

中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南

中华外科杂志, 2016,54(05): 321-327.

中华医学会外科学分会

引言

随着人口老龄化程度的不断进展、心血管疾病发病率的逐年上升,血栓栓塞性疾病的防治和处理逐渐受到各学科的关注和重视。静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PE)和深静脉血栓形成(deep vein thrombosis, DVT)。PE 与 DVT 是同一疾病发展的不同阶段和其在不同部位的两种临床表现,二者统称 VTE。

外科患者术前活动量减少、术中制动、术后长期卧床均使静脉血流速度明显减慢;麻醉及手术创伤促使组织因子释放,并直接激活外源性凝血系统,导致高凝状态或血栓形成;患者自身因素,如高龄、肥胖、恶性肿瘤等,均可使 VTE 发生的风险增加。此外,越来越多的患者在接受普通外科手术的同时使用抗栓药物,常见的如机械瓣膜置换术后、慢性心房颤动、冠心病支架置入后等心脏疾病及周围血管疾病患者。对于长期服用抗栓药物并需要进行普通外科手术的患者,外科医师应对患者实施评估,并根据评估结果决定围手术期的抗栓药物管理。

为了规范和推动全国范围内外科围手术期患者的血栓管理实践,2015 年 11 月,由中华医学会外科学分会牵头,依据现有的循证医学证据,参考相关学科专家意见和已有工作基础^[1],制定《中国普通外科围手术期血栓预防与管理指南》,希望对国内广大临床医师有所帮助。

第一部分:围手术期 VTE 的预防

一、概述

(一)普通外科患者 VTE 发生率

VTE 是外科手术常见并发症,如无预防措施,普通外科手术患者 DVT 发生率为 10%~40%^[2]。大型手术患者同时具有多种 VTE 危险因素(年龄>40 岁、VTE 病史、肿瘤等)时,致死性 PE 发生率高达 5%^[3]。亚洲人群中,普通外科未进行抗凝预防的手术患者 DVT 发生率为 13%,症状性 PE 发生率为 1%^[4]。日本相关调查结果显示,腹部大手术患者仅使用弹力袜或弹力绷带预防,静脉造影检出的 VTE 发生率为 24.3%^[5]。我国最近一项单中心对照研究数据表明,未使用预防措施的患者术后 DVT 的发生率为 6.1%,PE 的发生率为 1.4%^[6]。VTE 发生率与手术复杂程度和手术时间长短相关,脾切除术、肝脏手术和胰腺手术较高;乳腺手术和阑尾/胆囊切除术相对较低^[7,8]。肿瘤患者围手术期的 VTE 风险还与肿瘤类型、辅助放疗、静脉置管等因素相关^[9,10,11]。有证据显示,采取合适的预防措施,DVT 相对风险可降低 50%~60%,PE 相对风险降低近 2/3^[12,13]。

(二)危险因素

任何引起静脉损伤、静脉血流停滞及血液高凝状态的原因均是 VTE 的危险因素。危险因素主要分为患者个体相关因素和手术操作因素。

患者个体相关因素包括高龄、VTE 病史、恶性肿瘤及恶性肿瘤的治疗史(激素、放化疗)、妊娠或产后、肥胖、脓毒血症、炎症性肠病、肾病综合征、遗传性或获得性易栓症、瘫痪、制动、中心静脉置管、促红细胞生成药物、口服避孕药等。

手术操作相关因素包括手术时间、手术类型、麻醉方式等。腹盆腔开放性手术、恶性肿瘤手术风险较高，全身麻醉比椎管内和硬膜外麻醉 VTE 发生风险高。

二、普通外科患者 VTE 预防指征与方法

临床医师应对普通外科手术患者进行 VTE 风险和出血风险评估，并根据评估结果考虑是否需要及如何进行 VTE 预防。VTE 危险因素包括患者因素和手术操作因素，具体见表 1。出血危险因素包括一般危险因素(如活动性大出血、既往大出血史、重度肝肾功能不全、血小板减少症、伴随使用抗栓或溶栓药物等)和手术操作相关的危险因素(如恶性肿瘤、手术步骤复杂或解剖结构复杂、多处吻合口、肝脏切除、术前血红蛋白水平或血小板计数低等)。

表 1 血栓危险因素评估

下列每项 1 分		
年龄 41~60 岁	急性心肌梗死	严重肺部疾病(包括肺炎)(<1 个月)
下肢肿胀	充血性心力衰竭(<1 个月)	口服避孕药或激素替代疗法
静脉曲张	需卧床休息的内科疾病	妊娠或产后状态(<1 个月)
体重指数 $>25\text{ kg/m}^2$	炎症性肠病病史	不明原因死胎、反复流产(≥ 3 次)、因脓毒血症或胎儿生长停滞造成早产
计划小手术	大手术史(<1 个月)	其他风险因素
脓毒血症(<1 个月)	肺功能异常(如慢性阻塞性肺气肿)	
下列每项 2 分		
年龄 61~74 岁	中心静脉置管	
关节镜手术	大手术($>45\text{ min}$)	限制性卧床($>72\text{ h}$)
恶性肿瘤	腹腔镜手术($>45\text{ min}$)	石膏固定(<1 个月)
下列每项 3 分		
年龄 ≥ 75 岁	凝血酶原 20210A 突变	抗心磷脂抗体升高
深静脉血栓形成/肺血栓栓塞症病史	狼疮样抗凝物质	其他先天性或获得性易栓症
V 因子 Leiden 突变	高半胱氨酸血症	
血栓家族史	肝素引起的血小板减少症(避免使用普通肝素或低分子肝素)	
下列每项 5 分		
卒中(<1 个月)	择期下肢主要关节成形术	急性脊髓损伤(瘫痪)(<1 个月)
多处创伤(<1 个月)	髋部、盆腔或下肢骨折(<1 个月)	

(一)VTE 风险评估工具

推荐使用 Caprini 模型^[14]对普通外科患者进行 VTE 风险评估(表 1)：首先计算患者的风险评分，然后判断患者的风险等级(表 2)。

表 2 普通外科手术患者静脉血栓栓塞症(VTE)风险分层

风险分层	普通外科手术	无预防措施时，预计 VTE 基线风险(%)
非常低危	Caprini 0	<0.5
低危	Caprini 1~2	~1.5
中危	Caprini 3~4	~3.0
高危	Caprini≥5	~6.0

(二)VTE 预防方法推荐

1. VTE 预防策略：

建议患者术后早期下床活动；建议对低危及以上风险的普通外科患者进行 VTE 预防。动态评估患者的 VTE 风险及出血风险，选择一种机械和(或)一种药物预防措施，并及时调整预防策略。具体推荐见表 3。

表 3 普通外科静脉血栓栓塞症(VTE)患者术前预防措施推荐

VTE 风险等级	出血风险	预防措施
极低风险(Caprini 0)	—	早期活动，无需使用机械或药物抗凝措施
低风险(Caprini 1~2)	—	机械预防措施，建议使用间歇充气加压泵(IPC)
中等风险(Caprini 3~4)	不伴高出血风险	低分子肝素、普通肝素或使用 IPC
中等风险(Caprini 3~4)	伴高出血风险	使用 IPC
高风险(Caprini≥5)	不伴高出血风险	低分子肝素、普通肝素，建议同时使用机械预防措施，如弹力袜或 IPC
高风险(Caprini≥5)	伴高出血风险	使用 IPC，直至出血风险消失可启用药物预防
高风险(Caprini≥5)但对低分子肝素、普通肝素禁忌的患者	不伴高出血风险	磺达肝癸钠，小剂量阿司匹林，建议同时使用机械预防措施，如 IPC
高风险(Caprini≥5)的腹盆腔肿瘤手术患者	不伴高出血风险	延长低分子肝素预防(4 周)

一般手术患者推荐预防 7~14 d 或直至出院,对腹盆腔恶性肿瘤等 VTE 高危患者,推荐使用低分子肝素预防 4 周。对于 VTE 高危风险但无大出血风险的患者,若不能耐受低分子肝素或普通肝素,可考虑使用磺达肝癸钠或阿司匹林预防。

对于已确诊下肢 DVT 的普通外科患者,不推荐将下腔静脉滤器置入作为围手术期 PE 常规预防措施。

2. 具体使用方法:

(1)机械预防:①弹力袜:用于下肢 DVT 的初级预防,脚踝水平的压力建议在 18~23 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。过膝弹力袜优于膝下弹力袜。②间歇充气加压泵(intermittent pneumatic compression, IPC):建议每天使用时间至少 18 h。(2)药物预防:①普通肝素:5 000 IU 皮下注射,2 次/d。可在术前 2 小时开始给药。②低分子肝素:皮下注射,1 次/d。不同的低分子肝素用于普通外科 VTE 预防的剂量有所不同,建议参照药品说明书给药。考虑到出血风险,目前推荐术前 12 小时给药。以依诺肝素为例,对于中等风险的普通外科患者,可于术前 12 小时开始给予 2 000 IU 或 4 000 IU 皮下注射,1 次/d;对于高危患者特别是合并恶性肿瘤的患者,建议术前 12 小时开始给药,4 000 IU 皮下注射,1 次/d。对于肥胖症患者,可能需要更大剂量的低分子肝素。③磺达肝癸钠:2.5 mg 皮下注射,1 次/d,术后 6~8 h 开始给药。与低分子肝素相比,磺达肝癸钠虽可进一步降低 DVT 风险但同时会增加大出血风险^[15,16]。因此,不建议作为普通外科手术患者 VTE 预防的一线用药。

目前尚无新型口服抗凝药物用于普通外科患者的证据。

根据普通外科不同类型手术特点,VTE 预防建议如下:(1)肝脏外科手术:除伴有出血性疾病或明显正在出血的患者外,肝脏切除患者应在充分评估出血风险的基础上,考虑应用 VTE 药物预防措施。(2)甲状腺切除术:不建议常规使用抗凝药物预防。

三、预防禁忌

(一)机械预防禁忌

1. 弹力袜:

(1)腿部局部情况异常(如皮炎、坏疽、近期接受皮肤移植手术);(2)下肢血管严重的动脉硬化或其他缺血性血管病;(3)腿部严重畸形;(4)患肢大的开放或引流伤口;(5)心力衰竭;(6)安装心脏起搏器;(7)肺水肿;(8)腿部严重水肿。

2. IPC:

下肢深静脉血栓症、血栓(性)静脉炎或肺栓塞,其他禁忌同弹力袜。

(二)药物预防禁忌

1. 肝素类药物:

活动性出血、活动性消化道溃疡、凝血功能障碍、恶性高血压、细菌性心内膜炎、严重肝肾功能损害、既往有肝素诱导的血小板减少症(heparin-induced thrombocytopenia, HIT)及对肝素过敏者。

2. 磺达肝癸钠:

对磺达肝癸钠过敏，肌酐清除率<20 ml/min，其余禁忌证同肝素。但可用于有 HIT 史的患者。

四、使用肝素类药物注意事项

1. 密切观察出血并发症和严重出血危险，一旦发生，除立即停用外，可静脉注射硫酸鱼精蛋白纠正凝血功能障碍，处理原则参考表 4。可根据患者凝血功能指标调整剂量。

表 4 鱼精蛋白对抗肝素类药物导致出血的处理原则

抗凝药物	处理原则
普通肝素	皮下注射 4 h 内，鱼精蛋白 1 mg/100 IU
	皮下注射 4~6 h，鱼精蛋白 0.5 mg/100 IU
	皮下注射 6 h 以上不需特殊处理
低分子肝素	皮下注射 8 h 内，鱼精蛋白 1 mg/100 IU
	皮下注射 8~12 h，鱼精蛋白 0.5 mg/100 IU
	皮下注射 12 h 以上不需特殊处理

2. 普通肝素用药期间对年龄>75 岁、肾功能不全、进展期肿瘤等出血风险较高的人群应监测活化的部分凝血活酶时间(activated partial thromboplastin time, APTT)以调整剂量。

3. 低分子肝素：对于严重肾功能不全患者建议选择普通肝素预防。对肌酐清除率<30 ml/min 的患者，建议减量。

4. 每 2~3 天监测血小板计数，警惕肝素诱导的 HIT，如血小板计数下降 50%以上，并除外其他因素引起的血小板计数下降，应立即停用肝素类药物。

第二部分：接受抗栓药物治疗的普通外科患者围手术期血栓管理

对于长期服用抗栓药物并需要进行普通外科手术的患者，药物导致的凝血功能障碍会影响围手术期的安全，应该对患者实施多学科评估，并根据评估结果决定围手术期是否应该暂停抗栓药物，以及暂停药物期间是否需要桥接抗栓治疗。

一、接受抗凝药物治疗的患者围手术期药物管理

(一)基本原则

按照血栓栓塞发生风险分为高、中、低危。高危指年血栓栓塞风险>10%，中危指年血栓栓塞风险为 5%~10%，低危指年血栓栓塞风险<5%。

心脏机械瓣膜置换术后、心房颤动、VTE 患者血栓风险分层及桥接抗凝治疗推荐意见分别见表 5, 表 6, 表 7。

表 5 心脏机械瓣膜置换术后患者血栓风险分层及桥接抗凝治疗推荐

风险 分级	危险因素	中断维生素 K 拮抗剂后是否桥 接抗凝
高危	二尖瓣置换；笼球瓣或斜碟形主动脉瓣置换术；6 个月内卒中 或短暂性脑缺血发作	推荐
中危	双叶状主动脉瓣膜置换和下列因素中的 1 个或多个：心房颤 动、既往有卒中或短暂性脑缺血发作、高血压病、糖尿病、充 血性心力衰竭、年龄>75 岁	推荐
低危	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	无需桥接

表 6 房颤患者血栓风险分层及桥接抗凝治疗推荐

风险分级	危险因素	中断维生素 K 拮抗剂后是否桥接抗凝
高危	CHADS ₂ 评分 5 分或 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	推荐
中危	CHADS ₂ 评分 3 分或 4 分	无需桥接 ^[27]
低危	CHADS ₂ 评分≤2 分	无需桥接 ^[27]

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

表 7 有静脉血栓栓塞症病史患者血栓风险分层及桥接抗凝推荐

风险分 级	危险因素	中断维生素 K 拮抗剂后是 否桥接抗凝
高危	3 个月内静脉血栓栓塞症史 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)	推荐
中危	既往 3～12 个月内静脉血栓栓塞症史 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) 静脉血栓栓塞症复发 肿瘤治疗 6 个月内或姑息性治疗	推荐
低危	既往静脉血栓栓塞症史>12 个月，且无其他危险因 素	无需桥接

根据手术类型评估出血风险决定是否需要术前停用抗凝药物：接受低出血风险手术的患者，可以继续抗凝治疗；对于非低出血风险的手术患者，术前应暂停抗凝药物；对正在服用华法林的患者需根据患者发生血栓栓塞的风险，决定停药后是否行桥接抗凝治疗。常见的手术及操作出血风险见表 8^[18]。

表 8 常见手术及操作的出血风险

风险分级	手术及操作名称
高危	脊髓或硬膜外麻醉 腹部外科手术 肝脏活检
中危	经内镜取组织活检 前列腺和膀胱活检
低危	内镜检查无外科操作 皮肤浅表手术 脓肿切开引流、皮肤活检

(二)桥接抗凝剂量

1. 治疗剂量：

(1)依诺肝素: 1 mg/kg, 2 次/d, 皮下注射或每日总用量 1.5 mg/kg; (2)达肝素: 100 IU/kg, 2 次/d, 皮下注射或每日总用量 200 IU/kg; (3)普通肝素: 静脉用量保持 APTT 1.5~2.0 倍于标准 APTT。

2. 低剂量(预防剂量):

(1)依诺肝素: 30 mg, 2 次/d, 皮下注射或每日总用量 40 mg; (2)达肝素: 每日用量 5 000 IU, 皮下注射; (3)普通肝素: 5 000~7 500 IU, 2 次/d, 皮下注射。

3. 中间剂量(介于治疗和预防剂量之间):

依诺肝素 40 mg, 2 次/d, 皮下注射。

(三)长期口服维生素 K 拮抗剂(vitamin K antagonist, VKA)患者围手术期用药的具体建议

[19,20]

1. 建议长期服用 VKA 的患者行普通外科手术前进行血栓与出血风险评估。

2. 低出血风险手术可不中断 VKA 治疗, 保持国际标准化比值(international normalized ratio, INR)在治疗范围内。

3. 高出血风险手术需在中断 VKA 治疗后, 进一步评估其血栓形成的风险。低危患者一般无需桥接抗凝治疗, 如果手术伴随明显的血栓形成风险增加, 则应使用桥接抗凝治疗; 中危患者建议给予低剂量或中间剂量的低分子肝素或普通肝素桥接; 高危患者建议采用治疗剂量的低分子肝素或普通肝素进行桥接抗凝治疗。

4. 心房颤动患者: 建议对于 CHADS₂≤4 分的中危和低危患者, 在围手术期停用 VKA 治疗后可不采取桥接抗凝治疗^[17]; 对于 CHADS₂ 5~6 分的高危患者, 行推荐治疗剂量的桥接抗凝治疗。

5. 术前停药方案: 术前 5d 停用华法林, 术前 1d 监测 INR, 若 INR 仍延长(>1.5), 患者需及早手术则口服小剂量维生素 K(1~2 mg)使 INR 尽快恢复正常。

6. 桥接抗凝治疗时间, 一般在停用华法林后第 2 天启用普通肝素或低分子肝素治疗, 术前 4~6 h 停用普通肝素, 术前 20~24 h 停用低分子肝素。术后根据不同出血风险选择 24~72 h 开始使用普通肝素或低分子肝素, 对于出血风险高的大手术, 普通肝素或低分子肝素在术后 48~72 h 恢复。

7. 术后患者血流动力学稳定, 应 12~24 h 恢复华法林治疗(常用剂量, 一般在手术当晚或第 2 天), 当 INR≥2 时, 停用肝素类药物。

(四)服用新型口服抗凝药患者的药物调整^[18,21,22]

常见的新型口服抗凝药有两类: 直接凝血酶抑制剂(如达比加群酯)和 Xa 因子抑制剂(如利伐沙班、阿哌沙班)。

1. 由于此类药物半衰期较短, 生物活性具有明确的"开关"效应, 因此多不需要肝素桥接治疗。

2. 正在服用新型口服抗凝药的患者如果接受择期手术, 应根据手术本身创伤的大小及出血的风险和后果决定何时停药, 何时恢复服用。

3. 具体推荐：(1)一般出血风险类手术可在停药 48 h 后进行手术。(2)高出血风险手术的患者，需停药 72 h 后手术。(3)除了考虑手术出血风险外，肾功能减退的患者可能需要术前停药更长时间。对于主要经肾脏排泄的新型口服抗凝药术前停药时间还需考虑患者肾功能情况。(4)大多数外科手术和操作应在术后 1~2 d(有些患者需延迟到术后 3~5 d)出血风险下降后再开始服用新型口服抗凝药。(5)对于大多数手术类型，术后 48~72 h 如直接使用完整剂量利伐沙班可能会增加出血风险，建议开始减量至 10~15 mg，1 次/d(血栓风险高使用 15 mg)，72 h 内恢复至完整剂量 20 mg。

二、接受抗血小板治疗的患者围手术期药物管理

(一)围手术期心血管风险评估

建议对手术患者进行心血管风险评估。已知或具有高风险心脏疾病患者接受高风险手术时应由多学科专家团队进行术前评估。不同类型手术术后 30 d 内发生不良心脏事件(心源性猝死或心肌梗死)的风险见表 9^[23]。

表 9 不同类型手术术后 30 d 内发生不良心脏事件的风险

风险 分级	发生风 险(%)	手术类型
低风 险	<1	体表手术、甲状腺/乳腺手术、无症状颈动脉狭窄手术(CEA 或 CAS)
中风 险	1~5	腹腔手术、症状性颈动脉狭窄手术(CEA 或 CAS)、外周动脉成形术、 腔内血管瘤修补术、头颈部手术
高风 险	>5	主动脉及大血管手术、开放式下肢血运重建术或截肢术或取栓术、十二 指肠/胰腺手术、肝切除术、胆道手术、消化道穿孔修补术、肝移植

注：CEA 为颈动脉内膜剥脱术，CAS 为颈动脉支架术

(二)服用抗血小板单药患者药物管理策略

1. 出血风险低的小手术，可以不停用抗血小板药物^[24,25]。
2. 服用阿司匹林单药的患者：(1)心血管事件低危者，术前 7~10 d 停用，术后 24 h 恢复。(2)心血管事件中至高危者，可不停药，但需注意出血风险。(3)术中血流动力学很难控制者，术前可考虑暂时停用阿司匹林治疗。
3. 服用 P2Y₁₂ 阻滞剂单药的患者，如不伴严重心血管缺血风险，可考虑停用替格瑞洛或氯吡格雷 5 d 后再手术，或停用普拉格雷 7 d 后再手术。

(三)服用双联抗血小板药物的冠状动脉支架置入患者药物管理策略

1. 推迟外科手术至金属裸支架植入后至少 6 个月，药物洗脱支架植入后至少 6 个月，围手术期可继续服用阿司匹林；术前 5 d 停用替格瑞洛或氯吡格雷，或术前 7 d 停用普拉格雷，术后 24 h 恢复使用。

2. 裸支架植入术后 6 周内或药物洗脱支架植入术后 6 个月内需要外科手术时，推荐在手术前继续行双联抗血小板治疗。若发生严重出血，可输注单采血小板或其他止血药物。

目前尚无证据表明长期服用抗血小板药物患者，围手术期需用肝素桥接治疗。有研究提出围手术期可使用短效 GP II b/IIIa 抑制剂进行桥接^[26]，但证据尚不充分。

三、长期服用抗凝或抗血小板药物的患者行急诊手术的建议

1. 外科医师术前应仔细询问病史和进行体检，以了解患者血小板和凝血功能，如刷牙是否出血、皮下有无淤斑、术前抽血后压迫是否较易止血等。

2. 术前应常规检查凝血功能，一般 INR<1.5 时大部分手术均可安全进行，无需特殊处理。

3. 对于术前口服华法林等药物的患者，若需急诊手术，而 INR 明显延长，可以静脉滴注新鲜冰冻血浆(5~8 ml/kg)或凝血酶原复合物。

4. 术前口服氯吡格雷等药物的患者，若需急诊手术或发生大量出血，可以静脉滴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)。

5. 对于联合服用阿司匹林和氯吡格雷等抗血小板药物的患者，可测定血小板动态功能(血栓弹力图)和静态功能(血小板聚集)。但检测结果仅供临床参考，不作为手术依据。

对于特殊患者，在不可长期停止抗血小板治疗的情况下，建议围手术期使用 GP II b/III a 抑制剂(如替罗非班)桥接治疗；或特定时间点静脉滴注血小板，短暂逆转阿司匹林和氯吡格雷的作用。

四、特殊人群的桥接治疗

1. 肾功能不全：

对使用低分子肝素治疗剂量进行桥接抗凝的患者，严重肾功能不全患者(肌酐清除率<30 ml/min)应使用比标准剂量低的低分子肝素剂量。如依诺肝素应减量至 1 mg/kg，1 次/d，同时考虑检测 anti-Xa 活性。

2. 低体重：

建议评估低体重患者的肌酐清除率，并调整用药剂量。

3. 年龄≥75 岁：

如果采取治疗剂量的桥接，依诺肝素可减量至 0.75 mg/kg，1 次/12 h^[27]。

五、围手术期麻醉和术后留置硬膜外导管的处理

若患者术前已经接受了抗栓药物，采取硬膜外麻醉时必须慎重，需特别关注置管和拔管与抗凝药物的用药时间间隔，具体建议见表 10。

表 10 硬膜外麻醉置管和拔管与抗凝药物的用药时间间隔

操作	末次给药与硬膜外穿刺时间间隔 (至少)(h)	硬膜外穿刺后首次给药时间间隔 (至少)(h)	硬膜外导管拔除与再次给药时间间隔 (至少)(h)	末次给药与硬膜外导管拔除时间间隔 (至少)(h)
肝素皮下注射	6	4~6	4~6	6
治疗剂量的低分子肝素皮下注射	24	4~6	4~6	24
预防剂量的低分子肝素皮下注射	12	4~6	4~6	12

参与本指南编写及讨论的专家

参与本指南编写及讨论的专家(以姓氏汉语拼音为序)：蔡秀军(浙江大学医学院附属邵逸夫医院)、陈规划(中山大学附属第三医院)、陈凇(解放军总医院)、陈孝平(华中科技大学同济医学院附属同济医院)、程南生(四川大学华西医院)、董家鸿(清华长庚医院)、窦科峰(第四军医大学西京医院)、姜洪池(哈尔滨医科大学附属第一医院)、李宁(南京军区南京总医院)、李世拥(北京军区总医院)、刘昌伟(北京协和医院)、刘凤林(复旦大学附属中山医院)、刘连新(哈尔滨医科大学附属第一医院)、刘彤(天津医科大学总医院)、刘荫华(北京大学第一医院)、刘永锋(中国医科大学附属第一医院)、楼文晖(复旦大学附属中山医院)、秦新裕(复旦大学附属中山医院)、全志伟(上海交通大学医学院附属新华医院)、任建安(南京军区南京总医院)、孙诚谊(贵阳医学院附属医院)、孙益红(复旦大学附属中山医院)、唐健雄(复旦大学附属华东医院)、汪建平(中山大学附属第六医院)、王杉(北京大学人民医院)、王辰(中日友好医院)、王国斌(华中科技大学同济医学院附属协和医院)、王深明(中山大学附属第一医院)、温浩(新疆医科大学第一附属医院)、吴文铭(北京协和医院)、谢万木(中日友好医院)、薛张纲(复旦大学附属中山医院)、杨连粤(中南大学附属湘雅医院)、杨扬(中山大学附属第三医院)、张抒扬(北京协和医院)、张太平(北京协和医院)、张忠涛(首都医科大学附属友谊医院)、赵玉沛(北京协和医院)、郑成竹(上海长海医院)、郑民华(上海交通大学医学院附属瑞金医院)、郑树森(浙江大学附属第一医院)

执笔专家：刘凤林、张太平

参考文献

[1] 复旦大学附属中山医院围手术期处理多学科团队. 普外科病人围手术期血栓预防——中

山共识(2)[J]. 中国实用外科杂志, 2013, 33(11): 946-948.

[2] GeertsWH, BergqvistD, PineoGF, et al.**Prevention of venous thromboembolism: American College of Chest Physicians Evidence — Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition)**[J]. Chest, 2008, 133(6 Suppl): 381S-453S.

[3] HillJ, TreasureT. **Reducing the risk of venous thromboembolism (deep vein thrombosis and pulmonary embolism) in inpatients having surgery: summary of NICE guidance**[J]. BMJ, 2007, 334(7602): 1053-1054.

[4] LeizoroviczA. **Epidemiology of post — operative venous thromboembolism in Asian patients.Results of the SMART venography study**[J]. Haematologica, 2007, 92(9): 1194-1200.

[5] SakonM, MaeharaY, YoshikawaH, et al.**Incidence of venous thromboembolism following major abdominal surgery: a multi — center, prospective epidemiological study in Japan**[J]. J Thromb Haemost, 2006, 4(3): 581-586.

[6] 夏锡仪, 谭玉林, 孙亚伟, 等. **低分子肝素预防外科术后患者的肺栓塞**[J]. 中国危重病急救医学, 2011, 23(11): 661-664.

[7] ShahDR, WangH, BoldRJ, et al.**Nomograms to predict risk of in — hospital and post — discharge venous thromboembolism after abdominal and thoracic surgery: an American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program analysis**[J]. J Surg Res, 2013, 183(1): 462-471.

[8] GouldMK, GarciaDA, WrenSM, et al.**Prevention of VTE in nonorthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence — Based Clinical Practice Guidelines**[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e227S-77S.

[9] De MartinoRR, GoodneyPP, SpanglerEL, et al.**Variation in thromboembolic complications among patients undergoing commonly performed cancer operations**[J]. J Vasc Surg, 2012, 55(4): 1035-1040.e4.

[10] LymanGH, KhoranaAA, FalangaA, et al.**American Society of Clinical Oncology guideline: recommendations for venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer**[J]. J Clin Oncol, 2007, 25(34): 5490-5505.

[11] KuterDJ.**Thrombotic complications of central venous catheters in cancer patients**[J]. Oncologist, 2004, 9(2): 207-216.

[12] HillJ, TreasureT. **Reducing the risk of venous thromboembolism in patients admitted to hospital: summary of NICE guidance**[J]. BMJ, 2010, 340: c95.

[13] Falck — YtterY, FrancisCW, JohansonNA, et al. **Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence — Based Clinical Practice Guidelines**[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e278S-325S.

- [14] CapriniJA.**Risk assessment as a guide for the prevention of the many faces of venous thromboembolism**[J]. Am J Surg, 2010, 199(1 Suppl): S3-10.
- [15] TurpieAG, BauerKA, CapriniJA , et al.**Fondaparinux combined with intermittent pneumatic compression vs.intermittent pneumatic compression alone for prevention of venous thromboembolism after abdominal surgery: a randomized, double—blind comparison**[J]. J Thromb Haemost, 2007, 5(9): 1854-1861.
- [16] AgnelliG, BergqvistD, CohenAT , et al.**Randomized clinical trial of postoperative fondaparinux versus perioperative dalteparin for prevention of venous thromboembolism in high—risk abdominal surgery**[J]. Br J Surg, 2005, 92(10): 1212-1220.
- [17] DouketisJD, SpyropoulosAC, KaatzS , et al.**Perioperative Bridging Anticoagulation in Patients with Atrial Fibrillation**[J]. N Engl J Med, 2015, 373(9): 823-833.
- [18] 中华医学会心血管病学分会, 中华医学会心电生理和起搏分会, 中国医师协会心律学专业委员会. **非瓣膜病心房颤动患者新型口服抗凝药的应用中国专家共识**[J]. 中华心律失常学杂志, 2014, 18(5): 321-329.
- [19] 连利珊, 李拥军. **围手术期的安全抗凝**[J]. 国际外科学杂志, 2012, 39(12): 804-807.
- [20] 复旦大学附属中山医院围手术期处理多学科团队. **接受抗凝药物治疗的普外科病人围手术期处理——中山共识(1)**[J]. 中国实用外科杂志, 2013, 33(1): 1-3.
- [21] 中华心血管病杂志编辑委员会血栓栓塞防治循证工作组. **达比加群酯用于非瓣膜病心房颤动患者卒中预防的临床应用建议**[J]. 中华心血管病杂志, 2014, 42(3): 188-192.
- [22] ImbertiD, AmbrosoliA, CimminielloC, et al.**Periprocedural management of rivaroxaban—treated patients**[J]. Expert Opin Pharmacother, 2015, 16(5): 685-691.
- [23] KristensenSD, KnuutiJ, SarasteA, et al.**2014 ESC/ESA Guidelines on non—cardiac surgery: Cardiovascular assessment and management of the European Society of Cardiology(ESC) and the European Society of Anaesthesiology(ESA)**. [J]. Eur Heart J, 2014, 35(35): 2383-2431.
- [24] DouketisJD, SpyropoulosAC, SpencerFA , et al.**Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence—Based Clinical Practice Guidelines**[J]. Chest, 2012, 141(2 Suppl): e326S-50S.
- [25] OnoK, IdaniH, HidakaH , et al.**Effect of aspirin continuation on blood loss and postoperative morbidity in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy or colorectal cancer resection**[J]. Surg Laparosc Endosc Percutan Tech, 2013, 23(1): 97-100.
- [26] RoffiM, PatronoC, ColletJP, et al. **2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST—segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST—Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC)**[J]. Eur Heart J, 2016, 37(3): 267-315.

[27] AntmanEM, MorrowDA, McCabeCH, et al.**Enoxaparin versus unfractionated heparin as antithrombin therapy in patients receiving fibrinolysis for ST — elevation myocardial infarction.Design and rationale for the Enoxaparin and Thrombolysis Reperfusion for Acute Myocardial Infarction Treatment — Thrombolysis In Myocardial Infarction study 25 (ExTRACT—TIMI 25)[J].** Am Heart J, 2005, 149(2): 217-226.