

·综述·

预康复在头颈部肿瘤放化疗患者中应用的研究进展

王淼¹ 傅桂芬² 李湘² 郭亭亭¹ 应墨迪¹ 咸晓敏¹ 李自强³ 郑秋萍³

1 右江民族医学院,广西百色市 533000; 2 广西壮族自治区人民医院,南宁市 530022;

3 广西中医药大学,南宁市 530200

【摘要】 放化疗是目前头颈部肿瘤的主要治疗方式之一,但由于肿瘤解剖位置的特殊性,放化疗对头颈部肿瘤患者的生活质量影响较大。癌症预康复是一种创新的、全面的、短期的、以患者为中心的干预措施,它从癌症诊断后开始,一直持续到癌症针对性治疗之前,旨在改善肿瘤患者的身体机能、营养和心理状态。本文从头颈部肿瘤放化疗患者实施预康复的必要性,以及吞咽预康复、营养预康复、心理预康复的内容等方面进行综述,并就如何促进头颈部肿瘤放化疗患者预康复的实施提出建议。

【关键词】 预康复;头颈部肿瘤;放化疗;护理;综述

【中图分类号】 R 473.73;R 739.91 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-7768(2024)05-0539-05

头颈部肿瘤是指发生在颅底至锁骨上缘解剖范围内,累及鼻咽、口腔、喉和甲状腺等多个器官的一类肿瘤,由于其局部侵犯的特点及生理位置的特殊性,放疗和化疗是目前头颈部肿瘤的主要治疗方式之一^[1]。然而,放射线和化疗药物在杀死肿瘤细胞的同时,其导致的毒性反应通常会造患者身体功能受损和生活质量改变。研究显示,放化疗前进行积极的预康复可有效减少放化疗相关毒性反应的发生^[2]。癌症预康复通常是指从癌症诊断到针对性治疗开始前进行的连续性护理过程,旨在提高患者的功能状态以更好地应对癌症治疗可能导致的损伤^[3]。肿瘤预康复已在妇科肿瘤^[4]、消化道肿瘤^[5]、泌尿系统肿瘤^[6]等领域逐步开展,但在头颈部肿瘤放化疗患者中的应用仍处于探索阶段且相关研究较少。本文就预康复在头颈部肿瘤放化疗患者中应用的研究进展进行综述,以期对未来临床针对头颈部肿瘤放化疗患者的预康复方案的制定和实践提供参考。

1 头颈部肿瘤放化疗患者预康复的必要性

头颈部肿瘤患者放化疗后机体功能状态下降,同时由于头颈部肿瘤解剖位置的特殊性,放化疗对患者的生活质量影响较大。肿瘤患者在放化疗过程中大多会面临癌因性疲乏、衰弱、营养不良、放射相关毒性反应等挑战,这些不良反应可能对肿瘤患者身心状态造成严重的伤害,他们在面临体力减弱、体质质量下降等症状的同时,还会经历焦虑、抑郁、自卑,

以及对复发和死亡的恐惧等心理问题^[7-9]。癌症预康复的内容包括对患者心理、生理、营养等方面的评估,病情判断及针对性的干预,目的是改善患者的健康及功能状况,并减轻肿瘤、放化疗及手术等所带来的不良影响^[3]。有研究表明,癌症预康复在纠正癌症患者不良生活习惯、调整身心状态方面有明显的优势^[2]。Martino等^[10]在放疗开始前即指导患者进行吞咽预康复,结果显示:相较于反应性吞咽训练,吞咽预康复可明显减少放化疗后管饲依赖的发生,改善患者的生活质量。Kono等^[11]对接受放化疗的头颈部肿瘤患者实施营养预康复,结果发现:早期给予患者营养补充剂或预防性管饲以满足其营养摄入量,可降低放射性口腔黏膜炎的发生率,并缩短住院时间。因此,医护人员应尽早对头颈部肿瘤放化疗患者实施预康复,以降低放化疗相关并发症的发生率。

2 头颈部肿瘤放化疗患者预康复的内容

2.1 吞咽预康复 多达60%的头颈部肿瘤患者会因肿瘤治疗出现吞咽障碍,进而导致体质量下降、危及生命的营养不良和吸入性肺炎的发生,以及整体存活率的降低^[12]。有研究表明,预防性吞咽训练可明显改善头颈部肿瘤放化疗患者的吞咽状况,减少上述情况的发生^[13]。预防性吞咽训练包括间接(肌肉强化、感官刺激)和直接吞咽疗法两种主要方法,其他疗法还包括食物种类调整、进食姿势改变等^[14-15]。其中,肌肉强化训练是通过抗阻训练、口腔运动训练、Masako手法、门德尔松法、Shaker训练、舌制动吞咽、声门上吞咽、呼吸肌肉训练等方式来提高患者口

腔肌群、吞咽肌、呼吸肌的力量和言语能力。感官刺激训练是通过提高神经肌肉可塑性来改善吞咽功能,例如深层咽肌神经刺激疗法通过深度刺激口腔来促进吞咽反射,振动棒训练可通过加强舌骨上肌来改善舌骨运动功能。

吞咽预康复可提高患者的功能状态水平和生活质量,降低放射治疗所致吞咽肌损伤对患者功能和生活的影 响。Baudalet 等^[16]的研究报告,由治疗师指导头颈部肿瘤患者在放疗的前 4 周内进行预防性吞咽训练,内容包括舌肌强化训练、下颌抗阻训练和用力吞咽训练,每次用时 30~40 min,每周 5 次,结果显示干预组患者的吞咽困难发生率显著降低、生活质量明显改善。头颈部肿瘤放疗患者的预防性吞咽训练方案尚未完全统一,大量学者对其进行了探索以期找到最佳的干预方案。吕俭霞等^[17]和雷倍美等^[18]的研究,建议物理治疗师在放化疗前 1 周时即让患者进行口腔、舌、唇、舌根、下颌、软腭、咽和喉的运动训练,训练频率为每天 30~40 遍或 20~45 min。相较于吕俭霞等人提出的方案,王婷等^[19]的训练方案中增加了颈部训练,训练频率的描述也更为具体:每次训练不少于 30 min,训练时每组动作应连续重复 5~10 遍,每天训练 1~2 次,每周不少于 5 d,至少持续 1 个月。在临床实际中,由于患者的身体状况、耐受性、依从性相差较大,医护人员在制定锻炼方案时需考虑到患者的具体情况,根据康复专家的建议选择合适的训练方式。Wall 等^[20]的研究报告,从患者放疗前 1 周或放疗开始 1 周内直到放疗结束,护理人员协助语言病理学家指导患者进行包括发音训练、压舌、用力吞咽、下颌伸展和下颌强化在内的预防性吞咽强化训练,每个动作 10 次为 1 组,每天 1 组,每周 6 d,其干预方法得到医护及患者的认可。有关头颈癌患者吞咽困难的专家共识^[21]指出,许多研究未证实预防性吞咽训练的益处,这可能与方案设计的可行性和患者的依从性较差有关。因此,为保证患者生理、心理上的接受程度,必须确保干预的可行性,并以积极主动的方式解决依从性障碍的问题。

2.2 营养预康复 头颈部肿瘤患者开始放疗前营养不良的发生率为 40%,放疗开始后,与放疗有关的口腔黏膜炎、味觉障碍等使得营养不良的发生率上升至 95%^[22]。放化疗前、放化疗过程中营养不良的发生会使患者对治疗的坚持和耐受性降低,生活质量下降,且感到疲乏,甚至引发治疗的中断,最终导致患者住院时间延长、意外住院率增加,以及死亡率上升。因此,对接受放化疗的头颈部肿瘤患者进行动

态化营养评估至关重要。营养风险筛查有助于医护人员及时了解患者营养受损的程度,营养风险筛查 2002 和患者生成的主观整体评估是目前头颈部肿瘤患者营养风险筛查的主要方法^[23]。《中国鼻咽癌放射治疗指南(2022 版)》^[24]指出,营养咨询是头颈部肿瘤患者营养管理中的首要干预措施,接受放化疗的头颈部肿瘤患者均需在治疗开始前 1~2 周进行每周或每两周 1 次的营养及心理健康教育。

成人营养管理指南^[25]建议接受放疗或放化疗的患者至少摄入 30 kcal/(kg·d) 热量和 1.2 g/(kg·d) 蛋白质,以满足患者治疗期间的能量需求。英国国家多学科指南^[26]推荐在放疗开始前或在放疗 2 周内指导患者口服含有氨基酸、核苷酸和脂质等的全营养补充剂以改善营养不良,增强机体免疫力,降低感染发生率并缩短住院时间。相关指南^[23,26-27]推荐:当营养补充剂无法满足机体需要量,头颈部肿瘤放疗患者持续 3~5 d 摄入量低于机体需求量的 60% 时,可使用鼻胃管、鼻空肠管、口胃管进行短期肠内营养干预,如果预计肠内营养时间超过 4 周则建议进行胃造口术。Willemsen 等^[28]的回顾性队列研究,对 450 例头颈部肿瘤患者的治疗方案、肿瘤特点等资料进行分析,构建的预防性胃造口术的预测模型具有良好的准确性,为临床实践提供了参考,但该模型并不适用于预防性喂养管使用的预测。此外,接受预防性肠内营养的患者似乎更容易放弃经口进食,这会对解剖吞咽结构造成潜在不利影响,可能会导致晚期吞咽困难。因此,应鼓励患者在预防性使用管饲的同时,继续进行可耐受的经口进食,以维持充足的营养支持和体质量,同时不增加管饲依赖的风险。

在头颈部肿瘤患者开始放化疗之前实施营养预康复,在预防体质量减轻、口腔相关并发症、脱水,以及减少住院率和改善生活质量方面具有正向的作用。González-Rodríguez 等^[29]在患者开始治疗前提供了饮食咨询,每周对他们进行个性化访问,并根据患者的病情、食物摄入量和口腔相关症状来调整饮食,结果显示:营养咨询可降低计划外住院率,减少治疗相关体质量减轻和放疗意外中断的发生,并改善治疗后生活质量。Dechaphunkul 等^[30]研究发现,在放疗前 5 d 开始为患者提供含有 ω -3 脂肪酸、精氨酸、膳食核苷酸和可溶性纤维的免疫营养制剂并持续至放疗结束,可以有效降低口腔黏膜炎发生率、改善营养状况,并提高免疫力。Kao 等^[31]对 11 473 名头颈部肿瘤患者进行回顾性队列研究,将治疗开始前 30 d 内放置预防性饲管的患者与治疗 3 个月内放置反应性

饲管的患者进行比较,发现预防性放置饲管可明显降低再住院率。但上述研究的干预方法较为单一,尚未形成干预方案,今后可在循证的基础上构建阶梯式营养预康复模式并探讨其干预效果。

2.3 心理预康复 由于癌症本身和癌症治疗对患者外表和身体健康的影响,头颈部肿瘤患者容易产生包括抑郁、自杀、人际关系冲突、身体意向改变、社会孤立、持续的药物依赖和滥用在内的多种心理并发症;治疗前的情绪障碍会增加上述症状的发生率,并对患者治疗后的长期毒性反应、生活质量、生存率及行为改变依从性产生负面影响^[32]。美国头颈学会的头颈癌幸存者共识声明^[33]提倡采用如美国国立综合癌症网络(National Comprehensive Cancer Network, NCCN)心理痛苦温度计、医院焦虑和抑郁量表、贝克抑郁或焦虑量表、广泛性焦虑症-7量表和患者健康问卷-9等工具对头颈部肿瘤患者的心理状态进行评估。Malik等^[34]的回顾性队列研究,调查了头颈部肿瘤放化疗患者在治疗前参加心理教育干预活动的出勤率与治疗结果和毒性反应之间的关系,结果显示:高出勤率患者具有更好的生存率、治疗依从性及更低的晚期并发症发生率。但目前临床尚无统一的心理干预方案,多采用心理学专家提出的认知行为疗法、正念减压法、接受承诺疗法、想象疗法、幸福疗法、音乐疗法等方案实施干预。Zhang等^[35]对80例头颈部肿瘤患者分别采用正念减压法和接受承诺法进行干预,发现两种方式均对患者创伤后成长和长期生活质量具有积极影响。但以上这些方法是否都适用于头颈部肿瘤患者,仍需进一步探索和研究。而且,目前有关单模态心理干预的研究非常有限,它常作为其他干预的辅助手段应用于临床研究中。

3 促进头颈部肿瘤放化疗患者预康复实施的建议

3.1 借助人工智能技术评估预康复需求 在临床实际中,由于患者的行为能力、文化背景、疾病类型、病情严重程度及治疗方式各不相同,医护人员需要根据患者的个体身心需求,匹配相应的服务和资源,以保证预康复的有效实施。然而,在对患者进行评估时,医护人员容易受到情绪、个人素质、主观臆断等因素的影响,造成对患者需求预测准确性降低。目前,迫切需要优化患者需求评估方式,以满足患者从诊断到生存的各阶段要求。近年来医疗保健技术的快速发展为人工智能在护理专业中的发展提供了多种可能性,而机器学习作为人工智能的重要组成部分

在识别疾病风险因素方面占据独特优势^[36]。未来,机器学习有望在头颈部肿瘤放化疗患者的预康复中发挥重要作用。例如,在评估需求和识别风险的阶段,可以开发机器学习模型。一方面,可利用算法模型对头颈部肿瘤患者的即时需求进行精确评估,辅助临床护士进行护理协调,发现并调整不合理的护理安排。另一方面,机器学习可以建立更准确、更客观的模型来识别放化疗并发症风险和预测疾病进展,这有助于护理人员制定更有针对性的预康复措施,并进行更好的症状管理。同时,通过分析已完成研究的患者的临床结局,可不断更新或改良此类模型的预测性能,从而持续提高头颈部肿瘤患者的护理管理质量。

3.2 促进多方参与、构建多模式预康复方案 虽然多数医护人员已经意识到预康复对头颈部肿瘤放化疗患者的重要性,但目前医护人员对预康复的参与度并不高。这可能与医护人员分工不明确、临床人力资源配置不足、未进行系统化培训等因素有关。同时,目前缺乏标准的预康复实施流程及方案,造成提供的信息针对性不强,也使得医护人员职责定位不清晰。而随着预康复理念的不断发展与完善,医护人员逐渐意识到治疗前阶段是提高患者治疗耐受力的重要时期。Renouf等^[37]指出,应整合由放疗科医师、护士、牙科医师、心理学家、物理治疗师、营养师等共同参与的多学科团队,共同为患者提供多模式干预,细化分工,以便及时有效地为患者提供预康复。但有调查显示:我国医护人力资源严重不足^[38],导致团队成员无法及时发现患者的问题。因此,临床护理人员作为头颈部肿瘤患者放化疗期间支持性护理需求的主要提供者,应起到导航监督的作用,在整个治疗过程对头颈部肿瘤患者进行评估、教育和指导,根据患者需求匹配团队中的相应学科专家,避免不必要的人员冗余,注意不要加重医护人员的负担,保证预康复的实施,并提高患者的依从性。另外,在放疗开始前的诱导化疗间歇期,患者家属及社区诊所作为其主要照护者及信息提供者,需辅助监督患者的健康行为,给予患者心理社会支持。然而,目前的预康复干预仍仅仅聚焦于患者,家属及基层医务人员的参与度较低,后续研究中应纳入家属及社区人员,构建多方参与的综合预康复方案。

3.3 多途径提高患者预康复依从性 头颈部肿瘤患者参与预康复的意愿和能力也是影响其实施的障碍因素之一。研究显示,84.8%的患者表示理解并愿意接受预康复^[39]。但癌症诊断和治疗过程中焦虑、抑

郁、癌因性疲乏、衰弱及放疗相关毒性反应的发生都会降低患者进行预康复的主动性。另外,在癌症的早期阶段,因刚诊断癌症,患者可能更关注病情的发展,未充分认识到预康复的重要性。同时,随着治疗的进展,其他药物的使用及各种肿瘤治疗措施导致患者没有足够的时间和精力去进行预康复训练,使得患者的预康复训练依从性降低。因此,提高患者的依从性是促进预康复实施的重点。(1)认知行为干预。疾病认知能力会对患者的行为方式产生影响,健康教育是提高患者疾病认知的重要方法。目前多种多样的健康教育方式,如动机访谈、回授法、引导想象等,或能改善住院患者的行为依从性。未来的研究可尝试将以上健康教育方式应用于头颈部肿瘤患者的预康复方案中,以提高患者的依从性。(2)聊天机器人^[40]。这是一种专为与人类对话而设计的计算机程序,人们可通过互联网与机器人进行交流。其通过识别和分析用户输入的文本或语言,访问相关知识库,生成预定的响应,或根据患者的症状提供个性化的建议。而且,大多数聊天机器人还能发送每日提醒、提示、目标和信息性消息,以保证患者的依从性。此外,聊天机器人能够在安全、私密的环境中为患者提供预康复训练,可以使患者更易分享敏感信息及预康复训练的感受,以便及时调整预康复方案。(3)移动监测设备^[41]。医护人员可应用移动监测设备,通过监测身体指标判断患者预康复的完成情况,进行预康复实施方案及目标的调整,从而提高患者的接受度及依从性。

4 结 语

目前,临床主要从吞咽训练、营养、心理方面对头颈部肿瘤放疗患者实施预康复,这可有效地改善头颈部肿瘤患者的身体功能、提高患者治疗耐受性。但头颈部肿瘤放疗患者预康复目前还没有统一的实施标准。关于头颈部肿瘤放疗患者预康复方案的制定,未来还需要根据患者需求、结合患者实际情况、利用人工智能技术,进行更加全面、完善的随机对照试验。

参 考 文 献

- [1] Homer JJ, Winter SC, Abbey EC, et al. Head and neck cancer: United Kingdom national multidisciplinary guidelines, sixth edition[J]. *J Laryngol Otol*, 2024, 138(S1): S1-S224.
- [2] Harris E, Marignol L. Prehabilitation for patients with cancer undergoing radiation therapy: a scoping review[J]. *Clin Oncol*, 2024, 36(4): 254-264.
- [3] Loewen I, Jeffery CC, Rieger J, et al. Prehabilitation in head and neck cancer patients: a literature review[J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2021, 50(1): 2.
- [4] 许莉莉,胡引,王红燕,等. 预康复在妇科恶性肿瘤患者中的应用进展[J]. *中华护理杂志*, 2023, 58(2): 238-243.
- [5] Molenaar CJL, Minnella EM, Coca-Martinez M, et al. Effect of multimodal prehabilitation on reducing postoperative complications and enhancing functional capacity following colorectal cancer surgery: the PREHAB randomized clinical trial[J]. *JAMA Surg*, 2023, 158(6): 572-581.
- [6] Minnella EM, Awasthi R, Bousquet-Dion G, et al. Multimodal prehabilitation to enhance functional capacity following radical cystectomy: a randomized controlled trial[J]. *Eur Urol Focus*, 2021, 7(1): 132-138.
- [7] Tseng WT, Lee Y, Hung CF, et al. Stigma, depression, and anxiety among patients with head and neck cancer [J]. *Support Care Cancer*, 2022, 30(2): 1529-1537.
- [8] Sharp L, Watson LJ, Lu LY, et al. Cancer-related fatigue in head and neck cancer survivors: longitudinal findings from the head and neck 5000 prospective clinical cohort [J]. *Cancers*, 2023, 15(19): 4864.
- [9] Lee CT, Galloway TJ. Pathogenesis and amelioration of radiation-induced oral mucositis[J]. *Curr Treat Options Oncol*, 2022, 23(3): 311-324.
- [10] Martino R, Fitch MI, Fuller CD, et al. The PRO-ACTIVE trial protocol: a randomized study comparing the effectiveness of PROphylACTic swallow InterVENTion for patients receiving radiotherapy for head and neck cancer[J]. *BMC Cancer*, 2021, 21(1): 1100.
- [11] Kono M, Wakisaka R, Kumai T, et al. Effects of early nutritional intervention by a nutritional support team for patients with head and neck cancer undergoing chemoradiotherapy or radiotherapy[J]. *Head Neck*, 2021, 43(2): 514-519.
- [12] Beuren AG, Paim ÉD, Flores NDS, et al. Preventive measures for the progression of dysphagia in patients with cancer of head and neck subjected to radiotherapy: a systematic review with meta-analysis[J]. *Codas*, 2023, 35(2): e20210246.
- [13] Hajdú SF, Wessel I, Dalton SO, et al. Swallowing exercise during head and neck cancer treatment: results of a randomized trial[J]. *Dysphagia*, 2022, 37(4): 749-762.
- [14] 侯坤华,李芊芊,彭燕秋,等. 预防性吞咽训练在头颈部肿瘤放疗患者的应用进展[J]. *护理学报*, 2021, 28(13): 24-28.
- [15] Baijens LWJ, Walshe M, Aaltonen LM, et al. European white paper: oropharyngeal dysphagia in head and neck cancer[J]. *Eur Arch Otorhinolaryngol*, 2021, 278(2): 577-616.
- [16] Baudelet M, Van den Steen L, Duprez F, et al. Study

- protocol for a randomized controlled trial: prophylactic swallowing exercises in head-and-neck cancer patients treated with (chemo)radiotherapy (PRESTO trial) [J]. *Trials*, 2020, 21(1): 237.
- [17] 吕俭霞,叶丽,李彬,等.头颈肿瘤放疗患者吞咽困难预防性训练指导方案的最佳证据总结[J]. *护理学报*, 2023,30(2):54-59.
- [18] 雷倍美,李珍,谢常宁,等.头颈部肿瘤患者吞咽功能促进策略的证据总结[J]. *中华护理杂志*,2023,58(1):85-91.
- [19] 王婷,侯冉,常杲杲,等.头颈部肿瘤放疗患者吞咽功能训练的最佳证据总结[J]. *中华护理杂志*,2023,58(14): 1712-1718.
- [20] Wall LR, Ward EC, Cartmill B, et al. Prophylactic swallowing therapy for patients with head and neck cancer: a three-arm randomized parallel-group trial[J]. *Head Neck*, 2020, 42(5): 873-885.
- [21] Kuhn MA, Gillespie MB, Ishman SL, et al. Expert consensus statement: management of dysphagia in head and neck cancer patients[J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 2023, 168(4): 571-592.
- [22] 刘亭,刘丽萍.对头颈癌放疗患者实施营养相关症状管理教育的效果研究[J]. *护理学杂志*,2022,37(21):5-9.
- [23] 詹红霞,周茜,俞国红,等.头颈癌放射性口腔黏膜炎病人营养管理方案的构建[J]. *护理研究*,2024,38(2): 273-279.
- [24] 康敏,王仁生,潘建基,等.中国鼻咽癌放射治疗指南(2022版)[J]. *中华肿瘤防治杂志*,2022,29(9):611-622.
- [25] Watterson C, Fraser A, Banks M, et al. Evidence based practice guidelines for the nutritional management of malnutrition in adult patients across the continuum of care[J]. *Nutr Diet*, 2009, 66(s3): S1-S34.
- [26] Talwar B, Donnelly R, Skelly R, et al. Nutritional management in head and neck cancer: United Kingdom national multidisciplinary guidelines[J]. *J Laryngol Otol*, 2016, 130(S2): S32-S40.
- [27] Lin MC, Shueng PW, Chang WK, et al. Consensus and clinical recommendations for nutritional intervention for head and neck cancer patients undergoing chemoradiotherapy in Taiwan[J]. *Oral Oncol*, 2018, 81: 16-21.
- [28] Willemsen ACH, Kok A, van Kuijk SMJ, et al. Prediction model for tube feeding dependency during chemoradiotherapy for at least four weeks in head and neck cancer patients: a tool for prophylactic gastrostomy decision making[J]. *Clin Nutr*, 2020, 39(8): 2600-2608.
- [29] González-Rodríguez M, Villar-Taibo R, Fernández-Pombo A, et al. Early versus conventional nutritional intervention in head and neck cancer patients before radiotherapy: benefits of a fast-track circuit[J]. *Eur J Clin Nutr*, 2021, 75(5): 748-753.
- [30] Dechaphunkul T, Arundon T, Raungkhajon P, et al. Benefits of immunonutrition in patients with head and neck cancer receiving chemoradiation: a phase II randomized, double-blind study[J]. *Clin Nutr*, 2022, 41(2): 433-440.
- [31] Kao DD, Ferrandino RM, Bauml JM, et al. Prophylactic feeding tube placement for squamous cell carcinoma of the head and neck[J]. *Oral Oncol*, 2022, 135: 106216.
- [32] Nayak SG, Sharan K, Chakrabarty J, et al. Psychosocial distress of head neck cancer (HNC) patients receiving radiotherapy: a systematic review[J]. *Asian Pac J Cancer Prev*, 2022, 23(6): 1827-1835.
- [33] Goyal N, Day A, Epstein J, et al. Head and neck cancer survivorship consensus statement from the American Head and Neck Society[J]. *Laryngoscope Investig Otolaryngol*, 2022, 7(1): 70-92.
- [34] Malik NH, Maganti M, McQuestion M, et al. Pre-treatment psychoeducational intervention and outcomes in head and neck cancer patients undergoing radiotherapy[J]. *Support Care Cancer*, 2021, 29(3): 1643-1652.
- [35] Zhang Z, Leong Bin Abdullah MFI, Shari NI, et al. Acceptance and commitment therapy versus mindfulness-based stress reduction for newly diagnosed head and neck cancer patients: a randomized controlled trial assessing efficacy for positive psychology, depression, anxiety, and quality of life[J]. *PLoS One*, 2022, 17(5): e0267887.
- [36] Greener JG, Kandathil SM, Moffat L, et al. A guide to machine learning for biologists[J]. *Nat Rev Mol Cell Biol*, 2022, 23(1): 40-55.
- [37] Renouf T, Bates A, Davis JF, et al. Prehabilitation. an interdisciplinary patient-centric conceptual framework [J]. *Semin Oncol Nurs*, 2022, 38(5): 151329.
- [38] 胡鹏,李琴,杨媛,等.“护士银行”模式短期效应的实证研究[J]. *中华护理杂志*,2023,58(7):850-857.
- [39] Kumari R, Bhalotra A, Singh R. Knowledge and attitude of resident doctors towards prehabilitation: an audit in a tertiary care centre[J]. *Hamdan Med J*, 2022, 15(4): 214.
- [40] Aggarwal A, Tam CC, Wu DZ, et al. Artificial intelligence-based chatbots for promoting health behavioral changes: systematic review[J]. *J Med Internet Res*, 2023, 25: e40789.
- [41] Fendrich SJ, Balachandran M, Patel MS. Association between behavioral phenotypes and sustained use of smartphones and wearable devices to remotely monitor physical activity[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 21501.
- (收稿日期:2024-06-29 修回日期:2024-09-07)
- 引用本文:王淼,傅桂芬,李湘,等.预康复在头颈部肿瘤放疗患者中应用的研究进展[J]. *内科*,2024,19(5):539-543.
DOI:10.16121/j.cnki.cn45-1347/r.2024.05.14