

DOI:10.11798/j.issn.1007-1520.202423205

· 论著 ·

耳鼻咽喉科术后急性肺栓塞的 临床特点及诊疗分析

贺璐, 谢静, 张奥博, 刘良发, 刘玉和, 龚树生

(首都医科大学附属北京友谊医院耳鼻咽喉头颈外科, 北京 100050)

摘要: **目的** 总结耳鼻咽喉科患者术后急性肺栓塞(PE)的临床特点并分析诊疗经验。**方法** 回顾性分析2015年1月—2022年12月在术后1个月内发生PE的耳鼻咽喉科患者的临床资料。**结果** PE在耳鼻咽喉科术后1个月内发病率为0.05% (12/25 368), 临床表现主要为呼吸困难33.3% (4/12)、心悸16.7% (2/12)、晕厥16.7% (1/12)、无症状者41.7% (5/12)。7例出现血氧饱和度/血氧分压下降, 11例患者行CT肺动脉血管造影检查证实存在肺动脉或其分支的充盈缺损。2例高危及2例低危患者转重症监护治疗。11例患者抗凝治疗后有效, 1例抢救无效死亡。抗凝治疗过程中3例因活动性出血停止抗凝。**结论** PE的临床症状不典型, 需重视术后出现的呼吸困难、心悸、晕厥、血氧饱和度下降等表现。早期识别、准确判断严重程度及早期规范化治疗是改善预后的关键点。血流动力学不稳定的高危患者预后较差, 需转重症监护治疗并尽早启动抗凝或溶栓治疗。

关键词: 耳鼻咽喉科; 肺栓塞; 静脉血栓栓塞; 围手术期; 诊疗

中图分类号: R762

Clinical characteristics and management of acute pulmonary embolism after otolaryngology surgery

HE Lu, XIE Jing, ZHANG Aobo, LIU Liangfa, LIU Yuhe, GONG Shusheng

(Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Beijing Friendship Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China)

Abstract: **Objective** To summarize the clinical characteristics of postoperative acute pulmonary embolism (PE) in otolaryngology patients and analyze the the experience of diagnosis and treatment. **Methods** Clinical data of otolaryngology patients who developed PE within 1 month after surgery from January 2015 to December 2022 were retrospectively analyzed. **Results** The incidence of PE was 0.05% (12/25 368) within 1 month after surgery in otolaryngology department. The primary clinical symptoms included dyspnea 33.3% (4/12), palpitation 16.7% (2/12), syncope 16.7% (1/12), and asymptomatic 41.7% (5/12). Among the 12 patients, blood oxygen saturation/arterial blood oxygen partial pressure decreased in 7, and filling defects of pulmonary artery or their branches were confirmed by CT pulmonary angiography in 11. Two patients with high-risk and two with low-risk were transferred to intensive care unit. Anticoagulation treatment was effective in 11 patients, and 1 patient died after rescue. Anticoagulation was discontinued in 3 cases due to active bleeding. **Conclusions** The clinical symptoms of PE are not typical, and attention should be paid to postoperative manifestations such as dyspnea, palpitation, syncope, and decrease of blood oxygen saturation. Early recognition, accurate judgment of severity and prompt standardized treatment are the key points to improve prognosis. High-risk patients with unstable hemodynamics have a poor prognosis and need to be transferred to intensive care with early initiation of anticoagulation or thrombolytic therapy.

Keywords: Otolaryngology; Pulmonary embolism; Venous thromboembolism; Perioperative period; Diagnosis and treatment

肺栓塞(pulmonary embolism, PE)与深静脉血栓形成(deep venous thrombosis, DVT)是静脉血栓栓塞(venous thromboembolism, VTE)的不同表现形式。PE的发生机制是肺动脉或其分支被来自静脉系统或右心的血栓突然阻塞,继而引起呼吸循环功能障碍。PE是围术期最常见的可预防的死亡原因之一,血流动力学稳定的非高危PE患者90 d死亡率约为15%,高危PE患者的死亡率可达52%^[1]。以往研究显示耳鼻咽喉科患者术后1个月内PE发生率为0%~0.8%,其中头颈部恶性肿瘤患者占比最多^[2]。近年来随着耳鼻咽喉科治疗范围的不断拓展,复杂手术开展增多,PE的发生率也随之增高。PE的临床表现多不典型,早期识别、准确判断严重程度及早期规范化治疗是改善预后的关键点。本文将对我科近年来术后PE的临床特点及诊治情况进行回顾性分析,以期对耳鼻咽喉科术后PE的临床诊疗提供参考。

1 资料与方法

1.1 临床资料

回顾性分析2015年1月—2022年12月于首都医科大学附属北京友谊医院耳鼻咽喉头颈外科住院接受手术治疗并于术后1个月内发生PE的患者。收集的临床资料包括患者性别、年龄、原发病、合并症、手术方式、手术时间、术中出血量、入院24 h及术后24 h内静脉血栓栓塞风险Caprini评分、简化Wells评分、发生PE的时间、临床表现、治疗方式、出血情况及转归等。

1.2 PE的诊断

根据《急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)》^[3],对临床疑诊PE的患者进行D-Dimer、心电图、血气分析检查,并采用简化Wells评分评估PE发生风险。诊断的金标准为CT肺动脉血管造影(computed tomography pulmonary angiography, CTPA)。血流动力学不稳定的临床表现为心脏骤停、休克(收缩压<90 mmHg,或需药物维持血压,同时伴有器官低灌注)、持续性低血压(收缩压<90 mmHg,或收缩压下降 ≥ 40 mmHg持续15 min,除外新发的心率不齐、低血容量或脓毒症)。根据血流动力学、简化PE严重程度指数进行危险分层^[4]。择期完善下肢深静脉超声检查明确是否合并DVT。耳鼻咽喉科术后PE诊断策略见图1。

1.3 治疗方案

1.3.1 支持治疗 所有患者确诊PE后立即给予

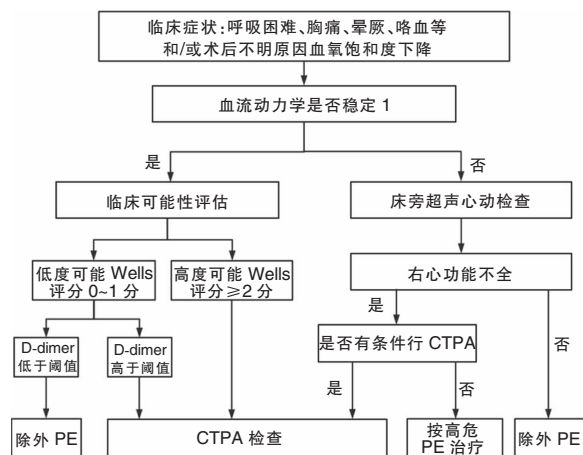


图1 耳鼻咽喉科术后PE诊断策略图 注:PE(肺栓塞);CTPA(CT肺动脉血管造影)。下同。

支持治疗,包括绝对卧床休息,避免挤压、按摩合并DVT的患肢,保持大便通畅,防止栓子脱落;监测生命体征、血气、D-Dimer等实验室检查结果;对存在憋气、胸闷、伴有血氧饱和度下降的患者给予氧疗;对危险分层为高危的患者转ICU治疗。

1.3.2 抗凝治疗 所有患者疑诊PE即开始抗凝治疗。初始抗凝治疗采用皮下注射低分子肝素(依诺肝素或那曲肝素),随后过度为口服华法林或利伐沙班。抗凝治疗持续至少3个月,抗凝期间监测出血情况,如发生活动性出血停止抗凝。

1.3.3 疗效判定 观察治疗后的症状变化并复查CTPA。临床症状消失或CTPA显示血栓消失/减少为有效,临床症状未缓解或CTPA显示血栓无明显变化/增多为无效。

2 结果

2.1 患者一般资料

2015年1月—2022年11月于我科接受手术治疗患者共25368例,术后1个月内发生PE患者共12例,男5例(41.7%),女7例(58.3%);平均发病年龄64.3岁。总发病率为0.05%,其中耳科PE2例(2/10530);鼻科PE0例(0/7011);咽喉科PE1例(1/6004);头颈科PE9例(9/1823)。合并高血压病7例(58.3%),糖尿病2例(16.7%),冠心病1例(8.3%),心肌桥1例(8.3%),肺气肿1例(8.3%)。入院时Caprini评分2~5分,中位数为4分。手术时间2.5~8h,术中平均出血量81.7 mL。术后24 h内Caprini评分5~9分,中位数为6.5分。发生PE的时间为术后5.5 h至30 d,中位数为2.5 d,患者具体情况见表1。

表1 12例PE患者临床资料

序号	年龄(岁)	性别	原发病	手术方式	术后24 h内 Caprini评分 (分)	简化 Wells评分 (分)	术后PE 发生时间	临床 表现	危险 分层	治疗方案	出血情况	转归
1	76	女	慢性化脓性中耳炎、极重度感音神经性耳聋	I型鼓室成形+人工耳蜗植入术	7	1	1 d	心悸	低危	皮下注射依诺肝素10 d后改为口服伐沙班	抗凝治疗1个月因消化道出血停止抗凝	有效
2	62	女	中耳胆脂瘤	乳突开放+II型鼓室成形术	6	1	5.5 h	意识丧失、大汗、恶心呕吐、头晕、血压下降	高危	转ICU治疗。皮下注射依诺肝素12 d后改为口服伐沙班	无	有效
3	61	女	食管异物	食管镜下食管探查+异物取出术	5	1	2 d	心悸、冷汗	低危	皮下注射依诺肝素3 d后叠加口服华法林,维持INR2-3	抗凝治疗后2个月因牙龈出血、血尿停止抗凝	有效
4	65	女	甲状腺癌	甲状腺全切+颈淋巴结清扫术+气管造瘘术	7	3	6 d	呼吸困难、下肢肿胀	中危	皮下注射那曲肝素10 d后改为口服伐沙班	抗凝治疗后9 d因消化道出血停止抗凝	有效
5	73	男	甲状腺癌	甲状腺全切+颈淋巴结清扫术	8	2	2 d	无特殊不适	中危	皮下注射那曲肝素10 d后改为口服伐沙班	无	有效
6	60	女	甲状腺癌	甲状腺全切+颈淋巴结清扫术+气管造瘘术	6	3	3 d	呼吸困难	中危	转ICU治疗。皮下注射那曲肝素10 d	无	有效
7	52	女	甲状腺癌	甲状腺全切+颈淋巴结清扫术	6	2	2 d	呼吸困难	中危	转ICU治疗。皮下注射依诺肝素30 d	无	有效
8	60	男	甲状腺癌	甲状腺全切+颈淋巴结清扫术	9	3	7 d	无特殊不适	中危	皮下注射依诺肝素3 d后叠加口服华法林,维持INR2-3	无	有效
9	67	男	喉癌	环状软骨上喉部分切除术+气管切开术+颈淋巴结清扫术	6	2	20 d	无特殊不适	中危	皮下注射那曲肝素10 d后改为口服伐沙班	无	有效
10	65	女	喉癌	支撑喉镜下喉肿物切除术+气管切开术	7	2	1 d	无特殊不适	中危	皮下注射那曲肝素3 d后叠加口服华法林,维持INR2-3	无	有效
11	79	男	喉癌	全喉切除术+颈淋巴结清扫术	7	4	30 d	呼吸困难、晕厥	高危	因鼻腔出血、胃液潜血阳性未予抗凝治疗,转ICU治疗	无	死亡
12	52	男	下咽癌	全喉部分下咽切除术+颈下皮瓣下咽修复术+气管造瘘术+颈淋巴结清扫术	5	2	30 d	无特殊不适	中危	皮下注射依诺肝素10 d后改为口服伐沙班	无	有效

2.2 PE的诊断及危险分层

PE患者临床表现包括:呼吸困难4例(33.3%)、心悸2例(16.7%)、晕厥2例(16.7%)、大汗2例(16.7%)、恶心呕吐1例(8.3%)、头晕

1例(8.3%)、无症状5例(41.7%)。7例(58.3%)出现血氧饱和度/血氧分压下降,所有患者术后均出现D-dimer升高且高于阈值,5例(41.7%)出现心电图改变,血气分析表现为低氧血症者7例

(58.3%),低碳酸血症者3例(25.0%)。对疑诊患者进行简化 Wells 评分提示低度可能者(0~1分)3例(25.0%),高度可能者(≥ 2 分)9例(75.0%)。11例患者行CTPA检查,均证实存在肺动脉或其分支的充盈缺损。1例因血流动力学不稳定未行CTPA检查,经死亡病例讨论死亡原因考虑为PE导致的呼吸循环衰竭(病例11)。采用简化PE严重程度指数进行危险分层,2例(18.2%)高危,8例(72.7%)中危,2例(18.2%)低危。双下肢静脉超声检查发现9例(81.8%)合并DVT。

2.3 治疗及预后

11例患者疑诊PE后即开始抗凝治疗,其中2例高危患者、2例低危患者转ICU治疗。抗凝治疗过程中3例出现活动性出血:病例1抗凝治疗1个月后出现消化道出血遂停止抗凝;病例3抗凝治疗后2个月出现牙龈出血、血尿遂停止抗凝;病例4抗凝治疗后9d出现消化道出血遂停止抗凝。11例患者治疗有效,其中8例(66.7%)临床症状消失且复查CTPA显示原肺动脉及其分支充盈缺损消失,3例(25%)患者临床症状消失,未复查CTPA。1例(8.3%)患者死亡。

3 典型病例

病例1,女,62岁。既往高血压、下肢静脉曲张病史,因中耳胆脂瘤于全麻下行完璧式乳突开放+鼓室成形术。手术过程顺利。术后5.5h突然出现意识丧失,持续约30s恢复,伴大汗、恶心呕吐、头晕。血压66/44 mmHg,心率70次/min,血氧饱和度85%。实验室检查示D-dimer 3.073 mg/L(正常值0~0.243 mg/L),行CTPA检查示多发PE:累及左右肺动脉分支(图2A)。立即开始予依诺肝素0.6 mL每12h1次抗凝治疗,转入ICU,并予持续吸氧,维持呼吸循环稳定,完善下肢静脉超声示双小腿

肌间静脉血栓形成。治疗1周复查CTPA示左右肺动脉分支充盈缺损较前减少(图2B),改为利伐沙班15 mg每日2次,口服抗凝。患者病情稳定,术后14d出院,继续抗凝治疗,3个月后复查CTPA示双侧肺动脉未见明显充盈缺损(图2C)。

病例2,男,79岁,既往高血压、糖尿病病史,因喉癌于全麻下行全喉切除术+双侧颈清扫术,手术过程顺利。术后出现咽痿、肺部感染,术后1个月突然出现喘憋、抽搐。血压210/110 mmHg,心率110次/min,血氧饱和度81%,予吸氧、降压等对症治疗症状缓解。1h后下床排便时突发晕厥、意识丧失,持续10s余,经气管造瘘口涌出血性分泌物。血压92/54 mmHg,心率112次/min,血氧饱和度70%,实验室检查示D-dimer 115.3 mg/L(正常值0~1.5 mg/L)。转入ICU后完善床旁超声示肺动脉高压,临床怀疑PE,因同时出现鼻腔活动性出血及胃液潜血未抗凝治疗,后因呼吸衰竭、休克抢救无效死亡。

4 讨论

PE在耳鼻咽喉科手术患者中发病率较低。Moreano等^[5]对12805例耳鼻咽喉科手术患者的回顾性研究显示PE的发病率为0.2%。Lee等^[6]回顾该中心5年来接受手术治疗的9835例耳鼻咽喉科患者,发现PE发生率为0.05%。Mowery等^[7]采用VASQIP数据库回顾分析48986例耳鼻咽喉科手术患者,发现PE发生率为0.16%。我院2015—2022年耳鼻咽喉科手术共计25368例,其中PE12例,发病率为0.05%,与Lee等的报道相似。不同研究间发病率的差异可能与种族、手术类型占比等因素有关^[8]。既往国内外多项研究显示耳鼻咽喉科手术中头颈肿瘤患者的PE发病率最高,为0.1%~0.9%^[5-6,9-10]。本研究发现头颈肿瘤患者中发生PE者共9例,发病率0.49%,符合以往报道。



图2 典型病例1 A:治疗前CTPA检查;B:治疗1周后CTPA复查;C:治疗3个月后CTPA复查 注:箭头示肺动脉分支内栓塞。

PE 的临床表现多样,缺乏特异性。最常见症状包括呼吸困难、胸痛、咳嗽,其他症状还包括晕厥、烦躁不安、咯血、心悸、低血压和/或休克以及猝死^[11]。本研究发现呼吸困难为最常见症状,占 33.3%,其次为心悸、晕厥、大汗。值得注意的是本研究 5 例患者均无不适主诉,且均为头颈部恶性肿瘤患者,其中 2 例为围术期常规心电图监护示血氧饱和度下降,1 例为术后复查血气示血氧分压下降,2 例为肿瘤术后评估行 CTPA 时发现。5 例中有 3 例为喉/下咽恶性肿瘤患者,均行气管切开,患者无特殊不适可能由于气管切开后出现的气道刺激症状掩盖了 PE 的症状。也有患者属于偶然发现的 PE,可见于 1.1% 的冠脉 CT 扫描和 3.6% 的肿瘤相关 CT 扫描^[12],本研究中 2 例术后行 CTPA 检查发现 PE 的患者可能属于这种情况。可见 PE 症状不典型,尤其是气管切开的患者可能无特殊主诉,需要临床医生重视术后 VTE 发生风险的评估和监测。术后监测的内容包括患者的临床症状、生命体征、血氧饱和度、血气、D-Dimer 等。结合本研究的病例,对于术后出现呼吸困难、心悸、胸痛、不明原因晕厥等症状的患者需警惕 PE。即使无明显症状仅出现不明原因血氧饱和度下降,尤其合并术后 24 h 内 Caprini 评分为高危的患者也需警惕 PE 的发生。

目前临床上有多种量表能够对疑诊 PE 的患者进行临床可能性的预测,其中简化 Wells 评分诊断 PE 的效能最高^[13]。本研究对疑诊患者采用简化 Wells 评分评估,低度可能者 3 例(25%),高度可能者 9 例(75%),提示简化 Wells 评分对于耳鼻咽喉科患者术后 PE 的发生具有较好的预测价值。多项研究报道 D-dimer 联合 Wells 评分能够提高诊断的特异性^[14],对于疑诊评分低度可能的患者,如 D-dimer 低于阈值则可排除 PE,无需 CTPA 检查^[15]。D-dimer 受多种因素影响,高龄、手术、炎症、妊娠、外伤等因素均会导致 D-dimer 升高^[16],我们的经验是术后不常规进行 D-dimer 检测,但当怀疑 PE 时需及时检测 D-dimer。本研究对所有疑诊 PE 患者进行 D-dimer 检测,发现 D-dimer 均升高且高于阈值。除 1 例患者因血流动力学不稳定无法行 CTPA 检查,其余患者后续行 CTPA 检查证实均存在 PE。血流动力学不稳定的高危 PE 患者死亡率显著增加^[17],对于血流动力学不稳定的患者尤其是术后 24 h Caprini 评分为高危时,需考虑到 PE 可能,尽快完善床旁超声心动检查并同时启动后续治疗。

确诊 PE 的患者应及时请相关专科会诊并根据

危险分层选择合适的治疗方案^[18]。危险分层评估包含两个维度,分别是右心功能不全相关表现以及可能影响预后的合并症。简化 PE 严重程度指数是目前应用最广泛的评估 PE 严重程度和合并症的量表,包括年龄 >80 岁、肿瘤、慢性心功能不全或慢性肺病、心率 ≥ 110 次/min、收缩压 <100 mmHg、血氧饱和度 <90% 等 6 项内容,每项 1 分^[19]。根据欧洲心脏病学会最新指南,当出现血流动力学不稳定时即为高危,需 ICU 支持治疗,血流动力学稳定但简化 PE 严重程度指数 ≥ 1 分为中危,需住院监测并抗凝治疗^[20]。本研究中 2 例为高危,1 例转入 ICU 治疗后好转,1 例抢救无效死亡。8 例中危,均在院监测并抗凝治疗,预后良好。

抗凝治疗是 PE 的主要治疗手段,此外对于高危患者还有溶栓、介入、手术治疗等方式可供选择。一旦确诊 PE 应立即开始抗凝,对于疑诊患者在完善检查结果的过程中即可开始抗凝治疗^[20]。治疗期间应密切观察出血情况,如发生活动性出血应评估出血严重程度及抗凝治疗的获益来进行决策。本研究中 3 例患者因活动性出血停止抗凝,为消化道出血、血尿及牙龈出血,未发生致死性出血及术区的活动性出血,停止抗凝后未观察到 PE 复发。对于耳鼻咽喉科术后患者,还应关注有无上气道手术后创面出血,侧颅底、鼻颅底术后的颅内出血^[21],游离皮瓣术后的术区血肿等。如发生持续活动性出血可暂停抗凝治疗,待出血停止一般状况稳定后尽快恢复抗凝并密切关注 PE 复发情况^[22]。

本研究中 1 例死亡病例为喉癌术后合并咽痿、肺部感染的患者,存在高龄、恶性肿瘤、手术时间及住院时间长、合并感染等 VTE 高危因素,尽管临床怀疑 PE,但由于存在鼻腔活动性出血及胃液潜血未予抗凝治疗,最终因呼吸循环衰竭死亡。该病例提示①血流动力学不稳定的 PE 患者预后较差,头颈部恶性肿瘤患者术后发生肺部感染时一旦发生 PE 可导致肺功能进一步恶化,预后不佳,因此术后需重视气切患者的气道管理,积极控制肺部感染。②血流动力学不稳定的高危 PE 患者首选溶栓治疗,在危及生命的情况下对于可控的出血如本例患者即使存在鼻腔活动性出血也应积极考虑溶栓治疗。③对于合并多种 VTE 高危因素的患者术后在权衡出血风险的情况下可适当采取抗凝来预防 PE 的发生。

总之,PE 在耳鼻咽喉科术后患者中少见,但在头颈肿瘤患者中发生率相对较高,需引起临床医生重视。PE 的临床症状不典型,应重视术后 24 h 内

Caprini 评分,警惕术后出现的呼吸困难、胸痛、晕厥、血氧饱和度下降等临床表现。对疑诊患者可采用简化 Wells 评分判断 PE 发生可能性并尽早启动抗凝治疗。确诊后及时进行危险分层评估,对于中危患者密切监测,一旦出现血流动力学不稳定及时转 ICU 治疗,将有助于改善 PE 的预后。

参考文献:

- [1] Moorjani N, Price S. Massive pulmonary embolism[J]. *Cardiol Clin*, 2013, 31 (4): 503 - 518.
- [2] Moubayed SP, Eskander A, Mourad MW, et al. Systematic review and meta-analysis of venous thromboembolism in otolaryngology-head and neck surgery[J]. *Head Neck*, 2017, 39 (6): 1249 - 1258.
- [3] 中华医学会心血管病学分会肺血管病学组. 急性肺栓塞诊断与治疗中国专家共识(2015)[J]. *中华心血管病杂志*, 2016, 44 (3): 197 - 211.
- [4] Torbicki A, Perrier A, Konstantinides S, et al. Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism: the Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC) [J]. *Eur Heart J*, 2008, 29 (18): 2276 - 2315.
- [5] Moreano EH, Hutchison JL, McCulloch TM, et al. Incidence of deep venous thrombosis and pulmonary embolism in otolaryngology-head and neck surgery [J]. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 1998, 118 (6): 777 - 784.
- [6] Lee J, Alexander A, Higgins K, et al. The Sunnybrook experience: review of deep vein thrombosis and pulmonary embolism in otolaryngology [J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2008, 37 (4): 547 - 551.
- [7] Mowery A, Light T, Clayburgh D. Venous thromboembolism incidence in head and neck surgery patients; Analysis of the Veterans Affairs Surgical Quality Improvement Program (VASQIP) database [J]. *Oral Oncol*, 2018, 77: 22 - 28.
- [8] White RH. The epidemiology of venous thromboembolism [J]. *Circulation*, 2003, 107 (23 Suppl 1): 14 - 18.
- [9] 周晶,陈晓红,秦明照. 头颈恶性肿瘤术后肺栓塞患者的诊疗分析[J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2015, 22 (10): 504 - 506.
- [10] Cramer JD, Dilger AE, Schneider A, et al. Risk of venous thromboembolism among otolaryngology patients vs general surgery and plastic surgery patients [J]. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*, 2018, 144 (1): 9 - 17.
- [11] 国家“十五”攻关“肺栓塞规范化诊治方法的研究”课题组. 急性肺血栓栓塞症患者 516 例临床表现分析 [J]. *中华医学杂*

志, 2006, 86(31): 2161 - 2165.

- [12] Klokk FA, Huisman MV. Management of incidental pulmonary embolism [J]. *Eur Respir J*, 2017, 49(6): 1700275.
- [13] 王悦悦, 许启霞, 姚宇婷, 等. 3 种评分方法对急性肺栓塞诊断的预测价值比较 [J]. *中华全科医学*, 2022, 20 (4): 555 - 559.
- [14] Carrier M, Righini M, Djurabi RK, et al. VIDAS D-dimer in combination with clinical pre-test probability to rule out pulmonary embolism. A systematic review of management outcome studies [J]. *Thromb Haemost*, 2009, 101 (5): 886 - 892.
- [15] Freund Y, Cohen-Aubart F, Bloom B. Acute pulmonary embolism: A review [J]. *JAMA*, 2022, 328(13): 1336 - 1345.
- [16] Crawford F, Andras A, Welch K, et al. D-dimer test for excluding the diagnosis of pulmonary embolism [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 2016 (8): CD010864.
- [17] Igreri LA, Hammer JM. Systemic thrombolytic therapy for massive and submassive pulmonary embolism [J]. *J Pharm Pract*, 2020, 33 (1): 74 - 89.
- [18] 中华医学会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管病组, 中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会, 全国肺栓塞与肺血管病防治协作组. 肺血栓栓塞症诊治与预防指南 [J]. *中华医学杂志*, 2018, 98 (14): 1060 - 1087.
- [19] Elias A, Mallett S, Daoud-Elias M, et al. Prognostic models in acute pulmonary embolism: a systematic review and meta-analysis [J]. *BMJ Open*, 2016, 6 (4): e010324.
- [20] Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS) [J]. *Eur Heart J*, 2020, 41 (4): 543 - 603.
- [21] 张文阳, 王璞, 夏寅. 岩骨次全切除术在侧颅底病变治疗中的应用 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2023, 29 (3): 23 - 27.
- [22] 贺璐, 龚树生. 耳鼻喉科静脉血栓栓塞的流行病学及病因与预防的研究现状 [J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2013, 37 (1): 76 - 80.

(收稿日期:2023-06-28)

本文引用格式:贺璐,谢静,张奥博,等. 耳鼻咽喉科术后急性肺栓塞的临床特点及诊疗分析 [J]. *中国耳鼻咽喉颅底外科杂志*, 2024, 30 (4): 75 - 80. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 - 1520. 202423205

Cite this article as: HE Lu, XIE Jing, ZHANG Aobo, et al. Clinical characteristics and management of acute pulmonary embolism after otolaryngology surgery [J]. *Chin J Otorhinolaryngol Skull Base Surg*, 2024, 30 (4): 75 - 80. DOI: 10. 11798/j. issn. 1007 - 1520. 202423205