

	投薬経路	1日合計使用量 (出血リスク時)	1日投与回数と用法, 投与可能時期	投与開始時期と投与期間	モニタリング	備考(保険適用はVTE予防の際の効能)
ヘパリンナトリウム(各社) ノボヘパリン カプロシン注	経静脈	4000~6000単位 必要に応じ10000 単位まで増量可 (2000~3000単 位)	持続点滴で総量を2 4時間で注入	血栓症リスクの期間 (適用には記載なし)	予防に関しては 添付文書上, 記 載がない(APTT を延長させないこ とが望ましい) ・術中使用のとき は出血量の増加 を助長しないこと を確認しながら ACTを150~200 に管理する	・カプロシン注は10000単位/1ml, カプロシン 皮下注は20000単位/0.8mlなので使用に注 意する ・カプロシン皮下注用のみVTE予防の使用 方法(5000単位1日2回)が添付文書に記載 されているが, その他の製剤にもVTE予防 に対する適用がある ・APTTを正常値上限より延長させないこと ・保険適用では手術中と術後に使用可能
	皮下注	10000(5000)単位	1日2回に分けて 使用	血栓症リスクの期間 (適用には記載なし)		
カプロシン皮 下注	皮下注	10000(5000)単位	1日2回に分けて 使用	7~10日		
クレキサ (エノキサパ リン Na)	皮下注	4000(2000)単位 出血リスクの高い ときは2000単位1 日1回	1日2回に分けて 使用 手術後 ・腎機能低下例(C cr30~50)では 2000単位1日1回	術後24~36時間後 より開始 整形外科では原則 14日間まで	不要, できない	・現在は下肢整形外科手術(股関節全置換 術, 膝関節全置換術, 股関節骨折手術)の み保険適用がある ・欧米では術前からの投薬が認められて いる. ・本邦では投薬可能期間は規定されてい ない(臨床試験で確認された期間を記載)
アリクストラ (フォンダパ リヌク スNa)	皮下注	2.5(1.5)mg	1日1回, 手術後 ・腎機能低下例C cr30~50; 2.5or1.5mg/日 Ccr20~30; 1.5mg/日	整形外科では14日 間, 腹部外科では8 日間, 術後24時間か ら投与開始	不要, できない	・下肢整形外科, 開腹手術のみ ・欧米では6時間後からの投薬が認められ ている. 投薬可能期間も長い ・本邦では投薬可能期間は規定されてい ない(臨床試験で確認された期間を記載)
ワーファリン (ワルファ リンK)	経口	開始時3(2)mg/日	1日1回 至適用量; 1~ 5mg/日が多い	血栓症リスクがなく なるまで, あるいは 術後3~6ヶ月 摂食後投薬開始	周術期は適時 増減しPT-INR が1.5から2.5で 管理	・術後使用の用法用量の記載はない ・絶食時には投薬してはならない ・出血リスクがあるときはPT-INRを1.5~2.0 とする

## 備考

低用量未分画ヘパリンの投薬方法(使用する場合は本邦では臨床試験されていないことに注意して用いること)

8時間もしくは12時間ごとに未分画ヘパリン5000単位を皮下注する用法

\* 欧米ではAPTTのモニタリングは不要とされているが, 本邦では臨床試験がなされていないため測定が望ましい(少なくとも2日に1回測定)

\* 容量調節未分画ヘパリン(使用する場合は本邦では臨床試験されていないことに注意して用いること)

容量調節未分画ヘパリン(使用する場合は本邦では臨床試験されていないことに注意して用いること)

最初に約3,500単位の未分画ヘパリンを皮下注射し, 投与4時間後のAPTTが正常上限となるように, 8時間ごとに未分画ヘパリンを前回投与量±500単位で皮下注射する。



Risk Grade	術前VTEの種類	対処法					最終目標
		術前		術中	術後		
		出血リスクあり	出血リスクなし	出血リスクあり	出血リスクあり	出血リスクなし	
Grade 4 術前急性VTE (術直前に判明)	延期できない手術を1か月以内に予定している患者で急性PTEあるいは急性DVTの症状を伴うもの D-Dimer上昇, TAT上昇	可能なならば抗凝固療法未分画ヘパリン持続点滴5000~10000単位/日, 皮下注2500~5000単位×2回/日・D-DimerとTAT沈静化まで 《あるいは》 ・無理なら直前にIVCF挿入後手術 ・術後抗凝固療法が困難なとき, 近位浮遊DVTも一時IVCF挿入 ・原疾患と関連のない出血リスクの場合, 可能な手術を延期し出血リスクを改善を待ち, 術前抗凝固療法を行った上手術する	抗凝固療法持続点滴未分画ヘパリン12000~15000単位/日・3~5日間あるいはTAT沈静化まで(ヘパリンは手術6~12時間前までに中止, 硬麻併用時は24時間前までに中止)*1 術後早期(3~6時間)の抗凝固薬開始が無理な場合, 近位浮遊DVT症例はIVCF挿入  あるいは手術延期(待機可能な症例は延期しワーファリン使用)	十分な未分画ヘパリン術前投与ができれば抗凝固薬は不要。 できないとき術中未分画ヘパリン1500単位皮下注あるいは低分子デキストランを使用 *1 術後早期にVTE予防量以上の抗凝固薬を開始するため硬膜外麻酔持続注入用のチューブは留置しない。 術中試用したいときはヘパリンを24時間前までに中止すること	適用のある抗凝固薬が可能であれば通常の半量あるいは減量, 減回数し投薬する 例 1)未分画ヘパリン2500~5000×2回/日*1 2)クレキサソ2000単位1日1回*2 3)アリクストラ1.5mg/日*2 無理ならばIVCF挿入し, 抗凝固薬の代替として低分子デキストラン, その他(術後鎮痛として使用できる消炎鎮痛剤の抗血小板作用の流用など)を考慮。 抗凝固薬の使用困難なときは出血リスク回避までIVCFのみで管理する。場合によって低分子デキストランを併用	抗凝固薬のVTE予防投与量投与方法に従う。術後72時間以内は未分画ヘパリン術後3~6時間からの持続点滴*2*3 以後は皮下注射も可。  適用のある抗凝固薬のVTE予防投与量投与方法に従う。早期のヘパリン再開が必要なので24時間以内は未分画ヘパリンの持続点滴。術後3~6時間までに投薬開始 24時間以降は通常の適用のある抗凝固薬を試用する。皮下注射も可。ただし, 持続点滴ルートは術後72時間確保すること。 *2*3	抗凝固薬(ワーファリン)内服に移行する 投与期間は3~6ヶ月あるいは数年(症状をみて決める) 永久IVCF留置例は2年間(抗凝固薬は中止できる場合もある, 専門医と相談)
Grade 3 術前慢性VTE (術直前に判明)	急性期症状はないが, 凝固データ上は急性期を疑わせるもの D-Dimer上昇 or Fib上昇 APTT短縮, TAT正常	上記抗凝固療法またはワーファリンPTINR1.5~2.0に管理/3週間; 手術3~5日前に中止 《あるいは》 ・無理なら直前にIVCF挿入・出血リスクの改善が望めるのならば手術延期	抗凝固療法未分画ヘパリン皮下注5000単位×2回/日・7日間以上(手術24時間前までに中止)あるいは手術前にワーファリンPTINR2~3に管理/3週間; 手術3~5日前に中止し未分画ヘパリンに移行 *1				
Grade 2 VTE既往 (不完全管理)	VTE既往で最近抗凝固薬が投薬されておらず, 過凝固状態があり静脈エコーで血栓が証明される場合 D-Dimer上昇, TAT正常(TAT上昇のときはGrade4へ繰り上げる)						
Grade 1 VTE既往 (管理)	VTE既往で凝固データが完全に正常化, 画像でも急性血栓が捉えられない。あるいはワーファリン投薬中で症状も検査データも両方も改善している D-Dimer正常, TAT正常	下記の検査を行い万に備える ABG・静脈エコー・心エコー検査 ワーファリン使用中は5日前に中止し, 直前(12時間前)まで未分画ヘパリンを5000~10000単位/日で投薬する	下記の検査を行い万に備える ABG・静脈エコー・心エコー検査 ワーファリン使用中は直前まで未分画ヘパリンを12000~15000単位/日で投薬する(中止時期は上欄Grade3,4を参照) *1	低分子デキストラン点滴 *1 あるいはIPCを装着(浮遊血栓のないことを確認して使用)	抗凝固薬が可能であれば通常の半量を投薬する 未分画ヘパリン2500~5000×2回/日あるいはIPCの使用	抗凝固薬のVTE予防投与量投与方法に従う。術後6時間後あるいは遅くとも術翌朝からは投薬を開始する	術前ワーファリン管理レベルにもどす 投薬を受けていない場合は高リスク以上は1ヶ月ワーファリン内服, それ以外はVTE症状上発症しない限り不要

全ての患者に入院期間中の弾性ストッキング着用と運動療法を指導する。また手術を4週間以上延期したときは直前1週間前に再判定しGradeを再決定する

TATの採血方法; 採血時に強い陰圧をかけない, また最初の採血管(通常2本目に凝固採血をとる)を使用しない。

\*1 欧米では低分子量ヘパリンが使用される(手術2~6時間前に皮下注)

\*2 欧米ではより出血性合併症発生率の低い低分子量ヘパリンが選択される

\*3 未分画ヘパリン持続点滴は4000~6000単位/日から開始, 投与開始12時間の出血の有無を判定し, 必要に応じ10000単位/日までは増量可。



Risk Grade	科別判定表	対処法		
		術中	術後	
		出血リスクあり	出血リスクあり	出血リスクなし
最高リスク	本邦ガイドラインの科別判定表に従う	術前VTE対応方法(表11-4)に従って管理する	術前VTE対応方法(表11-4)に従って管理する	
高リスク		<p>基本リスクでは抗凝固薬の術中使用は必要ない。通常IPCを選択する</p> <p>IPCを使用できない場合は未分画ヘパリン1500単位皮下注か主治医による下腿筋マッサージ(30分毎)を行う</p> <p>《あるいは》 低分子デキストラン(10ml/kg/日以下)を投与する</p>	<p>IPCを出血リスクの改善するまで装着しする。 《あるいは》 抗凝固薬が可能であれば通常の半量を投薬する(開始時期は血栓対策委員と慎重に決定する) <b>未分画ヘパリン2500単位×2回/日</b> <b>2)クレキサン2000単位1日1回</b> <b>3)アリクストラ1.5mg1日1回</b> <b>*1 *2</b></p> <p>両者が無理な場合とリスクが高いと判定されるときは低分子デキストラン、その他(術後鎮痛として使用できる消炎鎮痛剤の抗血小板副作用の流用など)と弾性ストッキングの併用を考慮する</p>	<p>IPC(手術中から使用する、血栓症リスクのある期間装着する必要あり。通常整形外科で2週間、一般外科で1週間)、歩行などでIPC装着困難となったときは弾性ストッキングとVTE予防に用いる抗凝固薬の至適量(表11-1参照)を使用する方法に変更する。*3</p> <p>《あるいは》 弾性ストッキングと抗凝固薬の至適量(表11-1参照)の併用;術後3~6時間後あるいは翌朝から使用する。なるべく早めに開始することが重要である。クレキサンとアリクストラを用いる場合は保険適用上術後24時間あけて使用開始することになるが、空白期間を埋めるため術当日あるいは翌朝から、未分画ヘパリンの至適量の半量(ヘパリンNa4000~6000単位/日持続点滴、カプロシン皮下注用2500単位×2回/日・皮下注)を使用する。通常抗凝固療法は3~6時間後から行い、開始が翌朝に遅れるときはIPC装着を考慮する <b>*1 *2 *3 *4</b></p>
中リスク		抗凝固薬は不要 IPCを併用する	<p>抗凝固薬は不要 弾性ストッキング(完全自立歩行プラス24時間装着) <b>または</b> <b>間欠的空気圧迫法(完全自立歩行プラス24時間装着)</b> <b>*3 *4</b></p>	<p>抗凝固薬は不要 弾性ストッキング(完全自立歩行プラス24時間装着) 《あるいは》 間欠的空気圧迫法(完全自立歩行プラス24時間装着) <b>*3 *4</b></p>
低リスク		抗凝固薬は不要 早期離床および積極的な運動 出血リスクで安静制限がある場合は中リスクと同じ方法を使用する。 <b>*3 *4</b>	抗凝固薬は不要 早期離床および積極的な運動 <b>*3 *4</b>	

\*1 欧米ではクレキサンは術前からの投薬(2~6時間前皮下注)が認められ、とアリクストラは術後早期(6時間後)からの使用が認められている

\*2 24時間までの肺塞栓症も多数(全体で23%と報告)あることに留意して抗凝固薬の投与開始時期を決めること

\*3 付加危険因子と持つ場合と高リスク群以上の患者に術後に12時間以上IPCを装着するときは、術前血栓症スクリーニングを行う

\*4 付加危険因子のあるときは1ランク上の予防を行うことを血栓対策委員と相談し導入を考慮する。



	保険適用のある中和薬	抗凝固作用の中和方法	保険適用のない中和薬(用法は未記載)
未分画ヘパリン	硫酸プロタミン	未分画ヘパリン100単位あたり0.5mgのプロタミンで中和 ゆっくり静脈投与する(血圧低下や徐脈がみられることがある)	
低分子量ヘパリン	硫酸プロタミン		
ダナパロイド	なし		凝固第VII因子製剤(ノボセブン)
Xa阻害薬	なし, FFPは可能性あり		凝固第VII因子製剤(ノボセブン)
ワルファリン	ビタミンK(ケイツーN静注用)	ケイツーN静注用として20mg 点滴静注(1日40mgまで効果をみて追加, ゆっくり静注)	