	0.269**
口腔行为			1.000	0.287**
TMD				1.000

注: \* $P < 0.05$ , \*\* $P < 0.001$ 。

**Table 5.** Mediation analysis of oral behaviors in the relationship between medical students' emotional disorders and TMD  
**表 5.** 医学生情绪症状与 TMD 关系中口腔行为的中介分析

结局变量	自变量	<i>P</i>	$\beta$	标准误	<i>t</i>	95% <i>CI</i>
TMD	口腔行为	<0.001	0.053	0.009	5.641	0.035~0.072
	焦虑	<0.001	0.089	0.025	3.617	0.041~0.137
口腔行为	焦虑	<0.001	0.953	0.091	10.470	0.774~1.320
TMD	口腔行为	<0.001	0.050	0.009	5.298	0.032~0.068
	抑郁	<0.001	0.112	0.024	4.724	0.066~0.159
口腔行为	抑郁	<0.001	0.881	0.087	10.182	0.711~1.051

**Table 6.** Direct effect, indirect effect and total effect breakdown table  
**表 6.** 直接效应、中介效应和总效应分解表

	效应	标准误	95% <i>CI</i>	效应占比
焦虑对 TMD 的直接影响	0.089	0.025	0.041~0.137	
焦虑对 TMD 的间接影响	0.051	0.011	0.032~0.073	36.4%
抑郁对 TMD 的直接影响	0.112	0.024	0.066~0.159	
抑郁对 TMD 的间接影响	0.044	0.010	0.027~0.064	28.2%

#### 4. 讨论

本研究结果显示，医学生的总体焦虑、抑郁检出率分别为 31.9%、41.5%，处于一个较高水平。医学生长期处于高强度的学业压力下，易形成慢性应激状态。这种持续压力可显著增加焦虑与抑郁的患病风险，相关研究同样证实该群体情绪障碍检出率较高问题：一项 1015 名印度南部医学院学生的研究发现，抑郁和焦虑症状的患病率较高，分别为 59%和 43% [14]。一项针对 3536 名中国本科医学生的调查显示，抑郁和焦虑的患病率分别为 62.7%和 38.4% [15]。本研究发现，相较于国内医学生群体，国际医学生的焦虑与抑郁检出率显著增高。这一差异可能与他们在跨文化学习环境中面临的综合性挑战有关，包括高强度的学业压力、普遍存在的语言沟通障碍、深层的文化适应冲突等，这一结果也与先前研究成果保持一致[16]。但值得注意的是，国际医学生的中重度焦虑、抑郁症状的检出率低于国内医学生。国际学生中重度情绪问题的低报并非源于“问题不存在”，可能是语言表达受限、文化污名化、就医路径陌生等多重屏障共同作用的结果。研究表明，非英语母语学生在英语国家学习时，有限的语言能力会导致课堂参与困难、社交回避以及被忽视感，这些因素共同加剧心理压力[17]。更为关键的是，当心理困扰出现时，语言障碍会显著降低学生寻求专业帮助的可能性——他们既难以准确描述自身情绪状态，又担心因表达不畅而被误解或评判[18]。国际学生普遍持有对心理健康相关问题的负面认知，担心寻求专业帮助可能被他人视为“脆弱”或“缺乏应对能力” [19]，这类顾虑导致他们更倾向于隐藏情绪困扰，即使情绪问题已达到中重度水平，许多学生仍选择不报告或不求助。这一分析提示，未来在比较不同学生群体的心理健康状况时，不能仅仅依赖自我报告数据，而需结合文化适配的筛查工具与质性访谈，以更准确地识别处于“沉默中痛苦”的高风险个体。

在本研究的 673 名医学生样本中，TMD 的总体检出率为 50.2%，与类似研究中观察到的较高患病率相当，表明该病症可能是年轻大学生群体中的常见问题。其中医学生 TMD 患病率更是高于其他专业学生：例如 Bal 等[20]对 293 名牙科学生进行调查，发现其中 46.4%患有 TMD。Tarevici 等[21]研究人员采用 DC/TMD 诊断标准对 356 名医学生进行评估，发现约 41.6%报告 TMJ 噪音，43.5%报告了颌骨、太阳

穴和/或耳前区域的口腔面部疼痛。Ahuja 等人对 450 名牙科学生的研究表明, 头痛是最常见的 TMD 症状(26.2%), 其次是咔嚓声(24.9%) [22]。在本研究中, 头痛和/或 TMD 疼痛是医学生 TMD 最常见的核心症状(36.6%), 其中关节弹响(25.4%)和张口受限(7.9%)检出率相对较低, 提示大学生 TMD 的临床表现往往症状较明显, 而关节器质性改变较少。本研究发现国际医学生 TMD 检出率高于国内医学生, 这可能与该群体更高的焦虑和抑郁水平有关: 本病与精神心理因素显著相关, 因留学生跨文化适应压力较大, 造成其精神心理压力普遍较大, 所以可能会呈现出较高的 TMD 检出率。然而鉴于 TMD 病因复杂, 往往难以确定具体诱因, 该解释虽具科学合理性, 仍需进一步研究验证。

本研究发现, 医学生焦虑、抑郁症状与较高的 TMD 检出率密切相关, 且 TMD 不同分类症状与焦虑、抑郁的关联强度存在显著差异。头痛和/或 TMD 疼痛与焦虑症状的关联最为密切( $OR = 2.27, P < 0.001$ ), 关节弹响与焦虑( $OR = 2.23, P < 0.001$ )、抑郁( $OR = 2.22, P < 0.001$ )的关联强度高度一致, 而张口受限与焦虑、抑郁均无显著关联。这一结果揭示了 TMD 症状与心理因素之间复杂且特异性的关系模式。疼痛作为 TMD 的核心症状, 与焦虑的关联最强, 这可能与慢性疼痛对情绪调节中枢的直接作用有关。疼痛信号通过三叉神经传入通路激活边缘系统(特别是杏仁核), 从而诱发焦虑情绪; 同时, 焦虑状态下的高度警觉和负性认知又会增强疼痛感知, 形成恶性循环。Wan 等的研究指出, TMD 与心理健康障碍之间存在共同的神经生物学基础, 包括中枢敏化、神经炎症以及大脑奖赏处理通路的异常, 这为疼痛与焦虑的共病机制提供了理论支持[23]。关节弹响与焦虑、抑郁的稳定关联值得关注, 弹响通常被认为是关节盘移位的机械性症状, 但本研究发现其与心理困扰存在显著正相关。可能的解释包括: 弹响患者对关节声音的过度关注和灾难化解读导致焦虑; 焦虑状态下的咀嚼肌紧张加重关节负荷; 以及共同的病理生理基础——心理应激通过自主神经影响咀嚼肌活动。值得注意的是, 张口受限与焦虑、抑郁无显著关联。这一结果提示, 张口受限可能更多反映关节的器质性改变(如不可复性关节盘前移位、骨关节炎), 而非功能性或心理性因素。Yu 等的研究发现, 肌筋膜痛患者的心理症状显著高于关节盘移位和骨关节炎患者, 提示不同 TMD 亚型的心理负荷存在差异[24]。Reis 等的 Meta 分析也表明, 焦虑和抑郁在不同 TMD 亚型中的分布存在异质性[25]。

口腔行为已被证实与 TMD 发病率密切相关, 被认为是 TMD 的重要诱发和持续因素。Lövgren 等[26]在牙科学生研究中观察到, TMD 患者中口腔行为评分显著高于无 TMD 者, 并将此归因于磨牙症。Magalhães 等[27]对 776 人的调查数据进行回归分析发现, 有夜磨牙习惯会使 TMD 患病风险增高 2 倍。一项对土耳其大学生的调查显示偏侧咀嚼与 TMD 存在显著关联——这种咀嚼模式破坏了颌颈肌肉的协调节律, 从而加剧关节症状[28]; 于桢等[29]对 2743 份初诊病历中所记的 TMD 可能诱因的研究发现, 有偏侧咀嚼习惯患者中疼痛的有 1485 例, 约 54.1%, 表明偏侧咀嚼可能是诱发或加重 TMJ 疼痛的一个重要特定因素。尽管口腔行为的病因尚未完全阐明, 但研究表明, 包括焦虑和抑郁在内的情绪症状与口腔行为的存在及严重程度相关。焦虑状态常伴随自主神经系统兴奋, 导致全身及颌面部肌肉张力增高, 个体在无意识中更容易表现出紧咬牙、磨牙等行为[30]。抑郁与口腔行为的关系则更多地嵌入在慢性疼痛模式中, 抑郁可能通过降低疼痛阈值、影响神经递质(如 5-羟色胺)功能以及导致动力缺乏和不良体态, 间接维持或加重口腔行为[31]。抑郁相关的快感缺失和疲劳感, 可能使个体更少关注并难以主动纠正无意识的、有害的口腔行为, 从而形成“抑郁→忽视口腔行为→疼痛加重→情绪恶化”的恶性循环。本研究结果显示, 焦虑、抑郁症状通过增加口腔行为水平, 间接影响 TMD, 而口腔行为在此过程中发挥着关键的中介作用。深入剖析其可能原因, 对于医学生而言, 焦虑抑郁情绪是内因, 当个体无法通过语言或行为有效排解心理压力时, 这种张力便会寻求应对压力的躯体化表达。口腔行为(尤其是紧咬牙与磨牙)可以被视为一种躯体化的“压力阀”——通过过度收缩颌骨肌肉来释放累积的神经兴奋。这种异常的肌肉活动破坏了 TMJ 原有的生物力学平衡, 最终导致 TMD 的发生或持续。

本探究创新性的调查了国际医学生 TMD 流行率的情况, 并与国内医学生在 TMD、焦虑和抑郁症状的检出率方面进行比较。通过 SPSS Process 插件进行了中介效应分析, 系统性地探讨了口腔行为在焦虑、抑郁症状与医学生 TMD 关联之间的中介作用, 为情绪症状与 TMD 关系的发生和发展提供了一个全面、客观的视角, 并进一步丰富了 TMD 发生机制的理论和实证研究, 具有一定的现实指导意义。本研究还存在若干潜在局限性。首先, 尽管横断面研究中的中介分析能揭示变量间的关联模式, 但其缺乏时间维度, 难以支持因果推断。本研究的模型隐含的路径假设是“焦虑抑郁→口腔行为→TMD 症状”。然而, 临床上同样存在合理的反向路径: TMD 本身的慢性疼痛和功能障碍可能诱发或加剧患者的焦虑、抑郁情绪(即“疼痛-情绪”循环); 此外, TMD 患者可能因疼痛而出现保护性下颌姿势异常(如避免咬合接触), 反而减少某些口腔行为, 或出现代偿性紧咬牙。这些反向方向的存在意味着, 我们的中介模型可能只是数据拟合较好的几种解释之一。当前数据无法区分因果方向, 不能断言口腔行为一定是焦虑抑郁导致 TMD 的唯一中介链条。因此未来研究迫切需要采用纵向设计(如交叉滞后面板模型、潜变量增长模型或多波次追踪研究)来检验本研究所提出的模型。其次, 所有受试者均来自同一所医科大学。未来研究应纳入多所医学院校的学生以扩大样本量, 从而更准确反映医学生 TMD 的流行状况。本研究女性受试者比例较高且仅限于医学生群体, 可能限制其结果对男性学生及非医科专业学生的普适性。最后, 本研究采用自我报告的方法进行评估, 尽管先前的证据表明, 自我报告是一种常见的和被广泛接受的方法[32], 但结果可能会受到情感状态、回忆和认知偏差的影响。

## 5. 结论

综上所述, 在本研究中, 相较于国内医学生, 国际医学生更易出现焦虑、抑郁症状, 且 TMD 检出率更高。表明国际医学生作为一个面临独特文化适应压力的特殊群体, 其心理问题(焦虑、抑郁)与躯体疾病(TMD)之间存在密切的联动效应, 应积极采取身心同治的整体医学模式。进一步研究发现口腔行为在焦虑、抑郁症状与 TMD 的关联中起部分统计学上的中介效应, 是连接焦虑、抑郁症状与 TMD 的关键行为机制。这一发现不仅深化了对 TMD 病因学的理解, 更为临床干预指明了方向: 在 TMD 的防治中, 口腔行为的矫正应占据重要地位, 尤其是在伴有心理困扰的患者中。对于大学生及医学生等 TMD 高风险人群, 开展口腔行为的早期识别和预防, 具有重要的公共卫生意义。

## 参考文献

- [1] 傅开元, 雷杰. 颞下颌关节紊乱病的分类、诊断及治疗进展[J]. 口腔医学, 2024, 44(1): 6-10.
- [2] Qin, H., Guo, S., Chen, X., Liu, Y., Lu, L., Zhang, M., *et al.* (2024) Clinical Profile in Relation to Age and Gender of Patients with Temporomandibular Disorders: A Retrospective Study. *BMC Oral Health*, **24**, Article No. 955. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-04736-2>
- [3] Liou, Y., Bai, Y., Tsai, S., Chen, T., Chen, M. and Lo, W. (2023) Bidirectional Associations of Temporomandibular Joint Disorders with Major Depressive and Anxiety Disorders. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, **23**, Article ID: 101860. <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2023.101860>
- [4] Sun, R., Zhang, S., Si, J., Zhang, L., Yang, H., Ye, Z., *et al.* (2024) Association between Oral Behaviors and Painful Temporomandibular Disorders: A Cross-Sectional Study in the General Population. *Journal of Pain Research*, **17**, 431-439. <https://doi.org/10.2147/jpr.s449377>
- [5] Mehdiipour, A., Aghaali, M., Janatifar, Z. and Saleh, A. (2023) Prevalence of Oral Parafunctional Habits in Children and Related Factors: An Observational Cross-Sectional Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, **16**, 308-311. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-2520>
- [6] Wang, Y., Xu, J., Ding, C., Deng, T., Shen, Z., Huang, W., *et al.* (2025) The Link between Temporomandibular Disorders and Jaw Functional Limitations among Chinese Adolescents. *International Dental Journal*, **75**, 554-563. <https://doi.org/10.1016/j.identj.2024.07.1206>
- [7] Srivastava, K.C., Shrivastava, D., Khan, Z.A., Nagarajappa, A.K., Mousa, M.A., Hamza, M.O., *et al.* (2021) Evaluation

- of Temporomandibular Disorders among Dental Students of Saudi Arabia Using Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD): A Cross-Sectional Study. *BMC Oral Health*, **21**, Article No. 211. <https://doi.org/10.1186/s12903-021-01578-0>
- [8] Yap, A.U. and Marpaung, C. (2023) Psychological Distress and Coping Orientations in Young Adults: Their Associations with Temporomandibular Disorder Symptoms. *Acta Odontologica Scandinavica*, **81**, 456-463. <https://doi.org/10.1080/00016357.2023.2172076>
- [9] Toussaint, A., Hüsing, P., Gumz, A., Wingenfeld, K., Härter, M., Schramm, E., *et al.* (2020) Sensitivity to Change and Minimal Clinically Important Difference of the 7-Item Generalized Anxiety Disorder Questionnaire (GAD-7). *Journal of Affective Disorders*, **265**, 395-401. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.032>
- [10] Guan, J., Wu, C., Wei, D., Xu, Q., Wang, J., Lin, H., *et al.* (2021) Prevalence and Factors for Anxiety during the COVID-19 Pandemic among College Students in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article 4974. <https://doi.org/10.3390/ijerph18094974>
- [11] Negeri, Z.F., Levis, B., Sun, Y., He, C., Krishnan, A., Wu, Y., *et al.* (2021) Accuracy of the Patient Health Questionnaire-9 for Screening to Detect Major Depression: Updated Systematic Review and Individual Participant Data Meta-Analysis. *BMJ*, **375**, n2183. <https://doi.org/10.1136/bmj.n2183>
- [12] Simoen, L., Van den Berghe, L., Jacquet, W. and Marks, L. (2020) Depression and Anxiety Levels in Patients with Temporomandibular Disorders: Comparison with the General Population. *Clinical Oral Investigations*, **24**, 3939-3945. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03260-1>
- [13] Yap, A.U., Kim, S., Lee, B., Jo, J.H. and Park, J.W. (2024) Sleeping and Waking-State Oral Behaviors in TMD Patients: Their Correlates with Jaw Functional Limitation and Psychological Distress. *Clinical Oral Investigations*, **28**, Article No. 332. <https://doi.org/10.1007/s00784-024-05730-2>
- [14] Raja, S., Balasubramanian, G. and Jamuna Rani, R. (2022) Prevalence of Depression, Anxiety and Stress among Private Medical College Students in South India: A Cross-Sectional Study. *Journal of Education and Health Promotion*, **11**, 373. [https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\\_393\\_22](https://doi.org/10.4103/jehp.jehp_393_22)
- [15] Peng, P., Chen, S., Hao, Y., He, L., Wang, Q., Zhou, Y., *et al.* (2023) Network of Burnout, Depression, Anxiety, and Dropout Intention in Medical Undergraduates. *International Journal of Social Psychiatry*, **69**, 1520-1531. <https://doi.org/10.1177/00207640231166629>
- [16] Kabir, R., Isha, S.N., Chowdhury, M.T.H., Siddika, N., Jahan, S.S., Saha, A.K., *et al.* (2021) Depression among the Non-Native International Undergraduate Students Studying Dentistry in Bangladesh. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, **18**, Article 5802. <https://doi.org/10.3390/ijerph18115802>
- [17] Choi, I., Mestroni, G., Hunt, C. and Glozier, N. (2023) Personalized Help-Seeking Web Application for Chinese-Speaking International University Students: Development and Usability Study. *JMIR Formative Research*, **7**, e35659. <https://doi.org/10.2196/35659>
- [18] Dombou, C., Omonaiye, O., Fraser, S., Cénat, J.M., Fournier, K. and Yaya, S. (2023) Barriers and Facilitators Associated with the Use of Mental Health Services among Immigrant Students in High-Income Countries: A Systematic Scoping Review. *PLOS ONE*, **18**, e0287162. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287162>
- [19] Xiong, W., Thompson, M., Fassnacht, D.B., Ali, K., Zhao, Y., Kyrios, M., *et al.* (2026) The Acculturation Experiences of Chinese International Tertiary Students in Australia: A Qualitative Study. *Current Psychology*, **45**, Article No. 341. <https://doi.org/10.1007/s12144-025-08742-7>
- [20] Bal, B., Sarak, G. and Oral, K. (2022) Oral Health-Related Quality of Life and Psychological States of Dental Students with Temporomandibular Disorders. *Journal of Dental Education*, **86**, 1459-1467. <https://doi.org/10.1002/jdd.12951>
- [21] Tarevici, E.L., Tanculescu, O., Apostu, A.M., Solomon, S.M., Rotaru-Costin, A., Doloca, A., *et al.* (2025) Prevalence of Temporomandibular Disorder Symptoms among Dental Students at the Faculty of Dental Medicine in Iași: A Self-Reported Study Based on DC/TMD Criteria. *Diagnostics*, **15**, Article 1908. <https://doi.org/10.3390/diagnostics15151908>
- [22] Passi, D., Ahuja, V., Ranjan, V. and Jaiswal, R. (2018) Study of Stress-Induced Temporomandibular Disorders among Dental Students: An Institutional Study. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, **9**, 147-154. [https://doi.org/10.4103/njms.njms\\_20\\_18](https://doi.org/10.4103/njms.njms_20_18)
- [23] Wan, J., Lin, J., Zha, T., Ciruela, F., Jiang, S., Wu, Z., *et al.* (2025) Temporomandibular Disorders and Mental Health: Shared Etiologies and Treatment Approaches. *The Journal of Headache and Pain*, **26**, Article No. 52. <https://doi.org/10.1186/s10194-025-01985-6>
- [24] Yu, Y., Wang, L., Chen, C., Wang, M., Nie, S. and Fu, L. (2025) Correlations of Oral Behaviors, Pain, and Psychological Distress among Patients with Temporomandibular Disorders: Clinical Investigation of Axial II Evaluation. *Frontiers in Public Health*, **13**, Article 1604995. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1604995>
- [25] Reis, P.H.F., Laxe, L.A.C., Lacerda-Santos, R. and Münchow, E.A. (2022) Distribution of Anxiety and Depression among Different Subtypes of Temporomandibular Disorder: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Oral*

- Rehabilitation*, **49**, 754-767. <https://doi.org/10.1111/joor.13331>
- [26] Lövgren, A., Österlund, C., Ilgunas, A., Lampa, E. and Hellström, F. (2018) A High Prevalence of TMD Is Related to Somatic Awareness and Pain Intensity among Healthy Dental Students. *Acta Odontologica Scandinavica*, **76**, 387-393. <https://doi.org/10.1080/00016357.2018.1440322>
- [27] Magalhães, B.G., Freitas, J.L.d.M., Barbosa, A.C.d.S., Gueiros, M.C.S.N., Gomes, S.G.F., Rosenblatt, A., *et al.* (2018) Temporomandibular Disorder: Otologic Implications and Its Relationship to Sleep Bruxism. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology*, **84**, 614-619. <https://doi.org/10.1016/j.bjorl.2017.07.010>
- [28] Yalçın Yeler, D., Yılmaz, N., Koraltan, M. and Aydın, E. (2017) A Survey on the Potential Relationships between TMD, Possible Sleep Bruxism, Unilateral Chewing, and Occlusal Factors in Turkish University Students. *CRANIO®*, **35**, 308-314. <https://doi.org/10.1080/08869634.2016.1239851>
- [29] 于桢, 王丁. 偏侧咀嚼与颞下颌关节紊乱病的相关性研究[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2018, 5(31): 7-8, 12.
- [30] Manfredini, D. and Lobbezoo, F. (2009) Role of Psychosocial Factors in the Etiology of Bruxism. *Journal of Orofacial Pain*, **23**, 153-166.
- [31] Jeremic-Knezevic, M., Knezevic, A., Boban, N., Djurovic Koprivica, D. and Boban, J. (2021) Correlation of Somatization, Depression, and Chronic Pain with Clinical Findings of the Temporomandibular Disorders in Asymptomatic Women. *CRA-NIO®*, **39**, 17-23. <https://doi.org/10.1080/08869634.2018.1554294>
- [32] Campbell, C., Tanzer, M., Saunders, R., *et al.* (2021) Development and Validation of a Self-Report Measure of Epistemic Trust. *PLoS ONE*, **16**, e0250264. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0250264>