DOI: 10.16835/j.cnki.1000-9817.2025286

· 儿童青少年心理健康促进专栏 ·

青少年体质量指数和体重污名化与抑郁症状纵向交叉滞后分析

董子奇[1],宋欣俐[1],袁雯[2],李晶[1],杨田[3],张秀红[3],宋逸[1],董彦会[1]

1.北京大学公共卫生学院/北京大学儿童青少年卫生研究所,北京 100191;
2.华中师范大学心理学院;3.内蒙古自治区疾病预防控制中心学校卫生科

【摘要】 **目的** 探讨青少年体质量指数(BMI)*Z* 评分、体重污名化与抑郁症状之间的双向作用机制,为制定针对性的干预措施提供依据。**方法** 采用分层整群随机抽样方法,于 2023 年 9 月(T1)和 2024 年 9 月(T2)从内蒙古自治区全部 12 个盟市(103 个旗县区)抽取 18 301 名 12~18 岁青少年开展 2 次纵向调查。通过自编问卷评估体重污名化,采用流调中心抑郁量表(CES-D)测量抑郁症状,并依据世界卫生组织标准计算 BMI *Z* 评分。采用 Pearson 相关分析变量的相关性,构建交叉滞后面板模型考察三变量之间的动态双向关系。**结果** 青少年 BMI *Z* 评分、体重污名化与抑郁症状在两个时间点之间均表现出自相关性(自回归路径 *P* 值均<0.01)。交叉滞后模型结果显示,双向路径模型拟合最佳(χ^2 = 12.65, *RMSEA* = 0.017, *CFI* = 1.000; $\triangle\chi^2$ = 193.39, *P*<0.01),支持三变量之间的动态双向作用机制。调整性别、年龄、主观社会地位和是否为独生子女变量后,青少年 T1 BMI *Z* 评分正向预测 T2 体重污名化(β=0.061)、T1 体重污名化正向预测 T2 抑郁症状(β=0.608);反向路径分析显示,青少年 T1 抑郁症状可预测 T2 体重污名化(β=0.003)、T1 体重污名化可预测 T2 BMI *Z* 评分(β=0.081)(*P* 值均<0.01)。**结论** 青少年 BMI *Z* 评分、体重污名化与抑郁症状之间存在双向交叉滞后关系,体重污名化可能是连接肥胖与抑郁症状的关键变量。应重视体重污名化对青少年心理健康的潜在威胁,推动干预策略从生理指标延伸至社会心理层面。

【关键词】 人体质量指数;抑郁;精神卫生;交叉滞后分析;青少年
【中图分类号】 R 179 B 844.2 Q 983$^{+.23}$ 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-9817(2025)09-1242-05

Longitudinal cross-lagged analysis of body mass index and weight stigma with depressive symptom in adolescents

DONG Ziqi*, SONG Xinli, YUAN Wen, LI Jing, YANG Tian, ZHANG Xiuhong, SONG Yi, DONG Yanhui
School of Public Health/Institute of Child and Adolescent Health, Peking University, Beijing 100191, *China*

【**Abstract**】 **Objective** To explore the bidirectional associations among body mass index *Z*-scores (BMI *Z*-scores) and weight stigma with depressive symptoms in adolescents, thereby providing evidence for targeted intervention strategies. **Methods** A stratified cluster random sampling method was employed to select 18 301 adolescents aged 12-18 years from all 12 prefectures (103 counties) in the Inner Mongolia Autonomous Region, and two waves of longitudinal surveys were conducted in September 2023 (T1) and September 2024 (T2) among the adolescents. Weight stigma was assessed by using a self-developed questionnaire, depressive symptom was measured with the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D), and BMI *Z*-scores were calculated according to the World Health Organization standards. Pearson correlation analysis was used to examine associations among variables, and cross-lagged panel models were constructed to investigate the dynamic bidirectional relationships among the three variables. **Results** Adolescents' BMI *Z*-scores and weight stigma with depressive symptoms all exhibited autoregressive stability across the two time points (autoregressive paths, all *P*<0.01). Cross-lagged model comparisons indicated that the bidirectional path model achieved the best fit (χ^2 = 12.65, *RMSEA* = 0.017, *CFI* = 1.000; $\triangle\chi^2$ = 193.39, *P*<0.01), supporting dynamic bidirectional associations among the three variables. After adjusting for gender, age, subjective social status and only-child status, T1 BMI *Z*-scores among adolescents positively predicted T2 weight stigma (β=0.061), and T1 weight stigma positively predicted T2 depressive symptoms (β=0.608); in the reverse direction, T1 depressive symptoms predicted T2 weight stigma (β=0.003), and T1 weight stigma predicted T2 BMI *Z*-scores (β=0.081) (all *P*<0.01). **Conclusions** There is a bidirectional cross-lagged relationship among adolescents' BMI *Z*-scores and weight stigma with depressive symptoms, suggesting that weight stigma may serve as a key psychological variable linking obesity and depressive symptoms. Greater attention should be paid to the potential threat of weight stigma to adolescents' mental health, with intervention strategies expanded from a solely physiological focus to encompass psychosocial dimensions.

【**Keywords**】 Body mass index; Depression; Mental health; Cross-lagged analysis; Adolescent

【基金项目】 "十四五"国家重点研发计划项目(2024YFC3308300)
【作者简介】 董子奇(2001-),女,北京市人,在读硕士,主要研究方向为儿童青少年慢性病。
【通信作者】 董彦会,E-mail:dongyanhui@bjmu.edu.cn

儿童青少年超重肥胖问题日益严重。在过去 30 年间,全球儿童青少年的超重肥胖率已增长超过一倍,成为重要的公共卫生问题[1]。超重肥胖不仅与个体生理健康风险密切相关,同时也带来了显著的社会心理负担。体重污名化是指由于个体体重超重肥胖而遭受社会性贬损和诋毁的现象,通常表现为对超重或肥胖人群赋予负面的刻板印象,如懒惰、缺乏自律性和健康管理的动机缺失等[2]。污名化不仅无法有效促进体重管理,反而加剧相关的健康风险[3-4]。被污名化的个体通常表现出自我效能感降低、逃避运动和医疗保健、情绪性进食增加等不健康行为,从而进入体重增加的恶性循环[5-7]。青少年时期的污名化经历与抑郁、焦虑、自尊心降低和社交孤立等心理与社会问题显著相关[8]。同时,抑郁作为青少年常见的心理健康问题,亦可能通过负性情绪体验和社交回避进一步影响健康行为,增加青少年超重与肥胖的风险[9]。因此,本研究采用纵向交叉滞后设计,探讨青少年体质量指数(body mass index, BMI)*Z* 评分、体重污名化与抑郁症状之间的双向预测机制,深入理解三者间的动态关系,为制定针对性的干预措施提供支持。

1　对象与方法

1.1　对象　2023 年 9 月(T1)和 2024 年 9 月(T2),采用分层整群随机抽样法,在内蒙古自治区 12 个盟市(103 个旗县区)抽取样本。按区域划分为城区和郊县,采取直接抽选法从每个城区抽取 2 所初中、2 所普通高中、1 所职业高中,在每个郊县抽取 2 所初中、1 所高中;再按照年级分层,在每个年级抽取≥2 个班级,以整班为单位纳入所有学生作为调查对象,确保每个年级的样本量不少于 80 人。纳入标准:(1)年龄 12~18 岁;(2)能够配合完成 2 次问卷调查和身体测量;(3)本人和监护人同意参与并签署知情同意书。排除标准:(1)体格检查记录不完整或数值可疑;(2)问卷关键变量缺失或逻辑异常。最终纳入 18 301 份有效样本。其中男生 7 461 名(40.8%),女生 10 840 名(59.2%);平均年龄(13.92±1.58)岁。参与调查青少年均由本人或家长签署知情同意书,研究通过内蒙古自治区疾病预防控制中心伦理委员会审批(批号:202309271)。

1.2　方法

1.2.1　基本信息　通过问卷调查青少年年龄、性别、是否为独生子女、主观社会地位。主观社会地位采用麦克阿瑟主观社会地位量表[10]测评,该量表为 10 级阶梯式量表,最底层赋值为 1,最顶层赋值为 10,形成 1~10 的定距变量,数值越大表示主观社会地位越高。

1.2.2　体格检查　身高、体重由经过严格培训并经考核合格的儿童保健人员使用机械式身高计和电子体重计进行测量,数据分别精确至 0.1 cm 和 0.1 kg。BMI=体重(kg)/[身高(m)]^2。本研究采用世界卫生组织(World Health Organization, WHO)5~19 岁儿童青少年生长参考标准,依据受试者的年龄(月龄)和性别,使用 WHO AnthroPlus 软件包计算 BMI *Z* 评分[11]。

1.2.3　体重污名化　参考既有体重污名化研究中测量工具嘲笑感知量表(Perception of Teasing Scale, POTS)[12]中的核心维度,结合中国青少年群体特点进行了简化与本土化编制。量表包括因体重较重/肥胖而被排挤(如不被允许参与集体活动)、被他人取笑或起绰号、遭受负面刻板印象(如被认为懒惰、不自律等)3 个条目。每题选项选择“是”计 1 分,“否”计 0 分,总分 0~3 分,得分越高表示体重污名化经历越多。为评估该量表的信度,考虑到项目为有序分类变量,采用有序 α 系数(Ordinal α)评估内部一致性,T1 和 T2 时的 Ordinal α 分别为 0.88 和 0.87,内部一致性良好。在效度方面,效标关联分析结果显示,体重污名化总分与 BMI *Z* 评分、抑郁症状评分均呈正相关(*P* 值均<0.01),表明该量表在反映青少年体重相关社会评价及其心理状态方面具有良好的效标效度。

1.2.4　抑郁症状　采用流调中心抑郁量表(Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D)评估[13],共包含 20 个条目,其中 4 个项目为反向计分。该量表采用 Likert 4 点计分方式,“0”表示偶尔或无(<1 d),“1”表示有时(1~2 d),“2”表示时常或一半时间(3~4 d),“3”表示多数时间或持续(5~7 d)。对反向计分项目进行反转处理后,计算全部条目的总分。量表总分范围为 0~60 分,得分越高表示受试者经历的抑郁症状越严重。本研究中,该量表在 T1 和 T2 的 Cronbach α 系数分别为 0.83, 0.88。验证性因素分析结果表明,T1 时近似误差均方根(root mean square error of approximation, RMSEA)= 0.07(<0.08),比较拟合指数(comparative fit index, CFI)= 0.85, Tucker-Lewis 指数(tucker-lewis index, TLI)= 0.83,标准化均方根残差(standardized root mean square residual, SRMR)= 0.07;T2 时 *RMSEA* = 0.07(<0.08), *CFI* = 0.86, *TLI* = 0.84, *SRMR* = 0.07,在不同时间点上具有结构稳定性。

1.3　质量控制　所有参与监测的工作人员均接受严格培训和考核,配备合规仪器设备,熟练掌握相关检测方法,确保数据采集、管理和使用规范统一。此外抽取 5%的学生进行现场复核,提升过程监管的严谨性和指导效果。

1.4 统计学分析 采用 EpiData 3.1 软件双录入建立数据库,使用 R 4.4.3 软件对数据进行统计分析。首先对样本的基线特征进行描述统计,采用($\bar{x}\pm s$)描述,采用独立样本 t 检验比较 BMI Z 评分、体重污名化评分及抑郁症状评分在二分类人口学变量(性别、是否为独生子女)方面的差异;采用单因素方差分析对多分类变量(年龄、主观社会地位)进行组间比较。此外,计算各变量在不同时间点的平均值、标准差与偏度、峰度以评估正态性,体重污名化评分和抑郁症状评分存在一定程度的偏态分布,但鉴于样本量较大,根据中心极限定理可视为近似正态分布,采用 Pearson 相关分析检验主要变量间的同步与跨时间相关性。为进一步探讨 BMI Z 评分、体重污名化与抑郁症状之间的纵向关系,构建交叉滞后模型。先后建立 3 个嵌套模型,模型 1(基础模型)仅包含变量自回归路径及同时点相关,作为基准模型控制变量本身的时间稳定性;模型 2(前向模型)在模型 1 基础上引入 BMI Z 评分→体重污名化→抑郁症状的单向交叉路径,模型 3(双向模型)在模型 2 基础上引入一组从抑郁症状出发的路径(抑郁症状→体重污名化→BMI Z 评分),以评估双向路径。所有模型均采用结构方程建模框架完成,基于最大似然估计方法进行参数估计。模型拟合优度评价指标包括 *RMSEA*、*SRMR*、*CFI* 和 *TLI*,参考常规拟合标准,*RMSEA*<0.08、*SRMR*<0.08、*CFI* 和 *TLI*>0.90 表示模型拟合较好。嵌套模型之间通过卡方差值检验($\triangle\chi^2$)评估路径增加是否带来显著拟合提升。最后,在模型 3 的基础上构建协变量调整模型,将性别、年龄、主观社会地位及是否为独生子女纳入作为协变量,以提高模型估计的稳健性与解释效度。双侧检验水准 $\alpha=0.05$。

2 结果

2.1 青少年 BMI Z 评分、体重污名化和抑郁症状评分比较 12~18 岁青少年 T1 时 BMI Z 评分、体重污名化和抑郁症状评分分别为(0.53±1.31)(0.17±0.51)(11.45±10.13)分,男生 BMI Z 评分高于女生,但体重污名化和抑郁症状评分均低于女生,差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。不同年龄组青少年 BMI Z 评分、体重污名化和抑郁症状评分差异均有统计学意义,不同主观社会地位青少年体重污名化和抑郁症状评分差异均有统计学意义;独生子女的 BMI Z 评分高于非独生子女,抑郁症状评分低于非独生子女,差异均有统计学意义(P 值均<0.01)。见表 1。

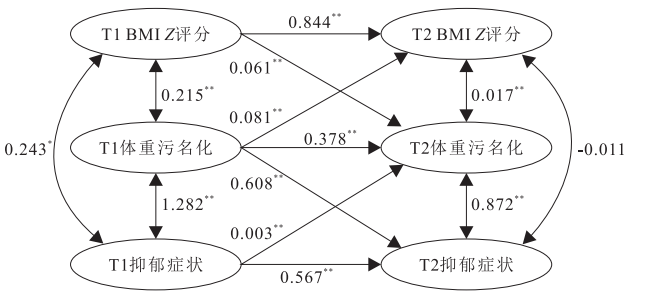
2.2 青少年体重污名化和抑郁症状评分的相关性分析 T2 时青少年 BMI Z 评分、体重污名化、抑郁症状评分分别为(0.48±1.27)(0.15±0.47)(12.19±11.5)分。青少年 BMI Z 评分、体重污名化及抑郁症状评分在 2 个时间点之间均有自相关性(r 值分别为 0.88,0.48,0.51,P 值均<0.01)。在横截面层面,青少年 BMI Z 评分与同期体重污名化评分均呈正相关(T1:r=0.32,T2:r=0.30),体重污名化与抑郁症状评分也均呈正相关(T1:r=0.26,T2:r=0.26)(P 值均<0.01)。在纵向层面,T1 青少年的 BMI Z 评分与 T2 青少年的体重污名化评分呈正相关(r=0.29),T1 体重污名化评分与 T2 抑郁症状评分亦呈正相关(r=0.16)(P 值均<0.01)。

表 1 T1 不同组别青少年 BMI Z 评分、体重污名化和抑郁症状评分比较($\bar{x}\pm s$)

Table 1 Comparison of BMI Z, weight stigma and depressive symptoms scores among adolescents with different groups at T1($\bar{x}\pm s$)

组别	人数	统计值	BMI Z	体重污名化	抑郁症状
性别					
男	7 461		0.69±1.44	0.15±0.47	10.88±9.90
女	10 840		0.42±1.19	0.19±0.53	11.84±10.27
		t 值	13.40	−5.12	−6.31
		P 值	<0.01	<0.01	<0.01
年龄/岁					
12~13	9 391		0.63±1.31	0.14±0.46	10.24±9.55
14~15	4 693		0.47±1.29	0.19±0.54	12.21±10.55
16~18	4 217		0.38±1.29	0.21±0.56	13.28±10.55
		F 值	61.20	26.52	150.86
		P 值	<0.01	<0.01	<0.01
主观社会地位/分					
0~3	2 579		0.51±1.31	0.22±0.57	14.75±12.03
4~6	12 622		0.52±1.31	0.16±0.50	11.05±9.63
7~10	3 100		0.58±1.29	0.17±0.52	10.33±9.84
		F 值	2.77	13.69	169.03
		P 值	0.06	<0.01	<0.01
是否独生子女					
是	7 170		0.63±1.35	0.17±0.52	11.07±10.18
否	11 131		0.46±1.28	0.17±0.50	11.69±10.10
		t 值	8.28	0.65	−4.03
		P 值	<0.01	0.51	<0.01

2.3 青少年体重污名化评分和抑郁症状评分的交叉滞后模型 结果显示,模型 1 拟合指数表现一般(χ^2=810.67,df=6, *RMSEA*=0.085, *CFI*=0.981)。模型 2 拟合提升($\Delta\chi^2$=604.63,P<0.01),表明新增路径能够解释跨时变化。模型 3 提升了模型拟合(χ^2=12.65, *RMSEA*=0.017, *CFI*=1.000;$\Delta\chi^2$=193.39, P<0.01)。总体看模型 3 展现出最佳拟合效果,支持变量间存在双向交叉滞后关系。基于模型 3,以性别、年龄、主观社会地位与是否独生子女为协变量,构建协变量调整模型(图 1),结果显示,T1 青少年的 BMI Z 评分可正向预测 T2 的体重污名化(β=0.061),T1 青少年的体重污名化进一步预测 T2 的抑郁症状(β=0.608)(P 值均<0.01)。在反向路径中,T1 青少年的抑郁症状可正向预测 T2 的体重污名化(β=0.003),T1 青少年的体重污名化也正向预测 T2 的 BMI Z 评分(β=0.081)(P 值均<0.01)。



注：图中数值为 β 值；* $P<0.05$，** $P<0.01$。

图 1　青少年 BMI *Z* 评分、体重污名化、抑郁症状交叉滞后模型

Figure 1　Cross-lagged panel model of BMI *Z*-scores, weight stigma, and depressive symptoms among adolescents

3　讨论

本研究基于大样本纵向数据，采用交叉滞后模型，探讨了青少年 BMI *Z* 评分、体重污名化与抑郁症状的动态关系，发现三者表现出有统计学意义的时间稳定性，BMI *Z* 评分可通过体重污名化间接预测后续抑郁症状水平，抑郁症状亦可通过增强污名化体验进一步影响个体 BMI *Z* 评分，提示三者存在双向动态机制。具体而言，T1 较高的 BMI *Z* 评分可正向预测 T2 的体重污名化，支持高 BMI 个体更易遭受负面评价并内化为污名感知的观点[14-15]。体重污名化作为一种社会心理压力源，易导致自我认同受损和情绪低落，为后续抑郁症状的发生提供精神基础[16-17]。进一步分析发现，T1 体重污名化正向预测 T2 的抑郁症状，提示高 BMI 青少年可能因感知更多体重负面评价而更易发展为情绪困扰。此外，T1 抑郁症状可通过 T2 体重污名化影响 T2 时 BMI *Z* 评分，表明初始心理状态不仅是体重问题的结果，也可能成为前因。抑郁症状个体往往更敏感于社会评价，易内化负性体验并发展不良健康行为，进而促成体重增加[18]。

结果提示，BMI、体重污名化与抑郁症状之间可能构成一种双向循环。既往研究支持抑郁症状与肥胖之间存在双向关联[19]。既往荟萃分析显示，抑郁症状青少年肥胖的风险增加了 70%，而肥胖青少年患抑郁症的风险增加了 40%[9]。Tomiyama[20] 提出的“循环肥胖/体重污名”模型指出，体重污名作为慢性社会压力源，可通过诱发个体的皮质醇水平升高和负性情绪体验，促发进食失调、运动回避等不良行为反应，进而导致体重进一步上升。本研究在该模型基础上，进一步揭示体重、体重污名化与抑郁症状的动态交互。

协变量分析显示，女生 BMI *Z* 评分虽然较低，但体重污名化和抑郁症状水平更高，反映性别社会角色对体型期待及自我评价的影响[21]。主观社会地位较低者亦显示出更高的体重污名化与抑郁症状水平[22]，提示未来干预应注重群体差异。

本研究也存在一定局限性：自评量表可能引发社会期望偏差、观测时点有限，且部分潜在变量未能纳入模型。未来研究可延长随访周期并完善协变量控制，进一步提升因果推断力和解释效度。

利益冲突声明　所有作者声明无利益冲突。

参考文献

[1] GBD 2021 Adolescent BMI Collaborators. Global, regional, and national prevalence of child and adolescent overweight and obesity, 1990-2021, with forecasts to 2050: a forecasting study for the Global Burden of Disease Study 2021[J]. Lancet, 2025, 405(10481): 785-812.

[2] RUBINO F, PUHL R M, CUMMINGS D E, et al. Joint international consensus statement for ending stigma of obesity[J]. Nat Med, 2020, 26(4): 485-497.

[3] PUHL R M, HEUER C A. Obesity stigma: important considerations for public health[J]. Am J Public Health, 2010, 100(6): 1019-1028.

[4] LEE K M, WANG C, DU H, et al. Weight stigma as a stressor: a preliminary multi-wave, longitudinal study testing the biobehavioral pathways of the cyclic obesity/weight-based stigma (cobwebs) model[J]. Appetite, 2024, 201: 107573.

[5] EMMER C, BOSNJAK M, MATA J. The association between weight stigma and mental health: a Meta-analysis[J]. Obes Rev, 2020, 21(1): e12935.

[6] 段文杰，冯宇. 体重污名：对肥胖的歧视与偏见[J]. 心理科学进展, 2018, 26(6): 1074-1082.
DUAN W J, FENG Y. Weight stigma: discrimination and bias against obesity[J]. Adv Psychol Sci, 2018, 26(6): 1074-1082. (in Chinese)

[7] PUHL R M, HIMMELSTEIN M S, PEARL R L. Weight stigma as a psychosocial contributor to obesity[J]. Am Psychol, 2020, 75(2): 274-289.

[8] PONT S J, PUHL R, COOK S R, et al. Stigma experienced by children and adolescents with obesity[J]. Pediatrics, 2017, 140(6): e20173034.

[9] MANNAN M, MAMUN A, DOI S, et al. Prospective associations between depression and obesity for adolescent males and females: a systematic review and Meta-analysis of longitudinal studies[J]. PLoS One, 2016, 11(6): e0157240.

[10] ADLER N E, EPEL E S, CASTELLAZZO G, et al. Relationship of subjective and objective social status with psychological and physiological functioning: preliminary data in healthy white women[J]. Health Psychol, 2000, 19(6): 586-592.

[11] ONIS M, ONYANGO A W, BORGHI E, et al. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents[J]. Bull World Health Organ, 2007, 85(9): 660-667.

[12] THOMPSON J K, CATTARIN J, FOWLER B, et al. The Perception of Teasing Scale (POTS): a revision and extension of the Physical Appearance Related Teasing Scale (PARTS)[J]. J Pers Assess, 1995, 65(1): 146-157.

（下转第 1251 页）

202501/t20250124_1958440.html.
[15] 中华人民共和国国家统计局.《中国儿童发展纲要(2011—2020年)》终期统计监测报告[EB/OL].(2021-12-21)[2024-11-14].https://www.stats.gov.cn/xxgk/sjfb/zxfb2020/202112/t20211221_1825527.html.
[16] 国务院妇女儿童工作委员会.2001—2010年中国儿童发展纲要监测统计指标体系[EB/OL].(2017-03-30)[2024-11-14].https://www.nwccw.gov.cn/2017/03/30/99339489.html.
[17] 国务院妇女儿童工作委员会.我国儿童发展指标总体良好[EB/OL].(2017-05-24)[2024-11-14].https://www.nwccw.gov.cn/2017/05/24/99339483.html.
[18] 中华人民共和国卫生健康委员会,中宣部,中央文明办,等.关于印发健康中国行动:儿童青少年心理健康行动方案(2019—2022年)的通知[EB/OL].(2019-12-26)[2024-11-14].https://www.nhc.gov.cn/jkj/c100063/201912/a4ee7e7b08b846c495486ef08e511e68.shtml.
[19] 中华人民共和国教育部办公厅关于加强学生心理健康管理工作的通知[EB/OL].(2021-07-07)[2024-11-14].http://www.moe.gov.cn/srcsite/A12/moe_1407/s3020/202107/t20210720_545789.html.
[20] 中华人民共和国教育部等十七部门关于印发《全面加强和改进新时代学生心理健康工作专项行动计划(2023—2025年)》的通知[EB/OL].(2023-04-20)[2024-11-14].https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202305/content_6857361.html.
[21] 刘燕,邢淑芬,王永丽.澳大利亚儿童青少年心理健康服务研究[J].基础教育参考,2023(12):26-43.
LIU Y, XING S F, WANG Y L. Overview of child and adolescent mental health services in Australia[J]. Basic Educ Rev, 2023(12): 26-43.(in Chinese)
[22] RICKWOOD D, PARASKAKIS M, QUIN D, et al. Australia's innovation in youth mental health care: the headspace centre model[J]. Early Interv Psychiatry, 2019, 13(1): 159-166.
[23] PMNCH. Agenda for action for adolescents[EB/OL].(2023-10-12)[2025-03-16].https://pmnch.who.int/news-and-events/campaigns/agenda-for-action-for-adolescents.
[24] LU J, XU X, HUANG Y, et al. Prevalence of depressive disorders and treatment in China: a cross-sectional epidemiological study[J]. Lancet Psychiatry, 2021, 8(11): 981-990.
[25] XIE G, ZHOU W, XIAO S, et al. Understanding components and predictors of delay of first treatment for mental health problems: a hospital-based study in China[J]. Int J Soc Psychiatry, 2023, 69(6): 1501-1509.
[26] ZHOU W, OUYANG F, NERGUI O E, et al. Child and adolescent mental health policy in low- and middle-income countries: challenges and lessons for policy development and implementation[J]. Front Psychiatry, 2020, 11: 150.
[27] 侯新宇,杨佳,李颖,等.北京市中小学心理健康教育工作现状[J].中国学校卫生,2024,45(12):1686-1690.
HOU X Y, YANG J, LI Y, et al. Current situation of mental health education in primary and secondary schools in Beijing[J]. Chin J Sch Health, 2024, 45(12): 1686-1690.(in Chinese)
[28] 马宁,陈润滋,张五芳,等.2020年中国精神卫生资源状况分析[J].中华精神科杂志,2022,55(6):459-468.
MA N, CHEN R Z, ZHANG W F, et al. The mental health resources in Chinese mainland by 2020[J]. Chin J Psychiatry, 2022, 55(6): 459-468.(in Chinese)
[29] YIN H, WARDENAAR K J, XU G, et al. Mental health stigma and mental health knowledge in Chinese population: a cross-sectional study[J]. BMC Psychiatry, 2020, 20(1): 323.
[30] 江光荣,李丹阳,任志洪,等.中国国民心理健康素养的现状与特点[J].心理学报,2021,53(2):182-198.
JIANG G R, LI D Y, REN Z H, et al. The status quo and characteristics of Chinese mental health literacy[J]. Acta Psychol Sin, 2021, 53(2): 182-198.(in Chinese)
[31] WHO. Global accelerated action for the health of adolescents (AA HA!): guidance to support country implementation[R]. Geneva: WHO, 2023.
[32] LERNER R M. Sustainable human development across the life course: evidence from longitudinal research[M]. Bristol: Bristol University Press, 2021.
[33] SUN Y. Research on the application of big data technology in smart city application scenarios[C]//Academic Exchange Information Center (AEIC). Proceedings of the 2nd International Conference on Internet of Things and Smart City (IoTSC 2022), Vol. 12249. Bellingham: SPIE, 2022: 339-347.

收稿日期:2025-05-06　**修回日期**:2025-05-28　**本文编辑**:孙曼莉

(上接第 1245 页)

[13] RADLOFF L S. The CES-D Scale: a self-report depression scale for research in the general population[J]. Appl Psychol Meas, 1977, 1(3): 385-401.
[14] LATNER J D, STUNKARD A J. Getting worse: the stigmatization of obese children[J]. Obes Res, 2003, 11(3): 452-456.
[15] PUHL R M, KING K M. Weight discrimination and bullying[J]. Best Pract Res Clin Endocrinol Metab, 2013, 27(2): 117-127.
[16] HAINES J, NEUMARK-SZTAINER D. Prevention of obesity and eating disorders: a consideration of shared risk factors[J]. Health Educ Res, 2006, 21(6): 770-782.
[17] GOLDEN N H, SCHNEIDER M, WOOD C. Preventing obesity and eating disorders in adolescents[J]. Pediatrics, 2016, 138(3): e20161649.
[18] PEARL R L, WHITE M A, GRILO C M. Weight bias internalization, depression, and self-reported health among overweight binge eating disorder patients[J]. Obesity, 2014, 22(5): E142-E148.
[19] 马彩霞,马军,宋逸,等.内蒙古地区学生超重肥胖与抑郁共患影响因素分析[J].中国学校卫生,2023,44(9):1308-1312,1318.
MA C X, MA J, SONG Y, et al. Co-morbidity of overweight, obesity and depression and its influencing factors among students in Inner Mongolia Autonomous Region[J]. Chin J Sch Health, 2023, 44(9): 1308-1312, 1318.(in Chinese)
[20] TOMIYAMA A J. Weight stigma is stressful. A review of evidence for the cyclic obesity/weight-based stigma model[J]. Appetite, 2014, 82: 8-15.
[21] FREDERICK D A, SAGUY A C, SANDHU G, et al. Effects of competing news media frames of weight on antifat stigma, beliefs about weight and support for obesity-related public policies[J]. Int J Obes, 2016, 40(3): 543-549.
[22] ZOU R, XU X, HONG X, et al. Higher socioeconomic status predicts less risk of depression in adolescence: serial mediating roles of social support and optimism[J]. Front Psychol, 2020(11): 1955.

收稿日期:2025-04-29　**修回日期**:2025-05-30　**本文编辑**:王苗苗