



2019 ESC/ERS急性肺栓塞指南解读

急性肺栓塞诊疗指南 & 更新要点

黄 岚

陆军军医大学第二附属医院全军心血管病研究所

概念与定义

■ 肺栓塞

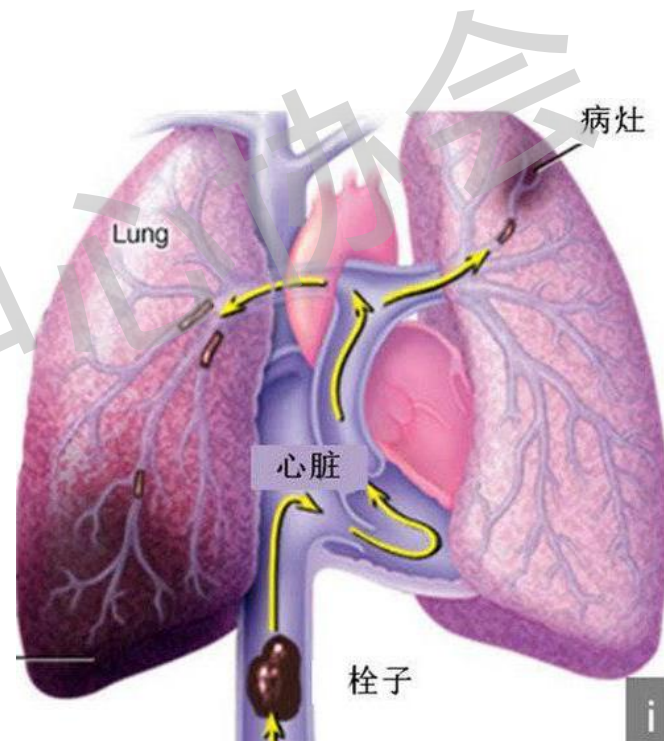
(pulmonary embolism, PE) : 内源性或外源性栓子阻塞肺动脉引起肺循环和右心功能障碍的临床综合征

■ 深静脉血栓形成

(deep venous thrombosis, DVT) : PE的主要血栓来源, 多发于下肢或骨盆深静脉, 脱落后随血流进入肺动脉或分支, PE常为DVT合并症

■ 静脉血栓栓塞症

(venous thromboembolism, VTE) : 指血液在静脉内不正常地凝结, 使血管完全或不完全阻塞, 属静脉回流障碍性疾病



VTE=DVT+PE

同一疾病，不同部位，不同阶段的不同表现

流行病学特征

■ 发病率高

- 居心血管急症的第3位
- 年发病率39-115/10万人

■ 病死率高

- 美国居民每年30万人因PE死亡
- 34%PE患者突然或几小时内死亡

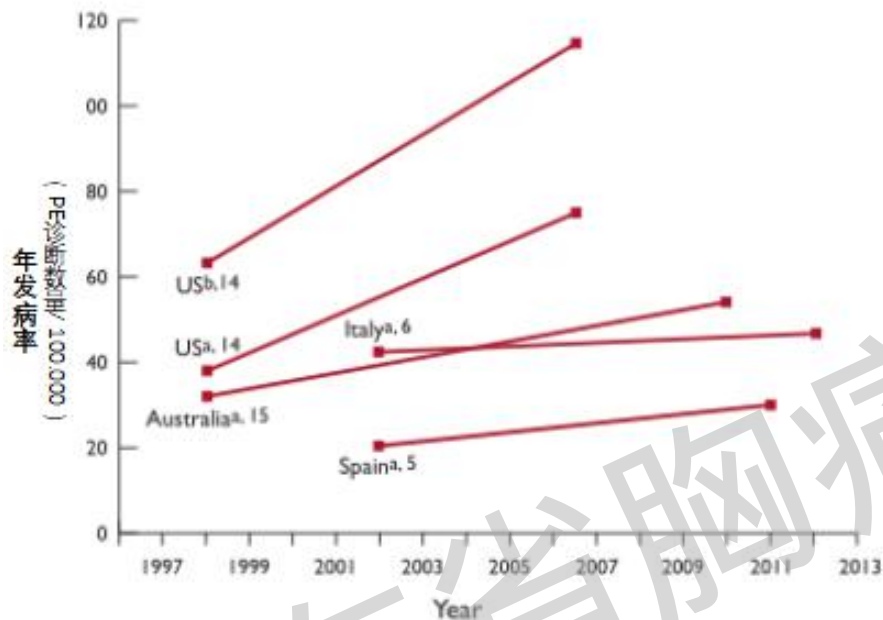
■ 漏诊率高

- 59%患者死后才确诊
- 7%突发死亡的患者生前确诊

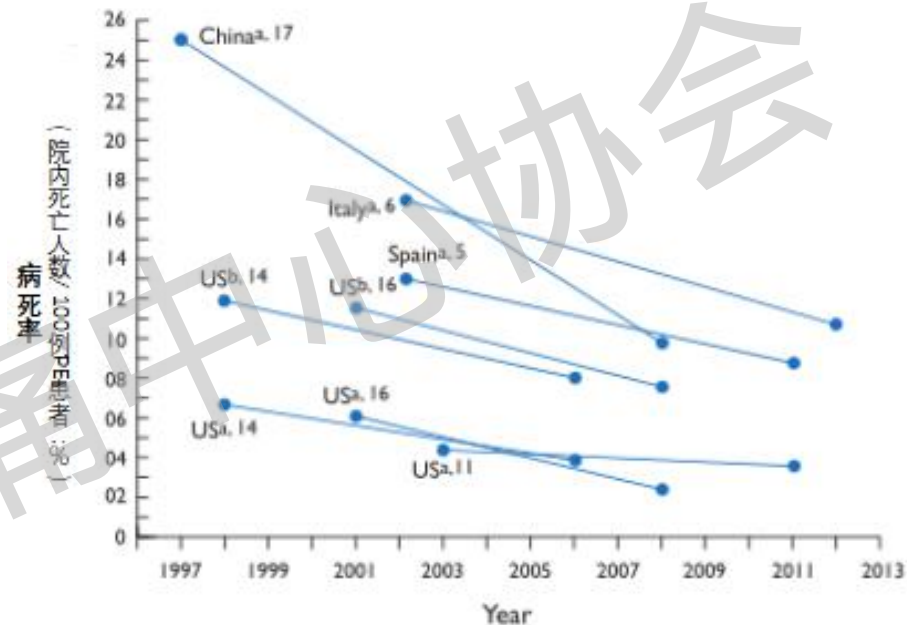
■ 复发率高

- 1年复发率约为7.2%
- 10年复发率为35.4%

流行病学特征



◆ 发生率逐年增加



◆ 病死率逐年下降

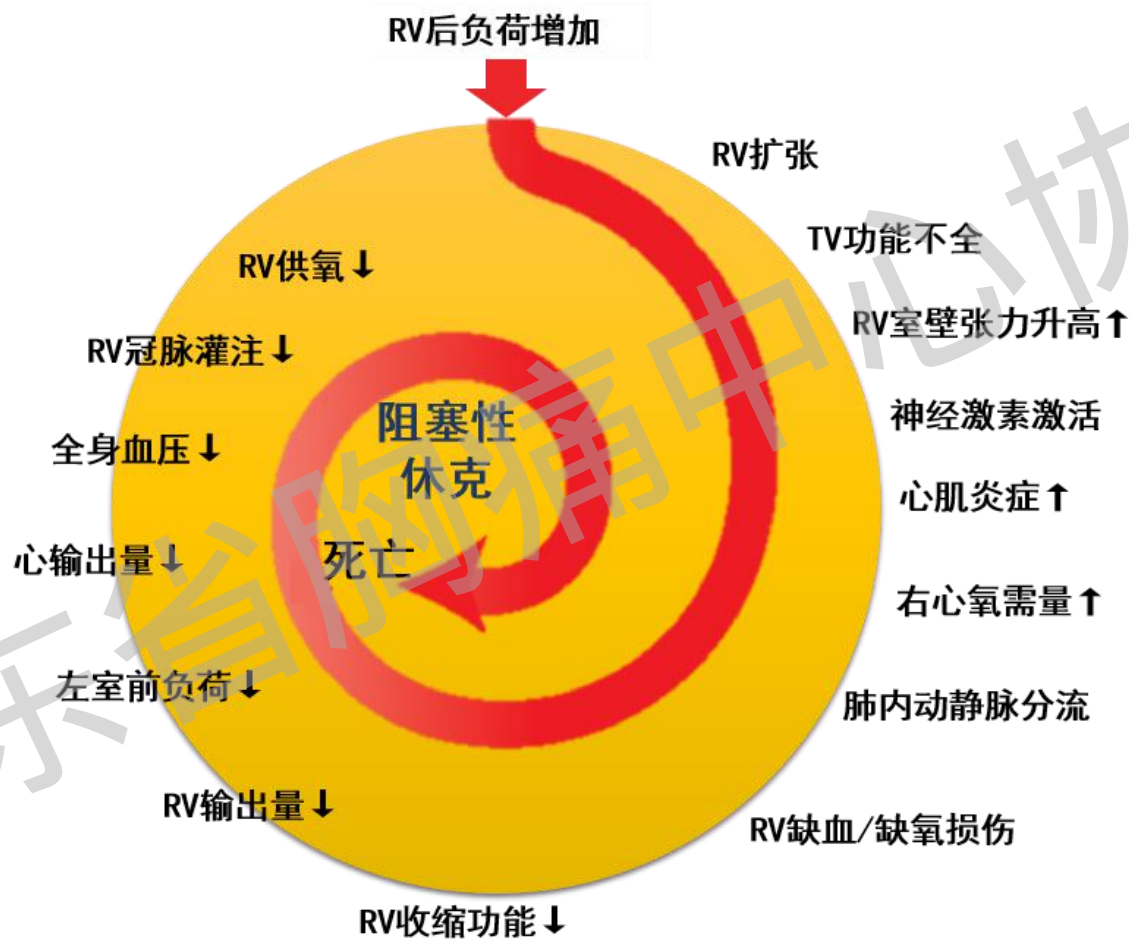
病死率下降主要由于有效干预、遵循指南、过度诊断

VTE易患因素

强易患因素 (OR>10)	中等易患因素 (OR 2-9)
下肢骨折 因心力衰竭、房颤/扑住院(3个月内) 髋关节或膝关节置换 严重创伤 心肌梗死(3个月内) 既往VTE 脊髓损伤	膝关节镜手术 自身免疫性疾病 输血 中心静脉置管 静脉导管和引流 化疗 充血性心力衰竭或呼吸衰竭 促红细胞生成剂 激素替代治疗(取决于配方) 体外受精 口服避孕药 产后 感染(特别是肺炎, 尿路感染和HIV) 炎症性肠病 癌症(转移疾病中风险最高) 麻痹性中风 浅静脉血栓 血栓形成
弱易患因素 (OR<2)	
卧床>3天 糖尿病 高血压 久坐不动(如长时间乘车或乘飞机) 高龄 腹腔镜手术(如胆囊切除术) 肥胖 妊娠 静脉曲张	

40%的患者无易患因素

病理生理机制



右心衰竭是PE患者死亡的主要原因

临床表现

症状	发生率	体征	发生率
呼吸困难	80%	呼吸增快	70%
胸痛（胸膜性）	52%	心率增快	26%
咳嗽	20%	下肢肿胀	15%
咯血	11%	发热	7%
晕厥	19%	紫绀	11%

既往心衰或肺部疾病患者呼吸困难突然加重，也应怀疑PE

临床表现

临床表现不具特异性

20%患者有典型症状

80%患者没有典型症状



沉默的“杀手”

出现呼吸困难、胸痛、晕厥或咯血等，应高度怀疑PE

辅助检查

- D-二聚体
- 多排螺旋CT血管造影
- 动脉血气分析
- 心脏超声
- 心电图
- 下肢静脉超声成像
- 胸片
- 肺动脉造影

辅助检查

D-二聚体检测

更新要点

- 阴性预测价值大，主要用于排除诊断
- 低于 $500 \mu\text{g/L}$ 有排除诊断意义
- 对于50岁以上的患者，采用经年龄校正的D-二聚体临界值（年龄 $\times 10 \mu\text{g/L}$ ）

动脉血气分析

- 低氧血症
- 低碳酸血症
- $P(A-a)O_2$ 增加



40%的患者氧饱和度正常

辅助检查

心电图

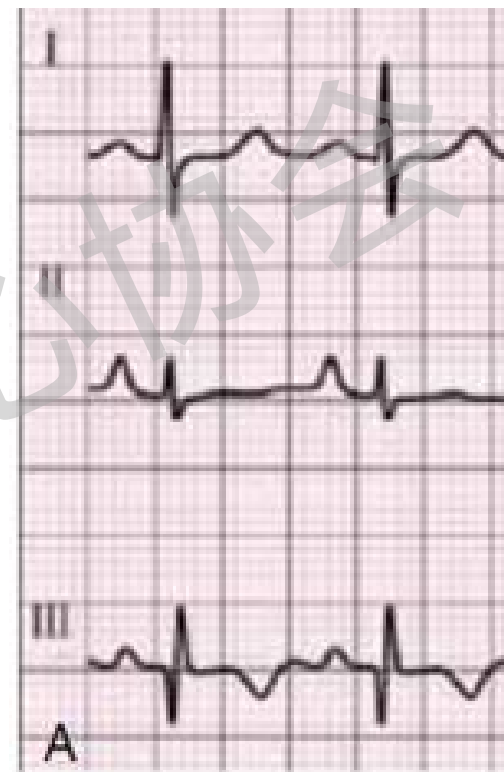
■ S_I Q_{III} T_{III} 典型波型

■ 多为非特异性，一过性：

窦性心动过速， V_1 - V_4 导联T波倒置

完全性或不完全性右束支传导阻滞

电轴右偏，各种房性心律失常



窦性心动过速是40%的患者唯一的心电图改变

胸部X线检查

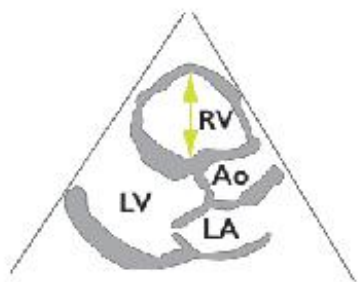


- ▶ 典型表现为楔形阴影
- ▶ 可有其他非特异改变，
如：胸膜渗出、心界扩大、患侧膈肌抬高等

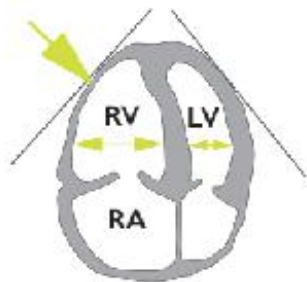
主要用于排除引起呼吸困难或胸痛的其他疾病

辅助检查

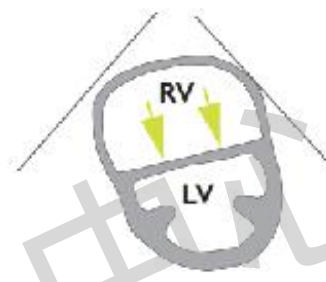
超声心动图



A. 右室扩大



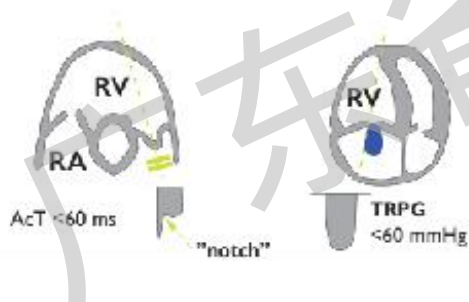
B. RV扩张, 基底RV/LV比 >1.0, McConnell征(箭头)



C. 室间隔扁平(箭头)



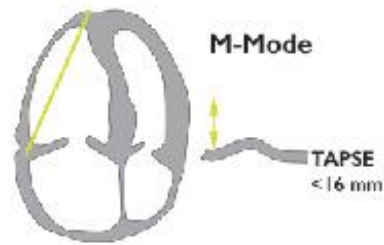
D. 下腔静脉扩张伴吸气性塌陷减弱



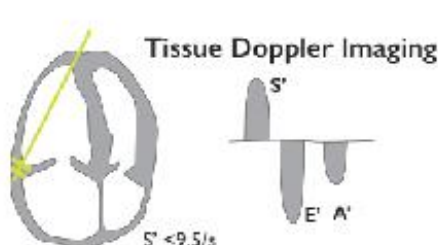
E. 60/60征



F. 右心血栓



G. TAPSE <16 mm



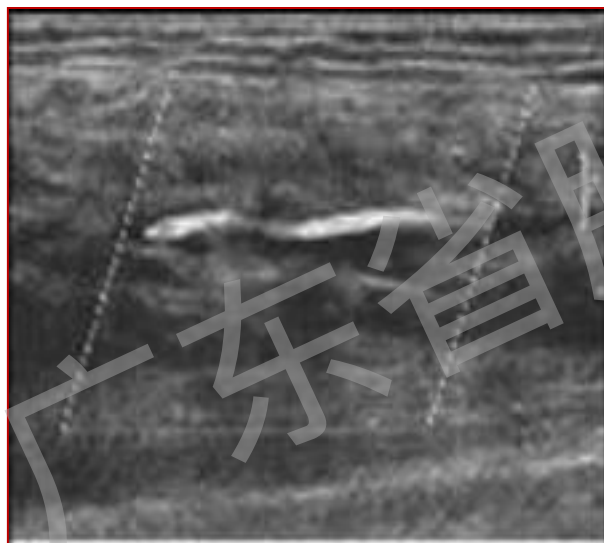
H. 三尖瓣环S' <9.5 cm/s

可有右心功能障碍、肺动脉高压等表现

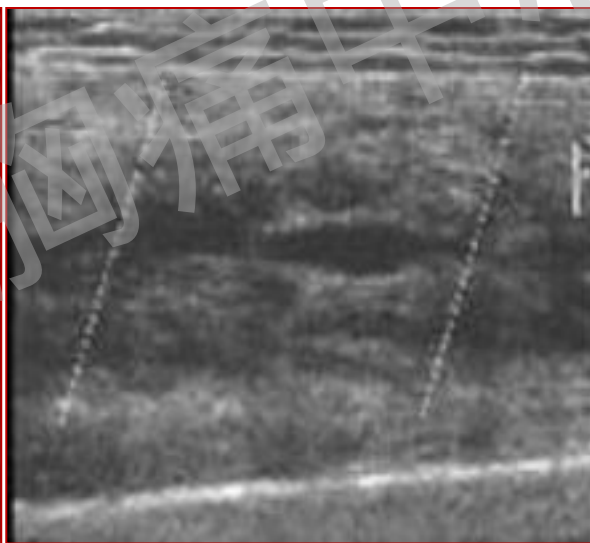
辅助检查

下肢加压静脉超声

- 70%的PE来自下肢静脉血栓



A. 血管超声（未加压）



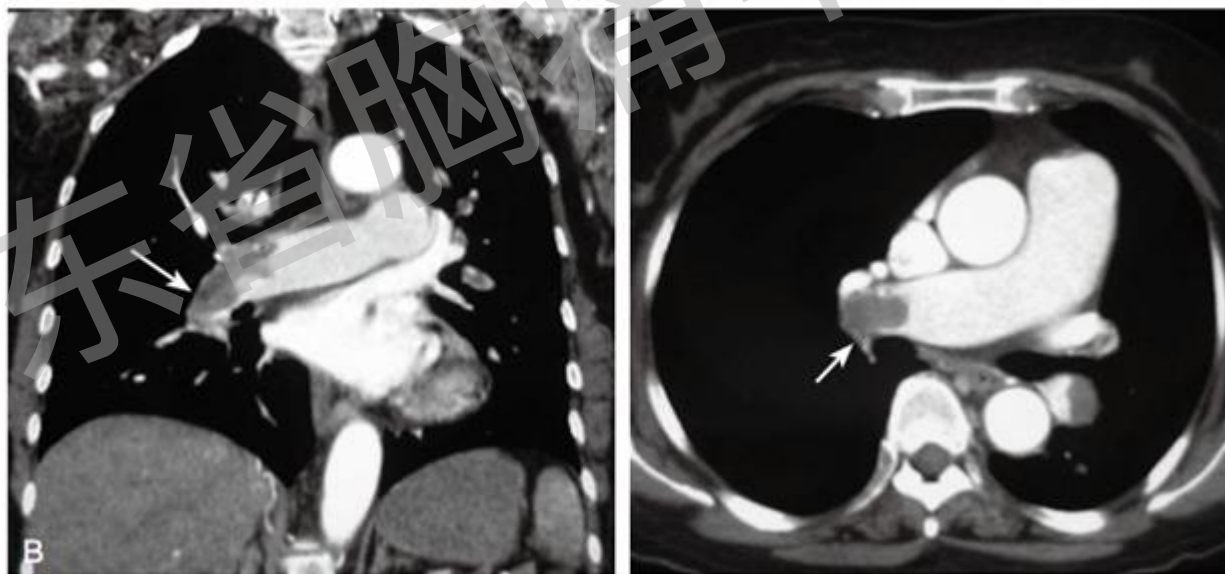
B. 加压血管超声



C. CT示下肢静脉血栓

CT肺血管造影（CTPA）

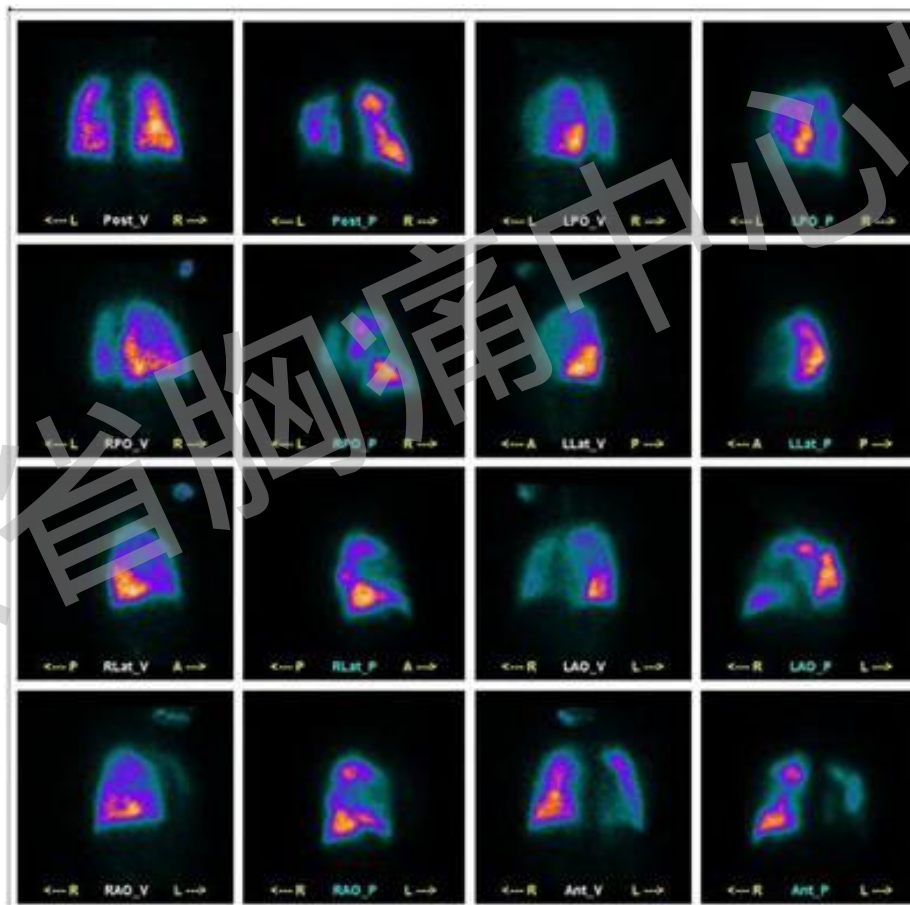
- ◆ 诊断PE的重要无创检查技术
- ◆ 诊断准确度与肺血管造影相似



肺动脉内低密度充盈缺损

辅助检查

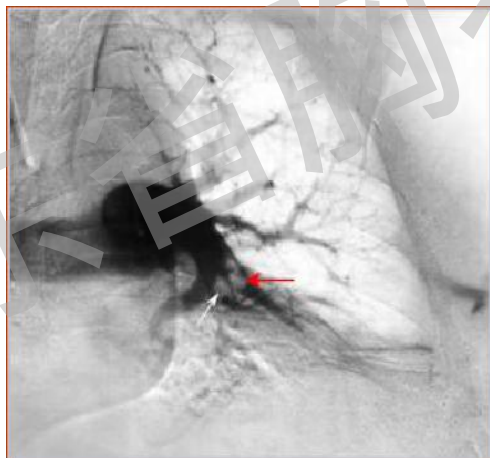
肺通气-灌注扫描/V/Q SPECT



通气灌注不匹配，肺段分布灌注缺损

肺动脉造影

- 肺栓塞确诊的“金标准”
- 仅在其他检查无法确诊时采用



肺动脉造影显示清晰的血栓影

主要影像检查优缺点及辐射剂量

更新要点

	Strengths	Weaknesses/limitations	Radiation issues ^a
CTPA	<ul style="list-style-type: none"> ● Readily available around the clock in most centres ● Excellent accuracy ● Strong validation in prospective management outcome studies ● Low rate of inconclusive results (3–5%) ● May provide alternative diagnosis if PE excluded ● Short acquisition time 	<ul style="list-style-type: none"> ● Radiation exposure ● Exposure to iodine contrast: <ul style="list-style-type: none"> ○ limited use in iodine allergy and hyperthyroidism ○ risks in pregnant and breastfeeding women ○ contraindicated in severe renal failure ● Tendency to overuse because of easy accessibility ● Clinical relevance of CTPA diagnosis of subsegmental PE unknown 	<ul style="list-style-type: none"> ● Radiation effective dose 3–10 mSv^b ● Significant radiation exposure to young female breast tissue
Planar V/Q scan	<ul style="list-style-type: none"> ● Almost no contraindications ● Relatively inexpensive ● Strong validation in prospective management outcome studies 	<ul style="list-style-type: none"> ● Not readily available in all centres ● Interobserver variability in interpretation ● Results reported as likelihood ratios ● Inconclusive in 50% of cases ● Cannot provide alternative diagnosis if PE excluded 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lower radiation than CTPA, effective dose ~2 mSv^b
V/Q SPECT	<ul style="list-style-type: none"> ● Almost no contraindications ● Lowest rate of non-diagnostic tests (<3%) ● High accuracy according to available data ● Binary interpretation ('PE' vs. 'no PE') 	<ul style="list-style-type: none"> ● Variability of techniques ● Variability of diagnostic criteria ● Cannot provide alternative diagnosis if PE excluded ● No validation in prospective management outcome studies 	<ul style="list-style-type: none"> ● Lower radiation than CTPA, effective dose ~2 mSv^b
Pulmonary angiography	<ul style="list-style-type: none"> ● Historical gold standard 	<ul style="list-style-type: none"> ● Invasive procedure ● Not readily available in all centres 	<ul style="list-style-type: none"> ● Highest radiation, effective dose 10–20 mSv^b

首次描述并比较了上述影像学检查的辐射剂量

诊断策略

诊断应牢记“三步”策略

- 第一步：临床可能性评估
- 第二步：初始危险分层
- 第三步：选择检查手段

“三步”策略第一步：临床可能性评估

■ Wells评分标准简化版

项目	简化版（分）
既往肺栓塞或DVT病史	1
心率 ≥ 100 次/分	1
过去4周内 有手术或制动病史	1
咯血	1
肿瘤活动期	1
DVT临床表现	1
其他鉴别诊断的可能性 小于肺栓塞	1

二分
类法

可能性小： ≤ 1 分

可能性大： ≥ 2 分

“三步”策略第二步：初始危险分层

危险层次不同，治疗策略不同

更新要点

早期死亡风险		风险指标			
		血流动力学不稳定	临床评估： PESI III-V级 或sPESI ≥ 1	TTE或CTPA发现 右室功能障碍	心肌钙蛋白 水平升高
高危		+	+	+	+
中危	中等偏高	-	+	+	+
	中等偏低	-	+	二者至多一个+	
低危		-	-	-	评估可选； 如果评估， 则为-

即使低危患者，也要进行右心功能评价

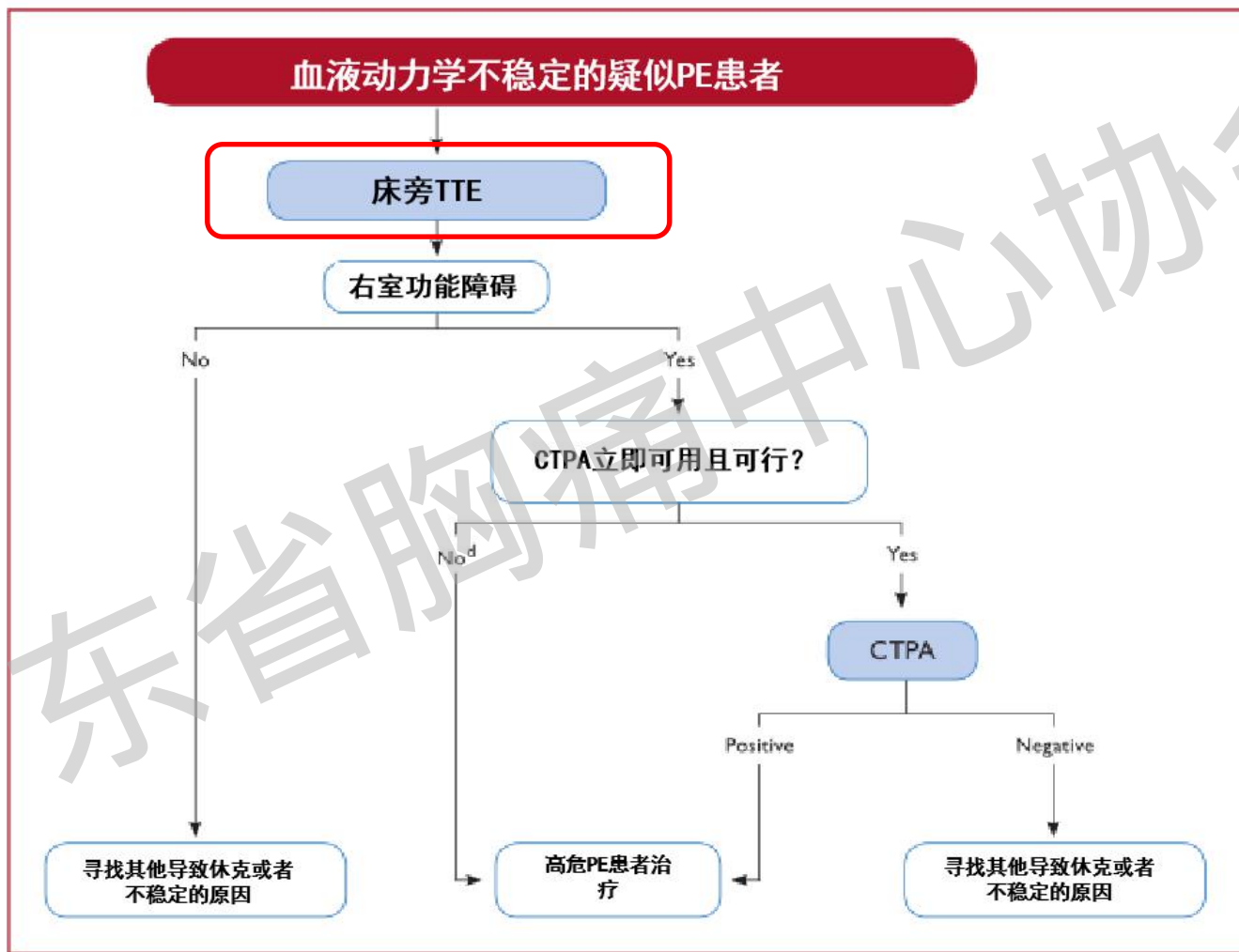
简化版肺栓塞严重指数 (sPESI)

项目	评分
年龄>80岁	1
肿瘤	1
慢性心力衰竭/慢性肺部疾病	1
脉搏 ≥ 110 次/分	1
SBP<100mmHg	1
动脉血氧饱和度<90%	1

sPESI = 0: 低危

sPESI ≥ 1 : 中危

“三步”策略第三步：选择检查手段



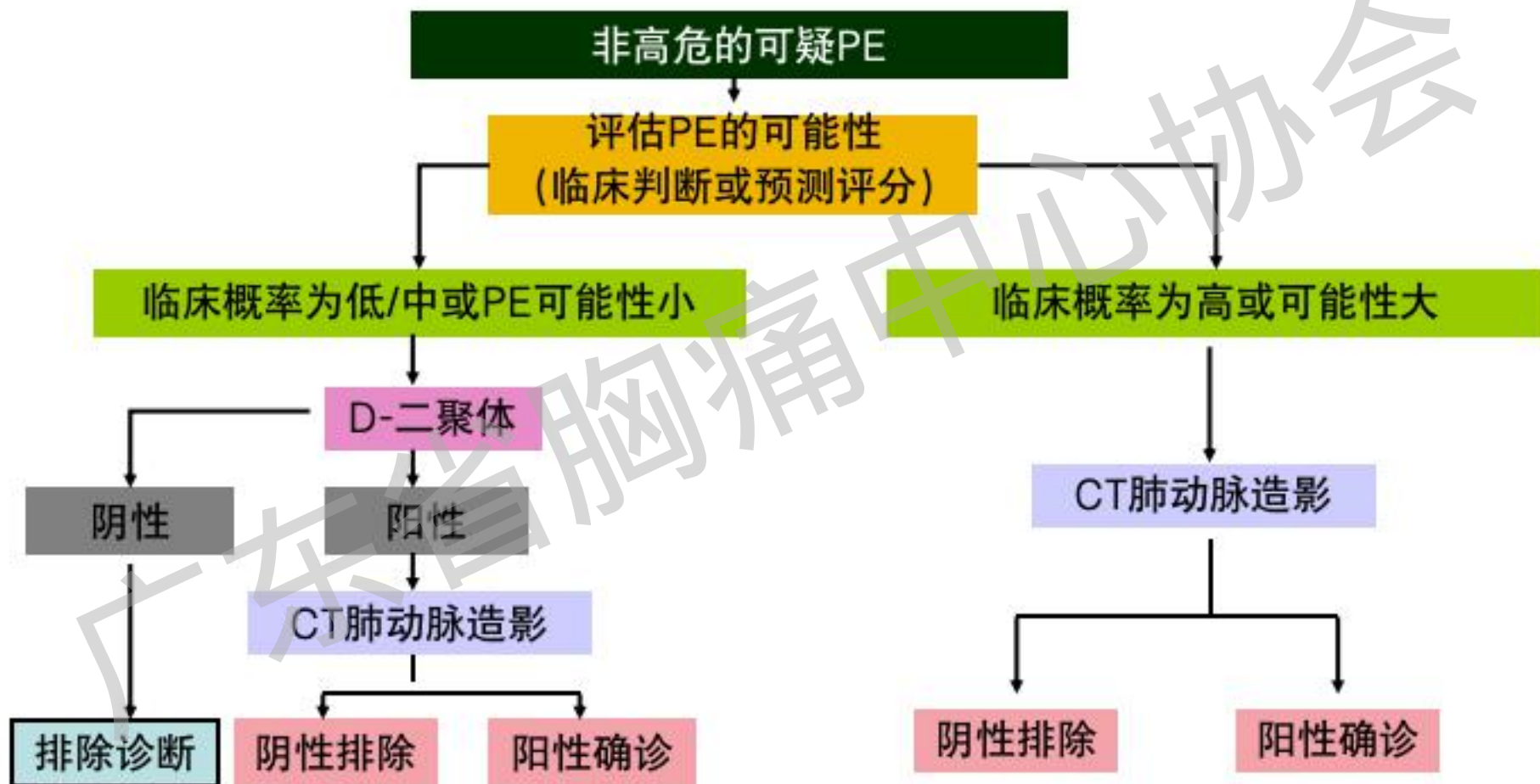
床旁心脏超声是该类患者诊断的第一步

血液动力学不稳定的界定

更新要点

(1) 心脏骤停	(2) 阻塞性休克	(3) 持续性低血压
需要心肺复苏	灌注良好但收缩压 <90 mmHg或需要血管升压药以达到血压 ≥ 90 mmHg, 并且末稍低灌注(精神状态改变; 皮肤冰冷, 湿润; 少尿/无尿; 血清乳酸增加)	收缩压 <90 mmHg或收缩压下降 ≥ 40 mmHg, 持续时间超过15分钟, 且不是由新发心律失常、低血容量或败血症引起的

“三步走”策略第三步：选择检查手段



临床实践中存在的问题

- 低、中度可能性的患者没有D-二聚体检测，直接接受CTPA检查
- 低、中度可能性的患者D-二聚体阳性时，没有接受CTPA检查



CTPA

过度检查

肺栓塞有时致命，医生担心漏诊

CT检查快速方便，结果判读迅速

医生和患者都希望通过影像学证实

急性期治疗

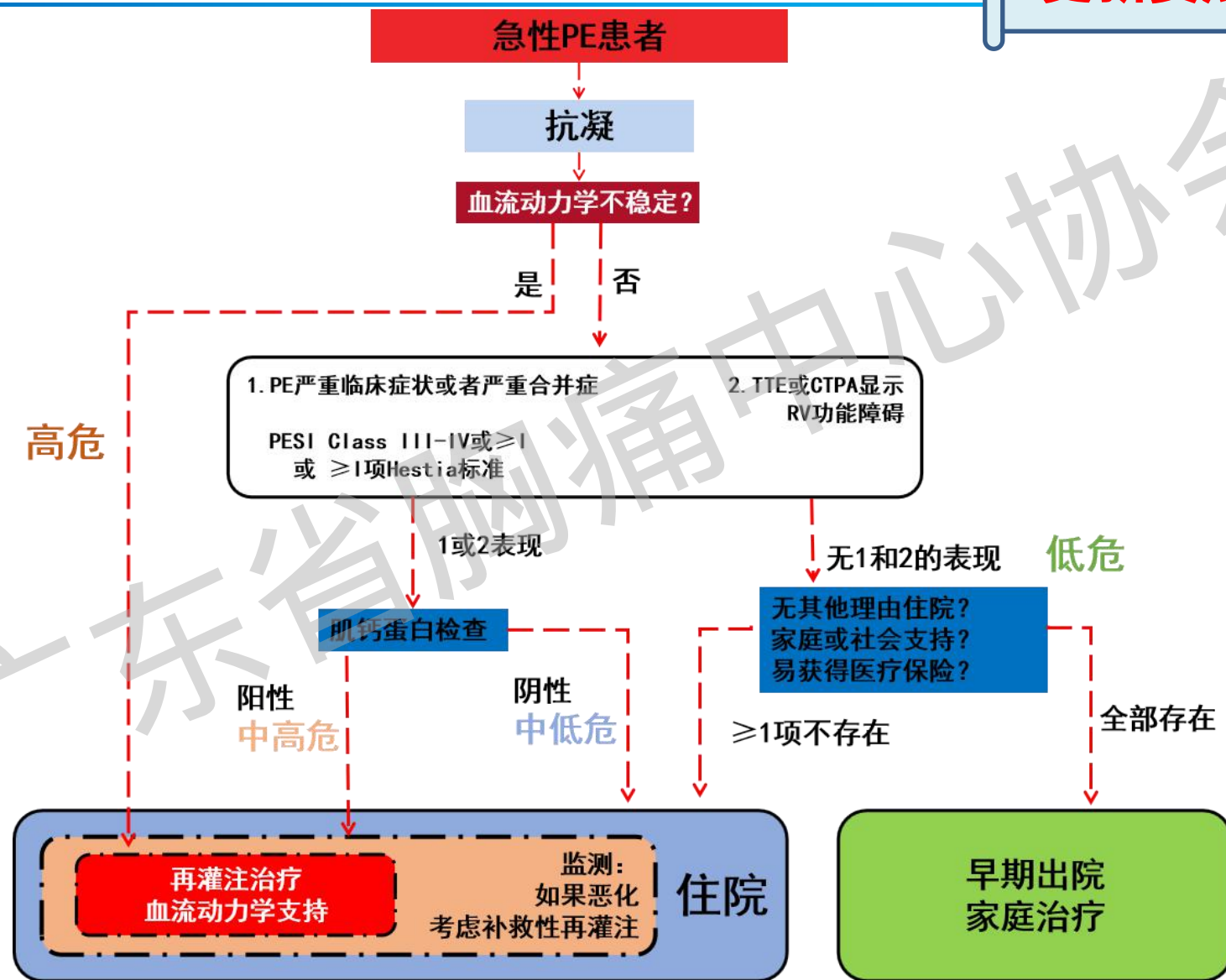
牢记四要素：

- 血液动力学
- sPESI
- 右心功能
- 心肌损伤

风险分层、预后判断是决定治疗策略的关键

基于风险分层的急性期治疗策略

更新要点



急性期治疗

抗凝、再灌注：最重要的两个治疗手段

- **抗凝治疗**——对高度或中度疑似患者，抗凝与诊断同步进行（I/C）
- **再灌注治疗**——高危PE的主要治疗手段
 - 溶栓
 - 经皮导管介入治疗
 - 外科手术

急性期治疗

更新要点

初始抗凝治疗

- 肠外抗凝首选低分子量肝素（LMWH）或磺达肝葵钠
- 口服抗凝首选NOACs，华法林作替代
- 华法林与肠外抗凝同时使用，应监测INR处于2.5（2.0-3.0）
- 抗磷脂抗体综合征患者NOACs不推荐

急性期治疗

再灌注治疗

■ 溶栓

- 恢复肺灌注，改善右心功能
- 常用药物：尿激酶或rt-PA
- 溶栓联合抗凝，总有效率可达96.6%
- 最佳溶栓时机发病48h之内，
- 发病后6-14天溶栓仍可获益
- 警惕出血并发症

■ 经皮导管介入治疗

- 去除主要肺动脉内阻塞的血栓
- 促进右心功能恢复
- 适用于有溶栓禁忌症的患者
- 介入方法包括：
 - 经导管溶栓或者药物机械溶栓
 - 猪尾导管或球囊导管进行血栓碎裂
 - 液压导管装置进行血栓流变溶解
 - 抽吸导管进行血栓抽吸
 - 血栓旋切

急性期治疗

循环支持治疗

更新要点

策略	特性和使用	警告
容量管理		
警惕容量超负荷，生理盐水或林格氏液 ≤ 500 mL，持续15-30分钟	在中心静脉压正常/低的患者中考虑(例如，由于伴随的低血容量)	容量负荷可使RV过度扩张，恶化心室相互依赖性，并降低CO
升压药和正性肌力药		
去甲肾上腺素， 0.2-1.0mg/kg/min	增加右心收缩力和全身血压，促进心室相互作用，恢复冠脉灌注	过度的血管收缩可能会恶化组织灌注
多巴酚丁胺，2-20 mg/kg/min	增强右室肌力，降低充盈压	在没有升压药情况下，单独使用可能会加重低血压、触发或加重心律失常
机械循环支持		
ECMO/体外生命支持	快速短期支持与氧合相结合	长期使用并发症，包括出血和感染；与外科取栓同时进行；需要经验丰富的团队

预防复发

复发风险评估

长期复发风险	危险因素分类	举例
低 (每年<3%)	与VTE事件风险指数增加>10倍相关的主要短暂或可逆因素	<ul style="list-style-type: none"> 全身麻醉手术>30min 住院卧床≥3天 创伤伴骨折
中等 (每年3-8%)	与首次VTE风险指数增加≤10倍的短暂或可逆因素	<ul style="list-style-type: none"> 小手术 (全身麻醉<30分钟) 急性疾病住院<3天 雌激素治疗/避孕 妊娠或产褥期 急性疾病出院卧床≥3天 腿部损伤致行动不便 (无骨折) ≥3天 长途飞行
	非恶性的持续性危险因素	<ul style="list-style-type: none"> 炎症性肠病 活动性自身免疫病
	未识别的风险因素	
高 (每年>8%)		<ul style="list-style-type: none"> 癌症活动期 无暂时或可逆因素情况下, VTE发作 抗磷脂抗体综合征

预防复发

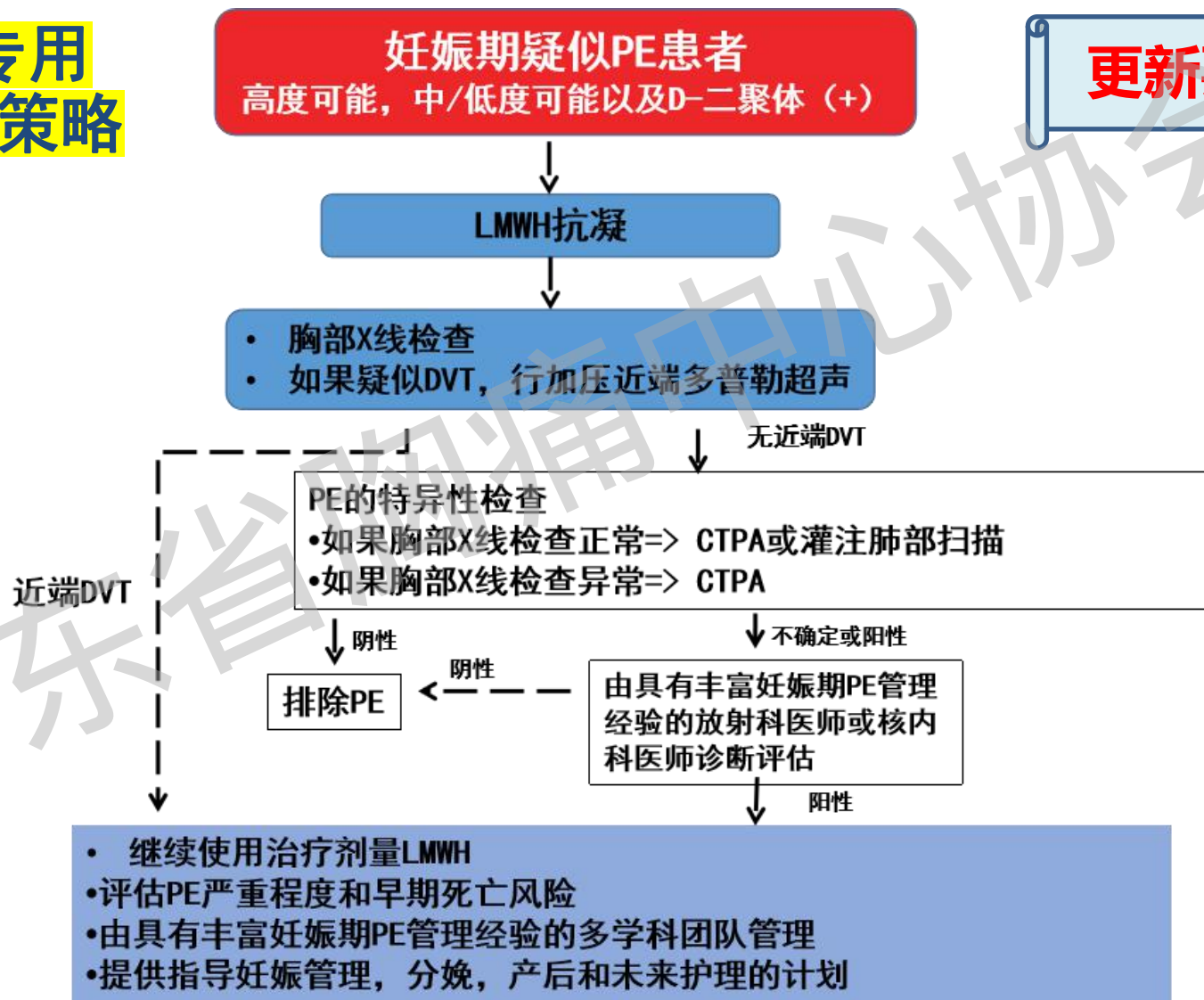
延长抗凝治疗

- 所有患者抗凝治疗至少3个月
- PE/VTE继发于短暂或可逆因素，抗凝3个月停药
- VTE复发而无短暂或可逆因素，长期抗凝
- 抗磷脂抗体综合征患者使用华法林长期抗凝
- 延长抗凝患者，NOACs在抗凝6个月后减量
- 评估药物耐受性、依从性、肝肾功及出血风险

特殊人群肺栓塞

孕妇专用 PE诊疗策略

更新要点



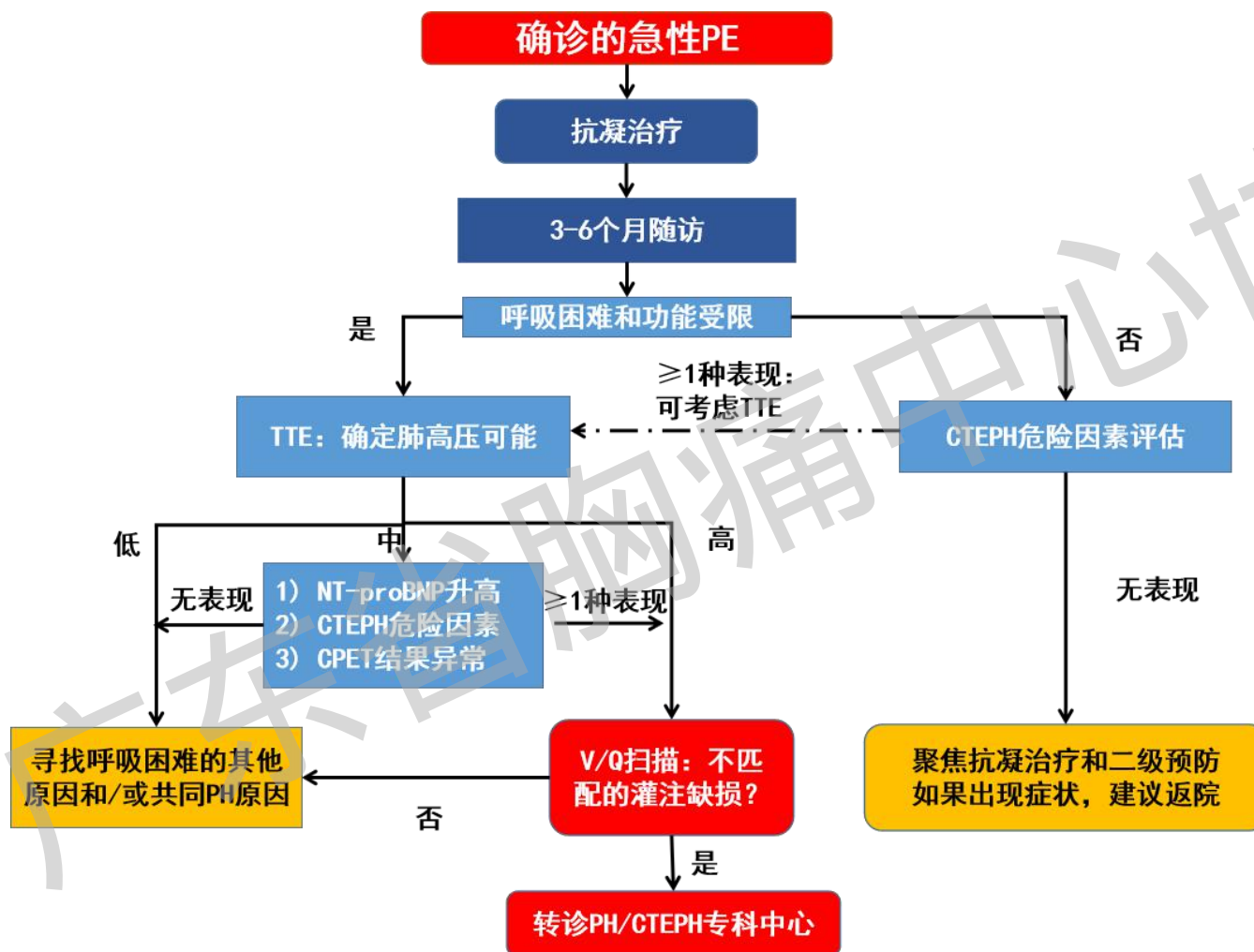
特殊人群肺栓塞

肿瘤患者

- 对于癌症合并PE患者，起始6个月LMWH皮下注射
- 对于非胃肠癌患者，依度沙班/利伐沙班可为LMWH皮下注射的替代方案
- 癌症合并PE的患者，应长期抗凝或至癌症治愈

长期管理

更新要点



长期管理聚焦症状和功能

小结

- 肺栓塞是常见病，**“三高”**：发病率高、病死率高、复发率高
- 临床特征不典型，易误诊漏诊，**“三个40%”**
- 规范诊断策略：**“三步”策略**
- **风险分层与预后判断**是决定治疗策略的关键
- **抗凝与再灌注**是急性期治疗的主要手段

An aerial photograph of a large, dark green pond surrounded by lush green trees. A white walkway with a railing curves around the pond. In the center of the pond, there is a traditional Chinese pavilion with a red roof. The word "Thanks" is overlaid in large, white, 3D-style letters across the middle of the pond. A faint watermark "广东省妇幼保健院" is visible across the image.

Thanks