

## · 专家共识 ·

## 胸外科围手术期出血防治专家共识



扫一扫下载指南原文

中华医学会胸心血管外科分会

通信作者:姜格宁 Email: jgnwp@aliyun.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.1001-4497.2018.06.001

Consensus on prevention and management of perioperative bleeding in thoracic surgery Chinese Society for Thoracic and Cardiovascular Surgery

Corresponding author: Jiang Gening Email: jgnwp@aliyun.com

围术期出血是胸外科手术常见的并发症之一。因术后出血引发的二次开胸比例约 1.25% ~ 1.94%, 出血亦可导致多种并发症, 如休克、弥散性血管内凝血 (disseminated intravascular coagulation, DIC) 和多脏器功能不全 (multiple organ dysfunction syndrome, MODS) 等<sup>[1-3]</sup>。开胸肺切除术后出血的发生率为 0.1% ~ 3%<sup>[2,4]</sup>, 且术后出血比术中出血的危险性更大, 病死率更高<sup>[5]</sup>。出血的原因较多, 一方面与术前病患本身情况如服用抗凝药、肝病、糖尿病等相关, 另一方面也与疾病自身的情况相关 (例如恶性肿瘤侵犯周围血管、病变部位邻近大血管等), 此外也与不同医师手术操作的熟练程度相关<sup>[6-7]</sup>。近年来, 微创技术广泛应用于外科手术中, 但是腹腔镜手术中使用切割闭合器或吻合器角度受限、直角钳或剪刀对血管后壁的损伤、钝性分离所致撕裂伤、血管夹松弛或错放位置、脆弱血管的过度牵拉、能量器械使用不当或误损伤均是导致术后出血的重要因素<sup>[8]</sup>。

胸外科手术止血技术近年来不断发展进步, 从最初的压迫、结扎、缝合到切割闭合器、吻合器、超声刀、高级双极电刀等新器械的出现, 促使胸外科手术技术的不断提升。同时, 新的止血材料不断涌现, 从最早的明胶海绵、再生氧化纤维素到纤维蛋白粘合剂, 止血效果越来越可靠<sup>[9-10]</sup>。然而, 由于患者的全身因素以及局部组织的个体化解剖差异等, 仍有一些较难处理的止血需求是临床中的共同挑战, 且如何正确合理使用止血材料目前尚无明确规范。本共识基于此目的由部分中国胸外科专家共同制定。

## 一、术前评估及准备

## (一) 全身状况评估

术前全面系统评估患者的身体状况对减少围术

期出血非常重要, 评估不仅仅局限于对出血风险的评估, 也应包括血栓栓塞风险的评估。

## 1. 出血风险评估

仔细询问病史: ①出血倾向; ②心脏人工机械瓣膜置换; ③活跃恶性肿瘤的存在; ④高血压史或卒中病史; ⑤血液病病史及家族史; ⑥药物/酒精史, 特别是口服抗血小板及抗凝药史<sup>[11-12]</sup>。

实验室检查: 临床常用的术前出凝血功能检查包括凝血酶原时间 (PT)、部分活化凝血激酶时间 (APTT)、血小板计数和出血时间。PT 主要检测 VII 因子、外源性凝血通路和共同通路中凝血因子的功能 (X 因子, 凝血酶原/凝血酶, 纤维蛋白原和纤维蛋白)。此外也需要检测肾/肝功能和国际标准化比值 (INR)。

## 2. 血栓栓塞风险的评估

围手术期血栓栓塞风险的分层建议见表 1, 出血并发症危险因素评估见表 2。

这种评估方法认为: 具有  $\geq 10\%$  的年度血栓栓塞风险的患者被分类为血栓栓塞事件的“高风险”, 具有 5% ~ 10% 年度风险的患者被分类为“中度风险”, 具有  $< 5\%$  的年度血栓栓塞风险被归类为“低风险”。临床应根据风险分层, 对患者进行个体化的治疗。

## (二) 局部状况评估

术前病变局部的评估可最大限度地降低术中出血的风险。术前利用胸部透视及胸部电子计算机断层扫描 (CT)、数字减影血管造影 (DSA), 观察肺动脉情况, 必要时可行肺血管造影, 了解肿瘤与肺血管的受侵关系<sup>[13-14]</sup>。

1. 对于肺部疾病, 术前观察的重点主要是全面、细致地了解病变与周围重要血管、脏器的关系, 特别

是主动脉、肺动脉、肺静脉、上腔静脉等。

表 1 围术期血栓栓塞风险的分层策略<sup>[3]</sup>

抗凝治疗适应证	高风险	中风险	低风险
心脏机械瓣膜(MHV)	任何二尖瓣置换术 任何笼球瓣或斜碟形主动脉瓣置换术 近期(6个月)卒中或短暂性脑缺血发作	6个月内卒中或短暂性脑缺血发作 双叶状主动脉瓣膜置换和下列因素中的 1个或多个:AF、既往有卒中或短暂性脑缺血发作、高血压、糖尿病、充血性心力衰竭、年龄>75岁	双叶状主动脉瓣置换,且无心房纤颤和其他卒中的危险因素
心房颤动(AF)	CHADS2评分5或6分 3个月内卒中或短暂性脑缺血发作 风湿性心脏瓣膜疾病	CHA <sub>2</sub> DS <sub>2</sub> 评分3或4分	CHADS2评分≤2分
静脉血栓栓塞症(VTE)	3个月内VTE史 严重的血栓形成倾向(蛋白S、蛋白C、抗凝血酶缺乏;抗磷脂抗体等)	既往3~12个月内VTE史 VTE复发 肿瘤活跃(治疗6个月内或姑息性治疗) 不严重的血栓形成倾向(凝血因子Leiden杂合子、凝血酶原基因突变)	既往VTE史>12个月,且无其他危险因素

注:CHADS2评分:充血性心力衰竭1分 高血压1分 年龄>75岁1分 糖尿病1分 卒中或短暂性脑缺血发作2分

表 2 胸外科手术患者出血并发症危险因素评估表

胸外科手术特异性危险因素 <sup>a</sup>
活动性出血(术后24h胸腔引流量≥500ml)
获得性出血性疾病(如急性肝功能衰竭)
合并使用抗凝药物会增加出血风险(如华法林与国际标准化比值INR>2)
将在12h内进行腰椎穿刺/硬膜外/椎管内麻醉或4h前曾进行腰椎穿刺/硬膜外/椎管内麻醉
血小板减少症(血小板<75×10 <sup>9</sup> /L)
急性卒中
控制不佳的高血压(≥230/120mmHg)
未治愈的遗传性出血性疾病(如血友病和von Willebrand病)

注:<sup>a</sup>具有以上任何一项,均为出血高风险或出血将导致严重后果的人群

(1)病变本身因素:如有以下情况应在术中高度警惕:①中央型肺癌;②既往慢性感染(尤其是结核);③术前放疗;④肿瘤组织或肿大的淋巴结紧贴或包绕肺动脉;⑤肿瘤巨大。

(2)肺动脉解剖及病理变异因素:①肺动脉变异,尤其是左上肺动脉;②肺血管起源变异,多见于肺隔离症;③余肺再切除;④高龄患者血管退行性改变;⑤长期肺不张、肺组织实变或肺纤维化,可使肺动脉走行异常。

(3)肺静脉损伤相对较肺动脉损伤少,主要的损伤原因同肺动脉损伤基本相同,处理及预防也基本相同。

2. 对于食管疾病,主要了解食管病变与主动脉、肺动脉、肺静脉、上腔静脉、奇静脉等的关系。还要了解腹腔血管情况,包括腹腔动脉、胃左动脉、脾动脉等。

3. 纵隔恶性肿瘤往往侵犯纵隔血管,尤其是左

右无名静脉、上腔静脉、头臂干及心房等。在分离肿瘤时容易将上述血管破裂。局部进展期纵隔肿瘤术前放疗等诱导治疗也可造成正常解剖间隙难以分辨,增加出血风险。

### (三)术前准备

术前全身情况的准备中,最重要的就是抗凝或抗血小板药物的使用问题。

#### 1. 长期使用华法林患者的围手术期管理

由于胸外科手术绝大多数属于较大外科手术或侵入操作,因此推荐停用华法林以降低出血风险。对于低血栓栓塞风险患者,术后可暂停华法林。中至高度血栓栓塞风险的患者,术前5天停用华法林,其间进行低分子肝素抗凝。术后一旦排除出血倾向,通常12~24h后重新开始服用华法林。对于发生术后出血或存在高度术后出血风险的患者,抗凝治疗可以延迟1或2天开始。若术前1~2天复查国际标准化比值(INR)仍延长的患者,可给予口服小剂量维生素K(1~2mg)<sup>[15]</sup>。

对于术前合并有房颤、人工机械性心脏瓣膜、人工生物瓣置换术或3个月内曾行二尖瓣成形术或具静脉血栓栓塞症(VTE)病史的高危患者,在华法林停药期间推荐给予低分子肝素或普通肝素作为桥接治疗。

若患者需要急诊手术,若术前INR<1.5,大部分手术均可安全进行,无需特殊处理。若INR明显延长,可以给予输注新鲜冰冻血浆(5~8ml/kg)或凝血酶原复合物(因子II、VII、IX和X浓缩物,或因

子 II、IX 和因子 X 浓缩物及因子 VII 浓缩物, 50 U/kg)<sup>[11]</sup>。

## 2. 肝素治疗患者的围术期管理

对于接受治疗剂量低分子肝素的患者, 术前最后一次注射应在术前 24 h 进行并仅给予半量。接受治疗剂量普通肝素的患者, 术前最后一次注射应在术前 4 h 进行。术后继续应用治疗剂量的低分子肝素或普通肝素 1~2 天, 或直至 INR 达到治疗范围<sup>[16]</sup>。

## 3. 口服新型抗凝剂患者的围手术期管理

新型口服抗凝剂包括凝血酶直接抑制剂(达比加群)和凝血因子 Xa 直接抑制剂(利伐沙班)。达比加群的术前停药时间取决于患者肾功能。肾功能正常者应于术前 24 h 停药。在高出血风险或硬膜外麻醉的外科手术中, 应于术前 2~4 天停药。肾功能下降者, 术前停药至少 2 天或更长。利伐沙班可于术前 1~2 天内停药, 肾功能明显受损者, 应延长术前停药时间。术后如果无出血, 可使用较低剂量的达比加群(75 mg)或利伐沙班(10 mg)为术后初始剂量, 随后恢复维持剂量。新型口服抗凝血剂无需低分子肝素或肝素做桥接治疗。

## 4. 长期抗血小板治疗患者的围手术期管理

正在接受抗血小板治疗(包括阿司匹林及氯吡格雷)且血栓栓塞风险评估为中危或高危的患者, 根据手术出血风险分级调整抗血小板药物, 酌情减量或停药。单独用阿司匹林者, 如出血风险低建议手术期间继续服用阿司匹林; 对于出血风险高的患者应停用阿司匹林; 接受阿司匹林和氯吡格雷双联抗血小板治疗的患者, 出血风险低者仅停氯吡格雷, 风险高者两药均停用。对于血栓栓塞低危患者, 建议术前 7~10 天停用阿司匹林和/或氯吡格雷。对于已放置冠状动脉裸金属支架的患者, 推荐支架置入 6 周后进行手术; 若 6 周内必须行手术, 建议围手术期继续抗血小板治疗, 无需停药。对于已放置冠状动脉药物涂层支架的患者, 推荐支架置入 6 个月后进行手术; 若在 6 个月内必须行手术, 建议围手术期继续抗血小板治疗, 无需停药。若术后发生严重出血者, 可输注单采血小板或其他止血药物(如抗纤溶药物、重组凝血因子 VII)。对于术前停用阿司匹林和(或)氯吡格雷的患者, 在有效止血的前提下, 应于术后约 24 h 恢复使用<sup>[17-18]</sup>。

## 5. 术前接受抗血管生成剂治疗患者的围手术期管理

术前接受抗血管生成剂治疗(如贝伐单抗), 应于停药后 5~6 周进行手术。

## 二、术中出血及处理

### (一) 肺部手术出血

#### 1. 肺门气管/血管残端出血

##### (1) 支气管动脉出血

细小的支气管动脉部分损伤导致出血, 可在钳夹血管后采用电凝、超声刀、缝扎的方法, 虽然支气管动脉属于体循环系统, 压力较高, 但基本上通过能量器械(电凝、高级双极电刀、氩气刀及超声刀)就可以达到完全止血目的。较粗的支气管动脉出血可在仔细判断后选取合适位置和角度用钛夹闭合血管。特别注意隆凸下淋巴结清扫时支气管动脉出血止血难度增加, 建议在显露良好的情况下用钛夹或超声刀处理。

为达到预防出血的目的, 应清楚支气管动脉的解剖, 警惕变异的支气管动脉走行, 尤其是对合并支扩长期感染和肺隔离症导致的支气管动脉增生迂曲扩张, 应预先处理; 清扫隆凸下淋巴结时应注意供应淋巴结的支气管动脉。

##### (2) 肺静脉出血

渗血可通过纱布、海绵棒压迫或能量器械止血。静脉部分损伤, 如位于要切除肺叶或肺段回流静脉的远心端, 可在出血近、远心端予以止血钳钳夹并吸净术野出血, 解剖出损伤静脉近心端, 予以切割闭合器或结扎后离断, 再将远心端予以结扎或缝扎; 如位于肺静脉近心端, 予以纱布压迫后以不可吸收线缝合将静脉破口变小, 再根据缝合效果决定是否加固缝合, 缝合过程中禁忌暴力牵拉缝线, 防止撕裂肺静脉壁。

腹腔镜中遇到以下情况应考虑中转开胸: 血管破口大, 出血量大, 腹腔镜视野差, 无法在镜下进一步操作; 原发性破口不大, 但在止血缝合的过程中, 造成继发性医源性损伤, 破口进一步增大; 或者破口不大, 患者高龄少量出血即引起血流动力学的不稳定; 备血时间及速度不及时等, 估计无法在腹腔镜下完成修补, 必须中转开胸手术。直视下无创血管钳钳夹损伤静脉的近、远心端, 根据破口大小决定是否缝合或离断肺静脉。肺静脉缩回心包的处理: 立即夹闭肺静脉断端远心端, 打开心包, 根据肺静脉断端位置夹闭相应肺静脉根部, 吸干术野出血, 予以不可吸收线缝合。

预防: 游离下肺韧带切勿单纯追求操作速度; 勿



在肺静脉太靠近心包处操作,必要时需打开心包,否则一旦出血不易处理;术前仔细阅读 CT 片,判别变异的肺静脉;尽可能在鞘内充分游离血管保证足够的长度;注意处理血管的正确顺序和角度,牵引血管并牵拉肺组织便于切割闭合器通过血管后壁,保证砧板以最佳角度通过血管后壁且血管在切割闭合器有效切除范围内,全程注意轻柔操作;应连续平稳击发切割闭合器,避免动作停顿或撕扯;在使用切割闭合器之后进一步缝合血管,可加固吻合口预防出血。

### (3) 肺动脉出血

肺动脉钉眼渗血可压迫或钛夹、结扎夹处理,使用切割闭合器之后可进一步不可吸收线缝合血管加固吻合口预防出血。部分损伤造成的出血通常可用纱布压迫即可控制,配合使用吸引器清理术野后缝扎。不可盲目选择钛夹或结扎夹,以免影响后续处理,需要时应在谨慎判断后方可夹闭血管。

腹腔镜手术中遇到肺动脉损伤的大出血,有效的方法是“胸腔镜吸引-侧压止血法”<sup>[19]</sup>。首先用吸引器头端侧壁压迫,控制住出血,借助吸引器及时吸走、清理积血,能清晰、准确显露出血部位,再根据血管破口大小及部位选择不同处理方式:如果破口小于 5 mm,腔镜下直接滚动缝合(滚动缝合法);如果破口大于 5 mm 但不足血管周径 1/3,或直接缝合角度不佳,可使用特殊器械(如 Allis 钳等)轻柔精准地钳夹出血点,替换出吸引器,再进行腔镜下缝合(钳夹缝合法);如果破口较大(超过血管周径 1/3)或破口钳夹后阻碍缝合,则在压迫止血的同时,腔镜下游离肺动脉总干并将其阻断(必要时同时阻断远干),然后进行血管破口缝合(阻断缝合法)。如果破口较大且过于靠近肺动脉起始部,必要时立即打开心包,予以心包内夹闭肺动脉根部,再根据术中情况,决定是否行肺动脉重建或切除。如果遇到无法腔镜下止血的较大破口或血管断裂,应立即压迫止血并中转开胸,立即打开心包夹闭肺动脉根部,根据术中情况,决定行肺动脉重建或切除。使用上述不同技术方案处理出血后,可以适当使用止血材料覆盖创面加固。

预防:肺动脉出血常见左肺动脉第一分支和右上肺独立的前段动脉分支以及右上肺后段后升支动脉,处理这些血管时应尤为当心;新辅助治疗或高龄患者的肺动脉顺应性差,易出血,处理要轻柔;肺动脉的解剖变异常见,术中应当仔细解剖;应特别注意肺门部致密粘连的情况(常见的原因包括:肿瘤直

接侵犯、淋巴结嵌顿粘连、慢性炎症所致的粘连等),在这种情况下,预期出血风险高,可根据不同情形采取相应策略处理:如肺动脉干周围解剖困难,可事先游离肺动脉总干,行肺动脉预阻断,必要时亦可将肺动脉远干一并阻断,阻断方法采用腔镜可分离阻断钳较好,不影响后面的操作。阻断后根据局部情况进行仔细解剖,选择结扎、缝扎、切割闭合器直接处理或肺动脉侧壁切除后修补成形<sup>[20-21]</sup>;对于肺动脉与支气管完全无法分离者,亦可选择切割闭合器将粘连远端支气管、肺动脉一并闭合离断(支气管肺动脉同切),再缝合加固残端(恶性肿瘤需保证无瘤残留)<sup>[22]</sup>。

### 2. 肺断面出血

肺断面轻度弥漫性渗血,首先用纱布压迫处理;局限的较明显渗血,可以电凝局部止血;范围较广的明显渗血,可配合吸引器使用能量器械或缝扎止血,处理后,局部可适当使用止血材料(如再生氧化纤维素)覆盖创面。部分手术在围手术期使用低分子量肝素造成创面术后出血风险增加,可在手术完成时喷洒纤维蛋白粘合剂以预防术后出血。在肺楔形切除手术中为防止肺组织漏气及减少创面渗血,可联合使用纤维蛋白粘合剂与聚乙醇酸(PGA)修补材料,可以有效降低术后引流量和漏气发生率。

### 3. 胸壁切口和胸膜腔粘连出血

胸壁切口出血较为常见,可影响术野的显露,或使胸腔镜镜头模糊。出血可直接用止血材料衬于切口保护套或者穿刺器周围,亦可明确出血点后采用能量器械或缝扎处理。为预防胸壁切口出血,在作胸腔镜观察孔及操作孔时应尽量沿肋骨上缘进胸,同时对切口内组织予以充分止血;其次,通过纱布或放置穿刺器及切口保护套进行压迫止血,并且减少器械进出胸腔时对切口的扰动,减少出血机会<sup>[23]</sup>。胸腔后壁及膈肌面常粘连致密,胸顶处粘连后解剖复杂、血管丰富,需在良好的暴露下处理。术中因牵拉和损伤条索内血管易导致出血,此外组织质密粘连分离后易出现创面广泛渗血。发生出血后首选纱布等直接压迫创面,条索内血管出血可结扎或使用能量器械止血,建议在术中始终保持压迫以避免反复凝血可能导致的出血不止。在可视广泛渗血、出血点不明确时,采用能量器械充分止血后可使用止血材料覆盖有助于减少术后出血风险。

### 4. 淋巴结清扫创面出血

淋巴结清扫常见的出血原因为术中清扫后的盲

区或可视范围内的广泛渗血和周围重要结构的损伤导致出血。首先用纱布等直接压迫,在周围无重要血管神经结构的情况下可使用能量器械止血,但应注意:过度使用能量器械会导致周围结构(如喉返神经、膈神经等)医源性损伤;处理局部滋养血管及支气管动脉出血时需使用钛夹、结扎夹或明确结扎以避免术后出血。淋巴结切除应确保其完整性,尽可能避免破损,淋巴管需确切有效封闭,尽可能避免对周围血管神经的损伤。淋巴结清扫创面不规则,有时出血点不明确,可使用再生氧化纤维素等止血材料填塞或覆盖减少创面渗血(如 2、4 组和 5、6 组淋巴结)。隆凸下淋巴结(第 7 组)清扫时易伤及支气管动脉,需要在良好显露下用钛夹或能量器械确切止血后,使用止血材料覆盖,有助于减少术后出血风险。

## (二)食管癌根治术中出血

### 1. 食管滋养血管及伴行动脉的出血

供应食管的动脉来源、动脉数目、血管管径的大小均不恒定,颈段食管由发自甲状腺下动脉的食管支供血,易造成结扎不牢固或结扎线松脱而导致出血,游离颈段食管时,操作时应循甲状腺左叶外侧和颈动-静脉束的内侧之间解离,结扎、切断肩胛舌骨肌、甲状腺中静脉和甲状腺下动脉等时,应充分游离后单独结扎或用超声刀离断。游离胸段食管时,发自胸主动脉的食管支结扎不牢固或结扎线松脱易导致出血,应尽可能游离出血管并单独结扎或用超声刀离断<sup>[24]</sup>。游离胸中段食管时,左、右侧支气管动脉结扎不牢固或结扎线松脱而导致的出血,结扎要避免牵拉过度或断端留置过短,尽可能游离并单独结扎或用超声刀离断<sup>[25]</sup>。离断迷走神经时,与之伴行的滋养血管结扎不牢固或结扎线松脱也可导致出血,处理与之伴行的滋养血管时也应尽可能游离并单独结扎或用超声刀离断,不能忽视。左胸入路手术,在主动脉弓下解离食管时,大束结扎的组织不宜过多,勿遗漏血管<sup>[26-27]</sup>。

### 2. 静脉出血

胸内吻合或者颈部吻合,往往需要离断奇静脉,以便于游离中段食管。离断奇静脉目前有 3 种方法:(1)结扎夹夹闭后离断;(2)血管闭合器离断;(3)传统丝线结扎加缝扎。前两种方法主要在胸腔镜或者达芬奇机器人游离食管时采用。奇静脉出血主要有以下几个原因:(1)丝线结扎不牢靠,脱落导致出血,因此一般采用结扎一道加缝扎一道;(2)胸

腹腔镜食管癌根治时,游离完食管,从颈部拉出管胃时,导引线或管牵扯结扎夹导致奇静脉撕裂的出血,因此应尽量将导引线或管埋置在胸顶位置,奇静脉以下的导引线或管笔直放置于食管床。

局部晚期食管下段肿瘤常累犯下肺静脉,如术中操作不慎将下肺静脉损伤,建议以纱布压迫后以不可吸收线缝合将静脉破口缝合。腔镜操作出血时,如采用二氧化碳正压通气,应立即停止正压通气后再予以缝合,以防止气体栓塞发生。如血管破口较大,不利于腔镜下缝合,建议中转开胸后予以血管缝合线缝合。

### 3. 膈肌出血

从左胸进行下段食管癌手术或者游离膈肌角食管,需要进行膈肌裂孔的扩大,由于膈肌血供丰富,无论是能量器械还是缝合膈肌时一定要仔细检查有无出血,尤其在缝合膈肌时,可以采用 8 字缝合或者水平褥式缝合加固。

### 4. 主动脉出血

中下段食管与胸主动脉毗邻,肿瘤外侵或者操作不慎会出现胸主动脉损伤,出血会比较严重,需要进行临时阻断或者体外转流下进行修补,这种出血往往比较致命,需要谨慎,无法进行完整切除的肿瘤,可以进行旷置或者让部分肿瘤残留。

### 5. 腹腔胃部营养血管出血

术中分离胃结肠韧带及胃短动脉时,如果使用超声刀,宜在血管两侧先用快档或慢档短时间将血管凝闭,然后再用超声刀慢档断开凝闭部分以保证良好止血效果。胃结肠韧带的血管结扎不牢固或结扎线松脱可导致出血,在分离胃结肠韧带时,大束结扎的组织不宜过多,切勿遗漏血管;胃结肠韧带内大的血管,应尽可能游离并单独结扎或用超声刀离断,不要与网膜组织在一起大块结扎,以防结扎线脱落。胃左动脉残端留置过短,结扎线松脱而易导致出血,因此其残端不宜过短,同时应贯穿缝扎或双重结扎,以防滑脱。游离贲门时,左膈下动脉结扎不可靠、松脱易出血,操作时要注意左膈下动脉,尽可能给予结扎止血<sup>[28]</sup>。

### 6. 食管癌淋巴结清扫时的出血

清扫左右侧喉返神经、食管旁、隆凸下、左右肺门、膈上及颈部淋巴结时,淋巴结的血管支未被彻底凝固或结扎易造成出血;处理时可行结扎、缝扎、电凝或用超声刀止血,对于肉眼可见血管或易出血区用超声刀切割,清扫后相关血管根部周围不会出现

明显的渗血和出血现象。对于无明确出血点的渗血时,可用再生氧化纤维素等止血材料填塞。对于左、右喉返神经旁的淋巴结,因其局部滋养血管丰富且与喉返神经毗邻较近,能量器械的使用会造成喉返神经的损伤,因此对于此处的出血,建议使用再生氧化纤维素等止血材料填塞或覆盖以达到止血的目的。

#### 7. 管胃制作及食管胃吻合时的出血

制作管胃,胃右动脉残端留置过短,结扎线松脱易导致出血。处理胃右动脉必须游离出足够长度并予以结扎,残端不要留置过短以防结扎线脱落,应避免与小网膜一起整块结扎导致结扎线松脱而出血;制作管胃时,胃壁动脉未被钉仓完全密闭可导致胃壁残端大量渗血,建议管胃宽度通常选择 3~5 cm,根据胃壁的厚度选择适合的钉仓,裁管胃时,尽可能稍远离胃壁血管丰富的大弯侧,以减少胃壁残端出血,如管胃残端动脉出血,一定要全层缝合加固止血;胃壁残端渗血,可电凝止血,再行浆肌层缝合包埋残端止血,管状胃上提至颈部吻合时要轻柔,否则有可能反复提拉过程中导致超声刀凝闭血管残端出血<sup>[29]</sup>。

颈部吻合后,吻合口出血的主要原因包括:吻合口组织较厚,吻合时挤压程度不足,切缘不能起到压迫止血作用;旋转过紧,可能造成吻合完成的同时食管黏膜在吻合钉上方断裂,致使吻合器闭合不严,发生黏膜下渗血;吻合钉钉在食管壁、胃壁的小血管上;胃壁残端的大量渗血。颈部吻合时应选择适宜型号的吻合器进行吻合,若发现食管吻合口撕裂、吻合口部位有出血,要及时缝合修补,用可吸收缝线连续或间断行食管全层和胃浆肌层(或全层)缝合<sup>[30]</sup>。

#### 8. 腹腔脏器出血

分离脾胃韧带时挫伤脾脏,形成包膜下血肿,术后脾包膜破裂出血,处理时要避免牵拉过度,撕伤脾脏被膜出血或线结脱落出血;对于已经损伤的脾脏(使用能量器械联合局部止血材料多数可以有效止血),在不能确定止血效果的情况下,应进行脾脏切除。大网膜与脾粘连,牵拉大网膜时导致脾部分撕裂出血,分离时首先要分离粘连,防止牵拉大网膜时导致脾部分撕裂出血<sup>[31]</sup>。肝脏出血,由于器械使用不当,导致肝脏破损出血,这种出血一般比较可控,可进行缝合或者采用再生氧化纤维素等止血材料填塞止血。肝脏、脾脏小范围出血,可用电刀烧灼后,用再生氧化纤维素压盖一段时间局部止血。

#### (三)纵隔肿物术中出血

胸腺手术中要注意胸骨后胸膜返折处及左右无名静脉汇入上腔静脉处的损伤,若发生出血可用钛夹夹闭。胸腺切除操作须谨慎,注意左无名静脉变异情况以避免意外损伤,如发自乳内动脉的异常粗大分支出血,胸腺静脉异常回流入左无名静脉汇入上腔静脉。

后纵隔肿瘤多为良性神经鞘瘤或神经纤维瘤,大多血供并不丰富。但位于胸顶的肿瘤,其包膜或椎体骨膜往往血供丰富,同时因空间狭小,周围重要器官多,而不易安全止血,可切除后迅速以纱布条填塞压迫止血,应避免反复大范围电凝止血而引起 Horner 综合征。正中切口术后钢丝固定胸骨,易造成肋间血管损伤,关胸前应反复电凝止血<sup>[24]</sup>。经颈部行纵隔肿物切除,尤其是胸骨后甲状腺切除,应充分分离腔隙,控制甲状腺血液供应,切断患侧甲状腺上动静脉、甲状腺中静脉,显露甲状腺下极血管,予以结扎<sup>[32]</sup>。经剑突下手术入路胸腔镜术中,胸腺静脉因管径较粗常易损伤出血,此时应在完成其他操作后最后处理出血,可采用血管夹夹闭,通常也可用超声刀完整离断出血静脉。胸壁出血一般多为皮下肌肉出血,可直接电凝,少量出血用 Trocar 及切口保护套压迫即可,无需过多浪费时间<sup>[33-34]</sup>。

胸膜腔粘连时,脏壁层胸膜面的渗血可用电凝、超声刀或缝扎止血,大面积小量渗血可用热纱垫湿敷,或可喷洒纤维蛋白粘合剂或放置再生氧化纤维素止血<sup>[27,34]</sup>。

#### (四)胸壁肿瘤术中出血

常见于胸廓内血管、肋间血管的损伤出血。在切断受侵犯的肋骨或胸骨之前,应先结扎/缝扎并切断相应的血管。一旦损伤上述血管,首先直接压迫出血部位,用吸引器保持术野清晰,找到受损伤的血管,游离后结扎或缝扎。如发生肿瘤本身的滋养血管出血,或创面的大范围出血,应在判断肿瘤的可切除性后迅速、果断切除肿瘤,然后采用机械方法、能量器械及止血材料全面有效止血。

#### (五)大血管出血

除肺动静脉外,肿瘤或转移淋巴结如侵犯胸腔内大血管如无名静脉、上腔静脉、锁骨下动静脉、主动脉及其分支,若因操作不当导致出血,应先立即压迫出血部位,清理视野。较小的侧壁破口可在压迫控制出血的前提下,直视下以不可吸收线缝合。对于较大的无名静脉或上腔静脉出血,则可能需要于



出血两端阻断后以补片修补或人工血管替代。对于严重的锁骨下血管损伤,无法完全游离、阻断,以及较严重的主动脉损伤,无法直接缝合,则需要在体外循环的支持下进行治疗。

#### (六)特殊类型疾病(脓胸、支气管扩张、肺隔离症)出血

一些特殊类型疾病的出血各有其特色,处理方式也有所不同。如脓胸开窗后,胸壁血管、肺动脉都有可能受到腐蚀而破损。对于轻中度的出血,可以采用纱布压迫止血,待血栓形成,血管破口自行愈合。重度出血,或长时间不自愈的出血,可行介入栓塞止血,或介入控制出血量后手术探查出血点予以修补。支气管扩张出血往往来自增生迂曲的支气管动脉,应于支气管根部找到迂曲的支气管动脉,游离后结扎、切断,或通过能量器械完全止血,必要时结扎、钛夹或结扎夹处理。肺隔离症手术如发生体循环异常血管破裂出血,往往因血管内压力高,出血迅速、量大,风险较高。出血一旦发生,应立即压迫可疑的出血部位,清理手术野,找到出血动脉后钳夹控制,并结扎、缝扎止血。如胸腔内无明显活动性出血,患者出现休克早期表现,应怀疑异常体循环动脉回缩至腹腔的可能,及时开腹止血。

### 三、术后出血及处理

#### (一)术后监护

##### 1. 重要生命体征监测

术后应严密观察病情,特别是生命体征的变化,包括血压、心率、中心静脉压等循环系统指标,通气状态、氧饱和度和血气分析等呼吸系统指标,以及尿量的监测,综合判断患者是否存在血容量不足或早期休克表现,结合胸腔闭式引流量、胃管引流液情况以及影像学特征,以期早期诊断术后出血并予以及时处置。

##### 2. 管道的管理

(1)胸腔闭式引流管:观察的内容包括引流管水柱波动状况、引流量的多少、引流液的性质、有无出血、气胸、乳糜液及消化道瘘液及脓性液体等。在术后 48~72 h, X 线胸片示肺完全复张,胸腔内无积气、积液,即可拔除胸腔引流管。

(2)胃管:术后应保持胃管通畅,注意观察引流液的颜色及引流量。术后早期可有一些血性引流液,随后呈褐色或咖啡色胃液,颜色可逐渐变淡。若持续胃管内引流出鲜血,应警惕吻合口出血或胃应激性溃疡,若量不多,血压尚平稳,可密切观察,同时

输血补充血容量,给予止血药物、抑酸药物治疗,亦可以去甲肾上腺素冰盐水(去甲肾上腺素 4~8 mg + 冰盐水 100 ml)胃管内注入,4~6 h 重复 1 次,若引流量大,同时出现血容量不足表现,可考虑行胃镜检查及止血治疗,必要时应考虑手术止血。

#### (二)胸腔出血

##### 1. 术后胸腔出血的病因

(1)肺动脉分支或肺静脉分支、支气管动脉,或是肺段面、下肺韧带松解后的创面、肺组织表面、支气管残端等处的出血。

(2)食管下段主动脉穿支及食管中段支气管动脉分支的出血,膈肌脚动脉出血。

(3)肋间血管出血。

(4)粘连的胸膜面剥离后未彻底止血,关胸后因胸内负压恢复,可继续渗血。

(5)淋巴结清扫创面止血不彻底,也可造成术后胸腔内出血。

##### 2. 术后胸腔出血的处理

###### (1)大量出血

肺切除、食管和纵隔手术均可出现术后胸腔大量出血,是普胸外科手术重大并发症,病情危重时可致患者在极短的时间内失去抢救机会而死亡。手术治疗的指征为:①术后 3 h 内失血量 300 ml/h;②手术 3 h 后出血量 >100 ml/h;③手术后 5 h 内,胸腔引流量已超过 1 000 ml;④胸腔引流液血红蛋白含量 >6 g/100 ml。

(2)少量出血可密切观察生命体征和出血量,予以对症处理。如出血量持续增加,可按大出血处理。

###### 3. 预防措施

(1)术中应妥善处理肺血管,包括双重结扎或缝扎近心端血管,防止残端过短导致术后结扎线脱落。如血管口径较大、残端较短,应以无损伤血管钳或无损伤鼠齿钳钳夹后,以无损伤不可吸收线做连续锁边缝合。

(2)清扫淋巴结后,创面应给予结扎或电凝止血。

(3)对于肺表面、肺段面、创面等处的渗血及支气管动脉出血等,可以在手术中预防性使用止血材料。特别对于因使用低分子肝素进行全身抗凝治疗的患者,可在创面使用含凝血酶的纤维蛋白粘合剂,局部止血纠正凝血障碍并预防术后再出血。

(4)关胸前应认真检查有无活动性出血点,并

给予相应处理。

### (三) 腹腔内出血

食管癌和贲门癌手术,部分操作需要在腹腔进行。从胸腔进入腹腔操作,位置较深,显露不甚清楚,如止血不彻底或操作不当,均会引起术后腹腔内出血。其发生率虽低,但多需再次手术止血,因而应当引起高度重视。

在无术后胸腔内出血和上消化道出血的情况下,血压逐渐下降,脉搏细快,出现进行性休克,腹部膨隆,伴有压痛或反跳痛,应当考虑到腹腔内出血的可能。腹腔穿刺抽出血液,即可明确诊断。

腹腔内出血的诊断一旦确立,应及早剖腹探查止血。非手术治疗即使能使出血停止,日后血块在腹内机化,也将引起腹腔广泛粘连。因此,仍以尽早手术为宜。

### (四) 上消化道出血

食管外科术后上消化道出血的发生率为 1%~5%,病死率较高。常见的有吻合口出血、应激性溃疡等,而残胃-主动脉瘘或吻合口-主动脉瘘为罕见的致命性上消化道大出血。

#### 1. 吻合口出血

(1) 病因:①吻合器适应证掌握不好。②吻合器使用不当,闭合吻合器时间过短,旋合过紧或旋合过松,前者可能造成食管黏膜被严重挤压,后者造成小血管未被闭合。

(2) 治疗:术后如胃管内引流出新鲜血液,并且每小时出血量 200~300 ml 持续 3 h,予以等量输血,血压仍不能维持,保守治疗无效,应开胸探查。开胸后可见胸胃膨胀,切开胃壁吸出血块。从内外两侧探查吻合口,多为黏膜下有小动脉活动出血。经吻合口内全层缝合 2~3 针后一般出血即可停止。

(3) 预防:严格掌握机械吻合的适应证,正确使用吻合器,吻合结束后可以通过未关闭的胃切口直视下检查吻合口的内壁有无出血,如有出血可予间断缝合。

#### 2. 应激性溃疡出血

食管癌、贲门癌切除术后,经胃肠减压管有少量的血性引流液,为食管胃吻合过程中流入胃内的残存血液,一般在手术后 24 h 内开始转清或呈黄绿色。如手术后胃肠引流管持续流出大量的新鲜血液,或胃引流液转清后又出现大量血性液体,应考虑有上消化道出血。

内窥镜检查可以发现出血性病变的部位、性质、

范围和出血方式,从而能明确诊断。但在术后短时间内行胃镜检查,有可能导致吻合口瘘,因此要适当推迟胃镜检查的时机,或由有经验的内镜医师在装备超细食管镜下进行,必要时可进行镜下止血。

手术后上消化道出血应首先给予保守治疗,包括经胃管注入含有 8 mg 去甲肾上腺素的冷盐水、应用 H<sub>2</sub> 受体拮抗剂、对症治疗等。大多数应激性溃疡可经保守治疗治愈。如呕吐鲜血 800~1 000 ml,经保守治疗 2~3 天仍无改善,或突然大量呕血在 1 500 ml 以上,6~8 h 保守治疗无效者,应不失时机地进行手术治疗。

术后应激性溃疡病例中多数有轻重不等的手术并发症或术中低血压史,为应激性溃疡创造了条件。因此,提高手术和麻醉质量,避免术中出现长时间低血压,减少并发症,在相当程度上就消除了术后应激性溃疡的因素。手术后给予 H<sub>2</sub> 受体拮抗剂和抗酸剂,可以在一定程度上预防应激性溃疡的发生。

#### 3. 残胃-主动脉瘘或吻合口-主动脉瘘

食管癌术后残胃-主动脉瘘或吻合口-主动脉瘘是非常罕见的并发症,可导致致命性大出血。此症病情凶险,抢救成功率很低,病死率极高,因此应引起足够重视。

残胃-主动脉瘘或吻合口-主动脉瘘的主要发病因素有:①残胃瘘或吻合口瘘造成胸腔感染,脓液侵蚀可以造成主动脉壁受损破溃;②吻合口缝合钉外露或腔内支架等支撑物造成的主动脉壁机械性损伤;③术前放疗。

本症的临床表现为突发大量呕血,常常呕血量,速度快,多数患者在 1~4 h 内死于出血性休克。部分患者可能先有“信号性出血”,继之以难以控制的大出血。

如患者出现短时间内大量呕吐鲜血,应考虑食管主动脉瘘的可能。急性出血时往往来不及行过多辅助检查,患者短时间内可能出现出血性休克。

食管主动脉瘘起病突然,出血急剧。应在快速明确诊断的基础上争分夺秒地抢救,任何延误均可导致死亡。紧急行主动脉内血管支架置入可以在短时间内封堵主动脉瘘口,控制出血,争取时间。有条件的单位可迅速实施,以求后期根据情况行手术治疗或食管支架置入。

### 结 语

胸外科围手术期出血的有效防治是手术取得成



功的重要因素之一,对减少手术并发症,提高患者生存率及生活质量尤为重要,临床医师应予以充分重视。本共识仅为专家学术性共识意见,实施时仍需根据患者具体病情和具体手术情况而定。术前、术中及术后采取各种止血措施前应参阅相关产品说明书。随着医学的不断发展,会出现更多新的有效止血方法,包括新器械、材料及药物的应用,本共识内容也将进行相应的更新。

声明:本共识仅基于目前检索可得的文献及参与讨论专家所掌握的循证医学证据所得,为临床医疗服务提供指导,仅供参考,共识中所涉及的术中止血方式须依据医师的各自经验及所在医院的具体条件在确保患者医疗安全的前提下合理选择。不作为任何医疗纠纷及诉讼的法律依据。本共识版权归中华医学会胸心血管外科分会所有,未经许可不得全文转载。

### 参考文献

- [1] Plaksin SA, Petrov ME. Early rethoracotomies for diseases and chest traumas[J]. Vestn Khir Im I I Grek, 2012,171(5):20-23.
- [2] Szwerc MF, Landreneau RJ, Santos RS, et al. Minithoracotomy combined with mechanically stapled bronchial and vascular ligation for anatomical lung resection. Ann Thorac Surg, [J]. 2004,77(6):1904-9, 1909-1910.
- [3] Sirbu H, Busch T, Aleksic I, et al. Chest re-exploration for complications after lung surgery [J]. Thorac Cardiovasc Surg, 1999,47(2):73-76. doi:10.1055/s-2007-1013114.
- [4] McKenna RJ Jr. New approaches to the minimally invasive treatment of lung cancer[J]. Cancer J., 2005,11(1):73-76.
- [5] Péterffy A, Henze A. Haemorrhagic complications during pulmonary resection. A retrospective review of 1428 resections with 113 haemorrhagic episodes [J]. Scand J Thorac Cardiovasc Surg, 1983, 17(3):283-287.
- [6] Eisenberg DM, Davis RB, Ettner SL, et al. Trends in alternative medicine use in the United States, 1990-1997: results of a follow-up national survey[J]. JAMA., 1998,280(18):1569-1575.
- [7] Villa M, Sarkaria IS. Great Vessel Injury in Thoracic Surgery[J]. Thorac Surg Clin., 2015,25(3):261-278. doi:10.1016/j.thorsurg.2015.04.001.
- [8] Gonzalez-Rivas D, Stupnik T, Fernandez R, et al. Intraoperative bleeding control by uniportal video-assisted thoracoscopic surgery dagger[J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2016,49(Suppl 1):i17-24. doi:10.1093/ejcts/ezv333.
- [9] Martyn D, Kocharian R, Lim S, et al. Reduction in hospital costs and resource consumption associated with the use of advanced topical hemostats during inpatient procedures [J]. J Med Econ, 2015, 18(6):474-481. doi:10.3111/13696998.2015.1017503.
- [10] Belboul A, Dernevik L, Aljassim O, et al. The effect of autologous fibrin sealant (Vivostat) on morbidity after pulmonary lobectomy: a prospective randomised, blinded study [J]. Eur J Cardiothorac Surg, 2004,26(6):1187-1191. doi:10.1016/j.ejcts.2004.08.009.
- [11] Keeling D, Tait RC, Watson H, et al. Peri-operative management of anticoagulation and antiplatelet therapy [J]. Brit J Haematol, 2016,175(4):602-613. doi:10.1111/bjh.14344.
- [12] Kozek-Langenecker SA, Ahmed AB, Afshari A, et al. Management of severe perioperative bleeding: guideline from the European Society of Anaesthesiology [J]. Eur J Anaesthesiol, 2013, 30(6):270-382. doi:10.1097/EJA.0b013e32835f4d5b.
- [13] 李辉. 现代胸外科急诊学. 北京:人民军医出版社,2006年.  
Li H. Modern thoracic surgery emergency medicine [M]. Beijing: People's Military Medical Press, 2006.
- [14] 苏志勇. 现代胸外科手术出血防范与控制 [M]. 呼和浩特:内蒙古科技出版社,2012年.  
Su ZY. Prevention and control of bleeding in modern thoracic surgery [M]. Chifeng: Neimenggu Science and Technology Press, 2012.
- [15] 中华医学会心血管病学分会, 中国老年学学会心脑血管病专业委员会. 华法林抗凝治疗的中国专家共识 [J]. 中华内科杂志, 2013,52(1):76-82. doi:10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.01.027.  
China Expert Consensus for Warfarin Anticoagulation Therapy [J]. Chin J Intern Med, 2013,52(1):76-82. doi:10.3760/cma.j.issn.0578-1426.2013.01.027
- [16] Baron TH, Kamath PS, McBane RD. Management of antithrombotic therapy in patients undergoing invasive procedures [J]. New Engl J Med, 2103,368(22):2113-2124. doi:10.1056/NEJMra1206531.
- [17] Ferraris VA, Saha SP, Oestreich JH, et al. 2012 update to the Society of Thoracic Surgeons guideline on use of antiplatelet drugs in patients having cardiac and noncardiac operations [J]. Ann Thorac Surg, 2012,94(5):1761-1781. doi:10.1016/j.athoracsur.2012.07.086.
- [18] Gould MK, Garcia DA, Wren SM, et al. Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy And Prevention Of Thrombosis, 9th Edition: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines [J]. Chest, 2012,141(2 Suppl):e227S-e277S. doi:10.1378/chest.11-2297.
- [19] Mei J, Pu Q, Liao H, et al. A novel method for troubleshooting vascular injury during anatomic thoracoscopic pulmonary resection without conversion to thoracotomy [J]. Surg Endosc, 2013, 27(2):530-537. doi:10.1007/s00464-012-2475-1.
- [20] 刘成武, 刘伦旭. 肺癌微创外科治疗进展. 中华胸部外科电子杂志, 2016,3(2):65-69. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8773.2016.02.001.  
Liu CW, Liu LX. Advancement of minimally-invasive surgery in the treatment of lung cancer. Chinese Journal of Thoracic Surgery (Electronic Edition), 2016, 3(2):65-69. doi:10.3877/cma.j.issn.2095-8773.2016.02.001.
- [21] Ma L, Mei J, Liu C, et al. Precontrol of the pulmonary artery during thoracoscopic left upper lobectomy and systemic lymph node dis-

section [J]. J Thorac Dis, 2016, 8 (5): E317-E318. doi: 10. 21037/jtd. 2016. 03. 56.

[22] Liu C, Ma L, Pu Q, et al. How to deal with benign hilar or interlobar lymphadenopathy during video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy-firing the bronchus and pulmonary artery together [J]. J Vis Surg, 2016, 2:26. doi:10. 3978/j. issn. 2221-2965. 2016. 02. 05.

[23] 梅建东, 刘伦旭. 胸腔镜解剖性肺切除手术常见意外情况及其处置. 中国肺癌杂志, 2016, 19 (6): 382-388. doi:10. 3779/j. issn. 1009-3419. 2016. 06. 17

Mei JD, Liu LX. Troubleshooting Common Unexpected Situations during Thoracoscopic Anatomical Pulmonary Resection. Chin J Lung Cancer, 2016, 19 (6): 382-388. doi: 10. 3779/j. issn. 1009-3419. 2016. 06. 17.

[24] 张大为. 普胸外科术后继发出血的预防与治疗 [J]. 北京医学, 1991, 13 (2): 98-99.

Zhang DW. Prevention and treatment of postoperative bleeding after thoracic surgery [J]. Beijing Med J, 1991, 13 (2): 98-99

[25] Rodham P, Batty JA, McElnay PJ, et al. Does minimally invasive oesophagectomy provide a benefit in hospital length of stay when compared with open oesophagectomy? [J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2016, 22 (3): 360-367. doi:10. 1093/icvts/ivv339.

[26] Flanagan JC, Batz R, Saboo SS, et al. Esophagectomy and Gastric Pull-through Procedures: Surgical Techniques, Imaging Features, and Potential Complications [J]. Radiographics, 2016, 36 (1): 107-121. doi:10. 1148/rg. 2016150126.

[27] 苏志勇, 张德镭, 姜天烁, 等. 电视胸腔镜手术中控制出血的技术方法 [J]. 中国胸心血管外科临床杂志, 2013, 20 (2): 244-246. doi:10. 7507/1007-4848. 20130071.

Su ZY, Zhang YL, Jiang TS, et al. Techniques for controlling bleeding during video-assisted thoracoscopic surgery [J]. Chin J Clinical Thorac Cardiovasc Surg, 2013, 20 (2): 244-246. doi: 10. 7507/1007-4848. 20130071.

[28] Raymond D. Complications of esophagectomy. Surg Clin North Am, 2012, 92 (5): 1299-1313. doi:10. 1016/j. suc. 2012. 07. 007.

[29] Villa M, Sarkaria IS. Great Vessel Injury in Thoracic Surgery [J]. Thorac Surg Clin, 2015, 25 (3): 261-278. doi:10. 1016/j. thorsurg. 2015. 04. 001.

[30] 陈明耀. 食管胃颈部吻合的方法及评价 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2011, 14 (9): 674-675. doi:10. 3760/cma. j. issn. 1671-0274. 2011. 09. 005.

Chen MY. Method and evaluation on esophago-gastric cervical anastomosis [J]. Chin J Gastrointest Surg, 2011, 14 (9): 674-675. doi: 10. 3760/cma. j. issn. 1671-0274. 2011. 09. 005.

[31] 陈克能. 食管外科手术并发症的定义和分级以及预测 [J]. 中华胃肠外科杂志, 2015, 18 (9): 855-859.

Chen KN. Definition, classification and prediction of complications related to esophageal resection [J]. Chin J Gastrointest Surg, 2015, 18 (9): 855-859.

[32] 林凌, 胡定中, 赵洋. 经颈部切口全胸腺切除术 13 例 [J]. 中国微创外科杂志, 2013, 13 (3): 215-217.

Lin L, Hu DZ, Zhao Y. Transcervical thymectomy for 13 patients with thymo diseases [J]. Chin J Min Inv Surg, 2013, 13 (3): 215-217.

[33] 张勇, 王哲, 张广健, 等. 经剑突下胸腔镜技术在前纵隔肿瘤外科治疗中的应用 [J]. 现代肿瘤医学, 2017, 25 (11): 1731-1733.

Zhang Y, Wang Z, Zhang GJ, et al. Clinical application of subxyphoid approach video-assisted thoracoscopic surgery for treatment of anterior mediastinal tumors [J]. Journal of Modern Oncology, 2017, 25 (11): 1731-1733.

[34] 茅腾, 谷志涛, 方文涛, 等. 三种不同径路胸腺切除术治疗胸腺肿瘤 [J]. 中华外科杂志, 2013, 51 (8): 737-740. doi:10. 3760. cma. j. issn. 529-5815. 2013. 08. 017.

Mao T, Gu ZT, Fang WT, et al. Comparison of surgical approaches for thymic disorders: feasibility of VATS thymectomy and comparison with small incision and median sternotomy [J]. Chin J Surg, 2013, 51 (8): 737-740. doi: 10. 3760. cma. j. issn. 529-5815. 2013. 08. 017.

(收稿日期: 2018-06-12)

(本文编辑: 刘群力)

### 胸外科围手术期出血防治专家共识专家组名单

(按姓氏拼音排序)

撰稿专家组名单: 姜格宁 李辉 于振涛 张逊

执笔专家: 弓磊 秦雄

审稿专家组名单: 陈椿 陈克能 陈龙奇 方文涛 葛棣 高树庚 胡坚 韩泳涛 刘伦旭

李小飞 李印 毛友生 邵国光 张兰军 赵晓菁 赵学维