



[DOI]10.3969/j.issn.1001-9057.2021.08.025

http://www.lcnkz.com/CN/10.3969/j.issn.1001-9057.2021.08.025

· 标准与共识 ·

## 继发性消化道-呼吸道瘘介入诊治专家共识(第二版)

中国抗癌协会肿瘤光动力治疗专业委员会

[关键词] 继发性; 消化道-呼吸道瘘; 介入诊治; 专家共识

[中图分类号] R562;R571 [文献标识码] A

由于各种原因造成呼吸道管壁的完整性受到破坏,管壁上出现瘘口时称为呼吸道壁瘘。若瘘口造成下呼吸道与消化道相通,进而导致消化道内容物进入呼吸道,引起咳嗽、发热、咳痰等一系列呼吸道症状,被称为消化道-呼吸道瘘,是呼吸科、消化科、胸外科、介入科、放射科和肿瘤科等多个学科共同关注的一种危重疾病。

根据病因可将消化道-呼吸道瘘分为先天性和继发性两种,本共识仅讨论继发性瘘。第一版《继发性气道-消化道瘘介入诊治专家共识》(包括中英文)自 2018 年发表以来,受到临床广泛关注,对该病的规范诊治起到重要作用,同时许多同行也提出了宝贵的意见。根据近年来的研究成果,我们再次邀请了相关领域的专家,组成专家委员会,通过检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、中国期刊全文数据库、中文科技期刊数据库和万方全文数据库等,根据国际研究进展、中国临床研究等修订第一版专家共识,特别是本次邀请了中医专家参与补充中医方面的知识,力求全面反映中国的实际经验,经专家委员会线上讨论修改与投票后达成共识意见。

### 一、继发性消化道-呼吸道瘘的分类、病因及发病机制

(一)食道-呼吸道瘘(ERF):ERF 是由于各种因素导致呼吸道与邻近食管破溃形成病理性交通,瘘口可发生于喉以下气管和双侧主支气管的任何部位,但最常见的部位为食管中段与左主支气管之间。ERF 根据病因分为良、恶性两大类。良性 ERF 多见于外科术后、食管支架置入术后、气管插管后等呼吸道损伤、感染性疾病(如结核、克罗恩病等食管肉芽肿性疾病、梅毒、真菌感染等)、创伤等<sup>[1-2]</sup>。恶性 ERF 多继发于晚期食管癌、晚期肺癌、纵隔恶性肿瘤、甲状腺癌、其他部位的肿瘤转移至呼吸道和胸部肿瘤放疗后;其中大部分继发于晚期食管癌,比例在 70% 以上<sup>[3-4]</sup>。约 0.2% ~ 5% 的食管癌患者和 1% 的肺癌患者可发生 ERF<sup>[5-6]</sup>。

中医认为该病属“咳嗽”、“痰饮”病范畴。本病由于癌毒侵蚀、进食困难等原因,导致肺脾气虚,阳气不足,气血两亏,痰饮内生,壅塞呼吸道,致肺气上逆,咳嗽乃作。

(二)胸腔胃-呼吸道瘘:食管癌行食管-胃弓上吻合术或颈

部吻合术后,胃上提至胸腔或走行于后纵隔食管床,胃与呼吸道形成新的毗邻关系,肿瘤残留,胃与气管或支气管之间相通而形成的瘘,称为胸腔胃-呼吸道瘘,是食管癌切除术后严重且威胁生命的并发症之一<sup>[7-8]</sup>。形成胸腔胃-呼吸道瘘的相关因素包括:(1)放疗:手术后若肿瘤残留,将对食管床区进行放疗,食管放疗剂量和耐受量为 60 ~ 70Gy,而胃的耐受剂量仅为食管的一半,约为 30 ~ 40Gy,位居食管床区的胸腔胃组织接受过量的射线容易导致放射性胃溃疡、胃壁坏死、穿孔和呼吸道损伤;(2)胃酸化学性刺激及胃液消化酶局部腐蚀导致胃穿孔,进而损伤呼吸道管壁;(3)肺部感染及纵隔局部炎症;(4)肿瘤复发及侵袭;(5)手术缝合不良及局部缺血;(6)化疗;(7)全身营养不良等。

(三)食管吻合口-呼吸道瘘:食管癌经手术切除弓上吻合后,吻合口区域的大剂量放射线治疗或吻合口肿瘤复发、直接蔓延浸润呼吸道易造成吻合口瘘;另外,吻合口狭窄扩张治疗后、吻合口出现感染等情况也容易导致吻合口瘘的形成。

(四)食管-肺泡瘘:食管-肺泡瘘主要源于食管癌和支气管肺癌,放化疗导致食管瘘,及瘘破坏纵隔、胸膜和肺组织,促进了食管-胸膜腔-肺泡瘘口形成;所有食管-肺泡瘘患者均存在误吸性肺炎,79% 的患者存在肺部炎症或脓肿<sup>[9]</sup>。

### 二、诊断

通过结合临床症状、影像学检查、支气管镜及胃镜所见,继发性 ERF 的诊断一般不难,但较为复杂。

#### (一)临床症状

继发性 ERF 特征性的症状为吞咽后出现阵发性呛咳,咳出食物残渣并伴随持续加重的吞咽困难和呼吸困难。部分患者表现为“卧位烧灼样呛咳综合征”,即患者出现烧灼样剧烈刺激性呛咳,平卧位呛咳或呛咳加重,坐立位呛咳减轻或消失;患者可有大量白粘痰或血性痰、脓性痰,亦有表现为反酸、打嗝、胸痛等反流性食管炎的症状。

中医证候:中医辨证总属本虚标实,本虚以肺脾气虚、脾胃阳虚为主,标实以痰浊、水饮多见。临床常见以下证型:寒饮伏肺证,痰浊阻肺证和肺脾气虚证。

#### (二)影像学检查

1. 食管 X 线造影:应选用 40% 泛影葡胺为造影剂(碘水对比),造影时用手压迫上腹部进行摄片,可提高诊断率,但对食管气管瘘者不作为首选检查,特别是瘘口较大时造影需谨慎,

通讯作者:王洪武,北京中医药大学东直门医院呼吸病中心,E-mail:wanghongwu2015@126.com;李闯,中国人民解放军总医院第一医学中心消化内科医学部,E-mail:liwen2000@yahoo.com

在吞咽造影剂时存在严重误吸可能。禁用硫酸钡造影,以防钡剂通过瘘口进入肺部形成顽固性异物沉积性肺炎。

为避免吞咽带进大量细菌和剧烈呛咳所致图像模糊,推荐经口腔食管或胃管造影,影像学监测下见导管插至预定瘘口部位,在可疑食管瘘口经导管注射 40% 的碘水对比剂 3 ml 左右,可疑胃瘘口经导管注射 5 ml 左右对比剂造影,能够避免大量吞咽的误咽呛咳,从而获得较为清晰的图像。

2. CT 或 MRI:亦是 ERF 敏感的诊断方法,能较细致地观察呼吸道、食管、胸腔、纵隔和胃部病变,对于评估疾病严重程度和肺炎等非常有帮助,并且有助于明确瘘口与周围组织的关系,有助于确定后续支架置入类型和方式的选择。另外,对于需要置入气管支架的患者,利用 CT 重建图像有助于准确测量呼吸道径线、瘘口与隆突或声门间的距离,便于确定最佳的支架规格。

(三)内镜检查

1. 支气管镜检查:一般可直接见到瘘口,确认瘘口在气管或支气管内的位置。如果瘘口很小不易发现,口服美兰后再行支气管镜检查有助于发现瘘口,通过动态观察呼吸道壁是否有气泡溢出也有助于判断小瘘口的存在。

2. 胃镜:也是重要的确诊手段之一,可直视瘘口,或观察到瘘口冒气泡,需要结合食管造影等来证实瘘口的存在。胃镜检查可帮助观察瘘口周围黏膜和胃壁的情况,必要时可进行活检确诊疾病病因,并可帮助制定治疗措施。胃镜还可以在呼吸道内支架封堵瘘口后观察其愈合情况。

三、治疗

(一)手术治疗

对良性继发性 ERF 患者,如有手术机会应尽量争取手术切除瘘管和病变的组织<sup>[10-11]</sup>。可于食管和气管之间置入如胸膜、肌肉、心包膜或膈肌瓣等组织包裹瘘口以减少复发。如呼吸道缺损较多,可行呼吸道替代物移植。但恶性继发性 ERF 患者一般为肿瘤晚期,身体状况差,大多不适合手术治疗,多采用介入治疗或内科保守治疗<sup>[12]</sup>。

(二)介入治疗<sup>[13]</sup>

经支气管镜、胃镜及影像引导下的介入治疗是不适合手术的继发性 ERF 的主要治疗手段,可很大程度地减轻患者的症状,改善其生活质量。目前最常用的方法为呼吸道和(或)消化道支架置入。

1. 呼吸道内支架

(1)材料选择:封堵瘘口既可选择呼吸道覆膜金属支架,也可选择硅酮支架。

(2)支架的选择及个体化设计<sup>[14-15]</sup>:

①根据瘘口位置选择支架形态:根据中央型气道的八分区方法,瘘口距离隆突较近时(如 II、III、IV、V、VII 区)可设计成分叉形支架(Y 或 L 形);对瘘口位于 VII、VIII 区者可定制小 Y 支架;对于瘘口位于 V、VI 区可设计成 OKI 支架。

②根据病变长度确定支架长度:支架两端长度以超过病变范围 20 mm 为宜;对于镍钛记忆合金支架,应将支架受压的伸展长度计算在内;瘘口较大时支架最好覆盖瘘口两端各 20 mm 以上。

③根据瘘口上下呼吸道管径及狭窄程度确定支架直径:一

般选择直径大于正常呼吸道内径 10% ~ 20% 或等于呼吸道前后径,但对于瘘口附近管腔明显狭窄者应设计成哑铃型、手电筒型或管形。

(3)支架置入方法:一般在可弯曲支气管镜引导下置入,L 形和 Y 形支架最好经硬质气管镜下置入,亦可在 X 线透视下释放所放支架。但硅酮支架则需在全麻硬质气管镜下放置。根据置入支架的型号,选择不同口径的硬质气管镜。

2. 食管支架

(1)材料选择:常用两端带蘑菇头的食管自膨式全覆膜或部分覆膜金属支架。

(2)支架的选择和个体化设计:支架长度要求至少超过瘘口长度 5 cm 以上,置入后要确保支架(两端各长于瘘口)上缘高于瘘口上缘 2 cm 以上。支架直径一般选择 17 ~ 20 mm,对于有食管放疗病史者一般选择 14 ~ 16 mm,对于支架上缘拟放置于食管入口附近者应选择小直径(15 ~ 17 mm)且上缘无喇叭口的支架。

(3)支架置入方法:可采用 X 线引导置入法、胃镜直视置入法等。

3. 呼吸道和食管支架置入方式的选择

(1)单用食管支架:对于无手术指征的恶性和部分良性 ERF 患者,可采用食管金属支架置入封闭瘘口<sup>[16]</sup>。当患者存在食管狭窄,且无或并存轻微呼吸道狭窄时,选择单用食管支架即可。对于食管并无明显狭窄的 ERF 患者(如晚期肺癌导致 ERF),单独放置食管覆膜支架移位率较高,可考虑食管无覆膜联合覆膜双金属支架置入的方式<sup>[17]</sup>,前者起到固定作用,后者起到封堵瘘口的作用。

国内有研究认为支架上缘不超过食管颈段第一个生理性狭窄上缘的高位瘘仍为适应证,远期疗效满意,并发症并未增多<sup>[18]</sup>。

(2)单用呼吸道支架:

①位于颈部上段食管的 ERF,经胃镜和影像学等评估后确实无法放置食管支架者,可考虑气管支架置入。

②瘘口远端食管管腔完全阻塞者,如不能顺利插入导丝至胃腔,则无法置入食管支架。

③食管支架置入容易导致食管破裂的患者。

④存在中-重度呼吸道狭窄,且无或存在轻度食管狭窄,置入呼吸道内支架既可解除呼吸道狭窄,又可封堵瘘口。

⑤胸腔胃-呼吸道瘘和食管吻合口-呼吸道瘘:只能单用呼吸道支架封堵瘘口,多数情况下需使用分叉形呼吸道支架。

(3)呼吸道联合食道置入双支架:

①食管支架置入后效果欠佳:在食管多枚支架置入后仍未完全封闭瘘口时可考虑置入气管支架,如有必要可取出食管支架。

②涉及食管和中央型呼吸道的中-重度狭窄时,由于插入单个支架可能不足以缓解症状,可考虑食管和气管支架联合置入的方式解除食管和呼吸道的狭窄<sup>[19-21]</sup>。这种情况应首先置入呼吸道支架,再置入食管支架。食管和呼吸道双支架置入后,支架间摩擦可能会导致组织压力性坏死,进而导致致命性的出血等<sup>[22]</sup>;因此,食管和呼吸道覆膜金属支架联合置入前需要对 ERF 患者进行系统全面的评估后实施。注意瘘口大小及其与血管的关系,如果瘘口离大血管太近,慎用支架。

③食管支架容易移位者:通过置入呼吸道支架,呼吸道支架与食管支架相互作用可使得食管支架不易移动。

#### 4. 疗效评价

王洪武教授制定的支架封堵瘘口疗效的判断标准<sup>[15]</sup>包括:

(1)完全缓解(CR):瘘口愈合,临床症状(如饮水呛咳、发热等)完全缓解持续1个月;(2)临床完全缓解(CCR):瘘口未愈合,但被支架完全封堵,临床症状完全缓解持续1个月;(3)部分缓解(PR):瘘口未闭合,部分被支架封堵,临床症状部分缓解;(4)无效(NR):瘘口未闭合,未被支架封堵,临床症状无缓解。

自上世纪90年代以来,对于恶性ERF支架置入的患者,主要采用食管自膨式金属支架来封闭瘘口。多项回顾性研究结果显示,自膨式覆膜金属支架治疗ERF的瘘口闭合成功率为70%~100%<sup>[3]</sup>。欧洲胃肠内镜学会(ESGE)制定的食管支架治疗良恶性疾病的临床指南中建议,首选食管自膨式覆膜金属支架置入治疗恶性ERF,但关于支架留置的最佳时间尚不明确,应遵循个体化治疗原则<sup>[19]</sup>。

硅酮支架具有不易损坏、治疗维持时间较长、封堵效果可靠且堵塞效果受咳嗽影响小等优点<sup>[23]</sup>。对呼吸道膜部的呼吸道瘘可直接放置硅酮支架,但对发生于呼吸道侧壁的瘘口,放置支架前需去除支架侧壁的钉突,以免影响封堵效果。

#### 5. 并发症

关于继发性ERF各类支架置入的早期和远期并发症情况,目前循证医学数据多来自于个案或回顾性病例报道。

(1)气管支架:金属支架置入的主要并发症包括咳嗽、痰液潴留、瘘口堵塞不严、支架移位或脱出、支架两端肉芽组织增生、口臭、金属疲劳、支架断裂、呼吸道感染、气管-支气管壁穿孔、大出血等<sup>[24-25]</sup>。硅酮支架置入的主要并发症包括咳嗽、分泌物潴留、瘘口堵塞不严、肉芽组织增生、肺部感染等。总的来说,上述并发症均为非致死性,且可处理<sup>[22]</sup>。

(2)食管支架:与操作相关的并发症发生率约为0~27%,死亡率为0~12%。并发症包括瘘口再开放、肿瘤组织生长或食物导致支架堵塞、支架移位、支架覆膜破坏,以及疼痛、吞咽困难、异物感、出血和肺炎等<sup>[26]</sup>。基于部分回顾性研究报道支架置入术后1个月后,10%~30%初始治疗成功的ERF患者可出现瘘口再开放的问题<sup>[9]</sup>。

#### 6. 术后管理及随访

对于接受呼吸道或食道支架置入的患者,术后均应严格管理及定期随访,定期复查内镜。呼吸道支架术后2周内易出现分泌物潴留,每天应行至少4~6次超声雾化吸入碱性液体,结合静脉补液、湿化痰液,使痰液易于咳出,并每周复查1次支气管镜。1个月后易出现肉芽肿,3个月内应每月复查1次支气管镜。半年后部分金属覆膜支架会出现膜破裂,患者相应会再次出现呛咳症状,需及时更换支架。食管支架早期易移位,需严密观察,及时调整支架的位置。3个月后支架两端易出现肉芽组织,堵塞时需及时处理。

#### 7. 其他内镜干预措施

(1)消化内镜下金属夹闭合(OTSC):对于外伤性或医源性导致的早期、良性ERF,可选用尖齿型OTSC来封闭瘘口<sup>[27-28]</sup>。慢性、良性ERF瘘口边缘组织纤维化或恶性ERF瘘口周围组

织质脆,OTSC闭合困难,易造成吻合夹脱落或无法闭合。

(2)消化内镜下真空负压引流治疗技术(EVT):EVT在封堵瘘口中可能发挥较好的疗效<sup>[29]</sup>。EVT源自于创面的真空辅助愈合技术,与创面接触的海绵需根据瘘口情况塑形并置入瘘口内,将海绵缝于经鼻/经皮引流管前端,需将引流管侧孔嵌入海绵内以保证引流通畅。有荟萃分析重新评估了EVT对ERF的疗效,发现其在瘘口封堵率等方面优于支架置入,且并发症发生率和死亡率低,但内镜干预次数较多(如需要反复更换引流海绵等),需长期住院治疗<sup>[30]</sup>。

(3)其他气管镜技术:气管支架置入联合气管镜下烧灼术及生物蛋白胶瘘口灌注封堵术<sup>[31-32]</sup>适合治疗小瘘口或与支架联合应用,但因封堵1~2周后生物胶的溶解瘘口会再通,临床应用较少。气管镜下干细胞注射治疗可能具有较好疗效<sup>[33-34]</sup>。此外,也有支气管镜下局部注射脂肪干细胞治疗支气管-胸膜瘘和支气管-纵隔瘘患者成功的报道<sup>[35]</sup>。

#### (三)内科保守治疗

内科保守治疗主要包括使用抗生素控制肺部感染、肠内外营养支持等支持治疗,以及止咳、化痰等对症处理。此外,对于胸腔胃-呼吸道瘘、食管吻合口-呼吸道瘘患者,除禁食外,还需留置胃管进行胃肠减压,以减少酸性胃液流入呼吸道。

ERF患者由于无法经口进食,以及感染所导致的应激及炎症反应,常出现严重的营养不良。营养不良一方面导致瘘口延迟愈合或无法愈合,同时也导致临床并发症显著增加。因此,积极有效的营养支持对于ERF的整体治疗效果至关重要<sup>[36-37]</sup>。

ERF患者多伴有胃食管反流,尤其是置入食道支架的患者更易出现反流,应抬高床头入睡,这样能够有效地减少反流,避免因睡觉时反流造成的呼吸困难,也可以保证患者在睡眠过程中不会出现疼痛和异常症状,且也有助于患者入睡。同时,可应用抑制胃酸分泌和中和胃酸的药物。

#### (4)中医药治疗

中医药治疗可根据本虚与标实的轻重缓急,或祛邪为主,或扶正为先,或祛邪扶正,标本兼顾。根据临床证型不同,采用不同的方案。

#### (五)预后

继发性消化道-呼吸道瘘患者的预后与病情分期、治疗方法等明显相关。Guan等<sup>[38]</sup>研究发现,ERF患者感染的病原体是医院内感染常见的细菌如铜绿假单胞菌、耐药性金黄色葡萄球菌等。食管纵隔瘘的发生率以食管下1/3处最高(54.2%)。采用Kaplan-Meier法计算诊断ERF后平均生存时间结果显示,晚期食管癌患者中位生存时间为11.0个月,发生食管瘘后中位生存时间为3.6个月。单因素分析结果显示,性别、食管瘘发生前的治疗方法、食管瘘类型、食管瘘的治疗方法和血红蛋白(Hb)水平是影响预后的重要因素;进一步行多因素分析发现,性别、食管瘘类型和Hb水平是预后的独立影响因素。

## 四、总结

本共识分析了发生继发性消化道-呼吸道瘘的病因、诊断和各种治疗方法,特别是针对食管支架和呼吸道支架的应用进行了详细介绍。共识强调应根据瘘口的位置、大小、性质以及呼

吸道和消化道的狭窄程度,选用呼吸道或消化道支架。对隆突附近的瘘口宜选用分叉形呼吸道支架。本共识对指导临床医生学习与应用具有重要价值。此次修订还增加了中医专家的意见,为今后中西医结合治疗进行了初步探讨。但本共识的内容还需不断更新和完善,希望大家在学习应用过程中提出更好的建议。

执笔专家:

王洪武、邹珩(北京中医药大学东直门医院呼吸病中心);李闻、王子恺(解放军总医院第一医学中心消化内科医学部)

参与制定本共识的专家组成员:

王洪武、邹珩、张立山、宋福杰(北京中医药大学东直门医院);陈良安、李闻、王子恺、王志强(中国人民解放军总医院第一医学中心);丛明华(中国医学科学院肿瘤医院);韩新巍、吴刚(郑州大学第一附属医院);柯明耀(厦门医学院附属第二医院);金发光、李王平(空军军医大学唐都医院);赖国祥、张雷(中国人民解放军联勤保障部队第九〇〇医院);李时悦(广州医科大学附属第一医院);李辉(首都医科大学附属北京朝阳医院);李冬妹、刘晓川、罗凌飞、马洪明、周云芝、张楠、王智娜(应急总医院);林殿杰(山东省立医院);石汉平(首都医科大学附属北京世纪坛医院);孙加源、谭强(上海交通大学附属胸科医院);沙正布(徐州医科大学附属第三医院);陶梅梅(首都医科大学附属北京安贞医院);王昌惠、宋小莲(上海同济大学附属第十人民医院);王晓平(山东省胸科医院);王继旺(江苏省人民医院);吴世满(山西医科大学第一附属医院);谢宝松(福建省立医院);杨俊勇(新疆维吾尔自治区胸科医院);曾奕明、张华平(福建医科大学第二附属医院);张杰、王娟(首都医科大学附属北京天坛医院);周红梅(上海同济大学附属天佑医院);朱广迎(中日友好医院)

参考文献

[1] Spaander MC, Baron TH, Siersema PD, et al. Esophageal stenting for benign and malignant disease: European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Clinical Guideline [J]. *Endoscopy*, 2016, 48(10):939-948.

[2] Van Halsema EE, van Hooft JE. Clinical outcomes of self-expandable stent placement for benign esophageal diseases: A pooled analysis of the literature [J]. *World J Gastrointest Endosc*, 2015, 7(2):135-153.

[3] Marczyński W, Pająk M, Komandowska T, et al. Self-expandable metallic stents in esophageal-respiratory fistulas treatment in neoplasms: case reports and literature review [J]. *Pneumonol Alergol Pol*, 2015, 83(4):303-306.

[4] Shin JH, Kim JH, Song HY. Interventional management of esophagorespiratory fistula [J]. *Korean J Radiol*, 2010, 11(2):133-140.

[5] Martini N, Goodner JT, D'Angio GJ, et al. Tracheoesophageal fistula due to cancer [J]. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1970, 59(3):319-324.

[6] Balazs A, Galambos Z, Kupcsulik PK. Characteristics of esophagorespiratory fistulas resulting from esophageal cancers: a single-center study on 243 cases in a 20-year period [J]. *World J Surg*, 2009, 33(5):994-1001.

[7] 韩新巍, 吴刚, 马南, 等. 胸腔胃-气管(主支气管)瘘临床与影像学诊断体会 [J]. *郑州大学学报:医学版*, 2003, 38(3):395-397.

[8] 吴雪梅, 柯明耀, 罗炳清, 等. 呼吸道覆膜支架治疗胸腔胃-呼吸道瘘 48 例临床分析 [J]. *国际呼吸杂志*, 2014, 34(2):1554-1557.

[9] 陈云, 李旭, 王平, 等. 不同方法治疗获得性气管、支气管食管瘘的临床特点和疗效的研究 [J]. *重庆医学*, 2020, 49(8):1302-1305.

[10] 王洪涛, 王国磊, 王文光, 等. 外科治疗食管呼吸道瘘——附 7 例报道 [J]. *中国癌症杂志*, 2015, 25(7):549-554.

[11] Shen KR, Allen MS, Cassivi SD, et al. Surgical management of acquired

nonmalignant tracheoesophageal and bronchoesophageal fistulae [J]. *Ann Thorac Surg*, 2010, 90(3):914-918; discussion 919.

[12] Lenz CJ, Bick BL, Katzka D, et al. Esophagorespiratory Fistulas: Survival and Outcomes of Treatment [J]. *J Clin Gastroenterol*, 2018, 52(2):131-136.

[13] Ramaia D, Bivonab A, Latson W, et al. Endoscopic management of tracheoesophageal fistulas [J]. *Ann Gastroenterol*, 2019, 32(1):1-6.

[14] Wang H, Tao M, Zhang N, et al. Airway Covered Metallic Stent Based on Different Fistula Location and Size in Malignant Tracheoesophageal Fistula [J]. *Am J Med Sci*, 2015, 350(5):364-368.

[15] 王洪武, 李冬妹, 张楠, 等. 气管内覆膜金属支架置入治疗食管气管瘘 [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2013, 36(5):390-392.

[16] 杨营军, 庞志锋, 刘新光. 内镜下置入带膜支架治疗食管上段癌性食管气管瘘 31 例疗效评价 [J]. *胃肠病学*, 2004, 9(6):377-378.

[17] 马洪明, 邹珩, 张洁莉, 等. 食道双支架置入治疗食管气管瘘临床初探 [J]. *基础医学与临床*, 2015, 35(7):968-971.

[18] 杨营军, 庞志锋, 刘新光. 内镜下置入带膜支架治疗食管上段癌性食管气管瘘 31 例疗效评价 [J]. *胃肠病学*, 2004, 9(6):377-378.

[19] 李远鹏, 柯明耀, 吴雪梅, 等. 气管食管双支架治疗合并气管狭窄的恶性食管气管瘘 55 例 [J]. *实用医学杂志*, 2016, 32(11):1847-1849.

[20] Nam DH, Shin JH, Song HY, et al. Malignant esophageal-tracheobronchial strictures: parallel placement of covered retrievable expandable nitinol stents [J]. *Acta Radiol*, 2006, 47(1):3-9.

[21] Balazs A, Kupcsulik PK, Galambos Z. Esophagorespiratory fistulas of tumorous origin. Non-operative management of 264 cases in a 20-year period [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2008, 34(5):1103-1107.

[22] Binkert CA, Petersen BD. Two fatal complications after parallel tracheal-esophageal stenting [J]. *Cardiovasc Intervent Radiol*, 2002, 25(2):144-147.

[23] 吴雪梅, 柯明耀, 罗炳清, 等. Dumon 支架治疗气道消化道瘘 31 例近期疗效观察 [J]. *国际呼吸杂志*, 2016, 36(4):292-296.

[24] 王洪武, 罗凌飞, 周云芝, 等. 国产 Sigma 气道被膜金属支架治疗气管食管瘘 [J]. *中华医学杂志*, 2009, 89(46):3257-3260.

[25] 高永平, 王洪武, 周云芝, 等. 食管气管瘘合并下呼吸道感染的病原学特点 [J]. *国际呼吸杂志*, 2017, 37(3):171-172.

[26] Wang MQ, Sze DY, Wang ZP, et al. Delayed complications after esophageal stent placement for treatment of malignant esophageal obstructions and esophagorespiratory fistulas [J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2001, 12(4):465-474.

[27] 杨蔚峰, 饶官华, 班洁虹, 等. 内镜下 otsc 系统闭合术治疗食管瘘 3 例报告 [J]. *微创医学*, 2017, 12(2):272-273.

[28] 叶梦思, 周羽翔, 何云, 等. 内镜下 otsc 吻合系统夹闭外伤性食管气管瘘 1 例 [J]. *中国内镜杂志*, 2016, 22(3):108-110.

[29] 吴秀文, 任建安, 黎介寿. 肠瘘内镜下介入性治疗的研究进展 [J]. *中华外科杂志*, 2016, 54(3):233-237.

[30] do Monte Junior ES, de Moura DTH, Ribeiro IB, et al. Endoscopic vacuum therapy versus endoscopic stenting for upper gastrointestinal transmural defects: Systematic review and meta-analysis [J]. *Dig Endosc*, 2020. [Epub ahead of print]

[31] 刘石萍, 王军民, 刘振祥, 等. 胃镜下医用生物蛋白胶治疗食管气管瘘 32 例 [J]. *中华消化内镜杂志*, 2010, 27(4):215-216.

[32] Devière J, Quarre JP, Love J, et al. Self-expandable stent and injection of tissue adhesive for malignant bronchoesophageal fistula [J]. *Gastrointest Endosc*, 1994, 40(4):508-510.

[33] Petrella F, Acocella F, Barberis M, et al. Airway fistula closure after stem-cell infusion [J]. *N Engl J Med*, 2015, 372(1):96-97.

[34] Alvarez PD, Garcíaarranz M, Georgievhrstov T, et al. A new bronchoscopic treatment of tracheo-mediastinal fistula using autologous adipose-derived stem cells [J]. *Thorax*, 2008, 63(4):374-376.

[35] Díaz-Agero Álvarez PJ, Bellido-Reyes YA, Sánchez-Girón JG, et al. Novel bronchoscopic treatment for bronchopleural fistula using adipose-derived stromal cells [J]. *Cytotherapy*, 2016, 18(1):36-40.

[36] Arends J, Bachmann P, Baracos V, et al. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients [J]. *Clin Nutr*, 2017, 36(1):11-48.

[37] Persson S, Rouvelas I, Irino T, et al. Outcomes following the main treatment options in patients with a leaking esophagus: a systematic literature review [J]. *Dis Esophagus*, 2017, 30(12):1-10.

[38] 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.

(收稿日期:2021-06-16)

(本文编辑:张一冰)