

• 临床研究 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2025.09.017

网络首发 [https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250508.1954.015\(2025-05-09\)](https://link.cnki.net/urlid/50.1097.R.20250508.1954.015(2025-05-09))

不同进食方式对食管鳞癌放疗后食管穿孔患者生存的影响^{*}

姚传山^{1,2}, 马 磊^{1,2}, 徐全晓^{1,2}, 冯晨露^{1,2}

(1. 南阳市第一人民医院肿瘤科, 河南南阳 473010; 2. 河南省胃癌耐药及临床转化工程研究中心, 河南南阳 473010)

[摘要] **目的** 探讨不同进食方式(管饲、食管支架、静脉营养)对食管鳞癌放疗后食管穿孔患者生存的影响。**方法** 回顾性分析 2013 年 1 月至 2022 年 12 月于南阳市第一人民医院住院且放疗后发生食管穿孔的 61 例食管鳞癌患者临床资料, 根据穿孔部位的不同分为食管-纵隔瘘组($n=38$)和食管-气管瘘组($n=23$)。采用 Kaplan-Meier 法评估不同进食方式患者的生存情况, 并评估食管穿孔后 1 个月患者的营养状况。**结果** 所有患者在 12 个月内死亡(中位生存时间为 4.3 个月)。管饲患者 3、6 个月生存率分别为 81.2%、37.5%, 食管支架患者为 63.2%、15.8%, 静脉营养患者为 40.0%、0, 差异有统计学意义($P<0.05$)。食管-纵隔瘘组中管饲患者 3、6 个月生存率分别为 85.0%、45.0%, 食管支架患者为 75.0%、16.7%, 静脉营养患者为 50.0%、0, 差异有统计学意义($P<0.05$)。食管-气管瘘组中管饲患者 3、6 个月生存率分别为 75.0%、25.0%, 食管支架患者为 42.9%、14.3%, 静脉营养患者为 25.0%、0, 差异无统计学意义($P>0.05$)。静脉营养患者营养状况评分明显高于管饲和食管支架患者($P<0.05$), 但管饲和食管支架患者营养状况评分比较, 差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 与食管支架和静脉营养相比, 管饲可获得相对较高的生存率和较好营养状况。

[关键词] 食管鳞癌; 食管穿孔; 进食方式; 生存; 营养状况

[中图分类号] R735.1

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2025)09-2098-05

Impact of different eating ways on survival of patients with esophageal perforation after esophageal squamous cell carcinoma radiotherapy^{*}

YAO Chuanshan^{1,2}, MA Lei^{1,2}, XU Quanyao^{1,2}, FENG Chenlu^{1,2}

(1. Department of Oncology, Nanyang Municipal First People's Hospital, Nanyang, Henan 473010, China; 2. Henan Provincial Engineering Research Center for Gastric Cancer Drug Resistance and Clinical Transformation, Nanyang, Henan 473010, China)

[Abstract] **Objective** To explore the effects of different eating methods (tube feeding, esophageal stents, intravenous nutrition) on the survival of the patients with esophageal perforation after esophageal squamous cell carcinoma radiotherapy. **Methods** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 61 inpatients with esophageal perforation after esophageal squamous cell carcinoma radiotherapy in Nanyang Municipal First People's Hospital from January 2013 to December 2022. According to the different perforation sites, they were divided into the esophagomediastinal fistula group ($n=38$) and esophagotracheal fistula group ($n=23$). The Kaplan-Meier method was used to evaluate the survival situation of the patients with different eating patterns, and the nutritional status of the patients one in 1 month after esophageal perforation was evaluated. **Results** All patients died within 12 months (median survival time was 4.3 months). The 3-month and 6-month survival rates of the patients with tube feeding were 81.2% and 37.5% respectively, those of the patients with esophageal stents were 63.2% and 15.8%, and those of the patients with intravenous nutrition were 40.0% and 0 respectively, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). In the esophagomediastinal fistula group, the 3-month and 6-month survival rates of the patients with tube feeding were 85.0% and 45.0% respectively, those of patients with esophageal stents were 75.0% and 16.7% respectively, and those of the patients with intravenous nutrition were 50.0% and 0 respectively, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). In the esophagotracheal fistula group, the 3-month and 6-month survival rates of the patients with tube feeding were 75.0% and 25.0% respectively, those of the patients with esopha-

^{*} 基金项目: 2022 年河南省医学科技攻关联合共建项目(LHGJ20221044)。

geal stents were 42.9% and 14.3% respectively, and those of the patients with intravenous nutrition were 25.0% and 0 respectively, and the differences were not statistically significant ($P>0.05$). The nutritional status score of the patients with intravenous nutrition was significantly higher than that of the patients with tube feeding and esophageal stents ($P<0.05$), but there was no statistically significant difference in the nutritional status score between the patients with tube feeding and the patients with esophageal stents ($P>0.05$). **Conclusion** Compared with esophageal stents and intravenous nutrition, tube feeding could achieve relatively higher survival rates and better nutritional status.

[Key words] esophageal squamous cell carcinoma; esophageal perforation; eating method; survival; nutritional status

我国是食管癌高发地区之一^[1],其中鳞癌占食管癌的 90% 以上^[2],放化疗是不可切除食管癌的标准治疗方式^[3]。放疗可能会损伤食管壁,导致营养不良、肿瘤缩小与正常组织之间的不平衡修复,发生食管穿孔^[4]。研究报道食管癌放疗剂量 >50 Gy 时易发生食管穿孔,接受放疗的患者食管穿孔发生率为 5.6%~33.0%^[5-6]。食管穿孔患者易发展为继发性不受控制的纵隔炎或肺部感染,导致全身感染,甚至中毒性休克和死亡,目前尚无统一的治疗标准^[7]。一旦发生食管穿孔,须立即停止经口进食,并行管饲、食管支架或静脉营养代替,以防止食管内容物对穿孔周围组织进一步污染。有研究报道食管穿孔确诊时间是食管穿孔患者死亡率的重要决定因素^[8-9]。然而,关于食管癌放疗后食管穿孔患者进食方式对生存影响的研究较少。因此,本研究旨在评估放疗后发生食管穿孔的食管鳞癌患者的治疗模式,重点关注不同进食方式对食管穿孔患者生存的影响,为临床治疗提供依据,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性分析 2013 年 1 月至 2022 年 12 月于南阳市第一人民医院住院放疗后发生食管穿孔的 61 例食管鳞癌患者临床资料。纳入标准:(1)经病理证实为食管鳞癌;(2)非手术治疗,如放疗加或不加化疗;(3)放疗技术包括传统放疗技术、三维适形和调强放疗;(4)放疗期间或放疗后经 CT 和/或食管造影证实为食管穿孔。排除标准:(1)放疗前有食管穿孔体征;(2)合并严重疾病,东部肿瘤协作组(Eastern Cooperative Oncology Group, ECOG)体能状态评分 >2 分;(3)除鳞癌外有其他病理类型。61 例患者中男 39 例,女 22 例,年龄 50~87 岁,中位年龄 68 岁, <68 岁 28 例, ≥ 68 岁 33 例;原发肿瘤位于食管中上段 43 例,中下段 18 例;肿瘤病变长度 2.5~13.0 cm,中位长度 6.0 cm;肿瘤分化程度高分化 23 例,中低分化 38 例;所有患者接受放射治疗,剂量 40~70 Gy,中位剂量为 60 Gy, <60 Gy 24 例, ≥ 60 Gy 37 例。26 例接受同期放化疗,35 例接受序贯放化疗,化疗方案为紫杉类联合铂类药物或铂类联合氟尿嘧啶类药物;进食方式:管饲 32 例,食管支架 19 例,静脉营养 10 例。根据穿孔

部位的不同分为食管-纵隔瘘组($n=38$)和食管-气管瘘组($n=23$)。本研究通过南阳市第一人民医院伦理委员会批准(审批号:[2024-yxlllz]0305-26)。

1.2 方法

1.2.1 食管穿孔判断标准

食管穿孔常见的临床表现包括进食水呛咳、伴有大量痰或吐血、胸痛和发热等。一旦怀疑患者有食管穿孔,应立即进行增强 CT 和/或食管造影。食管造影可以连续动态地监测造影剂通过穿孔的情况,显示穿孔的位置、大小和形状。纵隔液体和纵隔空气的 CT 表现强烈提示食管穿孔。由于食管-动脉瘘发生率低且治疗方式不同^[10-11],本研究不对此类患者进行分析。

1.2.2 资料收集

随访患者生存时间,生存时间定义为从诊断为食管穿孔到随访截止日期,随访截止日期为患者死亡或 2023 年 8 月 31 日。

1.2.3 营养状况评分

参考文献[12],于治疗 1 个月时测量患者的营养状况,评价指标包括年龄(<70 岁 0 分, ≥ 70 岁 1 分)、BMI(≥ 18.5 kg/m² 0 分, <18.5 kg/m² 1 分)、血红蛋白(≥ 120 g/L 0 分,90~ <120 g/L 1 分,60~ <90 g/L 2 分, <60 g/L 3 分)、血浆白蛋白(≥ 35 g/L 0 分,30~ <35 g/L 1 分,25~30 g/L 2 分, <25 g/L 3 分)。营养状况评分为 0~8 分,评分越高表示营养不良风险越高。

1.3 统计学处理

采用 SPSS24.0 软件进行数据分析,符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 t 检验或方差分析;不符合正态分布的计量资料以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示;计数资料以例数或百分比表示,比较采用 χ^2 检验;Kaplan-Meier 法评估生存情况,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 患者生存情况分析

所有患者在 12 个月内死亡(中位生存时间为 4.3 个月),3、6 个月的生存率分别为 68.9%、24.6%。其中食管-纵隔瘘组 3、6 个月生存率分别为 76.3%、28.9%,食管-气管瘘组为 56.5%、17.4%,二者比较

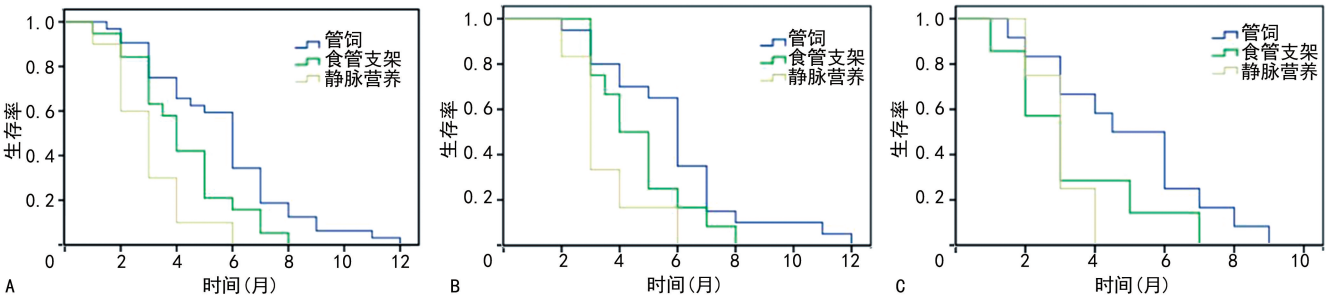
差异无统计学意义($\chi^2=2.737,P=0.098$)。

2.2 不同进食方式患者一般资料比较

不同进食方式患者一般资料比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。

表 1 不同进食方式患者一般资料比较[n(%)]					
项目	管饲 (n=32)	食管支架 (n=19)	静脉营养 (n=10)	χ^2	P
性别				2.744	0.254
男	18(56.2)	15(78.9)	6(60.0)		
女	14(43.8)	4(21.1)	4(40.0)		
年龄				3.090	0.213
<68 岁	18(56.2)	6(31.6)	4(40.0)		
≥68 岁	14(43.8)	13(68.4)	6(60.0)		
原发肿瘤位置				2.613	0.271
中上段	21(65.6)	16(84.2)	6(60.0)		
中下段	11(34.4)	3(15.8)	4(40.0)		
分化程度				2.762	0.251
高分化	13(40.6)	10(52.6)	7(70.0)		
中-低分化	19(59.4)	9(47.4)	3(30.0)		
放疗剂量				0.676	0.713
<60 Gy	14(43.8)	7(36.8)	3(30.0)		
≥60 Gy	18(56.2)	12(63.2)	7(70.0)		
放化疗模式				3.537	0.171
同步	17(53.1)	5(26.3)	4(40.0)		
序贯	15(46.9)	14(73.7)	6(60.0)		
食管穿孔类型				0.029	0.986
食管-纵膈瘘	20(62.5)	12(63.2)	6(60.0)		
食管-气管瘘	12(37.5)	7(36.8)	4(40.0)		

2.3 不同进食方式患者生存情况分析



A:不同进食方式患者生存率比较;B:食管-纵膈瘘组不同进食方式患者生存率比较;C:食管-气管瘘组不同进食方式患者生存率比较。

图 1 Kaplan-Meier 生存曲线

表 2 不同进食方式患者死亡原因分析[n(%)]			
项目	管饲(n=32)	食管支架(n=19)	静脉营养(n=10)
出血	7(21.9)	7(36.8)	1(10.0)
感染	16(50.0)	5(26.3)	5(50.0)
癌恶病质	6(18.7)	4(21.1)	3(30.0)
其他原因	3(9.4)	3(15.8)	1(10.0)

3 讨 论

食管穿孔是食管癌放疗后一种破坏性、危及生命的并发症^[13]。目前国内食管癌根治性放疗推荐剂量

管饲患者 3、6 个月生存率分别为 81.2%、37.5%,食管支架患者为 63.2%、15.8%,静脉营养患者为 40.0%、0,中位生存时间分别为 5.4、4.3、3.1 个月,差异有统计学意义($\chi^2=11.731,P=0.003$), $HR=0.340(95\%CI:0.162\sim0.713)$ 。

食管-纵膈瘘组中管饲患者 3、6 个月生存率分别为 85.0%、45.0%,食管支架患者为 75.0%、16.7%,静脉营养患者为 50.0%、0,中位生存时间分别为 5.9、4.3、3.1 个月,差异有统计学意义($\chi^2=7.858,P=0.020$), $HR=0.334(95\%CI:0.129\sim0.866)$ 。

食管-气管瘘组中管饲患者 3、6 个月生存率分别为 75.0%、25.0%,食管支架患者为 42.9%、14.3%,静脉营养患者为 25.0%、0,中位生存时间分别为 4.5、4.1、3.1 个月,差异无统计学意义($\chi^2=4.406,P=0.132$), $HR=0.352(95\%CI:0.104\sim1.194)$,见图 1。

2.4 不同进食方式患者营养状况评分比较

静脉营养患者营养状况评分 $[(5.00\pm1.43)$ 分]高于管饲 $[(3.78\pm0.90)$ 分]和食管支架 $[(3.55\pm1.19)$ 分]患者,差异有统计学意义($F=24.968,P<0.001$);管饲和食管支架患者营养状况评分比较,差异无统计学意义($t=1.193,P=0.212$)。

2.5 两组死亡原因分析

食管-纵膈瘘组中出血 7 例、感染 17 例、癌恶病质 9 例、其他原因 5 例;食管-气管瘘组中出血 8 例、感染 9 例、癌恶病质 4 例、其他原因 2 例。管饲、静脉营养患者感染原因死亡率均较高,食管支架患者出血原因死亡率较高,见表 2。

为 60~70 Gy,多为常规分割(1.8~2.0 Gy/次,5 次/周,放疗 6~7 周),采用直线加速器产生的 6MV-X 射线照射,放疗技术包括三维适形放疗、剂量调强放疗等^[14-15]。研究报道,应用调强放疗技术的食管鳞癌患者约 15.5%出现食管穿孔^[16],这一比例与文献^[17]中使用传统放疗技术或三维适形放疗的患者食管穿孔发生率(5.3%~24.1%)相当。尽管有研究显示,相较于 X 射线,质子放疗可改善食管癌患者生存,并减轻放疗相关反应^[18],但关于质子放疗与食管穿孔关系的相关报道较少,需进一步研究。还有 meta 分析

报道了年龄、溃疡型肿瘤、组织学、T 分期、短期治疗反应、化疗方案和食管狭窄与食管穿孔的形成有关,其中肿瘤 T4 分期和食管狭窄是独立的危险因素^[6]。因此,美国国立综合癌症网络(national comprehensive cancer network,NCCN)指南建议在食管癌侵犯气管或大血管的情况下,考虑可仅对食管癌患者进行化疗,从而降低食管穿孔发生率。

CHEN 等^[19]报道 277 例发生食管穿孔的食管癌患者中,62.2%和 81.5%的患者分别在食管穿孔后 3、6 个月内死亡,所有患者在食管穿孔后 11 个月内死亡。食管穿孔患者的主要并发症是出血和感染,这也是患者死亡的主要原因^[20-21]。本研究发现,61 例食管穿孔患者中,67.2%(41/61)死于出血和感染,特别是食管-气管瘘组中 73.9%(17/23)死于出血和感染。然而,癌恶病质和其他原因导致死亡的比例相对较低。食管-纵隔瘘组主要死亡原因是感染[44.7%(17/38)],而癌恶病质和其他原因占患者死亡原因的 36.8%(14/38)。这与 ZHEN 等^[22]研究结果一致。

目前还没有放疗导致食管穿孔的相关治疗药物^[23],一旦发生食管穿孔,几乎不存在自我修复的可能性。可行的治疗方式包括穿孔闭合、感染控制和充足的营养支持。穿孔闭合的方法包括手术、食管支架和管饲。由于放疗后食管穿孔患者的体质和组织愈合能力较差,且放疗对正常组织和器官有影响,在这种情况下很难进行手术干预,可能会导致更多的术后并发症^[24]。因此,最常见的治疗方法是管饲、食管支架及静脉营养等。然而,对上述治疗方法的比较研究很少。本研究发现,管饲(包括胃造口术和鼻饲)患者生存率明显优于食管支架或静脉营养患者($P=0.003$)。既往研究表明,由于食管支架可能移位,因而会增加食管壁损伤、穿孔和出血的风险^[20,25],本研究发现食管支架患者出血原因死亡率较高,这可能是接受食管支架治疗的患者生存时间短的部分原因。

食管-气管瘘患者表现出剧烈咳嗽、大量痰液、感染和发热的症状,因为食管黏膜分泌物或食管内容物从瘘管进入气管或支气管。食管支架可以快速闭合瘘管,迅速缓解症状^[26]。患者可以选择经口进食,这不仅确保了肠内营养支持,还提高了生活质量^[27-28]。本研究发现,食管-气管瘘组中管饲、食管支架和静脉营养患者生存率比较,差异无统计学意义($P=0.132$);然而,食管-纵隔瘘组管饲患者生存率明显高于食管支架或静脉营养患者($P=0.020$)。因此,对于食管-气管瘘患者,可酌情使用食管支架。

对于放疗后食管穿孔患者,治疗方式被认为是影响其生存的重要预后因素。与管饲(包括胃造口和鼻饲)明显优于其他治疗方法的发现一致,本研究注意到良好的生存率与最大限度地确保肠内营养摄入和维持患者体质有关。根据营养状况评分结果,食管穿孔后 1 个月静脉营养患者营养状况评分最高,营养不

良风险最高($P<0.001$),而管饲和食管支架患者营养状况评分比较,差异无统计学意义($P=0.212$)。在选择治疗策略时,治疗方案亦可个体化。对于那些尽管有支架置入风险但仍想进食的患者,食管支架也是一种姑息选择,可考虑应用低张力支架来降低不良事件的风险^[29]。研究证实,低张力支架植入在降低不良事件发生同时,对生存时间短的患者可快速缓解症状,提高生活质量^[30]。

综上所述,与食管支架和静脉营养相比,管饲治疗放疗后食管穿孔的食管鳞癌患者可获得相对较高的生存率和较好营养状况。本研究也存在一定局限性:(1)为回顾性研究,需扩大样本量进行前瞻性临床试验以进一步明确患者的临床数据和症状改善的过程。(2)本研究仅包括食管鳞癌患者,该结果不能推广到诊断为腺癌的食管穿孔患者。(3)穿孔后的不良预后和整体生活质量可能影响用于治疗这些穿孔的各种方法效果的评估。

参考文献

[1] BRAY F, LAVERSANNE M, SUNG H, et al. Global cancer statistics 2022; GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. CA Cancer J Clin, 2024, 74(3): 229-263.

[2] ZHU H, MA X, YE T, et al. Esophageal cancer in China: practice and research in the new era [J]. Int J Cancer, 2023, 152(9): 1741-1751.

[3] 王立东. 食管癌放射治疗的现状及临床研究进展 [J]. 中国处方药, 2024, 22(7): 165-168.

[4] ZHU C, WANG S, YOU Y, et al. Risk factors for esophageal fistula in esophageal cancer patients treated with radiotherapy: a systematic review and meta-analysis[J]. Oncol Res Treat, 2020, 43(1): 34-41.

[5] SHI Y, LIU C, WEI Y, et al. Quantitative CT analysis to predict esophageal fistula in patients with advanced esophageal cancer treated by chemotherapy or chemoradiotherapy[J]. Cancer Imaging, 2022, 22(1): 62.

[6] GUAN X, LIU C, ZHOU T, et al. Survival and prognostic factors of patients with esophageal fistula in advanced esophageal squamous cell carcinoma[J]. Biosci Rep, 2020, 40(1): BSR20193379.

[7] AXTELL A L, GAISSERT H A, MORSE C R, et al. Management and outcomes of esophageal perforation[J]. Dis Esophagus, 2022, 35(1): do-ab039.

[8] CHIRICA M, BONAVINA L. Esophageal emer-

- gencies[J]. *Minerva Surg*, 2023, 78(1): 52-67.
- [9] 戚昕蕊, 梁军. 食管癌穿孔患者预后的影响因素分析[J]. *实用癌症杂志*, 2024, 39(7): 1149-1154.
- [10] LIN S, LEE J, WU I. Comparison of clinical outcomes between salvage and elective thoracic endovascular aortic repair in patients with advanced esophageal cancer with aortic invasion: a retrospective cohort study[J]. *Biomedicines*, 2021, 9(12): 1889.
- [11] IWABU J, NAMIKAWA T, YOKOTA K, et al. Successful management of aorto-esophageal fistula caused by esophageal cancer using thoracic endovascular aortic repair[J]. *Clin J Gastroenterol*, 2020, 13(5): 678-682.
- [12] 赵顺, 王树萌, 王珊珊, 等. 食管癌术后患者癌因性疲乏现状调查及与社会支持和生存质量的相关性分析[J]. *现代生物医学进展*, 2022, 22(17): 3378-3382.
- [13] 罗露文, 曾慧, 田晓静, 等. 肿瘤放射治疗患者营养管理研究进展[J]. *肿瘤学杂志*, 2024, 30(12): 1049-1057.
- [14] YAO Y, LU J, QIN Z, et al. High-dose versus standard-dose radiotherapy in concurrent chemoradiotherapy for inoperable esophageal cancer: a systematic review and meta-analysis[J]. *Radiother Oncol*, 2023, 184: 109700.
- [15] 岳金波, 张烨, 章文成, 等. 放疗医生评估放疗计划中国专家共识[J]. *中华肿瘤防治杂志*, 2024, 31(8): 453-470.
- [16] PAO T, CHEN Y, CHANG W, et al. Esophageal fistula after definitive concurrent chemotherapy and intensity modulated radiotherapy for esophageal squamous cell carcinoma[J]. *PLoS One*, 2021, 16(5): e0251811.
- [17] KAWAKAMI T, TSUSHIMA T, OMAE K, et al. Risk factors for esophageal fistula in thoracic esophageal squamous cell carcinoma invading adjacent organs treated with definitive chemoradiotherapy: a monocentric case-control study[J]. *BMC Cancer*, 2018, 18(1): 573.
- [18] CINICOLA J, MAMIDANNA S, YEGYA-RAMAN Y, et al. A review of advances in radiotherapy in the setting of esophageal cancers[J]. *Surg Oncol Clin N Am*, 2023, 32(3): 433-459.
- [19] CHEN C, FU X, DAI Y, et al. Impact of extracapsular lymph node involving the esophagus in esophageal perforation during and after radiotherapy: a propensity score-matched analysis[J]. *Cancer Manag Res*, 2020, 12: 6541-6551.
- [20] IZUMI A, YOSHIO T, SASAKI T, et al. Efficacy and safety of self-expandable metallic stent placement for malignant esophageal fistula[J]. *J Clin Med*, 2023, 12(18): 5859.
- [21] HARRICH F, KNOEFEL W T, BOLKE E, et al. Classification of the oesophageal perforation[J]. *Eur J Med Res*, 2024, 29(1): 352.
- [22] ZHEN C, BAI W, ZHANG P, et al. Treatment mode and prognosis of esophageal perforation after radiotherapy in patients with esophageal carcinoma[J]. *Front Oncol*, 2023, 12: 961902.
- [23] 薛骏峰, 孙舒, 姜云云, 等. 放射性损伤相关防治药物研究进展[J]. *中国辐射卫生*, 2024, 33(1): 106-110.
- [24] WANG S, ZHANG C, WANG Y, et al. Risk factors and prognosis for esophageal fistula in patients with esophageal squamous cell carcinoma during radiotherapy[J]. *Esophagus*, 2022, 19(4): 660-669.
- [25] CARTER T S, PHILIPS P, EGGER M, et al. Outcomes of esophageal stent therapy for the management of anastomotic leaks[J]. *Ann Surg Oncol*, 2021, 28(9): 4960-4966.
- [26] 徐浩洋, 朱悦琦, 程英升. 食管支架治疗晚期食管癌的研究进展[J]. *介入放射学杂志*, 2024, 33(12): 1367-1372.
- [27] GUN H K, JI H S, CHU H Z, et al. Recent updates in gastrointestinal stent placement from the esophagus to the colon: a radiological perspective[J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2022, 45(4): 425-437.
- [28] SHAQRAN T M, ENGINEER R, ABDALLA E M, et al. The management of esophageal perforation: a systematic review[J]. *Cureus*, 2024, 16(7): e63651.
- [29] ISHIHARA R. Endoscopic stenting for malignant dysphagia in patients with esophageal cancer[J]. *Curr Oncol*, 2023, 30(7): 5984-5994.
- [30] IWAGAMI H, ISHIHARA R, YAMAMOTO S, et al. Esophageal metal stent for malignant obstruction after prior radiotherapy[J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1): 2134.