

# 预防骨科大手术深静脉血栓形成指南(草案)

中华医学会骨科学分会

## 一、概述

(一)骨科大手术:本指南(草案)中“骨科大手术”特指人工髋关节置换术、人工膝关节置换术和髋部周围骨折手术<sup>[1]</sup>。

(二)深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT):指血液在深静脉内不正常地凝结,属静脉回流障碍性疾病<sup>[2]</sup>。好发部位为下肢深静脉,常见于骨科大手术后,可分为下肢近端和远端 DVT,前者位于腘静脉或以上部位,后者位于腘静脉以下。下肢近端 DVT 是肺栓塞血栓栓子的主要来源。

(三)肺血栓栓塞症(pulmonary thromboembolism, PTE):指来自静脉系统或右心的血栓阻塞肺动脉或其分支所致肺循环和呼吸功能障碍疾病<sup>[2-4]</sup>,是骨科围手术期的重要死亡原因。

(四)静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE):DVT 和 PTE 统称为 VTE<sup>[5]</sup>,因在发病机制上相互关联,两者作为同一疾病为 VTE 在不同部位和不同阶段的两种重要临床表现形式。

(五)骨科大手术后 VTE 流行病学:骨科大手术可造成静脉损伤、静脉血流停滞及血液高凝状态,如不采取有效的预防措施,术后患者容易发生 VTE<sup>[1]</sup>(表 1)。

表 1 骨科大手术后 VTE 的发生率(%)

手术方法	DVT 总发生率	下肢近端 DVT 发生率	PTE 总发生率	致命性 PTE 发生率
THR	42~57	18~36	0.9~28.0	0.1~2.0
TKR	41~85	5~22	1.5~10.0	0.1~1.7
HFS	46~60	23~30	3.0~11.0	2.5~7.5

注:THR,全髋关节置换;TKR,全膝关节置换;HFS,髋部骨折手术

我国等亚洲国家的骨科大手术后 DVT 的发生率(经静脉造影证实)也很高,在一项亚洲 7 个国家 19 个骨科中心的 407 例全髋、全膝关节置换及髋关节骨折手术 AIDA 研究<sup>[6]</sup>表明,在完成静脉造影的 278 例患者中,发生 DVT 120 例,占 43.2%。邱贵兴等<sup>[7]</sup>报告,关节置换术后 DVT 的发生率增高,未预防组为 30.8%(16/52),预防组为 11.8%(8/68)( $P<0.05$ )。余楠生等<sup>[8]</sup>报告,2001 至 2005 年间髋关节置换术后 DVT 发生率为 20.6%(83/402),膝关节置换术后为 58.2%(109/187)。吕厚山等<sup>[9]</sup>报告,1997 至 1998 年间髋关节和膝关节置换术后 DVT 发生率为 47.1%(24/51)。陆芸等<sup>[10]</sup>报告,股骨干骨折的患者 DVT 发生率为 30.6%,髋部骨折的发生率为 15.7%。

## 二、VTE 的危险因素

(一)继发性危险因素:手术、创伤、既往 VTE 病史、老年、

瘫痪、制动、术中应用止血带、全身麻醉、恶性肿瘤、中心静脉插管、慢性静脉机能不全等,其中骨科大手术是 VTE 的高危因素<sup>[11,12]</sup>。

(二)原发性危险因素:抗凝血酶缺乏症、纤溶酶原缺乏症、因子 V Leiden 突变、因子 XII 缺乏症、凝血酶原基因 G20210A 突变、高半胱氨酸血症、蛋白 C 缺乏症、蛋白 S 缺乏症等<sup>[11,12]</sup>。当行骨科大手术患者伴有其他危险因素时发生 VTE 的危险性更大,其发生 VTE 的危险分度情况见表 2<sup>[13]</sup>。

表 2 骨科手术患者 VTE 的危险分度

危险度	危险因素
低度危险	手术时间<30 min,无危险因素,<40 岁
中度危险	手术时间<30 min,无危险因素,40~60 岁; 手术时间<30 min,有危险因素; 手术时间>30 min,无危险因素,<40 岁
高度危险	手术时间<30 min,有危险因素,>60 岁; 手术时间>30 min,有危险因素,40~60 岁
极高度危险	骨科大手术、重度创伤、脊髓损伤; 手术时间>30 min,有多项危险因素,>40 岁

注:危险因素指既往 VTE 病史、肿瘤、高凝状态

## 三、预防骨科大手术 DVT 形成的措施

骨科大手术患者需常规进行静脉血栓预防。

(一)基本预防措施:(1)手术操作轻巧、精细,避免损伤静脉内膜;(2)规范使用止血带;(3)术后抬高患肢,防止深静脉回流障碍;(4)对患者进行预防静脉血栓知识教育,鼓励患者勤翻身、早期功能锻炼、下床活动以及做深呼吸及咳嗽动作;(5)术中和术后适度补液,避免脱水而增加血液黏度。

(二)物理预防措施:足底静脉泵(VFP)、间歇充气加压装置(IPC)及梯度压力弹力袜(GCS),均利用机械性原理促使下肢静脉血流加速,避免血液滞留,降低术后下肢 DVT 发病率,与药物预防联合应用疗效更佳。单独使用物理预防适用于合并凝血异常疾病、有高危出血风险的患者。对于患侧肢无法或不宜采取物理预防的患者,可在对侧肢实施预防。建议应用前筛查禁忌。

以下情况禁用物理预防措施:(1)充血性心力衰竭,肺水肿或腿部严重水肿;(2)下肢深静脉血栓症、血栓(性)静脉炎或肺栓塞;(3)间歇充气加压装置和梯度压力弹力袜不适用于腿部局部情况异常(如皮炎、坏疽、近期接受皮肤移植手术)、下肢血管严重的动脉硬化或其他缺血性血管病、腿部严重畸形。

(三)药物预防措施:有出血风险患者应权衡降低 DVT 的发生率与增加出血危险的关系。

### 1. 低剂量普通肝素

普通肝素可以降低 DVT 和 PTE 的发生率, 但应高度重视以下问题: (1) 肝素会延长活化的部分凝血酶原时间 (APTT), 增加出血并发症和严重出血的危险; (2) 需要监测以调整剂量; (3) 肝素会造成血小板计数减少, 甚至会导致血小板减少症 (HIT); (4) 长期应用肝素会导致骨质疏松。

### 2. 低分子肝素 (LMWH)

低分子肝素的特点包括: (1) 较少与血浆蛋白结合, 生物利用度接近 90%, 结果预测性更好; (2) 严重出血并发症较少, 较安全; (3) 无须常规监测。

### 3. 磺达肝癸钠

高度选择性 Xa 因子抑制剂, 较依诺肝素更显著降低骨科大手术后 VTE 发生率, 安全性与依诺肝素相似。

### 4. 维生素 K 拮抗剂

用于 DVT 的长期预防。其主要缺点包括: (1) 一般情况下, 服药数天才能够达到一定的抗凝效果; (2) 很难控制, 为保证剂量不过高或过低, 需要常规监测国际标准化比值 (international normalized ratio, INR), 控制 INR 在 2.0~3.0; INR > 3.0 会增加出血并发症危险; (3) 易受许多药物及富含维生素 K 食物的影响。目前临床上最常使用的产品为华法林。

### 5. 药物预防措施的禁忌证

(1) 绝对禁忌证。①大量出血: 指能够改变患者治疗过程和治疗结果的出血, 对于大量出血病例, 如未开始抗凝, 应推迟; 如已经开始, 应立即停止, 同时停止康复训练, 并予以制动。明确的活动性出血或多发创伤病情不稳定的患者是抗凝的禁忌证; ②骨筋膜室综合征; ③肝素诱发血小板减少症 (heparin-induced thrombocytopenia, HIT); ④孕妇禁用华法林; ⑤严重颅外伤或急性脊髓损伤。

(2) 相对禁忌证。①既往颅内出血; ②既往胃肠道出血; ③急性颅内损害/肿物; ④血小板减少 (thrombocytopenia) 或凝血障碍 (coagulopathy); ⑤类风视视网膜病患者抗凝可能引起眼内出血。

(四) DVT 开始预防的时间和时限: 骨科大手术围手术期 DVT 的高发期是术后 12~24 h, 这一阶段 DVT 并没有明显的临床表现, 但后果严重, 对 DVT 的预防应尽早进行。

#### 1. DVT 开始预防的时间

选择 DVT 药物预防的时间窗应权衡风险与获益: 理论上, 越接近手术给药, 血栓预防的效果越好, 但同时发生出血并发症的危险越高。对于大部分接受低分子肝素预防的骨科大手术患者, 术前给药和术后给药抗凝疗效相似, 但术前给药出血风险相对较高。术后开始预防的时间距离手术越近, 抗凝疗效越显著, 但同时也会带来更高的出血风险<sup>[14]</sup>。

物理预防措施不会增加出血风险, 可以在骨科大手术前、术中或术后应用。

#### 2. 预防 DVT 时限

骨科大手术后凝血过程持续激活可达 4 周, 术后 DVT 的危险性可持续 3 个月。与人工全膝关节置换术相比, 人工全髋关节置换术后所需的抗凝预防时限更长。因此, 在骨科大手术后 DVT 预防时限一般不少于 7~10 d, 必要时可延

长至 28~35 d<sup>[15-17]</sup>。

### 四、骨科大手术 DVT 具体预防方案

(一) 人工全髋关节置换术 (THR) 和人工全膝关 节置换术 (TKR): 基本预防措施和物理预防措施参照第三部分相关内容, 药物预防的具体使用方法。

1. 手术 12 h 前或术后 12~24 h (硬膜外腔导管拔除后 2~4 h) 皮下给予常规剂量低分子肝素; 或术后 4~6 h 给予常规剂量的一半, 次日增加至常规剂量。

2. 磺达肝癸钠: 2.5 mg, 术后 6~8 h 开始应用。

3. 术前或术后当晚开始应用维生素 K 拮抗剂 (华法林), 用药剂量需要进行监测, 国际标准化比值 (INR) 应维持在 2.0~2.5, 勿超过 3.0。

上述任一种抗凝方法的用药时间一般不少于 7~10 d, 联合应用会增加出血并发症的可能性, 故不推荐联合用药。

不建议单独应用低剂量普通肝素、阿司匹林、右旋糖酐、物理预防, 也不建议预防性置入下腔静脉过滤器。

(二) 髋部骨折手术: 基本预防措施和物理预防措施参照第三部分相关内容, 药物预防的具体使用方法。

#### 1. 12 h 内手术

(1) 术后 12~24 h (硬膜外腔导管拔除后 2~4 h) 皮下给予常规剂量低分子肝素; 或术后 4~6 h 给予常规剂量的一半, 次日增加至常规剂量。

(2) 磺达肝癸钠 2.5 mg, 术后 6~8 h 开始应用。

(3) 术前或术后当晚开始应用维生素 K 拮抗剂 (华法林), 用药剂量需要进行监测, 国际标准化比值 (INR) 应维持在 2.0~2.5, 勿超过 3.0。

上述任一种抗凝方法的用药时间一般不少于 7~10 d, 联合应用会增加出血并发症的可能性, 故不推荐联合用药。

#### 2. 延迟手术

建议自入院之日开始到手术 12 h 前应用低分子肝素预防血栓。如术前已应用药物抗凝, 应尽量避免硬膜外麻醉。如果患者出血风险较高而禁忌抗凝时, 建议筛查评估后, 采用间歇充气加压装置或足底静脉泵与梯度压力弹力袜联合使用预防血栓。术后预防持续时间不少于 7~10 d。

### 五、VTE 预防经济学

正确地预防 VTE 不但可以减轻患者的痛苦, 提高生活质量, 而且大量医药经济学研究证实预防 VTE 可以大大降低患者的医疗费用<sup>[18]</sup>。

### 六、建立正确的医患合作模式

在临床实践中, 要注重患者的知情权, 让患者了解并明确骨科大手术后可能发生 DVT 及造成的危害, 以主动配合进行肢体活动, 最大程度降低发生 DVT 的风险。

### 七、本指南 (草案) 的几点说明

1. 本指南 (草案) 仅为学术性指导意见, 实施时仍须根据患者以及具体的医疗情况而定。

2. 采取各种预防及治疗措施前, 应参阅药物及医疗器械制造商提供的使用指南或产品说明。

3. 对 DVT 高危患者应采用基本预防、物理预防和药物预防联合应用的综合措施。有高出血危险的患者应慎用药物预

防措施,以物理预防措施为主,辅以基本预防措施。

4. 不建议单独采用阿司匹林预防 DVT。

5. 抗凝药物应用后,如出现严重出血倾向,应根据具体情况做相应的实验室检查,或请血液科等相关科室会诊,及时做出处理。

6. 椎管周围血肿虽然少见,但后果甚为严重。因此,在行椎管内操作(如手术、穿刺等)后的短时间内,应注意小心使用或避免使用抗凝药物。应在用药前做穿刺或置管,在药物作用最小时(如下次给药前 2 h)拔管或拔针,并在此后 2 h 或更长时间再次给予低分子肝素。

7. 按上述建议使用后,仍不能完全排除 DVT 和 PTE 的发生。一旦发生,需要立即进行相应的诊断与治疗。

#### 预防骨科大手术深静脉血栓形成指南(草案)专家小组成员

顾问:王澍寰 卢世璧 戴尅戎

组长:邱贵兴

成员:(按姓氏拼音排序)

曹力 陈安民 陈百成 范卫民 胡永成 姜保国 金大地  
廖威明 林建华 刘强 刘尚礼 陆芸 吕德成 裴福兴  
孙天胜 王爱民 王继芳 王坤正 王满宜 王岩 王以朋  
王义生 卫小春 翁习生 吴海山 肖增明 徐卫东 严世贵  
杨柳 杨庆铭 于建华 余楠生 曾炳芳 张克 张先龙  
张英泽 周乙雄 朱振安

血液:李家增

血管外科:管珩

呼吸:陆慰萱

学术秘书:赵宇

#### 参 考 文 献

- 1 Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, et al. Prevention of venous thromboembolism: the Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Therapy. Chest, 2004, 126(3 Suppl): 338S-400S.
- 2 Mosby's Dictionary of Medicine, Nursing & Health Professions. 7th ed. St Louis, Mo: Mosby; 2006. 115-116. 335, 520, 1454, 1849, 1949.
- 3 王辰,主编.肺栓塞.第1版.北京:人民卫生出版社,2003.
- 4 陆慰萱,王辰.肺循环病学.第1版.北京:人民卫生出版社,2007.

5 O'Donnell M, Weitz JI. Thromboprophylaxis in surgical patients. Can J Surg, 2003, 46: 129-135.

6 Piovella F, Wang CJ, Lu H, et al. Deep-vein thrombosis rates after major orthopedic surgery in Asia: an epidemiological study based on postoperative screening with centrally adjudicated bilateral venography. J Thromb Haemost, 2005, 3: 2664-2670.

7 邱贵兴,杨庆铭,余楠生,等.低分子肝素预防髌、膝关节手术后下肢深静脉血栓形成的多中心研究.中华骨科杂志,2006,26:819-822.

8 余楠生,陈东峰.关节置换术后静脉血栓栓塞症的若干问题探讨.中国骨科,2005,1:44-48.

9 吕厚山,徐斌.人工关节置换术后下肢深静脉血栓形成.中华骨科杂志,1999,19: 155-156.

10 陆芸,马宝通,郭若霖,等.骨科创伤患者深静脉血栓危险因素的研究.中华骨科杂志,2007,27:693-698.

11 Heit JA, O'Fallon WM, Petterson TM, et al. Relative impact of risk factors for deep vein thrombosis and pulmonary embolism: a population-based study. Arch Intern Med, 2002, 162: 1245-1248.

12 Anderson FA, Spencer FA. Risk factors for venous thromboembolism. Circulation, 2003, 107(23 Suppl 1): 19-16.

13 Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism. Chest, 2001, 119(1 Suppl): 132S-175S.

14 Raskob GE, Hirsh J. Controversies in timing of the first dose of anticoagulant prophylaxis against venous thromboembolism after major orthopedic surgery. Chest, 2003, 124(6 Suppl): 379S-385S.

15 Agnelli G, Taliani MR, Verso M. Building effective prophylaxis of deep vein thrombosis in the outpatient setting. Blood Coagul Fibrinolysis. 1999, 10 Suppl 2: S29-35.

16 Dahl OE. Continuing out-of-hospital prophylaxis following major orthopaedic surgery: what now? Haemostasis, 2000, 30 Suppl 2: 101-105.

17 Agnelli G, Mancini GB, Biagini D. The rationale for long-term prophylaxis of venous thromboembolism. Orthopedics, 2000, 23 (6 Suppl): S643-646.

18 Ollendorf DA, Vera-Llonch M, Oster G. Cost of venous thromboembolism following major orthopedic surgery in hospitalized patients. Am J Health Syst Pharm, 2002, 59: 1750-1754.

(收稿日期:2007-09-05)

(本文编辑:闫富宏)

## · 消 息 ·

### 骨科聚焦系列丛书已经出版

骨科聚焦系列丛书已由人民军医出版社出版。《脊柱外科聚焦》,主编叶晓健、袁文教授,定价 139 元;《关节外科聚焦》,主编裴福兴、邱贵兴、戴尅戎教授,定价 126 元。本丛书均由国内相关领域知名专家以专题形式综合阐述近年来国内外脊柱外科、关节外科、创伤骨科等的最新进展、研究成果,以及热点问题的争论,有成功经验与失败教训,有利与弊的分析,有当前困境与未来探索,全面反映了该领域的现状

和发展方向。

本丛书题材新颖、内容丰富、理论联系实际,适合骨科的各级医师及研究生阅读,也可供相关领域的医师和学者阅读参考。欢迎订购。

联系电话:(010)51927300-8705,51927252。传真:(010)68222916。

网址:www.pmpm.com.cn。