

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2026.02.026

✧ 护理 ✧

# Teach-back 健康教育联合等级暴露疗法对肺癌患者术后运动恐惧、心理弹性及创伤后成长的影响

周欢欢, 黄娜, 刘雪, 张丽萍

(蚌埠医科大学第一附属医院胸外科, 安徽 蚌埠 233000)

**【摘要】目的:** 探讨 Teach-back 健康教育联合等级暴露疗法对肺癌患者术后运动恐惧、心理弹性及创伤后成长的影响。**方法:** 选取 102 例肺癌手术患者为研究对象, 按照干预方式不同将其分为干预组和对照组, 每组各 51 例。对照组患者予以采取常规护理干预; 干预组患者在对照组基础上联合 Teach-back 健康教育与等级暴露疗法干预, 均干预 4 周。比较两组患者运动恐惧水平[(运动恐惧量表(TSK)评分]、心理弹性[Connor-Davidson 心理弹性量表(CD-RISC)评分]及创伤后成长[创伤后成长评定量表(C-PTGI)评分]水平。**结果:** 干预后, 干预组患者 TSK 中运动恐惧、运动回避、危险感知维度评分及总分均低于对照组( $P < 0.05$ ); CD-RISC 中力量、坚韧性、乐观性维度评分及 C-PTGI 中与他人关系、个人力量、精神变化、生活欣赏、新的可能性维度评分及总分均高于对照组( $P < 0.05$ )。**结论:** 采用 Teach-back 教育与等级暴露疗法的联合干预模式, 对于减轻肺癌患者术后运动恐惧水平、提高心理弹性及促进创伤后成长具有显著效果。

**【关键词】** Teach-back; 健康教育; 等级暴露疗法; 肺癌; 运动恐惧; 心理弹性; 创伤后成长

**【中图分类号】** R734.2; R473.73

**【文献标志码】** A

## Effect of Teach-back health education combined with graded exposure therapy on postoperative kinesiophobia, psychological resilience, and post-traumatic growth in patients with lung cancer

ZHOU Huan-huan, HUANG Na, LIU Xue, ZHANG Li-ping

(Department of Thoracic Surgery, the First Affiliated Hospital of Bengbu Medical University, Bengbu 233000, Anhui, China)

**【Abstract】Objective:** To investigate the effect of Teach-back health education combined with graded exposure therapy on postoperative kinesiophobia, psychological resilience, and post-traumatic growth in patients with lung cancer. **Methods:** A total of 102 patients who underwent lung cancer surgery were selected and divided into an intervention group ( $n = 51$ ) and a control group ( $n = 51$ ) according the different intervention methods. The control group received routine care, while the intervention group received additional Teach-back health education and graded exposure therapy. The intervention lasted for 4 weeks, after 4 weeks the levels of kinesiophobia (tampa scale of kinesiophobia, TSK), psychological resilience (connor-davidson resilience scale, CD-RISC), and post-traumatic growth (chinese-posttraumatic growth inventory, C-PTGI) were evaluated in both groups. **Results:** After the intervention, the intervention group showed lower scores in all dimensions of the TSK-including kinesiophobia, functional disorder, activity avoidance, and risk perception-as well as in the total score compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The intervention group demonstrated higher scores in all dimensions of the CD-RISC-including strength, tenacity, and optimism-compared to the control group ( $P < 0.05$ ). The intervention group exhibited higher scores in all dimensions of the C-PTGI-such as relationship with others, personal strength, spiritual change, appreciation of life, and new possibilities-as well as in the total score compared to the control group ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The combined intervention of Teach-back health education and graded exposure therapy has positive clinical value in reducing postoperative kinesiophobia, enhancing psychological resilience, and promoting post-traumatic growth in patients with lung cancer.

**【Key words】** Teach-back; Health education; Graded exposure therapy; Lung cancer; Kinesiophobia; Psychological resilience; Post-traumatic growth

基金项目: 安徽省转化医学研究院科研基金项目(2023zhyx-C67)

作者简介: 周欢欢(1989-), 女, 主管护师。E-mail: zll20171009@163.com

通讯作者: 张丽萍。E-mail: byzhangliping5720@163.com

肺癌是全球范围内最常见的恶性肿瘤之一,也是导致癌症相关死亡的主要原因。其危险因素包括吸烟、接触二手烟、长期暴露于石棉、家族遗传史及多环芳烃、重金属和氡气等有毒物质<sup>[1-2]</sup>。目前,手术切除仍是大多数早期肺癌患者唯一可能实现治愈的方式<sup>[3]</sup>。但受疾病本身和手术创伤影响,部分肺癌患者在术后可能出现运动恐惧等心理与功能障碍<sup>[4]</sup>。研究<sup>[5-6]</sup>表明,心理弹性能够反映其应对重大创伤和疾病压力的适应能力,而创伤后成长水平的评估则有助于识别患者在经历癌症诊断和手术后是否实现积极心理转变,二者与癌症患者的身体功能恢复密切相关。Teach-back 健康教育是一种交互式教育模式,核心是邀请患者以自身习惯的表达方式重新表述医务人员所传递的健康信息,以此加强记忆与理解深度,有助于提升治疗依从性与健康教育效果<sup>[7-8]</sup>。等级暴露疗法则通过让患者逐步接触不同强度的恐惧情境,减轻特定环境引发的恐惧反应,从而增强其对恐惧情绪的应对能力<sup>[9]</sup>。两种方法作用机制不同,前者侧重认知重构,后者强调行为脱敏,联合应用可能产生协同增效作用,但目前尚未见 Teach-back 健康教育与等级暴露疗法联合应用的相关报道。本研究旨在探讨 Teach-back 健康

教育联合等级暴露疗法对肺癌患者术后运动恐惧、心理弹性及创伤后成长的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2022 年 1 月至 2025 年 1 月蚌埠医科大学第一附属医院收治的 102 例肺癌手术患者为研究对象,按照干预方式不同将其分为干预组和对照组,每组各 51 例。本研究严格遵守《赫尔辛基宣言》中的伦理原则,患者及其家属知情同意。两组患者一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。纳入标准:(1)经组织病理学检查首次确诊为原发性肺癌;(2)符合胸腔镜肺癌根治术手术指征;(3)年龄 18~80 岁;(4)意识清晰,具备足够的理解与表达能力,能够配合完成研究流程;(5)既往未接受过任何抗癌治疗;(6)临床资料完整。排除标准:(1)存在认知或沟通障碍;(2)既往有精神类疾病史;(3)合并其他原发性肿瘤;(4)伴有严重心肺、肝肾等重要脏器功能障碍;(5)凝血功能异常;(6)既往有胸部手术史;(7)合并严重影响运动或肢体功能的疾病;(8)术前预计生存期 $<3$  个月。

表 1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x}\pm s, n(\%)]$

组别	年龄(岁)	性别		体质量指数(kg/m <sup>2</sup> )	高血压	冠心病	糖尿病
		男	女				
干预组( $n=51$ )	57.18 $\pm$ 9.22	30(58.82)	21(41.18)	22.57 $\pm$ 2.04	16(31.37)	7(13.73)	9(17.65)
对照组( $n=51$ )	56.16 $\pm$ 9.72	32(62.75)	19(37.25)	22.13 $\pm$ 2.42	14(27.45)	6(11.76)	11(21.57)
$t/\chi^2$ 值	0.543	0.165		0.987	0.189	0.088	0.249
$P$ 值	0.588	0.685		0.326	0.664	0.767	0.618

续表 1

组别	吸烟	饮酒	癌症类型			手术时间(min)	术中出血量(mL)
			鳞癌	腺癌	腺鳞癌		
干预组( $n=51$ )	27(52.94)	22(43.14)	26(50.98)	17(33.33)	8(15.69)	167.63 $\pm$ 19.56	189.1 $\pm$ 30.50
对照组( $n=51$ )	30(58.82)	23(45.10)	28(54.90)	16(31.37)	7(13.73)	166.78 $\pm$ 21.67	193.51 $\pm$ 27.38
$t/\chi^2$ 值	0.358	0.040	0.171			0.206	-0.769
$P$ 值	0.550	0.842	0.679			0.837	0.444

### 1.2 方法

对照组患者采取常规护理干预,术前 1 d 进行病房访视,完成基本评估,指导患者禁食禁水,协助完成心电图等检查,并做好皮肤和饮食准备。术中协助患者取健侧卧位,持续监测血压、心率等生命体征,严格配合医生操作,注意非术区保暖及液体加温,维持体温稳定。术后每日观察切口并换药,按医嘱予以常规镇痛,鼓励患者自主咳痰,预防肺感染。在整个围手术期内,责任护士通过沟通倾听、宣教和解说帮助患者缓解焦虑,增强信心,并同时为主要照顾者进行必要的护理指导。干预组患者在上述基础

上联合 Teach-back 健康教育与等级暴露疗法干预: Teach-back 式健康教育包括:(1)讲解。护理人员采用通俗语言,结合图示或视频,向患者及家属系统介绍肺癌术后康复知识,包括早期活动对肺功能恢复的意义与安全性、常见症状(如呼吸、疼痛、体温)的监测、饮食原则(低脂高蛋白、富含维生素)及规范用药。重点说明适度运动不会影响伤口,且能促进机能恢复,缓解运动恐惧。同时引入心理弹性与创伤后成长理念,帮助患者认识心理调适与积极应对的价值。(2)复述。请患者或家属以自己的话复述关键内容,以评估其对运动安全、症状识别及心理自

助措施的掌握程度。(3)评估。核对复述的准确性与完整性,若在运动时机、呼吸训练或心理策略等方面存在误解,即予以重新解释和示范,强调个体化运动计划的安全性及心理支持途径(如家庭参与、倾诉渠道),直至理解正确。(4)考核。通过 3~5 道情境选择题,检验知识掌握情况,未通过者给予补充讲解与鼓励,直至达标。等级暴露疗法包括:(1)面谈与评估。术后第 2 天起,干预小组与患者深入沟通,耐心倾听其心理感受及对术后运动的担忧,系统识别恐惧原因(如担心疼痛、呼吸困难、病情加重,或因焦虑逃避运动、认知不足等)。医护人员据此解释早期活动对肺康复的意义与安全性,说明干预流程,帮助建立合理预期,提升依从性。(2)想象暴露。术后第 3 天起,引导患者从恐惧程度较高的运动场景(如慢走、爬楼梯)展开想象,鼓励坚持并体会身体反应,期间持续给予安全感引导,提前说明可能出现的正常反应及应对方式,加强心理建设。(3)现场暴露。术后第 4 天起,根据耐受情况,指导循序渐进的实际运动,如适当增加步行距离、楼梯级数等。监测心率、血氧及主观症状,出现气促、头晕或心率过快即暂停休息,配合呼吸放松训练。运动后与患者共同回顾,强化积极体验,给予肯定或情绪支持,鼓励家庭参与监督。全程强调个体化调整。两组患者均干预 4 周。

### 1.3 观察指标

(1)运动恐惧水平:干预前及干预 4 周后采用中文版运动恐惧量表(tampa scale of kinesiphobia, TSK)<sup>[10]</sup>评分评估,包含功能紊乱(4 项)、运动恐惧(4 项)、运动回避(5 项)、危险感知(4 项)4 个维度,

共 17 个条目。采用 Likert 4 级计分法(1~4 分),总分为 17~68 分,得分与运动恐惧程度正相关。(2)心理弹性水平:干预前及干预 4 周后采用 Connor-Davidson 心理弹性量表(Connor-Davidson Resilience Scale, CD-RISC)<sup>[11]</sup>评分评估,包括力量(0~32 分)、坚韧性(0~52 分)及乐观性(0~16 分)3 个维度,共 25 个条目。采用 Likert 5 级计分法(0~4 分),总分为 0~100 分,得分与心理弹性水平呈正相关。(3)创伤后成长水平:干预前及干预 4 周后采用简体中文版创伤后成长评定量表(chinese-posttraumatic growth inventory, C-PTGI)<sup>[12]</sup>评分评估,包括个人力量(4 项)、新的可能性(4 项)、与他人关系(4 项)、自我转变(4 项)、人生感悟(4 项)5 个维度,共 20 个条目。采用 Likert 5 级计分法(0~4 分),总分为 0~100 分,得分与创伤后成长水平正相关。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性,以( $\bar{x} \pm s$ )表示,组间比较行独立样本  $t$  检验,组内比较行配对样本  $t$  检验;计数资料以 $[n(\%)]$ 表示,组间比较行独立样本  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者运动恐惧水平比较

干预前,两组患者 TSK 各维度评分及总分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。干预 4 周后,两组患者 TSK 各维度评分及总分均降低( $P < 0.05$ ),除功能紊乱评分外,其余评分干预组均低于对照组( $P < 0.05$ )。见表 2。

表 2 两组患者运动恐惧比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	运动恐惧		功能紊乱		运动回避		危险感知		总分	
	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后
干预组( $n=51$ )	9.90 $\pm$ 3.03	7.04 $\pm$ 2.01 <sup>①</sup>	9.59 $\pm$ 2.96	6.88 $\pm$ 2.41 <sup>①</sup>	11.73 $\pm$ 2.83	6.98 $\pm$ 2.09 <sup>①</sup>	9.20 $\pm$ 3.14	6.29 $\pm$ 2.03 <sup>①</sup>	40.41 $\pm$ 6.81	27.20 $\pm$ 4.05 <sup>①</sup>
对照组( $n=51$ )	10.51 $\pm$ 3.33	7.90 $\pm$ 1.82 <sup>①</sup>	9.24 $\pm$ 2.93	7.45 $\pm$ 2.23 <sup>①</sup>	11.47 $\pm$ 2.68	8.22 $\pm$ 2.17 <sup>①</sup>	10.18 $\pm$ 2.66	8.49 $\pm$ 2.00 <sup>①</sup>	41.39 $\pm$ 5.87	32.06 $\pm$ 4.45 <sup>①</sup>
$t$ 值	-0.964	-2.270	0.605	-1.238	0.467	-2.929	-1.701	-5.495	-0.779	-5.767
$P$ 值	0.337	0.025	0.546	0.219	0.641	0.004	0.092	<0.001	0.438	<0.001

① $P < 0.05$ , 与同组干预前比较。

### 2.2 两组患者心理弹性水平比较

干预前,两组患者 CD-RISC 各维度评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。干预 4 周后,两组

患者 CD-RISC 各维度评分均升高( $P < 0.05$ ),且干预组均高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者心理弹性比较( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	力量		坚韧性		乐观性	
	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后
干预组( $n=51$ )	18.61 $\pm$ 2.91	25.65 $\pm$ 2.81 <sup>①</sup>	15.96 $\pm$ 3.84	20.25 $\pm$ 2.99 <sup>①</sup>	7.35 $\pm$ 2.07	11.06 $\pm$ 2.30 <sup>①</sup>
对照组( $n=51$ )	18.43 $\pm$ 2.81	22.86 $\pm$ 2.87 <sup>①</sup>	16.31 $\pm$ 3.14	18.63 $\pm$ 2.86 <sup>①</sup>	7.51 $\pm$ 2.22	9.88 $\pm$ 2.18 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.311	4.953	-0.508	2.810	-0.369	2.651
$P$ 值	0.756	<0.001	0.613	0.006	0.713	0.009

① $P < 0.05$ , 与同组干预前比较。

### 2.3 两组患者创伤后成长水平比较

干预前,两组患者 C-PTGI 各维度评分比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。干预 4 周后,两组患

者 C-PTGI 各维度评分均升高( $P < 0.05$ ),且干预组均高于对照组( $P < 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者创伤后成长比较( $\bar{x} \pm s$ ,分)

组别	与他人关系		个人力量		精神变化		生活欣赏		新的可能性	
	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后	干预前	干预 4 周后
干预组( $n=51$ )	63.33±8.20	74.65±7.42 <sup>①</sup>	61.18±7.03	68.35±6.30 <sup>①</sup>	62.18±7.56	76.25±7.27 <sup>①</sup>	67.94±6.44	73.12±6.24 <sup>①</sup>	61.45±5.79	70.63±5.49 <sup>①</sup>
对照组( $n=51$ )	64.04±7.64	70.82±7.98 <sup>①</sup>	59.53±6.58	64.37±6.71 <sup>①</sup>	61.43±7.02	69.63±8.26 <sup>①</sup>	67.73±5.80	69.00±6.50 <sup>①</sup>	60.55±6.63	65.98±6.53 <sup>①</sup>
$t$ 值	-0.450	2.506	1.221	3.088	0.516	4.303	0.178	3.264	0.732	3.891
$P$ 值	0.654	0.014	0.225	0.003	0.607	<0.001	0.859	0.002	0.466	<0.001

① $P < 0.05$ ,与同组干预前比较。

### 3 讨论

癌症患者术后康复期间常面临多种心理挑战,部分患者出于切口疼痛或伤口撕裂的担忧,可能出现明显的运动恐惧及回避行为,不但会阻碍术后功能锻炼,还会在一定程度上延缓整体康复进程。此外,研究表明癌症患者普遍心理弹性较低,具体表现为应对压力能力不足、信心薄弱等,通过有效干预措施,仍可促进创伤后成长,实现心理弹性增强。近年来研究<sup>[13-14]</sup>发现,将 Teach-back 理念应用于患者的健康教育,可通过“讲解-复述-评估-考核”的反馈机制,增强患者对康复知识的理解;而等级暴露疗法则可通过循序渐进的运动暴露计划,逐步提升患者运动耐受力,缓解运动恐惧情绪,提升患者身体适应能力。

本研究结果显示,干预后干预组患者中文版 TSK 量表、CD-RISC 及 C-PTGI 量表评分均优于对照组( $P < 0.05$ ),提示 Teach-back 健康教育联合等级暴露疗法有利于改善肺癌术后患者术后运动恐惧,提升其心理弹性与创伤后成长水平。分析作用机制可能包括以下方面:(1) Teach-back 健康教育模式通过结构化沟通与即时反馈,有效增强患者对术后康复知识的理解和记忆,护理人员以通俗方式并结合视听材料系统讲解,并引入心理弹性与创伤后成长理念,引导患者正视疾病、挖掘自身优势与资源,帮助患者建立科学康复观念,从认知层面减轻恐惧来源;(2) 等级暴露疗法以循序渐进的方式帮助患者安全、可控地面对恐惧情境,从想象暴露到实际运动,分阶段逐步提升运动耐受力,使患者在身体体验中重新建立对运动的信任,逐步消解回避行为,促成积极行为改变;(3) 两种方法在心理社会层面协同作用,不仅降低了运动恐惧,更帮助患者在应对困境中重塑信心,从而实现心理弹性与创伤后成长水平的提升。张鸣璐等<sup>[15]</sup>、蔡玉屏等<sup>[16]</sup>分别以妇科恶性肿瘤手术患者、老年帕金森病患者为研究对象,均发

现 Teach-back 模式有利于提升运动功能。刘国芳等<sup>[17]</sup>指出,Teach-back 模式健康教育对于提升老年重症肺炎患者的心理弹性具有积极意义。荆敏<sup>[18]</sup>对妇科恶性肿瘤子宫切除术患者开展 Teach-back 健康教育,发现其心理应激有所改善,且创伤后成长水平明显提升。刘钱等<sup>[19]</sup>研究发现,等级暴露疗法可有效缓解冠心病患者的运动恐惧,并有利于提升其心理弹性。本研究结论与上述研究一致,但创新性在于首次将 Teach-back 教育与等级暴露疗法相结合应用于肺癌手术群体。

综上,采用 Teach-back 教育与等级暴露疗法的联合干预模式,对于减轻肺癌患者术后运动恐惧水平、提高心理弹性及促进创伤后成长具有积极的临床价值。

### 参考文献

- [1] Jeon H, Wang S, Song J, et al. Update 2025: management of non-small-cell lung cancer[J]. Lung, 2025, 203(1): 53.
- [2] Smolarz B, Lukaszewicz H, Samulak D, et al. Lung cancer-epidemiology, pathogenesis, treatment and molecular aspect (review of literature)[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2025, 26(5): 2049.
- [3] Abu Rous F, Singhi EK, Sridhar A, et al. Lung cancer treatment advances in 2022[J]. Cancer Investigation, 2023, 41(1): 12-24.
- [4] 李海燕, 丁鑫, 杨艳, 等. 肺癌根治术后老年患者发生运动恐惧症的影响因素及其风险预测列线图模型构建[J]. 实用心脑血管病杂志, 2025, 33(8): 20-24.
- [5] Zhang J, Yin Y, Wang A, et al. Resilience in patients with lung cancer: structural equation modeling [J]. Cancer Nursing, 2021, 44(6): 465-472.
- [6] Liu N, Zhang L, Liu Y, et al. Relationship between self-psychological adjustment and post-traumatic growth in patients with lung cancer undergoing chemotherapy: a cross-sectional study[J]. BMJ Open, 2024, 14(5): e081940.
- [7] Geum O, Yea L, Joo L, et al. Effects of discharge education using teach-back methods in patients with heart failure: a randomized controlled trial [J]. International Journal of

- Nursing Studies, 2023, 140: 104453.
- [8] Choi S, Choi J. Effects of the teach-back method among cancer patients; a systematic review of the literature[J]. Supportive Care in Cancer, 2021, 29(12): 7259-7268.
- [9] 缪颖铭, 张仪芝. 等级暴露疗法对心房颤动患者射频消融术后运动恐惧的影响[J]. 海军医学杂志, 2024, 45(10): 1072-1077.
- [10] Dupuis F, Cherif A, Batcho C, et al. The Tampa Scale of kinesiophobia: a systematic review of its psychometric properties in people with musculoskeletal pain[J]. The Clinical Journal of Pain, 2023, 39(5): 236-247.
- [11] 刘晓华, 刘春琴, 赵健, 等. 心理弹性量表简化版在社区居民中的信效度检验[J]. 中华行为医学与脑科学杂志, 2022, 31(4): 366-371.
- [12] 汪际. 创伤后成长评定量表及其意外创伤者常模的研制[D]. 上海: 第二军医大学, 2011.
- [13] Hosseinifar S, Afkhamzadeh A, Moayeri H, et al. Teach back educational strategy on knowledge about breast cancer among low health literate women[J]. BMC Medical Education, 2024, 24(1): 1420.
- [14] 汪兰, 邓义兰. 等级暴露疗法联合 RPE 导向抗阻训练对老年冠心病 PCI 患者康复效果的影响[J]. 当代护士, 2023, 30(34): 30-33.
- [15] 张鸣璐, 朱丽娜, 谷维佳, 等. Teach-back 健康教育模式对妇科恶性肿瘤患者术后早期活动及心理状态的影响[J]. 中国计划生育学杂志, 2024, 32(2): 332-336, 342.
- [16] 蔡玉屏, 万宝珍, 王小妹, 等. 六步行为认知护理结合 Teach-back 沟通法对老年帕金森病患者的影响[J]. 护理实践与研究, 2025, 22(6): 916-921.
- [17] 刘国芳, 向亚楠. Teach-back 模式健康宣教对老年重症肺炎患者心理韧性及自我效能的影响[J]. 临床医学工程, 2023, 30(4): 521-522.
- [18] 荆敏. Teach-back 健康教育模式在妇科恶性肿瘤子宫切除术患者围术期中的应用效果[J]. 国际护理学杂志, 2021, 40(23): 4266-4269.
- [19] 刘钱, 黄晓英. 等级暴露疗法对冠心病患者运动恐惧和心理弹性的影响[J]. 中国实用护理杂志, 2022, 38(11): 836-842.
- (收稿日期: 2025-08-07 修回日期: 2025-09-09)

(上接第 251 页)

参考文献

- [1] Kurinami N, Sugiyama S, Ijima H, et al. Characteristics of nephropathy in severely obese Japanese patients complicated with type 2 diabetes mellitus; a cross-sectional cohort study[J]. Endocrine, 2020, 70(3): 509-516.
- [2] 徐艳丽, 邹培, 樊晓雁. 尿微量白蛋白排泄率与 UACR 在早期糖尿病肾病中的诊断价值[J]. 川北医学院学报, 2022, 37(5): 630-633, 645.
- [3] Techatanawat S, Surarit R, Chairatvit K, et al. Salivary and serum cystatin SA levels in patients with type 2 diabetes mellitus or diabetic nephropathy[J]. Archives of Oral Biology, 2019, 104: 67-75.
- [4] Huang R, Bai X, Li X, et al. Retinol-binding protein 4 activates STRA6, provoking pancreatic  $\beta$ -cell dysfunction in type 2 diabetes[J]. Diabetes, 2021, 70(2): 449-463.
- [5] 中华内分泌代谢杂志编辑部. 白蛋白尿在糖尿病患者心肾结局中的相关研究[J]. 中华内分泌代谢杂志, 2024, 40(4): 350-355.
- [6] 中华医学会糖尿病学分会微血管并发症学组. 中国糖尿病肾病防治指南(2021年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2021, 13(8): 762-784.
- [7] Liu C, Gu J, Yao Y. Longitudinal change of plasma retinol-binding protein 4 and its relation to neurological-function recovery, relapse, and death in acute ischemic stroke patients[J]. Tohoku Journal of Experimental Medicine, 2023, 260(4): 293-300.
- [8] 陈天龙, 谢伟基, 张益民. 糖尿病肾脏疾病生物标志物的临床进展[J]. 中国糖尿病杂志, 2018, 26(11): 955-959.
- [9] 戴乾滨. 联合检测血清 Hcy、Cys-C 和尿液 ACR 在诊断糖尿病肾病中的意义[J]. 江西医药, 2021, 56(7): 1068-1071.
- [10] Emara AM, El Bendary AS, Ahmed LM, et al. Evaluation of serum levels of sestrin 2 and betatrophin in type 2 diabetic patients with diabetic nephropathy[J]. BMC Nephrology, 2024, 25(1): 231.
- [11] Benghezal H, Sadelaoud M. Creatinine/cystatin C ratio in type 2 diabetes; decryption of interactions for better health muscular[J]. Clinica Chimica Acta, 2024, 558: 118863.
- [12] 王乐, 韩继斌, 高小娟, 等. 视黄醇结合蛋白与  $\beta 2$  微球蛋白联合检测对早期急性肾损伤的诊断价值[J]. 山东医药, 2022, 62(7): 64-67.
- [13] Jaturapisanukul S, Laungchuaychok P, Pongsitisak W. Differentiating non-diabetic kidney diseases from diabetic nephropathy in type 2 diabetes mellitus patients with nephrotic syndrome[J]. Journal of the American Society of Nephrology, 2023, 34(11S): 851.
- [14] Liu L, Wang H, Ning J, et al. The predictability of cystatin C for peripheral arterial disease in Chinese population with type 2 diabetes mellitus[J]. Journal of Diabetes Research, 2022, 2022: 5064264.
- [15] Wei W, Li S, Liu J, et al. Prognostic value of creatinine-to-cystatin c ratio in patients with type 2 diabetes mellitus; a cohort study[J]. Diabetology & Metabolic Syndrome, 2022, 14(1): 176.
- (收稿日期: 2024-09-03 修回日期: 2024-10-29)