

DOI:10.3969/j.issn.1000-9760.2026.01.014

前列腺癌共病抑郁症的研究进展

邱忠俭¹ 综述 朱志国² 审校

(¹ 济宁医学院临床医学院(附属医院), 济宁 272013; ² 济宁医学院附属医院泌尿外科, 济宁 272000)

摘要 前列腺癌患者抑郁症发病率显著高于普通人群(8.2% vs 3.8%), 且高风险前列腺癌患者、接受手术或雄激素剥夺治疗(androgen deprivation therapy, ADT) 患者风险尤高。这种共病现象严重损害患者生活质量, 导致前列腺癌患者的不良预后。抑郁症对前列腺癌患者预后的不良影响包括促使患者选择保守治疗而非根治性方案、降低治疗依从性、增加生化复发风险(34%)、增加自杀风险(3倍)及心血管疾病风险(51%)等方面。其病理生理机制复杂, 涉及神经内分泌、免疫炎症等多维度交互作用, 例如交感-肾上腺髓质(sympathetic-adrenal medullary, SAM)轴和雄激素受体(androgen receptor, AR)信号通路的功能改变。未来研究应致力于阐明其分子通路机制的研究、预测 ADT 抑郁风险的生物标志物的研究等, 例如深入解析 NPY-MDSC 轴、IL-6/STAT3 信号通路等关键分子机制, 并开发多维度生物标志物组合(如 IL-6 联合睾酮水平)用于预测 ADT 相关抑郁风险, 以期为共病患者带来更精准诊疗和个体化干预策略。

关键词 前列腺癌; 抑郁症; 共病; 雄激素剥夺治疗; 发病机制

中图分类号: R737.25; R749.41 文献标识码: B 文章编号: 1000-9760(2026)02-083-05

Research progress in prostate cancer comorbidity depression

QIU Zhongjian¹, ZHU Zhiguo²

(¹ School of Clinical Medicine, Jining Medical University (Affiliated Hospital), Jining 272013, China;

² Department of Urology, Affiliated Hospital of Jining Medical University, Jining 272000, China)

Abstract: The incidence of depression in patients with prostate cancer is significantly higher than in the general population (8.2% vs 3.8%), with particularly elevated risk observed among patients with high-risk PCa and those undergoing surgery or androgen deprivation therapy (ADT). This comorbidity severely impairs patients' quality of life and is closely associated with poor clinical outcomes. Depression negatively affects the prognosis of PCa patients in several ways. It may lead patients to choose conservative rather than curative treatments, reduce treatment adherence, and increase the risk of biochemical recurrence by 34%. It also raises the risk of suicide threefold and increases the likelihood of cardiovascular disease by 51%. The underlying pathophysiological mechanisms are complex, involving multidimensional interactions among neuroendocrine, immune-inflammatory, and treatment-related factors—for example, the sustained activation of the Sympathetic-adrenal medullary (SAM) axis and functional alterations in the androgen receptor (AR) signaling pathway. Future research directions include the study of molecular pathway mechanisms and the investigation of biomarkers for predicting the risk of ADT-related depression. For example, in-depth analysis of key molecular mechanisms such as the NPY-MDSC axis and the IL-6/STAT3 signaling pathway, as well as the development of multi-dimensional biomarker combinations (such as IL-6 combined with testosterone levels) to predict the risk of ADT-related depression, aiming to provide more precise diagnosis, treatment, and personalized intervention strategies for patients with comorbidities.

Keywords: Prostate cancer; Depression; Comorbidity; Androgen deprivation therapy; Pathogenesis

前列腺癌是男性最常见的恶性肿瘤之一^[1]。据估算,2025 年,前列腺癌预计将占美国男性新发癌症病例的 30% (313 780/1 053 250),占男性癌症死亡人数的 11% (35 770/323 900)^[2],尽管我国前列腺癌发病率低于美国(2022 年 13.4 万例),但初诊时多数患者已处于中晚期,患者的总体预后低于西方发达国家^[3]。在关注前列腺癌这一疾病本身的同时,另一个亟需关注的问题是前列腺癌患者的精神健康。研究表明,与未患前列腺癌的男性相比,高危前列腺癌患者患抑郁症的相对比例显著升高,可高出 80%^[4-5]。这种共病现象不仅导致患者生活质量下降,更与前列腺癌特异性死亡率增加($HR = 1.35$),以及总生存期(overall survival, OS)和无进展生存期(progression free survival, PFS)下降等不良预后密切相关^[6-8]。当前对其机制的研究涉及生物、心理和社会等多个维度,如慢性炎症微环境中 IL-6/STAT3 通路异常激活可能同时促进肿瘤进展和情绪障碍;手术/放疗引发的尿失禁、勃起功能障碍等并发症可以作为心理应激源导致患者抑郁;受教育年限等社会因素也是前列腺癌患者罹患抑郁症的重要影响因素。对于前列腺癌共病抑郁症的问题,当前临床实践仍缺乏一套基于生物-心理-社会医学模式的标准化路径。本综述将通过整合近年分子机制研究进展、心理干预随机对照试验等,系统解析该共病现象的跨学科本质,为开发精准诊疗策略提供理论依据。

1 前列腺癌共病抑郁症的流行病学特征与危险因素

根据世界卫生组织(World Health Organization, WHO)报告,2019 年抑郁症的点患病率为 3.8%。一项涵盖了 2 445 例前列腺癌患者的前瞻性队列研究发现,8.2%的前列腺癌患者表现出临床显著的抑郁症状(PHQ-9 评分 ≥ 8 分)^[9]。此外,针对前列腺癌根治术后患者的研究显示,患者抑郁症的发病率和抑郁症的严重程度均随着时间而逐渐增加。随着时间的持续,抑郁症在前列腺癌患者中的疾病负担可能会逐渐加重,且与预后不良相关^[8]。

对于低风险局限性前列腺癌患者,作为标准化治疗方式的主动监测(active surveillance, AS),其抑郁症患病风险并未显著高于其他治疗方法,这为 AS 在低风险局限性前列腺癌患者中的广泛应用提供了支持。相反,接受雄激素剥夺治疗(androgen deprivation therapy, ADT)的患者,其抑郁症患病率显著较高^[9]。另外,与低风险或中等风险的前列腺癌相比,高风险前列腺癌患者的抑郁症风险增加了 49%,提示疾病风险水平与抑郁症的发生密切相关^[5]。吸烟、饮酒、较差的体能状态、较年轻的年龄以及较低的教育程度等社会人口学因素,也被认为是前列腺癌患者罹患抑郁症的独立危险因素^[9]。

综合这些因素,我们可以更准确地识别处于较高抑郁风险的患者群体,从而为临床抑郁症的筛查和评估提供指导。医疗人员在制定治疗方案时,除了关注疾病本身的治疗效果外,还应考虑治疗对患者认知和心理健康的影响。

此外,对于存在精神障碍的患者,应提供针对性的心理干预措施。需要注意的是,对于不同研究,前列腺癌患者中抑郁症的发病率存在一定差异,这可能与使用的测量工具、个体差异、护理水平、疾病的风险级别以及治疗进展等因素相关,这些差异提示,在实践中需综合考虑多方面因素,方能实现更为精确的评估和干预。

2 共病的病理生理机制

抑郁症可激活交感神经系统,使去甲肾上腺素水平升高,进而作用于前列腺癌细胞中的 β_2 肾上腺素受体,促进神经肽 Y(Neuropeptide Y, NPY)的分泌。NPY 能够募集单核细胞来源的髓源性抑制细胞(myeloid-derived suppressor cells, MDSC)和肿瘤相关巨噬细胞(tumor-associated macrophages, TAMs),增强肿瘤微环境中 IL-6 的释放,从而激活 STAT3 信号通路,最终推动前列腺癌进展^[10]。另一方面,睾酮不仅可通过海马区 MAPK/ERK2 信号通路激活雄激素受体以发挥抗抑郁作用,还能通过调节 5-羟色胺(5-HT)转运体及海马 5-HT₄ 受体,增强 5-HT 能抗抑郁通路。然而,ADT 会显著降低患者体内的睾酮水平,可能干扰神经递质代谢,尤其是 5-HT 的代谢,从而增加前列腺癌患者罹患抑郁症的风险^[11]。这些机制共同构成了抑郁症与前列腺癌之间相互促进的恶性循环。

3 共病对前列腺癌临床结局与治疗的影响

3.1 ADT 对抑郁的影响及相关特征

ADT 是晚期和转移性前列腺癌治疗的基石,ADT 能通过抑制雄激素受体信号通路有效延缓肿瘤的进展,但 ADT 可造成患者潮热、疲劳、肌肉丧失、认知能力下降和睡眠障碍,显著损害患者日常功能和整体幸福感,造成患者生活质量的下降^[12-13]。ADT 与前列腺癌患者抑郁症的发生发展存在着复杂的关联。相较于未经 ADT 治疗的前列腺癌患者,接受 ADT 治疗的前列腺癌患者抑郁症发病率显著升高,并且在有抑郁症状的患者中,抑郁症状的严重程度与 ADT 的持续时间呈正相关^[9,14-16]。Alwhaibi 等^[17]研究称,ADT 使用者的抑郁症发生率为 18.2%,而非 ADT 使用者的抑郁症发生率为 8.4%。另一项研究表明,ADT 使前列腺癌患者罹患抑郁症的风险增加 41%^[18]。上述研究结果的差异可能源于多方面原因,首先,基于量表(如 PHQ-9)的研究可能将“亚临床抑郁症状”,如 ADT 直接导致的疲劳或睡眠障碍误判为临床抑郁症,从而导致假阳性;另外,前列腺癌患者可能同时合并其他疾病或同时服用其他药物,某些疾病或药物可能独立增加抑郁症的患病风险;最后,纳入研究的患者基线抑郁水平差异也可能导致最后结果不一致。

ADT 可能通过多种途径促进前列腺癌患者抑郁症的发生和发展。首先,ADT 诱导的低睾酮状态可通过抑制 5-羟色胺(5-Serotonin, 5-HT)合成、降低多巴胺受体敏感性等机制引发患者情绪低落、焦虑、快感缺失,进而促进抑郁症的

发生和发展;其次,社会心理机制上,ADT 导致的性功能减退、体像改变及治疗相关性疲劳、认知功能下降等显著降低患者生活质量,形成慢性心理压力的来源,从而诱发或加重抑郁情绪。

ADT 药物类型对前列腺癌患者的心理健康影响也有显著区别。尽管第二代抗雄激素药物在改善前列腺癌患者生存预后的同时,可能加剧抑郁风险,但整体抑郁风险仍然优于第一代药物,例如恩杂鲁胺在缓解焦虑、抑郁及改善生活质量方面优于传统抗雄激素药物(如比卡鲁胺),为 ADT 药物的个性化选择提供了证据^[19]。对于存在抑郁风险或已出现心理症状的转移性去势抵抗性前列腺癌(metastatic castration-resistant prostate cancer, mCRPC)患者,优先选择恩杂鲁胺(Enzalutamide)可能更有利于患者的综合管理。临床医师应密切关注前列腺癌患者的抑郁症状,并对其进行适当干预,在延长患者生存期和保护患者心理健康之间寻求平衡,并注意在开始治疗前,告知患者和护理人员 ADT 可能导致相关抑郁风险。

3.2 其他治疗方式对抑郁的影响

和单纯 ADT 相比,接受放射治疗或手术治疗的前列腺癌患者患重度抑郁症的相对比例较低^[5]。上述风险差异的部分原因可解释为接受根治性手术或放疗的患者,其肿瘤可能更局限、身体基础条件更好、预期寿命更长。而接受单纯 ADT 的患者,可能年龄更大、合并症更多或已是晚期肿瘤,这些同时也是罹患抑郁症的重要危险因素。另外,前列腺癌患者术后抑郁症发生率随时间推移而逐渐增加,年龄、婚姻状况、受教育年限、术后并发症和肿瘤特征等可作为其预测风险因素。其中一项术后 5 年的随访研究显示,抑郁症发病率由 34.0% 上升至 46.9%,并指出这可能与术后并发症(如功能障碍、排尿困难)、疾病复发恐惧及社会支持不足等因素相关^[8]。膜性尿道狭窄是前列腺癌患者放疗后出现的一个常见并发症。一项研究显示,放疗后出现膜性尿道狭窄的患者其抑郁症的发生率升高 41.4%^[20]。

3.3 抑郁对治疗方案选择和治疗依从性的影响

抑郁症显著降低前列腺癌患者的生活质量,影响疾病预后。一项针对前列腺癌根治性切除术后患者的研究表明,抑郁症与患者的无病生存期(disease-free survival, DFS)和总生存期缩短显著相关,基线抑郁是 DFS 缩短的独立预测因素^[21]。相对于接受根治性治疗(手术/放疗),合并抑郁症的前列腺癌患者更倾向于选择保守治疗(观察等待),这在一定程度上导致疾病进展风险增加。因此,有必要对合并抑郁症的前列腺癌患者加强心理支持与治疗决策方面的指导。

此外,抑郁症状与治疗依从性下降密切相关,并且在一定程度上增加了疾病进展或复发的风险。在前列腺癌共病抑郁症的患者中,与使用抗抑郁药的患者相比,不使用抗抑郁药的患者癌症生化复发的风险增加了 34%^[22]。潜在机制可能是未经治疗的抑郁症患者不按时吃药或不遵从其他

治疗建议的风险更高,进而增加了前列腺癌患者生化复发的可能性。

3.4 共病相关的自杀和心血管疾病(cardiovascular disease, CVD) 风险

前列腺癌患者不仅要承受疾病带来的身体上的折磨,还要面对精神上的巨大压力,合并抑郁症更是会增加前列腺癌患者的自杀风险。研究显示,合并有抑郁症的前列腺癌患者总体自杀风险相较于没有抑郁症病史的前列腺癌患者显著增加,特别是在癌症诊断后的早期^[23]。另外,与低风险或中等风险的前列腺癌患者相比,高风险前列腺癌患者的自杀风险显著增加^[5]。因此,需特别关注前列腺癌幸存者伴发的精神障碍,预防抑郁症的发生。此外使用抗抑郁药物可能增加前列腺癌幸存者罹患其他疾病,如 CVD 的风险。数据显示,接受抗抑郁药物治疗的前列腺癌患者发生 CVD 的风险增加了 51%^[24]。因此,在制定前列腺癌治疗方案时,需特别关注抑郁症患者的药物治疗,及时发现并治疗心血管疾病。

4 共病干预与管理策略

4.1 心理社会干预

心理护理干预可以有效减轻晚期前列腺癌去势手术后合并焦虑抑郁症患者的心理障碍,改善患者的预后及生活质量。近年来,有多种心理护理干预方式被证实对前列腺癌合并抑郁症患者有积极影响。回忆疗法作为一种较为传统的护理干预方式,最早被用于治疗阿尔茨海默病和痴呆患者的认知障碍,它被证实除了可以改善认知障碍,还可以作为减轻情绪障碍(如焦虑和抑郁)的有效策略。一项结合了回忆疗法和常规护理的前列腺癌患者护理方案的研究显示,该护理方案可作为缓解前列腺癌患者术后焦虑、抑郁、提高生活质量的一种可选护理模式^[25]。癌症患者的抑郁症护理(the depression care for people with cancer program, DCPC)是一种专门针对癌性抑郁患者的综合护理项目。研究显示,DCPC 在减少抑郁发作的持续时间、改善患者生活质量的同时还有望节省患者抑郁症的治疗费用^[26]。

4.2 药物治疗

药物在前列腺癌共病抑郁症的治疗中同样发挥了重要作用。抗抑郁药主要以 5-HT 再摄取抑制剂、5-HT 和去甲肾上腺素再摄取抑制剂等为主。抗抑郁药的选择需依据患者的合并症、体力状态、主要目标症状、潜在药物相互作用及毒性特征综合确定。例如苯乙肼,作为一种常见的单胺氧化酶抑制剂类抗抑郁药,在前列腺癌共病抑郁症的治疗中展现了抗抑郁症和抗肿瘤增殖的双重作用^[27]。氯胺酮因其快速的抗抑郁作用,在临床中应用较为广泛,但长时间应用氯胺酮会出现严重的尿频、尿急、间断性血尿等泌尿系统问题,因此,尤其是合并泌尿系统症状的共病患者在选择抗抑郁药物时应谨慎选择该药物^[28]。另外,有文献研究显示,中药在前列腺癌和抑郁症中的研究也有所进展,这为中

药干预提供了可能性^[29]。

4.3 生活方式和康复支持

除标准护理之外的有计划的,结构化的,重复的,以目标为导向的身体活动计划有利于改善前列腺癌及其治疗对患者身体和心理的负面影响^[30]。现有证据表明^[31],运动训练可以作为接受 ADT 的前列腺癌患者的辅助治疗,以改善生活质量。癌症相关性疲劳是 ADT 治疗过程中常见的并发症,八段锦可以改善前列腺癌患者的疲劳、抑郁、睡眠障碍和生活质量^[32]。另外,医生也可以通过结构化生活方式干预,例如发放包含体育活动临床指南的教育性宣传材料,或者给患者发送激励性的短信等方式督促患者进行一定强度的体育活动,并告诫患者要避免长时间久坐。

5 小结与展望

前列腺癌与抑郁症共病现象在前列腺癌诊疗及抑郁症治疗新靶点开发等方面扮演着愈发重要的作用,未来研究方向应深入聚焦关键通路机制的解析,如 NPY-MDSC 轴, IL-6/STAT3 信号等,并致力于多维度生物标志物组合(如 IL-6 联合睾酮水平)的开发,面临的挑战在于干预模式对何种特征的患者最有效,干预机制与疗程应如何个体化,以及如何将这些干预措施系统性地整合到常规肿瘤诊疗路径中,仍是实践中的难点与争论的焦点。

利益冲突:所有作者均申明不存在利益冲突。

参考文献:

- [1] Kratzer TB, Mazzitelli N, Star J, et al. Prostate cancer statistics, 2025[J]. *CA Cancer J Clin*, 2025, 75(6): 485-497. DOI: 10.3322/caac.70028.
- [2] Siegel RL, Kratzer TB, Giaquinto AN, et al. Cancer statistics, 2025[J]. *CA Cancer J Clin*, 2025, 75(1): 10-45. DOI: 10.3322/caac.21871.
- [3] 李纪宾,王宝华,邹小农,等. 前列腺癌的筛查策略现状及中国前列腺癌筛查专家共识[J]. *中国肿瘤临床与康复*, 2024, 31(4): 201-217. DOI: 10.13455/j.cnki.cjcor.113494-2024-2024-0065.
- [4] Nguyen DD, Satkunasivam R, Wallis C. Tackling depression and suicide among prostate cancer survivors: from clinical innovations to continued advocacy on the upstream social determinants of health[J]. *Eur Urol*, 2023, 84(3): 273-274. DOI: 10.1016/j.eururo.2023.05.042.
- [5] Crump C, Stattin P, Brooks JD, et al. Long-term risks of depression and suicide among men with prostate cancer: a national cohort study[J]. *Eur Urol*, 2023, 84(3): 263-272. DOI: 10.1016/j.eururo.2023.04.026.
- [6] Crump C, Stattin P, Brooks JD, et al. Mortality risks associated with depression in men with prostate cancer[J]. *Eur Urol Oncol*, 2024, 7(6): 1411-1419. DOI: 10.1016/j.euo.2024.03.012.
- [7] Pan S, Wang L, Zheng L, et al. Effects of stigma, anxiety and depression, and uncertainty in illness on quality of life in patients with prostate cancer: a cross-sectional analysis[J]. *BMC Psychol*, 2023, 11(1): 129. DOI: 10.1186/s40359-023-01159-6.
- [8] Li X, Zhang Y, Wang Y. A 5-year follow-up assessment of anxiety and depression in postoperative prostate cancer patients: longitudinal progression and prognostic value[J]. *Psychol Health Med*, 2023, 28(2): 529-539. DOI: 10.1080/13548506.2022.2115083.
- [9] Fervaha G, Izard JP, Tripp DA, et al. Psychological morbidity associated with prostate cancer: Rates and predictors of depression in the RADICAL PC study[J]. *Can Urol Assoc J*, 2021, 15(6): 181-186. DOI: 10.5489/cuaj.6912.
- [10] Mohammadpour H, Bucsek MJ, Hylander BL, et al. Depression stresses the immune response and promotes prostate cancer growth[J]. *Clin Cancer Res*, 2019, 25(8): 2363-2365. DOI: 10.1158/1078-0432.CCR-18-3980.
- [11] Carrier N, Kabbaj M. Extracellular signal-regulated kinase 2 signaling in the hippocampal dentate gyrus mediates the antidepressant effects of testosterone[J]. *Biol Psychiatry*, 2012, 71(7): 642-651. DOI: 10.1016/j.biopsych.2011.11.028.
- [12] Cappuccio F, Buonerba C, Scafuri L, et al. Study on the impact of hormone therapy for prostate cancer on the quality of life and the psycho-relational sphere of patients: ProQoL[J]. *Oncol Ther*, 2025, 13(1): 233-249. DOI: 10.1007/s40487-024-00313-3.
- [13] Bassyouny NM, Gouda MM, Ezz El Din MM, et al. Impact of androgen deprivation therapy on cognitive function of elderly men with prostate cancer[J]. *Cureus*, 2024, 16(9): e69303. DOI: 10.7759/cureus.69303.
- [14] Qazi SU, Altaf Z, Zafar M, et al. Development of depression in patients using androgen deprivation therapy: a systemic review and meta-analysis[J]. *The Prostate*, 2024, 84(6): 525-538. DOI: 10.1002/pros.24676.
- [15] Hinojosa-Gonzalez DE, Zafar A, Saffati G, et al. Androgen deprivation therapy for prostate cancer and neurocognitive disorders: a systematic review and meta-analysis[J]. *Prostate Cancer Prostatic Dis*, 2024, 27(3): 507-519. DOI: 10.1038/s41391-023-00785-w.
- [16] Holtman AL, van Leersum S, van den Berg KS, et al. Prevalence of unipolar major depression in prostate cancer patients undergoing androgen deprivation therapy: the impact of age, treatment duration and prostate cancer stage[J]. *J Psychosom Res*, 2025, 197: 112350. DOI: 10.1016/j.jpsychores.2025.112350.
- [17] Alwhaibi A, Alsanea S, Almadi B, et al. Androgen deprivation therapy and depression in the prostate cancer patients: review of risk and pharmacological management[J]. *Aging Male*, 2022, 25(1): 101-124. DOI: 10.1080/13685538.2022.2053954.
- [18] Izard JP, Siemens DR. Androgen deprivation therapy and mental health: impact on depression and cognition[J]. *Eur Urol Focus*, 2020, 6(6): 1162-1164. DOI: 10.1016/j.euf.2019.11.010.
- [19] Guo F, Li GH. Enzalutamide alleviates anxiety and depression as well as improves quality of life compared to bicalutamide in metastatic castration-resistant prostate cancer patients: a cohort study

- [J]. *Transl Cancer Res*, 2019, 8 (5) : 1965-1974. DOI: 10. 21037/ter. 2019. 09. 12.
- [20] Dirk K, Rourke KF. Health-related quality of life in patients with urethral stenosis after radiation treatment for prostate cancer[J]. *Urology*, 2024, 185: 109-115. DOI: 10. 1016/j. urology. 2023. 10. 041.
- [21] Hu S, Li L, Wu X, et al. Post-surgery anxiety and depression in prostate cancer patients: prevalence, longitudinal progression, and their correlations with survival profiles during a 3-year follow-up [J]. *Ir J Med Sci*, 2021, 190 (4) : 1363-1372. DOI: 10. 1007/s11845-020-02417-x.
- [22] Haque R, Reading S, Irwin MR, et al. Antidepressant medication use and prostate cancer recurrence in men with depressive disorders[J]. *Cancer Causes Control*, 2022, 33 (11) : 1363-1372. DOI: 10. 1007/s10552-022-01623-5.
- [23] Friberg AS, Carlsson SV, Vickers A, et al. Impact of previous depression on the risk of suicide among prostate cancer patients [J]. *Acta Oncol*, 2023, 62 (1) : 89-99. DOI: 10. 1080/0284186X. 2023. 2198823.
- [24] Wollersheim BM, Boekhout AH, van der Poel HG, et al. The risk of developing cardiovascular disease is increased for patients with prostate cancer who are pharmaceutically treated for depression [J]. *BJU Int*, 2020, 125 (3) : 433-441. DOI: 10. 1111/bju. 14961.
- [25] Huang T, Su H, Zhang S, et al. Reminiscence therapy-based care program serves as an optional nursing modality in alleviating anxiety and depression, improving quality of life in surgical prostate cancer patients[J]. *Int Urol Nephrol*, 2022, 54 (10) : 2467-2476. DOI: 10. 1007/s11255-022-03282-6.
- [26] Erim, DO. Cost-effectiveness of providing the depression care for people with cancer program to patients with prostate cancer in the united states[J]. *Value Health*, 2021, 24 (2) : 216-226. DOI: 10. 1016/j. jval. 2020. 09. 008.
- [27] Vlcek P, Bob P, Vales K. Revisiting monoamine oxidase inhibitors: a potential dual-action therapy for patients with prostate cancer and comorbid depression? [J]. *J Psychopharmacol*, 2023, 37 (11) : 1157-1160. DOI: 10. 1177/02698811231179808.
- [28] 夏蕴轩, 魏萌, 刘燕. 氯胺酮抗抑郁药物动力学及临床不良反应研究进展[J]. *济宁医学院学报*, 2024, 47 (3) : 253-256. DOI: 10. 3969/j. issn. 1000-9760. 2024. 03. 020.
- [29] 郭萌萌, 张鹏, 康吉琛, 等. 桑寄生水提取物对慢性不可预知温和刺激诱导的抑郁模型小鼠行为及脑中 5-HT 水平的影响 [J]. *济宁医学院学报*, 2025, 48 (4) : 309-313. DOI: 10. 3969 / j. issn. 1000-9760. 2025. 04. 005.
- [30] Trommer M, Marnitz S, Skoetz N, et al. Exercise interventions for adults with cancer receiving radiation therapy alone[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2023, 3 (3) : CD013448. DOI: 10. 1002/14651858. CD013448. pub2.
- [31] Yuan F, Wang Y, Xiao X, et al. A systematic review evaluating the effectiveness of exercise training on physical condition in prostate cancer patients undergoing androgen deprivation therapy[J]. *Transl Androl Urol*, 2023, 12 (8) : 1336-1350. DOI: 10. 21037/tau-23-272.
- [32] Wang Y, Qin Y, Xu X, et al. Effects of Baduanjin exercise on cancer-related fatigue in patients with prostate cancer treated with androgen deprivation therapy in Shanghai, China: a study protocol for a randomised controlled trial[J]. *BMJ Open*, 2024, 14 (11) : e092363. DOI: 10. 1136/bmjopen-2024-092363.

(收稿日期 2025-09-09)

(本文编辑:石俊强)