

成人失眠认知行为疗法关键技术与流程改进建议

张鹏 陈涛 许莉

【摘要】 失眠认知行为疗法(CBT-I)具有较高的循证医学证据等级,但在实际应用中却受到限制。本文分析 CBT-I 关键技术及面临困境,并提出对应的流程改进建议,以推进 CBT-I 的临床应用,使更多失眠患者获益。

【关键词】 入睡和睡眠障碍; 认知行为疗法; 临床路径; 成年人; 综述

Key techniques in cognitive behavioral therapy for insomnia in adults and recommendations for workflow improvements

ZHANG Peng¹, CHEN Tao², XU Li¹

¹Department of Neurology, ²Department of Neuropsychology; Mental Diseases Prevention and Treatment Institute of PLA, Joint Logistics Support Force No. 988 Hospital, Jiaozuo 454003, He'nan, China

Corresponding author: ZHANG Peng (Email: dr.peng2020@qq.com)

【Abstract】 Cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-I) boasts convincing evidence from randomized controlled clinical trials, yet its practical application encounters substantial barriers. This paper analyzes the key techniques and challenges of CBT-I, proposing the following workflow improvements to enhance its clinical application and benefit more insomnia patients.

【Key words】 Sleep initiation and maintenance disorders; Cognitive behavioral therapy; Critical pathways; Adult; Review

This study was supported by He'nan Medical Science and Technology Research Program Joint Construction Project (No. LHGJ20190864).

Conflicts of interest: none declared

中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组先后于 2012 和 2018 年发布《中国成人失眠诊断与治疗指南》^[1-3], 笔者作为两版指南的执笔人之一, 注意到尽管失眠认知行为疗法(CBT-I)经一系列随机对照临床试验证实疗效并逐步成为推荐的失眠干预方案, 但临床实践中仍面临困境^[4]。一方面, CBT-I 治疗周期长, 随着时间推移, 患者依从性较差; 另一方面, 尽管临床医师知晓 CBT-I 具备较高的循证医学证据等级, 但因治疗脱落率较高, 通常不愿作为首选治疗方案, 而且该疗法对医师资质的要求较高, 使其难以在初级医疗结构或综合医院实施。鉴于此, 本文通过分析 CBT-I 关键技术及面临困境, 并提

出对应的流程改进建议, 以为该疗法的临床推广提供帮助, 使失眠患者特别是无法耐受药物治疗的患者获得更多的治疗选择。

一、失眠认知行为疗法及其核心模块

CBT-I 是 1 种及以上治疗模块的组合, 包括刺激控制疗法(SCT)、睡眠限制疗法(SRT)、认知疗法(cognitive therapy)、放松疗法(relaxation therapy)、睡眠卫生教育以及生物反馈(biofeedback)、正念训练(mindfulness)等^[5]。自 20 世纪 90 年代以来, 相关临床研究数据迭代更新, CBT-I 及其治疗模块的临床证据等级也在不断变化。刺激控制疗法和睡眠限制疗法均属于行为治疗范畴, 起效迅速。美国睡眠医学会(AASM)分别于 2005 和 2006 年将刺激控制疗法和睡眠限制疗法以较高的推荐等级列入《失眠认知行为疗法实操手册》^[6-7]。认知疗法有助于患者了解睡眠的生理作用, 修正错误认知, 增强患者对行为治疗的依从性, 进而发挥长期作用^[8-9]。放松疗法通过结构化呼吸和渐进性放松等方法减轻躯

doi: 10.3969/j.issn.1672-6731.2023.08.002

基金项目: 2019 年河南省医学科技攻关计划联合共建项目(项目编号: LHGJ20190864)

作者单位: 454003 焦作, 联勤保障部队第九八八医院神经内科(张鹏、许莉), 精神心理科 全军精神疾病防治研究所(陈涛)

通讯作者: 张鹏, Email: dr.peng2020@qq.com

体紧张度,或者通过冥想或意向训练降低觉醒度以促进睡眠的始发和维持。睡眠卫生教育是一套睡眠相关健康知识建议,包括生活方式、睡眠环境、睡眠生理等,通常作为辅助手段参与 CBT-I,不建议作为独立治疗模块。刺激控制疗法、睡眠限制疗法和认知疗法则可根据临床具体情况,权衡风险-获益后作为独立的治疗模块。美国睡眠医学会在 2021 年的临床实践指南^[10]中指出, CBT-I 应包括 1 种或多种睡眠调节相关知识教育策略,并结合刺激控制疗法和睡眠限制疗法,同时涵盖放松疗法和睡眠卫生教育。睡眠限制疗法可以在短期内改善失眠,增加睡眠连续性,尤其适用于睡眠时机与睡眠能力不匹配导致的睡眠连续性破坏^[11]。动物实验显示,睡眠限制疗法不仅可使多个短睡眠突变基因果蝇模型的睡眠效率(SE)增加、睡眠质量改善,还可使老年阿尔茨海默病果蝇模型的睡眠质量改善、存活期延长^[12],该项动物实验提示睡眠限制疗法有可能改善基因易感失眠患者的临床结局。刺激控制疗法可以增加总睡眠时间(TST),提高睡眠效率,对于 55 岁以下人群的效果更佳,尤其适用于高度觉醒的失眠患者^[13]。然而,上述行为治疗可引起失眠患者的不适感如日间过度思睡,导致其治疗依从性降低,尚待进一步研究验证^[14-16]。此种情况下,若尝试非固定限制睡眠时间的睡眠压缩疗法,可在提高患者依从性的前提下保持治疗效果^[17]。由此可见,刺激控制疗法、睡眠限制疗法和认知疗法的核心作用无法被单纯放松疗法、睡眠卫生教育替代,是 CBT-I 的核心模块。

二、简明失眠认知行为疗法和单一阶段失眠认知行为疗法

传统 CBT-I 需 6~8 个阶段方可完成,简明认知行为疗法(BBT-I)缩短为 2~4 个阶段且疗效与传统 CBT-I 相当^[18-19]。BBT-I 各阶段内容包括:(1)以睡眠调节相关知识教育作为行为治疗的铺垫。(2)采用以刺激控制疗法和睡眠限制疗法为主的行为治疗。(3)可辅助简明认知疗法和放松疗法。BBT-I 可以提高患者依从性,节省医疗资源,在 CBT-I 资源不充分或难以完全实施的情况下作为首选替代方案。两项单中心临床研究进一步简化 BBT-I,仅施行单一阶段(single shot) CBT-I,也可发挥治疗作用^[20-21],避免应激状态下的急性失眠转变为慢性失眠^[22-23]。

三、失眠认知行为疗法实施方案的探索

1. 面对面访视到移动端交互 传统 CBT-I 强调

面对面访视,其优势在于富有经验的临床医师可通过即时评估和依从性反馈,制定个体化治疗方案。信息化技术的发展使“互联网面对面”成为可能,通过视频访视施行 CBT-I 疗效与传统 CBT-I 相当^[24]。基于互联网技术的 CBT-I 同样有效,多媒体辅助更有利于 CBT-I 实施。智能移动设备和无线通信技术的发展将互联网 CBT-I 延伸至移动终端,成为传统 CBT-I 的有效替代方法^[19,25]。CBT-I“部署-反馈-再部署”的治疗模式需依靠数据反馈制定下一步方案,如睡眠限制疗法中下一次睡眠时间的调定。移动端 CBT-I 不受时间和空间的限制,可按需启动治疗并接受睡眠数据反馈,或者直接获取可穿戴式设备相关参数,通过预设算法即时给出个体化指令,这一过程中患者的主动交互有助于提高其治疗依从性。习惯使用智能设备的年轻人和具备较高自律素养的人群更易通过移动端 CBT-I 获益^[26-27],此外,提高移动终端的智能化水平有助于操作能力较差的失眠患者如高龄患者从移动端 CBT-I 获益。单纯依靠设备提醒和督促改变患者惯性行为不易持久,专业治疗师指导并辅助移动端 CBT-I 可强化治疗效果^[28]。

2. 团体治疗和分级诊疗 临床实践中根据同时就诊的患者数将 CBT-I 分为个体治疗和团体治疗。与个体治疗相比,团体治疗整体有效^[21,29],且可节约成本,提高效率,并通过个体之间的相互影响发挥支持作用,从而提高疗效,具有一定的优势。但应注意,团体治疗对于睡眠始发障碍的失眠患者效果欠佳,推测与此类患者存在焦虑情绪有关^[30]。尽管 CBT-I 疗效与治疗师的经验呈正相关,但研究显示,即使是经验并不丰富的初级医疗机构或非精神心理专业的治疗师施行 CBT-I 仍有效^[31-32]。因此,对于在初级医疗机构或综合医院首诊的失眠患者,可以根据个体情况启动 CBT-I,而对于预期难处理或治疗无反应的患者,则采用分级诊疗措施转诊至可成熟开展 CBT-I 的医疗机构^[33],从而提高 CBT-I 治疗效率和效果,使更多患者受益。

四、共病失眠与失眠认知行为疗法

失眠最常与焦虑和抑郁情绪共病^[34]。焦虑是失眠的易感因素,反之失眠又加重焦虑情绪,二者互为因果^[35-36]。CBT-I 治疗共病焦虑的失眠是有效的,但仍有约 30% 共病焦虑的失眠患者对 CBT-I 无反应^[37-38]。对于共病重度焦虑的失眠患者,同时或优先抗焦虑治疗可提高 CBT-I 疗效。与之类似,对

共病抑郁的失眠患者施行 CBT-I 可以在改善抑郁临床结局和预防复发方面发挥重要作用^[39]。抑郁患者的睡眠连续性破坏不仅表现为非快速眼动睡眠期(NREM)3 期减少,还表现为特征性快速眼动睡眠期(REM)睡眠抑制^[40],抗抑郁药物可以抑制 REM 睡眠,因此完全 REM 睡眠抑制与抗抑郁药物剂量显著相关;而 CBT-I 改善失眠的同时并不抑制 REM 睡眠^[41],具有一定优势。研究显示,共病抑郁、创伤后应激障碍(PTSD)、酒精依赖综合征、精神病/双相情感障碍(BAD)的失眠及混合型失眠患者行 CBT-I 后失眠严重程度缓解^[42]。上述研究均表明 CBT-I 可治疗与其他疾病共病的失眠,并对共病有潜在益处。

五、失眠认知行为疗法流程改进建议

1. 首选“面对面访视+移动端”简明失眠认知行为疗法 限制 CBT-I 临床应用的重要原因是传统 CBT-I 疗程较长,通常需 6~8 个阶段,按照每个阶段 1 周时间计算需 6~8 周,在缺乏医保系统整体支撑的情况下,多数医疗机构缺乏进行该项治疗的意愿,患者也因长疗程而治疗依从性较差^[43],因此,坚持以患者为中心,尝试优化 CBT-I 技术、缩短 CBT-I 疗程成为探索的主要方向。BBT-I 将传统 CBT-I 缩短至 2~4 个阶段,在医疗资源固定的情况下为更多患者提供医疗服务;单一阶段 CBT-I 可进一步缩短疗程,从而满足更多患者的医疗需求,但目前尚缺乏反馈机制。后续将推进“面对面访视+移动端”BBT-I 模式,既可通过单一阶段面对面访视输出核心模块技术,指导患者,又可通过移动终端将输出与交互延伸至访视后,增加指导的针对性和患者的依从性,其中面对面访视时可采取团体治疗,提高效率,但需甄别出社交障碍或重度焦虑患者,转入专科治疗。而对于无法很好使用智能移动终端的失眠患者,仍以“面对面访视”为主。

2. 预评估并施行针对性简明失眠认知行为疗法和分级诊疗 慢性失眠患者特别是重度失眠或共病焦虑的患者行 CBT-I 时,仅进行单次 CBT-I 难以获得明显疗效,此时有必要引入首诊评估和预分型,合理转诊预期治疗反应欠佳和严重共病患者。同时,针对不同治疗反应探索序贯治疗方案,根据个体化情况调整疗程和 CBT-I 模块组合模式,在提高治疗效率的同时尽可能提高治疗效果。(1)通过必要的问诊,睡眠日志、睡眠相关量表,以及必要的客观检查如多导睡眠图(PSG)监测、睡眠体动记录仪或可穿戴式睡眠监测设备,划分不同的失眠类型。

对不同的失眠因素进行预分类可提高治疗的针对性,对于过度觉醒、睡眠相关焦虑等以觉醒倾向为主的患者,主要采用刺激控制疗法;对于倒班、睡眠习惯不良等睡眠时机与睡眠能力不匹配的患者,主要采用睡眠限制疗法。(2)评估潜在的焦虑和抑郁情绪,针对共病进行同步治疗以及个体化治疗。对于重度焦虑患者,不推荐睡眠限制疗法或团体治疗,而是建议转入专科先进行抗焦虑治疗;对于重度抑郁患者,慎用刺激控制疗法和睡眠限制疗法。(3)在综合医院部署分级诊疗模式,首先通过 BBT-I 或更简化的单一阶段 CBT-I 尽可能首诊时即启动睡眠卫生教育或简明认知疗法,再根据预评估后不同失眠类型选择性采用刺激控制疗法或睡眠限制疗法,以提高 BBT-I 在失眠治疗领域的权重,避免急性失眠转化为慢性失眠。

3. 药物联合治疗 临床接诊的失眠患者大多已接受或正在接受药物治疗,这并不影响 CBT-I 的施行,反而使 CBT-I 的疗效更持久^[44]。CBT-I 突显疗效后,可以逐渐减停催眠药物。如果需获得快速治疗反应或需消除 CBT-I 医原性问题如焦虑情绪时,可联合催眠药物治疗^[45],应首选短效的新型非苯二氮草类药物(如唑吡坦、右佐匹克隆等),且尽可能短期应用。

4. 全程重视患者的依从性和响应度 疗效评估和数据反馈是施行 CBT-I 的依据,患者能否按照指令进行治疗或主动改变已有的行为习惯是行为治疗显效的关键。在医师和(或)专业技术人员的指导下,借助信息化技术反馈,引入更多交互模式,增加患者参与度,是提高治疗依从性和响应度的有效手段。CBT-I 一旦成为失眠的首选治疗方案,治疗无反应即被认为是一种阴性评估结果,为药物联合治疗或其他治疗方法的实施提供依据。

破解 CBT-I 在临床实践中的困境,尚待更多实效性研究证实 CBT-I 流程的改进效果,评估 CBT-I 单一模块的疗效;同时应全面评估患者的依从性和潜在安全性,以期探索出更加实用的 CBT-I 治疗方案。

利益冲突 无

参 考 文 献

- [1] Sleep Disorders Group, Neurology Branch, Chinese Medical Association. Guideline for the diagnosis and treatment of adult insomnia in China[J]. Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi, 2012, 45:534-540.[中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组. 中国成人失眠诊断与治疗指南[J]. 中华神经科杂志, 2012, 45:534-540.]

- [2] Neurology Branch, Chinese Medical Association; Sleep Disorders Group, Neurology Branch, Chinese Medical Association. Guideline for the diagnosis and treatment of adult insomnia in China (2017)[J]. *Zhonghua Shen Jing Ke Za Zhi*, 2018, 51:324-335.[中华医学会神经病学分会, 中华医学会神经病学分会睡眠障碍学组. 中国成人失眠诊断与治疗指南(2017版)[J]. *中华神经科杂志*, 2018, 51:324-335.]
- [3] Zhang P, Zhao ZX. Interpretation of "Guidelines for the diagnosis and treatment of adult insomnia in China" [J]. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2013, 13:363-367. [张鹏, 赵忠新. 《中国成人失眠诊断与治疗指南》解读[J]. *中国现代神经疾病杂志*, 2013, 13:363-367.]
- [4] Koffel E, Bramoweth AD, Ulmer CS. Increasing access to and utilization of cognitive behavioral therapy for insomnia (CBT-I): a narrative review[J]. *J Gen Intern Med*, 2018, 33:955-962.
- [5] Edinger JD, Arnedt JT, Bertisch SM, Carney CE, Harrington JJ, Lichstein KL, Sateia MJ, Troxel WM, Zhou ES, Kazmi U, Heald JL, Martin JL. Behavioral and psychological treatments for chronic insomnia disorder in adults: an American Academy of Sleep Medicine systematic review, meta-analysis, and GRADE assessment[J]. *J Clin Sleep Med*, 2021, 17:263-298.
- [6] Chesson AL Jr, Anderson WM, Littner M, Davila D, Hartse K, Johnson S, Wise M, Rafecas J; Standards of Practice Committee of the American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the nonpharmacologic treatment of chronic insomnia: an American Academy of Sleep Medicine report[J]. *Sleep*, 1999, 22:1128-1133.
- [7] Morgenthaler T, Kramer M, Alessi C, Friedman L, Boehlecke B, Brown T, Coleman J, Kapur V, Lee-Chiong T, Owens J, Pancer J, Swick T; American Academy of Sleep Medicine. Practice parameters for the psychological and behavioral treatment of insomnia, an update: an American Academy of Sleep Medicine report[J]. *Sleep*, 2006, 29:1415-1419.
- [8] Epstein DR, Sidani S, Bootzin RR, Belyea MJ. Dismantling multicomponent behavioral treatment for insomnia in older adults: a randomized controlled trial[J]. *Sleep*, 2012, 35:797-805.
- [9] Harvey AG, Bélanger L, Talbot L, Eidelman P, Beaulieu-Bonneau S, Fortier-Brochu É, Ivers H, Lamy M, Hein K, Soehner AM, Mérette C, Morin CM. Comparative efficacy of behavior therapy, cognitive therapy, and cognitive behavior therapy for chronic insomnia: a randomized controlled trial[J]. *J Consult Clin Psychol*, 2014, 82:670-683.
- [10] Edinger JD, Arnedt JT, Bertisch SM, Carney CE, Harrington JJ, Lichstein KL, Sateia MJ, Troxel WM, Zhou ES, Kazmi U, Heald JL, Martin JL. Behavioral and psychological treatments for chronic insomnia disorder in adults: an American Academy of Sleep Medicine clinical practice guideline [J]. *J Clin Sleep Med*, 2021, 17:255-262.
- [11] Maurer LF, Schneider J, Miller CB, Espie CA, Kyle SD. The clinical effects of sleep restriction therapy for insomnia: a meta-analysis of randomised controlled trials [J]. *Sleep Med Rev*, 2021, 58:101493.
- [12] Belfer SJ, Bashaw AG, Perlis ML, Kayser MS. A drosophila model of sleep restriction therapy for insomnia [J]. *Mol Psychiatry*, 2021, 26:492-507.
- [13] Irwin MR, Cole JC, Nicassio PM. Comparative meta-analysis of behavioral interventions for insomnia and their efficacy in middle-aged adults and in older adults 55+ years of age[J]. *Health Psychol*, 2006, 25:3-14.
- [14] Agnew S, Vallières A, Hamilton A, McCrory S, Nikolic M, Kyle SD, Fleming L, Crawford MR. Adherence to cognitive behavior therapy for insomnia: an updated systematic review [J]. *Sleep Med Clin*, 2021, 16:155-202.
- [15] Mellor A, Kavaliotis E, Mascaro L, Drummond SPA. Approaches to the assessment of adherence to CBT-I, predictors of adherence, and the association of adherence to outcomes: a systematic review[J]. *Sleep Med Rev*, 2022, 63:101620.
- [16] Cheng P, Kalmbach D, Fellman-Couture C, Arnedt JT, Cuamatzi-Castelan A, Drake CL. Risk of excessive sleepiness in sleep restriction therapy and cognitive behavioral therapy for insomnia: a randomized controlled trial[J]. *J Clin Sleep Med*, 2020, 16:193-198.
- [17] Lichstein KL, Riedel BW, Wilson NM, Lester KW, Aguillard RN. Relaxation and sleep compression for late-life insomnia: a placebo-controlled trial [J]. *J Consult Clin Psychol*, 2001, 69:227-239.
- [18] Gunn HE, Tutek J, Buysse DJ. Brief behavioral treatment of insomnia[J]. *Sleep Med Clin*, 2019, 14:235-243.
- [19] Bramoweth AD, Lederer LG, Youk AO, Germain A, Chinman MJ. Brief behavioral treatment for insomnia vs. cognitive behavioral therapy for insomnia: results of a randomized noninferiority clinical trial among veterans [J]. *Behav Ther*, 2020, 51:535-547.
- [20] Ellis JG, Cushing T, Germain A. Treating acute insomnia: a randomized controlled trial of a "single-shot" of cognitive behavioral therapy for insomnia[J]. *Sleep*, 2015, 38:971-978.
- [21] Boullin P, Ellwood C, Ellis JG. Group vs. individual treatment for acute insomnia: a pilot study evaluating a "one-shot" treatment strategy[J]. *Brain Sci*, 2016, 7:1.
- [22] Feng F, Zhang C, Liang H, Xu G, Luo X, Liu S, Xu Y, Yang L, Zhang L, Lin L, Zhang B. Decreased transition rate from situational insomnia to chronic insomnia by one-week internet cognitive behavioral treatments for insomnia during the COVID-19 pandemic[J]. *Front Psychiatry*, 2022, 13:837399.
- [23] Amra B, Ghadir F, Vaezi A, Nematollahy A, Radfar N, Haghjoo S, Penzel T, Morin CM. Effect of one-shot cognitive behavioral therapy on insomnia and heart rate variability of health care workers at the time of COVID-19 pandemic: a randomized controlled trial [J]. *Sleep Breath*, 2022. [Epub ahead of print]
- [24] Arnedt JT, Conroy DA, Mooney A, Furgal A, Sen A, Eisenberg D. Telemedicine versus face-to-face delivery of cognitive behavioral therapy for insomnia: a randomized controlled noninferiority trial[J]. *Sleep*, 2021, 44:zsaa136.
- [25] Lee MRG, Breistein J, Hoyt T, Stolee J, Baxter T, Kwon H, Mysliwiec V. Cognitive behavioral therapy for insomnia among active duty military personnel[J]. *Psychol Serv*, 2021, 18:42-50.
- [26] Tsai HJ, Yang AC, Zhu JD, Hsu YY, Hsu TF, Tsai SJ. Effectiveness of digital cognitive behavioral therapy for insomnia in young people: preliminary findings from systematic review and meta-analysis[J]. *J Pers Med*, 2022, 12:481.
- [27] Taylor DJ, Peterson AL, Pruiksma KE, Young-McCaughan S, Nicholson K, Mintz J; STRONG STAR Consortium. Internet and in-person cognitive behavioral therapy for insomnia in military personnel: a randomized clinical trial [J]. *Sleep*, 2017, 40:28472528.
- [28] Leerssen J, Lakbila-Kamal O, Dekkers LMS, Ikelaar SLC, Albers ACW, Blanken TF, Lancee J, van der Lande GJM, Maksimovic T, Mastenbroek SE, Reesen JE, van de Ven S, van der Zweerde T, Foster-Dingley JC, Van Someren EJW. Treating insomnia with high risk of depression using therapist-guided digital cognitive, behavioral, and circadian rhythm support interventions to prevent worsening of depressive symptoms: a randomized controlled trial[J]. *Psychother Psychosom*, 2022, 91:168-179.

- [29] Xu D, Cardell E, Broadley SA, Sun J. Efficacy of face-to-face delivered cognitive behavioral therapy in improving health status of patients with insomnia: a meta-analysis [J]. *Front Psychiatry*, 2021, 12:798453.
- [30] Yamadera W, Sato M, Harada D, Iwashita M, Aoki R, Obuchi K, Ozone M, Itoh H, Nakayama K. Comparisons of short-term efficacy between individual and group cognitive behavioral therapy for primary insomnia [J]. *Sleep Biol Rhythms*, 2013, 11: 176-184.
- [31] Cape J, Leibowitz J, Whittington C, Espie CA, Pilling S. Group cognitive behavioural treatment for insomnia in primary care: a randomized controlled trial [J]. *Psychol Med*, 2016, 46:1015-1025.
- [32] Sandlund C, Hetta J, Nilsson GH, Ekstedt M, Westman J. Improving insomnia in primary care patients: a randomized controlled trial of nurse-led group treatment [J]. *Int J Nurs Stud*, 2017, 72:30-41.
- [33] Wong KY, Chung KF, Au CH. Low-intensity cognitive behavioral therapy for insomnia as the entry of the stepped-care model in the community: a randomized controlled trial [J]. *Behav Sleep Med*, 2021, 19:378-394.
- [34] Bollu PC, Kaur H. Sleep medicine: insomnia and sleep [J]. *Mo Med*, 2019, 116:68-75.
- [35] Bragantini D, Sivertsen B, Gehrman P, Lydersen S, Güzey IC. Differences in anxiety levels among symptoms of insomnia: the HUNT study [J]. *Sleep Health*, 2019, 5:370-375.
- [36] Oh CM, Kim HY, Na HK, Cho KH, Chu MK. The effect of anxiety and depression on sleep quality of individuals with high risk for insomnia: a population-based study [J]. *Front Neurol*, 2019, 10:849.
- [37] Chellappa SL, Aeschbach D. Sleep and anxiety: from mechanisms to interventions [J]. *Sleep Med Rev*, 2022, 61: 101583.
- [38] Miller CB, Gu J, Henry AL, Davis ML, Espie CA, Stott R, Heinz AJ, Bentley KH, Goodwin GM, Gorman BS, Craske MG, Carl JR. Feasibility and efficacy of a digital CBT intervention for symptoms of generalized anxiety disorder: a randomized multiple-baseline study [J]. *J Behav Ther Exp Psychiatry*, 2021, 70:101609.
- [39] Fang H, Tu S, Sheng J, Shao A. Depression in sleep disturbance: a review on a bidirectional relationship, mechanisms and treatment [J]. *J Cell Mol Med*, 2019, 23:2324-2332.
- [40] Riemann D, Krone LB, Wulff K, Nissen C. Sleep, insomnia, and depression [J]. *Neuropsychopharmacology*, 2020, 45:74-89.
- [41] Irwin MR, Carrillo C, Sadeghi N, Bjurstrom MF, Breen EC, Olmstead R. Prevention of incident and recurrent major depression in older adults with insomnia: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Psychiatry*, 2022, 79:33-41.
- [42] Hertenstein E, Trinca E, Wunderlin M, Schneider CL, Züst MA, Fehér KD, Su T, Straten AV, Berger T, Baglioni C, Johann A, Spiegelhalder K, Riemann D, Feige B, Nissen C. Cognitive behavioral therapy for insomnia in patients with mental disorders and comorbid insomnia: a systematic review and meta-analysis [J]. *Sleep Med Rev*, 2022, 62:101597.
- [43] Cheung JMY, Bartlett DJ, Armour CL, Saini B, Laba TL. Patient preferences for managing insomnia: a discrete choice experiment [J]. *Patient*, 2018, 11:503-514.
- [44] Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, Guay B, Morin CM. Long-term maintenance of therapeutic gains associated with cognitive-behavioral therapy for insomnia delivered alone or combined with zolpidem [J]. *Sleep*, 2017, 40:zszx002.
- [45] Morin CM, Beaulieu-Bonneau S, Ivers H, Vallières A, Guay B, Savard J, Mérette C. Speed and trajectory of changes of insomnia symptoms during acute treatment with cognitive-behavioral therapy, singly and combined with medication [J]. *Sleep Med*, 2014, 15:701-707.

(收稿日期:2023-03-26)

(本文编辑:彭一帆)

· 小词典 ·

中英文对照名词词汇(二)

β-淀粉样前体蛋白 amyloid β-protein precursor(APP)
 动态脑血流自动调节 dynamic cerebral autoregulation(dCA)
 动脉血氧饱和度 artery oxygen saturation(SaO₂)
 动脉自旋标记 arterial spin labeling(ASL)
 窦性心搏 RR 间期标准差
 standard deviation of normal-to-normal intervals(SDNN)
 窦性心搏 RR 间期差值平方和的均方根
 the square root of the mean squared differences of
 successive normal-to-normal intervals(RMSSD)
 短时间反转恢复 short-tau inversion recovery(STIR)
 短暂性脑缺血发作 transient ischemic attack(TIA)
 多巴胺转运蛋白 dopamine transporter(DAT)
 多重连接探针扩增技术
 multiplex ligation-dependent probe amplification(MLPA)
 多次睡眠潜伏期试验 Multiple Sleep Latency Test(MSLT)
 多导睡眠图 polysomnography(PSG)
 多发性硬化 multiple sclerosis(MS)
 多系统萎缩 multiple system atrophy(MSA)

儿茶酚胺 catecholamine(CA)
 二甲基亚砷 dimethyl sulfoxide(DMSO)
 4',6-二脒基-2-苯基吲哚
 4',6-diamidino-2-phenylindole(DAPI)
 二氧化碳分压 partial pressure of carbon dioxide(PaCO₂)
 发作性睡病 1 型 narcolepsy type 1(NT1)
 发作性睡病严重程度量表 Narcolepsy Severity Scale(NSS)
 C-反应蛋白 C-reactive protein(CRP)
 芳香烷基胺-N-乙酰基转移酶
 arylalkylamine-N-acetyltransferase(AANAT)
 非翻译区 untranslated region(UTR)
 非快速眼动睡眠期 non-rapid eye movement(NREM)
 腓骨肌萎缩症 1 型 Charcot-Marie-Tooth type 1(CMT1)
 符号数字转换测验 Symbol Digit Modalities Test(SDMT)
 腹侧被盖区 ventral tegmental area(VTA)
 钙/钙调素依赖性蛋白激酶 II
 calcium/calmodulin-dependent protein kinase II (CaMK II)