

· 论著 · 一次研究 ·

青少年抑郁与肥胖“共病-共因-共防”组合干预策略研发

桂平平¹, 张晓瑞^{2, 3}, 王鑫鑫⁴, 赵彦杰^{2, 3}, 林骏康⁵, 宋逸⁵, 孟玲慧^{2, 3}

1. 首都儿科研究所 (北京 100020)
2. 首都医科大学附属北京安定医院/国家精神疾病医学中心/国家精神心理疾病临床医学研究中心/精神疾病诊断与治疗北京市重点实验室 (北京 100088)
3. 首都医科大学人脑保护高精尖创新中心 (北京 100069)
4. 临沂大学 (山东临沂 276000)
5. 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)

【摘要】目的 开发青少年抑郁与肥胖“共病-共因-共防”干预策略,为后续进行抑郁-肥胖共病干预提供策略和依据。**方法** 通过既往指南、文献和政策文件调研,结合既有有效干预措施,初步构建“共病-共因-共防”干预策略框架。采用德尔菲法进行两轮专家咨询,并结合层次分析法对干预策略的重要性进行排序。**结果** 初步制定的“共病-共因-共防”干预策略框架包括 7 条干预理念及相应的 91 条干预措施。共咨询 14 名专家,经过两轮专家咨询,专家积极系数均为 100%,熟悉程度均值分别为 0.76、0.80,权威程度均值分别为 0.85、0.90;两轮干预理念的 Kendall's W 协调系数分别为 0.21、0.25,干预措施的 Kendall's W 协调系数分别为 0.18、0.27。保留可行性及重要性评分均值 ≥ 3.5 且变异系数 ≤ 0.25 的条目,最终形成的青少年抑郁与肥胖“共病-共因-共防”组合干预策略,包括控制糖摄入、减少久坐时间/增加阳光暴露、减少视屏时间、保证充足睡眠、提供社会支持、监测及指导 7 条干预理念,以及学生、家长、学校、医疗机构等维度共计 63 条干预措施。**结论** 开发的青少年抑郁与肥胖“共病-共因-共防”组合干预策略具有较高的科学性 & 可靠性,为青少年抑郁与肥胖共病干预提供了支持,可促进青少年身心健康发展。

【关键词】 青少年; 抑郁; 肥胖; 共病; 干预策略; 德尔菲; 层次分析

【中图分类号】 R 749.4+1; R 589.2 **【文献标识码】** A

Development of "comorbidity—co-causes—joint-prevention" comprehensive intervention strategy for adolescent depression and obesity

GUI Pingping¹, ZHANG Xiaorui^{2,3}, WANG Xinxin⁴, ZHAO Yanjie^{2,3}, LIN Junkang⁵, SONG Yi⁵, MENG Linghui^{2,3}

1. Capital Institute of Pediatrics, Beijing 100020, China
2. Beijing Key Laboratory of Mental Disorders, National Clinical Research Center for Mental Disorders & National Center for Mental Disorders, Beijing Anding Hospital, Capital Medical University, Beijing 100088, China
3. Advanced Innovation Center for Human Brain Protection, Capital Medical University, Beijing 100069, China

DOI: 10.12173/j.issn.1004-5511.202502009

基金项目: 首都卫生发展科研专项项目 (首发 2024-1G-2121); 高层次公共卫生技术人才建设项目 (学科带头人 -03-17); 北京市卫生健康科技成果和适宜技术推广项目 (BHTPP2024062)

通信作者: 孟玲慧, 博士, 研究员, 硕士研究生导师, Email: linghuimeng@mail.ccmu.edu.cn

4. Linyi University, Linyi 276000, Shandong Province, China

5. Institute of Child and Adolescent Health, School of Public Health, Peking University, Beijing 100191, China

Corresponding author: MENG Linghui, Email: linghuimeng@mail.ccmu.edu.cn

【Abstract】Objective To develop a comprehensive intervention strategy for "comorbidity—co-causes—joint-prevention" of depression and obesity among adolescents, providing strategy and basis for subsequent interventions for the comorbidity of depression and obesity. **Methods** Through a review of past guidelines, literatures and policy documents, and combining with existing effective intervention measures, an intervention strategy framework of "comorbidity—co-causes—joint-prevention" was preliminarily constructed. The Delphi method was employed to conduct two rounds of expert consultation, and the analytic hierarchy process was used to rank the importance of the intervention measures. **Results** The preliminary "comorbidity—co-causes—joint-prevention" intervention strategy framework included 7 intervention concepts and 91 corresponding intervention measures. A total of 14 experts were consulted. After two rounds of expert consultation, the expert positive coefficients were both 100%, the average familiarity coefficients were 0.76 and 0.80 respectively, and the average authority coefficients were 0.85 and 0.90 respectively. The Kendall's W coordination coefficients of the intervention concepts in the two rounds were 0.21 and 0.25 respectively, and those of the intervention measures were 0.18 and 0.27 respectively. Items with an average feasibility and importance score ≥ 3.5 and a coefficient of variation ≤ 0.25 were retained. The final "comorbidity—co-causes—joint-prevention" intervention strategy for adolescent depression and obesity includes 7 intervention concepts (controlling sugar intake, reducing sedentary time/increasing sun exposure, reducing screen time, ensuring adequate sleep, providing social support, surveillance and supervision), as well as 63 intervention measures in different dimensions, such as students, parents, schools, and medical institutions. **Conclusion** The developed comprehensive intervention strategy for "comorbidity—co-causes—joint-prevention" of depression and obesity among adolescents is highly scientific and reliable, and provides support for the intervention of the comorbidity of depression and obesity in adolescents, which can promote the physical and mental health development of adolescents.

【Keywords】 Adolescent; Depression; Obesity; Comorbidity; Intervention strategy; Delphi; Analytic hierarchy process

抑郁和肥胖已成为青少年最突出的健康问题,对全人群健康和社会经济造成了沉重负担^[1-2]。一方面,青少年的超重和肥胖,以及由此产生的代谢和血管功能障碍,已成为抑郁发展的主要风险之一^[3-4]。另一方面,个体抑郁可能导致暴饮暴食、运动减少及睡眠紊乱,进一步诱发或加重肥胖^[5]。系统评价显示,全球范围内临床抑郁症的患病率在肥胖青少年中为 1.7%~26.7%,在超重青少年中为 4.0%~16.9%;我国肥胖青少年抑郁症的合并患病率为 24.02%^[6-7]。青少年抑郁和肥胖不仅存在共病现象,而且两者可能存在着共同的发病机制及共同的环境行为因素^[3, 5, 8]。不仅如此,我国有关部委发布的《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)》及《儿童青少年肥胖防控实施方案》中关于青少年抑郁和肥胖的预防策略,存在相似的生活行为方式干预,且在政府行政部门的协调机制、干预框架及人员配置上高度重合,揭示青少年抑郁与肥胖存在共防的基础与条件。这种共病、共因现象结合共防的基础与条件揭示了青少年抑郁与肥胖共病干预的必要性与可行性。然而,目前尚缺乏有效的共病组合干预策略,相关研究也较少。鉴于此,本研究采用德尔菲法结合层析分析法(analytic hierarchy process, AHP)开发青少年抑郁与肥胖“共病—共因—共防”组合干预策略,以期为青少年抑郁与肥胖共病干预提供参考,为实现“健康中国 2030”规划中对青少年健康要求的远景目标提供助力。

1 资料与方法

本研究基于可及性、有效性、采纳性、实施性、维持性(reach, effectiveness, adoption, implementation, maintenance, RE-AIM)的框架,从干预策略的可行性及干预实施过程中的人群覆盖、干预效果、采纳率、干预实施、干预维持五个维度进行评价,采用德尔菲法结合 AHP 构建策略以确保该组合干预策略的科学、有效且可行。本研究经首都医科大学附属北京安定医院伦理委员会审查[批号:(2024)科研第(76)号-2024100FS-2]。

1.1 干预策略框架构建

首先,计算机检索知网、万方、PubMed、Cochrane Library 数据库中研究人群为小学及初中的儿童青少年,研究类型为干预或预防肥胖、抑郁的随机对照研究(RCT)、队列研究、病例对照研究的 Meta 分析文献,排除评价药物治疗效果的文献,以中文检索词“青少年”“学生”“抑郁”“肥胖”“干预”“预防”“系统评价”“Meta 分析”,英文检索词“adolescent”“depression”“obesity”“intervention”“Meta-analysis”等检索自建库起至 2024 年 10 月的相关文献(检索策略见附件表 1)。共检索得到 2 910 篇文献,最终筛选纳入 173 篇。对其中青少年抑郁与肥胖共有的干预措施进行梳理与分类,结合《儿童青少年肥胖防控实施方案》及《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)》,初步确定 7 条干预理念:控制糖摄入、减少久坐时间/增加阳光暴露、减少视屏时间、保证充足睡眠、提供社会支持、监测、指导,以及学生、家长、学校、医疗机构等不同干预维度。

然后,以 7 条干预理念和干预维度的具体内容作为关键词,在知网、万方、PubMed 数据库进一步分别检索 RCT、整群 RCT 的高质量文献及相关指南,筛选各个理念与维度下具体的干预措施。经对检索结果梳理与整合,结合从事青少年抑郁、肥胖相关工作的专家讨论,初步拟定包含 7 条干预理念及共计 91 条干预措施的组合干预策略:①控制糖摄入、减少久坐时间/增加阳光暴露、减少视屏时间、保证充足睡眠、提供社会支持 5 条干预理念及其在

学生、家长、学校、医疗机构 4 个维度下共计 80 条干预措施;②监测理念,包含线下讲座及相关课程参与率、线下讲座及相关课程的培训效果、运动-饮食-睡眠相关的监督与记录、计算机化认知行为疗法+课程(computer based cognitive behavioral therapy-plus, CCBT-plus)相关、反馈 5 个维度下共计 8 条干预措施;③指导理念,包含学生、家长、学校、医疗机构 4 个维度共计 3 条干预措施。

1.2 德尔菲法专家咨询

1.2.1 咨询内容

咨询内容以问卷的形式呈现。问卷包含 3 个部分:①基本信息,包括姓名、性别、年龄、职称、最高学历、专业领域、工作年限等。②干预策略的评价与修订,对课题组前期拟定的干预策略的 7 条干预理念及相应的 91 条干预措施的可行性、人群覆盖、干预效果、采纳率、干预实施、干预维持方面的重要性逐一评价。同时设置开放性问题,以便专家对每条策略提出意见和建议。③策略的评价依据,包括对上述干预策略的熟悉程度和判断依据。

1.2.2 咨询专家

本研究遵循权威性与代表性相结合的原则选择专家,专家入选的标准如下:①从事青少年健康相关工作五年以上;②具有丰富理论及实践经验,职称为副高级及以上。本研究依据以上标准邀请来自北京市的 14 名专家。

1.2.3 咨询时间与方式

2024 年 10 月 22 日,以线下的形式邀请 14 位专家进行第一轮专家咨询,每人独立使用电脑端问卷星作答。在第一轮问卷的基础上增加对干预措施相对优先级等级的评价,同时根据第一轮专家评价结果和反馈对实施策略修改后,形成第二轮咨询问卷。于 2024 年 10 月 30 日向完成第一轮咨询的专家发送邮件进行第二轮专家咨询,以问卷星的形式作答,14 位专家均完成第二轮专家咨询。

1.3 评价指标

1.3.1 专家积极系数

即专家应答率,应答率=完成问卷的专家数/邀请的专家数×100%,数值越大,代表专家参与积极性越高。专家积极系数>70%,表示专家积极性较高^[9]。

1.3.2 专家权威程度

参考曾光等^[10]相关文献,专家的权威程度一般由专家判断依据和对问题的熟悉程度共同决定。专家权威程度系数=(判断依据+熟悉程度)/2,专家权威程度系数越大,权威程度越高,专家权威程度系数 ≥ 0.70 ,表示专家权威程度较高。熟悉程度及判断依据的量化参考既往文献常用的量化值^[9,11-14],见附件表2。

1.3.3 专家意见集中程度

以各条目的重要性和可行性评分的算术均数表示,其中重要性包括该干预策略在人群覆盖、干预效果、采纳度、干预实施、干预维持5个方面的重要性。算术均数=所有专家对各条实施策略重要性(可行性)的评分加和/专家人数。本研究采用Likert 5级评分法^[11],分值1~5分,代表程度为非常不重要/非常不可行、比较不重要/比较不可行、一般重要/一般可行、比较重要/比较可行、非常重要/非常可行。

1.3.4 专家意见协调程度

以变异系数(coefficient of variation, CV)和肯德尔(Kendall's W)协调系数表示, CV > 0.25表示专家协调程度不佳; Kendall's W协调系数在0~1之间,越接近1,说明专家意见的协调程度越高。统计学检验 $P < 0.05$ 说明专家评分意见协调性好。

1.3.5 策略的筛选

筛选标准:各条目可行性及重要性评分均分 ≥ 3.5 ,同时综合考虑专家意见。排除标准:各条目可行性或重要性变异系数 $CV > 0.25$ 。

1.3.6 相对优先级

运用AHP确定干预策略的相对优先级。专家对各条目打分完毕后,根据策略的筛选标准及排除标准,同时综合考虑专家建议,对确定保留的干预理念及各维度的干预措施以Saaty 1~9标度法^[15]分别进行两两比较,按照相对重要性程度赋值。Saaty 1~9标度法赋值规定如下:以A与B两两比较为例,若A与B同等重要,则A赋值为1;若A比B稍微重要,则A赋值为3;若A比B明显重要,则A赋值为5;若A比B强烈重要,则A赋值为7;若A比B极端重要,则A赋值为9。相邻重要性程度的中间值分别赋值为2、4、6、8(例如:A与B两两比较,若A比B介于同等重要与稍微重要之间,则A赋值为2)^[16]。以此

在干预理念层面、各维度的干预措施层面分别建立判断矩阵,并进行一致性检验。当一致性比率(consistency ratio, CR) < 0.1时,认为判断矩阵满足一致性检验,从而确定各项干预措施的权重及相对优先级。

1.4 统计学分析

采用Excle.2021录入整理数据,使用Excle.2021计算专家积极系数、评分均值、变异系数,使用SPSSAU网页版计算权重及一致性比率CR。连续变量使用均值和标准差($\bar{x} \pm s$)表示,分类变量使用频数和百分比($n, \%$)表示。

2 结果

2.1 专家基本情况

共邀请从事儿少卫生、精神病学、临床心理学、营养与食品卫生、心血管流行病学、儿童保健、儿童学习与发展、流行病与卫生统计学、环境与儿童健康等专业领域的14位专家。其中教授职称占比为35.7%,本专业工作年限超过10年者占比为85.7%,见表1。

表1 专家基本情况

Table 1. Basic information of experts

特征	人数	百分比(%)
性别		
男	3	21.43
女	11	78.57
年龄(岁)		
30~39	3	21.43
40~49	7	50.00
≥ 50	4	28.57
专业		
儿少卫生与妇幼保健学	3	21.43
精神病学	3	21.43
营养与食品卫生学	2	14.29
流行病与卫生统计学	2	14.29
儿童脑发育与认知神经科学	1	7.14
环境与儿童健康	1	7.14
健康教育	1	7.14
影像医学与核医学	1	7.14
本专业工作年限(年)		
5~9	2	14.29
10~19	5	35.71
20~29	6	42.86
≥ 30	1	7.14
最高学位		
本科	1	7.14
硕士	2	14.29
博士	11	78.57

续表1

特征	人数	百分比 (%)
职称		
副主任医师	1	7.14
主任技师	1	7.14
主任医师	3	21.43
副研究员	1	7.14
研究员	3	21.43
教授	5	35.71

2.2 专家积极程度与权威程度

两轮函询专家相同，均发放问卷 14 份，回收有效问卷 14 份，两轮问卷回收率均为 100%，表明专家积极性高。两轮专家的熟悉程度均值分别为 0.76、0.80，专家权威程度均值分别为 0.85、0.90。

2.3 专家意见集中程度和协调程度

经过两轮专家咨询，干预策略各条目的可行性、重要性均分均有提高。所有指标的变异系数也逐轮减小。第二轮专家咨询后，所有条目的可行性、重要性均分均 ≥ 3.5 且变异系数

均 ≤ 0.25 。Kendall's W 协调系数也逐轮升高且均具有统计学意义，见表 2。

2.4 指标筛选结果

按照可行性及重要性均数 ≥ 3.5 且变异系数 ≤ 0.25 的筛选标准，结合专家意见，在第一轮专家咨询结束后，7 条干预理念保持不变，干预策略共删除 22 条，修订 9 条，医疗机构维度的干预措施高度相似，为避免冗杂，精简为 1 条。汇总整理第一轮咨询结果后，7 条干预理念和 63 条干预措施进入第二轮专家咨询。第二轮专家咨询结束后，全部条目符合筛选标准，予以保留。

2.5 相对优先级结果

基于两轮专家咨询的结果，对干预理念和不同维度的干预措施分别进行重要程度的两两比较，共构建 18 个判断矩阵，计算出各干预理念及干预措施的权重。对各矩阵进行一致性检验，结果显示， $CR < 0.1$ ，表明所有矩阵符合一致性要求，干预理念及各维度对应干预措施的具体内容及权重值见表 3。

表2 两轮咨询专家意见集中程度和协调程度

Table 2. Concentration and coordination degree of experts' opinions in two rounds of consultation

条目	评分均数		变异系数		Kendall's W协调系数		
	可行性	重要性	可行性	重要性	W值	χ^2 值	P值
第一轮							
干预理念	4.43~4.86	3.74~4.29	0.07~0.19	0.18~0.27	0.21	118.70	<0.001
干预措施	3.21~4.86	3.97~4.64	0.05~0.22	0.12~0.44	0.18	965.74	<0.001
第二轮							
干预理念	4.64~4.93	4.14~4.39	0.05~0.15	0.11~0.16	0.25	141.20	<0.001
干预措施	4.14~4.93	3.86~4.64	0.05~0.22	0.08~0.22	0.27	1 851.20	<0.001

表3 组合干预策略具体内容及权重值

Table 3. Content and weight values of the comprehensive intervention strategy

一级指标 (干预理念)	权重系数 (%)	干预维度	二级指标 (具体措施)	权重系数 (%)
减少糖摄入	13.73	学生维度	A1.不喝含糖饮料，更不能用含糖饮料代替水；不吃高热量零食（如含糖含片、奶油蛋糕、巧克力饼干等）	23.12
			A2.主动足量饮水：11~13岁男生每天饮水1 300 mL，女生每天饮水1 100 mL；14~17岁男生每天饮水1 400 mL，女生每天饮水1 200 mL；在天气炎热出汗较多时应适量增加饮水量	20.35
			A3.每月参加一次食物营养与身心健康相关知识的讲座与课程，建立为自己健康和行为负责的信念	14.86
			A4.主动参与食物选择和制作：会阅读食品标签，与家人一起选购和制作食物，不挑食，并会进行食物搭配	31.83
			A5.用餐时长适宜，早餐约20 min，午餐或晚餐约30 min，控制每餐膳食总能量的摄入，晚上9点以后尽可能不进食，进餐结束，立即离开餐桌	9.84

续表3

一级指标 (干预理念)	权重系数 (%)	干预维度	二级指标 (具体措施)	权重系数 (%)
减少久坐时间/ 增加阳光暴露	20.10	家长维度	A1.为孩子提供少糖、低热量、营养均衡的食物，不囤积饮料、零食（如可乐、果粒橙等）	21.58
			A2.营造良好的家庭氛围，以身作则多喝水，不喝含糖饮料，不吃高热量零食	35.83
			A3.家长每三个月参加一次食物营养与身心健康相关知识的讲座，帮助孩子培养良好饮食习惯	15.66
			A4.尽可能减少外食频率、不点外卖	26.93
		学校维度	A1.学校食堂提供健康营养餐：提供餐饮产品的营养标签，并将菜谱反馈给家长	22.15
			A2.根据不同年龄段儿童青少年特点设置营养教育课程，每学期不少于2课时	15.13
			A3.尽量不在校内设置小卖部、超市等食品经营场所，确有需要设置的，避免售卖高盐高糖及高脂食品，并将小卖部内饮料零食粘贴分级标签	17.57
			A4.定期邀请专家开展食物营养与身心健康相关知识的讲座及食物模具展示时，要求学生、家长、学校老师参加	16.02
			A5.教育学生不购买饮料、零食	20.27
			A6.组织学生绘制有关健康饮食的黑板报或手抄报	8.86
		学生维度	B1.将部分室内活动放至日间户外进行，积极参加日间户外体育兴趣小组及体育课，掌握体育课上的运动知识	12.72
			B2.坚持每天户外活动2 h，包含1 h的中高强度活动	34.50
			B3.培养“主动运动”意识：例如走楼梯代替电梯、课间离开座位，去教室外活动、晨读活动可以选择站立读书等	26.88
			B4.完成学校布置的日间户外活动作业	25.90
		家长维度	B1.树立运动意识，鼓励孩子积极参与体育运动，允许孩子每天参加户外活动	20.14
			B2.监督陪伴孩子完成体育运动作业，包括工作日每天30 min的户外运动及周末和节假日一天2 h户外活动，包含1 h的中高强度活动	32.41
			B3.以身作则，日常生活坚持体育锻炼，例如晚饭后陪孩子在公园跑步等	47.45
		学校维度	B1.鼓励学生课间离开座位，保障每天2 h运动时间，且1 h为中高强度活动，例如增加每天体育课或课间活动时间，中午和下午各增加一次大课间活动，每次活动时间30 min，鼓励教师和学生一起参与	33.73
			B2.提供运动场地并配备带队老师以保证运动质量，按照学生的身体情况及运动倾向制定个性化小组运动，保证锻炼是愉快的，例如组织女生跳健美操，男生打篮球，如果天气不好应组织学生在室内场地运动	37.00
			B3.通过体育课教授学生掌握1~2项运动技能	29.27
减少视屏时间	11.11	学生维度	C1.培养线下兴趣爱好，减少娱乐性电子设备使用	48.25
			C2.每天屏幕时间不超过2 h，其中娱乐性屏幕时间不超过1 h，每次不超过20 min	51.75
		家长维度	C1.限制孩子电子设备时间在每天2 h以内	57.81
			C2.温和地监督提醒娱乐性屏幕时间不超过1 h，每次不超过20 min；可为孩子购买纸质课外读物替代	42.20
		学校维度	C1.设置线下兴趣活动小组，教育学生判别网络内容，防止网络沉迷	31.01
			C2.控制授课时屏幕教学的时间，不应超过总教学时间的30%	37.52
			C3.尽量发放纸质版家庭作业	31.47

续表3

一级指标 (干预理念)	权重系数 (%)	干预维度	二级指标 (具体措施)	权重系数 (%)
保证充足睡眠	23.14	学生维度	D1.养成良好作息习惯,按时睡觉,早睡早起,避免不规律的作息;在床上不要做与睡眠无关的事	58.71
			D2.避免睡觉前使用电子产品,不鼓励午休时间做作业	41.29
		家长维度	D1.以身作则,家庭有规律的入睡时间	-
		学校维度	D1.合理设置上下学时间	36.27
			D2.减轻学生作业负担,不挤压睡眠时间	63.73
提供社会支持	14.74	学生维度	E1.每月参加一次心理健康知识培训讲座,学会正确看待体重、处理情绪问题,不轻视自己,不嘲笑他人	19.72
			E2.学会主动倾诉	36.10
			E3.每周完成一次CCBT-plus课程	44.18
		家长维度	E1.学习调节自己情绪,积极与孩子沟通,关心孩子的情感需求	17.81
			E2.不给孩子过多压力,多鼓励支持赞美孩子,引导孩子释放压力	18.19
			E3.每天倾听孩子倾诉一刻钟	27.32
			E4.每月参加一次心理健康知识培训讲座,调节自己情绪,识别孩子情绪变化,了解孩子情绪与不良情绪的来源	10.74
		学校维度	E5.督促孩子完成CCBT-plus课程	8.12
			E6.1.非高危学生家长每月完成一次家长端CCBT-plus课程	6.70
			E6.2.高危学生家长每周完成一次家长端CCBT-plus课程	11.13
			E1.定期举办心理卫生知识讲座,教育学生学会排解情绪、正视身体体重、接纳自己	7.37
			E2.引导好同伴关系,杜绝学生间嘲笑、欺辱、霸凌行为;不嘲笑肥胖学生,不污名化情绪问题的学生	17.82
			E3.给学生倾诉时间,每月召开一次班级大讨论,表达心理困惑	16.63
			E4.鼓励学生每天与同学有效交流	26.49
			E5.1.高危学生比例低的教师每月完成一次教师端CCBT-plus课程	11.00
			E5.2.高危学生比例高的教师每两周完成一次教师端CCBT-plus课程	20.70
监测	8.27	线下讲座及相关课程参与率	F1.由班级老师统计参与的人数及缺席原因,项目组成员复核	-
		线下讲座及相关课程的培训效果	F1.结束后现场提问,分别由讲座专家及被培训者评价本场培训效果	43.84
			F2.结束后以问卷星的形式发放本场相关知识考核,由参加培训人员填写作答,并评价本次培训内容	56.16
		运动、饮食、睡眠相关的监督、记录	F1.每周一次通过小程序上传运动、饮食、睡眠情况	-
		CCBT-plus 相关反馈	F1.提供CCBT-plus课程,在线记录课程观看时长、课后作业完成情况	-
			F1.根据体检结果,通过小程序自动生成综合评估结果	26.08
			F2.根据上传结果,每周自动给出鼓励、督促、奖励等反馈信息	42.17
指导	8.91	学生、家长、学校维度	E1.印发健康知识小册子、干预期内1~2次课程讲座	-
		医疗机构	E1.提供绿色通道转介	-

3 讨论

德尔菲法研究结果的可靠性一般可以从专家的权威性、代表性、积极性,专家意见的协调程度等方面进行综合评价^[9, 13, 17]。本次德尔菲法专家团队涵盖儿少卫生、精神病学、儿童保健、临床心理学等多个专业领域,其所属单位包括疾控中心、医院、学校等,专业背景与所属单位呈现多元化特征,为研究提供了权威、全面且综合的专业支持。在一般的德尔菲法研究中,50%的问卷回收率是基本要求,70%则比较理想。本研究的问卷回收率高达100%,表现出专家对本研究的高关注度及高积极性。也反映出该研究在儿童青少年健康领域的必要性。

AHP可以将复杂的干预决策问题分解为多个层次,通过构建层次结构模型、构造判断矩阵和计算权重等步骤,对各干预因素进行定量分析,从而准确地确定各干预措施的相对重要性,在处理复杂问题上有决策层面的优势^[14],为制定合理的干预策略提供严谨的科学依据。本研究应用该方法能充分利用德尔菲专家咨询的结果,将不同专家的价值观念和偏好量化为各个条目的权重,相较于直接采用研究者的主观经验更加科学和客观可信^[12, 18]。

本研究通过德尔菲和AHP得出的干预理念按权重排序分别为:保证充足睡眠、减少久坐时间/增加阳光暴露、提供社会支持、减少糖摄入、减少视屏时间、指导、监测。这些生活方式与青少年的抑郁肥胖相关,与国内外既往的研究一致^[19-25]。其中,保证充足睡眠的干预理念权重最高,可能是因为睡眠及昼夜节律与肾上腺皮质轴的调节、免疫炎症因子的激活、神经内分泌的调节等密切相关。同时,抑郁和肥胖的发生与发展可能也被相同的生物学机制影响,如高皮质醇可能会导致食欲增加,偏好摄入高能量食物,长期皮质醇水平过高会导致与抑郁情绪相关的神经元(如海马体和杏仁核)损伤和丧失。因此保持充足的睡眠,建立良好的睡眠习惯,有利于肾上腺皮质轴及神经内分泌的调节,从而保持良好的情绪,稳定食欲,有助于对饮食的干预。同时,充足的睡眠可以让青少年保持充沛的精力,从而能更积极主动地参与身体活动并完成其他干预措施^[8, 26-31]。国内研究发现,运动干预或运动辅助

干预可显著改善青少年抑郁症患者的抑郁症状,也可减少超重或肥胖青少年的BMI^[32-35]。且户外运动比室内运动的干预效果更好,光照可以改善抑郁患者的认知功能^[36-37]。家长、老师提供的社会支持与更低的BMI Z评分和更高的心理健康相关^[38]。国内有RCT发现CCBT能有效改善青少年患者的抑郁症状,且包括心理、运动、饮食在内的综合干预可有效降低青少年学生单纯性超重和肥胖^[39-40]。本研究中以“提供社会支持”这一干预理念为例,“每周完成一次CCBT-plus”“每天倾听孩子倾诉一刻钟”“鼓励学生每天与同学有效交流”“提供CCBT-plus课程”分别是个人、家庭、学校、医疗机构四个维度权重最高的干预措施。涵盖儿童青少年日常生活的大部分场景,青少年可以在各方的支持下积极参与自我管理,共同构建起一个完整、系统的干预体系,提高干预的整体效果。

青少年时期是人生发展的关键阶段,然而抑郁和肥胖给青少年的心理、生理带来不同程度的损害^[1, 20]。既往研究多局限于对单一疾病的干预研究。然而,在抑郁症患者中,肥胖相关的生物学失调与抗抑郁治疗的不良反应相关;同样的,共病抑郁可能会通过降低对生活方式干预的依从性而破坏针对肥胖的治疗^[41-43]。本研究研发的“共病-共因-共防”组合干预策略,突破单一疾病管理思维,与单一疾病的干预相比,可能会产生协同增效的作用。目前该组合干预策略正通过整群RCT进行验证与评估。同时也有系统评价发现,包括体育运动、健康评价在内的多组分生活方式干预可以显著减轻抑郁症状,特别是对于合并肥胖的人群,效果更显著^[44]。而且一项来自于荷兰的前瞻性研究也证实包括运动、饮食、CBT在内的联合治疗不仅可以减轻肥胖患者的体重,而且还可以改善心理状况^[45]。国内有学者基于优势视角提出综合干预的思路,且有干预性研究表明包括饮食、运动、心理干预在内的综合干预可改善青少年的超重与肥胖^[46]。因此本研究开发的组合干预策略有望打破抑郁与肥胖相互影响的恶性循环,不仅可以缓解青少年抑郁症状,减轻肥胖问题,而且可以帮助青少年提高健康意识,建立良好的生活行为方式,改善生活质量。其次,该干预措施落实在个人、家庭、学校、医疗机构四个维度,将不同场景进行融合,实现多部门联防联控

动, 构建可推广的共病防控模式。该模式可推广至其他共病领域, 优化资源配置, 减少重复投入, 避免资源浪费。

本研究的局限性在于 Kendall's W 协调系数不高, 可能会影响研究结果的推广性。这可能是由于邀请的专家来自各个领域, 基于各自独特的视角和实践经验, 形成了多样化的观点和判断标准, 在保证全面性的基础上, 降低了整体的意见一致性。其次可能是因为干预措施条目较多, 在保持较高一致性上略有困难。但是第二轮咨询的 Kendall's W 协调系数在干预理念间达到 0.25, 在干预措施间达到 0.27, 均较第一轮有所上升, 且都有统计学意义。同时各维度的 CV 在 0.05~0.22 之间, 说明专家咨询实现了群体稳定性并达成共识。在未来应用中, 也可以根据实际应用场景, 选择权重高且便于实施的干预措施。

综上所述, 本研究采用德尔菲法结合 AHP 开发了青少年抑郁与肥胖“共病-共因-共防”组合干预策略, 不仅为抑郁与肥胖共病的青少年提供干预理念及措施, 降低抑郁与肥胖的发生发展, 也为共病干预提供联防联控的干预思路, 建立可推广的共病防控模式。

附件见《医学新知》官网附录 (<https://yxxz.whuznhmedj.com/futureApi/storage/appendix/202502009.pdf>)

伦理声明: 本研究经首都医科大学附属北京安定医院伦理委员会审查[批号: (2024) 科研第(76)号-2024100FS-2]

作者贡献: 研究设计: 孟玲慧、宋逸、王鑫鑫、桂平平; 研究实施: 桂平平、张晓瑞、林骏康、赵彦杰; 数据分析: 桂平平、张晓瑞; 论文撰写: 桂平平; 论文审定: 孟玲慧、张晓瑞; 基金支持: 孟玲慧

数据获取: 本研究中使用和(或)分析的数据可联系通信作者获取

利益冲突声明: 无

致谢: 不适用

参考文献

- 1 Lister NB, Baur LA, Felix JF, et al. Child and adolescent obesity[J]. *Nat Rev Dis Primers*, 2023, 9(1): 24. DOI: [10.1038/s41572-023-00435-4](https://doi.org/10.1038/s41572-023-00435-4).

- 2 Zhou M, Fan Y, Xu L, et al. Microbiome and tryptophan metabolomics analysis in adolescent depression: roles of the gut microbiota in the regulation of tryptophan-derived neurotransmitters and behaviors in human and mice[J]. *Microbiome*, 2023, 11(1): 145. DOI: [10.1186/s40168-023-01589-9](https://doi.org/10.1186/s40168-023-01589-9).
- 3 Latzer Y, Stein D. A review of the psychological and familial perspectives of childhood obesity[J]. *J Eat Disord*, 2013, 1: 7. DOI: [10.1186/2050-2974-1-7](https://doi.org/10.1186/2050-2974-1-7).
- 4 Fulton S, Décarie-Spain L, Fioramonti X, et al. The menace of obesity to depression and anxiety prevalence[J]. *Trends Endocrinol Metab*, 2022, 33(1): 18-35. DOI: [10.1016/j.tem.2021.10.005](https://doi.org/10.1016/j.tem.2021.10.005).
- 5 Franko DL, Striegel-Moore RH, Thompson D, et al. Does adolescent depression predict obesity in black and white young adult women?[J]. *Psychol Med*, 2005, 35(10): 1505-1513. DOI: [10.1017/S0033291705005386](https://doi.org/10.1017/S0033291705005386).
- 6 Rao WW, Zhang JW, Zong QQ, et al. Prevalence of depressive symptoms in overweight and obese children and adolescents in mainland China: a Meta-analysis of comparative studies and epidemiological surveys[J]. *J Affect Disord*, 2019, 250: 26-34. DOI: [10.1016/j.jad.2019.02.045](https://doi.org/10.1016/j.jad.2019.02.045).
- 7 Rao WW, Zong QQ, Zhang JW, et al. Obesity increases the risk of depression in children and adolescents: results from a systematic review and Meta-analysis[J]. *J Affect Disord*, 2020, 267: 78-85. DOI: [10.1016/j.jad.2020.01.154](https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.01.154).
- 8 Milaneschi Y, Simmons WK, Van Rossum EFC, et al. Depression and obesity: evidence of shared biological mechanisms[J]. *Mol Psychiatry*, 2019, 24(1): 18-33. DOI: [10.1038/s41380-018-0017-5](https://doi.org/10.1038/s41380-018-0017-5).
- 9 柴鑫, 崔佳, 叶丽红, 等. 基于德尔菲法探讨中国人群健康长寿定义[J]. *中华预防医学杂志*, 2024, 58(5): 629-635. [Chai X, Cui J, Ye LH, et al. Exploring a definition of healthy longevity in Chinese population based on Delphi method[J]. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, 2024, 58(5): 629-635.] DOI: [10.3760/cma.j.cn112150-20230924-00220](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn112150-20230924-00220).
- 10 曾光. 现代流行病学方法与应用[M]. 北京: 北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社, 1994. [Zeng G. *Modern Epidemiological Methods and Applications*[M]. Beijing: Beijing Medical University and Peking Union Medical College United Press, 1994.]
- 11 黄国鑫, 曹启龙, 陶华, 等. 以临床问题解决效果为核心的骨科循证研究质量评价指标体系构建[J]. *数理医药学杂志*, 2023, 36(9): 680-688. [Huang GX, Cao QL, Tao H, et al. Construction of an index system for evaluating the quality of orthopaedic evidence-based research centered on the effectiveness of clinical problem solving[J]. *Journal of Mathematical Medicine*, 2023, 36(9): 680-688.] DOI: [10.12173/j.issn.1004-4337.202309104](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-4337.202309104).
- 12 吴洁琪, 李晓芸, 蒋理添, 等. 基于德尔菲法及层次分析法构建免疫规划疫苗遴选评估框架[J]. *中国公共卫生*, 2023, 39(8): 1038-1042. [Wu JQ, Li XH, Jiang LT, et al. Establishment

- of an evaluation framework for selecting vaccines to be included into planned immunization of Shenzhen city using Delphi method and analytic hierarchy process[J]. Chinese Journal of Public Health, 2023, 39(8): 1038–1042.] DOI: [10.11847/zgggws1140362](https://doi.org/10.11847/zgggws1140362).
- 13 俞婧, 罗佳, 姚淑敏, 等. 广泛性焦虑障碍认知行为治疗技术成分应用现状的专家德尔菲法调查[J]. 中华精神科杂志, 2024, 57(8): 502–511. [Yu J, Luo J, Yao SM, et al. The application status of cognitive behavioral therapy techniques for generalized anxiety disorder: a Delphi study[J]. Chinese Journal of Psychiatry, 2024, 57(8): 502–511.] DOI: [10.3760/cma.j.cn113661-20231030-00169](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn113661-20231030-00169).
- 14 张旭, 宫雪, 徐沙沙, 等. 基于德尔菲法和层次分析法的中国助理全科医生岗位胜任力模型构建研究[J]. 中国全科医学, 2024, 27(31): 3946–3952. [Zhang X, Gong X, Xu SS, et al. Construction of competency model for Chinese assistant general practitioners based on Delphi and analytic hierarchy process[J]. Chinese General Practice, 2024, 27(31): 3946–3952.] DOI: [10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0205](https://doi.org/10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0205).
- 15 Shrivastava B, Bajracharya O, Shakya R, et al. Prioritizing intervention measures to prevent inappropriate self-medication practices using the analytical hierarchy process[J]. Explor Res Clin Soc Pharm, 2022, 5: 100–117. DOI: [10.1016/j.rcsop.2022.100117](https://doi.org/10.1016/j.rcsop.2022.100117).
- 16 张传文, 朱羽硕, 李坤, 等. 基于层次分析法的高血压病肝阳上亢证疗效评价体系的构建[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(6): 1077–1085. [Zhang CW, Zhu YS, Li K, et al. Establishment of the efficacy evaluation system for hypertension of liver–yang hyperactivity type by using analytic hierarchy process[J]. Journal of Guangzhou University of Traditional Chinese Medicine, 2021, 38(6): 1077–1085.] DOI: [10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.06.001](https://doi.org/10.13359/j.cnki.gzxbtcm.2021.06.001).
- 17 McPherson S, Reese C, Wendler MC. Methodology update: Delphi studies[J]. Nurs Res, 2018, 67(5): 404–410. DOI: [10.1097/NNR.0000000000000297](https://doi.org/10.1097/NNR.0000000000000297).
- 18 Corvin JA, Chan I, Aguado Loi CX, et al. Analytic hierarchy process: an innovative technique for culturally tailoring evidence-based interventions to reduce health disparities[J]. Health Expect, 2021, 24 Suppl 1(Suppl 1): 70–81. DOI: [10.1111/hex.13022](https://doi.org/10.1111/hex.13022).
- 19 Cao B, Shao X, Xiao Y, et al. Potential biopsychosocial factors mediating/moderating the relationship between depressive symptoms and body size among children and adolescents: a systematic review[J]. Obes Rev, 2024, 25(1): e13645. DOI: [10.1111/obr.13645](https://doi.org/10.1111/obr.13645).
- 20 Garber J, Frankel SA, Herrington CG. Developmental demands of cognitive behavioral therapy for depression in children and adolescents: cognitive, social, and emotional processes[J]. Annu Rev Clin Psychol, 2016, 12: 181–216. DOI: [10.1146/annurev-clinpsy-032814-112836](https://doi.org/10.1146/annurev-clinpsy-032814-112836).
- 21 Kelly AS, Armstrong SC, Michalsky MP, et al. Obesity in adolescents: a review[J]. JAMA, 2024, 332(9): 738–748. DOI: [10.1001/jama.2024.11809](https://doi.org/10.1001/jama.2024.11809).
- 22 Lytle LA, Pasch KE, Farbaksh K. The relationship between sleep and weight in a sample of adolescents[J]. Obesity (Silver Spring), 2011, 19(2): 324–331. DOI: [10.1038/oby.2010.242](https://doi.org/10.1038/oby.2010.242).
- 23 Gouider R, Souissi A, Mrabet S, et al. Environmental factors related to multiple sclerosis progression[J]. J Neurol Sci, 2024, 464: 123161. DOI: [10.1016/j.jns.2024.123161](https://doi.org/10.1016/j.jns.2024.123161).
- 24 米文芳, 董强利, 张兰. 青少年抑郁症认知功能损害及影响因素的研究进展[J]. 新医学, 2023, 54(1): 13–16. [Mi WF, Dong QL, Zhang L. Research progress on cognitive impairment and influencing factors in adolescents with depression[J]. New Medicine, 2023, 54(1): 13–16.] DOI: [10.3969/j.issn.0253-9802.2023.01.003](https://doi.org/10.3969/j.issn.0253-9802.2023.01.003).
- 25 徐洪吕, 陶芳标. 关注多民族青少年饮食行为与心理健康[J]. 中国学校卫生, 2024, 45(2): 153–156, 167. [Xu HL, Tao FB. Focus on the dietary behaviors and mental health among multi-ethnic adolescents[J]. Chinese Journal of School Health, 2024, 45(2): 153–156, 167.] DOI: [10.16835/j.cnki.1000-9817.2024047](https://doi.org/10.16835/j.cnki.1000-9817.2024047).
- 26 Jacques A, Chaya N, Beecher K, et al. The impact of sugar consumption on stress driven, emotional and addictive behaviors[J]. Neurosci Biobehav Rev, 2019, 103: 178–199. DOI: [10.1016/j.neubiorev.2019.05.021](https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.05.021).
- 27 Itani O, Jike M, Watanabe N, et al. Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, Meta-analysis, and Meta-regression[J]. Sleep Med, 2017, 32: 246–256. DOI: [10.1016/j.sleep.2016.08.006](https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.08.006).
- 28 Tubbs AS, Khader W, Fernandez F, et al. The common denominators of sleep, obesity, and psychopathology[J]. Curr Opin Psychol, 2020, 34: 84–89. DOI: [10.1016/j.copsyc.2019.11.003](https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2019.11.003).
- 29 Yasugaki S, Okamura H, Kaneko A, et al. Bidirectional relationship between sleep and depression[J]. Neurosci Res, 2025, 211: 57–64. DOI: [10.1016/j.neures.2023.04.006](https://doi.org/10.1016/j.neures.2023.04.006).
- 30 Matenchuk BA, Mandhane PJ, Kozyrsky AL, et al. Sleep, circadian rhythm, and gut microbiota[J]. Sleep Med Rev, 2020, 53: 101340. DOI: [10.1016/j.smrv.2020.101340](https://doi.org/10.1016/j.smrv.2020.101340).
- 31 梁果, 王丽娟, 周玉兰, 等. 睡眠时长与中国 6~19 岁儿童青少年肥胖风险的关系: 基于系统综述与 Meta 分析[J]. 中国体育科技, 2023, 59(7): 61–70. [Liang G, Wang LJ, Zhou YL, et al. The risk relationship between sleep duration and childhood obesity in Chinese children and adolescents aged 6 to 19: a systematic review and Meta-analysis[J]. China Sport Science and Technology, 2023, 59(7): 61–70.] DOI: [10.16470/j.csst.2021014](https://doi.org/10.16470/j.csst.2021014).
- 32 刘松, 柳鸣毅, 敬艳. 多种运动方式对儿童青少年抑郁和焦虑干预效果的网状 Meta 分析[J]. 中国循证医学杂志, 2024, 24(8): 910–920. [Liu S, Liu MY, Jing Y. Intervention effects of multiple exercise methods on depression and anxiety in children and adolescents: a network Meta-analysis[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2024, 24(8): 910–920.] DOI: [10.7507/1672-2531.202307091](https://doi.org/10.7507/1672-2531.202307091).
- 33 郁建华, 由丽, 王强, 等. 有氧运动对青少年抑郁症患者心率变异性的影响及其临床意义[J]. 陕西师范大学学报(自然科学版), 2024, 52(6): 114–123. [Yu JH, You L, Wang Q, et al. The impact of aerobic exercise on heart rate variability in adolescents with depression and its clinical significance[J]. Journal of Shaanxi Normal University (Natural Science Edition), 2024, 52(6): 114–

- 123.] DOI: [10.15983/j.cnki.jsnu.2024318](https://doi.org/10.15983/j.cnki.jsnu.2024318).
- 34 冯连世, 张漓, 高炳宏, 等. 不同环境下有氧运动对超重和肥胖青少年体重与体脂含量的影响[J]. 体育科学, 2013, 33(11): 58–65. [Feng LS, Zhang L, Gao BH, et al. Effects of aerobic exercise in different environments on body weight and body fat mass of obese and overweight adolescents[J]. China Sport Science, 2013, 33(11): 58–65.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-677X.2013.11.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-677X.2013.11.007).
- 35 李春艳, 封飞虎, 熊晓玲, 等. 运动与饮食干预诱导男性肥胖青少年的身体形态、身体成分及氧化应激的变化[J]. 武汉体育学院学报, 2016, 50(5): 90–95. [Li CY, Feng FH, Xiong XL, et al. Exercise coupled with dietary intervention in male obese adolescents[J]. Journal of Wuhan Institute of Physical Education, 2016, 50(5): 90–95.] DOI: [10.3969/j.issn.1000-520X.2016.05.015](https://doi.org/10.3969/j.issn.1000-520X.2016.05.015).
- 36 Kent ST, McClure LA, Crosson WL, et al. Effect of sunlight exposure on cognitive function among depressed and non-depressed participants: a REGARDS cross-sectional study[J]. Environ Health, 2009, 8: 34. DOI: [10.1186/1476-069X-8-34](https://doi.org/10.1186/1476-069X-8-34).
- 37 Irandoust K, Taheri M. The effect of vitamin D supplement and indoor vs outdoor physical activity on depression of obese depressed women[J]. Asian Journal of Sports Medicine, 2017, 8(3). DOI: [10.5812/asjms.13311](https://doi.org/10.5812/asjms.13311).
- 38 Herzer M, Zeller MH, Rausch JR, et al. Perceived social support and its association with obesity-specific health-related quality of life[J]. J Dev Behav Pediatr, 2011, 32(3): 188–195. DOI: [10.1097/DBP.0b013e318208f576](https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e318208f576).
- 39 傅兰英, 王小引, 王培勇, 等. 青少年学生单纯性超重与肥胖的综合干预方法研究[J]. 中国体育科技, 2006, 42(2): 68–70. [Fu LY, Wang XY, Wang PY, et al. Study on comprehensive intervention therapy of simple obesity and overweight of young students[J]. China Sport Science and Technology, 2006, 42(2): 68–70.] DOI: [10.3969/j.issn.1002-9826.2006.02.019](https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-9826.2006.02.019).
- 40 林涌超, 郑名瀛, 邹晔峰, 等. 短程团体认知行为治疗联合计算机化认知行为治疗对青少年抑郁的改善作用[J]. 中外医疗, 2024, 43(3): 5–9. [Lin YC, Zheng MY, Zou YF, et al. Ameliorating effect of short-term group cognitive behavioral therapy combined with computerized cognitive behavioral therapy on adolescent depression[J]. China Foreign Medical Treatment, 2024, 43(3): 5–9.] DOI: [10.16662/j.cnki.1674-0742.2024.03.005](https://doi.org/10.16662/j.cnki.1674-0742.2024.03.005).
- 41 Vogelzangs N, Beekman AT, Boelhouwer IG, et al. Metabolic depression: a chronic depressive subtype? Findings from the InCHIANTI study of older persons[J]. J Clin Psychiatry, 2011, 72(5): 598–604. DOI: [10.4088/JCP.10m06559](https://doi.org/10.4088/JCP.10m06559).
- 42 Strawbridge R, Arnone D, Danese A, et al. Inflammation and clinical response to treatment in depression: a Meta-analysis[J]. Eur Neuropsychopharmacol, 2015, 25(10): 1532–1543. DOI: [10.1016/j.euroneuro.2015.06.007](https://doi.org/10.1016/j.euroneuro.2015.06.007).
- 43 DiMatteo MR, Lepper HS, Croghan TW. Depression is a risk factor for noncompliance with medical treatment: Meta-analysis of the effects of anxiety and depression on patient adherence[J]. Arch Intern Med, 2000, 160(14): 2101–2107. DOI: [10.1001/archinte.160.14.2101](https://doi.org/10.1001/archinte.160.14.2101).
- 44 Cao B, Xu J, Li R, et al. Interventions targeting comorbid depression and overweight/obesity: a systematic review[J]. J Affect Disord, 2022, 314: 222–232. DOI: [10.1016/j.jad.2022.07.027](https://doi.org/10.1016/j.jad.2022.07.027).
- 45 Braet C, Tanghe A, Bode PD, et al. Inpatient treatment of obese children: a multicomponent programme without stringent calorie restriction[J]. Eur J Pediatr, 2003, 162(6): 391–396. DOI: [10.1007/s00431-003-1155-5](https://doi.org/10.1007/s00431-003-1155-5).
- 46 傅兰英, 刘小学, 王小引, 等. 超重与肥胖青少年减肥现状 & 干预效果研究[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(1): 65–66. [Fu LY, Liu XX, Wang XY, et al. Research on the current situation of weight loss and intervention effect in overweight and obese adolescents[J]. Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2007, 22(1): 65–66.] DOI: [10.3969/j.issn.1001-1242.2007.01.007](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1242.2007.01.007).
- 收稿日期: 2025 年 02 月 05 日 修回日期: 2025 年 03 月 18 日
本文编辑: 李绪辉 曹 越

引用本文: 桂平平, 张晓瑞, 王鑫鑫, 等. 青少年抑郁与肥胖“共病-共因-共防”组合干预策略研发[J]. 医学新知, 2025, 35(6): 631–641. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202502009](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202502009).
Gui PP, Zhang XR, Wang XX, et al. Development of "comorbidity—co-causes—joint-prevention" comprehensive intervention strategy for adolescent depression and obesity[J]. Yixue Xinzhi Zazhi, 2025, 35(6): 631–641. DOI: [10.12173/j.issn.1004-5511.202502009](https://doi.org/10.12173/j.issn.1004-5511.202502009).