

从精准评估到整合干预： 儿童青少年心理健康问题诊疗范式的革新与展望

况利,徐何雁

(重庆医科大学附属第一医院精神医学中心,重庆 400016)

摘要:当前我国儿童青少年心理健康问题的复杂性、慢性化及低龄化趋势对传统的诊疗模式构成了严峻挑战。本文立足于我国心理健康服务体系现状,系统探讨儿童青少年心理健康诊疗模式由单一、模糊方式向精准评估和整合干预转变的必要性及可行途径。重点论述了构建涵盖生物、心理与社会多维度信息的综合评估体系在实现个体化干预中的基础性作用,并在“生物-心理-社会”医学模型框架下,深入分析整合药物治疗、循证心理治疗、神经调控干预及社会环境支持的协同干预方案。生活方式因素、营养与代谢状态等可调节生物学指标,正逐步成为精准评估与干预决策中的重要补充维度。结合近年来神经调控技术在儿童青少年人群中的探索性研究进展,本文进一步阐述其在整合干预体系中的潜在价值与应用边界,剖析当前面临的现实挑战,并对构建一体化、全程化服务体系的未来方向提出建设性展望,以期为我国儿童青少年心理健康诊疗模式的优化提供参考。

关键词:儿童青少年;精准评估;整合干预;诊疗模式

中图分类号: R749.94

文献标志码: A

From precision assessment to integrated intervention: innovations and future perspectives in the diagnostic and therapeutic paradigm for child and adolescent mental health disorders

KUANG Li, XU Heyan

(Psychiatric Center, The First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: The increasing complexity, chronicity, and earlier age of onset of mental health disorders among children and adolescents in China pose substantial challenges to traditional diagnostic and therapeutic models. This review examines the current landscape of mental health services in China and systematically explores the necessity and feasible pathways for transitioning from fragmented and nonspecific approaches toward precision assessment and integrated intervention. It underscores the foundational role of a comprehensive evaluation system that integrates biological, psychological, and social dimensions in facilitating individualized interventions. Within the biopsychosocial framework, we provide an in-depth analysis of synergistic intervention strategies integrating pharmacotherapy, evidence-based psychotherapies, neuromodulation techniques, and socio-environmental support. Modifiable biological indicators, including lifestyle factors, nutritional status, and metabolic profiles, are increasingly recognized as important complementary components in precision assessment and clinical decision-making. Drawing on recent exploratory studies of neuromodulation in children and adolescents, this review further discusses their potential clinical value and limitations within an integrated intervention framework. We also analyze current practical challenges and propose a forward-looking framework for building a unified and continuous service system. This approach aims to provide strategic insights for optimizing diagnostic and therapeutic models for child and adolescent mental health in China.

Key words: Children and adolescents; Precision assessment; Integrated intervention; Diagnostic and therapeutic model

1 儿童青少年心理健康诊疗模式的现状与挑战

近年来,我国儿童青少年的心理健康问题已演变为一项紧迫的公共卫生议题^[1-2]。流行病学数据显示,从1990年到2021年,抑郁障碍病例、焦虑障碍病例呈现出发病年龄前移、共病率高、病程迁延的显著趋势^[3]。这些心理困扰不仅直接表现为情绪调节困难、自伤自杀风险上升,更深刻损害着个体的学习能力和社会功能,对其终身发展轨迹产生不可忽视的远期影响^[4]。最新研究亦表明,儿童青少年心理问题的发生发展是一个由多因素、多系统共同参与的复杂过程,遗传特质、神经发育、心理特征以及家庭、学校和社会文化环境等因素在其中持续交互、相互影响^[5-7]。在此背景下,我国长期以来主要依赖症状识别、和标准化治疗方案的传统诊疗模式,正面临双重现实困境:①该模式难以应对患者群体在病因、表现与转归上存在的高度异质性;②儿童青少年心理问题的识别与干预高度依赖其所处的家庭、学校与社会情境,而当前医疗系统与教育系统、家庭及社区支持网络之间仍普遍存在协作壁垒,导致早期识别普遍滞后、干预措施彼此割裂、长期随访难以维持。这使得“医-校-家-社”多系统协同不再只是服务延伸,而成为决定儿童青少年心理干预能否产生长期效果的关键结构性条件^[8-9]。因此,推动整个诊疗范式向系统化、精准化、个体化方向转型,已成为理论与实践层面的共同课题。本文为一篇基于循证文献与本土实践的叙事性综述与理论框架性评论。在梳理国内外循证研究进展的基础上,结合我国儿童青少年心理健康服务实践,对现有诊疗模式进行理论更新与框架重构,并采用叙事性综述的方法,提出一个以“多维动态评估-分层整合干预”为核心的概念性诊疗框架。

2 构建多维整合的精准评估体系

从临床实践来看,儿童青少年心理障碍的干预效果存在着较大的差异。既往经验提示,这种差异并不完全源于干预手段本身,而与前期评估维度有限、风险分层不够清晰密切相关。需要说明的是,本段所指“精准评估”以及后文将要提到的“精准干预”,并非狭义基于单一基因或生物标志物的“精准医学”模式,而是强调在生物-心理-社会框架下,通过多模态信息整合与风险分层,优化个体化干预方

案。在此基础上,探索并建立多维度、动态化的评估体系,有助于为后续干预决策提供更可靠的依据,也是当前儿童青少年精神卫生服务中亟需完善的重要环节。实现精准干预的首要前提,是彻底突破传统量表评估的局限,建立一个多模态、动态化、生态化的综合评估体系。该体系的目标是从生物、心理、社会三个核心维度,全景式勾勒出个体心理健康状况及其影响因素的全貌。

在生物层面,神经生理学评估手段如脑电图、事件相关电位和功能性近红外光谱成像,为客观探查大脑的功能状态提供了关键窗口。与此同时,越来越多研究提示,运动水平、维生素D、维生素B6、Omega-3脂肪酸以及铁、锌、镁等微量元素状态,与儿童青少年的情绪调节、认知功能及神经发育密切相关^[10-14]。这类指标具有检测相对简便、可干预性强的特点,可作为传统神经生理评估的重要补充,用于风险分层与个体化干预方案的制定,不仅能辅助进行更精细的临床分型,更能为神经调控等靶向性生物干预技术的治疗位点选择以及疗效预测提供不可或缺的客观依据^[15-16]。在心理与社会环境评估方面,则需系统性考察家庭功能与互动模式、亲子关系质量、学校适应状况、同伴交往情况以及可能的创伤经历等。这些因素往往是心理问题滋生与维持的土壤,同时也是任何干预能否起效的重要调节变量^[17-20]。与此同时,数字表型(digital phenotyping)与被动监测技术的迅速发展,为心理健康领域的诊疗范式转型提供了新的技术路径与方法学支撑。依托智能手机与可穿戴设备等终端平台,可在自然情境中连续、低干扰地采集活动节律、睡眠、社交互动及言语特征等多维行为数据,构建反映个体心理状态的“数字表型”。结合机器学习等方法对高维数据进行建模与模式识别,有助于识别异常变化轨迹,实现心理风险的早期预警。该技术在时间连续性与生态效度方面可弥补传统评估的不足,使症状波动的动态监测与治疗反应的实时评估成为可能^[21-23],对于“数字原生代”的青少年群体尤其具有应用优势^[21]。可见,未来评估体系的发展方向在于借助人工智能与大数据技术,搭建一个能够整合神经影像、心理测评、数字表型以及运动行为、营养与代谢等多源信息的智能分析平台,通过机器学习进行个体化风险分层并识别潜在干预靶点,从而提升分型判断与干预决策的科学性与针对性。需要指出的是,现阶段此类技术在我国儿童青少年精神卫生领域总体仍处于研究探索与示范试点阶段,尚未形成成熟、可广泛推广的应用体系。在数据标准化、跨系统互通、

算法倚倚控制、数据安全及隐私保护等方面仍有待进一步规范完善。因此,其推广应用应坚持循证验证与分级落地原则,以避免技术过度前移或不当使用所带来的潜在风险。

3 多维度协同干预策略

在精准评估结果的指导下,儿童青少年心理健康干预也不应局限于单一治疗路径,而是逐步形成以生物调节为基础、心理治疗为核心、社会环境支持为保障,并辅以人工智能技术支撑的整合体系。不同层面的干预各有侧重,在风险分层与阶段管理框架下协同推进,以实现短期症状缓解与长期功能恢复的统一。

生物干预层面侧重于调节神经生理与生物学基础,目前多种干预手段百花齐放,如重复经颅磁刺激^[24-25]、经颅直流电刺激^[26-27]和经颅交流电刺激^[28-31]等技术,可通过非侵入性的方式调节特定脑网络的兴奋性或振荡节律;基于节律的光照干预手段可作用于调节睡眠-觉醒节律紊乱^[32];神经反馈训练可基于脑电信号的实时反馈,对相关神经活动节律进行训练性调控,从而影响注意水平与情绪反应^[33]。从物理属性角度看,这类干预可概括为以声、光、电、磁等物理刺激为核心的神经调控手段,其共同目标在于通过调节异常神经活动模式,改善情绪与认知功能。其中,经颅交流电刺激因其能够靶向调节与情绪认知加工密切相关的异常神经振荡而受到特别关注。近年来国内的探索性研究显示,高强度或加速方案的经颅交流电刺激对于青少年抑郁障碍可能具有快速减轻症状、降低自杀风险的潜力,且初步验证了其在青少年群体中的安全性^[30-31]。然而,必须清醒认识到,上述技术在儿童青少年中的应用证据仍处于早期探索阶段,其临床定位应严格限定为对传统药物治疗及心理治疗反应不佳、无法耐受或存在禁忌时的重要补充与增效手段。除神经调控外,运动干预、营养与代谢状态调整也构成了生物干预体系中不可忽视的基础层面。其中规律的身体活动已被证实可改善情绪症状并促进神经可塑性^[34];此外,针对评估中发现的维生素、微量元素或Omega-3脂肪酸缺乏进行规范化补充,也有助于提升整体干预的稳定性与耐受性^[35]。在同一生物干预框架下,药物治疗仍是中重度心理障碍的重要手段。近年来,随着药物基因组学研究的进展,其在精神科用药个体化中的应用逐渐受到关注^[36]。通过分析药物代谢、疗效及不良反应相关的遗传变异

信息,可在一定程度上辅助药物选择与剂量调整,从而降低副反应风险、提高治疗依从性。需要指出的是,药物基因组学并不能替代临床判断,其更适合作为精准生物干预背景下,用于优化用药安全性和辅助临床决策的补充工具。

在整合干预框架中,心理治疗不仅用于缓解症状,更承担着将生物学干预所诱发的神经可塑性改变转化为稳定行为模式的关键功能^[37-38]。多项系统综述与元分析显示,认知行为疗法在青少年抑郁与焦虑中的总体效应量为中等水平,并具有一定复发预防作用^[39-41];辩证行为疗法在情绪失调与自伤行为干预方面疗效稳定;家庭系统治疗则通过改善沟通结构与情绪表达模式,在促进社会功能恢复方面具有特异优势^[42-44]。循证研究提示,心理治疗的作用不仅体现在症状改善,更体现在认知加工方式、情绪调节策略及人际互动模式的持续重建^[45]。从机制层面看,认知重构可降低消极自动思维与反刍水平,情绪调节训练有助于增强前额叶对边缘系统的调控效率,家庭干预则通过减少高表达情绪环境,降低慢性心理应激负荷^[46-47]。然而,反思性元分析亦指出,尽管平均效应显著,但个体间治疗反应差异较大,如部分伴随显著快感缺失特征的亚型对单一心理干预反应有限^[48-49]。这提示在整合模式下,应依据生物标志物与心理功能基线进行分层设计。综上所述,心理治疗在多模态干预体系中的定位在于巩固神经调控或药物所带来的情绪与认知改善,促进适应性认知——行为模式的内化,并推动治疗效果向真实社会情境迁移。针对青少年群体,还需结合其发展阶段与文化情境,强化家庭与学校协同支持,以实现从短期症状缓解到长期功能恢复的持续转变。

而社会环境干预层面,则是所有临床干预效果得以长期维持的基石,已有的实践经验表明,其核心在于构建覆盖促进、预防、识别、干预与康复全过程的“医-校-家-社”多系统协同整合服务体系^[50]。其中医院层面以精神专科团队为技术枢纽,承担筛查评估、分级转诊与循证干预,并对基层开展培训与督导;学校层面作为早期识别与干预的重要阵地,实施全覆盖筛查与心理健康课程,同时通过专业培训强化教师“守门人”能力;家庭层面通过科学的家长教育提升家长心理素养与治疗依从性,降低病耻感;社区层面整合基层卫生与社会资源,完善随访与支持网络,增强环境支持功能;政府层面则通过政策授权、经费保障与跨部门协调,推动该体系制度化运行与规范化推广。如此多主体分工协作、高效互通,将

有助于实现学生心理健康服务由碎片化运行向系统化管理的转型。

与此同时,人工智能与数字健康技术的快速发展,也为儿童青少年心理疾病防治注入了新的活力。在疾病早期,通过对临床症状、行为数据、神经生理指标及营养代谢相关信息的综合分析,人工智能有助于识别个体风险特征并快速制定个性化治疗方案;在干预过程中,人工智能支持的数字治疗系统能够根据个体的行为数据和症状变化,实时分析治疗反应轨迹,辅助调整优化治疗方案^[51];在康复与维持阶段,数字疗法与远程随访工具可提升治疗依从性并降低复发风险,为医-校-家-社协同的长期管理提供技术支撑^[52]。此外,在部分数字心理干预中,AI驱动的聊天机器人与虚拟疗法功能已在焦虑^[53]、抑郁障碍^[54]等青少年心理问题的辅助干预研究中显示出可行性,可作为传统干预的补充提升覆盖范围与可及性。

综上所述,生物干预、心理治疗与社会环境支持在风险分层与阶段管理框架下形成层级递进、功能互补的整合体系。人工智能与数字健康技术作为跨层级支持平台,贯穿评估与管理全过程。不同干预在不同阶段承担主导或增强功能,共同构成连续推进的干预结构。而在具体操作路径上,可将整合干预流程概括为五个关键阶段:①多维筛查与综合评估;②基于风险分层的干预分级决策;③以心理治疗或药物治疗为核心的基础干预;④根据个体反应与需求增加神经调控、营养代谢调整等增强干预;⑤维持管理与动态随访,通过数字监测与医-校-家-社协同支持实现持续管理。

在该流程中,精神专科医生负责总体诊疗决策与风险把控,心理治疗师主导心理干预方案实施,学校、社区与家庭承担支持与行为环境调整功能,信息平台实现数据共享与动态反馈。

4 构建多学科整合干预范式面临的现实挑战

推动这一诊疗范式的本土化转型,我们必须直面中国社会特有的结构性、文化性与资源性现状^[55]:①首要挑战在于体系壁垒与协作困境。尽管“医教结合”已被倡导多年,但医疗机构与学校系统之间仍普遍存在着责任边界模糊、信息互为孤岛、转介流程断裂等现实问题^[56]。缺乏具有约束力的信息共享机制与联合随访制度,使得干预的连续性大打折扣,效果难以巩固^[57];②资源分布不均与可及

性限制问题突出。优质的心理健康服务资源高度集中于大城市与东部发达地区^[58];神经调控等新技术则同时面临设备购置成本高昂、基本医疗保险覆盖缺位以及经过规范培训的专业人才极度稀缺的三重瓶颈,这进一步加剧了心理健康服务的不公平性;③特定的文化观念与家庭动力构成了深层影响,社会对精神心理问题的病耻感依然强烈,导致许多家庭延误就医^[58]。在治疗选择上,家长可能更容易接受被视为“生理性”治疗的药物或物理治疗,而对揭示心理动因的心理治疗有所抵触甚至排斥^[59];④不容忽视的是,巨大的升学竞争压力本身就是一个重要的致病与维持因素,却常常被排除在临床干预的视野之外^[60];⑤新兴技术应用的伦理与规范尚处空白。数字表型涉及对个体隐私数据的持续性采集,其数据所有权、使用权及安全保护边界缺乏明确的法律法规指引^[61]。神经调控技术在尚处于发育关键期的青少年群体中应用,其长期安全性、影响大脑发育的潜在风险以及针对不同障碍的最佳刺激参数,都亟待基于中国人群的大样本、长周期严谨研究来提供答案。

5 推动一体化服务体系的构建

展望未来,推动儿童青少年心理健康诊疗范式的实质性转型,核心并非简单叠加新技术,而在于构建一个以“多维动态评估”为基础、以“分层整合干预”为路径的一体化服务体系。这一体系应贯穿筛查、评估、干预与随访全过程,通过信息化平台实现跨阶段数据整合与动态管理。当前阶段的关键抓手主要体现在三个方面:①建立标准化、多模态的综合评估体系,整合临床症状、神经影像、生理指标及行为数据,为分层决策提供客观依据。与此同时,参与评估的医师需具备数据理解能力及敏感的儿童青少年心理观察能力,以保证评估结果的准确性与可操作性;②形成“医-校-家-社”协同的整合干预路径,推动工作重心前移,加强学校与社区层面的早期识别与分级转介,减少疾病慢性化风险。此环节的执行者需要具备心理健康知识基础、沟通协调能力以及风险识别与分级转介意识,确保能够及时、高效地干预目标人群;③在规范化基础上推进神经调控与数字技术的循证应用,通过多学科团队建设、技术标准制定及真实世界数据积累,提高干预的精准性与可及性。操作人员不仅需掌握相关技术技能,也应具备伦理意识、个体化调控能力以及跨团队协作能力。

其中,最具现实突破意义的环节在于完善跨系

统信息共享与分级转介机制,使早期筛查、专科干预与长期随访真正贯通。上述转型的顺利推进,还需政策层面的制度保障,包括探索将循证神经调控治疗纳入医保体系,以降低经济负担并提升服务公平性。唯有在制度建设与技术创新双轮驱动下,儿童青少年心理健康服务方能真正实现从“被动应对”走向“主动预防、全程管理”。同时,体系中各环节人员的持续培训与职业素养建设不可或缺,包括专业技术能力、跨学科协作能力、儿童心理观察力和伦理意识。政策制定者、科研人员与服务机构应共同推动人才培养机制,为一体化服务体系提供可靠的人力保障。因此,这项事业的推进,迫切需要临床工作者、科研人员、政策制定者以及社会各界凝聚共识,开展长期而坚定的共同努力。

参考文献:

- [1] Chen ZM, Ren SL, He RN, et al. Prevalence and associated factors of depressive and anxiety symptoms among Chinese secondary school students[J]. *BMC Psychiatry*, 2023, 23(1): 580. doi:10.1186/s12888-023-05068-1
- [2] Cuijpers P, Javed A, Bhui K. The WHO world mental health report: a call for action[J]. *Br J Psychiatry*, 2023, 222(6): 227-229.
- [3] Tian W, Yan GC, Xiong SZ, et al. Burden of depressive and anxiety disorders in China and its provinces, 1990-2021: findings from the Global Burden of Disease Study 2021[J]. *Br J Psychiatry*, 2026, 228(1): 18-28.
- [4] Hua LL, Lee J, Rahmandar MH, et al. Suicide and suicide risk in adolescents[J]. *Pediatrics*, 2024, 153(1): e2023064800. doi:10.1542/peds.2023-064800
- [5] Assary E, Coleman JRI, Hemani G, et al. Genetics of monozygotic twins reveals the impact of environmental sensitivity on psychiatric and neurodevelopmental phenotypes[J]. *Nat Hum Behav*, 2025, 9(8): 1683-1696.
- [6] Dahoun T, Peel A, Baldwin J, et al. Genetic and environment influences on childhood victimization: a systematic review and meta-analysis [J]. *Mol Psychiatry*, 2025, 30(5): 2228-2238.
- [7] Holt DJ, Choi KW, DeTore NR, et al. Transdiagnostic prevention in youth mental health, Part I: rationale, shared risk factors[J]. *Neuropsychopharmacology*, 2026, 51(1): 293-309.
- [8] 程路, 钱丽欣, 宋佳欣. 加强家校社医协作 全社会共同守护青少年心理健康[J]. *人民教育*, 2024(6): 12-15.
- [9] 边玉芳, 田微微. 加强家校社医“教联体”建设呵护儿童青少年心理健康[J]. *人民教育*, 2025(1): 16-19.
- [10] Logan NE, Ward-Ritacco CL. The developing brain: considering the multifactorial effects of obesity, physical activity & mental wellbeing in childhood and adolescence [J]. *Children*, 2022, 9(12): 1802. doi:10.3390/children9121802
- [11] Tian P, Zhu XN, Liu ZH, et al. Effects of vitamin D on brain function in preschool children with autism spectrum disorder: a resting-state functional MRI study[J]. *BMC Psychiatry*, 2025, 25(1): 198. doi:10.1186/s12888-025-06534-8
- [12] Palacios N, Scott T, Sahasrabudhe N, et al. Lower plasma vitamin B-6 is associated with 2-year cognitive decline in the Boston Puerto Rican health study [J]. *J Nutr*, 2019, 149(4): 635-641.
- [13] Jiang ZQ, Xu ZX, Zhou MY, et al. The mediating role of psychological equilibrium in the relationship between dietary variety and self-reported health among older adults in rural China[J]. *SciRep*, 2025, 15(1): 4240. doi:10.1038/s41598-025-88835-2
- [14] Samigullin A, Gähler J, Groß G, et al. A central role of nutrition in cognitive function among primary school children: a cross-sectional analysis [J]. *BMC Nutr*, 2025, 11(1): 35. doi:10.1186/s40795-025-01016-2
- [15] Mou L, Shen YQ, Tan Q, et al. Classify the fNIRS signals of first-episode drug-naïve MDD patients with or without suicidal ideation using machine learning [J]. *BMC Psychiatry*, 2025, 25(1): 909. doi:10.1186/s12888-025-07394-y
- [16] Yu XQ, Tsuchiyagaito A, Misaki M, et al. Posterior cingulate cortex downregulation training using fMRI neurofeedback in adolescents with early life adversity exposure: a randomized, single-blind trial [J]. *Transl Psychiatry*, 2025, 15(1): 242. doi:10.1038/s41398-025-03445-w
- [17] Yuan Y, Liu JL, Ran WT, et al. Advances in mental time travel research in adolescent depression: a narrative review [J]. *Alpha Psychiatry*, 2025, 26(6): 45509. doi:10.31083/AP45509
- [18] Hammond NG, Semchishen SN, Geoffroy MC, et al. Family dynamics and self-harm and suicidality in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis [J]. *Lancet Psychiatry*, 2025, 12(9): 660-672.
- [19] Dollar JM, Perry NB, Calkins SD, et al. Longitudinal associations between specific types of emotional reactivity and psychological, physical health, and school adjustment [J]. *Dev Psychopathol*, 2023, 35(2): 509-523.
- [20] 解欣然, 嵯凤, 杨楹, 等. 青少年抑郁障碍与多种心理行为问题的网络分析 [J]. *山东大学学报(医学版)*, 2024, 62(12): 49-58.

XIE Xinran, ZHUO Feng, YANG Ying, et al. A network analysis of adolescent depressive disorders and mul-

- multiple psycho-behavioural problems[J]. *Journal of Shandong University (Health Sciences)*, 2024, 62(12): 49-58.
- [21] Kargarandehkordi A, Li SZ, Lin KY, et al. Fusing wearable biosensors with artificial intelligence for mental health monitoring: a systematic review[J]. *Biosensors*, 2025, 15(4): 202. doi:10.3390/bios15040202
- [22] Shen SY, Qi WH, Zeng JW, et al. Passive sensing for mental health monitoring using machine learning with wearables and smartphones: scoping review[J]. *J Med Internet Res*, 2025, 27: e77066. doi:10.2196/77066
- [23] Mullick T, Radovic A, Shaaban S, et al. Predicting depression in adolescents using mobile and wearable sensors: multimodal machine learning-based exploratory study[J]. *JMIR Form Res*, 2022, 6(6): e35807. doi:10.2196/35807
- [24] Han SZ, Li XX, Wei SC, et al. Orbitofrontal cortex-hippocampus potentiation mediates relief for depression: a randomized double-blind trial and TMS-EEG study [J]. *Cell Rep Med*, 2023, 4(6): 101060. doi:10.1016/j.xcrm.2023.101060
- [25] Sigrist C, Vöckel J, MacMaster FP, et al. Transcranial magnetic stimulation in the treatment of adolescent depression: a systematic review and meta-analysis of aggregated and individual-patient data from uncontrolled studies[J]. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2022, 31(10): 1501-1525.
- [26] Courrèges M, Hoareau M, Levenes C, et al. Comparative efficacy of neurofeedback, tDCS, and TMS: the future of therapy for adults with ADHD. A systematic review and meta-analysis [J]. *J Affect Disord*, 2025, 388: 119585. doi:10.1016/j.jad.2025.119585
- [27] Leffa DT, Grevet EH, Bau CHD, et al. Transcranial direct current stimulation vs sham for the treatment of inattention in adults with attention-deficit/hyperactivity disorder: the TUNED randomized clinical trial [J]. *JAMA Psychiatry*, 2022, 79(9): 847-856.
- [28] Ren CL, Pagali SR, Wang Z, et al. Transcranial electrical stimulation in treatment of depression: a systematic review and meta-analysis [J]. *JAMA Netw Open*, 2025, 8(6): e2516459. doi:10.1001/jamanetworkopen.2025.16459
- [29] Wang HX, Wang K, Zhang WR, et al. Protocol on transcranial alternating current stimulation for the treatment of major depressive disorder: a randomized controlled trial[J]. *Chin Med J*, 2020, 133(1): 61-67.
- [30] Yuan ZY, Hu Y, Cheng DD, et al. High-intensity transcranial alternating current stimulation combined with pharmacotherapy for adolescent major depressive disorder: a prospective case report study[J]. *Front Psychiatry*, 2025, 16: 1664698. doi:10.3389/fpsy.2025.1664698
- [31] Cheng DD, Yang YL, Yuan ZY, et al. Case report: twice-daily 15mA transcranial alternating current stimulation for adolescent major depressive disorder with suicidal ideation[J]. *Front Psychiatry*, 2025, 16: 1669966. doi:10.3389/fpsy.2025.1669966
- [32] Guu TW, Cassano P, Li WJ, et al. Wearable, self-administered transcranial photobiomodulation for major depressive disorder and sleep: a randomized, double blind, sham-controlled trial[J]. *J Affect Disord*, 2025, 372: 635-642. doi:10.1016/j.jad.2024.12.065
- [33] Noble SC, Woods E, Ward T, et al. Adaptive P300-based brain-computer interface for attention training: protocol for a randomized controlled trial [J]. *JMIR ResProtoc*, 2023, 12: e46135. doi:10.2196/46135
- [34] Zhang YJ, Guo LH, Gu ZY, et al. Short-term restriction of physical and social activities effects on brain structure and connectivity[J]. *Brain Sci*, 2024, 15(1): 7. doi:10.3390/brainsci15010007
- [35] Rucklidge JJ, Bruton A, Welsh A, et al. Annual research review: micronutrients and their role in the treatment of paediatric mental illness[J]. *J Child Psychol Psychiatry*, 2025, 66(4): 477-497.
- [36] Ingelman-Sundberg M, Molden E. Therapeutic drug monitoring, liquid biopsies or pharmacogenomics for prediction of human drug metabolism and response[J]. *Br J Clin Pharmacol*, 2025, 91(6): 1569-1579.
- [37] Page CE, Epperson CN, Novick AM, et al. Beyond the serotonin deficit hypothesis: communicating a neuroplasticity framework of major depressive disorder[J]. *Mol Psychiatry*, 2024, 29(12): 3802-3813.
- [38] Aust S, Brakemeier EL, Spies J, et al. Efficacy of augmentation of cognitive behavioral therapy with transcranial direct current stimulation for depression: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Psychiatry*, 2022, 79(6): 528-537.
- [39] Cuijpers P, Miguel C, Harrer M, et al. Cognitive behavior therapy vs. control conditions, other psychotherapies, pharmacotherapies and combined treatment for depression: a comprehensive meta-analysis including 409 trials with 52, 702 patients[J]. *World Psychiatry*, 2023, 22(1): 105-115.
- [40] Duagi D, Carter B, Farrelly M, et al. Long-term effects of psychosocial interventions for adolescents on depression and anxiety: a systematic review and meta-analysis [J]. *EClinicalMedicine*, 2024, 68: 102382. doi:10.1016/j.eclinm.2023.102382
- [41] Rongen WCH, Creemers DHM, Spijker J, et al. Evaluation of a school-based depression prevention approach among adolescents with elevated depressive symptoms attending special education: study protocol of a cluster

- randomized controlled trial[J]. *BMC Psychiatry*, 2025, 25(1): 517. doi:10.1186/s12888-025-06955-5
- [42] Miklowitz DJ, Schneck CD, Walshaw PD, et al. Effects of family-focused therapy vs enhanced usual care for symptomatic youths at high risk for bipolar disorder: a randomized clinical trial[J]. *JAMA Psychiatry*, 2020, 77(5): 455-463.
- [43] Oud M, de Winter L, Vermeulen-Smit E, et al. Effectiveness of CBT for children and adolescents with depression: a systematic review and meta-regression analysis [J]. *Eur Psychiatry*, 2019, 57: 33-45. doi:10.1016/j.eurpsy.2018.12.008
- [44] Kothgassner OD, Goreis A, Robinson K, et al. Efficacy of dialectical behavior therapy for adolescent self-harm and suicidal ideation: a systematic review and meta-analysis[J]. *Psychol Med*, 2021, 51(7): 1057-1067.
- [45] Taubner S, Ioannou Y, Saliba A, et al. Mediators of outcome in adolescent psychotherapy and their implications for theories and mechanisms of change: a systematic review[J]. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 2024, 33(10): 3321-3358.
- [46] Manthey A, Sierk A, Brakemeier EL, et al. Does trauma-focused psychotherapy change the brain? A systematic review of neural correlates of therapeutic gains in PTSD [J]. *Eur J Psychotraumatol*, 2021, 12(1): 1929025. doi:10.1080/20008198.2021.1929025
- [47] Girdhar A, Patil R, Bezalwar A. Understanding the dynamics: a comprehensive review of family therapy's impact on expressed emotions in schizophrenia patients [J]. *Cureus*, 2024, 16(5): e59491. doi:10.7759/cureus.59491
- [48] LoParo D, Dunlop BW, Nemeroff CB, et al. Prediction of individual patient outcomes to psychotherapy vs medication for major depression[J]. *Npj Ment Health Res*, 2025, 4(1): 4. doi:10.1038/s44184-025-00119-9
- [49] Pugh D, Saunders R, Jones A, et al. Evaluating the efficacy of psychotherapeutic and pharmacological treatments for depression on anhedonia: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Affect Disord*, 2026, 393(Pt A): 120165. doi:10.1016/j.jad.2025.120165
- [50] Hong S, Zhang Q, Wei YF, et al. Application of the "hospital-school-home-community" integrated mental health service model for primary and secondary school students in Chongqing, China [J]. *Front Psychiatry*, 2025, 16: 1554939. doi:10.3389/fpsy.2025.1554939
- [51] Kostick-Quenet KM, Hurley ME, Ayaz S, et al. Stakeholder perspectives on humanistic implementation of computer perception in health care: qualitative study[J]. *JMIR Ment Health*, 2026, 13: e79182. doi:10.2196/79182
- [52] Wickersham A, Bennett W, Firth Z, et al. Technology matters: a model for translating digital and data science innovations into child and adolescent mental health services[J]. *Child Adolesc Ment Health*, 2026, 31(1): 80-83.
- [53] Whelan P, Tranter H, Carter LA, et al. Implementing a digital mental health intervention—the lumi nova app—to support children with anxiety in economically disadvantaged areas: mixed methods study [J]. *J Med Internet Res*, 2025, 27: e60611. doi:10.2196/60611
- [54] Xu S, Ma TC. Depression intervention using AI chatbots with social cues: a randomized trial of effectiveness[J]. *J Affect Disord*, 2025, 389: 119760. doi:10.1016/j.jad.2025.119760
- [55] Sun J, Rose-Clarke K, Bao YP, et al. Child and adolescent mental health policy advancement in China [J]. *Lancet Psychiatry*, 2025, 12(11): 810-811.
- [56] Luo MQ, Wang K, Yue YC, et al. Facilitators and barriers to the implementation of school mental health collaboration in Sichuan Province, China: a descriptive qualitative study [J]. *Asian Nurs Res*, 2025, 19(5): 479-485.
- [57] Hansen AS, Tellús GK, Mohr-Jensen C, et al. Parent-perceived barriers to accessing services for their child's mental health problems [J]. *Child Adolesc Psychiatry Ment Health*, 2021, 15(1): 4. doi:10.1186/s13034-021-00357-7
- [58] Ma JP, Zhou H, Fu QQ, et al. Facilitators and barriers in the development and implementation of depression prevention and treatment policies in China: a qualitative study[J]. *BMC Public Health*, 2023, 23(1): 276. doi:10.1186/s12889-023-15201-0
- [59] Chen P, Liu XJ, Wang XQ, et al. Attitude toward seeking professional psychological help among community-dwelling population in China [J]. *Front Psychiatry*, 2020, 11: 417. doi:10.3389/fpsy.2020.00417
- [60] Wang JY, Wang ZY, Yang YT, et al. Academic burden and emotional problems among adolescents: longitudinal mediation analysis [J]. *J Adolesc*, 2025, 97(4): 989-1001.
- [61] Martinez-Martin N, Greely HT, Cho MK. Ethical development of digital phenotyping tools for mental health applications: Delphi study [J]. *JMIR Mhealth Uhealth*, 2021, 9(7): e27343. doi:10.2196/27343