

支气管动脉栓塞治疗咯血护理规范专家共识

中国医师协会介入医师分会外周血管专家工作委员会

【摘要】 支气管动脉栓塞术 (bronchial artery embolization, BAE) 以其创伤小、止血迅速、并发症少等优势成为治疗咯血的有效方法,其安全性和有效性已被证实。快速有效地实施 BAE 护理方案是改善患者预后的关键,尤其是危及患者生命的大咯血。目前针对咯血 BAE 治疗,临床尚未形成规范化的围术期护理方案,为保障患者的治疗效果,降低不良反应的发生,特制订《支气管动脉栓塞治疗咯血护理规范专家共识》。本《共识》基于现有文献证据和德尔菲专家咨询,同时结合我国临床实践,围绕针对患者综合急救护理、围术期护理、疗效评估及健康指导等,经过多轮讨论后共同制订,旨在为咯血进行 BAE 治疗的患者提供专业、循证的护理参考方案。

【关键词】 支气管动脉栓塞;咯血;护理规范;专家共识

Expert Consensus on Nursing Standards for Bronchial Artery Embolization in the Treatment of Hemoptysis Committee of Peripheral Vascular Experts of the Interventional Physicians Branch of the Chinese Medical Doctor Association

Corresponding authors: Li Yan, Email: lyjr803A@163.com; Gu Jianping, Email: cjr.gujianping@vip.163.com

【Abstract】 Bronchial artery embolization (BAE) has become an effective method for treating hemoptysis due to its minimally invasive nature, rapid hemostasis, and low complication rate. Its safety and effectiveness are well-established. The rapid and effective implementation of a nursing plan is key to improving patient prognosis, particularly in cases of life-threatening massive hemoptysis. Currently, there is no standardized peri-procedure nursing protocol for BAE treatment of hemoptysis. To ensure treatment efficacy and reduce adverse reactions, the "Expert Consensus on Nursing Standards for BAE in the Treatment of Hemoptysis" has been formulated. This consensus is based on existing evidence and Delphi expert consultations, combined with clinical practice in China. It focuses on patient care evaluation, emergency care, pre-procedure preparation and coordination, peri-procedure care, efficacy evaluation, and health guidance. This consensus is intended to provide professional, evidence-based nursing protocols for patients undergoing BAE for hemoptysis.

【Keywords】 bronchial artery embolization; hemoptysis; nursing standard; Expert consensus

咯血 (hemoptysis) 和呕血 (coughing up blood) 都是血液经口腔排出的表现形式。咯血指气管、支气管及肺实质出血,血液经咳嗽由口腔咯出的一种症状,是喉部以下呼吸道或肺血管破裂,血液随咳嗽从口腔咯出^[1-2]。呕血是指上消化道 (包括食管、胃、十二指肠、胃空肠吻合术后的空肠、胰腺、胆道等) 急性出血所致,血液经口腔呕吐而出的症状。

呕血与咯血的鉴别诊断主要依靠血液颜色、性状、方式、伴随症状及相关病史等综合判断。随着介入医学的发展,咯血的介入治疗尤其是支气管动脉栓塞术 (bronchial artery embolization, BAE) 得到了临床的有效验证,不仅能够精准判断出血的部位,迅速止血,使生命垂危的患者重获新生,而且将死亡率由 86.7% 下降至 3.6%^[3]。因此,快速有效的实施 BAE 治疗及规范化护理是改善患者预后的关键,尤其是危及患者生命的大咯血。BAE 是栓塞肺内病理性体循环动脉的过程,包含支气管动脉 (bronchial artery, BA) 和非支气管性体动脉 (non-

DOI: 10.3877/cma.j.issn.2095-5782.2026.01.001

基金项目:南京市卫生科技发展专项资金项目 (ZKX23033)

通信作者:李燕, Email: Lyjr803A@163.com; 顾建平, Email: cjr.gujianping@vip.163.com



中华医学电子音像出版社
CHINESE MEDICAL MULTIMEDIA PRESS

bronchial systemic arteries, NBSA)^[4]。虽然 BAE 广泛地用于咯血患者的救治,但针对咯血相关护理规范内容只是零星分布在诊治或防治医疗指南中,内容涵盖不全面。在此背景下,南京市第一医院护理团队遴选来自中国医师协会介入医师分会外周血管专家工作委员会的部分相关领域的医疗及护理专家的临床实践经验,通过系统查阅文献资料、德尔菲专家咨询及专家论证会议,共同制订《支气管动脉栓塞治疗咯血护理规范专家共识》(简称《共识》),旨在为咯血进行 BAE 治疗的患者提供专业、循证的护理参考方案。

一、《共识》形成方法

(一) 专家组成员

本《共识》函询及论证会专家的纳入标准:(1) 血管外科或血管介入专业领域的医疗及护理专家;(2) 从事本专业工作年限 ≥ 10 年;(3) 医疗专家为硕士研究生及以上学历,护理专家为本科及以上学历;(4) 医疗专家为副高及以上职称,护理专家为中级及以上职称;(5) 均自愿参与。最终遴选医疗专家 3 名,护理专家 40 名,其中中级职称 22 名,高级职称 20 名。医疗、护理专家负责共识主题确立、修改推荐意见表、遴选函询专家,对结果进行整理分析、修订和调整《共识》内容。

(二) 证据的收集

检索 PubMed、Embase、Cochrane Library、中国知网、万方数据库,外文数据库的检索方法为:(hemoptysis AND bronchial artery AND embolization),中文数据库与外文数据库检索方法类似,发表截止时间为 2024 年 12 月。纳入标准:公开发表的临床研究、系统综述、Meta 分析、专家共识、临床指南等;研究对象为接受 BAE 治疗的咯血患者;文献内容涉及围术期护理措施。排除标准:评论性文章、会议摘要、重复发表的文献、非中文或英文文献。

(三) 德尔菲法专家函询

1. 德尔菲法专家函询流程及实施

(1) 总结本共识需要提出的临床问题、推荐条目及其临床证据;(2) 建立专家组及执笔人团队;(3) 召开第一轮专家研讨会,确定本共识的主题内容及存在的争议问题;(4) 召开第二轮专家研讨会,阐述本共识的主题及内容,并介绍共识条目,专家组围绕共识的主题与内容的重要性、共识框架与条目的合理性、方法学、循证医学证据等方面展开

讨论,并提出意见和建议;(5) 召开第三轮专家研讨会,重新审视本共识内容的合理性、准确性及需要完善的地方,进一步形成共识;(6) 召开第四轮专家研讨会,对共识内容进行重新审视,并确定最终内容。

2. 专家函询结果

专家积极系数:本研究通过问卷回收率和专家提出建议的比例来反映专家的积极系数,2 轮函询均发放问卷 36 份,问卷有效回收率为 100%。第 1 次函询有 18 名专家给出修改意见,第 2 次函询有 10 名专家提出修改意见。

专家的权威程度:根据专家对自身的评分计算所得,用专家权威系数 (expert authority coefficient, Cr) 来描述,为判断依据系数 (coefficient of argument, Ca) 和熟悉程度系数 (coefficient of knowledge, Cs) 的平均值,专家权威系数均 >0.8 ,表明专家具有较高的权威性。本研究中专家的判断依据系数 $Ca = \sum M_j W_j / M = 0.956$ (M_j 指专家人数, W_j 指专家自评的总分),专家的熟悉程度系数 $Cs = \sum M_j W_j / M = 0.875$,权威系数 $Cr = (Ca + Cs) / 2 = 0.876$ 。

专家意见的协调程度:用肯德尔和谐系数 (Kendall's W) 和变异系数 (coefficient of variation, CV) 可以分析专家对本共识构建的各级条目评分的一致性程度。本研究中 2 轮函询 Kendall's W 分别为 0.295 和 0.386,差异有统计学意义 (均 $P < 0.001$)。每个指标的重要性赋值均 >3.5 分,且第 2 轮指标变异系数均 <0.25 ,表明专家函询结果变异性小,可靠性好。

(四) 《共识》终稿形成

依据第一轮德尔菲法专家咨询的定量统计结果与专家提出的定性修改意见,特别针对专家意见协调性较低的条目进行了重点讨论、部分内容修改及表述优化。修订后的《共识》提交至 6 位资深专家组成员,对修订稿进行了全面的审阅、讨论,形成了《共识》终稿。

二、《共识》内容

(一) 适应证和禁忌证

1. 适应证

BAE 治疗咯血的适应证^[5]:(1) 各种原因导致的大咯血;(2) 反复发作或保守治疗效果不佳的非大咯血。

2. 禁忌证

绝对禁忌证^[6]:责任血管发出供应心脏、脊髓

或颅内的分支,且无法避开这些危险分支进行栓塞者。

相对禁忌证^[3]:(1)含碘对比剂过敏史;(2)严重器官功能障碍;(3)严重出血凝血功能障碍;(4)活动期甲状腺功能亢进;(5)妊娠患者;(6)其他疾病导致患者不能配合手术的情况。若出现危及生命的大咯血需抢救性 BAE 治疗,可在对症治疗的基础上进行 BAE。

(二) 实验室及影像学检查

1. 主要实验室检查

主要实验室检查包括血常规、血生化、血气分析和凝血功能,其他检查还包括感染性指标、肿瘤标志物,以及痰液的细胞学和微生物学检查^[7]。

2. 胸部影像学检查

计算机断层扫描(computed tomography, CT):尽管胸部 CT 平扫对判断咯血的病因、部位,以及肺泡积血的程度、范围等较胸片及支气管镜更具优势,但对 BAE 术前责任血管的识别作用有限^[8]。

增强 CT/CT 血管成像(computed tomography angiography, CTA):不但可以显示形态异常的责任血管,还可以显示肺内病变。因此,增强 CT/CTA 可作为 BAE 术前的标准检查^[9]。推荐从颈部扫描至肾动脉水平,≤1 mm 层厚重建横断位图像^[10]。此外,推荐建议术前行 CT 增强双期扫描,其可以分别显示肺动脉和体循环动脉,能更准确的评估责任血管^[11,12]。见表 1。

表 1 增强 CT/CTA 的异常征象

责任病变征象	责任血管征象
支气管扩张	责任血管增粗、扭曲、数量增多
肿瘤	体动脉-肺动脉分流
感染	动脉瘤(假性/真性)
小叶中心结节(包括树芽征)	主动脉-支气管瘘
磨玻璃影	血管畸形
肺部实变	主动脉瘤/夹层
在亚急性期,肺内的间隔线增厚	胸膜增厚(可能伴有贯穿血管)
支气管结石	对比剂外溢

注:该表描述了常见的异常征象,但并不局限于此。CTA, CT 血管成像。

3. 咯血与呕血鉴别诊断

咯血与呕血的鉴别主要有以下几个方面:(1)两者的病位不同,咯血多是由于气管以及肺部病变引起,呕血是由食管以及胃部的病变引起;(2)咯血是咳嗽伴有出血,呕血则是恶心、呕吐伴有出血;

(3)咯血出血量相对较少,痰中带有血丝或者鲜血;呕血出血量相对较大,呕出胃液伴有咖啡色样物质或者鲜红色物质。见表 2^[13-14]。

表 2 咯血与呕血的鉴别

鉴别要点	呕血	咯血
病因	消化性溃疡、急性糜烂出血性胃炎、肝硬化、胆道出血等	支气管炎、肺炎、肺结核、支气管扩张症、特发性肺含铁血黄素沉着症、心血管疾病等
前驱症状	上腹不适、恶心、呕吐	喉部痒感、咳嗽、胸闷等
出血方式	呕出,可为喷射状	咯出
出血颜色	棕黑、暗红,有时鲜红	鲜红,淡红色
血液性质	食物残渣、胃液	痰、泡沫
pH 反应	酸性	碱性
出血后大便	有,可为柏油样便,呕血停止后仍持续数日	除非咽下,否则没有
出血后痰性状	无血痰	常有血痰数日
胸部 X 线和体征	肺部常无病变和阳性体征	肺部病变,常有肺部体征

4. 介入治疗入路的选择与责任血管的勾选

推荐常规选择经股动脉入路,当锁骨下动脉及其分支作为“责任血管”超选择性插管困难时,可选择同侧桡动脉或肱动脉等上肢血管入路^[15]。

5. 支气管动脉栓塞术

常规准备:(1)具备数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)设备的导管手术室^[16];(2)对血压、心率、血氧饱和度、呼吸频率进行实时监测,并具备咯血(窒息/休克)的抢救能力;(3)医师经过综合介入诊疗技术相关系统培训并考核合格,有 3 年以上相关临床专业诊疗工作经验,且具有主治医师及以上职称。

手术方法:在局部麻醉下,于左/右侧股动脉或左/右桡动脉穿刺置入血管鞘组,先送入导管注入对比剂依次行动脉造影。明确病变血管后将导管头端先后置于支气管动脉内,同轴送入微导管(Merit Maestro)至出血支气管动脉主干内,于透视监控下缓慢注射栓塞剂行 BAE 治疗^[17]。经股动脉穿刺行 BAE 见图 1;经桡动脉穿刺行 BAE 见图 2。

栓塞及其注意事项:应对相关责任血管进行栓塞,整个栓塞过程必须在透视下进行。以不引起反流的速率脉冲式推注栓塞剂,在栓塞过程中血流会实时变化,随着远端血流减慢,推注速率也应随之减慢。在栓塞过程中,需警惕新出现的侧支血

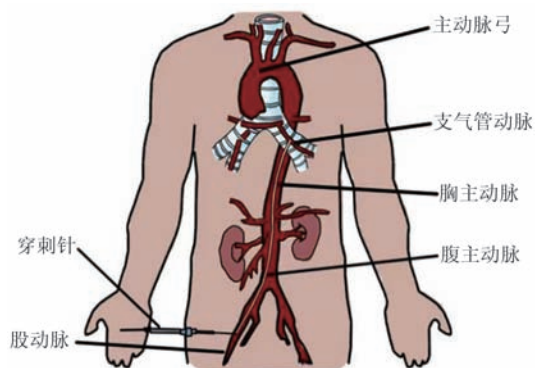


图1 经股动脉穿刺行 BAE

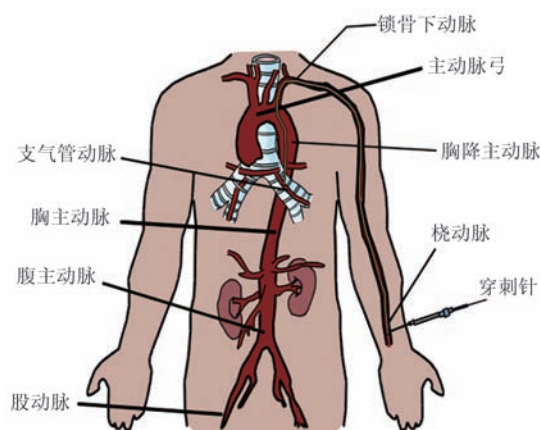


图2 经桡动脉穿刺行 BAE

管。当栓塞升主动脉、主动脉弓、锁骨下动脉发出的责任血管时,应小心谨慎,避免反流。当肋间动脉参与病变时,微导管应越过肋间动脉背支血管,避免栓塞剂反流至脊髓动脉引起异位栓塞^[18]。栓塞过程中给予心电监护实时监测,及时评估患者呼吸频次、节律和血氧饱和度(peripheral oxygen saturation, SpO₂),观察有无胸闷、气促等症状。

(三) 急诊室病情评估及救治护理

1. 常规评估

评估患者生命体征(心率、血压、呼吸、体温及 SpO₂)、意识及疼痛状态,了解患者有无糖尿病、高血压、冠心病、高脂血症、动脉粥样硬化等既往病史,是否合并妊娠^[9],以及既往手术史和过敏史^[4,5]。评估患者生活自理能力、认知水平、情绪状况(如焦虑、抑郁等)及家庭支持度等^[16]。

根据美国纽约心脏病协会(New York heart association, NYHA)心功能分级及心脏超声等检查评估患者的心功能状况;采用营养风险筛查评估表 2002(nutritional risk screening, NRS2002)评估患者营养状况;采用 Caprini 风险评估量表评估患

者发生静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)的风险和跌倒坠床风险^[18],根据评估结果进行护理措施指导。

2. 专科评估

(1) 评估患者有无咯血的先兆症状,如胸闷、胸前区灼热感、心悸头晕、喉部发痒、口有腥味或痰中带血丝。

(2) 对于反复咯血者应评估是否有呼吸系统疾病(如肺结核和支气管扩张)和心源性疾病的病史^[19]。

(3) 评估患者咯血的诱因,如询问患者有无外伤史、服用抗凝药物史;监测患者体温、血白细胞计数、中性粒细胞计数等检验指标,以评估患者是否存在感染。

(4) 详细询问患者咯血量、次数和时间,通常规定 >500 mL/d 或 1 次 >100 mL/d 为大量咯血,咯血量在 100~500 mL/d 属于中等, <100 mL/d 属于小量。一旦发现大量咯血高危患者,由首诊医师或护士迅速采用咯血预警评分表进行咯血程度的评估^[14],包括心率、收缩压、呼吸频率、体温及意识 5 项指标,评估时间在 5 min 左右,评分 >5 分属于高危,评分越高病情越严重。

3. 出血情况评估

(1) 出血位置。根据患者的病史、临床症状进行初步判断出血可能存在的位置。

(2) 出血量^[16]。①显性失血:评估患者或者家属描述的、医护人员看到的大概的出血量;②血常规:血红蛋白减少 10 g/L,提示丢失血液 400 mL 左右;红细胞比容下降超过 6,丢失血液大于 500 mL^[15];③休克指数(shock index, SI)^[21]:可以有效反应血容量的情况,通常是 0.58。SI=1 时,提示丢失血液在 800~1 200 mL;1<SI≤2 时,提示丢失血液在 1 200~2 000 mL;SI>2 时,提示丢失血液在 2 000 mL 左右;④全身症状^[20]:丢失血液量 <400 mL 时,一般不出现症状;丢失血液量在 400~800 mL,可能出现的症状包括头晕、感觉疲惫、口渴、心跳加速等;当出现 800 mL<丢失的血液量≤1 600 mL 时,患者不仅出现神志障碍,如表情麻木、反应淡漠或迟钝,还有肢体颜色和温度的变化,如面色苍白和四肢温度下降,同时测脉搏超过 100 次/min,收缩压下降,尿量减少等;丢失的血液量 >1 600 mL 时,患者的神志障碍进一步加深,如意识模糊、昏迷等,脉搏又细又快,甚至摸不

到需要使用听诊器听诊心率,收缩压 <70 mmHg ($1 \text{ mmHg}=0.133 \text{ kPa}$) 甚至测不到,尿量进一步减少甚至无尿;⑤大便:丢失的血液量大约 50 mL 时可出现大便颜色的改变,如黑便;丢失的血液量在 5~10 mL 时,大便潜血试验出现阳性。

(3) 出血性质。静脉性出血颜色为暗红,动脉性出血呈鲜红,压力较高,大血管可出现喷射性。

4. 大量咯血的紧急护理评估

(1) 意识:评估有无意识障碍、障碍程度及精神状态。(2) 气道^[7,16]:评估内容包括气道、呼吸和血氧饱和度等方面的情况。(3) 生命体征^[16]:评估内容包括心率、血压、呼吸、体温和 SI。采用 SI 对失血量、休克程度进行评估^[21],见表 3。(4) 周围循环。①评估全身皮肤、黏膜和肢体末端(如口唇和甲床)的颜色,如出现苍白、发绀和湿冷等表现,患者存在血容量减少;按压局部毛细血管,再充盈时间超过 2~3 s,患者存在循环功能障碍;②尿量:全身组织灌注程度的敏感指标,当尿液 25 mL/h 时,患者存在血容量减少;③中心静脉压:动态评估中心静脉压能够及时掌握全身血容量状况以及右心功能状态,当 $<5 \text{ cm H}_2\text{O}$ ($1 \text{ cm H}_2\text{O}=0.098 \text{ kPa}$) 时,患者存在血容量减少; $>12 \text{ cm H}_2\text{O}$ 、持续上升,同时血压正常或者下降时,提示患者存在右心功能不全^[22]。

表 3 休克指数评估失血量、休克程度

休克指数 (脉率/收缩压)	失血量 (%)	休克程度
≥ 1	20~30	血容量减少
≥ 1.5	30~50	严重休克
≥ 2	50~70	重度休克

5. 启动多学科协作急救绿色通道

建立院前应急急救小组。医院应急小组核心成员,经过院前急救培训及专科培训,并具有 3 年以上急诊工作经验的护士,能与团队成员紧密合作、相关科室人员团结协作的能力,熟练掌握急危重症患者日常护理和急救技术。目前国内已有医疗机构由介入科、呼吸科、重症室牵头建立并启用急性大咯血绿色通道以促进多学科合作。

咯血护理救治流程^[15](图 3)具体如下:(1)发现患者可疑咯血,立即通知相关医护人员,办理住院;(2)迅速给予患者相关处理,如使用止血药、心电监护、心理疏导、知识宣教等;(3)确保患者以最快的速度完成 CTA 检查,并在确诊后以最快的速度

度将患者安排至手术室行 BAE;(4)转运前准备转运设备、急救转运箱,填写交接班表格,同时通知导管室或者接收科室准备相关的急救药品和设备,通知专用电梯等候。由高年资护士和医师护送患者,确保患者安全抵达,和 DSA 室护士做好交接工作;(5)BAE 后将患者安全送入病房,并做好交接。

初始急救护理。(1)备齐急救药品和器材,有齐全的应急预案情景演练,以应对可能的窒息;(2)详细询问三史。剧烈咳嗽者给予对症治疗,观察治疗效果;(3)持续心电监护,密切观察病情变化;(4)去除气道阻碍的因素,保持通畅,给予高流量吸氧。发生意识不清和大咯血等危急状况时,在高流量吸氧同时迅速使用吸引器清除分泌物、血块等,如不能缓解立即行气管插管、气管切开术^[23];(5)建立 2 个或以上的静脉留置针通路,维持有效循环;(6)按医嘱迅速输入液体以提升血压,保持体内水、电解质和酸碱平衡;(7)积极采取止血等对症处理,如使用止血药物,并观察治疗效果和不良反应;(8)严格禁食禁饮的同时给予静脉输注营养物质。采用 NRS2002 评估患者营养状况,结果 ≥ 3 分时,尽早留置中心静脉导管输注营养物质。定期对患者的血糖、血脂、肝、肾功能和电解质等各项检查指标进行监测,防止发生代谢性相关并发症,如高血糖、高血脂及肝肾功能异常等。在营养支持过程中,根据患者的营养状况和耐受程度,逐步调整营养液的配比和输注速度,保证患者能顺利接受营养支持治疗,同时加强患者的口腔护理,防止感染等并发症的发生;(9)完善实验室检查。测血糖、血常规、凝血功能、血型、交叉配血、输血前常规、肾功能及电解质等,必要时监测动脉血气分析^[24]。

6. 介入围术期护理

术前护理。(1)对患者进行全面评估至关重要,包括咯血频率、咯血量、气道通畅情况、患者基础状况,同时需识别潜在的病因^[16];(2)动态观察生命体征的变化,并评估再次咯血、窒息的潜在风险;(3)做好详细的术前宣教,内容包括:告知患者及家属基本手术流程,以降低患者的术前焦虑情绪;对于吸烟的患者,应劝其戒烟;指导患者进行腹式深呼吸训练,适应床上排便,以助于患者顺利度过术后卧床阶段;讲解术前禁饮和禁食的重要性和必要性,取得患者的主动配合;送患者入手术室前监测术前生命体征,指导患者排空膀胱,必要时留置导尿管等完成术前准备;(4)简要介绍 BAE 的方法、

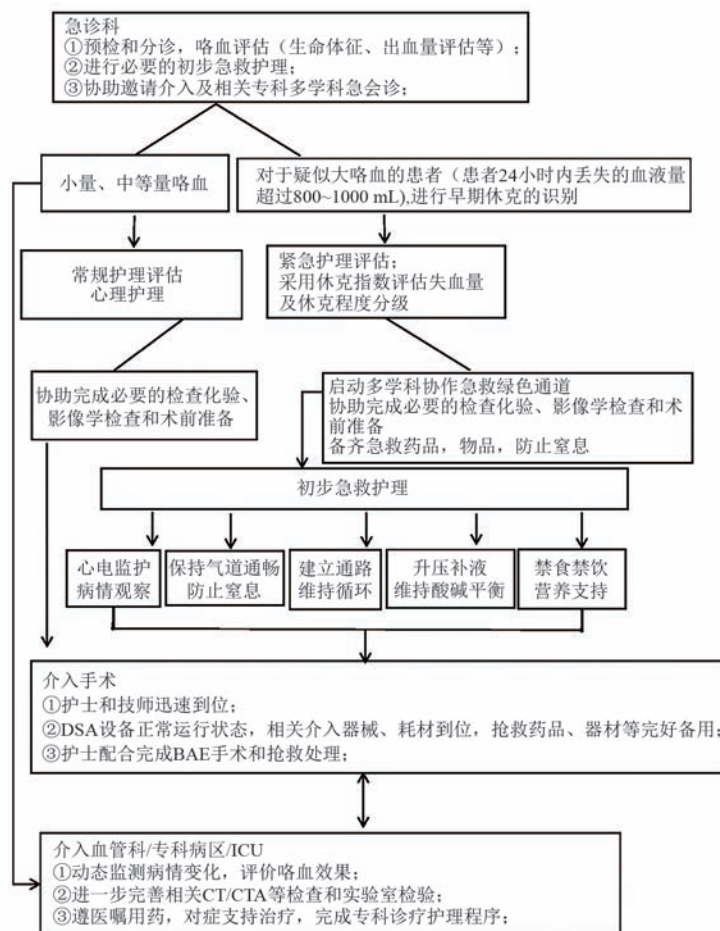


图3 BAE治疗咯血护理处置流程

过程、优势,提高治疗的信心。患者可能因术后止血效果不佳、手术效果不确定性等因素产生焦虑、恐惧等心理问题。护士应主动与患者沟通,了解其心理状态,给予耐心安慰和鼓励,讲解手术成功的案例和术后康复的重要性,提高患者的主观能动性^[17]。

术中配合。介入手术室准备参照《致命性大出血急救护理专家共识(2019)》^[16]所述进行准备。BAE操作步骤及护理配合见表4。

7. 术后护理

术后交接。术后护送人员和责任护士进行床边交接,共同观察患者的穿刺点情况,交接的内容包括:手术位置和方式、麻醉和造影情况、术中病情特殊变化、使用的药物等。

体位与肢体护理^[26,27]。(1)经股动脉入路的患者,穿刺侧肢体需要伸直并限制活动6 h,绝对卧床休息24 h;(2)观察患侧肢体的皮肤温度、颜色、感觉、足背动脉的搏动情况;(3)穿刺点需要加压包扎,局部皮肤清洁、干燥;(4)严密观察穿刺点是否存在渗血、出血和血肿等,术后如无禁忌证,穿刺

侧肢体常规制动6 h,6 h后可床上活动,术后24 h可以床边活动,48 h拆除穿刺部位敷料。

病情观察。(1)意识状态观察^[28]:评估意识状态,通过握拳、抬腿等简单动作测试意识状态(清醒、嗜睡等);(2)BAE最常见的不良反应为栓塞后综合征^[25,29],包括胸痛、胸闷、发热、白细胞增多、吞咽异物感及呃逆等,发生率为1.7%~31%,大多轻微且在数日内自愈;(3)术后密切观察患者的生命体征变化,必要时,遵医嘱心电监护,若出现呼吸困难、胸闷、咯血等,及时报告医师进行对症处理^[26,27]。

饮食指导。给予静脉营养支持,患者介入术后24 h评估无再出血,可进食少量流质饮食,48 h后给予半流质、软食等,鼓励多饮水,促进对比剂排出。

8. 咯血治疗效果评价

出血有效控制,指BAE术后24 h内或30 d内咯血症状完全缓解或咯血量明显减少,不需要进一步临床干预。

病情观察指标^[28]。(1)患者恢复意识,双侧瞳孔恢复正常;(2)气道通畅,呼吸恢复正常,SpO₂

表 4 BAE 操作步骤、护理配合

手术步骤	护理配合
术前安全核查与交接	核对患者身份、诊断及手术名称、术前准备执行情况、带入药品或相关资料;高压注射器使用前准备,抽取对比剂,设定注射参数
术前准备	心理护理及体位准备(建议头偏一侧,便于咯血的气道管理以及负压吸引);心电监护;吸氧、建立静脉通路;急救车、吸引器备用
铺巾、皮肤消毒	协助铺巾、穿手术衣;安置患者体位、心电监护
根据病变血管部位和范围选择手术入路;局部麻醉、按拟定方案穿刺	准确传递用物;密切观察生命体征及患者有无胸闷、呼吸困难、咯血窒息先兆等征状
局部麻醉下经右侧股动脉穿刺置入血管鞘组,先送入导管,将导管头端分别置于双侧锁骨下动脉、双侧支气管动脉内,注入对比剂依次行动脉造影	遵医嘱设置高压注射器参数并记录;密切观察患者生命体征及并发症观察;遵医嘱准备血管鞘及导管
明确病变血管后将导管头端先后置于支气管动脉内,同轴送入微导管(MeritMaestro)至出血支气管动脉主干内,于透视监控下缓注栓塞剂行支气管动脉栓塞治疗	根据手术进程,递送手术器材并记录;密切观察生命体征及并发症观察;高值耗材记录及条形码粘贴;准备好栓塞材料
最后行支气管动脉造影复查明确栓塞效果	遵医嘱设置高压注射器参数并记录;密切观察患者生命体征
术毕拔管、局部妥善包扎与固定	再次安全核查;协助医师有效按压穿刺处、加压包扎、妥善固定;密切观察生命体征、穿刺部位、填写手术护理交接单;做好耗材收费;转运准备
术后转运与交接	正确转运患者安返病房,与病房护士详细交接:手术名称;术后交接:麻醉方式、手术名称、手术路径、患者目前状况、术中病情变化与医嘱执行、术后相关风险因素、病情观察重点、特殊护理事项、带出药品或相关资料

在 95% 以上;(3) 脉搏每分钟 55~100 次;收缩压维持在 100~120 mmHg,脉压差 >20 mmHg;体温维持在 35℃~38℃,无低体温或高热;(4) 面色、皮肤、黏膜、口唇、甲床颜色变为红润,或发绀程度减轻;肢端回暖,皮肤干燥无汗;(5) 尿量 >40 mL/h,尿比重下降或维持在正常范围;(6) 中心静脉压维持在 5~12 cm H₂O,毛细血管充盈时间 <2 s。

实验室检查指标。血红蛋白(hemoglobin, Hb)在 70~90 g/L,血小板计数大于 $50 \times 10^9/L$ 。

CT 和 CTA 已发展成为各种出血性疾病的常用检查方法,急性出血可作为首选。血管成像检查未发现持续出血的征象。

(四) 常见并发症的预防及护理

1. 穿刺点出血/血肿

穿刺点出血/血肿的常见原因为术中多次穿刺股动脉,股动脉存在钙化,穿刺点压迫止血时间不充分,按压位置存在偏倚^[29],手术过程中应用抗凝药物,遵医行为差,术后屈髋过早,下床活动时间过早^[30]等。

预防策略:护士需密切观察患者生命体征、意识和瞳孔的变化;股动脉穿刺点状况(渗血和渗液等),皮肤有无淤斑,敷料有无潮湿、松动等;同时充分了解血检验指标情况。

护理策略:对于穿刺部位少量渗血,嘱患者减少活动、制动,同时及时更换敷料;有血肿形成或者

渗血较多时,报告医师的同时建立静脉通路,做好相关配合、按医嘱及时补液;若出现休克症状和腹部疼痛时,应考虑存在腹膜后血肿的可能^[31],积极配合医师进行抢救,做好再次手术的各项准备工作。

2. 血管迷走神经反射

血管迷走神经反射的常见原因为术后尿潴留、股动脉穿刺及术前过度紧张等^[32]。

预防策略^[33]:(1) 体位训练需术前讲解床上排尿的重要性的方法,指导患者进行练习,对于依从性差和不能适应的患者,术后评估后给予留置尿管,预防尿潴留;(2) 定时测量患者的生命体征变化,并参照术前数值,疑有异常,立即报告医师处理;(3) 有针对性的进行心理护理,恐惧手术的患者可邀请同样手术恢复较好的患者与之交流,减少焦虑,增强信心;担心经费的患者汇报医师,与医师共同商量减少患者费用的方法,减轻患者的负担。

护理策略:(1) 立即停止操作,迅速建立静脉通路,同时给予吸氧和心电监护,观察患者病情变化,心肺功能良好的患者补液速度增加至 80~120 滴/min,快速提高循环血量^[20];(2) 心、脑灌注有较低表现的患者,静脉应用血管活性药物,根据医嘱调节用量,逐渐恢复心率、血压。心率 <50 次/min 的患者,静脉注射阿托品等药物,使心率维持 60~100 次/min^[35];收缩压 <90 mmHg,或者平均动脉压 <50 mmHg 的患者,静脉输注升压药物(如多

巴胺和去甲肾上腺素等),以提高收缩压,使其超过 90 mmHg;(3) 血管活性药物静脉应用的注意事项,因对血管的刺激较大,宜选择较粗的血管输注,有条件的可以使用 PICC 中心静脉导管输注,使用 PICC 输注时要精确调整输液量和速度,最好使用输液泵, PICC 导管妥善固定,定期维护,预防并发症(如导管脱出、局部感染、堵塞不通和药物外渗等),同时输注期间严密监测生命体征(如心率和血压)的变化。

3. 血管损伤

BAE 可出现穿刺部位或通路血管的损伤,包括术后 24~48 h 内出现的皮下出血或血肿,严重时出现假性动脉瘤(pseudoaneurysm, PSA)、动静脉瘘,还可出现支气管动脉夹层。有研究发现医源性 PSA 发生率已增加至 0.3%~8%^[19],也得到介入医护人员的高度重视。不正确的局部压迫或提前活动,尤其是过早弯曲肢体可能是穿刺点出血的因素^[20,34]。发现较重的血管损伤通常源于患者自身较高的出血评分,存在动脉粥样硬化、高血压、使用的导管(或鞘管/穿刺针)较大及反复穿刺,而动脉夹层或穿孔则常因术中不当操作而导致^[21,22]。

预防策略:(1) 做好术后宣教,患者绝对卧床休息 24 h,患肢需要伸直、限制活动 6 h;(2) 手术操作需耐心轻柔,全程在透视下进行,确保导管插入和栓塞材料的推送都准确无误,避免动脉夹层、穿孔的发生。术后可选弹力绷带、压迫器等压迫止血,或直接置入血管闭合装置止血;(3) 床边行心电图监护,每隔 1 h 测量血压,维持 120/80 mmHg 上下;(4) 如患者已发生假性动脉瘤时,护士应每班评估患者的动脉瘤的进展状况。直径 <3 cm 的股动脉 PSA,在实施按压的同时可采取保守观察策略。期间应限制患者活动,以卧床为主,加强宣教,提高患者依从性,同时协助医师定期行超声检查,动态掌握假性动脉瘤是否血栓化或持续增大,按需调整治疗方案;当瘤体直径 ≥3 cm,则需协助医师进行相应治疗。

护理策略:(1) 发生 PSA 的包括患者的配合度低,患肢限制活动不充分,应用凝血药物,高血压病和腹内压增高等,对此做好密切观察及宣教;(2) 术后护士按照等级护理要求巡视病房,重视并及时处理患者主诉,如穿刺部位疼痛、肿胀或肢体麻木,观察导管穿刺点是否存在活动性出血,对于活动性出血需要立即更换无菌辅料并加压包扎^[35];(3) 当

穿刺部位出现血肿时,应延迟患者下床活动时间、延长压迫时间,必要时可局部冰敷、理疗,硫酸镁溶液外敷,或者使用透明质酸酶^[15]。如出现腹膜后血肿,需尽快手术治疗;(4) PSA 患者有瘤体破裂出血和血栓栓塞的危险,应及早发现、及时处理。同时需要提高患者的依从性和树立战胜疾病的信心,以利于患者康复。

4. 对比剂诱导的急性肾损伤

对比剂诱导的急性肾损伤(contrast-induced acute kidney injury, CI-AKI)是指患者静脉应用对比剂后 72 h 内,血肌酐升高大于 26.5 μmol/L,或者大于基线值的 1.5 倍。常见原因为患者术前合并肾功能不全;术中使用高渗性对比剂、术后未及时水化;术中对比剂使用量 >200 mL;服用肾毒性药物等^[36]。

预防策略:护士应密切监测患者 24 h 尿量,动态评估患者肾功能的变化,在使用对比剂 72 h 内,若血清肌酐水平升高超过 26.5 mmol/L 或大于基线值的 1.5 倍,即可确诊为对比剂诱导的急性肾损伤^[33,34]。在无扩容禁忌证的情况下,术后应常规水化,静脉水化为首选方案,同时进行口服水化。建议患者术后 24 h 内至少摄入 2 000 mL 液体^[37],并遵医嘱使用生理盐水或碳酸氢钠进行静脉水化。

护理策略:(1) 立即停止操作,报告医师采取处理措施;(2) 静脉输注激素类药物(如地塞米松、氢化可的松和甲泼尼龙等)以达到扩充血容量的目的;(3) 迅速连接中心吸氧,流量选择 2~4 L/min,准备好气管插管、切开的用物,一旦发生喉头水肿,立即协助医师实施气管插管或者切开术;(4) 备好肾上腺素注射液,患者若出现严重荨麻疹,同时有血压下降时,立即遵医嘱静脉注射;(5) 若患者出现 CI-AKI 时,及时行水化治疗,同时实验室检查电解质、酸碱度状态,维持平衡,难以纠正时行肾脏替代治疗。

5. 栓塞后综合征

栓塞后综合征比较常见症状有发热、疼痛、乏力、恶心呕吐、吞咽异物感、呃逆等,其中以短暂的胸痛最为常见。主要涉及栓塞后局部组织缺血、坏死,释放出多种炎症介质引发局部和全身炎症反应。研究发现^[38,39],BAE 后若出现神经功能损害,可表现为对应损伤部位的疼痛。含碘对比剂是发热的独立危险因素^[40]。栓塞后综合征可通过监测体温、炎症标志物和影像学检查等方式进行观察。

预防策略:术后需密切监测体温、白细胞计数、C 反应蛋白和血沉等指标,必要时行肺 CT 检查。

可使用非甾体抗炎药或类固醇药物减轻炎症反应,缓解症状,并提供足够的液体和电解质支持。疼痛度较轻时,通常无须特别处理;疼痛较重时,需进行疼痛部位相关的 CTA 检查,排除异位栓塞,必要时可以给予吸氧和镇痛剂等处理。

护理策略:(1) 术后增加卧床时间,需密切监测体温、白细胞计数;(2) 指导患者优化生活方式,戒烟限酒,合理安排起居作息时间和搭配饮食,避免情绪起伏;(3) 及时复评患者腹部疼痛情况,包括疼痛范围、性质、强度和持续时间,遵医嘱使用药物镇痛等对症处理;(4) 鼓励患者术后早期活动,如床上翻身、深呼吸训练;若病情稳定,可早期下床活动,增加肠蠕动,提高机体免疫力。

6. 脊髓动脉栓塞

脊髓动脉栓塞的原因包括:(1) 支气管动脉主干被栓塞后,栓塞剂反流至近端血管,如主动脉或脊髓前动脉;(2) 造影剂的毒性作用可引起神经细胞高渗性脱水、变性甚至坏死;(3) 脊髓供血不足^[41],原因是导管或者化疗药物刺激动脉内膜,导致血栓或者动脉管腔变窄,血流减少;(4) 脊髓短暂缺血,是由插管时间长或者根髓动脉血流被阻断的时间过长导致。

预防策略:(1) 术中稀释对比剂,选择非离子型,充分暴露视野,并认真观察肋间动脉、脊髓动脉的显影情况^[36, 38];(2) 避免损伤脊髓血管的方法:BAE 时,选择同轴微导管进行插管,非支气管动脉和支气管动脉共干的血管尽量避开,在支气管动脉的末梢血管进行栓塞,可以预防栓塞剂的反流、非支气管动脉的连带栓塞;(3) 预防动脉内膜损伤:熟练掌握操作方法,插管轻柔,推动注射器时,动作缓慢、均匀;(4) 栓塞剂的选择:首选固体材料(如明胶海绵),可靠性和安全性都比较好;在使用液态材料(如无水酒精)时,易发生反流,导致相邻血管发生栓塞,其供血区出现缺血,继发脊髓损伤;(5) BAE 时,手术时间较长,导致血流阻断时间也长,为避免并发症,可选择间隙性插管;(6) BAE 手术过程中,如果发现有脊髓前动脉显影,立即停止栓塞。

护理策略:(1) 提高对靶血管插管的准确性,护理人员应提前备好合适患者型号的穿刺针、血管鞘等耗材,手术医师应熟练掌握手术操作,插管轻柔,动作缓慢、均匀,避免对动脉内膜的机械性损伤;(2) 提前准备好造影剂;(3) 术中密切监测患

者生命体征,如患者出现胸部疼痛或下肢麻木感时,医师应暂停操作;(4) BAE 手术过程中,做好预防脊髓损伤的准备,备好安定,若患者主诉背部出现疼痛,腹部肌肉发生收缩时,立即遵医嘱导管注入,再用生理盐水冲洗;(5) BAE 术中超选择性插管、缓慢注射栓塞材料、全程透视监控可减少脊髓动脉栓塞风险;此外,术中使用 CBCT 及利多卡因试验可帮助识别脊髓动脉^[42]。

(五) 出院指导及随访

1. 出院指导

出院后患者饮食宜清淡、易消化,保持饮食结构稳定;嘱患者戒烟,优化生活习惯;注意休息,避免劳累和情绪激动;不要受凉,不要接触花粉,出门活动戴口罩,尽量不去人群聚集的地方,防止交叉感染;告知患者穿刺点保持清洁、干燥,以防发生伤口感染;教会患者学会自我观察病情,出现异常表现,立即复诊。

2. 随访指导

(1) 随访时间:建议分别于 BAE 术后 1、3、6 和 12 个月通过住院、门诊、电话或微信进行随访,之后每年访视 1 次;同时,由于 BAE 仅处理异常的责任血管,应根据肺内原发病变情况,制定详细的个性化的随访方案^[43]。

(2) 随访内容:根据患者的基础疾病以及症状,选择合适的影像学检查手段。应重点聚焦于咯血的恢复情况,术后咯血有无复发、复发时间、咯血量,同时也应关注肺内原发疾病;若患者在随访期间出现任何需要住院、药物治疗甚至手术干预的咯血即为咯血复发。少量咯血采取保守治疗。中量或大量反复咯血 BAE 手术的适应证与第 1 次 BAE 相似。咯血复发包括早期复发、晚期复发,再次咯血发生在 BAE 术后 1 个月以内的称早期复发,发生在 1 个月以上称晚期复发,咯血复发的中位时间为 6 个月至 1 年^[25, 44]。

三、小结

本《共识》通过查阅国内外文献,并与临床实践相结合,多方面、多维度对 BAE 治疗咯血的综合救治护理、围手术期护理及并发症的预防策略、护理策略进行了详细的诠释。希望本共识能为护士在临床实践中提供指导和参考,同时成为 BAE 护理质量控制与管理的依据,从而提高 BAE 介入治疗效果、预防和减少相关并发症,保障患者安全。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突。

本共识编写专家组**执笔专家:**

李燕 (南京医科大学附属南京医院 / 南京市第一医院)、
陈秀梅 (南方医科大学附属广东省人民医院 / 广东省医学
科学院)、郑雯 (徐州医科大学附属医院)、赵娜 (中国医科
大学附属第一医院)、何娟 (南京医科大学附属南京医院 /
南京市第一医院)

医疗专家:

顾建平 (南京医科大学附属南京医院 / 南京市第一医
院)、张靖 (南方医科大学附属广东省人民医院 / 广东省医
学科学院)、贾中芝 (南京医科大学附属常州第二人民医院)

函询专家 (按姓氏拼音排序):

包建英 (江苏省人民医院)、保燕 (云南大学附属医
院 / 云南省第二人民医院 / 云南省眼科医院)、高金玲 (河
北医科大学第一医院)、胡婷业 (安徽医科大学附属医院 / 滁
州市第一人民医院)、井学敏 (首都医科大学附属北
京佑安医院)、李海燕 (海军军医大学第一附属医院)、李俊
梅 (北京大学第一医院)、李伟航 (哈尔滨医科大学附属肿
瘤医院)、李正静 (江苏省肿瘤医院)、刘英丽 (哈尔滨医科
大学附属第四医院)、林丛 (中国人民解放军联勤保障部队
第九八〇医院)、毛剑婷 (温州医科大学附属第五医院 / 丽
水市中心医院)、沈佩儿 (浙江大学医学院附属第一医院)、
宋文玲 (广西中医药大学第一附属医院)、汪正艳 (大连医
科大学附属第一医院)、王小琳 (重庆医科大学附属第二医
院)、王悦娜 (哈尔滨医科大学附属第二医院)、王峥 (天津
医科大学总医院)、韦巧玲 (广西医科大学附属肿瘤医院)、
卫青 (上海交通大学医学院附属胸科医院)、魏霞 (中国
人民解放军海军第九〇五医院)、魏瑶 (哈尔滨医科大学附
属第四医院)、闻利红 (北京大学肿瘤医院)、薛幼华 (东南大
学附属中大医院)、姚雪华 (南京医科大学附属苏州医院 /
苏州市立医院)、仪娜 (中国医科大学附属盛京医院)、于洁
(南通大学附属医院)、张慧敏 (安徽医科大学附属合肥医
院 / 合肥市第二人民医院)、张晶晶 (中山大学附属第五医
院)、张明欢 (哈尔滨医科大学附属第二医院)、赵丽敏 (内蒙
古医科大学附属医院)、赵文利 (河南省人民医院)、赵晓芸
(苏州大学附属第二医院)、朱翠芳 (江阴市人民医院 / 徐
州医科大学江阴临床学院)、朱慧 (兰州大学第一医院)

参 考 文 献

- [1] Mondoni M, Carlucci P, Job S, et al. Observational, multicentre study on the epidemiology of haemoptysis[J]. Eur Respir J, 2018, 51(1): 1701813.
- [2] 北京医师协会呼吸内科专科医师分会咯血诊治专家共识编写组. 咯血诊治专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2020, 19(1): 1-11.
- [3] Karlafti E, Tsavdaris D, Kotzakioulafi E, et al. Which is the best way to treat massive hemoptysis a systematic review and meta-analysis of observational studies[J]. J Pers Med, 2023, 13(12): 1649.
- [4] Zheng Z, Zhuang Z, Yang M, et al. Bronchial artery embolization for hemoptysis: A systematic review and meta-analysis[J]. J Interv Med, 2021, 4(4): 172-180.
- [5] Panda A, Bhalla AS, Goyal A. Bronchial artery embolization in hemoptysis: a systematic review[J]. Diagn Interv Radiol, 2017, 23(4): 307-317.
- [6] Dorji K, Hongsakul K, Jutidamrongphan W, et al. Bronchial artery embolization in life-threatening hemoptysis: outcome and predictive factors[J]. J Belg Soc Radiol, 2021, 105(1): 5.
- [7] Kalva SP. Bronchial artery embolization[J]. Tech Vasc Interv Radiol, 2009, 12(2): 130-138.
- [8] Cordovilla R, Bollo de Miguel E, Nuñez Ares A, et al. Diagnosis and treatment of hemoptysis[J]. Arch Bronconeumol, 2016, 52(7): 368-377.
- [9] Expert Panel on Thoracic Imaging, Olsen KM, Manouchehr-Pour S, et al. ACR appropriateness Criteria® hemoptysis[J]. J Am Coll Radiol, 2020, 17(5S): S148-S159.
- [10] 李小奇, 吴永娟, 王敬忠, 等. 支气管动脉栓塞术前行多层螺旋 CT 血管成像及图像分析对治疗咯血的应用价值[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2022, 45(11): 1097-1102.
- [11] Marquis KM, Raptis CA, Rajput MZ, et al. CT for evaluation of hemoptysis[J]. Radiographics, 2021, 41(3): 742-761.
- [12] Almeida J, Leal C, Figueiredo L. Evaluation of the bronchial arteries: normal findings, hypertrophy and embolization in patients with hemoptysis[J]. Insights Imaging, 2020, 11(1): 70.
- [13] 蔡柏蔷, 李龙芸. 协和呼吸病学[M]. 2版. 北京: 中国协和医科大学出版社, 2011: 197-198.
- [14] 北京医师协会呼吸内科专科医师分会咯血诊治专家共识编写组. 咯血诊治专家共识[J]. 中国呼吸与危重监护杂志, 2020, 19(1): 1-11.
- [15] 李燕, 郑玉婷. 静脉诊疗护理常规[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2021: 55-57.
- [16] 中国研究型医院学会出血专业委员会, 中国出血中心联盟. 致命性大出血急救护理专家共识(2019)[J]. 介入放射学杂志, 2019, 29(3): 222-227.
- [17] 中国抗癌协会肿瘤介入专业委员会. 经动脉入路外周介入中国专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2023, 32(3): 205-214.
- [18] 张献娜, 蒋朱明, 吴河水, 等. 营养风险筛查与营养不良诊断标准共识[J]. 中华临床营养杂志, 2020, 28(1): 1-6.
- [19] Kettenbach J, Ittrich H, Gaubert JY, et al. CIRSE standards of practice on bronchial artery embolisation[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2022, 45(6): 721-732.
- [20] 中华医学会急诊医学分会出血学组, 中国研究型医院学会出血专业委员会, 中国出血中心联盟, 等. 创伤性主动脉搏损伤急诊介入护理专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2024, 33(11): 1162-1169.
- [21] Lee Y, Lee M, Hur S, et al. Bronchial and non-bronchial systemic artery embolization with transradial access in patients with hemoptysis[J]. Diagn Interv Radiol, 2022, 28(4): 359-363.
- [22] Yu G, Shen Y, Chen L, et al. Drug-eluting beads bronchial arterial chemoembolization vs. conventional bronchial arterial chemoembolization in the treatment of advanced non-small cell lung cancer[J]. Front Med (Lausanne), 2023, 10: 1201468.

- [23] 蒋力平, 王启斌. 医用胶与栓塞微球介入栓塞治疗大咯血临床效果对比分析[J]. 介入放射学杂志, 2024, 33(8): 844-848.
- [24] Singhal R, K B SB, Naranje P, et al. Society of chest imaging and interventions consensus guidelines for the interventional radiology management of hemoptysis[J]. Indian J Radiol Imaging, 2023, 33(3): 361-372.
- [25] Kathuria H, Hollingsworth HM, Vilvendhan R, et al. Management of life-threatening hemoptysis[J]. J Intensive Care, 2020, 8: 23.
- [26] 严文娟. 咯血患者支气管动脉栓塞术后不同护理方法的观察研究[J]. 中国医药指南, 2019, 17(30): 2-3.
- [27] 中国静脉介入联盟, 中国医师协会介入医师分会外周血管介入专业委员会, 国际血管联盟中国分部护理专业委员会. 下腔静脉滤器置入术及取出术护理规范专家共识[J]. 中华现代护理杂志, 2021, 27(35): 4761-4769.
- [28] 刘婷, 韩晓蓉, 刘文静, 等. 支气管动脉栓塞术治疗咯血患儿的围手术期护理[J]. 中华护理杂志, 2019, 54(5): 686-689.
- [29] Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, et al. Editor's Choice European Society for Vascular Surgery(ESVS) 2021 clinical practice guidelines on the management of venous thrombosis[J]. Eur J Vasc Endovasc Surg, 2021, 61(1): 9-82.
- [30] 王思潼, 万青, 李丽. 经股动脉介入诊疗术后应用血管缝合器安全性的系统评价及Meta分析[J]. 上海护理, 2020, 20(5): 13-20.
- [31] 国际血管联盟中国分部护理专业委员会, 海军军医大学第一附属医院血管外科. 下肢缺血性疾病腔内治疗围术期护理规范专家共识[J]. 中国血管外科杂志(电子版), 2023, 15(1): 17-22.
- [32] 尹燕武, 别曼丽, 马云通, 等. 多学科团队基于行动研究方法降低心血管介入迷走神经反射的效果[J]. 川北医学院学报, 2023, 38(4): 566-570.
- [33] 中国医师协会介入医师分会介入围手术专家工作组, 中国静脉介入联盟. 下肢深静脉血栓形成介入治疗护理实践指南[J]. 介入放射学杂志, 2025, 34(1): 5-17.
- [34] Ma K, Li J, Shen G, et al. Development and validation of a risk nomogram model for predicting contrast-induced acute kidney injury in patients with non-ST-elevation acute coronary syndrome undergoing primary percutaneous coronary intervention[J]. Clin Interv Aging, 2022, 17: 65-77.
- [35] 中华医学会临床药学分会, 中国药学会医院药学专业委员会, 中华医学会肾脏病学分会. 碘对比剂诱导的急性肾损伤防治的专家共识[J]. 中华肾脏病杂志, 2022, 38(3): 265-288.
- [36] 冉飞, 刘森, 王丹, 等. 造影剂肾病的相关危险因素及早期预测指标研究进展[J]. 成都医学院学报, 2021, 16(1): 123-126.
- [37] Tamanaha Y, Sakakura K, Taniguchi Y, et al. Comparison of postcatheterization pseudoaneurysm between brachial access and femoral access[J]. Int Heall J, 2019, 60(5): 1030-1036.
- [38] Kurzawski J, Janion-Sadowska A, Zandecki Ł, et al. Late to early velocity index as a predictor of iatrogenic femoral artery pseudoaneurysm recurrence in patients treated with ultrasound-guided thrombin injection[J]. Arch Med Sci, 2021, 17(3): 652-661.
- [39] 赵巧梅, 黄冰瑛, 柴佩飞, 等. 1例冠心病患者行肝胰十二指肠切除术后并发假性动脉瘤的护理[J]. 中华护理杂志, 2021, 56(12): 1835-1838.
- [40] 中国心血管健康联盟心血管病护理及技术培训中心专家委员会, 国际血管联盟中国分部护理专业委员会, 陈务贤, 等. 经桡动脉介入诊疗患者术肢并发症预防及护理专家共识[J]. 介入放射学杂志, 2024, 33(5): 465-471.
- [41] Kettenbach J, Ittrich H, Gaubell JY, et al. CIRSE standards of practice on bronchial artery embolisation[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2022, 45(6): 721-732.
- [42] Liu MY, Rose SC, Loh A, et al. Utility of cone-beam CT for bronchial artery embolization and chemoinfusion: a single-institution retrospective case series[J]. Cardiovasc Intervent Radiol, 2022, 45(6): 834-840.
- [43] 李发久, 朱紫阳, 陈实, 等. 咯血的临床特征及选择性动脉栓塞术治疗咯血效果观察[J]. 中华医学杂志, 2023, 103(44): 3567-3574.
- [44] 中国抗癌协会肿瘤介入专业委员会, 刘玉金, 伍筱梅, 等. 支气管动脉灌注术和支气管动脉化疗栓塞术治疗肺癌的中国专家共识(2023版)[J]. 介入放射学杂志, 2024, 33(3): 219-229.
- (收稿日期:2025-05-07)
(本文编辑:魏军艳)

中国医师协会介入医师分会外周血管专家工作委员会. 支气管动脉栓塞治疗咯血护理规范专家共识 [J/OL]. 中华介入放射学电子杂志, 2026, 14(1): 1-11.