

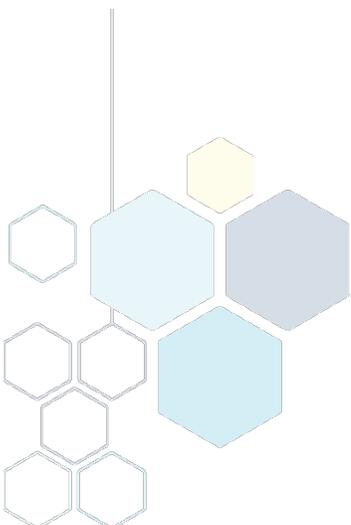
## LA THROMBOPROPHYLAXIE PÉRIOPÉRATOIRE

*Données actuelles*

*Préparé par*

Raouf Hassen-Khodja

Alfons Pomp



Juin 2022

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) du Centre hospitalier de l'Université de Montréal (CHUM). Ce document est également offert en format PDF sur le site Web du CHUM.

Auteurs : Raouf Hassen-Khodja, M.D., M. Sc.  
Alfons Pomp, M.D., FRCSC, FACS

Pour se renseigner sur cette publication ou sur toute autre activité de l'UETMIS, s'adresser à :

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS)  
Centre hospitalier de l'Université de Montréal  
Bureau B06.8057  
1050, rue Saint-Denis  
Montréal (Québec) H2X 3J3  
Téléphone : 514 890-8000, poste 36132  
Télécopieur : 514 412-7460  
Courriel : detmis.chum@ssss.gouv.qc.ca

Comment citer ce document :

« Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS), Centre hospitalier de l'Université de Montréal. *La thromboprophylaxie périopératoire. Données actuelles*. Préparé par Raouf Hassen-Khodja et Alfons Pomp. Juin 2022 ».

ISBN 978-2-89528-153-5

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

## TABLE DES MATIÈRES

---

TABLE DES MATIÈRES .....	3
MISSION.....	5
REMERCIEMENTS .....	6
RÉSUMÉ .....	7
SUMMARY .....	8
GLOSSAIRE.....	9
ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES .....	10
<b>1 INTRODUCTION.....</b>	<b>12</b>
<b>2 CONTEXTE ET RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE .....</b>	<b>12</b>
2.1 Rappel .....	12
2.2 Méthodes de thromboprophylaxie .....	12
2.3 Indications chirurgicales.....	13
<b>3 MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE .....</b>	<b>14</b>
3.1 Stratégie de recherche et critères de sélection.....	14
3.1.1 Stratégies de recherche .....	14
<b>4 RÉSULTATS.....</b>	<b>15</b>
4.1 Thromboprophylaxie chez les patients sous anticoagulants .....	15
4.2 Thromboprophylaxie selon le type de chirurgie.....	17
4.2.1 Chirurgie orthopédique .....	17
4.2.2 Chirurgies abdomino-pelviennes.....	20
4.2.3 Autres études.....	25
<b>5 LIGNES DIRECTRICES ET RECOMMANDATIONS .....</b>	<b>27</b>
<b>6 CONCLUSION .....</b>	<b>30</b>
<b>7 BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>31</b>
<b>ANNEXE A - CLASSIFICATION DES RISQUES HÉMORRAGIQUES .....</b>	<b>46</b>
<b>ANNEXE B - MÉDICAMENTS ET STRATÉGIES THROMBOPROPHYLACTIQUES .....</b>	<b>47</b>
<b>ANNEXE C - OUTILS DE CALCUL DU SCORE DE CAPRINI ET DE WELLS .....</b>	<b>51</b>
<b>ANNEXE D - STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE SELON LES BASES DE DONNÉES     CONSIDÉRÉES .....</b>	<b>55</b>
<b>ANNEXE E - PROCESSUS DE SÉLECTION DES ÉTUDES .....</b>	<b>56</b>
<b>ANNEXE F - ÉTUDES EXCLUES.....</b>	<b>57</b>
<b>ANNEXE G - ÉTUDES INCLUSES.....</b>	<b>61</b>
<b>ANNEXE H - LIGNES DIRECTRICES ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>100</b>

## Liste des tableaux

Tableau 1 - Exemples de procédures d'évaluation et de gestion de la thromboprophylaxie .....	13
Tableau 2 - Résumé des études sélectionnées en chirurgie orthopédique .....	18
Tableau 3 - Résumé des études sélectionnées en chirurgie gynécologique.....	20
Tableau 4 - Résumé des résultats d'études sélectionnées en chirurgie urologique.....	22
Tableau 5 - Résumé des résultats des études sélectionnées en chirurgie digestive .....	24
Tableau 6 - Résumé des résultats des études sélectionnées en chirurgie cardiovasculaire .....	25
Tableau 7 - Résumé des résultats des études concernant diverses chirurgies.....	26
Tableau 8 - Catégories de risque d'hémorragie et exemples d'interventions chirurgicales.....	46
Tableau 9 - Exemples de médicaments utilisés en thromboprophylaxie .....	47
Tableau 10 - Stratégie pour la prise en charge préopératoire de patients sous AOD (Thrombose Canada).....	48
Tableau 11 - Guide de prise en charge postopératoire des patients sous AOD (Thrombose Canada) .....	48
Tableau 12 - Synthèse de la gestion des anticoagulants en périopératoire.....	49
Tableau 13 - Exemple de stratégie de gestion d'anticoagulants oraux directs, GIHP, 2019* .....	49
Tableau 14 - Synthèse de la gestion des agents antiplaquettaires pour une procédure invasive programmée, SFAR, 2018*.....	50
Tableau 15 - Patients sous warfarine présentant un risque élevé de TE et pouvant nécessiter un relais héparinique* .....	50
Tableau 16 - Modèle d'évaluation du risque de Caprini pour la TEV (adapté de Gould et collaborateurs).....	51
Tableau 17 - Estimation de la probabilité clinique du diagnostic de TVP (selon Wells et collaborateurs).....	52
Tableau 18 - Prévention de la thromboembolie veineuse avec chirurgie (CoagCHUM) .....	53
Tableau 19 - Études exclues des sélections PubMed et Ovid : 59.....	57
Tableau 20 - Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie orthopédique.....	61
Tableau 21 - Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie gynécologique.....	80
Tableau 22 - Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie urologique.....	86
Tableau 23 - Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie digestive .....	88
Tableau 24 - Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie cardiaque.....	91
Tableau 25 - Tableau récapitulatif des autres études sur la thromboprophylaxie pour diverses chirurgies .....	93
Tableau 26 - Tableau descriptif de prise en charge de patients nécessitant une thromboprophylaxie (Bartlett, 2020).....	100
Tableau 27 - Recommandations de différentes organisations sur l'utilisation de la thromboprophylaxie .....	101
Tableau 28 - Recommandations de différentes organisations sur l'utilisation de la thromboprophylaxie chez les patients présentant un cancer .....	107
Tableau 29 - Résultats de l'enquête sur les variations des stratégies de thromboprophylaxie (Violette, 2021) .....	108

## MISSION

---

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) a pour mission de conseiller les décideurs du CHUM dans leurs choix de technologies et de modes d'intervention en santé, en basant sa méthodologie sur les données probantes, les pratiques les plus efficaces dans le domaine de la santé et l'état des connaissances actuelles. En outre, en conformité avec la mission universitaire du CHUM, elle travaille à diffuser les connaissances acquises au cours de ses évaluations, tant au sein de la communauté du CHUM qu'à l'extérieur, contribuant ainsi à l'implantation d'une culture d'évaluation et d'innovation.

En plus de s'associer aux médecins, aux pharmaciens, aux membres du personnel infirmier et aux autres professionnels du CHUM, l'UETMIS travaille de concert avec la communauté de pratique. Cette dernière est composée des unités d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé des autres centres hospitaliers universitaires, de l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) ainsi que du Réseau universitaire intégré de santé de l'Université de Montréal (RUIS de l'UdeM).

L'UETMIS participe également au processus permanent d'amélioration continue de la performance clinique. Elle travaille de concert avec l'équipe de la gestion de l'information à élaborer des tableaux de bord permettant une évaluation critique et évolutive des secteurs d'activités cliniques. L'UETMIS propose des pistes de solution contribuant à accroître la performance clinique par une analyse des données probantes et des lignes directrices cliniques, de même que des pratiques exemplaires. Cette démarche est réalisée en collaboration avec les gestionnaires (administratifs et cliniques).

## REMERCIEMENTS

---

L'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) tient à remercier le docteur Normand Blais, directeur de l'équipe multidisciplinaire d'oncologie thoracique et directeur des laboratoires d'hémostase-thrombose du CHUM, et le docteur Julien D'Astous, médecine interne, pour leur précieuse collaboration dans la finalisation de ce rapport.

L'UETMIS exprime aussi sa reconnaissance envers Madame Duy-Ha Ta, agente administrative, qui a collaboré à l'élaboration finale de ce rapport.

### Divulgence de conflit d'intérêts

Aucun conflit à signaler.

## RÉSUMÉ

---

L'incidence et l'impact sur la qualité de vie et les coûts des soins de santé des TEV postopératoires ont conduit à considérer la TEV comme un problème de santé publique non négligeable. L'augmentation du nombre de patients recevant un traitement anticoagulant chez qui le besoin d'une intervention chirurgicale peut nécessiter l'arrêt de ce traitement et le nombre limité de données probantes sur le rapport bénéfices/risques de la thromboprophylaxie renforcent l'intérêt de cette problématique. La décision d'utiliser une thromboprophylaxie représente un compromis qui dépend de l'incidence du risque de TEV et de saignements en l'absence de prophylaxie.

L'analyse de la littérature a permis de souligner relever les nombreuses avancées dans ce domaine pour différentes spécialités chirurgicales et les options thérapeutiques disponibles. Les risques varient considérablement d'une procédure à l'autre et on observe des variations dans les stratégies de prise en charge antithrombotiques au cours de la période périopératoire dans la pratique clinique quotidienne. C'est dans ce contexte qu'un certain nombre de lignes directrices et recommandations ont été conçues pour assurer une gestion périopératoire standardisée de la thromboprophylaxie pour ces patients.

À partir des données recueillies, l'Unité d'évaluation et des modes d'intervention en santé du CHUM suggère l'utilisation de stratégies de thromboprophylaxie standardisées selon le niveau de risque thrombotique et hémorragique du type de chirurgie qui devraient être adaptées au profil clinique des patients. Il est essentiel de créer des groupes de travail multidisciplinaires locaux pour évaluer les preuves et les recommandations disponibles afin que ces dernières puissent être adaptées aux besoins et aux ressources locales et aider à standardiser les soins. Les informations et algorithmes proposés par Thrombose Canada et CoagCHUM sont pertinents et utiles, et les stratégies de thromboprophylaxie utilisées au CHUM répondent actuellement aux lignes directrices publiées. Une diffusion élargie et une plus grande visibilité de ces outils auprès des professionnels de la santé permettraient d'uniformiser les modes d'intervention et de proposer une meilleure prise en charge des patients nécessitant une thromboprophylaxie lors des diverses interventions chirurgicales.

## SUMMARY

---

Venous thromboembolism (VTE) is a significant complication after major surgery and may result in considerable consequences, and cost, in terms of morbidity and mortality. Perioperative prophylaxis should be effective in reducing the incidence of VTE after high risk surgery without causing a major increase in bleeding complications.

An appropriate analysis of the current literature perioperative VTE prophylaxis strategies is difficult. VTE actually has variable definitions in different studies. VTE may, or may not be symptomatic clinically and may only be identified by imaging technology that has variable sensitivity. There are multiple different kinds of surgery with variable approaches (open, laparoscopic and robotic); all of which with different risks (and consequences) of bleeding. Furthermore, there are multiple described anticoagulation protocols that are used over varying time frames in the postoperative period often even after discharge. It is thus quite problematic to conclude our review with a specific recommendation for VTE prophylaxis based on evidenced based medicine. The situation is further complicated by an increasing number of patients on chronic anticoagulation therapy and whose need for surgery may require this treatment to be temporarily discontinued.

This review appraises the recent literature on VTE prophylaxis in several surgical specialties and describes several preventive/therapeutic options. Among the various recommendations the algorithm for the management of perioperative anticoagulation produced by Thrombosis Canada (and in part adapted by CoagCHUM) seems to conform to most published guidelines and appears both pertinent and practical.

Further progress is still needed to simplify the use of pharmacological VTE prophylaxis that can be disseminated to clinicians so they can apply this according to the relative risk of thrombosis and bleeding in specific subgroups of surgical patients.

## GLOSSAIRE

---

**CHADS** : le score CHA2DS2-VASc permet d'estimer le risque d'embolie artérielle lors d'une fibrillation auriculaire sans maladie valvulaire mitrale.

**Facteur X (facteur Stuart)** : protéine participant à l'hémostase qui est un des facteurs de la voie commune. Le facteur X activé (Xa) accélère la transformation de prothrombine en thrombine.

**HASBLED** : le score HAS-BLED permet d'estimer le risque hémorragique chez les patients présentant une fibrillation auriculaire sans maladie valvulaire.

**Indice de masse corporelle (IMC)** : l'IMC permet de calculer la corpulence d'un individu selon sa taille et son poids. L'IMC est utilisé pour détecter les problèmes d'obésité ou de sous-poids. L'IMC est le rapport entre la masse et la taille au carré. Poids normal : IMC= 18,5 – 24,9. Obésité : IMC > à 30,0.

**Indice de sensibilité internationale (ISI)** : pour chaque lot de réactif utilisé pour calculer le TP, cette valeur détermine à quel point le réactif est sensible aux déficits en facteurs dépendants de la vitamine K.

**Inhibiteurs du facteur Xa** : ils sont classés d'une part en inhibiteurs indirects du F Xa, qui agissent en se liant et en catalysant l'effet de l'AT III vis-à-vis F Xa, et, d'autre part, en inhibiteurs directs du F Xa, qui bloquent le site actif du F Xa.

**Néphrolithotomie (percutanée)** : intervention qui consiste à introduire directement dans le rein, à travers la peau et la paroi du dos, un appareil qui permet de voir, de fragmenter et d'enlever le ou les calculs.

**Protéine S** : protéine qui est vitamine K-dépendante, cofacteur du clivage des facteurs Va et VIIIa par la protéine C activée. La protéine S et la protéine C sont des composants du système anticoagulant plasmatique naturel.

**Rapport international normalisé** : *International normalized ratio*, en anglais (INR). Ce rapport normalisé international tient compte de la sensibilité des réactifs lors du temps de prothrombine (temps de Quick) :  $INR = (TQ_{\text{patient}}/TQ_{\text{témoin}}) \text{ ISI}$ , où ISI correspond à l'indice de sensibilité internationale spécifique du réactif thromboplastine utilisé.

**Score de Caprini** : évaluation des facteurs de risque de maladie thromboembolique chez les patients en soins chirurgicaux et non chirurgicaux. Voir l'annexe C.

**Score de Wells (pour la thrombose veineuse profonde)** : le score de Wells permet d'établir la probabilité d'être en présence d'une thrombose veineuse profonde (TVP).

**Temps de Quick** : temps de coagulation du plasma sanguin en présence d'un extrait du tissu humain, animal ou artificiel.

**Taux de prothrombine** : examen biologique qui permet d'évaluer l'efficacité de la coagulation du sang dans l'organisme. Le taux de prothrombine est souvent utilisé pour suivre un traitement anticoagulant par antivitamine K (AVK). Il est de plus en plus souvent remplacé par l'INR (*International normalized ratio*).

## ABRÉVIATIONS ET ACRONYMES

---

AAP	Antiagrégant plaquettaire
ACCP	American College of Chest Physicians
ACMTS	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (CADTH, en anglais)
ALR	Anesthésie locorégionale
AOD	Anticoagulants oraux directs
ASCO	American Society of Clinical Oncology
AUA	American Urological Association
AVC	Accident vasculaire cérébral
BCG	Bas de contention graduée
CADTH	Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health
CPI	Compression pneumatique intermittente
DCPI	Dispositifs de compression pneumatique intermittente
EP	Embolie pulmonaire
FA	Fibrillation auriculaire (atriale)
FDA	Food and Drug Administration
FIGO	Fédération internationale de gynécologie et d'obstétrique
GIHP	Groupe d'intérêt en hémostase périopératoire
GRADE	Grading of recommendations assessment, development and evaluation
HAS	Haute Autorité de santé
HBPM	Héparine de bas poids moléculaire
HNF	Héparine non fractionnée
ICSI	Institute for Clinical Systems Improvement
INR	Rapport international normalisé ( <i>International normalized ratio</i> )
NAOD	Nouveaux anticoagulants oraux directs
NCCN	National Comprehensive Cancer Network

NHMRC	National Health and Medical Research Council
NICE	National Institute of Clinical Excellence
PNLD	Curage ganglionnaire pelvien
QALY	Quality adjusted life year
SAGES	Society of American Gastrointestinal and Endoscopic Surgeons
SFAR	Société française d'anesthésie et de réanimation
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
TBP	Thromboprophylaxie
TEV	Thromboembolie veineuse
TVP	Thrombose veineuse profonde

# 1 INTRODUCTION

La TVP et l'EP font partie de l'ensemble des événements thromboemboliques veineux (TEV). Cet ensemble est considéré comme la troisième maladie cardiovasculaire la plus fréquente, après l'infarctus du myocarde et l'accident vasculaire cérébral [64; 118], et représente la cause la plus fréquente de décès évitable chez les patients hospitalisés (10 %) [80]. C'est une cause grave et importante de morbidité et de mortalité post-chirurgicales. Au Canada, environ 20 % des TEV sont associées à une intervention chirurgicale effectuée dans les trois mois précédents [159]. Environ deux tiers des patients chirurgicaux hospitalisés sont à risque [64]. Le risque de TEV lié à l'intervention chirurgicale est classé en trois groupes : le groupe à risque de complication de TEV faible, le groupe à risque intermédiaire ou modéré et le groupe à risque élevé. La décision d'utiliser une thromboprophylaxie représente un compromis qui dépend de l'incidence du risque de TEV et des saignements en l'absence de prophylaxie. Ces risques varient considérablement d'une procédure à l'autre. Les revues systématiques de ces estimations de risque de base sont peu nombreuses ou parfois inexistantes [106].

Malgré les progrès de la prophylaxie, du diagnostic et du traitement, la TEV reste une cause majeure des coûts en soins de santé, d'invalidité et de décès chez les patients postopératoires et hospitalisés, et de nombreux instituts de santé publique ont identifié la TEV comme un problème de santé publique important. En outre, il y a des incertitudes sur la stratégie à avoir en périopératoire, comme l'arrêt ou la poursuite de la prise d'anticoagulants, le moment de la reprise de l'anticoagulation et la nécessité d'un relais par une héparinothérapie. C'est dans ce contexte qu'il a été demandé à l'Unité des technologies et des modes d'interventions d'évaluer les stratégies de thromboprophylaxie périopératoire et les lignes directrices utilisées au Centre hospitalier de l'Université de Montréal, et de présenter l'évolution de cette pratique en clinique et l'état des données actuelles dans ce domaine (excluant la neurochirurgie).

## 2 CONTEXTE ET RAPPEL PHYSIOPATHOLOGIQUE

### 2.1 Rappel

Les facteurs de risque de TEV peuvent être génétiques ou acquis, mécaniques ou fonctionnels. Parmi les principales étiologies, on retrouve les thrombophilies héréditaires ou acquises et les insuffisances veineuses chroniques. En dehors des séquelles aiguës<sup>1</sup>, la TEV peut entraîner des affections chroniques, comme le syndrome post-thrombotique, l'insuffisance veineuse voire le décès [9]. Les TEV postopératoires peuvent être prévenues en évaluant les facteurs de risque de TEV du patient, la survenue de risques hémorragiques des interventions et les éventuelles contre-indications au traitement anticoagulant (voir le tableau 8 de l'annexe A).

La littérature reste rare pour certaines interventions chirurgicales. La détermination de l'incidence de la TEV dans la population générale peut donc être difficile et elle est généralement sous-estimée [17]. Ce taux varie au sein de la littérature, car certaines études ne mesurent que les TEV cliniques. Certaines chirurgies ou procédures invasives présentent des risques hémorragiques plus ou moins importants, qui sont augmentés chez les patients prenant des anticoagulants. En outre, l'interruption de l'anticoagulation augmente temporairement le risque thromboembolique, alors que la poursuite de l'anticoagulation augmente le risque de saignement associé aux interventions chirurgicales majeures. Dans ces cas, un équilibre doit être recherché selon le profil clinique du patient et les spécificités de l'anticoagulant que prend le patient [18]. La question de la meilleure prophylaxie et de la durée optimale de traitement est donc souvent débattue.

### 2.2 Méthodes de thromboprophylaxie

Il existe différentes méthodes de thromboprophylaxie. Les stratégies de thromboprophylaxie peuvent être médicamenteuses, avec de l'héparine non fractionnée (HNF); on trouve aussi les héparines de bas poids

---

<sup>1</sup> Exemples : douleur, œdème, détresse respiratoire, etc.

moléculaire (HFPM), les antagonistes de la vitamine K (AVK), les inhibiteurs du facteur Xa, etc., et les stratégies associant d'autres moyens mécaniques<sup>2</sup>. Ce type de thromboprophylaxie ne fait pas l'objet de notre recherche [32].

La prévention pharmacologique est établie en considérant les risques de complications postopératoires hémorragiques et thromboemboliques auxquelles le patient pourrait faire face. Les médicaments les plus utilisés sont les héparines de bas poids moléculaire (HBPM) et les héparines non fractionnées (HNF).

Les HBPM sont plus faciles à utiliser que les HNF, car elles présentent une meilleure biodisponibilité avec une demi-vie plus étendue et sont associées à un risque hémorragique moindre [32]. L'HNF peut représenter une alternative aux HBPM en cas d'insuffisance rénale sévère. Parmi les complications potentiellement graves induites par les héparines, on retrouve la thrombocytopénie induite par l'héparine<sup>3</sup> 4. Les molécules d'HBPM les plus utilisées sont l'énoxaparine, la tinzaparine et la daltéparine.

Les inhibiteurs du facteur Xa vont agir directement sur cette protéine et sont indiqués dans la prévention des événements thromboemboliques veineux. Parmi ces molécules, on retrouve l'apixaban et le dabigatran (voir le tableau 9 de l'annexe B).

En règle générale, trois étapes principales régissent les stratégies thromboprophylactiques : l'évaluation préopératoire; la gestion peropératoire, l'acte d'interruption ou le relais héparinique; et la gestion postopératoire, incluant les modalités de reprise de l'anticoagulation (voir le tableau 1 et l'annexe B : tableaux 10 à 14 et 26).

**Tableau 1 - Exemples de procédures d'évaluation et de gestion de la thromboprophylaxie**

ÉTAPES	ACTIONS
Estimation préopératoire	Estimer le risque thromboembolique Estimer le risque de saignement Déterminer s'il faut utiliser l'anticoagulation de transition
Acte d'interruption de l'anticoagulation	Aperçu de l'interruption Paramètres nécessitant une interruption de l'anticoagulant Situations dans lesquelles la poursuite de l'anticoagulant peut être préférable
Gestion de l'anticoagulation peropératoire	Choix du moment opportun Choix de l'anticoagulant de transition (p. ex., anticoagulant à courte durée d'action, généralement HBPM, pendant l'interruption d'un agent à longue durée d'action, généralement la warfarine)

## 2.3 Indications chirurgicales

La TEV est une complication associée aux interventions chirurgicales. La mise en œuvre de la thromboprophylaxie lors de certaines procédures ou/et en présence de patients spécifiques est devenue un élément essentiel des soins périopératoires pour réduire le risque de morbidité et de mortalité associées à la TEV. Cependant, la disponibilité des données évaluant le rôle de la thromboprophylaxie varie selon le type de chirurgie. Plusieurs types de protocoles thérapeutiques ont été développés avec des impacts différents. Parmi les interventions et les procédures les plus fréquemment étudiées, on retrouve principalement les chirurgies orthopédiques, urologiques, gynécologiques et abdomino-pelviennes majeures (chirurgie bariatrique incluse). Les autres études concernent les risques de TEV lors des chirurgies cardiovasculaires et thoraciques ainsi que lors des transplantations.

<sup>2</sup> Exemples : la compression pneumatique intermittente (CPI); le port de bas élastiques de compression.

<sup>3</sup> Jusqu'à 5 % des patientes sous HNF20 et 1 % sous HBPM.

<sup>4</sup> [www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-in-adult-nonorthopedic-surgical-patients](http://www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-in-adult-nonorthopedic-surgical-patients)).

La gestion de l'anticoagulation peropératoire repose sur l'évaluation du risque de saignement (en fonction des comorbidités du patient, de l'intervention, du type d'anesthésie et des propriétés de l'anticoagulant ou de l'antiagrégant) par rapport au risque d'événements thromboemboliques. Cette évaluation permettra de déterminer si la prise de l'anticoagulant ou de l'antiagrégant se poursuivra durant la période peropératoire ou sera arrêtée avec un éventuel relais à l'aide d'une molécule de plus courte durée d'action [44].

## 3 MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

### 3.1 Stratégie de recherche et critères de sélection

Pour identifier les études à inclure dans cette note informative sur les données actuelles de la thromboprophylaxie périopératoire, une recherche documentaire limitée a été menée dans les bases de données électroniques suivantes : le registre central Cochrane des essais contrôlés (CENTRAL), MEDLINE, Embase (via OVID; CINAHL via EBSCO; LILACS<sup>5</sup>; PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) du UK NHS Centre for Reviews and Dissemination (CRD, University of York, National Institute for Health Research). Pour cette recherche, nous avons effectué des recherches sur ClinicalTrials.gov (clinicaltrials.gov).

Les mots-clés utilisés étaient les suivants : *Thromboprophylaxis; perioperative, surgery*. La recherche visait à identifier toutes les études pertinentes, quelle que soit la langue. Nous avons complété notre recherche sur Google et les sites de la littérature grise afin de trouver les études de synthèse, les rapports et les lignes directrices d'agences d'évaluation en santé (ETMIS) ainsi que les guides de pratique clinique disponibles.

Nous avons effectué des recherches dans les références bibliographiques de toutes les études admissibles et des revues systématiques précédentes pour identifier d'autres articles pertinents. Les articles de synthèse et les commentaires ont été exclus de notre note, mais les résumés analytiques et les articles pertinents ont été examinés pour vérifier certaines données ou répertoire d'autres études non listées. Les études dont les résultats sont incomplets ont été prises en considération lorsqu'elles apportaient des renseignements additionnels à cette note.

#### 3.1.1 Stratégies de recherche

Les critères de prise en compte des études pour cette note informative sont les suivants :

- **Limites temporelles** : après une première recherche exhaustive, en raison de l'évolution des données sur le sujet, nous nous sommes limités aux publications effectuées au cours des cinq dernières années<sup>6</sup>.
- **Types d'études** : méta-analyses, revues systématiques et toutes les études contrôlées randomisées et non randomisées pertinentes sur la thromboprophylaxie étaient admissibles.
- **Population étudiée** : les populations étudiées incluent les personnes devant subir une intervention chirurgicale (sauf la neurochirurgie). Les études dont l'échantillon populationnel étudié était inférieur à 30 patients n'ont pas été prises en considération dans notre analyse.
- **Types d'interventions** : nous avons inclus toutes les stratégies et tous les protocoles d'intervention.
- **Indicateurs et résultats** : les principaux paramètres pris en compte sont les événements de TE et d'EP, les saignements et la durée du traitement.

La stratégie de recherche utilisée est rapportée dans les annexes E et F.

---

<sup>5</sup> <https://lilacs.bvsalud.org/en/>

<sup>6</sup> Les études antérieures à 2015 ont été prises en considération selon leur pertinence.

## 4 RÉSULTATS

Nous avons examiné les titres et les résumés identifiés dans la stratégie de recherche documentaire. Les articles en texte intégral récupérés qui satisfaisaient ensuite aux critères de sélection présentés en annexes ont été inclus dans la sélection finale pour ce rapport. Les forces et les limites des études ont été décrites de manière narrative. Au total, notre recherche bibliographique a identifié 366 citations et études (méta-analyses, revues systématiques, ECR ou séries de cas) qui répondaient aux critères de sélection. La comparaison des résultats des différents moteurs de recherche (PubMed et Ovid®) et l'analyse des résumés et des autres études d'intérêt nous ont permis de sélectionner 148 études. En raison de l'objectif de la requête et des résultats publiés, nous avons opté pour une publication qui recensait les données actuelles de l'utilisation depuis 2015.

Cette recherche nous a permis de cibler quelques-unes des principales indications chirurgicales où un traitement thromboprophylactique est donné. Afin de faciliter l'interprétation des résultats, nous avons regroupé ces interventions ou procédures chirurgicales en quatre catégories : les chirurgies orthopédiques, les chirurgies abdomino-pelviennes (gynécologie, urologie, digestive), les chirurgies cardiovasculaires et thoraciques, et les autres chirurgies.

Au total, 116 articles ont été examinés en texte intégral dont 59 ont été exclus pour les raisons énumérées à l'annexe E. Le statut des publications et les sources des études sont répertoriés dans le tableau 19 de l'annexe F. Sur les 57 études sélectionnées 24 concernaient l'orthopédie, 9 la gynécologie, 4 l'urologie, 4 le système cardiovasculaire, 5 le système digestif, et 11 études incluaient diverses chirurgies.

Sur la base des procédures opératoires standards, des analyses de différentes stratégies thérapeutiques ont été effectuées, incluant l'évaluation des divers types de thromboprophylaxie<sup>7</sup> et de leur combinaison [38]. Soulignons que la mise en évidence de l'inclusion ou de l'exclusion des patients sous anticoagulants dans les populations étudiées a été précisée dans 24 études, alors que dans 26 études, aucune information n'a pu être retrouvée à ce sujet.

Notre recherche a permis d'identifier sept études où les patients sous anticoagulants ont été inclus avec des précisions. Trois études – deux revues systématiques et une étude de cohorte concernent la chirurgie cardiovasculaire (Ho, 2015; Douketis, 2019; Papadimas, 2021) [73; 42; 132] – et quatre études (une méta-analyse et deux revues systématiques) traitent d'interventions chirurgicales de diverses natures (Matar, 2018; McAlpine, 2021; Surianarayanan, 2021) [114; 115; 155].

### 4.1 Thromboprophylaxie chez les patients sous anticoagulants

En règle générale, les interventions ne nécessitant pas l'arrêt d'un anticoagulant ou d'un antiagrégant sont les interventions dentaires (sauf les interventions étendues), les interventions dermatologiques mineures et les chirurgies mineures [93; 172].

Dans le cas des anticoagulants antivitamines K (AVK)<sup>8</sup>, il existe beaucoup de controverses quant aux bénéfices et au risque de relais héparinique [140]. Globalement, les études ont montré une augmentation du risque de saignement sans montrer de diminution des événements thromboemboliques. Un relais par HBPM ou HNF est généralement recommandé uniquement pour les patients présentant un risque thrombotique élevé [140]. Le type d'héparine, la dose et le délai pour le relais sont définis en fonction du risque.

Dans le cas des anticoagulants oraux directs (AOD), le délai d'arrêt est déterminé en fonction de la cinétique du produit, de la fonction rénale du patient et du risque de saignement lié à l'intervention. Dans de rares cas, un

---

<sup>7</sup> AVK (par exemple, la warfarine); les AOD (inhibiteurs directs du facteur Xa, comme le rivaroxaban et l'apixaban; inhibiteur direct de la thrombine (anti-IIa), comme le dabigatran), les HBPM, comme la daltéparine et l'énoxaparine; les HNF; les médicaments antiplaquettaires et les dispositifs mécaniques.

<sup>8</sup> Si possible, différer l'intervention de 24 h.

relais par l'héparine peut être nécessaire si le risque de TE est très élevé et si le patient présente une insuffisance rénale (délai pour l'arrêt préopératoire prolongé) ou que l'AOD ne peut pas être repris en postopératoire. Le chevauchement de l'AOD et de l'héparine est à éviter absolument<sup>9</sup> [8; 40; 43; 76; 93; 147; 158].

Dans le cas de la prescription d'antiagrégants en monothérapie, en particulier l'acide acétylsalicylique (AAS), le traitement peut être poursuivi, sauf en cas de risque hémorragique élevé. En cas d'une double thérapie antiplaquettaire (exemple : AAS + inhibiteur de l'agrégation plaquettaire), les stratégies seront déterminées selon les opinions d'experts et le professionnel (cardiologue) en charge du patient [75; 160].

La Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) considère que le risque thromboembolique est multifactoriel [75] et ne recommande de neutraliser l'effet antiagrégant qu'avant une neurochirurgie urgente; pour les autres chirurgies, une neutralisation des effets ne doit être effectuée que si l'hémorragie est peropératoire.

Actuellement, le nombre de patients traités à long terme par AOD et nécessitant un geste invasif est en constante croissance. La prise en charge de ces patients doit résulter de l'évaluation du risque thrombotique, qui augmente lors de l'arrêt des AOD, et du risque hémorragique, en cas de poursuite du traitement. Les stratégies thérapeutiques sont parfois difficilement applicables en routine, car dans un certain nombre de cas, les données disponibles ne concernent pas la prise en charge des patients qui subissent des interventions chirurgicales spécifiques. Le Groupe d'intérêt en hémostase périopératoire (GIHP) a fait des propositions sur la prise en charge périopératoire des patients sous traitement. Ces propositions dépendent du degré d'urgence et de l'évaluation des risques hémorragiques et thrombotiques [143]. Elles intègrent les modalités d'arrêt, de relais éventuel et de la reprise des anticoagulants<sup>10</sup>.

Les résultats de l'étude de cohorte PAUSE (Perioperative Anticoagulation Use for Surgery Evaluation), menée dans 23 centres cliniques (au Canada, aux États-Unis et en Europe) entre 2014 et 2018, ont été rapportés par Douketis et collaborateurs [42]. Cette étude concerne 3007 patients adultes avec fibrillation auriculaire ayant subi une interruption du traitement par AOD pour une intervention chirurgicale ou une intervention élective. Les auteurs notent qu'une stratégie de prise en charge périopératoire sans relais par l'héparine ou un test de fonction de coagulation ont été associés à de faibles taux d'hémorragie majeure et de TE artérielles.

Dans l'étude publiée en 2021 [45] et citée par de nombreux auteurs, Douketis et collaborateurs présentent une approche de prise en charge périopératoire de l'anticoagulation qui tient compte des risques ainsi que des spécificités de l'anticoagulant pris par le patient [18]. Cette approche est basée sur les opinions d'experts, car les données d'essais randomisés ou d'études observationnelles de bonne qualité ne sont pas disponibles pour de nombreux contextes. Les auteurs ajoutent que cette approche doit être utilisée comme guide clinique et ne doit pas se substituer au jugement du clinicien dans la gestion périopératoire des anticoagulants ou des patients individuels. Cette approche de la prise de décision est présentée dans un format interactif sur Thrombose Canada<sup>11</sup>. Parmi les étapes considérées on retrouve :

- L'estimation du risque thromboembolique (certains facteurs augmentent le risque TE, par exemple la fibrillation auriculaire, une TE veineuse ou artérielle récente, etc.).
- L'estimation du risque de saignement<sup>12</sup> [116] selon le type de procédure, la présence de comorbidités (par exemple, une fonction rénale réduite) et la classe de médicaments administrés (par exemple, AOD ou antiagrégant plaquettaire) [167].

---

<sup>9</sup> Recommandations de la Société suisse d'anesthésie et de réanimation (SSAR). 2015-2020. [www.swissmedicinfo.ch](http://www.swissmedicinfo.ch).

<sup>10</sup> Les antagonistes de la vitamine K. Il faut plusieurs jours jusqu'à ce que l'effet anticoagulant soit réduit; les anticoagulants oraux directs ont des demi-vies plus courtes.

<sup>11</sup> <https://thrombosiscanada.ca/>.

<sup>12</sup> Il existe une hétérogénéité dans la définition de l'importance des saignements.

- La décision de l'interruption de l'anticoagulant et du moment approprié de l'interruption doit être prise au cas par cas, selon que le risque de TE est élevé, modéré, transitoire<sup>13</sup> ou temporaire<sup>14</sup>. En ce qui concerne l'interruption des AOD, une grande partie des directives est basée sur des études observationnelles [62]. À titre d'exemple, pour certaines chirurgies à faible risque hémorragique, la poursuite des anticoagulants reste habituelle, mais ce choix dépend du profil clinique du patient et du jugement du médecin traitant.
- Enfin, l'évaluation de la nécessité d'utiliser l'anticoagulation de transition suggère l'administration d'un anticoagulant à courte durée d'action, comme une HBPM. Le site internet CoagCHUM<sup>15</sup> du Centre hospitalier de l'Université de Montréal offre en ligne des outils pertinents et utiles, dont le Guide sur les antithrombotiques, les calculateurs de score (CHADS2, HAS-BELD, Caprini), etc. pour optimiser la prise en charge de la prophylaxie et le traitement des thromboembolies.

Les cas particuliers des études traitant de la thromboprophylaxie chez les patients atteints de COVID-19 n'ont pas été considérés. On peut citer tout de même l'étude de Ferrandis et collaborateurs, publiée en 2021, dans laquelle le groupe d'experts suggère de reporter la chirurgie non oncologique d'au moins un mois à partir d'un test PCR négatif, étant donné que les protocoles actuels de thromboprophylaxie doivent être appliqués [55].

## 4.2 Thromboprophylaxie selon le type de chirurgie

### 4.2.1 Chirurgie orthopédique

La TEV est une complication habituelle et grave de la chirurgie orthopédique, en particulier lors du remplacement total de la hanche et d'une intervention aux membres inférieurs. Ce risque de TEV est beaucoup plus faible lors d'une arthroscopie du genou. Les données sur la mise en place d'une thromboprophylaxie sont encore controversées<sup>16</sup> [133; 153; 187]. Notre recherche bibliographique nous a permis de colliger 21 études publiées depuis 2015 (les publications reprenant les mêmes résultats ont été exclues). Parmi les études sélectionnées, nous avons relevé 17 méta-analyses, 1 revue systématique, 2 suivis de cohorte et 1 enquête épidémiologique. Dans toutes ces études, les patients sous anticoagulants étaient exclus ou leur participation n'a pas été précisée. Les revues systématiques rapportant un suivi et les taux de mortalité à la suite d'une TEV ou d'une EP après une chirurgie orthopédique majeure sont peu nombreuses [182].

En utilisant la base de données du Health Insurance Review and Assessment Service (Corée du Sud), nous avons trouvé une étude épidémiologique sud-coréenne qui a été réalisée pour estimer le taux de thromboprophylaxie pharmacologique et son impact sur la TEV chez les patients coréens ayant subi une PTG/THA entre 2009 et 2013 [183]. Cette étude, publiée en 2017, a montré une augmentation progressive de l'utilisation de la prophylaxie pharmacologique chez ces patients. Bien que l'incidence de la TEV soit encore faible sans prophylaxie pharmacologique, cette étude démontre que l'incidence de la TEV peut être encore réduite en utilisant des stratégies de thromboprophylaxie pharmacologique appropriées. Les auteurs ajoutent que les stratégies thromboprophylactiques périopératoires stratifiées en fonction du risque doivent être étudiées séparément pour les populations à faible incidence de TEV. Les facteurs tels que l'âge avancé et l'anesthésie générale doivent être intégrés dans le choix d'une stratégie thromboprophylactique appropriée. Les HBPM ont été la norme de soins pour la thromboprophylaxie chez ces patients. Cependant, les anticoagulants oraux directs (AOD) sont de plus en plus utilisés comme alternatives thérapeutiques et se sont avérés aussi ou plus efficaces que les HBPM. Leur utilisation est de plus en plus fréquente dans la thromboprophylaxie après une chirurgie orthopédique élective majeure, mais pas dans le cas d'une chirurgie non élective [153].

---

<sup>13</sup> Accident vasculaire cérébral ischémique.

<sup>14</sup> L'intervention pouvant être reportée ou non.

<sup>15</sup> Cette application a été développée par un groupe de cliniciens du CHUM. <https://www.coagchum.ca/about>.

<sup>16</sup> L'arthroscopie du genou est une intervention orthopédique de routine recommandée pour réparer les lésions des ligaments croisés et du ménisque ou pour la recherche de diagnostic d'une douleur chronique du genou.

En 2017, Balk et collaborateurs [14] ont rapporté les résultats d'une revue systématique d'études publiées depuis 2012 (Rapport ARHQ). Cette étude a concerné 142 études avec 127 ECR et 15 études comparatives rétrospectives : remplacement total de la hanche (RTH) = 85 études; remplacement total du genou (RTG) = 60 études; et chirurgie (post-fracture) de la hanche = 12 études. Dans leur conclusion, les auteurs soulignent que les données sont souvent incomplètes et insuffisantes pour permettre une comparaison appropriée. Les auteurs ajoutent qu'il faudrait considérer d'autres sources de preuves pour aider à la prise de décision. Ils soulignent la nécessité d'obtenir des études plus spécifiques, en particulier sur des interventions utilisant d'autres médicaments que l'énoxaparine, et des études indépendantes de l'industrie pour éviter les biais.

Parmi les plus récentes études, Weaver et collaborateurs [178] ont publié les résultats d'une revue systématique sur l'évaluation de l'efficacité et l'innocuité des AOD lors d'une chirurgie orthopédique non élective. Huit études publiées entre 2014 et 2018 ont été sélectionnées : sept études comparaient les inhibiteurs directs du facteur Xa (rivaroxaban n = 6, edoxaban n = 1) à la prophylaxie conventionnelle de la TEV, et une étude comparait un inhibiteur direct de la thrombine (dabigatran) à la prophylaxie conventionnelle de la TEV. Les auteurs ont conclu que l'utilisation des AOD (en particulier les inhibiteurs du facteur Xa) est efficace lors d'une chirurgie non élective pour les fractures des membres inférieurs. Ces données viennent confirmer les résultats d'études antérieures publiées par d'autres auteurs [69; 92; 100; 108; 111; 125]. Cependant, la majorité des auteurs concluent que de nouvelles études randomisées plus importantes avec des critères d'inclusion adaptés et standardisés sont nécessaires pour confirmer ces résultats [56; 57; 69; 72; 78; 92; 133; 174; 184] (voir le tableau 2 ci-dessous et le tableau 20 de l'annexe G).

La durée optimale de la thromboprophylaxie après une arthroplastie totale de la hanche ou du genou ou après la réparation d'une fracture de la hanche reste controversée. Il est pratique courante d'administrer une prophylaxie à l'aide d'HBPM ou d'HNF jusqu'à la sortie de l'hôpital, généralement de 7 à 35 jours après l'opération (Thrombose Canada<sup>17</sup>). Les directives internationales recommandent de prolonger la thromboprophylaxie jusqu'à 35 jours après une chirurgie orthopédique majeure, mais la recommandation est faible en raison des preuves de qualité modérée. Il faut noter que les anticoagulants oraux récents qui exercent un effet par inhibition directe de la thrombine ou du facteur Xa ne nécessitent pas de surveillance et ont peu d'interactions médicamenteuses connues. L'intérêt pour ce sujet reste élevé [57].

En 2020, Jenny et collaborateurs [83] ont publié une étude comparant les pratiques cliniques quotidiennes des membres de la Société francophone d'arthroscopie avec les recommandations nationales et internationales en vigueur. Les auteurs ont noté que moins de 75 % des membres de la Société francophone d'arthroscopie ont adopté des protocoles de thromboprophylaxie conformes aux recommandations nationales de la SFAR disponibles au moment de cette étude. L'écart important entre les recommandations publiées et les pratiques actuelles a conduit à reconsidérer la pertinence des recommandations actuelles et à réévaluer le rapport coûts-bénéfices de la prescription d'une thromboprophylaxie médicamenteuse après une chirurgie arthroscopique. Des études randomisées basées sur des procédures opératoires standards sont nécessaires pour analyser les résultats de différents schémas thérapeutiques [38] (voir le tableau 2 ci-dessous et le tableau 20 de l'annexe G).

**Tableau 2 – Résumé des études sélectionnées en chirurgie orthopédique**

AUTEURS	ANNÉE	NOMBRE D'ÉTUDES	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
<b>Méta-analyses</b>				
Forster [57]	2016	16 études	24 930	Héparine; AVK; AOD
Ning [128]	2016	9 études	15 829	Rivaroxaban; énoxaparine

<sup>17</sup> [https://thrombosiscanada.ca/wp-content/uploads/2021/01/9.-Thromboprophylaxie\\_Chirurgie-orthop%C3%A9dique\\_11May2020.pdf](https://thrombosiscanada.ca/wp-content/uploads/2021/01/9.-Thromboprophylaxie_Chirurgie-orthop%C3%A9dique_11May2020.pdf).

AUTEURS	ANNÉE	NOMBRE D'ÉTUDES	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
Balk (AHRQ) [14]	2017	142 (127 ECR et 15 études comparatives rétrospectives) RTH = 85; RTG= 60; chirurgie de la hanche (post-fracture) = 12		
Suen [153]	2017	45 ECR	56 730	Apixaban, dabigatran; Aspirine
Lu [111]	2018	21 ECR	45 717	HBPM; inhibiteurs directs de la thrombine
Zheng [187]	2018	8 ECR <sup>18</sup>	4148	HBPM; rivaroxaban
Huang [77]	2019	9 ECR	4290	HBPM; rivaroxaban; bas de contention graduée (BCG); Aspirine
Kumar [100]	2019	12 ECR	14 906	HBPM; fondaparinux
Liu [108]	2019	13 ECR	6949	Rivaroxaban
Sun [154]	2019	32 ECR		HBPM; inhibiteurs du facteur Xa
Xu [182]	2019	255 ECR et études observationnelles	31 604 décès/ 6 293 954 patients	Divers
Yu [184]	2019	7 ECR	4097	HBPM; rivaroxaban; Aspirine
Fitall [56]	2020	33 études		Aspirine
Hughes [78]	2020	9 études	184 037	Warfarine; HPM; Aspirine
Perrotta [133]	2020	8 études	3818	HBPM; rivaroxaban; BCG; Aspirine
Haykal [69]	2021	25 ECR	40 438	HBPM; AOD
Nederpelt [125]	2021	5 études	4748	HBPM; AOD
<b>Revue systématique</b>				
Villareal [174]	2021	Nombre ?		HBPM; inhibiteurs du facteur Xa
<b>Études de cohorte</b>				
van Adrichem [170]	2017	2	Étude POT-KAST : 1451 (AG) Étude POT-CAST : 1435	HBPM
Kasina [92]	2019	78 066 ATH (entre 2008 et 2012)	32 663 (42 %)	HBPM; AOD
<b>Étude épidémiologique</b>				
Yhim [183]	2017		306 912 cas (ATG : 261 260; ATH : 45 652)	HBPM; Rivaroxaban; autres

<sup>18</sup> Camporese, 2008 et 2016; Canata, 2003; Kaye, 2015; Marlovits, 2007; Michot, 2002; Van Adrichem, 2017; Wirth 2001.

## 4.2.2 Chirurgies abdomino-pelviennes

La TEV reste une complication importante après une chirurgie abdomino-pelvienne majeure (gynécologique, digestive, urologique, oncologique, etc.). Les anticoagulants demeurent la principale stratégie pour prévenir et traiter la thrombose. L'efficacité de la thromboprophylaxie par HBPM administrée pendant l'hospitalisation est bien documentée et, quoique les preuves de son innocuité et de son efficacité globale ne soient pas claires, de nombreuses lignes directrices recommandent son utilisation lors d'une thromboprophylaxie postopératoire prolongée. Le choix de la thromboprophylaxie périopératoire appropriée pour les personnes atteintes de cancer dépend des avantages et des inconvénients relatifs des différents anticoagulants. En outre, la durée optimale de la prophylaxie après une chirurgie reste controversée. Certaines études suggèrent que les patients subissant une chirurgie abdomino-pelvienne majeure bénéficient d'une prolongation de la prophylaxie jusqu'à 28 jours après la chirurgie.

### Chirurgie gynécologique

La TV et l'EP sont des complications graves qui s'observent en chirurgie gynécologique. En l'absence de thromboprophylaxie, elles peuvent être invalidantes, voire létales. Les bénéfices d'une thromboprophylaxie pharmacologique en préopératoire ont été démontrés. Des facteurs de risque liés aux patientes et aux types de chirurgie ont été identifiés et permettent d'adapter la thromboprophylaxie périopératoire. Diverses recommandations ont été proposées, sans véritable consensus. Les recommandations internationales selon le score de Caprini<sup>19</sup> [27] (tableau 16 de l'annexe C) et leur implantation en pratique clinique quotidienne sont difficiles au vu du nombre important d'éléments intervenant dans son calcul<sup>20</sup> et de sa non-applicabilité à la chirurgie ambulatoire [15]. Elle n'est pas recommandée en routine dans la stratification du risque postopératoire en chirurgie gynécologique.

La chirurgie gynécologique du cancer est associée à des taux élevés de TEV : le cancer de l'ovaire est associé à un risque de TEV d'au moins 7,2 %, jusqu'à deux ans après le diagnostic, bien que les patientes subissant une intervention chirurgicale bénéficient d'une thromboprophylaxie de routine (les patientes sous chimiothérapie néoadjuvante n'en bénéficient pas [2]). En 2019, à partir d'ERC, de méta-analyses, de revues systématiques et d'études observationnelles, un guide de pratique clinique a été publié et fournit aux gynécologues un algorithme et des preuves pour guider l'utilisation de la thromboprophylaxie en cas de procédures gynécologiques. Seize recommandations sont proposées (voir le tableau 3 ci-dessous et le tableau 21 de l'annexe C).

**Tableau 3 - Résumé des études sélectionnées en chirurgie gynécologique**

AUTEURS	ANNÉE	NOMBRE D'ÉTUDES	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
Corr [36]	2016	Étude de cohorte de patientes qui doivent subir une chirurgie majeure en gynéco-oncologie.	527	HBPM; HNF; dispositif de compression séquentielle
Laskov [101]	2018	Étude prospective : patientes consécutives présentant un cancer de l'endomètre nouvellement diagnostiqué qui ont subi une chirurgie robotisée.	558	HBPM; dispositif de compression séquentielle
Guntupalli [66]	2020	ECR, multicentrique, ouvert, en aveugle, à point final, mené de mai 2015 à mars 2019 dans des contextes d'oncologie	400	Apixaban ou énoxaparine

<sup>19</sup> Les différentes recommandations actuelles pour la thromboprophylaxie en chirurgie gynécologique se basent sur une stratification du risque et sur le score de Caprini.

<sup>20</sup> " Prevention of venous thromboembolic disease in adult non orthopedic surgical patients ". 2019. At [www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-in-adult-nonorthopedic-surgical-patients](http://www.uptodate.com/contents/prevention-of-venous-thromboembolic-disease-in-adult-nonorthopedic-surgical-patients)).

AUTEURS	ANNÉE	NOMBRE D'ÉTUDES	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
		gynécologique ambulatoire et hospitalière.		
Syeda [156]	2020	Étude rétrospective. Base de données : Premier Healthcare Database. Femmes ayant subi une hystérectomie de 2011 à 2017.	920 477	np
Abu Saadeh [2]	2021	Étude de cohorte rétrospective : patientes ayant subi une chirurgie pour un cancer gynécologique. Période : mai 2006 à juin 2017.	1635	Tinzaparine; bas de contention
Bisch [22]	2021	Revue systématique : 12 études incluses pour une méta-analyse. Patients ayant subi une chirurgie pour tumeurs malignes ou bénignes.	14 273	HBPM; compression pneumatique externe
Carbajal-Mamani [28]	2021	Étude de cohorte rétrospective de patientes obèses ayant subi une chirurgie robotique pour un cancer de l'endomètre nouvellement diagnostiqué.	132	Prophylaxie pharmacologique Dispositifs de compression pneumatique
Insin [79]	2021	Revue systématique et méta-analyses. 20 ECR chez des patientes atteintes d'un cancer gynécologique subissant une chirurgie abdomino-pelvienne majeure. Bases de données : MEDLINE et Scopus, jusqu'au 25 novembre 2020.	4970	HBPM; BCG; dispositifs de compression séquentielle (DCS)
Oxley [130]	2021	Revue rétrospective. Patientes subissant une chimiothérapie néoadjuvante pour un cancer primitif de l'ovaire, des trompes de Fallope et du péritoine primitif aux stades radiologiques III et IV de la FIGO. Période : entre 2000 et 2015, dans un centre de cancérologie tertiaire de Londres.	278	HBPM; AOD

## Chirurgie urologique

Les TVP et les EP représentent de 0,2 à 7,8 % des complications non chirurgicales en urologie [117; 142]. Ce taux est sensiblement équivalent à celui associé à une chirurgie abdominale majeure. Cette variation est due à la diversité des études : certaines études rapportent des TVP infracliniques, alors que d'autres rapportent des TEV diagnostiquées cliniquement. Une évaluation correcte des risques et des avantages de la thromboprophylaxie nécessite des connaissances à la fois sur la procédure chirurgicale et sur le profil clinique du patient. Les recommandations actuelles sont largement fondées sur des preuves dérivées d'autres spécialités chirurgicales et reposent souvent sur des comparaisons d'études de cohorte importantes en chirurgie pelvienne et digestive. Elles sont basées sur l'analyse de facteurs individuels et du contexte chirurgical envisagé. On peut noter que même à l'intérieur de lignes directrices différentes, il subsiste des variations significatives, suggérant la nécessité d'un consensus dans l'établissement de recommandations pour la chirurgie urologique.

Parmi les études sélectionnées, quatre permettent d'avoir un aperçu de l'utilisation de la thromboprophylaxie en chirurgie urologique : deux revues systématiques importantes avec méta-analyses publiées en 2018 qui s'appuient essentiellement sur des études observationnelles [164; 165], une revue de la littérature colligeant les articles publiés entre janvier 2000 et avril 2021 [117] et une étude observationnelle descriptive prospective publiée en 2021 [131].

Tikkinen et collaborateurs ont publié deux études portant sur les risques spécifiques de thrombose et de saignement des procédures chirurgicales cancéreuses [165] et non cancéreuses [164]. Une évaluation des différentes stratégies de thromboprophylaxie a été réalisée sur diverses interventions chirurgicales. Dans le cas des 37 études (74 069 patients) qui ont porté sur 11 procédures urologiques non cancéreuses, les auteurs ont noté une grande variation dans la stratégie thromboprophylactique et une faible qualité des preuves rapportées [164]. Ils ajoutent qu'une prophylaxie prolongée peut être justifiée pour certaines interventions. Dans la revue systématique des études sur les chirurgies urologiques cancéreuses (71 études : cystectomies et prostatectomies robotisées sans CGP et cystectomies et prostatectomies ouvertes avec CGP), la thromboprophylaxie prolongée est justifiée que dans certaines interventions (par exemple, cystectomie ouverte et robotique). Pour les interventions critiques, les décisions dépendent des données et des préférences particulières<sup>21</sup> en matière de TEV et de saignement [165].

Dans leur revue de la littérature des études publiées entre 2000 et 2021, Mellouki et collaborateurs notent que les TVP représentaient de 1 à 5 % des complications non chirurgicales en urologie [117]. Ils ajoutent que la néphrectomie, la transplantation rénale, la chirurgie ouverte du bas appareil urinaire et les curages ganglionnaires iliaques ou lombo-aortiques sont considérés comme des chirurgies à risque élevé, et que l'HBPM, l'HNF et le fondaparinux étaient les traitements les plus utilisés. Selon eux, les résultats ont montré que les différentes stratégies de thromboprophylaxie réduisaient le risque d'événements thromboemboliques postopératoires.

Dans l'étude observationnelle descriptive prospective publiée en 2021, Padayachee et collaborateurs ont évalué l'utilisation du modèle d'évaluation du risque Caprini pour la TEV (Score de Caprini) chez des patients devant subir une chirurgie urologique élective, pour guider le choix d'une stratégie thromboprophylactique [131]. Les auteurs notent que les résultats obtenus sont similaires aux résultats d'études déjà publiés sur des profils populationnels similaires. Ils ajoutent que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour évaluer si l'incidence réelle de la TEV est en corrélation avec l'évaluation des risques dans cette population (voir le tableau 4 ci-dessous et le tableau 22 de l'annexe G). L'utilisation de la thromboprophylaxie périopératoire en chirurgie urologique est courante, mais non standardisée [177]. Des stratégies préventives supplémentaires et une meilleure conformité doivent être mises en œuvre dans chaque pratique individuelle.

**Tableau 4 – Résumé des résultats d'études sélectionnées en chirurgie urologique**

AUTEURS	ANNÉE	TYPE D'ÉTUDE ET NOMBRE D'ÉTUDES	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
Tikkinen [165]	2018	71 études observationnelles portant sur 14 interventions pour un cancer urologique, 2001-2014). Prostatectomie robotique sans curage ganglionnaire pelvien (CGP). Prostatectomie ouverte avec PLND étendu.	np	Warfarine; HBPM; HNF; rivaroxaban; dabigatran; apixaban, fondaparinux et idraparinux. Antiagrégant plaquettaire : Aspirine, clopidogrel et autres. Thromboprophylaxie mécanique : BCG; DCPI; etc.
Tikkinen [164]	2018	Études observationnelles du risque de TEV symptomatique ou d'hémorragie nécessitant une réintervention dans les 4 semaines après une chirurgie urologique.	74 069	Warfarine; HBPM; HNF; rivaroxaban; dabigatran; apixaban, fondaparinux et idraparinux.

<sup>21</sup> Comme indiqué antérieurement, de nombreux facteurs peuvent influencer le choix d'une stratégie thromboprophylactique.

AUTEURS	ANNÉE	TYPE D'ÉTUDE ET NOMBRE D'ÉTUDES	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
		37 études admissibles (2003-2014) ont porté sur 11 interventions urologiques non cancéreuses : néphrectomie à ciel ouvert; néphrolithotomie percutanée; chirurgie ouverte du prolapsus; chirurgie pelvienne reconstructive, etc.		Antiagrégant plaquettaire : Aspirine, clopidogrel et autres. Thromboprophylaxie mécanique : BCG; DCPI; etc.
Mellouki [117]	2021	Revue de la littérature : 34 articles (entre janvier 2000 et avril 2021).  La néphrectomie, la transplantation rénale, la chirurgie ouverte du bas appareil urinaire et les curages ganglionnaires iliaques ou lombo-aortiques.		HBPM; HNF; fondaparinux; contention veineuse
Padayachee [131]	2021	L'étude observationnelle descriptive prospective a utilisé le modèle d'évaluation du risque Caprini pour évaluer le risque de TEV chez les patients devant subir une chirurgie urologique élective.  Hôpital tertiaire Chris Hani Baragwanath (CHBAH, Soweto), Johannesburg (Afrique du Sud).  Période : janvier à juin 2020.	226  83 % non cancéreuses et 17 % devaient subir une chirurgie oncologique.	

## Chirurgie digestive

L'obésité et la chirurgie bariatrique sont des facteurs de risque d'événements thromboemboliques et le nombre d'obèses<sup>22</sup> opérés est en continuelle augmentation. Les résultats de notre recherche bibliographique ne montrent aucune étude qui utilise la thromboprophylaxie en chirurgie digestive concernant des patients sous traitement anticoagulant ou qui mentionne l'inclusion de ces patients dans l'étude. Les seules études disponibles sont le plus souvent des études rétrospectives sur les bénéfices d'une thromboprophylaxie, sa durée et les guides d'évaluation des risques. Une des plus importantes études rétrospectives est celle d'Aminian et collaborateurs [10], qui concerne 91 963 patients ayant subi une chirurgie bariatrique élective primaire et révisée entre 2007 et 2012 (Programme national d'amélioration de la qualité chirurgicale de l'American College of Surgeons). Les auteurs avaient noté que plus de 80 % des événements de TEV post-chirurgie bariatrique sont survenus après la sortie de l'hôpital. Les auteurs concluent qu'une pharmacoprophylaxie post-congé de routine peut être envisagée pour les patients à haut risque.

Dans une revue systématique effectuée par Li et collaborateurs portant sur 24 études (ECR et suivi de cohortes) et incluant 804 003 patients, les auteurs notent que la thromboprophylaxie réduit l'incidence de la TEV chez les patients opérés pour un cancer colorectal, avec cependant un risque d'augmentation de saignement [107]. Les auteurs ajoutent que plusieurs facteurs de risque peuvent influencer l'incidence de la survenue d'une TEV : l'obésité, le cancer métastatique, l'infection ou la septicémie postopératoire et les antécédents de TEV (voir le tableau 5 et le tableau 23 de l'annexe G). La Société française d'anesthésie et de réanimation suggère d'utiliser des héparines de bas poids moléculaire, à raison de 2 injections par jour en augmentant les doses, sans dépasser 10 000 UI/j et en l'associant avec la compression pneumatique intermittente [148].

<sup>22</sup> Le diagnostic clinique de l'obésité passe notamment par le calcul de l'indice de masse corporelle (IMC). L'IMC correspond au poids (en kg) divisé par le carré de la taille (en mètres). Selon la classification de l'OMS, on parle de surpoids lorsque l'IMC est supérieur à 25 et d'obésité lorsqu'il dépasse 30.

**Tableau 5 – Résumé des résultats des études sélectionnées en chirurgie digestive**

ÉTUDES	ANNÉE	TYPE D'ÉTUDE	NOMBRE DE PATIENTS	TRAITEMENT
Aminian [10]	2017	Étude rétrospective	91 963 patients ayant subi une chirurgie bariatrique primaire et révisée élective entre 2007 et 2012 (Programme national d'amélioration de la qualité chirurgicale de l'American College of Surgeons).	HBPM; HNF
Moulin [119]	2017	Évaluation des modèles de pratique de thromboprophylaxie périopératoire en chirurgie bariatrique.	37 centres de soins spécialisés (CSS) de l'obésité français.	HBPM; énoxaparine; daltéparine et tinzaparine Inhibiteur synthétique et spécifique du facteur Xa : fondaparinux
Li [107]	2020	24 ECR ou cohortes prospectives / rétrospectives.	804 003 patients.	Principalement avec des HBPM Bemiparin; clexane; dalteparine; énoxaparine; fraxiparine; nadroparine; tinzaparin. HNF
Ahmed [7]	2021	Étude prospective randomisée.	150 patients souffrant d'obésité morbide ayant subi une chirurgie bariatrique laparoscopique primaire en un temps (gastrectomie en manche et mini-pontage gastrique) sur une période de 6 mois.	Énoxaparine Thromboprophylaxie mécanique Thromboprophylaxie mécanique combinée
Habbel [67]	2021	Étude rétrospective.	132 patients avec PVR.	NP

### Chirurgie cardiovasculaire

La TEV est une cause importante et évitable de mortalité et de morbidité en chirurgie thoracique, en particulier en chirurgie cardiaque et vasculaire ou lors d'une transplantation. En chirurgie cardiaque, les recommandations des directives internationales sur la thromboprophylaxie sont controversées et se basent le plus souvent sur des études observationnelles de faible puissance (par exemple, lors d'une chirurgie de réparation de la valve mitrale [132]). Dans le cas des patients subissant une chirurgie vasculaire, les données évaluant le rôle de la thromboprophylaxie sont rares.

Dans une revue systématique publiée en 2015 par Ho et collaborateurs [73] qui regroupait 78 études sur la survenue de TEV ou les complications liées à la thromboprophylaxie après une chirurgie cardiaque, les auteurs ont suggéré qu'une prophylaxie pharmacologique pour la TEV doit être administrée dès que possible après une chirurgie cardiaque pour les patients qui n'ont pas de saignement actif. Cependant, il faut noter l'existence d'une grande hétérogénéité dans les études incluses et les traitements antérieurs des patients : les études en question ont été publiées de 1966 à décembre 2014.

Les résultats de l'étude de cohorte internationale PAUSE (Perioperative Anticoagulation Use for Surgery Evaluation), menée de 2014 à 2018, montraient qu'une stratégie de prise en charge périopératoire sans relais par l'héparine ou un test de fonction de coagulation étaient associés à de faibles taux d'hémorragie majeure et de TE artérielles (voir la section 4.1) [42].

Dans une revue systématique publiée en 2021 sur la thromboprophylaxie postopératoire pour la réparation de la valve mitrale isolée, Papadimas et collaborateurs [132] notent que l'utilisation de warfarine n'est pas

nécessaire pour les patients après une réparation de valve mitrale isolée qui reste en rythme sinusal. Les auteurs ajoutent qu'il serait pertinent de revoir les recommandations des lignes directrices internationales pour ce groupe de patients (voir le tableau 6 ci-dessous et le tableau 24 de l'annexe).

**Tableau 6 - Résumé des résultats des études sélectionnées en chirurgie cardiovasculaire**

ÉTUDES	ANNÉE	TYPE D'ÉTUDE	RÉSULTATS
Ho [73]	2015	Revue systématique : 78 études ont fourni des données sur les résultats de la survenue de TEV ou sur les complications liées à la thromboprophylaxie après une chirurgie cardiaque.  La majorité des études étaient des études observationnelles (n = 49), 16 études étaient des ECR et 3 étaient des méta-analyses.  Bases de données : MEDLINE, EMBASE et Cochrane (1966 à décembre 2014).	Les données suggèrent qu'une prophylaxie pharmacologique de la TEV est fortement recommandée dès que possible après une chirurgie cardiaque pour les patients qui n'ont pas de saignement actif.
Douketis [42]	2019	Cette étude de cohorte PAUSE (Perioperative Anticoagulation Use for Surgery Evaluation) menée dans 23 centres cliniques au Canada, aux États-Unis et en Europe a recruté et dépisté 3007 patients adultes avec FA du 1 <sup>er</sup> août 2014 au 31 juillet 2018.  Apixaban n = 1 257 (41,8 %) Dabigatran n = 668 (22,2 %) Rivaroxaban n = 1 082 (36,0 %)	Les résultats de cette étude montrent que, pour les patients atteints de FA qui ont subi une interruption du traitement par AOD pour une intervention chirurgicale ou une intervention élective, une stratégie de prise en charge périopératoire sans relais par l'héparine ou un test de fonction de coagulation ont été associés à de faibles taux d'hémorragie majeure et de TE artérielle.
Papadimas [132]	2021	Revue systématique et méta-analyses. Études sur la thromboprophylaxie postopératoire pour la réparation de la valve mitrale (RVM) isolée, publiées jusqu'en février 2020.  Bases de données : PubMed, EMBASE et Scopus.	L'utilisation de warfarine n'est pas nécessaire pour les patients après une RVM isolée qui restent en rythme sinusal. Il faudra peut-être revoir les recommandations des lignes directrices internationales pour ce groupe de patients.

### 4.2.3 Autres études

Dans cette section, nous avons sélectionné 11 études portant sur un ensemble de chirurgies ou d'interventions chirurgicales particulières. Dans cinq de ces études, aucune précision n'est donnée sur les traitements anticoagulants antérieurs des patients. En outre, on note un grand nombre de variations dans l'utilisation de la thromboprophylaxie en pratique clinique.

Afin d'évaluer l'association entre l'heure de début de la thromboprophylaxie périopératoire et le taux de TE et d'hémorragie, McAlpine et collaborateurs [115] ont effectué en 2021 une méta-analyse à partir des résultats de 22 études, qui incluaient 17 124 patients. Dix études concernaient la chirurgie orthopédique; neuf les chirurgies abdomino-pelviennes; une la chirurgie cardiaque; une la chirurgie mammaire et une la chirurgie thoracique. Les auteurs notent une diminution non statistiquement significative du taux des TEV et une augmentation du taux de saignement avec une initiation plus précoce de la thromboprophylaxie pharmacologique périopératoire. Cependant, ils soulignent que la majorité des études incluses étaient anciennes, avec un échantillon populationnel limité, et étaient axées sur les opérations orthopédiques. Les auteurs ont conclu qu'une nouvelle étude plus importante comparant les différentes heures de début d'administration du traitement thromboprophylactique est nécessaire.

Dans le cas particulier des patients atteints de cancer et devant subir une intervention chirurgicale, Matar et collaborateurs [114] ont réalisé en 2018 une revue systématique des études pour évaluer les preuves de l'efficacité et de l'innocuité relatives des anticoagulants pour la thromboprophylaxie périopératoire chez ces personnes. Cette revue systématique a été effectuée principalement à partir du registre central Cochrane des essais contrôlés et des bases de données électroniques standards (MEDLINE et Embase). Pour la sélection, les auteurs ont inclus les ECR ayant évalué les effets de l'HBPM, de l'HNF ou du fondaparinux sur la mortalité, la TVP, l'EP, les saignements et la thrombocytopenie. Au total, 20 ECR totalisant 9 771 personnes randomisées atteintes de cancer recevant une anticoagulation prophylactique préopératoire ont été incluses dans l'étude. Les auteurs ne notent aucune différence entre la thromboprophylaxie périopératoire avec l'HBPM contre l'HNF et l'HBPM par rapport au fondaparinux dans leurs effets sur la mortalité, les TE ainsi que les saignements majeurs ou mineurs. Ils notent une incidence plus faible d'hématome de plaie avec l'HBPM par rapport à l'HNF.

Dans le cas de la transplantation d'organes solides, il n'existe actuellement aucun protocole standardisé pour la thromboprophylaxie. Les HNF et les HBPM ainsi que les agents antiplaquettaires sont souvent utilisés comme prophylaxie de la thrombose. Cependant, toute thromboprophylaxie pharmacologique augmente le risque théorique de perte de sang importante après la transplantation [155]. Surianarayanan et collaborateurs ont effectué une revue systématique sur le rein et la transplantation à partir du Registre d'études Cochrane ainsi que d'autres bases de données jusqu'en 2020 [155]. Neuf études (712 participants) ont été sélectionnées et incluaient des receveurs de greffe de rein et des receveurs de greffe du foie. Les auteurs ont conclu qu'il est difficile de savoir si un traitement est capable de réduire le taux de thrombose précoce du greffon dans tout type de greffe d'organe solide (voir le tableau 7 ci-dessous et le tableau 25 de l'annexe C).

**Tableau 7 – Résumé des résultats des études concernant diverses chirurgies**

ÉTUDES	ANNÉE	DESIGN	COMMENTAIRES/CONCLUSIONS
Matar [114]	2018	Revue systématique : 20 ECR avec 9771 personnes randomisées atteintes de cancer recevant une anticoagulation prophylactique préopératoire.  Bases de données électroniques : Registre central Cochrane des essais contrôlés (CENTRAL, 2018, numéro 6), MEDLINE (Ovid) et Embase (Ovide) et recherche manuelle.	Les résultats ne montrent aucune différence entre la thromboprophylaxie périopératoire avec l'HBPM contre l'HNF et l'HBPM par rapport au fondaparinux dans leurs effets sur la mortalité, les TE et les saignements majeurs ou mineurs chez les personnes atteintes de cancer. Il y avait une incidence plus faible d'hématome de plaie avec HBPM par rapport à UFH.
McAlpine [115]	2021	Méta-analyses : 22 études (chirurgie orthopédique = 10; chirurgie abdomino-pelvienne = 9; chirurgie cardiaque = 1; chirurgie mammaire = 1; chirurgie thoracique = 1).  N= 17124 patients.  Les bases de données Embase, Medline et CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials) ont été consultées le 23 octobre 2020.	Les auteurs notent une diminution non statistiquement significative du taux de TEV et une augmentation du taux de saignement avec l'initiation plus précoce de la thromboprophylaxie pharmacologique périopératoire.  Les analyses des résultats regroupés sont limitées. La majorité des études incluses étaient anciennes, avec un échantillon populationnel limité, et étaient axées sur les opérations orthopédiques. Un nouvel ECR plus important comparant différentes heures de début de thromboprophylaxie périopératoire est nécessaire.
Surianarayanan [155]	2021	9 ECR et quasi-ECR (712 participants). 7 études (544 participants) incluaient des receveurs de greffe de rein et des études incluaient des receveurs de greffe du foie. Tous les types de donneurs ont été inclus.	Les auteurs notent un manque de recherche dans le domaine de la prévention de la thrombose du greffon.  Il reste difficile de savoir si un traitement est capable de réduire le taux de thrombose précoce du greffon dans tout type de greffe d'organe solide.

## 5 LIGNES DIRECTRICES ET RECOMMANDATIONS

La thromboembolie veineuse (TVP ou EP<sup>23</sup>) symptomatique ou diagnostiquée par des explorations radiologiques reste un problème vital. En raison des problèmes liés aux risques de saignement, des lignes directrices et des recommandations ont été conçues pour réduire la morbidité et la mortalité des patients lors de certaines procédures et interventions chirurgicales. La prise en charge des anticoagulants en période périopératoire repose sur leur pharmacocinétique et leur profil pharmacodynamique. En outre, les facteurs spécifiques au patient et les types d'interventions visées doivent être considérés pour établir des stratégies thromboprophylactiques sécuritaires et efficaces. Actuellement, un certain nombre de directives sur la thromboprophylaxie spécifique à des interventions chirurgicales ont été publiées [164] (voir le tableau 27 de l'annexe H).

La revue systématique publiée en 2020 par Bartlett et collaborateurs (Mayo Foundation for Medical Education and Research) [16] a décrit une approche incluant la prévention postopératoire de la TEV, l'évaluation de risque individuel de TEV et l'estimation du saignement postopératoire. Ce rapport rejoint la plupart des recommandations de la 9<sup>e</sup> édition des lignes directrices de l'American College of Chest Physicians pour la prévention de la TEV chez les patients en chirurgie orthopédique et non orthopédique (AT9) [52; 65]. Les auteurs avaient conclu que l'utilisation prudente de la prophylaxie mécanique ou pharmacologique peut réduire ce risque, en particulier chez les patients à haut risque ou devant subir des interventions à haut risque, et que l'évaluation des avantages et des inconvénients de ce traitement est essentielle pour déterminer une stratégie optimale quant à sa composante, son début et sa durée (voir le tableau 26 de l'annexe H).

Les résultats de l'étude de Lavikainen [106] et collaborateurs rapportent les données de la pratique actuelle. Les auteurs notent une diminution à la fois de la sous-utilisation et de la surutilisation de la thromboprophylaxie avec une utilisation plus pertinente des ressources. Les auteurs ajoutent que même si la majorité des lignes directrices<sup>24</sup> sur la thromboprophylaxie concernent la chirurgie abdominale et/ou pelvienne, les variations en pratique clinique restent significatives [106]. L'Association européenne d'urologie (EAU) a publié la première directive sur la thromboprophylaxie en chirurgie concernant le risque des interventions en urologie [162; 164; 165; 175]. Les lignes directrices de pratique clinique ont conclu que l'utilisation appropriée de la prophylaxie de la TEV chez les patients postopératoires est sûre et efficace [68; 87].

En chirurgie orthopédique, les résultats d'études sur les arthroplasties totales de la hanche (ATH) et les arthroplasties totales du genou (ATG) ont montré que la prophylaxie est très efficace chez les patients jeunes et en santé, alors que des résultats contradictoires ont été publiés sur le taux de développement de TE lors des chirurgies articulaires majeures [12].

En chirurgie générale et gynécologique, les lignes directrices spécifiques à certaines interventions restent rares, voire absentes, en grande partie à cause de l'insuffisance d'études de haute qualité sur l'évaluation des facteurs de risque. En outre, on note un manque de critères d'évaluation standardisés des indicateurs dans les méta-analyses [61; 182]. Certaines associations comme l'America College of Chest et l'American Academy of Orthopedic Surgeons ont lancé leurs propres directives [33; 52]. En reprenant les directives de pratique clinique nationales et internationales, les différents auteurs notent que les indications appuyées par des données probantes en faveur de l'anticoagulothérapie de relais sont rares; cette stratégie est préconisée pour les patients présentant un risque élevé de TE. Pour les interventions ou les patients à faible risque, l'anticoagulothérapie n'est pas recommandée; celle-ci est à évaluer selon les profils cliniques individuels, pour les patients à risque intermédiaire.

---

<sup>23</sup> Objectivement confirmée par l'imagerie.

<sup>24</sup> Mises à part les recommandations spécifiques de l'ASH pour la cholécystectomie laparoscopique, de l'ERASS pour la pancréaticoduodénectomie et de l'AEU).

Un algorithme de prise en charge périopératoire des patients sous anticoagulant est disponible sur le site internet de Thrombose Canada<sup>25</sup>. Un résumé des différentes conclusions des lignes directrices disponibles et publiées depuis 2015 est inclus dans les tableaux 10 et 11 de l'annexe B.

### Points d'intérêt

- On dénombre six lignes directrices (européennes, nord-américaines et d'autres pays) concernant l'utilisation à long terme de la thromboprophylaxie pharmacologique pour la gestion de la thrombose associée au cancer (voir le tableau 28 de l'annexe H).
  - Trois lignes directrices étaient spécifiques aux patients atteints de thrombose associée au cancer : Initiative internationale sur la thrombose et le cancer; American Society of Clinical Oncology; American Society of Hematology [53; 94; 113].
  - Trois lignes directrices étaient plus générales et concernaient tous les patients atteints d'une maladie de TEV : National Institute for Health and Care Excellence NICE 2020; European Society for Vascular Surgery; American College of Chest Physicians [124; 90; 150].
- L'American College of Chest Physicians recommande que la thérapie relais soit réservée aux patients qui interrompent le traitement par la warfarine et qui présentent un risque particulièrement élevé de TE (voir le tableau 15 de l'annexe B). La thérapie de relais semble être inutile pour les patients recevant une thérapie par AOD.
- Il faut noter que les modalités de thromboprophylaxie périopératoire chez les patients présentant des cancers ne sont pas traitées dans trois rapports : European Society for Vascular Surgery, 2021; NICE, 2021; Initiative internationale sur la thrombose et le cancer.
- Les auteurs du rapport du CADTH concernant l'utilisation à long terme de la thromboprophylaxie pharmacologique pour la prise en charge de la thrombose associée au cancer publié en 2021 [152] notent que les recommandations formulées par ces différentes lignes directrices étaient faibles en raison d'un manque de preuves de haute qualité lié au nombre limité d'études menées chez des patients spécifiques<sup>26</sup>. Certaines recommandations ont donc été édifiées sur la base d'opinions d'experts et de consensus. La majorité des lignes directrices convergent vers une thromboprophylaxie basée sur les profils cliniques individuels des patients.
- En France, un indicateur national de sécurité du patient<sup>27</sup> en chirurgie orthopédique est proposé aux professionnels de la santé depuis le 12 décembre 2016. Il mesure les taux de thromboses veineuses profondes (TVP) et/ou d'embolies pulmonaires (EP) après la pose d'une prothèse totale de hanche (ATH, hors fractures) ou du genou (PTG). Il est calculé à partir des données du programme médicalisé des systèmes d'information (PMSI). Cet indicateur contribue entre autres à l'implantation de pratiques intra-hospitalières de prévention et de gestion du risque de TE après une ATH (Thrombosis Canada, 2020; NICE, 2020 [124]; SFAR, 2019 [144]; ACO, 2020<sup>28</sup>). Cet indicateur permet des actions thérapeutiques ciblées, notamment des modalités et des types de thromboprophylaxie. Dans le rapport de NICE [124], l'estimation de la survenue de TVE ou d'EP se fait en calculant le score de Wells<sup>29</sup> (voir le tableau 17 de l'annexe C).
- Un certain nombre de systèmes de notation ont été développés pour évaluer le risque de saignement, comme le HAS-BLED [136] et le score CHADS<sub>2</sub> [59], qui permettent d'évaluer la nécessité d'un traitement

---

<sup>25</sup> <https://thrombosiscanada.ca/tools/?calc=perioperativeAnticoagulantAlgorithm>.

<sup>26</sup> Patients atteints d'un cancer actif.

<sup>27</sup> Ce type d'indicateur est appelé patient safety indicator (PSI) dans la littérature scientifique internationale.  
<https://www.has-sante.fr/>

<sup>28</sup> Association canadienne d'orthopédie. Orthopédie. Dix examens et traitements sur lesquels les médecins et les patients devraient s'interroger. Westmount : Association canadienne d'Orthopédie; 2020.

<sup>29</sup> Score de Wells Règle de prédiction clinique pour estimer la probabilité de TVP ou d'EP. Cette ligne directrice recommande le score DVT Wells à 2 niveaux et le score PE Wells à 2 niveaux.

anticoagulant<sup>30</sup>. Ces calculateurs sur le risque annuel d'AVC en présence de fibrillation auriculaire (FA) (CHADS2) et sur le risque de saignement majeur à la suite de l'anticoagulation des patients avec FA (HAS-BLED) sont disponibles sur le site de CoagChum<sup>31</sup> et de Thrombose Canada<sup>32 33</sup> (tableaux 10, 11 et 18).

- Les résultats d'une étude effectuée par Petch et collaborateurs et publiée en 2016 [134] qui porte sur l'adhésion aux directives actuelles<sup>34</sup> pour la prophylaxie de la TEV dans la période périopératoire pour les patientes en oncologie gynécologique sont faibles. Les auteurs suggèrent qu'une sensibilisation accrue aux lignes directrices et l'adoption d'une approche multidisciplinaire de la prise en charge des patientes atteintes d'un cancer gynécologique pourraient réduire les taux de TEV postopératoires et améliorer les soins contre le cancer.
- Violette et collaborateurs ont publié les résultats d'une enquête multinationale à grande échelle et ont noté une grande variation internationale dans l'utilisation de la prophylaxie pharmacologique de la TEV. Cette variation est aussi notée entre les institutions d'un même pays : sur les 570 urologues ayant participé à cette enquête, le taux de réponse global était de 54 % (Canada : 216/385, 57 %; Finlande : 110 sur 179, 61 %; et Japon : 244 sur 487, 50 %), dont 566 (99 %) ont répondu à au moins cinq des six questions du scénario. Les auteurs ont noté l'existence d'une variation dans l'utilisation à la fois de la prophylaxie pharmacologique pendant le séjour à l'hôpital et de la prophylaxie prolongée après la sortie (voir le tableau 29 de l'annexe H).
- Un algorithme de gestion des anticoagulants périopératoires est disponible sur le site internet de Thrombose Canada et permet d'obtenir des conseils sur la prise en charge des patients qui nécessitent une intervention chirurgicale ou d'urgence. Cet algorithme est basé sur : le type de chirurgie (p. ex., chirurgie électorale; intervention d'urgence, etc.), le risque d'hémorragie procédurale (faible, modéré, élevé), les indications du traitement antithrombotique, les anticoagulants utilisés, les données biologiques (p. ex., clairance à la créatinine, etc.) et les caractéristiques du patient (âge, poids, etc.). D'autres facteurs sont à considérer, comme les effets cliniques spécifiques à certains anticoagulants [54; 84].
- Il existe un certain nombre de variations dans les stratégies recommandées en cas d'intervention d'urgence sous traitement antithrombotique et les délais d'interruption des AOD (GFHT, SFAR, ACS, ASRA, etc.) [63; 76; 129].
- Un groupe de plusieurs professionnels de la santé exerçant dans des établissements universitaires de la région de Québec ont publié en 2017 un Guide d'utilisation des AOD [160]. Il a pour objectif d'aider les professionnels de la santé dans leur pratique clinique. Les auteurs soulignent que celui-ci ne peut se substituer aux indications ou aux instructions des fabricants ainsi qu'aux bonnes pratiques professionnelles.

## En résumé

Les recommandations actuelles sur la thromboprophylaxie lors d'une intervention chirurgicale ne sont pas homogènes. Même si, dans l'ensemble, les données colligées convergent vers une stratégie thromboprophylactique commune, on observe une variabilité selon les pays, les associations professionnelles et les institutions hospitalières. En outre, l'expérience professionnelle des intervenants et la disponibilité limitée de certaines options peuvent contribuer à cette hétérogénéité des pratiques. Il faut souligner que les données se rapportant spécifiquement aux patients sous traitement anticoagulants sont peu nombreuses. Depuis 2015, près d'une vingtaine de lignes directrices sur la thromboprophylaxie ont été publiées; cependant, la majorité d'entre elles sont des résultats de consensus ou des opinions d'experts et concernent rarement des procédures

---

<sup>30</sup> Ces systèmes d'évaluation ont été développés à partir de patients présentant une fibrillation auriculaire.

<sup>31</sup> <https://www.coagchum.ca>.

<sup>32</sup> <https://thrombosiscanada.ca/tools/?calc=has-bleed>.

<sup>33</sup> <https://thrombosiscanada.ca/tools/?calc=chads2>.

<sup>34</sup> Société européenne d'oncologie gynécologique (ESGO).

spécifiques<sup>35</sup>. La plupart des recommandations des lignes directrices de pratique clinique reposent sur celles de l'American College of Chest Physicians pour la prévention de la TEV en chirurgie orthopédique et non orthopédique (AT9) [16; 52; 65], avec des mises à jour basées sur les données les plus récentes et les directives de sociétés spécialisées<sup>36</sup>.

En dehors de la chirurgie cardiovasculaire, les principales recommandations concernent l'utilisation de la thromboprophylaxie en chirurgie abdominale et pelvienne. Néanmoins, ces directives de thromboprophylaxie n'ont généralement pas fait de recommandations pour une procédure spécifique [97; 134]. Par conséquent, les futurs efforts pour améliorer l'ensemble des preuves, en particulier avec la conduite d'essais de haute qualité et d'études observationnelles, se traduiront par une amélioration des conseils cliniques et des soins aux patients [163; 166].

De meilleures estimations des profils et des préférences des patients peuvent avoir un impact sur la prise en charge des patients, en particulier pour le moment approprié et la durée optimale de la thromboprophylaxie. Les recommandations et les outils proposés par CoagCHUM et Thrombose Canada sont pertinents et conformes aux différentes lignes directrices sur la thromboprophylaxie retrouvées dans la littérature publiée.

Le domaine de la thromboprophylaxie est un domaine en évolution, avec l'émergence de nouveaux agents anticoagulants. Une adhésion aux lignes directrices devrait représenter la meilleure pratique pour la plupart des malades.

## 6 CONCLUSION

L'incidence et l'impact sur la qualité de vie et les coûts des soins de santé liés aux TEV postopératoires ont conduit à considérer la TEV comme un problème de santé publique non négligeable [17]. En outre, on assiste à une augmentation du nombre de patients recevant un traitement anticoagulant chez qui le besoin d'une intervention chirurgicale peut nécessiter l'arrêt de ce traitement. Cependant, pour certaines populations de patients, le rapport bénéfices-risques de la thromboprophylaxie n'est pas évident en raison du nombre limité de preuves. Notre revue narrative sur les données actuelles de l'utilisation de la thromboprophylaxie périopératoire a permis de présenter les principales avancées dans ce domaine pour différentes spécialités chirurgicales et les options thérapeutiques disponibles. Les variations entre les stratégies de prise en charge antithrombotique au cours de la période périopératoire sont un problème courant dans la pratique clinique quotidienne. C'est dans ce contexte qu'un certain nombre de lignes directrices et recommandations pour une gestion périopératoire standardisée de la thromboprophylaxie pour ces patients ont été conçues. Parmi ces outils, l'algorithme de gestion périopératoire des anticoagulants de Thrombose Canada reste un outil pratique et pertinent qui est disponible sur le site de l'organisation.

À partir des données recueillies, l'UETMIS du CHUM suggère l'utilisation de stratégies de thromboprophylaxie standardisées selon le niveau de risque thrombotique et hémorragique du type de chirurgie, qui devraient être adaptées au profil clinique des patients. Il est essentiel de créer des groupes de travail multidisciplinaires locaux pour évaluer les preuves et les recommandations disponibles afin qu'elles puissent être adaptées aux besoins et aux ressources locales et aider à standardiser les soins. Les informations et algorithmes proposés par Thrombose Canada et CoagCHUM sont pertinents et utiles, et les stratégies de thromboprophylaxie utilisées au CHUM répondent actuellement aux lignes directrices généralement acceptées. Une diffusion élargie et une plus

---

<sup>35</sup> Enhanced Recovery After Surgery Society (ERAS); Southern African Society of Thrombosis and Hemostasis (SASTH); Enhanced Recovery After Surgery Society (ERAS); American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG); American Urological Association (AUA); European Association of Urology (EAU); American Society of Colon and Rectal Surgeons; American Society of Clinical Oncology (ASCO); International Initiative on Thrombosis and Cancer (ITAC-CME); American Society of Hematology (ASH); National Institute for Health and Care Excellence of the United Kingdom (NICE); Asian Venous Thrombosis Forum (AVTF) working group; Thrombosis Canada.

<sup>36</sup> Exemples : European Association of Urology (EAU), European Society of Anaesthesiology (ESA), National Institute for Health and Care Excellence (NICE); Thrombose Canada.

grande visibilité de ces outils auprès des professionnels de la santé permettraient d'uniformiser les modes d'intervention et de proposer une meilleure prise en charge des patients nécessitant une thromboprophylaxie lors des diverses interventions chirurgicales.

## 7 BIBLIOGRAPHIE

1. Abdelsalam AM, ElAnsary AMSE, Salman MA, et al. Adding a preoperative dose of LMWH may decrease VTE following bariatric surgery. *World J Surg* 2021;45:126e131.
2. Abu Saadeh F, Marchocki Z, O'Toole SA, Ibrahim N, Gleeson N, Norris LA. Extended thromboprophylaxis post gynaecological cancer surgery; the effect of weight adjusted and fixed dose LMWH (Tinzaparin). *Thromb Res.* 2021 Sep 7;207:25-32. doi: 10.1016/j.thromres.2021.08.027. Epub ahead of print. PMID: 34530386.
3. Adam SS, McDuffie JR, Lachiewicz PF, Ortel TL, Williams JW, Jr. Comparative Effectiveness of newer oral anticoagulants and standard anticoagulant regimens for thromboprophylaxis in patients undergoing total hip or knee replacement [Internet]. Washington (DC): Department of Veterans Affairs; 2012 Dec.
4. Afshari A, Ageno W, Ahmed A, Duranteau J, Faraoni D, Kozek-Langenecker S, Llau J, Nizard J, Solca M, Stensballe J, Thienpont E, Tsiridis E, Venclauskas L, Samama CM, ESA VTE Guidelines Task Force. European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Executive summary. *Eur J Anaesthesiol* 2018; 35: 77-83.
5. Agaba P, Kildow BJ, Dhotar H, Seyler TM, Bolognesi M. Comparison of postoperative complications after total hip arthroplasty among patients receiving aspirin, enoxaparin, warfarin, and factor Xa inhibitors. *J Orthop.* 2017 Dec;14(4):537-43.
6. Agency for Healthcare Research and Quality's (AHRQ) Methods for Effective Health Care. *Methods Guide for Effectiveness and Comparative Effectiveness Reviews.* Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (US); 2011.
7. Ahmad KS, Zayed ME, Faheem MH, Essa MS. Incidence of Silent Deep Venous Thrombosis after Laparoscopic Bariatric Surgery in Patients Who Received Combined Mechanical and Chemical Thromboprophylaxis Compared to Patients Who Received Mechanical Thromboprophylaxis Only. *Surg Innov.* 2021 Feb;28(1):144-150. doi: 10.1177/1553350620965812. Epub 2020 Oct 9. PMID: 33035103.
8. Albaladejo P, Bonhomme F, Blais N, Collet JP, Faraoni D, Fontana P, Godier A, Llau J, Longrois D, Marret E, Mismetti P, Rosencher N, Rouillet S, Samama CM, Schved JF, Sié P, Steib A, Susen S; French Working Group on Perioperative Hemostasis (GIHP). Management of direct oral anticoagulants in patients undergoing elective surgeries and invasive procedures: Updated guidelines from the French Working Group on Perioperative Hemostasis (GIHP) - September 2015. *Anaesth Crit Care Pain Med.* 2017 Feb;36(1):73-76. doi: 10.1016/j.accpm.2016.09.002. Epub 2016 Sep 20. PMID: 27659969.
9. American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Gynecology. Prevention of Venous Thromboembolism in Gynecologic Surgery: ACOG Practice Bulletin, Number 232. *Obstet Gynecol.* 2021 Jul 1;138(1):e1-e15. doi : 10.1097/AOG.0000000000004445. PMID: 34259490.
10. Aminian A, Andalib A, Khorgami Z, Cetin D, Burguera B, Bartholomew J, Brethauer SA, Schauer PR. Who Should Get Extended Thromboprophylaxis After Bariatric Surgery?: A Risk Assessment Tool to Guide Indications for Post-discharge Pharmacoprophylaxis. *Ann Surg.* 2017 Jan;265(1):143-150. doi: 10.1097/SLA.0000000000001686. PMID: 28009739.
11. Anderson DR, Morgano GP, Bennett C, Dentali F, Francis CW, Garcia DA, et al. American Society of Hematology 2019 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention of venous thromboembolism in surgical hospitalized patients. *Blood Adv.* 2019;3(23):3898-944. <https://doi.org/10.1182/bloodadvances.2019000975>.

12. Baggesgaard Petersen P, Kehlet H, Jørgensen CC, on behalf of the Lundbeck Foundation Centre for Fast-track Hip and Knee Replacement Collaborative Group. Safety of in-hospital only thromboprophylaxis after fast-track hip and knee arthroplasty: a prospective follow-up study in 17,582 procedures. *Thromb Haemost.* 2018;118:2152–2161.
13. Bala A, Huddleston JI. III, Goodman SB, Maloney WJ, Amanatullah DF, Venous thromboembolism prophylaxis after TKA: aspirin, warfarin, enoxaparin, or factor Xa inhibitors? *Clin Orthop.* 2017 Sep;475(9):2205-13.
14. Balk EM, Ellis AG, Di M, Adam GP, Trikalinos TA. Venous Thromboembolism Prophylaxis in Major Orthopedic Surgery: Systematic Review Update. Comparative Effectiveness Review No. 191. (Prepared by the Brown Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-2015-00002-I.) AHRQ Publication No. 17-EHC021-EF. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality; June 2017. [www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm](http://www.effectivehealthcare.ahrq.gov/reports/final.cfm). DOI: <https://doi.org/10.23970/AHRQEPCCER191>.
15. Barber EL, Clarke-Pearson DL. The limited utility of currently available venous thromboembolism risk assessment tools in gynecological oncology patients. *Am J Obstet Gynecol* 2016;215:445 e1-9.
16. Bartlett MA, Mauck KF, Stephenson CR, Ganesh R, Daniels PR. Perioperative Venous Thromboembolism Prophylaxis. *Mayo Clin Proc.* 2020 Dec;95(12):2775-2798. doi: 10.1016/j.mayocp.2020.06.015. PMID: 33276846.
17. Beckman MG, Hooper WC, Critchley SE, Ortel TL (2010) Venous thromboembolism. *Am J Prev Med* 38(4):S495-501.
18. Bell BR, Spyropoulos AC, Douketis JD. Perioperative Management of the Direct Oral Anticoagulants: A Case-Based Review. *Hematol Oncol Clin North Am* 2016; 30:1073.
19. Benhamou D, Mignon A, Aya G, et al. Prophylaxis of thromboembolic complications in obstetrics and gynaecology]. *Ann Fr Anesth Reanim* 2005;24:911-20.
20. Benjamin MW, Koomson A, Ismaiel H. Analysis of Adherence to Thromboprophylaxis and Incidence of Venous Thromboembolism After Lower Limb Orthopaedic Surgery. *Cureus.* 2021 Nov 19;13(11):e19746. doi : 10.7759/cureus.19746. PMID: 34812337; PMCID: PMC8604429.
21. Bergqvist D, Agnelli G, Cohen AT, Eldor A, Nilsson PE, Moigne- Amrani AL, et al. Duration of prophylaxis against venous thromboembolism with enoxaparin after surgery for cancer. *New England Journal of Medicine* 2002;346(13):975-90.
22. Bisch S, Findley R, Ince C, Nardell M, Nelson G. Efficacy of pre-operative pharmacologic thromboprophylaxis on incidence of venous thromboembolism following major gynecologic and gynecologic oncology surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Gynecol Cancer.* 2021 Feb;31(2):257-264. doi: 10.1136/ijgc-2020-001991. Epub 2020 Nov 19. PMID: 33214216; PMCID: PMC7854514.
23. Cafri G, Paxton EW, Chen Y, Cheetham CT, Gould MK, Sluggett J, et al. Comparative effectiveness and safety of drug prophylaxis for prevention of venous thromboembolism after total knee arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2017 May 31.
24. Campbell ST, Bala A, Jiang SY, et al. Are factor Xa inhibitors effective thromboprophylaxis following hip fracture surgery? A large national database study. *Injury.* 2017;48:2768-2772.
25. Canadian Agency for Drugs & Technologies in Health CADTH. Anticoagulant Use Pre - and Post-Hip Fracture and Other Emergency Orthopedic Surgery: A Review of Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2015 Mar 19. Summary of Evidence. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK349808/>.

26. Canadian Agency for Drugs & Technologies in Health CADTH. Portable compression to prevent venous thromboembolism after hip and knee surgery: the ActiveCare system. Ottawa: CADTH; 2016 Mar. (CADTH issues in emerging health technologies; issue 146).
27. Caprini JA (2005) Thrombosis risk assessment as a guide to quality patient care. *Dis Mon* 51 (2-3):70-78.
28. Carbajal-Mamani SL, Dideban B, Schweer D, Balavage KT, Chuang L, Wang Y, Wang S, Lee JH, Amaro B, Cardenas-Goicoechea J. Incidence of venous thromboembolism after robotic-assisted hysterectomy in obese patients with endometrial cancer: do we need extended prophylaxis? *J Robot Surg*. 2021 Jun;15(3):343-348. doi: 10.1007/s11701-020-01110-6. Epub 2020 Jun 26. PMID: 32592139.
29. Cerantola Y, Valerio M, Persson B, Jichlinski P, Ljungqvist O, Hubner M, Kassouf W, Muller S, Baldini G, Carli F, Naesheimh T, Ytrebo L, Revhaug A, Lassen K, Knutsen T, Aarsether E, Wiklund P, Patel HR. Guidelines for perioperative care after radical cystectomy for bladder cancer: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS<sup>®</sup>) society recommendations. *Clin Nutr*. 2013 Dec;32(6):879-87. doi: 10.1016/j.clnu.2013.09.014. Epub 2013 Oct 17. PMID : 24189391.
30. Charpentier N et collaborateurs. Guide de gestion périopératoire des médicaments à activité antithrombotique au CHUM.Coag CHUM 2016.
31. Cipriano C, Erdle N, Li K, Curtin B. Preoperative versus postoperative initiation of warfarin therapy in patients undergoing total hip and knee arthroplasty. *Orthop Clin North Am* 2017; 48:9e13.
32. Clarke-Pearson DL, Abaid LN. Prevention of venous thromboembolic events after gynecologic surgery. *Obstet Gynecol* 2012;119:155-67.
33. Clave A, Gerard R, Lacroix J, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial on the efficacy of tranexamic acid combined with rivaroxaban thromboprophylaxis in reducing blood loss after primary cementless total hip arthroplasty. *Bone Joint J*. 2019; 101:207-212.
34. Colwell CW Jr, Froimson MI, Anseth SD, Giori NJ, Hamilton WG, Barrack RL, et al. A mobile compression device for thrombosis prevention in hip and knee arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am*. 2014 Feb 5;96(3):177-83.
35. Colwell CW Jr, Froimson MI, Mont MA, Ritter MA, Trousdale RT, Buehler KC, et al. Thrombosis prevention after total hip arthroplasty: a prospective, randomized trial comparing a mobile compression device with low-molecular-weight heparin. *J Bone Joint Surg Am*. 2010 Mar;92(3):527-35.
36. Corr BR, Winter AM, Sammel MD, Chu CS, Gage BF, Hagemann AR. Effectiveness and safety of expanded perioperative thromboprophylaxis in complex gynecologic surgery. *Gynecol Oncol* 2015;138:501-6. (Level II-2).
37. Crush J, Seah M, Chou D, Rawal J, Hull P, Carrothers A. Sequential low molecular weight heparin and rivaroxaban for venous thromboprophylaxis in pelvic and acetabular trauma. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2021 Sep 8. doi: 10.1007/s00402-021-04152-z. Epub ahead of print. PMID: 34495362.
38. Dahl OE, Harenberg J, Wexels F, Preissner KT. Arterial and venous thrombosis following trauma and major surgery: molecular mechanisms and strategies for intervention. *Semin Thromb Hemost*. 2015;41:141-145.
39. Deng H-Y, Shi C-L, Li G, et al. The safety profile of preoperative administration of heparin for thromboprophylaxis in Chinese patients intended for thoracoscopic major thoracic surgery: a pilot randomized controlled study. *J Thorac Dis* 2017;9:1065e1072.
40. Doherty, J. U. et al. 2017 ACC Expert Consensus Decision Pathway for Perioperative Management of Anticoagulation in Patients With Nonvalvular Atrial Fibrillation: A Report of the American College of Cardiology Clinical Expert Consensus Document Task Force. *J Am Coll Cardiol* 69, 871-898 (2017).
41. Doran J, Yu S, Odeh K, Szulc A, Murphy H, Smith S, et al. Risk stratified VTE prophylaxis following TJA: aspirin and sequential pneumatic compression devices versus aggressive chemoprophylaxis [Internet]. Poster presented at: 25th Anniversary American Association of Hip and Knee Surgeons; 2015 Nov 6;

- Dallas (TX). [cited 2015 Dec 2]. Available from: <http://meeting.aahks.net/wp-content/uploads/2014/07/poster-abstracts-2015.pdf>.
42. Douketis JD, Spyropoulos AC, Duncan J, Carrier M, Le Gal G, Tafur AJ, Vanassche T, Verhamme P, Shivakumar S, Gross PL, Lee AYY, Yeo E, Solymoss S, Kassis J, Le Templier G, Kowalski S, Blostein M, Shah V, MacKay E, Wu C, Clark NP, Bates SM, Spencer FA, Arnaoutoglou E, Coppens M, Arnold DM, Caprini JA, Li N, Moffat KA, Syed S, Schulman S. Perioperative Management of Patients With Atrial Fibrillation Receiving a Direct Oral Anticoagulant. *JAMA Intern Med.* 2019 Nov 1;179(11):1469-1478. doi: 10.1001/jamainternmed.2019.2431. PMID: 31380891; PMCID: PMC6686768.
  43. Douketis, J. D. et al. Perioperative Bridging Anticoagulation in Patients with Atrial Fibrillation. *N Engl J Med* 373, 823-833 (2015).
  44. Douketis, J. D. et al. Perioperative management of antithrombotic therapy: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9<sup>th</sup> ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 141, e326S-e350S (2012).
  45. Douketis, JD. And Lip GYH. Perioperative management of patients receiving anticoagulants, Dec 2021. | This topic last updated: Dec 20, 2021.
  46. Du W, Zhao C, Wang J, et al. Relevance of anticoagulation time window in preventing postoperative venous thromboembolisms (VTE) after spinal surgery. *Int J Clin Exp Med* 2019; 12:3014e3022.
  47. Eriksson BI, Quinlan DJ, Weitz JI. Comparative pharmacodynamics and pharmacokinetics of oral direct thrombin and factor xa inhibitors in development. *Clin Pharmacokinet.*2009;48:1-22.
  48. Eriksson, B. I. et al. A once-daily, oral, direct Factor Xa inhibitor, rivaroxaban (BAY 59-7939), for thromboprophylaxis after total hip replacement. *Circulation* 114, 2374-2381 (2006).
  49. Eriksson, B. I. et al. Dose-escalation study of rivaroxaban (BAY 59-7939) an oral, direct Factor Xa inhibitor for the for the prevention of venous thromboembolism in patients undergoing total hip replacement. *Thrombosis Research* 120, 685-693 (2007).
  50. Eriksson, B. I. et al. Oral, direct Factor Xa inhibition with BAY 59-7939 for the prevention of venous thromboembolism after total hip replacement. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 4, 121-128 (2006).
  51. Eriksson, B. I. et al. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after hip arthroplasty. *New England Journal of Medicine* 358, 2765-2775 (2008).
  52. Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S, et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9<sup>th</sup> ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest [Internet]*, 2012 Feb [cited 2017 Oct 17];141(2 Suppl):e278S-e325S.
  53. Farge D, Frere C, Connors JM, et al. 2019 international clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of venous thromboembolism in patients with cancer. *Lancet Oncol.* 2019;20(10):e566-e581.
  54. Felder S, Rasmussen MS, King R, Sklow B, Kwaan M, Madoff R, Jensen C. Prolonged thromboprophylaxis with low molecular weight heparin for abdominal or pelvic surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Mar 27;3(3):CD004318. doi : 10.1002/14651858.CD004318.pub4. Update in: *Cochrane Database Syst Rev.* 2019 Aug 26;8:CD004318. PMID: 30916777; PMCID: PMC6450215.
  55. Ferrandis R, Llau JV, Afshari A, Douketis JD, Gómez-Luque A, Samama CM. Management of perioperative thromboprophylaxis for surgery following COVID-19: an expert-panel survey [published online ahead of print, 2021 Jul 9]. *Br J Anaesth.* 2021;127(4):e143-e145. doi:10.1016/j.bja.2021.06.041.
  56. Fitall Chap 16. Venous Thromboembolism. Making Healthcare Safer III: A Critical Analysis of Existing and Emerging Patient Safety Practices. AHRQ AHRQ Pub. No. 20-0029-EF March 2020.

57. Forster R, Stewart M. Anticoagulants (extended duration) for prevention of venous thromboembolism following total hip or knee replacement or hip fracture repair. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Mar 30;3:CD004179. doi: 10.1002/14651858.CD004179.pub2. PMID: 27027384.
58. Fuji T, Fujita S, Kawai Y, et al. Safety and efficacy of edoxaban in patients undergoing hip fracture surgery. *Thrombosis Res.* 2014;133: 1016-1022.
59. Gage BF, Waterman AD, Shannon W, Boehler M, Rich MW, Radford MJ. Validation of clinical classification schemes for predicting stroke; results of the National Registry of Atrial Fibrillation. *JAMA* 2001;285:2864-70.
60. Garfinkel JH, Gladnick BP, Roland N, Romness DW. increased incidence of bleeding and wound complications with factor-Xa Inhibitors After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2017 Sep 5.
61. Glassou EN, Pedersen AB, Hansen TB. Is decreasing mortality in total hip and knee arthroplasty patients dependent on patients comorbidity? *Acta Orthop.* 2017;88:288-293.
62. Godier A, Dincq AS, Martin AC, et al. Predictors of pre-procedural concentrations of direct oral anti-coagulants: a prospective multicentre study. *Eur Heart J* 2017; 38:2431.
63. Godier, A. et al. Management of antiplatelet therapy for non-elective invasive procedures or bleeding complications: Proposals from the French Working Group on Perioperative Haemostasis (GIHP) and the French Study Group on Thrombosis and Haemostasis (GFHT), in collaboration with the French Society for Anaesthesia and Intensive Care (SFAR). *Arch Cardiovasc Dis* 112, 199-216 (2019).
64. Goldhaber SZ (2012) Venous thromboembolism: epidemiology and magnitude of the problem. *Best Pract Res Clin Haematol* 25(3):235-242.
65. Gould MK, Garcia DA, Wren SM, Karanicolas PJ, Arcelus JI, Heit JA, et al. Prevention of VTE in non-orthopedic surgical patients: antithrombotic therapy and prevention of thrombosis, 9<sup>th</sup> ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines [published erratum appears in *Chest* 2012;141:1369]. *Chest* 2012;141(suppl 2):e227S-77S. (Level III).
66. Guntupalli SR, Brennecke A, Behbakht K, Tayebnejad A, Breed CA, Babayan LM, et al. Safety and efficacy of apixaban vs enoxaparin for preventing postoperative venous thromboembolism in women undergoing surgery for gynecologic malignant neoplasm: a randomized clinical trial. *JAMA Netw Open* 2020;3:e207410. (Level I).
67. Habbel, V., M Weniger, M., Z Lu, Z., Doll, A., Miao, Y and Werner, J. and D'Haese J. Binational study on prevention of portal vein thromboses after portal vein resections in pancreatic surgery. September 2021 *Zeitschrift für Gastroenterologie* 59(8).
68. Hansrani V, Khanbhai M, McCollum C. The prevention of venous thromboembolism in surgical patients. *Adv Exp Med Biol.* 2017;906:1-8.
69. Haykal T, Adam S, Bala A, Zayed Y, Deliwala S, Kerbage J, Ponnappalli A, Malladi S, Samji V, Ortel TL. Thromboprophylaxis for orthopedic surgery; An updated meta-analysis. *Thromb Res.* 2021 Mar;199:43-53. doi: 10.1016/j.thromres.2020.12.007. Epub 2020 Dec 28. PMID: 33422802.
70. Haykal T, Zayed Y, Kerbage J, Deliwala S, Long CA, Ortel TL. Meta-analysis and systematic review of randomized controlled trials assessing the role of thromboprophylaxis after vascular surgery. *J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.* 2021 Sep 8:S2213-333X (21) 00429-7. doi: 10.1016/j.jvsv.2021.08.019. Epub ahead of print. PMID: 34508872.
71. Healthcare Safety Investigation Branch. Management of venous thromboembolism risk in patients following thrombolysis for an acute stroke. Independent report by the HSIB I2018/O23. October 2020.
72. Herlihy DR, Thomas M, Tran QH, Puttaswamy V. Primary prophylaxis for venous thromboembolism in people undergoing major amputation of the lower extremity. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Jul 21;7(7):CD010525. doi: 10.1002/14651858.CD010525.pub3. PMID: 32692430; PMCID: PMC7389147.

73. Ho KM, Bham E, Pavey W. Incidence of Venous Thromboembolism and Benefits and Risks of Thromboprophylaxis After Cardiac Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Heart Assoc.* 2015 Oct 26;4(10):e002652. doi: 10.1161/JAHA.115.002652. PMID: 26504150; PMCID: PMC4845147.
74. Hoffmeyer P, Simmen H, Jakob M, et al. Rivaroxaban for thromboprophylaxis after nonelective orthopedic trauma surgery in Switzerland. *Orthopedics.* 2017;40:109-116.
75. Horlocker, T. T. et al. Regional Anesthesia in the Patient Receiving Antithrombotic or Thrombolytic Therapy: American Society of Regional Anesthesia and Pain Medicine Evidence-Based Guidelines (Fourth Edition). *Reg Anesth Pain Med* 43, 263–309 (2018).
76. Hornor, M. A. et al. American College of Surgeons' Guidelines for the Perioperative Management of Antithrombotic Medication. *J Am Coll Surg* 227, 521-536.e1 (2018).
77. Huang HF, Tian JL, Sun L, Yang XT, Shen YK, Li SS, Xie Q, Tian XB. The effect of anticoagulants on venous thrombosis prevention after knee arthroscopy: a systematic review. *Int Orthop.* 2019 Oct;43(10):2303-2308. doi: 10.1007/s00264-018-4212-4. Epub 2018 Oct 30. PMID: 30377699.
78. Hughes LD, Lum J, Mahfoud Z, Malik RA, Anand A, Charalambous CP. Comparison of Surgical Site Infection Risk Between Warfarin, LMWH, and Aspirin for Venous Thromboprophylaxis in TKA or THA: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JBJS Rev.* 2020 Dec 18;8(12): e20.00021. doi: 10.2106/JBJS.RVW.20.00021. PMID: 33347014.
79. Insin P, Vitoopinyoparb K, Thadanipon K, Charakorn C, Attia J, McKay GJ, Thakkinstian A. Prevention of venous thromboembolism in gynecological cancer patients undergoing major abdominopelvic surgery: A systematic review and network meta-analysis. *Gynecol Oncol.* 2021 Apr;161(1):304-313. doi: 10.1016/j.ygyno.2021.01.027. Epub 2021 Feb 6. PMID: 33563489.
80. Jacobson BF, Louw S, Büller H, Mer M, De Jong PR, Rowji P et al (2013) Venous thromboembolism: prophylactic and therapeutic practice guideline. *S Afr Med J* 103(4):260.
81. Jauregui R, Monzón D, Iseron K, et al. Thromboprophylaxis following hip fracture: a multicenter comparative study of dabigatran versus enoxaparin. *SM J Orthop.* 2016;2:1046.
82. Jenny JY, Pabinger I, Samama CM, Force EVGT. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Aspirin. *Eur J Anaesthesiol.* 2018;35(2):123-129.
83. Jenny JY; Francophone Arthroscopy Society (SFA). Thromboprophylaxis in arthroscopy: Survey of current practices in France and comparison with recommendations. *Orthop Traumatol Surg Res.* 2020 Dec;106(8S):S183-S187. doi: 10.1016/j.otsr.2020.08.004. Epub 2020 Sep 2. PMID: 32891547.
84. Jorgensen EM, Li A, Modest AM, et al. Incidence of venous thromboembolism after different modes of gynecologic surgery. *Obstet Gynecol* 2018;132:1275-84.
85. Jorgensen LN, Lausen I, Rasmussen MS, Wille-Jorgensen P, Bergqvist D. Prolonged thromboprophylaxis with low-molecular weight heparin following major general surgery: an individual patient data meta-analysis. *Blood.* 2002; Vol. 100:abstract 1952 (poster).
86. Junqueira DR, Zorzela LM, Perini E. Unfractionated heparin versus low molecular weight heparins for avoiding heparin-induced thrombocytopenia in postoperative patients. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2017, Issue 4. Art. No.: CD007557. DOI: 10.1002/14651858.CD007557.pub3. (Systematic Review & Meta-Analysis).
87. Kahn SR, Morrison DR, Diendere G, et al. Interventions for implementation of thromboprophylaxis in hospitalized patients at risk for venous thromboembolism. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018;(4): CD008201.
88. Kakkar VV, Balibrea JL, Martinez-Gonzalez J, Prandoni P. extended prophylaxis with bemiparin for the prevention of venous thromboembolism after abdominal or pelvic surgery for cancer: the CANBESURE randomized study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 2010;8(6):1223-39.

89. Kakkar, A. K. et al. Extended duration rivaroxaban versus short-term enoxaparin for the prevention of venous thromboembolism after total hip arthroplasty: a double-blind, randomised controlled trial. *The Lancet* 372, 31-39 (2008).
90. Kakkos SK, Gohel M, Baekgaard N, et al. Editor's Choice - European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2021 clinical practice guidelines on the management of venous thrombosis. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2021;61(1):9-82.
91. Kapoor A, Ellis A, Shaffer N, Gurwitz J, Chandramohan A, Saulino J, et al. Comparative effectiveness of venous thromboembolism prophylaxis options for the patient undergoing total hip and knee replacement: a network meta-analysis. *J Thromb Haemost.* 2017 Feb;15(2):284-94.
92. Kasina P, Wall A, Lapidus LJ, Rolfson O, Kärrholm J, Nemes S, et al. Postoperative thromboprophylaxis with new oral anticoagulants is superior to LMWH in hip arthroplasty surgery: findings from the Swedish registry. *Clin Orthop Relat Res* 2019;477:1335-43. (Level II-2).
93. Keeling, D., Tait, R. C., Watson, H. & British Committee of Standards for Haematology. Peri-operative management of anticoagulation and antiplatelet therapy. *Br J Haematol* 175, 602-613 (2016).
94. Key NS, Khorana AA, Kuderer NM, Bohlke K, Lee AYY, Arcelus JI, et al. Venous thromboembolism prophylaxis and treatment in patients with cancer: ASCO Clinical Practice Guideline Update. *J Clin Oncol.* 2020;38 (5): 496 -520. <https://doi.org/10.1200/JCO.19.01461>.
95. Khai T, Mary-Doug W, Melissa S. Acetylsalicylic Acid for Venous Thromboembolism Prophylaxis in Total Hip or Knee Replacement: A Review of Clinical Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2020 Aug 21. Available from: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565479/knee replacement](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK565479/knee%20replacement) [Internet]. Washington (DC): Department of Veterans Affairs; 2012 Dec. [cited 2017 Oct 17], (VA).
96. Knoll W, Fergusson N, Ivankovic V, Wang TF, Caiano L, Auer R, Carrier M. Extended thromboprophylaxis following major abdominal/pelvic cancer-related surgery: A systematic review and meta-analysis of the literature. *Thromb Res.* 2021 Aug;204:114-122. doi: 10.1016/j.thromres.2021.06.010. Epub 2021 Jun 19. PMID: 34175749.
97. Krell RW, Scally CP, Wong SL, Abdelsattar ZM, Birkmeyer NJO, Fegan K, et al. Variation in Hospital Thromboprophylaxis Practices for Abdominal Cancer Surgery. *Ann Surg Oncol.* 2016;23(5):1431-9. <https://doi.org/10.1245/s10434-015-4970-9>.
98. Kristiansen A, Brandt L, Agoritsas T, et al. Adaptation of trustworthy guidelines developed using the GRADE methodology: A novel five-step process. *Chest* 2014;146:727-34. <https://doi.org/10.1378/chest.13-2828>.
99. Kristiansen A, Brandt L, Agoritsas T, et al. Applying new strategies for the national adaptation, updating, and dissemination of trustworthy guidelines: Results from the Norwegian adaptation of the Antithrombotic Therapy and the Prevention of Thrombosis, 9<sup>th</sup> Ed: American College of Chest Physicians evidence-based clinical practice guidelines. *Chest* 2014;146:735-61. <https://doi.org/10.1378/chest.13-2993>.
100. Kumar A, Talwar A, Farley JF, Muzumdar J, Schommer JC, Balkrishnan R, Wu W. Fondaparinux Sodium Compared With Low-Molecular-Weight Heparins for Perioperative Surgical Thromboprophylaxis: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Am Heart Assoc.* 2019 May 21;8(10):e012184. doi: 10.1161/JAHA.119.012184. PMID: 31070069; PMCID: PMC6585337.
101. Laskov I, Kessous R, Abitbol J, Kogan L, Badeghiesh A, Tagalakis V, Cohen S, Salvador S, Lau S, Gotlieb WH; SOGC Communities of Practice. Risk of Thromboembolic Disease With Cost Estimates in Patients Undergoing Robotic Assisted Surgery for Endometrial Cancer and Review of the Literature. *J Obstet Gynaecol Can.* 2018 Dec;40(12):1571-1579. doi: 10.1016/j.jogc.2018.04.003. Epub 2018 Sep 24. PMID: 30262383.

102. Lassen K, Coolson MME, Slim K, Carli F, de Aguilar-Nascimento JE, Sch fer M, et al. Guidelines for Perioperative Care for Pancreaticoduodenectomy: Enhanced Recovery After Surgery (ERAS ) Society Recommendations. *World J Surg.* 2013;37(2):240-58. <https://doi.org/10.1007/s00268-012-1771-1>.
103. Lassen MR, Haas S, Kreutz R, et al. Rivaroxaban for thromboprophylaxis after fracture-related orthopedic surgery in routine clinical practice. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2016;22:138-146.
104. Lassen, M. R. et al. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total knee arthroplasty. *New England Journal of Medicine* 358, 2776-2786 (2008).
105. Lausen I, Jensen R, Jorgensen LN, Rasmussen MS, Lyng KM, Andersen M, et al. Incidence and prevention of deep venous thrombosis occurring late after general surgery: Randomised controlled study of prolonged thromboprophylaxis. *European Journal of Surgery* 1998;164:657-63.
106. Lavikainen LI, Guyatt GH, Lee Y, Couban RJ, Luomaranta AL, Sallinen VJ, Kalliala IEJ, Karanicolas PJ and al. Systematic reviews of observational studies of Risk of Thrombosis and Bleeding in General and Gynecologic Surgery (ROTBIGGS): introduction and methodology. *Syst Rev.* 2021 Oct 8;10(1):264. doi: 10.1186/s13643-021-01814-2. PMID: 34625092; PMCID: PMC8499502.
107. Li YD, Li HD, Zhang SX. Effect of thromboprophylaxis on the incidence of venous thromboembolism in surgical patients with colorectal cancer: a meta-analysis. *Int Angiol.* 2020 Oct;39(5):353-360. doi: 10.23736/S0392-9590.20.04321-7. Epub 2020 Apr 14. PMID: 32286764.
108. Liu J, Zhao J, Yan Y, Su J. Effectiveness and safety of rivaroxaban for the prevention of thrombosis following total hip or knee replacement: A systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore).* 2019 Mar;98(9):e14539. doi: 10.1097/MD.00000000000014539. PMID: 30817570; PMCID: PMC6831257.
109. Lobastov K, Sautina E, Alencheva E, Bargandzhiya A, Schastlivtsev I, Barinov V, Laberko L, Rodoman G, Boyarintsev V. Intermittent Pneumatic Compression in Addition to Standard Prophylaxis of Postoperative Venous Thromboembolism in Extremely High-risk Patients (IPC SUPER): A Randomized Controlled Trial. *Ann Surg.* 2021 Jul 1;274(1):63-69. doi: 10.1097/SLA.0000000000004556. PMID: 33201130.
110. Long A, Zhang L, Zhang Y, et al. Efficacy and safety of rivaroxaban versus low-molecular-weight heparin therapy in patients with lower limb fractures. *J Thromb Thrombolysis.* 2014;38:299-305.
111. Lu X, Lin J. Low molecular weight heparin versus other anti-thrombotic agents for prevention of venous thromboembolic events after total hip or total knee replacement surgery: a systematic review and meta-analysis. *BMC Musculoskelet Disord.* 2018 Sep 8;19(1):322. doi: 10.1186/s12891-018-2215-3. PMID: 30193575; PMCID: PMC6129001.
112. Lubenow N, Hinz P, Thomaschewski S, Lietz T, Vogler M, Ladwig A, et al. The severity of trauma determines the immune response to PF4/heparin and the frequency of heparin-induced thrombocytopenia. *Blood* 2010;115(9):1797-803.
113. Lyman GH, Carrier M, Ay C, et al. American Society of Hematology 2021 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention and treatment in patients with cancer. *Blood Adv.* 2021;5(4):927-974.
114. Matar CF, Kahale LA, Hakoum MB, Tsoiakian IG, Etxeandia-Ikobaltzeta I, Yosuico VE, et al. Anticoagulation for perioperative thromboprophylaxis in people with cancer. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2018, Issue 7. Art. No.: CD009447. DOI: 10.1002/14651858.CD009447.pub3. (Systematic Review & Meta-Analysis).
115. McAlpine K, Breau RH, Werlang P, Carrier M, Le Gal G, Fergusson DA, Shorr R, Cagiannos I, Morash C, Lavallée LT. Timing of Perioperative Pharmacologic Thromboprophylaxis Initiation and its Effect on Venous Thromboembolism and Bleeding Outcomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Am Coll Surg.* 2021 Nov;233(5):619-631.e14. doi: 10.1016/j.jamcollsurg.2021.07.687. Epub 2021 Aug 24. PMID: 34438079.

116. Mehran R, Rao SV, Bhatt DL, Gibson CM, Caixeta A, Eikelboom J, Kaul S, Wiviott SD, Menon V, Nikolsky E, Serebruany V, Valgimigli M, Vranckx P, Taggart D, Sabik JF, Cutlip DE, Krucoff MW, Ohman EM, Steg PG, White H. Standardized bleeding definitions for cardiovascular clinical trials: a consensus report from the Bleeding Academic Research Consortium. *Circulation*. 2011 Jun 14;123(23):2736-47. doi: 10.1161/Circulationaha.110.009449. PMID : 21670242.
117. Mellouki Adil, Imad Bentellis, Ouima Justin Dieudonné Ziba, Youness Ahallal, Matthieu Durand, Prévention des complications thromboemboliques en chirurgie urologique, *Progrès en Urologie-FMC*, 2021, Available online 10 July 2021.
118. Moheimani F, Jackson DE (2011) Venous thromboembolism: classification, risk factors, diagnosis, and management. *ISRN Hematol* 2011:1-7.
119. Moulin PA, Dutour A, Ancel P, Morange PE, Bege T, Ziegler O, Berdah S, Frère C, Gaborit B. Perioperative thromboprophylaxis in severely obese patients undergoing bariatric surgery: insights from a French national survey. *Surg Obes Relat Dis*. 2017 Feb;13(2):320-326. doi: 10.1016/j.soard.2016.08.497. Epub 2016 Sep 1. PMID: 27720420.
120. Nam D, Nunley RM, Johnson SR, Keeney JA, Clohisy JC, Barrack RL. The effectiveness of a risk stratification protocol for thromboembolism prophylaxis after hip and knee arthroplasty. *J Arthroplasty*. 2015 Dec 17.
121. National Guideline Clearinghouse [Internet]. Rockville (MD): Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ); [1997] -. Guideline summary: Prevention of Venous Anticoagulant Use Pre - and Post-Emergency Orthopedic Surgery 8 thromboembolism; 2010 Sep 5 [cited 2015 Feb 24]. Available from: <http://www.guideline.gov/content.aspx?f=rss&id=34957>.
122. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Venous thromboembolism in over 16s: Reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. London (GB): NICE; 2018 Mar: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/evidence/full-guideline-volume-2-pdf-4787002770>.
123. National Institute for Health and Care Excellence NICE guideline [NG89]. Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng89/chapter/Recommendations#riskassessment>.
124. National Institute for Health and Care Excellence. Venous thromboembolic diseases: diagnosis, management and thrombophilia testing. (NICE guideline 158) 2020; <https://www.nice.org.uk/guidance/ng158>.
125. Nederpelt CJ, Bijman Q, Krijnen P, Schipper IB. Equivalence of DOACS and LMWH for thromboprophylaxis after hip fracture surgery: Systematic review and meta-analysis. *Injury*. 2021 Nov 25:S0020-1383 (21) 00973-6. doi: 10.1016/j.injury.2021.11.052. Epub ahead of print. PMID: 34916036.
126. Nicolaides AN, Fareed J, Kakkar AK, et al. Prevention and treatment of venous thromboembolism - International Consensus Statement. *International Angiology* 2013;32:111-260.
127. Nielen JT, Dagnelie PC, Emans PJ, Veldhorst-Janssen N, Lalmohamed A, van Staa TP, et al. Safety and efficacy of new new oral anticoagulants and low-molecular-weight heparins compared with aspirin in patients undergoing total knee and hip replacements. *Pharmacoepidemiol Drug Saf*. 2016 Nov;25(11):1245-52.
128. Ning GZ, Kan SL, Chen LX, Shangguan L, Feng SQ, Zhou Y. Rivaroxaban for thromboprophylaxis after total hip or knee arthroplasty: a meta-analysis with trial sequential analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep*. 2016 Mar 29;6:23726. doi: 10.1038/srep23726. PMID: 27020475; PMCID : PMC4810418.
129. OM. Gestion peropératoire des anticoagulants et antiagrégants. *Pharmacie des hôpitaux du nord vaudois et de la broye*. 05.2017 Mise à jour: 04.2019|; 11.2020.

130. Oxley, Samuel G. Yaa A. Achampong, Nikola Sambandan, Daniel J. Hughes, Mari Thomas, Michelle Lockley, Adeola Olaitan, Venous thromboembolism in women with ovarian cancer undergoing neoadjuvant chemotherapy prior to cytoreductive surgery: A retrospective study First published: 05 September 2021 <https://doi.org/10.1111/aogs.14246>.
131. Padayachee WPR, Haffejee and Nel M. Evaluating post-operative venous thromboembolism risk in urology patients using a validated risk assessment model *Afr J Urol* (2021) 27:133 <https://doi.org/10.1186/s12301-021-00237-8>.
132. Papadimas E, Tan YK, Choong AMTL, Kofidis T, Teoh KLK. Anticoagulation After Isolated Mitral Valve Repair: A Systematic Review and Meta-Analysis of Clinical Outcomes. *Heart Lung Circ.* 2021 Feb;30(2): 247-253. doi: 10.1016/j.hlc.2020.09.005. Epub 2020 Oct 17. PMID: 33082110.
133. Perrotta C, Chahla J, Badarotti G, Ramos J. Interventions for preventing venous thromboembolism in adults undergoing knee arthroscopy. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 May 6;5(5):CD005259. doi: 10.1002/14651858.CD005259.pub4. PMID: 32374919; PMCID: PMC7202465.
134. Petch S., Norris L, O'Toole S, Gleeson N and Abu Saadeh F. Peri operative venous thromboembolism prophylaxis in gynaecological cancer patients. A survey of current practice. Volume 145, P126-128. September 01, 2016.
135. Pinto, J., Bartoletti, S., Blondon, M., Savoldelli, G., Petignat, P., Dubuisson, J. (2019). Thromboprophylaxie en chirurgie gynécologique: vers une prévention cohérente, *Rev Med Suisse* 2019; volume 5. No. 668, 1934 - 1939.
136. Pisters R, Lane DA, Nieuwlaat R, de Vos CB, Crijns HJ, Lip GY. A novel user-friendly score (HAS-BLED) to assess 1-year risk of major bleeding in patients with atrial fibrillation: the Euro Heart Survey. *Chest.* 2010 Nov;138(5):1093-100. doi: 10.1378/chest.10-0134. Epub 2010 Mar 18. PMID: 20299623.
137. Poitras V, Adcock L. Acetylsalicylic Acid for Venous Thromboembolism Prophylaxis: Comparative Clinical Effectiveness and Guidelines [Internet]. Ottawa (ON): Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health; 2017 Nov 14. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526374/>.
138. Protect Investigators for the Canadian Critical Care Trials Group and the Australian and New Zealand Intensive Care Society Clinical Trials Group, Cook D, Meade M, Guyatt G, Walter S, Heels-Ansdell D, Warkentin TE, Zytaruk N, Crowther M, Geerts W, Cooper DJ, Vallance S, Qushmaq I, Rocha M, Berwanger O, Vlahakis NE. Dalteparin versus unfractionated heparin in critically ill patients. *N Engl J Med.* 2011 Apr 7;364(14):1305-14. doi: 10.1056/NEJMoa1014475. Epub 2011 Mar 22. PMID: 21417952.
139. Rasmussen MS, Jorgensen LN, Wille-J rgensen P, Nielsen JD, Horn A, Mohn AC, et al. Prolonged prophylaxis with dalteparin to prevent late thromboembolic complications in patients undergoing major abdominal surgery: a multicenter randomised open-label study. *Thrombosis and Haemostasis* 2006; 4:2384-90.
140. Rose, A. J., Allen, A. L. & Minichello, T. A Call to Reduce the Use of Bridging Anticoagulation. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 9, 64-67 (2016).
141. Sakon M, Kobayashi T, Shimazui T. E icacy and safety of enoxaparin in Japanese patients undergoing curative abdominal or pelvic cancer surgery: Results from a multicenter, randomized, open-label study. *Thrombosis Research* 2010;125:65-70.
142. Saluja M, Gilling P. Venous thromboembolism prophylaxis in urology: A review. *Int J Urol.* 2017 Aug;24(8):589-593. doi: 10.1111/iju.13399. Epub 2017 Jul 25. PMID: 28741745.
143. Sie P, Samama CM, Godier A, et al. Surgery and invasive procedures in patients on long-term treatment with direct oral anticoagulants: thrombin or factor-Xa inhibitors. Recommendations of the Working Group on Perioperative Haemostasis and the French Study Group on Thrombosis and Haemostasis. *Arch Cardiovasc Dis* 2011;104:669-76.

144. Société française d'anesthésie et de réanimation. Réhabilitation améliorée après chirurgie orthopédique lourde du membre inférieur (Arthroplastie de hanche et de genou hors fracture). Paris: SFAR; 2019.
145. Société suisse de gynécologie et d'obstétrique (SGGG). Recommandations pour la «sécurité des patientes en gynécologie opératoire et en obstétrique». 2010. At [www.sggg.ch/fileadmin/user\\_upload/Dokumente/3\\_Fachinformationen/2\\_Guidelines/Fr/Recommandations\\_pour\\_la\\_securite\\_des\\_patientes\\_en\\_gynecologie\\_operatoire\\_et\\_en\\_obste-trique\\_2010.pdf](http://www.sggg.ch/fileadmin/user_upload/Dokumente/3_Fachinformationen/2_Guidelines/Fr/Recommandations_pour_la_securite_des_patientes_en_gynecologie_operatoire_et_en_obste-trique_2010.pdf).
146. Song X, Liu Z, Zeng R, Shao J, Liu B, Zheng Y, Liu C, Ye W. Treatment of venous thromboembolism in cancer patients: a systematic review and meta-analysis on the efficacy and safety of different direct oral anticoagulants (DOACs). *Ann Transl Med.* 2021 Jan;9(2):162. doi: 10.21037/atm-20-8156. PMID: 33569464; PMCID: PMC7867886.
147. Spyropoulos, A. C., Al-Badri, A., Sherwood, M. W. & Douketis, J. D. Perioperative management of patient receiving a vitamin K antagonist or a direct oral anticoagulant requiring an elective procedure or surgery. *J Thromb Haemost* 14, 875-885 (2016).
148. Steib Annick, Walid Ouhleri, Charles Tacquard, Olivier Collange, Paul-Michel Mertes. Thromboprophylaxie chez l'obèse en chirurgie bariatrique et non bariatrique Thromboprophylaxis in morbid obese patients scheduled for bariatric surgery *Le Praticien en Anesthésie Réanimation*. Volume 21, Issue 6, December 2017, Pages 304-307.
149. Stevens SM, Woller SC, Bauer KA, et al. Guidance for the evaluation and treatment of hereditary and acquired thrombophilia. *J Thromb Thrombolysis.* 2016;41(1):154-164.
150. Stevens SM, Woller SC, Kreuziger LB, et al. Antithrombotic therapy for VTE disease: second update of the CHEST Guideline and Expert Panel report. *Chest.* 2021;S0012-3692(0021)01506-01503.
151. Stoffel JT, Chrouser K, Montgomery JS, Suskind AM, Smith A, Tucci C, and Vanni AJ. Optimizing Surgical Outcomes: Pre-operative Care for the Patient Undergoing Urologic Surgery or Procedure workgroup of the American Urological Association Education and Research, Inc., Volume 7. Issue 3. May 2020. Page: 205-211.
152. Subramonian A and Adams A CADTH Health Technology Review: Pharmacological Thromboprophylaxis in Patients With Cancer. *Canadian Journal of Health Technologies.* November 2021, Volume 1, Issue 11.
153. Suen K, Westh RN, Churilov L, Hardidge AJ. Low-Molecular-Weight Heparin and the Relative Risk of Surgical Site Bleeding Complications: Results of a Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials of Venous Thromboprophylaxis in Patients After Total Joint Arthroplasty. *J Arthroplasty.* 2017 Sep;32(9):2911-2919.e6. doi: 10.1016/j.arth.2017.04.010. Epub 2017 Apr 14. PMID: 28522244.
154. Sun G, Wu J, Wang Q, Liang Q, Jia J, Cheng K, Sun G, Wang Z. Factor Xa Inhibitors and Direct Thrombin Inhibitors Versus Low-Molecular-Weight Heparin for Thromboprophylaxis After Total Hip or Total Knee Arthroplasty: A Systematic Review and Meta-Analysis. *J Arthroplasty.* 2019 Apr;34(4):789-800.e6. doi: 10.1016/j.arth.2018.11.029. Epub 2018 Dec 1. PMID: 30685261.
155. Surianarayanan V, Hoather TJ, Tingle SJ, Thompson ER, Hanley J, Wilson CH. Interventions for preventing thrombosis in solid organ transplant recipients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2021 Mar 15;3(3):CD011557. doi: 10.1002/14651858.CD011557.pub2. PMID: 33720396; PMCID: PMC8094924.
156. Syeda SK, Chen L, Hou JY, Tergas AI, Khoury-Collado F, Melamed A, St Clair CM, Accordino MK, Neuget AI, Hershman DL, Wright JD. Trends in venous thromboembolism prophylaxis in gynecologic surgery for benign and malignant indications. *Arch Gynecol Obstet.* 2020 Oct;302(4):935-945. doi: 10.1007/s00404-020-05678-0. Epub 2020 Jul 29. PMID: 32728922.
157. Tafler K, Kuriya A, Gervais N, Leyland N. Guideline No. 417: Prevention of Venous Thromboembolic Disease in Gynaecological Surgery: (En français: Prévention de la maladie thromboembolique veineuse en chirurgie gynécologique). *J Obstet Gynaecol Can.* 2021 Apr 17;S1701-2163 (21) 00305-4. doi: 10.1016/j.jogc.2021.04.003. Epub ahead of print. PMID: 33878456.

158. Tafur, A. & Douketis, J. Perioperative management of anticoagulant and antiplatelet therapy. *Heart* 104, 1461-1467 (2018).
159. Tagalakis V, Patenaude V, Kahn SR, Suissa S (2013) Incidence of and mortality from venous thromboembolism in a real-world population: the Q-VTE study cohort. *Am J Med* 126(9):832.e13-832.e21.
160. Taillon I et collaborateurs. Guide d'utilisation. Les anticoagulants oraux directs (AOD) Guide NACO édition 2.0 (octobre 2017) [https://iucpq.qc.ca/sites/default/files/guideaod\\_24\\_octobre\\_2\\_it.pdf](https://iucpq.qc.ca/sites/default/files/guideaod_24_octobre_2_it.pdf) Révision octobre 2017.
161. Tang Y, Wang K, Shi Z, et al. A RCT study of rivaroxaban, lowmolecular-weight heparin, and sequential medication regimens for the prevention of venous thrombosis after internal fixation of hip fracture. *Biomed Pharmacother.* 2017;92:982-988.
162. Tikkinen KA, Agarwal A, Craigie S, Cartwright R, Gould MK, Haukka J, et al. Systematic reviews of observational studies of risk of thrombosis and bleeding in urological surgery (ROTBUS): introduction and methodology. *Syst Rev.* 2014;3(1):150. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-3-150>.
163. Tikkinen KAO, Cartwright R, Gould MK, et al. EAU guidelines on thromboprophylaxis in urological surgery. <http://uroweb.org/guideline/thromboprophylaxis/>. Clinical Urology and Epidemiology Working Group. Infographic of the European Association of Urology (EAU) guideline on thromboprophylaxis in urological surgery. <http://clueworkinggroup.com/2017/12/01/thromboprophylaxis-infographic/>.
164. Tikkinen KAO, Craigie S, Agarwal A, Siemieniuk RAC, Cartwright R, Violette PD, Novara G, Naspro R, Agbassi C, Ali B, Imam M, Ismaila N, Kam D, Gould MK, Sandset PM, Guyatt GH. Procedure-specific Risks of Thrombosis and Bleeding in Urological Non-cancer Surgery: Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2018 Feb;73(2):236-241. doi: 10.1016/j.eururo.2017.02.025. Epub 2017 Mar 9. PMID: 28284738.
165. Tikkinen KAO, Craigie S, Agarwal A, Violette PD, Novara G, Cartwright R, Naspro R, Siemieniuk RAC, Ali B, Eryuzlu L, Geraci J, Winkup J, Yoo D, Gould MK, Sandset PM, Guyatt GH. Procedure-specific Risks of Thrombosis and Bleeding in Urological Cancer Surgery: Systematic Review and Meta-analysis. *Eur Urol.* 2018 Feb;73(2):242-251. doi: 10.1016/j.eururo.2017.03.008. Epub 2017 Mar 23. PMID: 28342641.
166. Tikkinen Kari A O, Guyatt Gordon G H. Baseline risks of venous thromboembolism and major bleeding are crucial in thromboprophylaxis decision-making. *Eur Urol* 2020. <http://dx.doi.org/10.1016/j.eururo.2020.05.032>.
167. Torn M, Rosendaal FR. Oral anticoagulation in surgical procedures: risks and recommendations. *Br J Haematol* 2003; 123:676.
168. Turpie, A. G. et al. Rivaroxaban versus enoxaparin for thromboprophylaxis after total knee arthroplasty (RECORD4): a randomized trial. *The Lancet* 373, 1673-1680 (2009).
169. Turpie, A. G. G. et al. BAY 59-7939: An oral, direct Factor Xa inhibitor for the prevention of venous thromboembolism in patients after total knee replacement. A phase II dose-ranging study. *Journal of Thrombosis and Haemostasis* 3, 2479-2486 (2005).
170. van Adrichem RA, Nemeth B, Algra A, le Cessie S, Rosendaal FR, Schipper IB, Nelissen RGHH, Cannegieter SC; POT-KAST and POT-CAST Group. Thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy and Lower-Leg Casting. *N Engl J Med.* 2017 Feb 9;376(6):515-525. doi: 10.1056/NEJMoa1613303. Epub 2016 Dec 3. PMID: 27959702.
171. van Veen JJ, Spahn DR, Makris M. Routine preoperative coagulation tests: an outdated practice? *Br J Anaesth.* 2011;106(1):1-3.
172. van Veen, J. J. & Makris, M. Management of peri-operative anti-thrombotic therapy. *Anaesthesia* 70 Suppl 1, 58-67, e21-23 (2015).

173. Vedovati MC, Becattini C, Rondelli F, Boncompagni M, Camporese G, Balzarotti R, et al. Randomized study on 1 week versus 4-week prophylaxis for venous thromboembolism after laparoscopic surgery for colorectal cancer. *Annals of Surgery* 2014;259(4):665-9.
174. Villarreal JV, Shibuya N, Jupiter DC. Thromboprophylaxis and Bleeding Complications in Orthopedic and Trauma Patients: A Systematic Review. *J Foot Ankle Surg.* 2021 Sep-Oct;60(5):1014-1022. doi: 10.1053/j.jfas.2021.03.010. Epub 2021 Mar 27. PMID: 33896723.
175. Violette PD, Cartwright R, Briel M, Tikkinen KA, Guyatt GH. Guideline of guidelines: thromboprophylaxis for urologic surgery. *BJU Int* 2016;118:351-8.
176. Violette PD, Lavallée LT, Kassouf W, Gross PL, Shayegan B. Canadian Urological Association guideline: Perioperative thromboprophylaxis and management of anticoagulation. *Can Urol Assoc J.* 2019 Apr;13(4):105-114. doi: 10.5489/cuaj.5828. Epub 2018 Dec 14. PMID: 30575517; PMCID: PMC6456347.
177. Violette PD, Vernooij RWM, Aoki Y, Agarwal A, Cartwright R, Arai Y, Tailly T, Novara G, Baldeh T, Craigie S, Breau RH, Guyatt GH, Tikkinen KAO. An International Survey on the Use of Thromboprophylaxis in Urological Surgery. *Eur Urol Focus.* 2021 May;7(3):653-658. doi: 10.1016/j.euf.2020.05.015. Epub 2020 Jun 16. PMID: 32561453.
178. Wæver D, Lewis D, Saksø H, Borris LC, Tarrant S, Thorninger R. The Effectiveness and Safety of Direct Oral Anticoagulants Following Lower Limb Fracture Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Orthop Trauma.* 2021 Apr 1;35(4):217-224. doi: 10.1097/BOT.0000000000001962. PMID: 32956205.
179. Wang Q, Ding J, Yang R. The venous thromboembolism prophylaxis in patients receiving thoracic surgery: A systematic review. *Asia Pac J Clin Oncol.* 2021 Oct;17(5):e142-e152. doi : 10.1111/ajco.13386. Epub 2020 Oct 2. PMID: 33009716.
180. Warkentin 2003 {published and unpublished data} Levine MN, Hirsh J, Gent M, Turpie AG, Leclerc J, Powers PJ, et al. Prevention of deep vein thrombosis after elective hip surgery. A randomised trial comparing low molecular weight heparin with standard unfractionated heparin. *Annals of Internal Medicine* 1991;114(7):545-51.
181. Wilson DG, Poole WE, Chauhan SK, Rogers BA. Systematic review of aspirin for thromboprophylaxis in modern elective total hip and knee arthroplasty. *Bone Joint J.* 2016 Aug;98-B(8):1056-61.
182. Xu K, Chan NC, Ibrahim Q, Kruger P, Sinha S, Bhagirath V, Ginsberg J, Bangdiwala S, Guyatt G, Eikelboom J, Hirsh J. Reduction in Mortality following Elective Major Hip and Knee Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Thromb Haemost.* 2019 Apr;119(4):668-674. doi: 10.1055/s-0039-1677732. Epub 2019 Jan 30. PMID: 30699447.
183. Yhim HY, Lee J, Lee JY, Lee JO, Bang SM. Pharmacological thromboprophylaxis and its impact on venous thromboembolism following total knee and hip arthroplasty in Korea: A nationwide population-based study. *PLoS One.* 2017 May 24;12(5):e0178214. doi : 10.1371/journal.pone.0178214. PMID: 28542415; PMCID: PMC5443574.
184. Yu Y, Lu S, Sun J, Zhou W, Liu H. Thromboprophylactic Efficacy and Safety of Anticoagulants After Arthroscopic Knee Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Clin Appl Thromb Hemost.* 2019 Jan-Dec;25:1076029619881409. doi: 10.1177/1076029619881409. PMID: 31617409; PMCID: PMC6900624.
185. Zaghayan KN, Sax HC, Miraflor E, et al. Timing of chemical thromboprophylaxis and deep vein thrombosis in major colorectal surgery: a randomized clinical trial. *Ann Surg* 2016;264: 632e639.
186. Zhang C, Xu B, Liang G, et al. Rivaroxaban versus nadroparin for preventing deep venous thrombosis after total hip arthroplasty following femoral neck fractures: a retrospective comparative study. *J Int Med Res.* 2018;46:1936-1946.

187. Zheng G, Tang Q, Shang P, Pan XY, Liu HX. No effectiveness of anticoagulants for thromboprophylaxis after non-major knee arthroscopy: a systemic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *J Thromb Thrombolysis*. 2018 May;45(4):562-570. doi: 10.1007/s11239-018-1638-x. PMID: 29549559.
188. Zostautiene I, Skrodeniene E, Vitkauskiene A, et al. Coagulation system disorders and thrombosis prophylaxis during laparoscopic fundoplications. *Surg Laparosc Endosc Percutaneous Tech* 2019;29: 433e440.
189. Zou, Y., Tian, S., Wang, Y. & Sun, K. Administering aspirin, rivaroxaban and low-molecular-weight heparin to prevent deep venous thrombosis after total knee arthroplasty. *Blood Coagulation and Fibrinolysis* 25, 660–664 (2014).

## ANNEXES

## ANNEXE A – CLASSIFICATION DES RISQUES HÉMORRAGIQUES

Tableau 8 – Catégories de risque d'hémorragie et exemples d'interventions chirurgicales<sup>37</sup>

RISQUE HÉMORRAGIQUE	EXEMPLES DE PROCÉDURES CHIRURGICALES
Faible ou modéré (en règle générale de courte durée)	Chirurgie ophtalmique (ex. : cataracte). Biopsie cutanée. Extraction dentaire. Petite intervention chez un patient sans facteurs de risque de TE (Ex. : endocholécystectomie, hémorroïdectomie, hernie inguinale en opération d'un jour). Examens exploratoires digestifs qui ne nécessitent pas d'interruption du traitement anticoagulant. Intervention par laparoscopie chez un patient sans facteurs de risque de TEV. Petite intervention ou intervention par laparoscopie sans facteurs de risque de TE.
Modéré	Chirurgie générale : intervention importante pour une maladie bénigne (ex. : hémicolectomie pour diverticulose). Intervention abdominale par laparoscopie en présence de facteurs de risque de TE. Arthroscopie avec facteurs de risque de TE. Intervention de chirurgie urologique ouverte importante. Intervention de chirurgie thoracique, comme une lobectomie. Intervention importante pour une maladie bénigne (ex. : hystérectomie abdominale totale avec salpingo-ovariectomie bilatérale). Intervention non urgente de la colonne vertébrale avec un facteur de risque de TE; déficit neurologique, cancer, âge avancé ou approche par voie antérieure.
Élevé	Chirurgies abdominales lourdes (ex. : la résection d'un cancer). Chirurgies thoraciques lourdes. Chirurgies orthopédiques lourdes. Interventions chirurgicales cardiaques <sup>38</sup> , vertébrales ou intracrâniennes. Procédures nécessitant une anesthésie neuraxiale.

<sup>37</sup> Il est recommandé d'évaluer le risque hémorragique et le contexte clinique pour chaque patient.

<sup>38</sup> Un stimulateur cardiaque interne peut être posé sans arrêt de l'anticoagulothérapie.

## ANNEXE B – MÉDICAMENTS ET STRATÉGIES THROMBOPROPHYLACTIQUES

### ■ Médicaments utilisés en thromboprophylaxie

Tableau 9 – Exemples de médicaments utilisés en thromboprophylaxie

ANTICOAGULANTS		REMARQUES
AVK	Warfarine	Inhibant la synthèse de la vitamine K et limitant ainsi les facteurs de coagulation (II, VII, IX et X) qui dépendent de la vitamine K pour sa production. Il est presque entièrement métabolisé dans le foie. Délai d'action de 24 h; durée d'action de 2 j-5 j; demi-vie de 20 h-60 h.
Inhibiteurs indirects de la thrombine	Héparine	HNF : délai d'action de 20-30 min en s/c; demi-vie plasmatique de 30 min-120 min (selon la dose HBPM (s/c)) (énoxaparine, dalteparine, tinzapine : délai d'action de 3 h-5 h; demi-vie plasmatique de 4 h (si dose unique) R* : élimination rénale 10 %.
Inhibiteurs directs de la thrombine**	Dabigatran	Un pic de concentration après 2 h et une demi-vie plasmatique de 12 h-17 h.
Inhibiteurs du Xa**	Fondaparinux (Sous-cutané)	Le fondaparinux inhibe sélectivement le facteur Xa. Un pic de concentration en 2 h et une demi-vie d'élimination de 17 à 21 h. Pour une utilisation en thromboprophylaxie chez les patients médicaux et chez les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure des MI ou une chirurgie abdominale. R* en cas d'insuffisance rénale.
	Rivaroxaban (Oral)	Les études comparant le rivaroxaban et l'HBPM ont démontré une efficacité et des taux de saignement similaires. Un pic de concentration après 1 h à 4 h et une demi-vie plasmatique de 5 h à 9 h. Élimination rénale : 33 %. R* ajustement de la dose en cas d'insuffisance rénale et contre-indication en cas de maladie hépatique [47].
	Apixaban (Oral)	Inhibiteur direct réversible du facteur Xa. Un pic de concentration après 1 h à 4 h et une demi-vie plasmatique de 10 h à 15 h. L'élimination est de 25 % rénale et de 75 % hépatique/biliaire avec excrétion intestinale.

\* Lors d'une fonction rénale normale.

\*\* Le suivi de ces traitements nécessite des tests de laboratoire performants, une bonne connaissance de leurs effets (période d'efficacité maximale) et des impacts de la fonction rénale sur leur demi-vie.

■ Stratégie Thrombose Canada (2020)

Tableau 10 – Stratégie pour la prise en charge préopératoire de patients sous AOD (Thrombose Canada<sup>39</sup>)

AOD (SCHEMA POSOLOGIQUE)	FONCTION RENALE	INTERVENTION PRESENTANT UN RISQUE FAIBLE OU MODERE D'HEMORRAGIE* EFFET ANTICOAGULANT RESIDUEL ACCEPTABLE LORS DE L'INTERVENTION : DE 12 A 25 %	INTERVENTION PRESENTANT UN RISQUE ELEVE D'HEMORRAGIE** INCLUANT LES INTERVENTIONS NEURAXIALES* EFFET ANTICOAGULANT RESIDUEL ACCEPTABLE LORS DE L'INTERVENTION : MOINS DE 10 %
Dabigatran (2 fois par jour)	Normale ou IR légère (ClCr > 50 ml/min) t1/2 : 7 à 17 h)	Administrer la dernière dose 2 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 2 doses)	Administrer la dernière dose 3 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 4 doses)
	IR modérée (ClCr 30-49 ml/min) t1/2 : 17 à 20 h	Administrer la dernière dose 3 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 4 doses)	Administrer la dernière dose 5 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 8 doses)
Rivaroxaban (1 fois par jour)	Normale ou IR légère ou modérée (ClCr > 30 ml/min) t1/2 : 7 à 11 h	Administrer la dernière dose 2 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 1 dose)	Administrer la dernière dose 3 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 2 doses)
Apixaban (2 fois par jour)	Normale ou IR légère ou modérée (ClCr > 30 ml/min) t1/2 : 8 à 12 h	Administrer la dernière dose 2 jours avant l'intervention/ (c.-à-d. sauter 2 doses)	Administrer la dernière dose 3 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 4 doses)
Édoxaban (1 fois par jour)	Normale ou IR légère ou modérée (ClCr > 30 ml/min) t1/2 : 10 à 14 h	Administrer la dernière dose 2 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 1 dose)	Administrer la dernière dose 3 jours avant l'intervention (c.-à-d. sauter 2 doses)

\* Ne pas administrer l'anticoagulant le jour de l'intervention (chirurgie ou autre).

\*\* Comprend l'anesthésie rachidienne ou péridurale, ainsi que les injections et les interventions rachidiennes ou péridurales.

IR : Insuffisance rénale; ClCr : clairance à la créatinine.

Tableau 11 – Guide de prise en charge postopératoire des patients sous AOD (Thrombose Canada)

MÉDICAMENT	INTERVENTION PRESENTANT UN RISQUE FAIBLE OU MODERE D'HEMORRAGIE	INTERVENTION PRESENTANT UN RISQUE ELEVE D'HEMORRAGIE
Dabigatran	Reprise environ 24 heures après l'intervention	Reprise de l'administration de la dose thérapeutique 2 ou 3 jours après l'intervention (environ 48 à 72 heures après l'intervention); envisager une anticoagulothérapie à la dose prophylactique dans l'intervalle.
Rivaroxaban	Reprise environ 24 heures après l'intervention	Reprise de l'administration de la dose thérapeutique 2 ou 3 jours après l'intervention (environ 48 à 72 heures après l'intervention); envisager une anticoagulothérapie à la dose prophylactique dans l'intervalle.
Apixaban	Reprise environ 24 heures après l'intervention	Reprise de l'administration de la dose thérapeutique 2 ou 3 jours après l'intervention (environ 48 à 72 heures après l'intervention); envisager une anticoagulothérapie à la dose prophylactique dans l'intervalle.
Édoxaban	Reprise environ 24 heures après l'intervention	Reprise de l'administration de la dose thérapeutique 2 ou 3 jours après l'intervention (environ 48 à 72 heures après l'intervention); envisager une anticoagulothérapie à la dose prophylactique dans l'intervalle.

<sup>39</sup> Date de la version : Thrombose Canada, 15 mai 2020.

■ **Autres stratégies**

**Tableau 12 – Synthèse de la gestion des anticoagulants en périopératoire<sup>40</sup>**

INTERVENTIONS POUVANT ÊTRE RÉALISÉES SANS INTERROMPRE LES AVK	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Chirurgie cutanée</li> <li>▪ Cataracte</li> <li>▪ Actes de rhumatologie à faible risque hémorragique</li> <li>▪ Certains actes de chirurgie bucco-dentaire</li> <li>▪ Certains actes d'endoscopie digestive</li> </ul>	<p><b>Conditions</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ INR entre 2 et 3, à contrôler avant le geste</li> <li>▪ Pas de risque associé : médicament/comorbidité interférant avec l'hémostase ou avec l'équilibre des AVK</li> </ul>
<p><b>Indications au relais des AVK par l'héparine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Valve mécanique</li> <li>▪ ACFA emboligène</li> <li>▪ MTEV à haut risque               <ul style="list-style-type: none"> <li>• TVP proximale et/ou EP &lt; 3 mois</li> <li>• MTEV récidivante (n ≥ 2, ≥ 1 sans facteur déclenchant)</li> <li>• Thrombophilie sévère</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>Arrêt préopératoire des AVK</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dernière prise à J-5</li> <li>▪ Relais par héparine d'une dose curative               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ à J-4 si sintrom*</li> <li>○ à J-3 si warfarine</li> </ul> </li> <li>▪ Dernière injection d'héparine curative à H-24</li> <li>▪ Dosage INR à J-1 : objectif &lt; 1,5 (neurochirurgie &lt; 1,2)</li> </ul>
<p><b>Héparine : arrêt préopératoire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HBPM curatif : dernière prise à H-24</li> <li>▪ HBPM préventif : dernière prise à H-12</li> <li>▪ HNF sous-cutanée : dernière prise à H-12</li> <li>▪ HNF IVSE : dernière prise à H-4</li> </ul>	<p><b>Doses d'héparine (SC) selon risque et objectif (préventif ou curatif)</b></p>

\* Acénocoumarol.

INR : International Normalized Ratio.

**Tableau 13 – Exemple de stratégie de gestion d'anticoagulants oraux directs, GIHP, 2019\***

NIVEAU DE RISQUE HÉMORRAGIQUE	TRAITEMENT
Faible (Actes pouvant être réalisés sans interrompre les AVK)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pas de prise la veille au soir, ni le matin de l'opération</li> </ul>
Modéré	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Eliquis et xarelto : dernière prise à J-3</li> <li>▪ Pradaxa : dernière prise à J-4 si DFG ≥ 50 ml/min ou J-5 si DFG &lt; 50 ml/min</li> </ul>
Élevé : neurochirurgie intracrânienne, ponction-anesthésie neuraxiale (rachis/péridurale)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dernière prise à J-5 pour tous les AOD</li> <li>▪ Si insuffisance rénale ou &gt; 80 ans* : prolonger l'arrêt +/- dosage préopératoire</li> </ul>

GIHP [63].

Pas de dosage préopératoire, sauf exception.

Pas de relais, quels que soit les antécédents : exception si traitement actuel d'une TVP.

<sup>40</sup> Société française d'endoscopie digestive (<http://www.sfed.org/>).

■ **Autres stratégies**

**Tableau 14 – Synthèse de la gestion des agents antiplaquettaires pour une procédure invasive programmée, SFAR, 2018\***

ARRÊT PRÉOPÉRATOIRE DES ANTIAGRÉGANTS PLAQUETTAIRES
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aspirine en prévention PRIMAIRE = ARRÊT</li> <li>▪ Aspirine en prévention SECONDAIRE = POURSUITE, sauf si contre-indication chirurgicale</li> <li>▪ Clopidogrel/Prasugrel en monothérapie : remplacer par Aspirine dès J-7</li> <li>▪ Bi-anti-agrégation : ne garder dans l'idéal que l'Aspirine (en accord avec équipe chirurgicale)</li> </ul>
SI ARRÊT IMPÉRATIF DES ANTIAGRÉGANTS PLAQUETTAIRES
<p>« Règle des 3-5-7 »</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ J-3 : dernière prise d'Aspirine</li> <li>▪ J-5 : dernière prise de clopidogrel (Plavix®) et ticagrelor (Brilique®)</li> <li>▪ J-7 : dernière prise de prasugrel (Efient®)</li> <li>▪ Prolonger de 2 jours si neurochirurgie intracrânienne</li> </ul>

SFAR, 2018 [63].

**Tableau 15 – Patients sous warfarine présentant un risque élevé de TE et pouvant nécessiter un relais héparinique\***

PROFILS OU STATUTS DES PATIENTS
Avec tout TE lors d'interruptions antérieures de l'anticoagulation, ou pendant l'anticoagulation thérapeutique.
Ayant eu un accident vasculaire cérébral ou un accident ischémique transitoire au cours des 3 derniers mois.
Avec des signes récents (moins d'un mois) de thrombus mural ou de caillot de l'appendice auriculaire gauche.
Porteurs d'une valve mécanique mitrale.
Porteurs des valves mécaniques à bille ou à disque inclinable plus anciennes.
Avec TEV au cours des 3 derniers mois.
Atteints de TEV et d'un état d'hypercoagulabilité correctement diagnostiqué, y compris le syndrome des anticorps antiphospholipide, un déficit en protéine C ou protéine S ou un déficit en antithrombine 3.

Rose, 2016 [140].

## ANNEXE C – OUTILS DE CALCUL DU SCORE DE CAPRINI ET DE WELLS

Tableau 16 – Modèle d'évaluation du risque de Caprini pour la TEV (adapté de Gould et collaborateurs<sup>41</sup>)

1 POINT PAR FACTEUR DE RISQUE	2 POINTS PAR FACTEUR DE RISQUE	3 POINTS PAR FACTEUR DE RISQUE	5 POINTS PAR FACTEUR DE RISQUE
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Âgé de 41 à 60 ans</li> <li>▪ Chirurgie mineure</li> <li>▪ IMC &gt;25 kg/m<sup>2</sup></li> <li>▪ Jambes enflées</li> <li>▪ Varices</li> <li>▪ Grossesse ou post-partum</li> <li>▪ Antécédents d'avortement spontané inexpliqué ou à répétition</li> <li>▪ Contraception hormonale ou traitement hormonal substitutif</li> <li>▪ Sepsis (&lt; 1 mois)</li> <li>▪ Maladie pulmonaire grave, y compris une pneumonie (&lt; 1 mois)</li> <li>▪ Fonction pulmonaire anormale</li> <li>▪ Infarctus du myocarde aigu Insuffisance cardiaque congestive (&lt; 1mois)</li> <li>▪ Antécédents de maladie inflammatoire de l'intestin</li> <li>▪ Patient alité sous traitement non chirurgical</li> <li>▪ Autres facteurs de risque</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Âgé de 61 à 74 ans</li> <li>▪ Chirurgie arthroscopique</li> <li>▪ Chirurgie ouverte majeure (&gt; 45 min)</li> <li>▪ Chirurgie laparoscopique (&gt; 45 min)</li> <li>▪ Cancer et alitement (&gt; 72 heures)</li> <li>▪ Immobilisation plâtrée</li> <li>▪ Accès veineux central</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Âgé de ≥ 75 ans</li> <li>▪ Antécédents de TEV</li> <li>▪ Antécédents familiaux de TEV</li> <li>▪ Mutation du facteur V de Leiden</li> <li>▪ Mutation 20210A de la prothrombine</li> <li>▪ Lupus anticoagulant</li> <li>▪ Anticorps anticardiolipine</li> <li>▪ Homocystéine sérique élevée</li> <li>▪ Thrombocytopénie induite par l'héparine</li> <li>▪ Autre thrombophilie congénitale ou acquise; si oui : type</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Accident vasculaire cérébral (&lt; 1 mois)</li> <li>▪ Arthroplastie élective</li> <li>▪ Fracture de la hanche, du bassin ou de la jambe</li> <li>▪ Lésion médullaire aiguë (&lt; 1 mois)</li> </ul>
Sous-total :	Sous-total :	Sous-total :	Sous-total :
<b>Score total basé sur les facteurs de risque :</b>			

<sup>41</sup> Gould MK, et al. Prevention of VTE in no orthopedic surgical patients: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9<sup>e</sup> éd. : American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. Chest 2012;141(2 Suppl) : e227S-77S.

Tableau 17 – Estimation de la probabilité clinique du diagnostic de TVP (selon Wells et collaborateurs<sup>42</sup>)

PROFIL CLINIQUE OU STATUT		
Cancer actif Traitement au cours des 6 derniers mois ou palliation	Non	Oui (+1)
Paralysie, parésie ou immobilisation récente des membres inférieurs	Non	Oui (+1)
Alitement (≥ 3 jours) ou chirurgie majeure dans les 12 dernières semaines	Non	Oui (+1)
Douleur localisée ou induration le long des veines profondes	Non	Oui (+1)
Enflure globale de la jambe	Non	Oui (+1)
Enflure du mollet (≥ 3 cm) par rapport à jambe asymptomatique mesuré à 10 cm sous la tubérosité tibiale	Non	Oui (+1)
Œdème prenant le godet du côté symptomatique	Non	Oui (+1)
Présence de veines collatérales superficielles (non variqueuses)	Non	Oui (+1)
TVP démontrée antérieurement	Non	Oui (+1)
Diagnostic alternatif au moins aussi probable que la TVP	Non	Oui (-2)

Score ≤ 1 : thrombose veineuse improbable. Recommandation de faire un dosage des D-dimères : D-dimères négatifs permettent d'exclure la TVP. En cas de D-dimères positifs, échographie Doppler pour exclure la TVP.

Score ≥ 2 : thrombose veineuse profonde probable. Recommandation : échographie Doppler immédiate pour exclure la TVP.

<sup>42</sup> Wells PS, Anderson DR, Rodger M et al. Evaluation of D-dimer in the diagnosis of suspected deep-vein thrombosis. N Engl J Med 2003; 349: 1227-1235.

Tableau 18 - Prévention de la thromboembolie veineuse avec chirurgie (CoagCHUM)<sup>43</sup>


**PROPHYLAXIE DE THROMBOEMBOLIE VEINEUSE (TEV) AVEC CHIRURGIE**

Poids :      kg	Taille :	Allergie(s) : <input type="checkbox"/> Aucune connue
Surface corporelle (m <sup>2</sup> ) :		Réactions indésirables aux médicaments :

**PROPHYLAXIE DE THROMBOEMBOLIE VEINEUSE (TEV)**

**Patients hospitalisés ayant subi une chirurgie non-orthopédique MAJEURE**

**1. Présence d'une contre-indication absolue**

<input type="checkbox"/> Anticoagulation systémique en cours	<input type="checkbox"/> Risque de saignement important (voir A au verso)
<input type="checkbox"/> Saignement actif	<input type="checkbox"/> Antécédent de thrombopénie provoquée par l'héparine

**Si le patient ne présente AUCUN de ces critères, procéder à l'évaluation**

**2. Évaluation du risque de TEV selon la chirurgie et les facteurs de risque (voir B au verso)**

<input type="checkbox"/> <b>Bariatrique</b>	➤ Thromboprophylaxie pharmacologique recommandée
<input type="checkbox"/> <b>Cardiaque</b>	➤ Variable selon le type de chirurgie (voir C au verso)
<input type="checkbox"/> <b>Thoracique</b>	➤ Thromboprophylaxie pharmacologique recommandée
<input type="checkbox"/> <b>Neurochirurgie</b>	➤ Thromboprophylaxie mécanique recommandée. Ajouter une thromboprophylaxie pharmacologique si risque thrombotique très élevé (ex : tumeur maligne, traumatisme crânien, etc.)

<input type="checkbox"/> <b>Autre chirurgie</b> ➤ (Abdominale, génito-urinaire, gynécologique, vasculaire, etc.)	<input type="checkbox"/> < 40 ans	Thromboprophylaxie pharmacologique recommandée si ≥ 2 facteurs de risque ou ≥ 1 facteur de risque majeur
	<input type="checkbox"/> 40-60 ans	Thromboprophylaxie pharmacologique recommandée si ≥ 1 facteur de risque (majeur ou non)
	<input type="checkbox"/> > 60 ans	Thromboprophylaxie pharmacologique recommandée

**ORDONNANCES**

**Thromboprophylaxie pharmacologique indiquée : *débuter LENDEMAIN matin de la chirurgie***

<input type="checkbox"/> Énoxaparine (Lovenox) 40 mg sous-cutanée q 24 h à 10 h die	<input type="checkbox"/> Énoxaparine 30 mg sous-cutanée q 24 h à 10 h die
Si poids < 45 kg	Énoxaparine 30 mg sous-cutanée q 12 (10 h - 22 h)
Si poids > 120 kg	

**En cas d'insuffisance rénale sévère (clairance rénale < 30 mL/min)**  
Héparine non fractionnée 5 000 unités sous-cutanée q 12 h (10 h - 22 h)

**Spécifier la durée :** \_\_\_\_\_ jours (cf. encadré D au verso pour guider la durée)  
*(par défaut, aucune date de fin ne sera inscrite si la durée n'est pas spécifiée)*

**Optionnel :** débuter le soir-même de la chirurgie (respecter minimum 6 h post-op)

**Si risque de saignement significatif, considérer une thromboprophylaxie mécanique**

<input type="checkbox"/> Jambières à compression pneumatique intermittente
<input type="checkbox"/> <b>PAS DE THROMBOPROPHYLAXIE</b>

Signature :	Permis n° :	Date :	Heure :
-------------	-------------	--------	---------

Ce document est développé par des professionnels oeuvrant au



Centre hospitalier de l'Université de Montréal

<sup>43</sup> <https://www.coagchum.ca/docs>.

## PROPHYLAXIE DE THROMBOEMBOLIE VEINEUSE (TEV)

### Patients hospitalisés ayant subi une chirurgie non-orthopédique MAJEURE

Aide à la décision (verso de l'ordonnance)

#### A. Facteurs de risque de saignement\*

##### Majeurs (contre-indications absolues)

- Ponction lombaire, anesthésie neuraxiale dans les 4h précédentes (24 h si traumatique) ou prévue dans les 12 prochaines heures
- Thrombopénie sévère (plaquettes < 50 x 10<sup>9</sup>/L)

##### Modérés (contre-indications relatives)

- Prise d'antiplaquettaire, thrombolytique ou autre médicament augmentant le risque de saignement
- Thrombopénie (plaquettes < 150 x 10<sup>9</sup>/L)
- Saignement majeur récent ou antécédent de saignement majeur sous anticoagulant
- Antécédent d'ulcère peptique ou de saignement GI
- Insuffisance rénale sévère (Clcr <30 ml/min)
- Insuffisance hépatique sévère (INR >1,5)
- Hypertension systémique non contrôlée
- Toute chirurgie complexe et/ou à risque élevé de saignement retardé

\* À titre informatif, ne se substitue pas au jugement du clinicien.

#### B. Facteurs de risque de TEV†

##### Majeurs

- AVC récent (< 1 mois)
- Lésion aiguë à la moelle épinière < 1 mois ou fracture hanche/pelvis/jambes
- Thrombophilie ou état hypercoagulable connu (ex : facteur V Leiden, Prothrombine 20210A, anticoagulant lupique, homocystéine sérique élevée)
- Antécédent familial (1<sup>er</sup> degré) ou personnel de TEV
- Néoplasie maligne active
- Immobilisation avec un plâtre
- Confinement prolongé au lit > 72 h
- Cathéter veineux central

##### Mineurs

- IMC > 25 kg/m<sup>2</sup>
- Stase veineuse (oedème, veines variqueuses, etc.)
- Grossesse ou état post-partum
- Antécédent d'avortements spontanés inexpliqués ou récurrents
- Prise de contraceptifs oraux ou thérapie de remplacement hormonal
- Sepsis (< 1 mois)
- Maladie pulmonaire (maladie pulmonaire sévère, pneumonie < 1 mois, hypertension pulmonaire, anomalie des fonctions pulmonaires)
- Maladie cardiaque (infarctus du myocarde, insuffisance cardiaque congestive < 1 mois)
- Maladie inflammatoire intestinale
- Alitement

† Adapté du modèle d'évaluation de Caprini.

#### C. Chirurgie cardiaque

En général, une thromboprophylaxie mécanique est recommandée. Pour les pontages aorto-coronariens, la thromboprophylaxie pharmacologique est recommandée lorsqu'il n'y a pas d'indication pour une anticoagulation thérapeutique.

#### D. Durée de la thromboprophylaxie

La thromboprophylaxie devrait être poursuivie pendant 7 à 10 jours, jusqu'à ce que le patient ait congé. Une thromboprophylaxie de plus longue durée (4 semaines) est recommandée pour les patients ayant subi une chirurgie pour une néoplasie (incluant digestive, gynécologique ou urologique).

## ANNEXE D – STRATÉGIE DE RECHERCHE DOCUMENTAIRE SELON LES BASES DE DONNÉES CONSIDÉRÉES

---

### PubMed Advanced Search Builder

Filters applied : Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, Humans.

Search : (thromboprophylaxis AND perioperative) AND (("2015/01/01"[Date - Publication] : "3000"[Date - Publication])).

Filters : Clinical Trial, Meta-Analysis, Randomized Controlled Trial, Review, Systematic Review, in the last 5 years.  
153 selected items.

SEARCH	ACTIONS	DETAILS	QUERY	RESULTS	TIME
#8			Search: ((thromboprophylaxis) AND (surgery) AND (2015/1/1:2022/1/1[mdat])) AND (perioperative) Filters: from 2015/1/1 - 2022/1/1	187	22:29:46
#7			Search: (thromboprophylaxis) AND (surgery) Filters: from 2015/1/1 - 2022/1/1	1,244	22:29:15
#6			Search: (thromboprophylaxis AND (y_5[Filter])) AND (perioperative) Filters: from 2015/1/1 - 2022/1/1	150	22:18:06
#5			Search: (thromboprophylaxis AND (y_5[Filter])) AND (perioperative) Filters: from 2015/1/1 - 3000/12/12	153	22:17:25
#4			Search: (thromboprophylaxis AND (y_5[Filter])) AND (perioperative)	153	22:16:59
#3			Search: (thromboprophylaxis AND (y_5[Filter])) AND (perioperative) Filters: in the last 5 years	153	22:16:35
#2			Search: thromboprophylaxis Filters: in the last 5 years	2,047	22:15:58
#1			Search: thromboprophylaxis	5,682	22:15:53

### Search Strategy

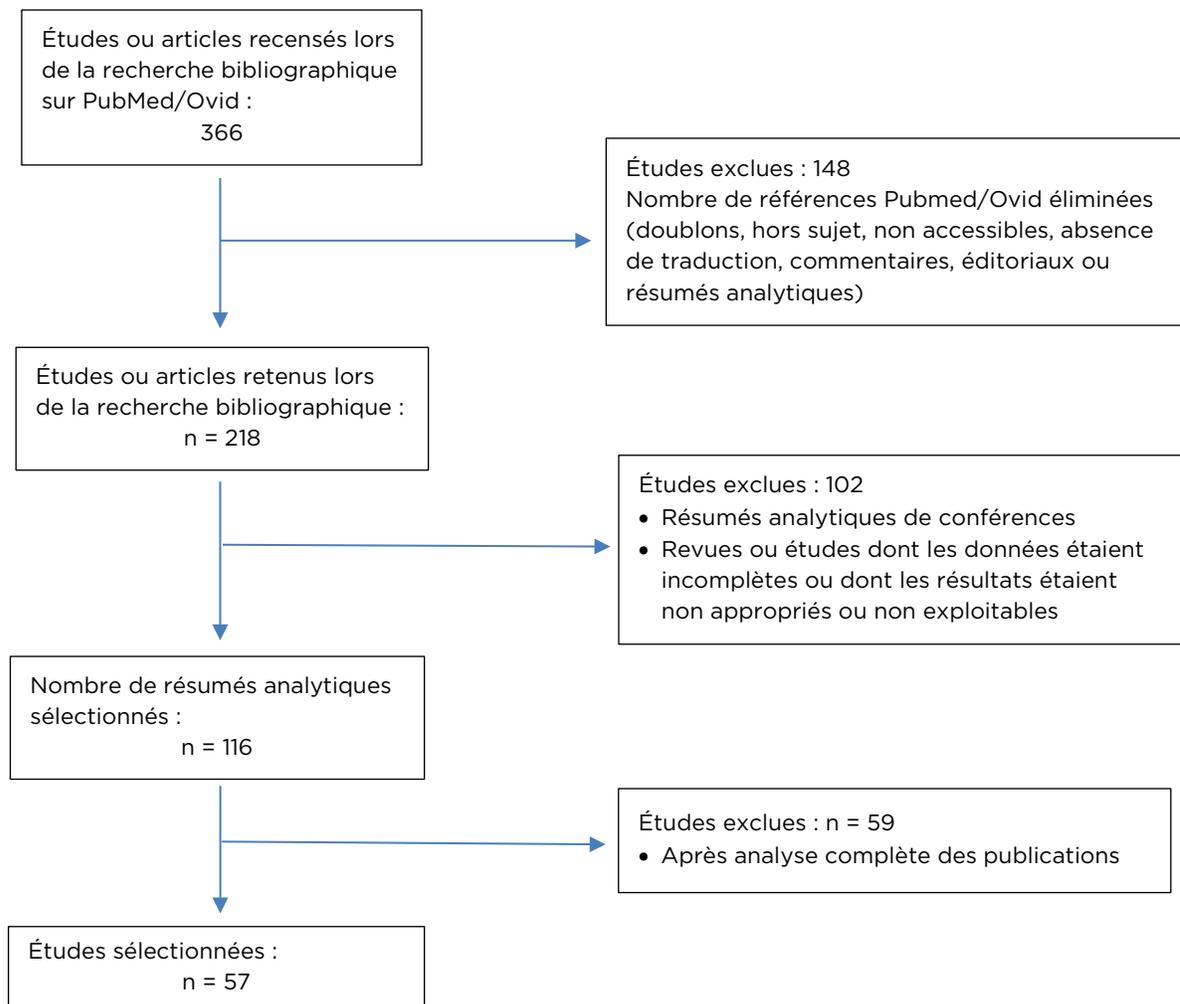
Search for : (thromboprophylaxis and surgery).mp. [mp=ti, ot, ab, tx, kw, ct, sh, hw]

Results : 213

Database : EBM Reviews - Cochrane Database of Systematic Reviews <2005 to June 30, 2021>, EBM Reviews - ACP Journal Club <1991 to December 2021>, EBM Reviews - Database of Abstracts of Reviews of Effects <1st Quarter 2016>, EBM Reviews - Cochrane Clinical Answers <June 2021>, EBM Reviews - Cochrane Central Register of Controlled Trials <May 2021>, EBM Reviews - Cochrane Methodology Register <3rd Quarter 2012>, EBM Reviews - Health Technology Assessment <4th Quarter 2016>, EBM Reviews - NHS Economic Evaluation Database <1st Quarter 2016>

## ANNEXE E – PROCESSUS DE SÉLECTION DES ÉTUDES

---



## ANNEXE F – ÉTUDES EXCLUES

Tableau 19 – Études exclues des sélections PubMed et Ovid : 59

AUTEURS/TITRES	REMARQUES
Ahmed A, Kozek-Langenecker S, Mullier F, Pavord S, Hermans C, ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Patients with preexisting coagulation disorders and after severe perioperative bleeding. Eur J Anaesthesiol 2018; 35: 95-107. Voir Ashfari.	Voir Ashfari
Albaladejoa P, Godier A, Mismetti P, Roullete S, Steib A and Groupe d'intérêt en hémostase périopératoire. « Commentaires et propositions du Groupe d'intérêt en hémostase périopératoire (GIHP) sur les recommandations de la Société européenne d'anesthésie : "European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis". Eur J Anaesthesiol. 2018;35:77 -83 » : <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1279796019301287">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1279796019301287</a> .	G
ACOG Practice Bulletin No. 206: Use of Hormonal Contraception in Women With Coexisting Medical Conditions. Obstet Gynecol. 2019 Feb;133(2):e128-e150. doi : 10.1097/AOG.0000000000003072. Erratum in: Obstet Gynecol. 2019 Jun;133(6):1288. PMID: 30681544.	HS
Barber EL, Clarke-Pearson DL. Prevention of venous thromboembolism in gynecologic oncology surgery. Gynecol Oncol 2017;144:420-7. (Level III).	G
Barber EL, Neubauer NL, Gossett DR. Risk of venous thromboembolism in abdominal versus minimally invasive hysterectomy for benign conditions. Am J Obstet Gynecol 2015;212:609.e1-7. (Level II-2).	G
Barber EL, Neubauer NL, Gossett DR. Risk of venous thromboembolism in abdominal versus minimally invasive hysterectomy for benign conditions. Am J Obstet Gynecol. 2015 May;212(5):609.e1-7. doi : 10.1016/j.ajog.2014.12.006. Epub 2014 Dec 12. PMID: 25511239.	GB HS
Brady MA, Carroll AW, Cheang KI, Straight C, Chelmos D. Sequential compression device compliance in postoperative obstetrics and gynecology patients. Obstet Gynecol 2015;125:19-25. (Level II-2).	HS
Czwiertnia E, Aebischer O, Méan M. [Venous thromboembolism prophylaxis in internal medicine : for whom ?]. Rev Med Suisse. 2018 Nov 21;14(628):2109-2113.	G HS
Douketis James, Alex C. Spyropoulos, Joanne M Duncan, Marc Carrier, Gregoire Le Gal, Alfonso J Tafur, Thomas Vanassche, Peter Verhamme, Sudeep P Shivakumar, Peter L. Gross, Agnes Yuet Ying Lee, Erik Yeo, Susan Solymoss, Jeannine Kassis, Genevieve Le Templier, Stephen Kowalski, Mark Blostein, Vinay Shah, Elizabeth MacKay, Cynthia M. Wu, Nathan Clark, Shannon M. Bates, Fred Spencer, Eleni Arnaoutoglou, Michiel Coppens, Donald M. Arnold, Joseph A Caprini, Na Li, Karen Moffat, Syed Sumner, Sam Schulman; Perioperative Anticoagulant Use for Surgery Evaluation (PAUSE) Study: A Perioperative Management Plan for Patients with Atrial Fibrillation Who Are Receiving a Direct Oral Anticoagulant. Blood 2018; 132 (Supplement 1): LBA-5. doi: <a href="https://doi.org/10.1182/blood-2018-120770">https://doi.org/10.1182/blood-2018-120770</a> . Voir Douketis 2019.	Voir Douketis
Elkartouti, A., M. Lezrek and M. Hachimi. "Evaluation of the Practice of Thromboprophylaxis in Urological Surgery." (2020).	G HS
Engelman, D.T., Ben Ali, W., Williams, J.B., Perrault, M.D., Reddy, V.S., Arora, R.C. Boyle, E.M. (2019). Guidelines for perioperative care in cardiac surgery: Enhanced Recovery After Surgery Society recommendations. JAMA Surg, doi: 10.1001/jamasurg.2019.1153.	HS
Falanga A, Schieppati F, Russo D. Cancer Tissue Procoagulant Mechanisms and the Hypercoagulable State of Patients with Cancer. Semin Thromb Hemost. 2015 Oct;41(7):756-764.	HS
Fan C, Jia L, Fang F, Zhang Y, Faramand A, Chong W, Hai Y. Adjunctive Intermittent Pneumatic Compression in Hospitalized Patients Receiving Pharmacologic Prophylaxis for Venous Thromboprophylaxis: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Nurs Scholarsh. 2020 Jul;52(4):397-405. doi: 10.1111/jnu.12566. Epub 2020 May 29. PMID: 32468697.	HS

AUTEURS/TITRES	REMARQUES
Fagarasanu A, Alotaibi GS, Hrimiuc R, et al. Role of Extended Thromboprophylaxis After Abdominal and Pelvic Surgery in Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. <i>Ann Surg Oncol</i> . 2016 May;23(5):1422-1430.	HS
Galanaud JP, Monreal M, Kahn SR. Epidemiology of the post-thrombotic syndrome. <i>Thromb Res</i> 2018;164:100-9. (Level III).	HS
Gressel GM, Marcus JZ, Mullen MM, Sinno AK. Direct oral anticoagulant use in gynecologic oncology: a Society of Gynecologic Oncology Clinical practice statement. <i>Gynecol Oncol</i> 2021;160:312-21. (Level III).	G
Hassine H, Labidi A, Ben Mustapha N, et al. Les complications thromboemboliques au cours des cancers digestifs. <i>La Rev Médecine Interne</i> . 2017 Jun;38:A118.	HS
Hunt BJ. Preventing hospital associated venous thromboembolism. <i>Br Med J</i> 2019; 365: l4239.	HS
Jorgensen EM, Hur HC. Venous thromboembolism in minimally invasive gynecologic surgery: a systematic review. <i>J Minim Invasive Gynecol</i> 2019;26:186-96. (Systematic Review) <i>Inclus Americ</i> .	Incluse dans d'autres études
Kakkos SK, Caprini JA, Geroulakos G, Nicolaides AN, Stansby G, Reddy DJ, et al. Combined intermittent pneumatic leg compression and pharmacological prophylaxis for prevention of venous thromboembolism. <i>Cochrane Database of Systematic Reviews</i> 2016, Issue 9. Art. No.: CD005258. Doi: 10.1002/14651858.CD005258.pub3. (Systematic Review & Meta-Analysis).	HS
Karas, P.L., Goh, S.L., Dhital, K. (2015). Is Low Serum Albumin Associated With Postoperative Complications in Patients Undergoing Cardiac Surgery? <i>Interact Cardiovasc Thorac Surg</i> , 21(6), 777-86.	HS
Kovačić AP, Caprnda M, Mrhar A, Kubatka P, Locatelli I, Zolakova B, et al. Impact of drugs on venous thromboembolism risk in surgical patients. <i>Eur J Clin Pharmacol</i> 2019;75:751-67. (Level III).	HS
Kozek-Langenecker S, Fenger-Eriksen C, Thienpont E, Barauskas G; ESA VTE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis: Surgery in the elderly. <i>Eur J Anaesthesiol</i> . 2018 Feb;35(2):116-122. doi: 10.1097/EJA.0000000000000705. PMID: 28901992.	G
Larsen AC, Frøkjær JB, Fisker RV, et al. Treatment-related frequency of venous thrombosis in lower esophageal, gastro-esophageal and gastric cancer--a clinical prospective study of outcome and prognostic factors. <i>Thromb Res</i> . 2015 May;135(5):802-808.	HS
Li M, Zhang J, Gan TJ, Qin G, Wang L, Zhu M, Zhang Z, Pan Y, Ye Z, Zhang F, Chen X, Lin G, Huang L, Luo W, Guo Q, Wang E. Enhanced recovery after surgery pathway for patients undergoing cardiac surgery: a randomized clinical trial. <i>Eur J Cardiothorac Surg</i> . 2018 Sep 1;54(3):491-497. doi: 10.1093/ejcts/ezy100. PMID: 29514224.	HS
Liu, E, Morley E, and Rahmani A. PAUSE Trial & Thrombosis Canada Guidelines: Practice Tip on November 15, 2021 <a href="https://thischangedmypractice.com/pause-trial-thrombosis-canada-guidelines-practice-tip/">https://thischangedmypractice.com/pause-trial-thrombosis-canada-guidelines-practice-tip/</a> .	Voir Douketis
Lobastov K, Barinov V, Schastlivtsev I, et al. Validation of the Caprini risk assessment model for venous thromboembolism in high-risk surgical patients in the background of standard prophylaxis. <i>J Vasc Surg Venous Lymphat Disord</i> 2016; 4: 153-160.	HS
MacDougall K, Douketis JD, Li N, Clark NP, Tafur A, D'Astous J, Duncan J, Schulman S, Spyropoulos AC. Effect of Direct Oral Anticoagulant, Patient, and Surgery Characteristics on Clinical Outcomes in the Perioperative Anticoagulation Use for Surgery Evaluation Study. <i>TH Open</i> . 2020 Sep 23;4(3):e255-e262. doi : 10.1055/s-0040-1716512. PMID : 32984757; PMCID : PMC7511262.	Voir Douketis
Felbera M, Rozet F, Droupy S, Misra V, et collaborateurs. Maladie thromboembolique veineuse et cancers urologiques : épidémiologie et prise en charge thérapeutique. 2018 published by Elsevier. This manuscript is made available under the Elsevier user license <a href="https://www.elsevier.com/op">https://www.elsevier.com/op</a> .	HS
Mert Boğa, S. & Sayılan, A. A. (2021). KALP CERRAHİSİ SONRASI HIZLANDIRILMIŞ İYİLEŞME PROTOKOLÜ. <i>Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi</i> , 37 (2) , 157-170 . Doi: 10.53490/egehemsire.651868.	En turc

AUTEURS/TITRES	REMARQUES
Mistry DA, Chandratreya A, Lee PYF. A systematic review on the use of aspirin in the prevention of deep vein thrombosis in major elective lower limb orthopedic surgery: An update from the past 3 years. <i>Surg J (N Y)</i> . 2017;3(4):e191-e6. doi : 10.1055/s-0037-1615817.	HS
Mosenthal, William; Landy, David; Boyajian, Haroutioun; Idowu, Olumuyiwa A.; Shi, Lewis L; Ramos, Edwin; Lee, Michael J. Thromboprophylaxis in Spinal Surgery. <i>Spine</i> , Volume 43, Number 8, 15 April 2018, pp. E474-E481(8).	HS
Myles, P.S., Smith, J.A., Forbes, A., Silbert, B., Jayarajah, M., Painter, T. Wallace, S. (2017). ATACAS Investigators of the ANZCA Clinical Trials Network. Tranexamic acid in patients undergoing coronary-artery surgery. <i>N Engl J Med</i> , 376(2), 136-148.	HS
Narayan, P., Kshirsagar, S.N., Mandal, C.K., Ghorai, P.A., Rao, Y.M., Das, D. Das M. (2017). Preoperative glycosylated hemoglobin: A risk factor for patients undergoing coronary artery bypass. <i>Ann Thorac Surg</i> , 104(2), 606-612.	HS
National Heart Lung and Blood Institute. Venous Thromboembolism. <a href="https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/venous-thromboembolism">https://www.nhlbi.nih.gov/health-topics/venous-thromboembolism</a> . Accessed September 17, 2019.	G
Obi AT, Pannucci CJ, Nackashi A, Abdullah N, Alvarez R, Bahl V, et al. Validation of the Caprini venous thromboembolism risk assessment model in critically ill surgical patients. <i>JAMA Surg</i> 2015;150:941-8. (Level II-2).	HS
Samama CM, Afshari A, TE Guidelines Task Force. European guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. <i>Eur J Anaesthesiol</i> 2018; 35: 73-6. Voir ashfari.	Étude PAUSE
Schved JF. Maladies hémorragiques constitutionnelles. <i>Rev du Prat</i> . 2015;5:613 – 617.	HS
Shaikh SI, Kumari RV, Hegade G, Marutheesh M. Perioperative Considerations and Management of Patients Receiving Anticoagulants. <i>Anesth Essays Res</i> . 2017;11(1):10-16. doi:10.4103/0259-1162.179313 Voir Douketis 2019.	G
Shelmerdine L, Nandhra S, Kakkos SK, Caprini J, Stansby G. Thromboprophylaxis; what is the future, for high risk surgical patients? <i>Phlebology</i> . July 2021. doi:10.1177/02683555211031326.	G
SOUSA, L. C. S.; SILVA, A. F.; FIGUEIREDO, B. Q. de.; COURY, B. F.; SOARES, F. A.; CAIXETA, N. C.; OLIVEIRA, N. S. S.; SOARES, R. S. Prevention of venous thromboembolism in plastic surgery: a literature review. <i>Research, Society and Development</i> , [S. l.], v. 10, n. 11, p. e267101119687, 2021. <a href="https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19687">https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/19687</a> .	HS
Spyropoulos AC, Brohi K, Caprini J, Samama CM, Siegal D, Tafur A, Verhamme P, Douketis JD; SSC Subcommittee on Perioperative and Critical Care Thrombosis and Haemostasis of the International Society on Thrombosis and Haemostasis. Scientific and Standardization Committee Communication: Guidance document on the periprocedural management of patients on chronic oral anticoagulant therapy: Recommendations for standardized reporting of procedural/surgical bleed risk and patient-specific thromboembolic risk. <i>J Thromb Haemost</i> . 2019 Nov;17(11):1966-1972. doi: 10.1111/jth.14598. Epub 2019 Aug 22. PMID: 31436045.	G
Swedish Agency for Health Technology Assessment and Assessment of Social Services and Swedish Dental and Pharmaceutical Benefits Agency (TLV) Influence of different cuff lengths on the efficacy of intermittent pneumatic compression devices <a href="https://www.sbu.se/en/publications/responses-from-the-sbu-enquiry-service/influence-of-different-cuff-lengths-on-the-efficacy-of-intermittent-pneumatic-compression-devices/">https://www.sbu.se/en/publications/responses-from-the-sbu-enquiry-service/influence-of-different-cuff-lengths-on-the-efficacy-of-intermittent-pneumatic-compression-devices/</a> .	G
Tafler K, Kuriya A, Gervais N, Leyland N. Directive clinique no 417 : Prévention de la maladie thromboembolique veineuse en chirurgie gynécologique (In English : Prevention of Venous Thromboembolic Disease in Gynaecological Surgery). <i>J Obstet Gynaecol Can</i> . 2021 Apr 19;S1701-2163 (21) 00306-6. French. doi : 10.1016/j.jogc.2021.04.004. Epub ahead of print. PMID: 33887446.	G
Tafur AJ, Clark NP, Spyropoulos AC, Li N, Kaplovitch E, MacDougall K, Schulman S, Caprini JA, Douketis J. Predictors of Bleeding in the Perioperative Anticoagulant Use for Surgery Evaluation Study. <i>J Am Heart Assoc</i> . 2020 Oct 20;9(19):e017316. doi : 10.1161/JAHA.120.017316. Epub 2020 Sep 24. PMID: 32969288; PMCID: PMC7792425.	GHS

AUTEURS/TITRES	REMARQUES
Thiele, R.H., Rea, K.M., Turrentine, F.E., Friel, C.M., Hassinger, T.E., McMurry, T.L. Hedrick, T.L. (2015). Standardization of care: Impact of an enhanced recovery protocol on length of stay, complications, and direct costs after colorectal surgery. <i>J Am Coll Surg</i> , 220(4), 430-443.	G HS
Thomas W, Samama CM, Greinacher A, Hunt BJ; Subcommittee on Perioperative and Critical Care. The utility of viscoelastic methods in the prevention and treatment of bleeding and hospital-associated venous thromboembolism in perioperative care: guidance from the SSC of the ISTH. <i>J Thromb Haemost</i> . 2018 Nov;16(11):2336-2340. doi: 10.1111/jth.14265. Epub 2018 Aug 31. PMID: 30171663.	HS
Varpe P, Huhtinen H, Rantala A, Grönroos J. Thromboprophylaxis following Surgery for Colorectal Cancer — Is it Worthwhile after Hospital Discharge? <i>Scandinavian Journal of Surgery</i> . 2009;98(1):58-61. doi:10.1177/145749690909800111.	HS
Vázquez FJ, Bilbao MS, Saimovici J, et al. Improving adherence rate of extended prophylaxis for venous thromboembolic disease after abdominal and pelvic oncologic surgery: a pilot educational study. <i>Clin Appl</i> .	HS
Wagner BE, Langstraat CL, McGree ME, Weaver AL, Sarangi S, Mokri B, et al. Beyond prophylaxis: extended risk of venous thromboembolism following primary debulking surgery for ovarian cancer. <i>Gynecol Oncol</i> 2019;152:286-92. (Level II-2).	HS
Wang Z, Zheng J, Zhao Y, Xiang Y, Chen X, Jin Y. Effectiveness and tolerability of anticoagulants for thromboprophylaxis after major joint surgery: a network meta-analysis. <i>Cell Physiol Biochem</i> . 2017;42(5):1999-2020. doi: 10.1159/000479840.	HS
Wang TF, Zwicker JI, Ay C, Pabinger I, Falanga A, Antic D, Noble S, Khorana AA, Carrier M, Meyer G. The use of direct oral anticoagulants for primary thromboprophylaxis in ambulatory cancer patients: Guidance from the SSC of the ISTH. <i>J Thromb Haemost</i> . 2019 Oct;17(10):1772-1778. doi: 10.1111/jth.14564. Epub 2019 Jul 28. PMID: 31353841; PMCID: PMC6773470.	HS
Williams, J.B., McConnell, G., Allender, J.E., Woltz, P., Kane, K., Smith, P.K. Bradford, W.T. (2018). One-year results from the first us-based Enhanced Recovery After Cardiac Surgery (ERAS cardiac) Program. <i>J Thorac Cardiovasc Surg</i> , pii:S0022-5223(18)33225-2.	HS
Yang, L., Kaye, A.D., Venakatesh, A.G., Green, M.S., Asgarian, C.D., Luedi, M.M. Liu, H. (2017). Enhanced Recovery after Cardiac Surgery: An Update on Clinical Implications. <i>Int Anesthesiol Clin</i> , 55(4), 148-162.	HS
Yavuz Karamanoğlu, A., Gök, F., Demir Korkmaz, F. (2015). Kalp cerrahisi hastalarında deliryum ve hemşirelik bakımı. <i>Ege Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Dergisi</i> , 31(2), 113-129.	Turc
Ye F, Bell LN, Mazza J, Lee A, Yale SH. Variation in definitions of immobility in pharmacological thromboprophylaxis clinical trials in medical inpatients: a systematic review. <i>Clin Appl Thromb Hemost</i> 2018;24:13-21. (Systematic).	HS
Ye F, Stalvey C, Khuddus MA, Winchester DE, Toklu HZ, Mazza JJ, et al. A systematic review of mobility/immobility in thromboembolism risk assessment models for hospitalized patients. <i>J Thromb Thrombolysis</i> 2017;44:94-103. (Systematic Review).	HS
Yu, P.J., Cassiere, H.A., Dellis, S.L., Manetta, F., Kohn, N., Hartman, A.R. (2015). Impact of preoperative prealbumin on outcomes after cardiac surgery. <i>JPEN J Parenter Enteral Nutr</i> , 39(7), 870-874.	HS
Zipple M, Itenberg E. Improving adherence to recommended venous thromboembolic prophylaxis in abdominal and pelvic oncologic surgery. <i>Surgery</i> . 2018;164(4):900- 904.	G HS

\*G= Général; HS = Hors sujet

## ANNEXE G – ÉTUDES INCLUSES

Tableau 20 – Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie orthopédique

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS								
Forster 2016 [57]	Évaluation des effets de la thromboprophylaxie anticoagulante de longue durée pour la prévention de la TEV chez les personnes subissant une arthroplastie élective de la hanche (AH) ou du genou (AG), ou une réparation d'une fracture de la hanche (FH).	<p>Méta-analyse.</p> <p>Le Cochrane Vascular Information Specialist.</p> <p>Sources : registre spécialisé (dernière recherche en mai 2015) et CENTRAL (2015, numéro 4) et bases de données d'essais cliniques.</p> <p><u>Critères de sélection</u> : ECR évaluant la thromboprophylaxie de longue durée (5 à 7 semaines) utilisant des doses prophylactiques acceptées d'HBPM, d'HNF, d'AVK ou d'AOD par rapport à une thromboprophylaxie de courte durée (7 à 14 jours), suivie d'un placebo, de l'absence de traitement ou d'une thromboprophylaxie de longue durée similaire avec HBPM, HNF, AVK ou AOD chez les participants subissant une AH, une AG ou une réparation d'une FH.</p> <p>Modèle à effets aléatoires en cas d'hétérogénéité.</p>	<p>16 études regroupant 24 930 participants : 6 ont comparé l'héparine à un placebo; 1 a comparé les AVK à un placebo; 2 ont comparé l'AOD à un placebo; 1 a comparé les AVK à l'héparine; 5 ont comparé l'AOD à l'héparine; 1 a comparé des anticoagulants avec un placebo.</p> <p>3 études incluaient des participants subissant une AG et aucune FH.</p> <p><u>Qualité méthodologique</u> : bonne</p> <p><u>Biais</u> : insuffisance des rapports.</p> <p><u>GRADE</u> : la qualité des preuves est modérée (les comparaisons incluaient 1 seule étude, un faible nombre d'événements ou une hétérogénéité).</p> <p>- <i>Aucune différence entre l'héparine de longue durée et le placebo dans :</i></p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>TEV symptomatique</td> <td>OR 0,59, IC à 95 % 0,35 à 1,01; 2329 patients; 5 études; QPH</td> </tr> <tr> <td>TVP symptomatique</td> <td>RC 0,73, IC à 95 % 0,39 à 1,38; 2019 patients; 4 études; QPM</td> </tr> <tr> <td>EP symptomatique</td> <td>RC 0,61, IC à 95 % 0,16 à 2,33; 1595 patients; 3 études; QPF</td> </tr> <tr> <td>Saignement majeur</td> <td>RC 0,59, IC à 95 % 0,14 à 2,46; 2500 patients; 5 études; QPM</td> </tr> </tbody> </table> <p>- <i>Les saignements mineurs ont augmenté dans le groupe héparine : RC 2,01, IC à 95 % 1,43 à 2,81; 2500 patients; 5 études; preuves de haute qualité.</i></p> <p>- <i>Aucun saignement non majeur cliniquement pertinent.</i></p>	TEV symptomatique	OR 0,59, IC à 95 % 0,35 à 1,01; 2329 patients; 5 études; QPH	TVP symptomatique	RC 0,73, IC à 95 % 0,39 à 1,38; 2019 patients; 4 études; QPM	EP symptomatique	RC 0,61, IC à 95 % 0,16 à 2,33; 1595 patients; 3 études; QPF	Saignement majeur	RC 0,59, IC à 95 % 0,14 à 2,46; 2500 patients; 5 études; QPM	<p>Des preuves de qualité modérée suggèrent que des anticoagulants à durée prolongée pour prévenir la TEV devraient être envisagés pour les personnes subissant une AH, bien que le bénéfice doive être mis en balance avec le risque accru de saignement (mineur).</p> <p>D'autres études sont nécessaires pour mieux comprendre l'association entre la TEV et les AO de longue durée en ce qui concerne l'AG et la FH, ainsi que les résultats tels que la TVP distale et proximale, la réintervention, l'infection de la plaie et la cicatrisation.</p>
TEV symptomatique	OR 0,59, IC à 95 % 0,35 à 1,01; 2329 patients; 5 études; QPH											
TVP symptomatique	RC 0,73, IC à 95 % 0,39 à 1,38; 2019 patients; 4 études; QPM											
EP symptomatique	RC 0,61, IC à 95 % 0,16 à 2,33; 1595 patients; 3 études; QPF											
Saignement majeur	RC 0,59, IC à 95 % 0,14 à 2,46; 2500 patients; 5 études; QPM											

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS																		
			<p>- Aucune différence entre les AVK de longue durée et le placebo (une étude, 360 participants).</p> <table border="1"> <tr> <td>TEV symptomatique</td> <td>RC 0,10, IC à 95 % 0,01 à 1,94; QPM</td> </tr> <tr> <td>TVP symptomatique</td> <td>OR 0,13, IC à 95 % 0,01 à 2,62; QPM</td> </tr> <tr> <td>EP symptomatique</td> <td>OR 0,32, IC à 95 % 0,01 à 7,84; QPM</td> </tr> <tr> <td>Saignement majeur</td> <td>OR 2,89, IC à 95 % 0,12 à 71,31; QPF</td> </tr> </table> <p>- Aucun saignement non majeur et mineur cliniquement pertinent.</p> <p>- AOD de longue durée ont montré une réduction par rapport au placebo :</p> <table border="1"> <tr> <td>MTEV symptomatique</td> <td>RC 0,20, IC à 95 % 0,06 à 0,68; 2419 participants; 1 étude; QPM</td> </tr> <tr> <td>TVP symptomatique</td> <td>RC 0,18, 95 % IC 0,04 à 0,81; 2459 participants; 2 études; QPH</td> </tr> </table> <p>- Aucune différence n'a été trouvée pour :</p> <table border="1"> <tr> <td>EP symptomatique</td> <td>RC 0,25, IC à 95 % 0,03 à 2,25; 1733 participants; 1 étude; QPF</td> </tr> <tr> <td>Saignements majeurs</td> <td>RC 1,00, IC à 95 % 0,06 à 16,02; 2457 participants; 1 étude; QPF</td> </tr> <tr> <td>Saignements non majeurs cliniquement pertinents</td> <td>RC 1,22, IC à 95 % 0,76 à 1,95; 2457 participants; 1 étude; QPM</td> </tr> </table>	TEV symptomatique	RC 0,10, IC à 95 % 0,01 à 1,94; QPM	TVP symptomatique	OR 0,13, IC à 95 % 0,01 à 2,62; QPM	EP symptomatique	OR 0,32, IC à 95 % 0,01 à 7,84; QPM	Saignement majeur	OR 2,89, IC à 95 % 0,12 à 71,31; QPF	MTEV symptomatique	RC 0,20, IC à 95 % 0,06 à 0,68; 2419 participants; 1 étude; QPM	TVP symptomatique	RC 0,18, 95 % IC 0,04 à 0,81; 2459 participants; 2 études; QPH	EP symptomatique	RC 0,25, IC à 95 % 0,03 à 2,25; 1733 participants; 1 étude; QPF	Saignements majeurs	RC 1,00, IC à 95 % 0,06 à 16,02; 2457 participants; 1 étude; QPF	Saignements non majeurs cliniquement pertinents	RC 1,22, IC à 95 % 0,76 à 1,95; 2457 participants; 1 étude; QPM	
TEV symptomatique	RC 0,10, IC à 95 % 0,01 à 1,94; QPM																					
TVP symptomatique	OR 0,13, IC à 95 % 0,01 à 2,62; QPM																					
EP symptomatique	OR 0,32, IC à 95 % 0,01 à 7,84; QPM																					
Saignement majeur	OR 2,89, IC à 95 % 0,12 à 71,31; QPF																					
MTEV symptomatique	RC 0,20, IC à 95 % 0,06 à 0,68; 2419 participants; 1 étude; QPM																					
TVP symptomatique	RC 0,18, 95 % IC 0,04 à 0,81; 2459 participants; 2 études; QPH																					
EP symptomatique	RC 0,25, IC à 95 % 0,03 à 2,25; 1733 participants; 1 étude; QPF																					
Saignements majeurs	RC 1,00, IC à 95 % 0,06 à 16,02; 2457 participants; 1 étude; QPF																					
Saignements non majeurs cliniquement pertinents	RC 1,22, IC à 95 % 0,76 à 1,95; 2457 participants; 1 étude; QPM																					

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS																				
			<table border="1"> <tr> <td data-bbox="972 245 1220 347">Saignements mineurs</td> <td data-bbox="1220 245 1507 347">RC 1,18, IC à 95 % 0,74 à 1,88; 2457 participants; 1 étude; QPM</td> </tr> </table> <p data-bbox="972 375 1507 483">- Aucune différence entre les anticoagulants de longue durée choisis à la discrétion des investigateurs et le placebo (une étude, 557 participants, preuves de faible qualité).</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="972 511 1163 581">TEV symptomatique</td> <td data-bbox="1163 511 1507 581">OR 0,50, IC à 95 % 0,09 à 2,74</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 581 1163 651">TVP symptomatique</td> <td data-bbox="1163 581 1507 651">OR 0,33, IC à 95 % 0,03 à 3,21</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 651 1163 721">EP symptomatique</td> <td data-bbox="1163 651 1507 721">OR 1,00, IC à 95 % 0,06 à 16,13</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 721 1163 790">Saignement majeur</td> <td data-bbox="1163 721 1507 790">OR 5,05, IC à 95 % 0,24 à 105,76</td> </tr> </table> <p data-bbox="972 818 1507 873">- Aucun saignement non majeur et mineur cliniquement pertinent.</p> <p data-bbox="972 878 1507 933">- Aucune différence entre les AVK de longue durée et l'héparine (une étude, preuves de faible qualité).</p> <table border="1"> <tr> <td data-bbox="972 961 1163 1031">TEV symptomatique</td> <td data-bbox="1163 961 1507 1031">RC 1,64, IC à 95 % 0,85 à 3,16; 1279 patients</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 1031 1163 1101">TVP symptomatique</td> <td data-bbox="1163 1031 1507 1101">RC 1,36, IC à 95 % 0,69 à 2,68; 1279 patients</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 1101 1163 1170">EP symptomatique</td> <td data-bbox="1163 1101 1507 1170">RC 9,16, IC à 95 % 0,49 à 170,42; 1279 patients</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 1170 1163 1240">Saignement majeur</td> <td data-bbox="1163 1170 1507 1240">RC 3,87, IC à 95 % 1,91 à 7,85; 1272 patients</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 1240 1163 1310">Saignements mineurs</td> <td data-bbox="1163 1240 1507 1310">OR 1,33, IC à 95 % 0,64 à 2,76; 1279 patients</td> </tr> </table> <p data-bbox="972 1338 1507 1393">- Aucun saignement non majeur cliniquement pertinent.</p>	Saignements mineurs	RC 1,18, IC à 95 % 0,74 à 1,88; 2457 participants; 1 étude; QPM	TEV symptomatique	OR 0,50, IC à 95 % 0,09 à 2,74	TVP symptomatique	OR 0,33, IC à 95 % 0,03 à 3,21	EP symptomatique	OR 1,00, IC à 95 % 0,06 à 16,13	Saignement majeur	OR 5,05, IC à 95 % 0,24 à 105,76	TEV symptomatique	RC 1,64, IC à 95 % 0,85 à 3,16; 1279 patients	TVP symptomatique	RC 1,36, IC à 95 % 0,69 à 2,68; 1279 patients	EP symptomatique	RC 9,16, IC à 95 % 0,49 à 170,42; 1279 patients	Saignement majeur	RC 3,87, IC à 95 % 1,91 à 7,85; 1272 patients	Saignements mineurs	OR 1,33, IC à 95 % 0,64 à 2,76; 1279 patients	
Saignements mineurs	RC 1,18, IC à 95 % 0,74 à 1,88; 2457 participants; 1 étude; QPM																							
TEV symptomatique	OR 0,50, IC à 95 % 0,09 à 2,74																							
TVP symptomatique	OR 0,33, IC à 95 % 0,03 à 3,21																							
EP symptomatique	OR 1,00, IC à 95 % 0,06 à 16,13																							
Saignement majeur	OR 5,05, IC à 95 % 0,24 à 105,76																							
TEV symptomatique	RC 1,64, IC à 95 % 0,85 à 3,16; 1279 patients																							
TVP symptomatique	RC 1,36, IC à 95 % 0,69 à 2,68; 1279 patients																							
EP symptomatique	RC 9,16, IC à 95 % 0,49 à 170,42; 1279 patients																							
Saignement majeur	RC 3,87, IC à 95 % 1,91 à 7,85; 1272 patients																							
Saignements mineurs	OR 1,33, IC à 95 % 0,64 à 2,76; 1279 patients																							

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS												
			<p>- Aucune différence entre l'AOD de longue durée et l'héparine pour :</p> <table border="1"> <tr> <td>MTEV symptomatique</td> <td>RC 0,70, IC à 95 % 0,28 à 1,70; 15977 patients; 5 études; QPF</td> </tr> <tr> <td>TVP symptomatique</td> <td>RC 0,60, IC à 95 % 0,11 à 3,27; 15977 patients; 5 études; QPF</td> </tr> <tr> <td>EP symptomatique</td> <td>RC 0,91, IC à 95 % 0,43 à 1,94; 14 731 patients; 5 études; QPF</td> </tr> <tr> <td>Saignement majeur</td> <td>RC 1,11, IC à 95 % 0,79 à 1,54; 16 199 patients; 5 études; QPH</td> </tr> <tr> <td>Saignements non majeurs cliniquement pertinents</td> <td>RC 1,08, IC à 95 % 0,90 à 1,28; 15 241 patients; 4 études; QPH</td> </tr> <tr> <td>Saignements mineurs</td> <td>RC 0,95, IC à 95 % 0,82 à 1,10; 11 766 patients; 4 études; QPH</td> </tr> </table>	MTEV symptomatique	RC 0,70, IC à 95 % 0,28 à 1,70; 15977 patients; 5 études; QPF	TVP symptomatique	RC 0,60, IC à 95 % 0,11 à 3,27; 15977 patients; 5 études; QPF	EP symptomatique	RC 0,91, IC à 95 % 0,43 à 1,94; 14 731 patients; 5 études; QPF	Saignement majeur	RC 1,11, IC à 95 % 0,79 à 1,54; 16 199 patients; 5 études; QPH	Saignements non majeurs cliniquement pertinents	RC 1,08, IC à 95 % 0,90 à 1,28; 15 241 patients; 4 études; QPH	Saignements mineurs	RC 0,95, IC à 95 % 0,82 à 1,10; 11 766 patients; 4 études; QPH	
MTEV symptomatique	RC 0,70, IC à 95 % 0,28 à 1,70; 15977 patients; 5 études; QPF															
TVP symptomatique	RC 0,60, IC à 95 % 0,11 à 3,27; 15977 patients; 5 études; QPF															
EP symptomatique	RC 0,91, IC à 95 % 0,43 à 1,94; 14 731 patients; 5 études; QPF															
Saignement majeur	RC 1,11, IC à 95 % 0,79 à 1,54; 16 199 patients; 5 études; QPH															
Saignements non majeurs cliniquement pertinents	RC 1,08, IC à 95 % 0,90 à 1,28; 15 241 patients; 4 études; QPH															
Saignements mineurs	RC 0,95, IC à 95 % 0,82 à 1,10; 11 766 patients; 4 études; QPH															
Ning 2016 [128]	<p>La TE (TEV) est la complication sévère la plus répandue après la prothèse totale de hanche (PTH) et la prothèse totale de genou (PTG).</p> <p>Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité du rivaroxaban (par rapport à l'énoxaparine pour la thromboprophylaxie après une ATH et de l'ATG).</p>	<p>Méta-analyse.</p> <p>Sources : Pubmed, EMBASE et le Registre Cochrane des essais contrôlés.</p> <p>L'analyse séquentielle des essais (TSA) a été appliquée pour tester la robustesse des résultats et pour obtenir une estimation plus prudente.</p>	<p>9 études incluant 15,829 patients : 7 études avec traitement à l'énoxaparine approuvé par l'Europe [48; 49; 50; 51; 89; 104; 189] et 2 études avec traitement à l'énoxaparine approuvé en Amérique du Nord [168; 169].</p> <p>L'énoxaparine, en comparaison au rivaroxaban, a significativement réduit la MTEV symptomatique (P = 0,0001) et la TVP symptomatique (TVP; P = 0,0001), mais pas l'embolie pulmonaire symptomatique (P = 0,57).</p> <p>Le rivaroxaban n'a pas été associé à une augmentation de la mortalité toutes causes, des saignements non majeurs cliniquement pertinents et des infections de plaies postopératoires. Cependant, les résultats étaient accompagnés d'une augmentation des saignements majeurs (P = 0,02).</p> <p>Le TSA a démontré que la courbe en z cumulée franchissait la limite traditionnelle, mais pas la limite de surveillance séquentielle de l'essai, et n'atteignait</p>	<p>Les auteurs ont conclu que le rivaroxaban était plus bénéfique que l'énoxaparine pour prévenir la TVP symptomatique, mais augmentait le risque d'hémorragie majeure.</p> <p>Selon les résultats de la TSA, davantage de preuves sont nécessaires pour vérifier le risque d'hémorragie majeure avec le rivaroxaban.</p>												

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
<p>CADTH (Topfer) 2016 [26]</p>	<p>Efficacité comparative des stratégies thromboprophylactiques chez les patients subissant une ATH et une AGH; Étude SAFE.</p>	<p><u>Bases de données bibliographiques</u> : PubMed, la bibliothèque Cochrane (2015, numéro 11) et les bases de données du Center for Reviews and Dissemination (DARE, NHS EED et HTA).  La littérature grise : <a href="https://www.cadth.ca/resources/finding-evidence/grey-matters-practical-search-tool-evidence-basedmedicine">https://www.cadth.ca/resources/finding-evidence/grey-matters-practical-search-tool-evidence-basedmedicine</a>.  Des alertes PubMed régulières ont été établies pour mettre à jour la recherche jusqu'au 1<sup>er</sup> mars 2016.  <u>Critères d'inclusion</u> : la recherche s'est limitée aux documents de langue anglaise publiés au cours des cinq dernières années (2009 à novembre 2015).</p>	<p>pas la taille d'information requise pour les saignements majeurs.</p> <p>386 patients ont terminé le volet efficacité de l'étude : 196 dans le groupe compression et 190 dans le groupe anticoagulation.</p> <p>Les deux groupes ont reçu un traitement pendant 10 jours.</p> <p>Les auteurs émettent l'hypothèse que la durée quotidienne plus longue de la thérapie de compression peut être au moins en partie responsable de l'amélioration des résultats dans le groupe de compression [35].</p> <p>Une étude prospective publiée en 2016 et financée par le fabricant dans un centre américain a évalué un protocole de stratification du risque pour la prévention de la TEV chez les patients subissant une arthroplastie unilatérale de la hanche ou du genou ou une chirurgie de révision [120].</p> <p>L'étude a inclus 3143 patients répartis en patients à faible risque (2222) et les groupes de traitement prophylactique à haut risque (921).</p> <p>Les auteurs ont conclu que, chez les patients correctement stratifiés en fonction du risque, la compression portable et l'AAS n'étaient pas inférieurs à l'utilisation de la warfarine dans la prévention de la TEV. De plus, les auteurs ont noté qu'environ 70 % de tous les patients pourraient potentiellement éviter un traitement médicamenteux anticoagulant plus « agressif » et recevoir à la place une prophylaxie de la TEV avec une compression portable et de l'AAS. Concernant l'observance du traitement compressif, plus de 84 % des patients du groupe à faible risque utilisaient le dispositif de compression portable pendant au moins 18 heures par jour [120].</p> <p>Une étude de registre de patients de 2014, financée par le fabricant d'ActiveCare, a évalué l'efficacité du dispositif de compression portable à l'aide du ActiveCare + S.F.T. dans la réduction du risque de TEV (3060 patients dans 10 centres américains).</p>	<p>Il n'y avait pas de différence statistiquement significative dans le nombre de TEV dans le groupe à risque stratifié par rapport à ceux de la cohorte historique ou dans le nombre d'événements indésirables (y compris TEV, infection et saignement).</p> <p>Les chercheurs ont conclu que, chez les patients sans facteur de risque connu de TEV, la compression portable et le traitement à l'AAS offrent une prévention de la TEV équivalente à un traitement médicamenteux anticoagulant, et à un coût inférieur [41].</p>

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>L'étude a conclu qu'ActiveCare + S.F.T. était aussi efficace que la plupart des thérapies anticoagulantes, à l'exception du rivaroxaban dans les arthroplasties du genou [34].</p> <p>Une présentation à la conférence de 2015 d'un examen rétrospectif des données sur les patients ayant subi une arthroplastie de la hanche ou du genou [41]. Les chercheurs ont évalué les taux de TVP, d'EP et de complications hémorragiques chez les patients, conformément au nouveau protocole de leur hôpital consistant à stratifier les patients par risque.</p> <p>Ces patients ont été divisés en deux sous-groupes stratifiés en fonction du risque : 843 patients sans facteur de risque connu de TEV ont reçu une compression portable (ActiveCare DVT) plus de l'AAS pendant 28 jours; et 565 patients présentant au moins un facteur de risque de TEV ont reçu un traitement anticoagulant (héparine de bas poids moléculaire, warfarine ou rivaroxaban).</p> <p>Les facteurs de risque pris en compte : antécédents de TEV, le tabagisme, obésité morbide et traitement concomitant contre le cancer.</p> <p>Ces patients à risque stratifié ont été comparés à une cohorte historique de 1203 patients qui avaient tous reçu un traitement anticoagulant.</p>	
Van Adrichem 2017 [170]	Évaluation de l'efficacité des HBPM dans la prévention des TEV dans l'AG.	<p>2 études.</p> <p>Étude POT-KAST : patients subissant une AG.</p> <p>Étude POT-CAST : patients traités par plâtre de la partie inférieure de la jambe.</p> <p>Groupe HBPM (pendant les 8 jours après l'arthroscopie dans l'essai POT-KAST ou pendant toute la période d'immobilisation due au plâtre dans l'essai POT-CAST).</p> <p>Groupe témoin : sans anticoagulant.</p> <p>Principaux critères de jugement : incidences cumulatives de TEV</p>	<p>Étude POT-KAST : 1451 ont été inclus dans la population en intention de traiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une TEV est survenue chez 5 des 731 patients (0,7 %) du groupe de traitement et chez 3 des 720 patients (0,4 %) du groupe témoin (risque relatif, 1,6; intervalle de confiance [IC] à 95 %, 0,4 à 6,8; différence absolue de risque, 0,3 point de pourcentage; IC à 95 %, -0,6 à 1,2).</li> <li>• Des saignements majeurs sont survenus chez 1 patient (0,1 %) dans le groupe de traitement et chez 1 patient (0,1 %) dans le groupe témoin (différence absolue de risque, 0 point de pourcentage; IC à 95 %, -0,6 à 0,7).</li> </ul>	Les résultats de nos essais ont montré que la prophylaxie par HBPM pendant les 8 jours suivant l'AG ou pendant toute la période d'immobilisation due au plâtre n'était pas efficace pour la prévention de la TEV symptomatique.

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		<p>symptomatique et d'hémorragie majeure dans les 3 mois suivant l'intervention.</p> <p>Parmi les critères d'exclusion pour les 2 études, on retrouve des antécédents de TEV, les contre-indications à l'héparine de bas poids moléculaire, la grossesse et l'utilisation actuelle d'un traitement anticoagulant pour d'autres indications.</p>	<p>Étude POT-CAST : 1435 étaient inclus dans la population en intention de traiter.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• TEV est survenue chez 10 des 719 patients (1,4 %) du groupe de traitement et chez 13 des 716 patients (1,8 %) du groupe témoin (risque relatif, 0,8; IC à 95 %, 0,3 à 1,7; différence absolue de risque, - 0,4 point de pourcentage; IC à 95 %, -1,8 à 1,0).</li> <li>• Aucun événement hémorragique majeur n'est survenu.</li> </ul> <p>L'événement indésirable le plus courant était l'infection (pour les 2 études).</p>	
Balk (AHRQ) 2017 [14]	Guide pour l'efficacité et l'efficacité comparative [6].	<p>Revue systématique des études pertinentes qui ont été publiées depuis le rapport VTE de 2012 et méta-analyse.</p> <p><u>Bases de données</u> : PubMed®, dans le Cochrane Central Trials Registry®, dans la base de données Cochrane des revues systématiques® et dans les bases de données Embase®.</p> <p>Autres bases de données : Registre ClinicalTrials.gov; Food and Drug Administration, Healthy Canadians et UK Medicines &amp; Healthcare products Regulatory Agency.</p> <p>Les recherches documentaires ont ajouté des termes supplémentaires pour les nouveaux traitements (par exemple, les inhibiteurs du facteur Xa (FXa)).</p> <p><u>Date de publication</u> : de janvier 2010 au 18 juillet 2016.</p> <p>Les études basées sur des détails concernant le type de chirurgie admissible, la gestion de l'anesthésie associée ou les soins périopératoires n'ont pas été exclues. Par exemple, les arthroplasties primaires et de révision et les PTG sont incluses.</p> <p>Les sous-populations d'intérêt comprenaient celles définies par une</p>	<p>142 études avec 127 ECR et 15 études comparatives rétrospectives (non randomisées) : RTH = 85 études, RTG = 60 études et chirurgies de la hanche (post-fracture) = 12.</p> <p>Insuffisance de comparaisons directes suffisantes entre les interventions pour la plupart des critères de jugement d'intérêt.</p> <p>Conception de méta-analyses pour évaluer simultanément les comparaisons directes et indirectes entre toutes les interventions (en réseau) uniquement pour la TVP totale et les saignements majeurs.</p> <p>Les résultats ont montré que :</p> <p><i>Pour le RTH :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il existe un niveau de force de preuve (SoE*) modéré que le FXa est le plus efficace pour prévenir la TVP totale.</li> <li>• L'HBPM présente un risque de saignement majeur plus faible que le FXa (faible SoE).</li> </ul> <p><i>Pour le RTG :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Un niveau de preuve faible SoE que le FXa est plus efficace pour prévenir la TVP totale que l'HBPM.</li> <li>• Absence de preuves suffisantes concernant les saignements majeurs.</li> </ul> <p><i>Pour les chirurgies de fracture de la hanche :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les données sont trop rares pour tirer des conclusions d'une méta-analyse en réseau.</li> </ul>	<p>Les auteurs notent la présence de preuves incomplètes et peu claires concernant l'importance relative d'éviter la TEV (principalement la TVP) et les saignements majeurs (et les séquelles ultérieures).</p> <p>Les auteurs soulignent la nécessité de considérer d'autres sources de preuves (par exemple, hypothèses d'observation liées aux mécanismes d'action) pour aider à la prise de décision par rapport à des preuves incomplètes.</p> <p>Ils soulignent la nécessité d'effectuer d'autres études, en particulier sur des interventions autres que l'énoxaparine.</p> <p>Les auteurs soulignent l'importance d'effectuer d'autres études indépendantes de l'industrie pour éviter les biais réels et perçus.</p>

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		chirurgie spécifique, l'âge, la race / l'origine ethnique, l'état de santé, les comorbidités, les antécédents de saignement chirurgical anormal ou de trouble de la coagulation, les médicaments antérieurs (par exemple, les médicaments antiplaquettaires), la fonction rénale et l'observance/la non-observance du traitement.	Limites : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il existe une grande hétérogénéité des patients et des traitements.</li> <li>• Pas d'identification des patients qui ont été sur anticoagulants avant la chirurgie.</li> </ul>	
Suen 2017 [153]	Évaluation systématique des risques de saignements au site opératoire après une prophylaxie de la TEV chez des patients après ATH ou ARG.	Revue systématique et méta-analyses (5). Les ECR comparant l'HBPM, la warfarine, le rivaroxaban, l'apixaban, le dabigatran, l'Aspirine ou l'absence de traitement pharmacologique chez des patients après une ATH ou ARG.	45 ECR totalisant 56 730 patients ont été inclus. L'HBPM présentait un risque relatif significativement accru de saignement au site opératoire par rapport au groupe témoin (risque relatif, 2,32; intervalle de confiance à 95 %, 1,40-3,85) et à la warfarine (1,54; 1,23 à 1,94). Le risque relatif d'HBPM avait tendance à être supérieur à celui de l'apixaban (1,27; 1,00 à 1,63) et était similaire à celui du rivaroxaban (0,95; 0,74 à 1,23). Une seule étude a rapporté le risque de saignement au site opératoire avec l'HBPM par rapport au dabigatran (5,97; 2,08-17,11).	Les auteurs notent que l'HBPM a augmenté le risque de saignement au site opératoire par rapport au contrôle, à la warfarine et au dabigatran, et a tendance à augmenter le risque par rapport à l'apixaban. Le risque de saignement au site opératoire était similaire avec l'HBPM et le rivaroxaban.
Yhim 2017 [183]	Évaluation de l'efficacité de la prophylaxie pharmacologique de la TEV chez les patients asiatiques subissant une ATG ou une ATH.	Étude épidémiologique basée sur la population en utilisant la base de données du Health Insurance Review and Assessment Service pour estimer le taux de thromboprophylaxie pharmacologique et son impact sur la TEV chez les patients coréens ayant subi une PTG/THA entre 2009 et 2013.	306 912 cas (ATG, 261 260; ATH, 45 652). Le taux de thromboprophylaxie pharmacologique était de 57,16 % (PTG, 58,32 %; PTH, 50,51 %), qui est passé de 42,81 % en 2009 à 65,92 % en 2013 ( $p = 0,0165$ ). L'HBPM (22,42 %) et le rivaroxaban (22,71 %) étaient les médicaments les plus courants pour la prophylaxie. Le nombre de patients âgés de $\geq 60$ ans (87,31 % contre 81,01 %, $P < 0,0001$ ), de cas nécessitant une anesthésie générale (20,70 % contre 18,37 %, $p < 0,0001$ ) et de cas nécessitant une hospitalisation longue (médiane, 13 jours contre 12 jours, $p < 0,0001$ ) était significativement plus élevé dans le groupe de prophylaxie pharmacologique. L'incidence de la TEV dans les 3 mois suivant la chirurgie était de 1,52 % (PTG, 1,46 %; PTH, 1,87 %).	L'étude épidémiologique a montré une augmentation progressive de l'utilisation de la prophylaxie pharmacologique chez les patients coréens subissant une ATG ou une ATH. Les auteurs notent que bien que l'incidence de la TEV soit encore faible sans prophylaxie pharmacologique, cette étude démontre que l'incidence de la TEV peut être encore réduite en utilisant des stratégies de thromboprophylaxie pharmacologique appropriées. Compte tenu de ces observations, les stratégies thromboprophylactiques périopératoires stratifiées en fonction du risque doivent être étudiées séparément pour les populations à faible incidence de TEV, y compris les Coréens, et des facteurs

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>Les patients sous prophylaxie pharmacologique présentaient des taux de TEV plus élevés (PTG, 1,69 % contre 1,14 %; PTH, 2,30 % contre 1,43 %) que ceux sans prophylaxie, avec un âge avancé, l'utilisation d'une anesthésie générale et une hospitalisation plus longue augmentant le risque de VTE.</p> <p>Le rivaroxaban a significativement réduit l'incidence de la MTEV après PTG (0,82 % contre 1,14 %; odd ratio [OR], 0,72; IC à 95 % : 0,65-0,79).</p> <p>Une thromboprophylaxie pharmacologique de 10 jours était significativement associée à une incidence plus faible de TEV après PTG (1,33 % contre 1,52 %; OR : 0,87; IC à 95 % : 0,81-0,94).</p>	<p>tels que l'âge avancé et l'anesthésie générale doivent être intégrés dans le processus de prise de décision pour développer une stratégie thromboprophylactique appropriée et complète.</p>
Lu 2018 [111]	Évaluation comparative de l'efficacité de l'HBPM avec d'autres anticoagulants chez les patients ayant subi une chirurgie de RTG ou de RTH.	<p>Méta-analyse.</p> <p>Bases de données : Medline, Cochrane, EMBASE et Google Scholar.</p> <p>Publication : le 30 juin 2017.</p> <p>Les études ont été divisées en trois sous-groupes en se basant sur le traitement sans HBPM.</p> <p>Groupe I : HBPM contre placebo.</p> <p>Groupe II : HBPM contre inhibiteurs directs de la thrombine.</p> <p>Groupe III : HBPM contre inhibiteur du facteur Xa.</p> <p>Des méta-analyses des rapports de cotes ont été réalisées ainsi que des analyses de sous-groupe et de sensibilité.</p>	<p>21 ECR ont été inclus.</p> <p>Groupe I : HBPM contre placebo (3 études<sup>44</sup>), 962 participants (708 pour les HBPM et 254 pour le placebo).</p> <p>Groupe II : HBPM contre inhibiteurs directs de la thrombine, 18116 participants (7530 pour les HBPM et 10586 pour le contrôle) (8 études; 4 études avec le ximélagatran<sup>45</sup> et 4 études avec le dabigatran etexilate<sup>46</sup>).</p> <p>Groupe III : HBPM contre inhibiteur du facteur Xa, 26639 participants (12713 pour HBPM et 13926 pour le contrôle) (10 études; 6 études<sup>47</sup> avec le rivaroxaban, 3 études avec l'apixaban, et 1 une étude avec darexaban).</p> <p>Par rapport au placebo, le traitement par HBPM était associé à un risque plus faible de TEV et de TVP (valeurs P &lt; 0,001), mais à un risque similaire d'embolie pulmonaire (EP) (P = 0,227) chez les sujets PTH.</p>	<p>Les auteurs notent que les HBPM pourraient réduire considérablement le taux de TEV et de TVP. Cependant, les inhibiteurs du facteur Xa pourraient avoir un meilleur effet anticoagulant par rapport aux HBPM énoxaparine.</p> <p>Par rapport aux inhibiteurs directs de la thrombine, les HBPM ont une incidence similaire de survenue de TEV, de TVP et d'EP, mais une incidence plus faible d'apparition d'hémorragie majeure chez les sujets RTH ou RTG.</p> <p>En général, les auteurs concluent que l'HBPM a une efficacité similaire à celle des inhibiteurs du facteur Xa et des inhibiteurs directs de la thrombine.</p> <p>Les inhibiteurs du facteur Xa, tels que le rivaroxaban, sont supérieurs à l'énoxaparine pour réduire la TEV symptomatique, mais</p>

<sup>44</sup> Fuji 2008; Bergqvist 1996; Planes 1996.

<sup>45</sup> Heit (2001); Eriksson (2003); METHRO III study; Colwell (2003); Eriksson (2003); EXPRESS study.

<sup>46</sup> RE-MOBILIZE (2009); Eriksson (2007) a [RE-MODEL]; Eriksson (2007) b [RE-NOVATE; Patients from Europe, Australia and South Africa]; Eriksson (2011) [RE-NOVATE II; Patients from North America].

<sup>47</sup> Une étude publiée en 2016 Kim (2016); Zou (2014); Kakkar (2008) [RECORD 2]; Eriksson (2008) [RECORD 1]; Lassen (2008) [RECORD 3]; Turpie (2009) [RECORD 4].

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>Par rapport aux inhibiteurs du facteur Xa, le traitement par HBPM était associé à un risque plus élevé de TEV chez les sujets PTG (P &lt; 0,001), et à un risque plus élevé de TVP (P &lt; 0,001), mais à un risque similaire d'EP et d'hémorragie majeure à la fois dans la PTH et la PTK.</p> <p>Le risque de TEV, de TVP, d'EP ou d'hémorragie majeure était similaire entre l'HBPM et les inhibiteurs directs de la thrombine à la fois pour la RTH et la RTG, mais l'hémorragie majeure était plus faible avec l'HBPM chez les patients ayant subi une PTH (P = 0,048).</p>	<p>un compromis entre la thromboprophylaxie et l'augmentation des saignements majeurs doit être envisagé.</p> <p>Les auteurs notent qu'en comparaison avec les inhibiteurs du facteur Xa, l'HBPM peut avoir un risque plus élevé de TEV et de TVP, alors que par rapport aux inhibiteurs directs de la thrombine, l'HBPM peut avoir un risque plus faible d'hémorragie majeure après PTH ou RTG.</p>
Zheng 2018 [187]	Évaluer l'efficacité de la thromboprophylaxie pour la TVP et la TEV après une chirurgie arthroscopique du genou.	<p>Méta-analyse.</p> <p>ECR sur l'utilisation de la thromboprophylaxie avec un placebo ou l'absence de traitement prophylactique chez les patients subissant une AG.</p> <p>Les avantages et les inconvénients de la thromboprophylaxie ont été évalués.</p> <p>Incidence de la TVP asymptomatique, de la TEV symptomatique, de l'EP et des événements indésirables liés à l'anticoagulation.</p>	<p>8 ECR<sup>48</sup> (4148 patients).</p> <p>La thromboprophylaxie a significativement diminué l'incidence de la TVP (IC à 95 % 0,07-0,64, P = 0,006) et de la TEV symptomatique chez les patients subissant une AG (IC à 95 % 0,23-0,76, P = 0,004), mais n'a pas significativement diminué l'incidence de l'EP.</p> <p>Pour les AG bénignes (interventions chirurgicales simples sans ligamentoplastie), aucune différence significative d'incidence de TVP ou de TEV symptomatique n'a été notée entre le groupe thromboprophylactique et le groupe témoin.</p> <p>Taux d'incidence plus élevé d'événements indésirables liés à l'anticoagulation par rapport au groupe témoin (IC à 95 % 1,12 à 1,90, P = 0,005).</p> <p>Pas de différence significative de l'incidence des saignements majeurs cliniquement pertinents entre les deux groupes.</p>	<p>Les auteurs ne notent aucune efficacité de la thromboprophylaxie pour prévenir la TVP ou la TEV symptomatique chez les patients subissant une AG non majeure.</p> <p>Concernant le patient devant subir une construction ligamentaire du genou, la stratégie thromboprophylactique doit principalement prendre en compte les facteurs de risque du patient.</p>
Huang 2019 [77]	Évaluation des effets du traitement anticoagulant après une arthroscopie du genou.	<p>Revue systématique.</p> <p>ECR sur la prophylaxie médicamenteuse de la TEV après une arthroscopie du genou.</p> <p>Bases de données : Pubmed, Embase et Cochrane Library.</p>	<p>9 ECR, incluant 4290 patients.</p> <p>3 principaux médicaments : HBPM, rivaroxaban et Aspirine.</p> <p>Pas de différence dans le risque de TEV symptomatique (hors TVP distale symptomatique)</p>	<p>En se basant sur les résultats, les auteurs ont conclu que le traitement anticoagulant après AG était inefficace.</p> <p>Les auteurs ne recommandent pas l'administration systématiquement d'anticoagulants après une AG.</p>

<sup>48</sup> Camporese 2008 et 2016; Canata 2003; Kaye 2015; Marlovits 2007; Michot 2002; Van Adrichem 2017; Wirth 2001.

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		Période : jusqu'en novembre 2017.	pendant la prophylaxie anticoagulante (RR, 0,98; IC à 95 % : 0,44-2,19; valeur I2 = 0 %; P = 0,97).  On note une incidence plus faible de TVP distale symptomatique (RR, 0,16; IC à 95 %, 0,06-0,45; valeur I2 = 0 %; P = 0,0005) dans le groupe anticoagulant que dans le groupe témoin.	
Kasina 2019 [92]	Comparaison de l'innocuité et de l'efficacité de l'HBPM et des nouveaux anticoagulants oraux pour les TVP et les EP après ATH.	Étude de cohorte. 78 066 ATH ont été réalisées en Suède entre 2008 et 2012. Évaluation de 32 663 cas (42 %) sélectionnés grâce à la fusion de plusieurs registres. Ces patients ont eu une ATH unilatérale en raison d'une arthrose primaire. Aucun événement de TV 5 ans avant l'opération et pas d'agent antithrombotique puissant dans les 6 mois précédant l'opération d'indexation. La thromboprophylaxie postopératoire a été confirmée dans un registre national par l'achat de médicaments prescrits. 2 groupes : les patients qui ont reçu de nouveaux anticoagulants oraux (5752, 18 %) et ceux qui ont reçu de l'HBPM (26 881, 82 %) comme thromboprophylaxie postopératoire. Critères de jugement principaux : fréquence des TVP et des EP symptomatiques dans les 3 mois suivant la chirurgie. Comparaison entre les groupes des saignements (au moyen d'un codage de diagnostic), de la réintervention et de la mortalité dans les 3 mois suivant la chirurgie (résultats pour les deux groupes après ajustement de la durée de thromboprophylaxie (courte ou prolongée pendant au moins 28 jours), année, etc.).	Le risque de TVP symptomatique était plus faible chez les patients ayant reçu de nouveaux anticoagulants oraux que chez le groupe ayant reçu de l'HBPM (0,3 % contre 0,6 %, OR, 0,47; IC à 95 %, 0,27-0,76; p = 0,026). Le risque d'EP symptomatique était plus faible dans le groupe ayant reçu de nouveaux anticoagulants oraux que dans le groupe ayant reçu des HBPM (0,1 % contre 0,4 %, OR, 0,36; IC à 95 %, 0,16 à 0,69; P = 0,005).  Il n'y avait pas de différence dans le risque d'hémorragie (selon le codage diagnostique) (OR, 1,03; IC à 95 %, 0,82-1,28; p = 0,688), la réintervention (OR, 1,02; IC à 95 %, 0,71 à 1,44; p = 0,860) ou la mortalité (OR, 0,83; IC à 95 %, 0,31 à 1,88; p = 0,883) entre les groupes.	Les nouveaux anticoagulants oraux étaient associés à un risque plus faible de TVP symptomatique et d'EP symptomatique dans cette vaste étude de registre.  Les résultats n'ont montré aucune différence dans le risque de saignement, de réintervention ou de décès entre les groupes.  Il y avait des différences importantes entre les groupes en matière de durée de la thromboprophylaxie (les nouveaux anticoagulants oraux étaient généralement utilisés pendant une plus longue période après la chirurgie).  D'autres études, de préférence de grands essais randomisés avec des critères d'inclusion pragmatiques, pour analyser la TVP symptomatique, l'EP symptomatique et le décès, sont nécessaires pour confirmer ou réfuter ces résultats. Niveau de preuve : III.

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		Les patients qui s'étaient fait prescrire de la warfarine, de l'HBPM et de nouveaux anticoagulants oraux jusqu'à 6 mois avant la PTH (N = 4971) ont été exclus.		
Liu 2019 [108]	Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité du rivaroxaban après une ATH et une ATG.	<p>Méta-analyse.</p> <p>Sources : PubMed; The Cochrane; Library; Embase et US registry.</p> <p><u>Principal critère d'évaluation de l'efficacité</u> : TVP, EP non mortelle et décès quelle qu'en soit la cause.</p> <p><u>Principal critère d'évaluation de l'innocuité</u> : Événements hémorragiques (événements hémorragiques significatifs; événements hémorragiques cliniquement significatifs insignifiants ou événements mineurs).</p> <p><u>Autres critères d'évaluation</u> : nombre de patients ayant reçu une transfusion sanguine; volume de sang total ou de globules rouges transfusés et volume de drainage postopératoire.</p>	<p>13 ECR, incluant 6949 patients.</p> <p>Le taux global d'événements de TEV, de TVP, d'EP et de décès était de 1 %, 6 %, &lt; 1 % et &lt; 1 %, respectivement, pour les patients recevant un traitement par rivaroxaban après une ATH et une ATG.</p> <p>Analyse en sous-groupe : le rivaroxaban avait des effets supérieurs chez les patients atteints d'ATH.</p> <p>Analyse regroupée : le taux global d'événements hémorragiques majeurs, d'événements hémorragiques manifestes associés à une chute de l'Hb &gt; 2 g/DL, d'événements hémorragiques cliniquement manifestes conduisant à une transfusion de &gt; 2 unités de sang, d'événements hémorragiques cliniquement manifestes entraînant d'autres interventions chirurgicales et les événements hémorragiques non majeurs étaient respectivement de &lt; 1 %, &lt; 1 %, &lt; 1 %, &lt; 1 % et 3 %.</p>	<p>Cette première revue systématique de la littérature a permis de fournir l'incidence des résultats d'efficacité et de sécurité de la thromboprophylaxie chez les patients lors d'une ATH et d'une ATG.</p> <p>Les résultats de la méta-analyse ont montré que le rivaroxaban avait un effet supérieur chez les patients avec une ATH.</p>
Sun 2019 [154]	Comparaison de l'efficacité de l'HBPM par rapport à d'autres anticoagulants dans la prophylaxie de la TEV chez les patients ayant eu une ATG ou une ATH.	<p>Méta-analyse à partir d'ECR.</p> <p>Sources : MEDLINE, Cochrane, EMBASE et bases de données Google Scholar.</p> <p>Période : jusqu'au 30 Juin 2017.</p>	<p>32 ECR ont été inclus.</p> <p>L'HBPM a fourni une meilleure protection contre la TEV que le placebo.</p> <p>Chez les patients avec une ATH et une ATG, les taux de TEV étaient plus faibles avec les inhibiteurs du facteur Xa qu'avec l'HBPM.</p> <p>Chez les patients avec une ATH, le taux de TVP était plus faible avec les inhibiteurs du facteur Xa qu'avec l'HBPM.</p> <p>Chez les patients ATG, les taux de TEV et de TVP étaient similaires entre l'HBPM et les inhibiteurs directs de la thrombine.</p> <p>Chez les patients avec ATH, le taux de TEV était plus faible avec les inhibiteurs directs de la thrombine qu'avec l'HBPM, tandis que les taux de TVP étaient similaires.</p>	<p>Les auteurs notent que l'HBPM est associée à un taux plus élevé de TEV que les inhibiteurs du facteur Xa chez les patients ATG et ATH.</p> <p>Les inhibiteurs directs de la thrombine sont associés à un taux plus faible de TEV chez les patients atteints d'ATH, mais leur efficacité vis-à-vis de la TVP et de la prophylaxie de l'embolie pulmonaire est similaire à celle de l'HBPM chez les patients atteints d'ATG et d'ATH.</p>

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			Les autres résultats étaient similaires pour les 3 classes de médicaments.	
Xu 2019 [182]	Évaluation de l'impact de la thromboprophylaxie sur la mortalité lors d'ATH et d'ATG.	ECR et études observationnelles rapportant la mortalité dans les 3 mois suivant une ATH ou une ATG. Source : PubMed. Publication : 1950 et 2016. Indicateurs : risque de mortalité dans un intervalle de 5 ans à l'aide d'un modèle de régression de Poisson, présentation par plan d'étude et mode de prophylaxie. Analyse groupée de quatre stratégies de thromboprophylaxie pour lesquelles les données s'étaient sur cinq décennies.	La mortalité après une ATH/ATG élective a nettement diminué au cours des 50 dernières années et est maintenant faible, quel que soit l'agent prophylactique utilisé. Bien que la prophylaxie antithrombotique ait pu y contribuer, d'autres améliorations des soins périopératoires ont joué un rôle majeur dans la réduction de la mortalité.	La mortalité après une ATH/ATG élective a nettement diminué au cours des 50 dernières années et est maintenant faible, quel que soit l'agent prophylactique utilisé. Bien que la prophylaxie antithrombotique ait pu y contribuer, d'autres améliorations des soins périopératoires ont joué un rôle majeur dans la réduction de la mortalité.
Yu 2019 [184]	Évaluations de l'efficacité et de l'innocuité des anticoagulants après une AG.	ECR. Bases de données : PubMed, EMBASE, les bases de données du registre central Cochrane des essais contrôlés et l'infrastructure nationale chinoise. Période : jusqu'en août 2019. L'efficacité et l'innocuité de la thromboprophylaxie ont été évaluées et exprimées en utilisant le risque relatif (RR) et des intervalles de confiance à 95 % (IC à 95 %).	7 ECR, incluant 4097 patients. L'analyse des données regroupées a montré que le groupe anticoagulant présentait : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Une incidence globale significativement plus faible de TEV symptomatique et asymptomatique (TEV; RR = 0,35, IC à 95 % : 0,22-0,55, P &lt; 0,00001).</li> <li>• Une incidence significativement plus élevée de tous les événements hémorragiques (RR = 1,42, IC à 95 % : 1,08-1,86, P = 0,01) par rapport au groupe témoin.</li> <li>• Aucune différence significative n'a été trouvée en matière d'incidence de TEV symptomatique (RR = 0,43, IC à 95 % : 0,15-1,21, P = 0,11) et d'incidence des événements hémorragiques majeurs (RR = 1,87, IC à 95 % : 0,40 à 8,67, P = 0,42).</li> </ul>	À partir des résultats observés, les auteurs concluent que les anticoagulants peuvent réduire efficacement le risque global de TEV après une AG. Ils ajoutent que le risque accru de saignement doit être pleinement pris en compte. D'autres études sont nécessaires pour aborder le calcul risques-bénéfices et la rentabilité des anticoagulants après une AG.
Fitall 2020 [56]	Mise à jour de la couverture des précédents rapports <i>Making Healthcare Safer</i> sur le sujet de la prophylaxie de la TEV, en particulier sur l'utilisation de l'Aspirine.	Revue systématique. Bases de données (CINAHL® et MEDLINE), <i>Making Healthcare Safer III: A Critical Analysis of Existing and Emerging Patient Safety Practices</i> . Publication : de 2008 à 2018.	33 études (sur 63 articles sélectionnés) ont été incluses dans cette revue. De nombreuses études étaient rétrospectives et/ou incluaient la stratification du risque des patients, soit dans l'attribution du traitement, soit dans l'exclusion des données pour l'analyse.	Les auteurs concluent que l'utilisation de l'Aspirine après ces interventions chirurgicales, seule ou en association avec d'autres agents pharmacologiques ou en association avec une prophylaxie mécanique, est équivalente à d'autres agents ou présente un meilleur profil d'innocuité.

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		<p>Cette revue se limitait aux études portant sur une chirurgie orthopédique majeure.</p> <p>Les méthodes générales décrites dans les méthodes AHRQ.</p> <p>Guide pour l'efficacité et l'efficacité comparative [6].</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• L'Aspirine après une chirurgie orthopédique majeure s'est généralement révélée d'une efficacité similaire à celle d'autres agents.</li> <li>• La majorité des études ont conclu que l'Aspirine a un taux de risque de saignement inférieur à celui des autres agents pharmacologiques, ce qui, combiné à son coût inférieur, en fait une option intéressante pour la prophylaxie de la TEV, en particulier chez les patients à faible risque.</li> </ul>	Des ECR comparant directement l'impact de différentes méthodes de prophylaxie dans les catégories de risque des patients sont souhaités.
Herlihy 2020 [72]	Évaluation de l'efficacité de la thromboprophylaxie dans la prévention des TEV chez les personnes subissant une amputation majeure du membre inférieur.	Mise à jour de la revue publiée pour la première fois en 2013.	<p>Aucune nouvelle étude admissible pour cette mise à jour.</p> <p>Comme nous n'avons inclus que deux études dans cette revue, chacune comparant différentes interventions.</p>	Les auteurs notent que les preuves sont insuffisantes pour tirer une conclusion sur la stratégie la plus efficace chez les personnes subissant une amputation des membres inférieurs. D'autres études à grande échelle de bonne qualité sont nécessaires.
Hughes 2020 [78]	Comparaison du risque d'infection du site opératoire après l'utilisation de warfarine, d'HBPM ou d'Aspirine dans la thromboprophylaxie de la TEV après une arthroplastie totale du genou ou de la hanche.	<p>Méta-analyses.</p> <p>Groupes de comparaison : warfarine, HBPM et/ou Aspirine après une intervention de la hanche ou une AG.</p> <p>Sources : bases de données PubMed, CINAHL et Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL).</p> <p>Risques d'infection du site opératoire et de TEV entre les groupes.</p>	<p>9 articles portant sur 184 037 patients.</p> <p>Les résultats montrent que la prophylaxie à la warfarine était associée à un risque plus élevé d'infection nécessitant une réintervention (rapport de cotes [OR] = 1,929, intervalle de confiance à 95 % [IC] = 1,197 à 3,109, P = 0,007) et d'infection globale du site opératoire (OR = 1,610, IC à 95 % = 1,028 à 2,522, P = 0,038) par rapport à l'Aspirine dans l'arthroplastie totale primaire.</p> <p>Des résultats similaires sont également observés lorsque les interventions primaires et de révision étaient combinées.</p> <p>Pas de différence significative dans le risque d'infection entre la warfarine et l'HBPM et entre l'HBPM et l'Aspirine.</p> <p>On note une tendance non significative que le risque de TEV soit plus élevé avec la warfarine par rapport à l'Aspirine pour les interventions primaires (OR = 1,600, IC à 95 % = 0,875 à 2,926, P = 0,127), et cela était significatif lorsque les cas primaires et de révision étaient inclus (OR = 2,674, IC à 95 % = 1,143 à 6,255, P = 0,023).</p>	<p>Sur la base des résultats obtenus, les auteurs mettent en garde contre l'utilisation de la warfarine pour la prophylaxie de la TEV pour les AG et les AH.</p> <p>D'autres études sont nécessaires pour déterminer l'impact des anticoagulants spécifiques sur le risque d'infection.</p>

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Jenny 2020 [83]	Cette étude visait à comparer les pratiques cliniques quotidiennes des membres de la Société francophone d'arthroscopie (SFA) avec les recommandations nationales et internationales en vigueur.	Un questionnaire a été envoyé aux membres de la SFA posant trois questions pour saisir leur protocole (décideur, prescripteur, indication par acte). Des statistiques descriptives ont été générées pour chaque question. Le pourcentage de protocoles de prescription conformes à chaque recommandation a été comparé au pourcentage cible (seuil arbitraire de 75 %) par un test du Chi2 avec un seuil de 5 % globalement et pour chaque type d'acte.	Trente-cinq pour cent des membres de la SFA ont répondu au questionnaire. Dans l'ensemble, le taux de conformité était de 69 %, ce qui était nettement inférieur à la cible (P < 0,001). Le taux de conformité était significativement inférieur à la cible pour les interventions de la hanche, les interventions mineures du genou et les interventions de la cheville; chaque fois, la prescription était excessive. Le taux de conformité n'était pas différent de l'objectif pour les interventions majeures du genou et les interventions sur les membres supérieurs. Le seul motif de non-observance était une prescription non justifiée.	Moins de 75 % des membres de la SFA ont adopté des protocoles de thromboprophylaxie conformes aux recommandations nationales de la SFAR en vigueur au moment de cette étude, avec une prescription excessive d'interventions sur le membre inférieur.  Les études récentes ne confirment pas que l'élargissement de la prescription soit justifié. Cet écart important entre les recommandations publiées et les pratiques actuelles conduit à reconsidérer la pertinence des recommandations actuelles et à réévaluer le rapport coûts-bénéfices de la prescription d'une thromboprophylaxie médicamenteuse après une chirurgie arthroscopique.
Perrotta 2020 [133]	Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité des stratégies de thromboprophylaxie chez les patients adultes subissant une AG.	Deuxième mise à jour de la revue publiée pour la première fois en 2007. ECR et ECC.  Patients en santé adultes subissant une AG.  Bases de données : Registre spécialisé Cochrane vasculaire, CENTRAL, MEDLINE, Embase et CINAHL, et ClinicalTrials.gov <sup>49</sup> .  Période : jusqu'au 14 août 2019. Qualité des études : 3 examinateurs; outil Cochrane « Risque de biais » et GRADE.	8 études incluant 3818 participants adultes sans antécédents de maladie subissant une AG (4 nouvelles études) :  • 5 études HBPM sous-cutanée (sc) quotidienne par rapport à un contrôle; • 1 étude rivaroxaban oral 10 mg par rapport à placebo; • 1 étude HBPM sc quotidienne par rapport à des bas de contention graduée (BCG); • 1 étude Aspirine par rapport à contrôle.  L'incidence de l'EP dans tous les essais combinés était faible, avec 7 cas chez 3818 participants.  Aucun décès dans les groupes d'intervention ou de contrôle.  <u>HBPM c. contrôle</u>  L'HBPM entraîne peu ou pas de différence dans l'incidence d'EP  Risque relatif (RR) 1,81, intervalle de confiance (IC) à 95 % 0,49 à 6,65;	Les résultats montrent qu'il existe un faible risque de développer une EP ou une TVP chez des patients subissant une AG.  Il existe des preuves de type modéré à faible de l'absence de bénéfices de l'utilisation des HBPM, de l'Aspirine ou du rivaroxaban pour réduire ce faible risque d'EP ou de TVP symptomatique.  Il existe des preuves très faibles que l'utilisation d'HBPM peut réduire le risque de TVP asymptomatique par rapport à l'absence de traitement.  Aucune preuve de différence dans les événements indésirables (y compris les saignements majeurs et mineurs) n'a été observée, mais les données à ce sujet étaient limitées en raison du faible nombre d'événements dans les études rapportant les comparaisons.  Les auteurs concluent que de nouvelles études devraient se concentrer sur le

<sup>49</sup> Plateforme d'enregistrement international des essais cliniques de l'Organisation mondiale de la santé et les registres d'essais.

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS																				
			<table border="1"> <tr> <td>chez les patients avec AG</td> <td>1820 participants; 3 études; PC<sup>50</sup> modérées</td> </tr> <tr> <td>L'HBPM n'a montré aucune réduction de l'incidence des TVP symptomatiques</td> <td>RR 0,61, IC à 95 % 0,18 à 2,03; 1848 participants; 4 études; PC modérée</td> </tr> <tr> <td>L'HBPM peut réduire le risque de TVP asymptomatique</td> <td>RR 0,14, IC à 95 % 0,03 à 0,61; 369 participants; 2 études; PC très faible</td> </tr> <tr> <td>Aucune preuve d'un risque accru de tous les événements indésirables combinés</td> <td>RR 1,85, IC à 95 % 0,95 à 3,59; 1978 participants; 5 études; PC modérée</td> </tr> <tr> <td>Aucune preuve d'un effet clair sur les saignements majeurs</td> <td>RR 0,98, IC à 95 % 0,06 à 15,72; 1451 participants; 1 étude; PC modérée</td> </tr> <tr> <td>Aucun saignement mineur n'a été observé</td> <td>RR 1,79, IC à 95 % 0,84 à 3,84; 1978 participants; 5 études; PC modérée</td> </tr> </table> <p><u>Rivaroxaban c. placebo</u> : une étude portant sur 234 participants a comparé le rivaroxaban oral à 10 mg à un placebo.</p> <table border="1"> <tr> <td>Aucune preuve d'un impact sur le risque d'EP</td> <td>Aucun événement dans les deux groupes</td> </tr> <tr> <td>TVP symptomatique</td> <td>RR 0,16, IC à 95 % 0,02 à 1,29; PC modérée</td> </tr> <tr> <td>TVP asymptomatique</td> <td>RR 0,95, IC à 95 % 0,06 à 15,01; PC très faible</td> </tr> <tr> <td>Aucun saignement majeur n'est survenu dans les deux groupes</td> <td>RR 0,63, IC à 95 % 0,18 à 2,19; PC modérée</td> </tr> </table>	chez les patients avec AG	1820 participants; 3 études; PC <sup>50</sup> modérées	L'HBPM n'a montré aucune réduction de l'incidence des TVP symptomatiques	RR 0,61, IC à 95 % 0,18 à 2,03; 1848 participants; 4 études; PC modérée	L'HBPM peut réduire le risque de TVP asymptomatique	RR 0,14, IC à 95 % 0,03 à 0,61; 369 participants; 2 études; PC très faible	Aucune preuve d'un risque accru de tous les événements indésirables combinés	RR 1,85, IC à 95 % 0,95 à 3,59; 1978 participants; 5 études; PC modérée	Aucune preuve d'un effet clair sur les saignements majeurs	RR 0,98, IC à 95 % 0,06 à 15,72; 1451 participants; 1 étude; PC modérée	Aucun saignement mineur n'a été observé	RR 1,79, IC à 95 % 0,84 à 3,84; 1978 participants; 5 études; PC modérée	Aucune preuve d'un impact sur le risque d'EP	Aucun événement dans les deux groupes	TVP symptomatique	RR 0,16, IC à 95 % 0,02 à 1,29; PC modérée	TVP asymptomatique	RR 0,95, IC à 95 % 0,06 à 15,01; PC très faible	Aucun saignement majeur n'est survenu dans les deux groupes	RR 0,63, IC à 95 % 0,18 à 2,19; PC modérée	<p>bénéfice de la prophylaxie chez les patients à haut risque (obèses, patients incapables d'obtenir une mobilité précoce ou patients ayant un accès limité aux soins d'urgence aigus).</p> <p>Les auteurs concluent que des études de très grande taille minimisant le risque de biais sont nécessaires.</p> <p>Des propositions méthodologiques ont été avancées.</p>
chez les patients avec AG	1820 participants; 3 études; PC <sup>50</sup> modérées																							
L'HBPM n'a montré aucune réduction de l'incidence des TVP symptomatiques	RR 0,61, IC à 95 % 0,18 à 2,03; 1848 participants; 4 études; PC modérée																							
L'HBPM peut réduire le risque de TVP asymptomatique	RR 0,14, IC à 95 % 0,03 à 0,61; 369 participants; 2 études; PC très faible																							
Aucune preuve d'un risque accru de tous les événements indésirables combinés	RR 1,85, IC à 95 % 0,95 à 3,59; 1978 participants; 5 études; PC modérée																							
Aucune preuve d'un effet clair sur les saignements majeurs	RR 0,98, IC à 95 % 0,06 à 15,72; 1451 participants; 1 étude; PC modérée																							
Aucun saignement mineur n'a été observé	RR 1,79, IC à 95 % 0,84 à 3,84; 1978 participants; 5 études; PC modérée																							
Aucune preuve d'un impact sur le risque d'EP	Aucun événement dans les deux groupes																							
TVP symptomatique	RR 0,16, IC à 95 % 0,02 à 1,29; PC modérée																							
TVP asymptomatique	RR 0,95, IC à 95 % 0,06 à 15,01; PC très faible																							
Aucun saignement majeur n'est survenu dans les deux groupes	RR 0,63, IC à 95 % 0,18 à 2,19; PC modérée																							

<sup>50</sup> PC : preuve de certitude.

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS												
			<table border="1" data-bbox="972 248 1507 375"> <tr> <td data-bbox="972 248 1241 375">Aucune preuve de différences dans les saignements mineurs entre les groupes</td> <td data-bbox="1241 248 1507 375"></td> </tr> </table> <p data-bbox="972 402 1507 427"><u>Aspirine c. contrôle</u> (1 étude)</p> <ul data-bbox="972 440 1507 589" style="list-style-type: none"> <li>• Aucun événement d'EP, de TVP ou asymptomatique n'a été détecté dans les deux groupes.</li> <li>• Événements indésirables, douleurs et gonflements sans précision dans les groupes.</li> <li>• Aucun saignement n'a été signalé.</li> </ul> <p data-bbox="972 621 1507 670"><u>HBPM c. bas de contention (BCG)</u> : une étude portant sur 1317 participants.</p> <table border="1" data-bbox="972 703 1507 846"> <tr> <td data-bbox="972 703 1241 773">Pas de différence claire dans le risque d'EP</td> <td data-bbox="1241 703 1507 773">RR 1,00, IC à 95 % 0,14 à 7,05; PC faible</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 773 1241 846">HBPM a réduit le risque de TVP/BCG</td> <td data-bbox="1241 773 1507 846">RR 0,17, IC à 95 % 0,04 à 0,75; PC faible</td> </tr> </table> <ul data-bbox="972 873 1507 922" style="list-style-type: none"> <li>• Aucune différence claire dans les effets n'a été observée entre les groupes.</li> </ul> <table border="1" data-bbox="972 954 1507 1170"> <tr> <td data-bbox="972 954 1199 1024">Pour la TVP asymptomatique</td> <td data-bbox="1199 954 1507 1024">RR 0,47, IC à 95 % 0,21 à 1,09; PC très faible</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 1024 1199 1094">Saignement majeur</td> <td data-bbox="1199 1024 1507 1094">RR 3,01, IC à 95 % 0,61 à 14,88; PC modérée</td> </tr> <tr> <td data-bbox="972 1094 1199 1170">Saignement mineur</td> <td data-bbox="1199 1094 1507 1170">RR 1,16, IC à 95 % 0,64 à 2,08; PC modérée</td> </tr> </table> <p data-bbox="972 1198 1507 1279">Les niveaux d'événements thromboemboliques étaient plus élevés dans le groupe GCS que dans tout autre groupe.</p>	Aucune preuve de différences dans les saignements mineurs entre les groupes		Pas de différence claire dans le risque d'EP	RR 1,00, IC à 95 % 0,14 à 7,05; PC faible	HBPM a réduit le risque de TVP/BCG	RR 0,17, IC à 95 % 0,04 à 0,75; PC faible	Pour la TVP asymptomatique	RR 0,47, IC à 95 % 0,21 à 1,09; PC très faible	Saignement majeur	RR 3,01, IC à 95 % 0,61 à 14,88; PC modérée	Saignement mineur	RR 1,16, IC à 95 % 0,64 à 2,08; PC modérée	
Aucune preuve de différences dans les saignements mineurs entre les groupes																
Pas de différence claire dans le risque d'EP	RR 1,00, IC à 95 % 0,14 à 7,05; PC faible															
HBPM a réduit le risque de TVP/BCG	RR 0,17, IC à 95 % 0,04 à 0,75; PC faible															
Pour la TVP asymptomatique	RR 0,47, IC à 95 % 0,21 à 1,09; PC très faible															
Saignement majeur	RR 3,01, IC à 95 % 0,61 à 14,88; PC modérée															
Saignement mineur	RR 1,16, IC à 95 % 0,64 à 2,08; PC modérée															
Benjamin 2021 [20]	Examen du respect des directives mises à jour sur la TEV (NG89) par le NICE concernant la	586 patients ayant subi des chirurgies orthopédiques électives des membres inférieurs sur une période de deux ans.	L'observance de la prophylaxie chez les patients qui ne portaient pas de poids après l'opération était de 54,8 %. Il y avait trois cas de TEV enregistrés;	Les auteurs ont noté la nécessité d'accroître la sensibilisation et l'éducation à l'échelle de l'hôpital sur la TEV et les complications mortelles.												

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
	prophylaxie pour les patients subissant une chirurgie orthopédique des membres inférieurs où l'état d'appui sera réduit en postopératoire, dans un hôpital communautaire urbain.	Les résultats ont été partagés avec le service Hospital Thrombosis Committee. Une formation a été dispensée au personnel concerné et à la politique hospitalière en matière de prophylaxie de la TEV. Le critère d'évaluation principal était de comparer la proportion de patients recevant une prophylaxie conformément aux directives de l'hôpital ainsi que les complications découlant de la TEV.	cependant, dans tous les cas, une prophylaxie appropriée de la TEV a été prescrite.	Tous les patients doivent recevoir une prophylaxie de la TEV lorsqu'ils sont hospitalisés et à leur sortie si leur état de mise en charge est affecté après une chirurgie orthopédique des membres inférieurs. Bien que le taux de conformité à la prescription de la prophylaxie de la TEV n'ait pas atteint les normes fixées par le NICE, tous les cas de TEV enregistrés avaient reçu une prescription correcte de prophylaxie de la TEV à leur sortie.
Haykal 2021 [69]	Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité des AOD par rapport aux HBPM pour la thromboprophylaxie en chirurgie orthopédique.	Revue systématique. Sources : MEDLINE, Embase et registre central des ECR de la Cochrane Collaboration jusqu'en avril 2020. Études comparant les AOD et les HBPM pour la thromboprophylaxie en chirurgie orthopédique.	25 ECR incluant 40 438 patients, avec un âge moyen de 68 ans (50 % d'hommes). Réduction significative de la MTEV majeure avec les AOD (par rapport aux HBPM) : TVP, EP et mortalité liée à la TEV (RR 0,33; IC à 95 % : 0,20-0,53; P < 0,01) et la TVP totale (RR : 0,59; IC à 95 % : 0,48-0,73; P < 0,01), mais pas EP (RR 0,81; IC à 95 % : 0,49-1,34; P = 0,42).	Les auteurs concluent que la thromboprophylaxie par AOD en chirurgie orthopédique est associée à une réduction significative des TEV et TVP majeures, par rapport à l'HBPM. Les résultats d'innocuité n'étaient pas significativement différents entre les deux groupes de traitement.
Nederpelt 2021 [125]	Évaluation comparative de l'efficacité des AOD et de l'HBPM dans la thromboprophylaxie chez les patients présentant une fracture de la hanche (FH) traitée chirurgicalement.	Revue systématique et méta-analyse. Sources de données : PubMed, Cochrane Library, Web of Science et Embase. Critère de jugement principal : incidence de TEV (symptomatique et asymptomatique combinées). Critères de jugement secondaires : TEV symptomatique; TVP symptomatique; EP symptomatique; saignement majeur, non majeur sur le plan clinique (CRNM) et mineur. Une méta-analyse a été réalisée pour comparer les probabilités de TEV et les critères de jugement secondaires entre les AOD et les HBPM.	5 études incluant 4748 patients ayant subi une fracture de la hanche : AOD, 2276 patients; HBPM, 2472 patients. Le ratio d'incidence combiné pour le risque de TEV lors de l'utilisation de l'AOD était de 0,52 (IC à 95 % 0,25-1,11, P = 0,09) par rapport à l'HBPM. Aucune différence statistiquement significative entre l'AOD et l'HBPM n'a été trouvée pour la TEV asymptomatique, la TVP symptomatique, l'EP, les saignements majeurs ou CRNM et les saignements mineurs.	Les résultats de la méta-analyse suggèrent que les AOD sont associés à une efficacité et une sécurité équivalentes à celles des HBPM.
Villareal 2021 [174]	Analyse des effets des stratégies de thromboprophylaxie	Base de données : Ovid MEDLINE®.	Les études analysées dans cette revue suggèrent que les inhibiteurs du facteur Xa et les anticoagulants oraux directs sont prometteurs en tant qu'entités thromboprophylactiques sûres et potentiellement	Les auteurs concluent qu'une thromboprophylaxie précoce, en particulier lorsque des facteurs de risque identifiables sont présents, peut améliorer la prévention

AUTEURS	DESIGN	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
	médicamenteuse actuellement utilisées.		<p>plus efficaces par rapport à l'HBPM chez les patients en chirurgie orthopédique.</p> <p>La thromboprophylaxie a eu peu ou pas d'effet sur l'incidence des saignements majeurs.</p>	<p>de la TEV sans modifier les taux de saignement majeurs.</p> <p>Aucune donnée n'est fournie concernant l'effet de la prophylaxie prolongée sur l'incidence de la TEV, bien qu'elle semble n'avoir aucun effet sur les saignements majeurs.</p> <p>Les auteurs ajoutent que la thromboprophylaxie chez les patients traumatisés des membres inférieurs est discutable sans la présence de facteurs de risque sous-jacents.</p>
Waever 2021 [178]	Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité des AOD après une chirurgie non élective des fractures des membres inférieurs.	<p>Recherche systématique.</p> <p>Études incluses (ECR; études comparatives prospectives et rétrospectives) comparant les AOD aux méthodes conventionnelles de thromboprophylaxie dans la période postopératoire après la prise en charge chirurgicale des fractures des membres inférieurs.</p> <p>Sources de données : MEDLINE, EMBASE, CINAHL et CENTRAL.</p> <p>Aucune limitation sur la date de publication en anglais.</p> <p>Les résultats comprenaient la TEV, les saignements, les complications des plaies, la mortalité et les événements indésirables.</p> <p>Synthèse des données : Revman 5.3 (Nordic Cochrane Centre, Danemark).</p>	<p>Huit études [24; 58; 74; 81; 103; 110; 161; 186] dont 7 comparaient les inhibiteurs directs du facteur Xa (Xal) (rivaroxaban N = 6, édoxaban N = 1) à la prophylaxie conventionnelle de la TEV, et 1 étude [81] comparait un inhibiteur direct de la thrombine (dabigatran = Pradaxa) à la prophylaxie conventionnelle de la TEV.</p> <p>Les facteurs Xal présentaient des taux plus faibles de TEV (rapport de cotes de 0,59; intervalle de confiance à 95 % : 0,46-0,76; P &lt; 0,0001) et moins d'événements indésirables attribuables (rapport de cotes de 0,62; intervalle de confiance à 95 % : 0,46-0,82; P = 0,0007).</p> <p>Différence entre les AOD et la prophylaxie conventionnelle de la TEV concernant la mortalité, l'EP, la TVP symptomatique ou les événements hémorragiques.</p>	<p>Les auteurs concluent que les résultats soutiennent l'utilisation des AOD pour la prophylaxie de la TEV après une chirurgie non élective pour les fractures des membres inférieurs, par exemple après une fracture de la hanche.</p> <p>En outre, les résultats soutiennent plus fortement l'utilisation de Xals.</p> <p>D'autres preuves sont nécessaires pour évaluer pleinement le rôle des AOD dans la pratique clinique.</p>

Tableau 21 – Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie gynécologique

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Corr 2015 [36]	Déterminer l'efficacité et l'innocuité d'une stratégie élargie de prophylaxie périopératoire de la TEV chez les femmes subissant une chirurgie gynécologique complexe.	Étude de cohorte de 527 patientes subissant une chirurgie majeure dans un seul établissement sur un intervalle de 30 mois au cours duquel le service de gynécologie oncologique a mis en œuvre une approche élargie de la prophylaxie de la TEV. Comparaison des taux de TEV avant et après l'intervention ainsi que des complications hémorragiques et infectieuses.	Avant l'intervention, il y a eu 23 événements de TEV chez 345 patientes (taux de 6,67 %) : 8 TVP et 15 embolies pulmonaires (EP). Après l'intervention, il y a eu 5 événements de TEV chez 182 patientes (2,7 %) : 3 TVP et 2 EP (RR = 0,4 P = 0,056). L'analyse du délai jusqu'à l'événement a montré une incidence significativement plus élevée d'événements de TEV dans la période précédant l'intervention par rapport à la période suivant l'intervention (P = 0,049). Il n'y avait pas de différences significatives quant aux complications hémorragiques ou infectieuses entre les groupes.	Les résultats montrent que la mise en œuvre d'un protocole de prophylaxie périopératoire de la TEV était sûre et faisable, et a entraîné une réduction cliniquement significative de la TEV symptomatique. L'HNF à dose unique préopératoire pour toutes les patientes, associée à deux semaines de thromboprophylaxie chez les patientes atteintes d'un cancer gynécologique, peut réduire les événements de TEV sans augmenter les saignements ou les infections.
Laskov 2018 [101]	Évaluation de l'incidence de la TEV, des facteurs de risque et des coûts associés à une chirurgie robotisée pour un cancer de l'endomètre.	Étude prospective : série de cas consécutifs présentant un cancer de l'endomètre nouvellement diagnostiqué ayant subi une chirurgie robotisée. <u>Exclusions</u> : les patientes avec antécédents de TEV (3 %), celles prenant de la warfarine à long terme (3 %) et celles dont l'intervention s'est soldée par une conversion en laparotomie (3 %) ont été exclues. <u>Suivi</u> : • Incidence de TEV symptomatique postopératoire survenant dans les 90 jours après la chirurgie. • Frais médicaux directs et indirects liés à la facturation afin d'obtenir des coûts normalisés et réajustés en fonction de l'inflation.	558 cas. IMC médian : 29 kg/m <sup>2</sup> (17 à 85). Durée médiane de la chirurgie : 227 minutes (étendue : de 75 à 419 minutes). Perte sanguine médiane : 30 ml (3 à 400 ml). Toutes les patientes ont reçu une thromboprophylaxie par administration peropératoire d'héparine par voie sous-cutanée et un traitement avec des dispositifs de compression pneumatique séquentielle. • Une prophylaxie postopératoire prolongée de 28 jours a été administrée à 88 (17,2 %) patientes qui présentaient des facteurs de risque élevés. • Aucune des huit patientes (1,6 %) ayant développé une TEV symptomatique ne faisait partie du groupe ayant reçu une prophylaxie prolongée. • Le nombre de patientes à traiter pour prévenir une TEV était de 52,8, avec une réduction absolue du risque de 1,89 % (IC à 95 % : de 0,59 % à 3,19 %).	Les auteurs notent que l'incidence de TEV chez les patientes ayant subi une chirurgie robotisée pour un cancer de l'endomètre était bas (1,6 %), et aucune TEV n'est survenue dans la cohorte des patientes à risque élevé ayant reçu une thromboprophylaxie prolongée.

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Le coût moyen associé au traitement d'une TEV était de 7 653 \$ (4 396 \$ à 12 211 \$), ce qui équivaut au coût associé à l'administration d'une prophylaxie prolongée à 21 patientes (356 \$ par patiente).</li> </ul>	
Guntupalli 2020 [66]	Évaluation de l'innocuité et de l'efficacité d'un traitement oral alternatif pour la thromboprophylaxie chez les patientes postopératoires atteintes d'un cancer gynécologique.	<p>ECR, multicentrique, ouverte, en aveugle, à point final, menée de mai 2015 à mars 2019 dans des contextes d'oncologie gynécologique ambulatoire et hospitalière.</p> <p>Comparaison des taux d'hémorragies majeures et d'événements hémorragiques non majeurs cliniquement pertinents au cours d'une période de suivi de 90 jours chez des patientes prenant de l'apixaban ou de l'énoxaparine pour une thromboprophylaxie postopératoire à l'aide d'une analyse en intention de traiter modifiée. L'analyse des données a été effectuée d'octobre à décembre 2019.</p> <p>* Il était recommandé aux participantes de recevoir de l'héparine (5000 unités sous-cutanées) 30 minutes avant l'incision, ainsi qu'un traitement par des dispositifs de compression pneumatique pendant la chirurgie et pendant l'hospitalisation postopératoire.</p>	<p>400 patientes randomisées (âge médian : 58,0 ans; intervalle : 18,0-89,0 ans); 204 ont reçu de l'apixaban et 196 ont reçu de l'énoxaparine. Les groupes de traitement ne différaient pas en termes de race/d'origine ethnique, de stade du cancer ou de modalité chirurgicale (ouverte ou robotisée).</p> <p>Pas de différences statistiquement significatives entre les groupes apixaban et énoxaparine quant au taux d'événements hémorragiques majeurs (1 patiente [0,5 %] c. 1 patiente [0,5 %]; rapport des cotes [RC] de 1,04; IC à 95 % : 0,07-16,76; P&gt;0,99), événements hémorragiques non majeurs cliniquement pertinents (12 patientes [5,4 %] c. 19 patients [9,7 %]; OR, 1,88; IC à 95 % : 0,87-4,1; P=0,11), événements thromboemboliques veineux (2 patientes [1,0 %] c. 3 patientes [1,5 %]; OR, 1,57; IC à 95 % : 0,26-9,50; P=0,68).</p> <p>Les événements indésirables, l'observance du traitement ou la qualité de vie entre les groupes.</p> <p>La satisfaction des participantes était significativement plus élevée dans le groupe apixaban en ce qui concerne la facilité de prise du médicament (186 patientes [98,9 %] c. 110 patientes [58,8 %]; OR, 0,06; IC à 95 % : 0,01-0,25; P&lt;0,001) et à la douleur associée à la prise du médicament (4 patientes [2,1 %] c. 92 patientes [49,2 %]; OR, 9,20; IC à 95 % : 2,67-31,82; P&lt;0,001).</p>	<p>Ces résultats suggèrent que l'apixaban oral est une alternative potentiellement sûre, moins douloureuse et plus facile à prendre que l'énoxaparine sous-cutanée pour la thromboprophylaxie après une chirurgie de cancer gynécologique.</p> <p>L'efficacité de l'apixaban dans la prévention des événements thromboemboliques veineux est censée être équivalente.</p>
Syeda 2020 [156]	Évaluation de l'évolution de l'utilisation de la prophylaxie de la TEV chez les femmes subissant une hystérectomie	<p>Étude rétrospective.</p> <p>Base de données : Premier Healthcare Database.</p>	<p>Parmi 920 477 patientes identifiées, 579 824 (63,0 %) ont reçu une prophylaxie TEV, dont 15,4 % ont reçu une pharmacologie, 34,5 % ont</p>	<p>Malgré l'absence de changement dans les lignes directrices pour la thromboprophylaxie en chirurgie gynécologique, les taux globaux ont</p>

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
	pour des indications bénignes et malignes.	<p>Femmes ayant subi une hystérectomie de 2011 à 2017.</p> <p>Chirurgie (bénigne ou maligne) et voie d'hystérectomie.</p> <p>Indicateurs : type de prophylaxie de la TEV – absence, mécanique, pharmacologique ou combinée (mécanique et pharmacologique).</p> <p>Des modèles multivariés ont été développés pour examiner les prédictors de l'utilisation de la prophylaxie.</p>	<p>reçu une prophylaxie mécanique et 13,1 % ont reçu une thromboprophylaxie combinée.</p> <p>L'utilisation globale de la thromboprophylaxie a diminué chaque année, passant de 68,1 % en 2011 à 56,7 % en 2017 (P &lt; 0,001).</p> <p>Parmi les patientes atteintes de cancer, le recours à la thromboprophylaxie a diminué de 84,5 % en 2011 à 78,6 % en 2017 (P &lt; 0,001). Une tendance similaire a été notée chez les femmes atteintes d'affections bénignes, avec des taux de prophylaxie passant de 66,2 à 53,3 % (P &lt; 0,001).</p> <p>Ce taux a diminué chez les patientes subissant une hystérectomie minimalement invasive, passant de 65,4 % en 2011 à 53,3 % en 2017, et de 73,1 à 66,7 % chez les patientes ayant subi une hystérectomie abdominale.</p> <p>Parmi les patientes atteintes de cancer, les taux de thromboprophylaxie pharmacologique et combinée étaient de 70,9 % en 2011 et de 69,7 % en 2017.</p> <p>Chez les femmes atteintes d'affections bénignes, ces taux sont passés de 19,4 % en 2011 à 25,6 % en 2017 (P &lt; 0,001).</p> <p>Pas de changement significatif du taux de TEV entre 2011 et 2017 (P = 0,06).</p>	<p>diminué au fil du temps, indépendamment de l'indication ou de la voie de chirurgie.</p> <p>Les taux des événements de TE n'ont pas augmenté de manière significative, malgré la thromboprophylaxie.</p>
Abu Saadeh 2021 [2]	Évaluation de l'impact d'une prophylaxie prolongée avec une dose fixe et une HBPM basée sur le poids chez les patientes subissant une chirurgie gynécologique du cancer.	<p>Étude de cohorte rétrospective.</p> <p>1635 patientes consécutives du St. James Hospital Dublin.</p> <p>Période : de mai 2006 à juin 2017.</p> <p>Données de suivi obtenues à partir des dossiers des hôpitaux et des médecins généralistes.</p> <p>Suivi : pendant au moins 1 an après la chirurgie.</p> <p>252 patientes/1635 patientes ont été exclues de l'étude chirurgicale.</p>	<p>Cohorte de prophylaxie standard : 33 patientes ont été perdues de vue, laissant 610 patientes incluses dans l'analyse.</p> <p>Cohorte de prophylaxie prolongée : 38 patientes ont été perdues de vue, et 29 autres patientes n'avaient pas de prescription documentée d'HBPM prolongée, 22 patientes ont reçu de l'énoxaparine en prophylaxie et ont été exclues, ce qui a donné 651 patientes disponibles pour analyse.</p> <p>73 (5,7 %) cas de TEV ont été enregistrés au cours d'un an de suivi.</p>	<p>Les résultats de l'étude montrent que la prophylaxie prolongée avec la tinzaparine ne réduit pas de manière significative les taux de TEV chez les patientes atteintes d'un cancer gynécologique après la chirurgie.</p> <p>Les pics d'anti-Xa peuvent être sous-optimaux chez de nombreuses patientes recevant une dose fixe d'HBPM.</p> <p>D'autres études sont nécessaires pour déterminer si des doses de tinzaparine ajustées en fonction du poids peuvent</p>

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		<p>643 patientes admissibles à l'inclusion ont subi une intervention chirurgicale avant l'introduction de la prophylaxie étendue (cohorte de prophylaxie standard) et 740 patientes ayant subi une intervention chirurgicale après l'introduction de la prophylaxie étendue étaient admissibles (cohorte de prophylaxie étendue).</p> <p>Traitement :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cohorte standard : avant mai 2012, toutes les patientes (n = 643) ont eu une mobilisation précoce, une hydratation, des bas de contention et une HBPM (4 500 UI de Tinzaparine une fois par jour) pendant toute la durée du séjour à l'hôpital.</li> <li>• Cohorte de prophylaxie prolongée (à partir de mai 2012) : 740 patientes. Toutes les patientes opérées ont en plus reçu 28 jours de prophylaxie avec l'HBPM tinzaparine (3500 ou 4500 UI) une fois par jour et pour IMC &gt; 40 kg/m<sup>2</sup>, 75 UI/kg tinzaparine (N = 651)</li> </ul> <p>Indicateurs : taux de TEV; niveaux d'anti-Xa (4 h).</p>	<p>20 cas sont survenus pendant le séjour à l'hôpital.</p> <p>Pas de différence significative dans le taux de TEV entre la cohorte de prophylaxie étendue et la cohorte de prophylaxie standard.</p> <p>23/24 patientes qui ont développé une TEV dans la cohorte de prophylaxie étendue ont reçu une dose fixe (4500 unités) de tinzaparine.</p> <p>63 % des patientes ayant reçu une dose fixe d'HBPM présentaient des pics d'anti-Xa inférieurs à la plage cible (0,2 à 0,4 UI/ml).</p> <p>Le pic d'anti-Xa était plus faible chez les patientes qui ont développé par la suite une MTEV par rapport à celles qui ont reçu soit une dose fixe (P = 0,041) soit de la tinzaparine ajustée en fonction du poids (P = 0,0006).</p>	<p>fournir une prophylaxie plus efficace après une chirurgie gynécologique du cancer.</p>
Bisch 2021 [22]	Évaluation du rôle de la thromboprophylaxie pharmacologique préopératoire dans la prévention de la TEV gynécologique postopératoire.	<p>Méta-analyse d'ECR, de cohorte et de cas-témoins comparant la thromboprophylaxie pharmacologique préopératoire à l'absence de prophylaxie, à la prophylaxie mécanique ou uniquement à la thromboprophylaxie pharmacologique postopératoire pour une chirurgie gynécologique majeure mini-invasive (affections bénignes et malignes).</p> <p>Sources de données : PubMed, EMBASE et le registre Cochrane des essais cliniques ont été consultés.</p> <p>2 examinateurs.</p> <p>Les données ont été extraites et regroupées à l'aide des OR pour une méta-analyse à effets aléatoires.</p>	<p>12 études (14 273 patientes).</p> <p>L'OR pour l'incidence de la TEV postopératoire était de 0,59 (IC à 95 % : 0,39, 0,89), favorisant la prophylaxie pharmacologique préopératoire de la TE par rapport à l'absence de prophylaxie pharmacologique préopératoire (Q = 13,80, I<sup>2</sup> = 20,30).</p> <p>Dans les études où les soins postopératoires étaient équivalents entre les groupes, l'OR pour la TEV était de 0,56 (IC à 95 % : 0,22, 1,40).</p> <p>La prophylaxie pharmacologique préopératoire a démontré le plus grand bénéfice lorsqu'elle est utilisée avec des dispositifs de compression séquentielle à la fois peropératoires et postopératoires (RC 0,43, IC à 95 % : 0,30, 0,64) par rapport en l'absence d'utilisation d'un</p>	<p>La thromboprophylaxie pharmacologique préopératoire diminue d'environ 40 % le risque de TEV pendant la période périopératoire pour une chirurgie gynécologique oncologique majeure.</p> <p>Il reste difficile de savoir si cet avantage est présent dans les procédures bénignes et mineures.</p> <p>Des études de puissance adéquate sont nécessaires.</p>

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>dispositif de compression séquentielle n'a été utilisé (RC 1,27, IC à 95 % : 0,63, 2,56).</p> <p>Pour les études jugées de haute qualité, les résultats n'atteignaient plus la signification (OR 0,73, IC à 95 % : 0,36, 1,46).</p>	
Carbajal-Mamani 2021 [28]	Évaluer le rôle de la thromboprophylaxie prolongée chez les patientes obèses ayant subi une chirurgie assistée par robot pour un cancer de l'endomètre.	<p>Étude de cohorte rétrospective de patientes obèses (IMC <math>\geq</math> 35 kg/m<sup>2</sup>) ayant subi une chirurgie robotique pour un cancer de l'endomètre nouvellement diagnostiqué.</p> <p>Critère de jugement principal : survenue d'un événement TEV dans la période postopératoire de 30 jours.</p> <p>Critères de jugement secondaires : les complications périopératoires.</p> <p>Le test de score de Farrington-Manning a été utilisé pour l'analyse d'équivalence avec une marge de 5 %.</p>	<p>132 cas de chirurgie robotique de cancer de l'endomètre.</p> <p>121 (92 %) ont reçu une thromboprophylaxie pharmacologique préopératoire et 100 % ont utilisé des dispositifs de compression pneumatique.</p> <p>93 % et 90 % ont reçu une prophylaxie pharmacologique préopératoire dans le groupe étendu et sans extension, respectivement (valeur P = 0,7).</p> <p>70 patientes (54 %) ont reçu une prophylaxie prolongée de 4 semaines.</p> <p>Saignement : similaire dans les deux groupes (75 ml c. 60 ml, valeur P = 0,6).</p> <p>Les complications périopératoires et les réadmissions étaient similaires entre les deux groupes.</p> <p>Aucun événement de TEV pendant le séjour à l'hôpital.</p> <p>Une patiente du groupe qui n'a pas reçu de prophylaxie prolongée a développé une TEV dans la période postopératoire de 30 jours (1,6 %), contre 0 % dans le groupe qui a reçu une prophylaxie prolongée (valeur de P = 0,1). Le risque de TEV était faible.</p>	L'absence de prophylaxie prolongée de la TEV n'a pas augmenté de manière significative le risque de TEV chez les patientes obèses atteintes d'un cancer de l'endomètre nouvellement diagnostiqué ayant subi une chirurgie assistée par robot.
Insin 2021 [79]	Évaluation de l'efficacité des dispositifs de compression séquentielle (DCS) et de l'HBPM dans la prévention de la TEV après une chirurgie gynécologique du cancer. PROSPERO : CRD42019145508.	<p>Revue systématique et méta-analyses.</p> <p>ECR chez des patientes atteintes d'un cancer gynécologique subissant une chirurgie abdomino-pelvienne majeure.</p> <p>Bases de données : MEDLINE et Scopus jusqu'au 25 novembre 2020.</p> <p>Les études avec des données insuffisantes ont été exclues.</p>	<p>20 ECR sur 1990 études; 4970 patientes admissibles. Le risque global de biais était quelque peu préoccupant.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dans les méta-analyses directes, l'efficacité des antithrombines était supérieure à l'HNF dans la prévention de la TEV composite (RR 0,69; IC à 95 % : 0,48-0,99).</li> </ul>	Les DCS combinés à l'HBPM pourraient être sûrs et efficaces dans la prévention de la TEV après une chirurgie gynécologique du cancer. Cependant, le risque hémorragique de la patiente doit être bien évalué.

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		<p>Indicateurs : TEV composite et hémorragie majeure.</p> <p>Les données pertinentes ont été extraites pour des méta-analyses directes et en réseau.</p>	<p>Aucune différence détectée dans le taux de saignement majeur (comparaison/paire).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dans les méta-analyses en réseau, les bas de contention graduée et l'HBPM étaient les mieux classés pour la prévention de la TEV composite, tandis que les dispositifs de compression séquentielle (DCS) se classaient en deuxième, après l'absence de traitement, pour les saignements majeurs.</li> </ul> <p>Les DCS plus HBPM ont fourni un équilibre optimal entre efficacité et sécurité.</p>	
Oxley 2021 [130]	Évaluation de l'incidence de la TEV chez les patientes atteintes d'un cancer de l'ovaire subissant une chimiothérapie néoadjuvante et de la thromboprophylaxie.	<p>Revue rétrospective.</p> <p>Population : femmes subissant une chimiothérapie néoadjuvante pour un cancer primitif de l'ovaire, des trompes de Fallope et du péritoine primitif aux stades radiologiques III et IV de la FIGO.</p> <p>Période : entre 2000 et 2015, dans un centre de cancérologie tertiaire de Londres.</p> <p>Critère de jugement principal : taux de TEV.</p> <p>Critères de jugement secondaires : les facteurs liés à la patiente ou au traitement associés au risque de TEV (âge, IMC, tabagisme, indice de performance et stade de la tumeur).</p>	<p>278 femmes. 58 femmes (20,9 %) ont développé une TEV entre la présentation initiale et la période postopératoire immédiate, dont 45 (77,6 %) ont développé une embolie pulmonaire.</p> <p>Au total, 15,1 % des patientes ont développé une TEV dès le début de la chimiothérapie néoadjuvante.</p> <p>L'âge, l'indice de masse corporelle, le tabagisme ou d'autres comorbidités n'étaient pas significativement associés au risque de TEV.</p> <p>Une patiente est décédée d'une embolie pulmonaire massive, 27 femmes ont subi l'insertion d'un filtre dans la veine cave inférieure et 10 ont subi une intervention chirurgicale retardée.</p>	<p>Les auteurs notent un taux élevé de TEV et d'EP évitables.</p> <p>La thromboprophylaxie au cours de la chimiothérapie néoadjuvante doit désormais être évaluée de manière prospective.</p>

Tableau 22 – Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie urologique

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Tikkinen 2018 [165]	Évaluation du risque de TEV symptomatique et d'hémorragie nécessitant une réintervention en chirurgie urologique du cancer.	Études observationnelles rapportant une TEV symptomatique ou des saignements après des interventions urologiques.  Sélection du risque de biais le plus faible et prise en compte de l'utilisation de la thromboprophylaxie et de la durée du suivi pour obtenir les meilleures estimations des risques de base dans les 4 semaines suivant la chirurgie.  Évaluation de la qualité des études : GRADE pour évaluer la qualité des preuves.	71 études portant sur 14 interventions de cancer urologique.  Qualité des preuves : modérée pour la prostatectomie et la cystectomie, et faible ou très faible pour les autres interventions.  Durée de la thromboprophylaxie variable. Le risque de TEV dans les cystectomies était élevé (2,6 à 11,6 % dans tous les groupes à risque), alors que le risque de saignement était faible (0,3 %).  Le risque de TEV dans les prostatectomies variait selon l'intervention, de 0,2-0,9 % : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prostatectomie robotique sans curage ganglionnaire pelvien (PLND) à 3,9-15,7 %.</li> <li>• Prostatectomie ouverte avec PLND étendu. Le risque de saignement était de 0,1 à 1,0 %. Le risque de TEV à la suite d'interventions rénales était de 0,7 à 2,9 % pour les patients à faible risque et de 2,6 à 11,6 % pour les patients à haut risque; le risque de saignement était de 0,1 à 2,0 %.</li> </ul>	La thromboprophylaxie prolongée est justifiée dans certaines interventions (par exemple, cystectomie ouverte et robotique), mais pas dans d'autres (par exemple, prostatectomie robotique sans PLND chez les patients à faible risque).  Pour les interventions « close call », les décisions dépendront des valeurs et des préférences en matière de TEV et de saignement.
Tikkinen 2018 [164]	Estimation du risque absolu de TEV symptomatique et de saignement nécessitant une réintervention en chirurgie urologique non cancéreuse.	Études observationnelles du risque de TEV symptomatique ou d'hémorragie nécessitant une réintervention dans les 4 semaines après une chirurgie urologique.  Évaluation de la qualité des études : GRADE.	Synthèse des preuves : les 37 études admissibles ont porté sur 11 interventions urologiques non cancéreuses.  La durée de la prophylaxie variait considérablement, à la fois au sein des interventions et entre elles; par exemple, la médiane était de 12,3 jours (intervalle interquartile [IQR] 3,1-55) pour les études de néphrectomie à ciel ouvert (transplantation rénale) et de 1 jour (IQR 0-1, 3) pour les études de néphrolithotomie percutanée, de chirurgie ouverte du prolapsus et de chirurgie pelvienne reconstructive.  Les études sur la néphrectomie ouverte du receveur ont signalé les risques les plus élevés de TEV et de saignement (1,8 à 7,4 %, selon les caractéristiques du patient, et 2,4 % pour les saignements).  Le risque de TEV était faible pour 8/11 interventions (0,2-0,7 % pour les patients à risque faible/moyen; 0,8-1,4 % pour les patients à risque élevé) et le risque de saignement était faible pour 6/7 interventions ( $\leq$ 0,5 %; pas d'estimation des saignements pour 4 interventions). La qualité des preuves étayant ces estimations était faible ou très faible.	Bien que les inférences soient limitées en raison de preuves de faible qualité, les résultats suggèrent qu'une prophylaxie prolongée est justifiée pour certaines interventions (par exemple, chez les patients à faible risque).

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Mellouki 2021 [117]	Évaluation de l'efficacité des différents protocoles réalisés de prévention des événements de TE en chirurgie urologique.	Revue de la littérature. Période : janvier 2000 et avril 2021. Bases de données : Medline et PubMed.	34 articles. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les TVP représentaient de 1 à 5 % des complications non chirurgicales en urologie.</li> <li>• La néphrectomie, la transplantation rénale, la chirurgie ouverte du bas appareil urinaire et les curages ganglionnaires iliaques ou lombo-aortiques sont considérées comme à risque élevé.</li> <li>• L'HBPM, l'HNF et le fondaparinux étaient les plus utilisés.</li> <li>• La durée recommandée de la thromboprophylaxie médicamenteuse variait de 4 à 6 semaines.</li> <li>• La contention veineuse était systématique en hospitalier ou en ambulatoire.</li> <li>• Les différentes stratégies préventives étaient associées à une réduction significative du risque de survenue d'ETE.</li> <li>• On rapporte une hétérogénéité d'utilisation des recommandations en pratique clinique, à la fois au sein des pays et entre les pays.</li> </ul>	Les résultats ont montré que les différentes stratégies de thromboprophylaxie réduisaient le risque d'ETE postopératoire.  Les recommandations pour la chirurgie urologique reposaient sur des assimilations à des études de cohorte plus importantes en chirurgie pelvienne et digestive ainsi que sur l'analyse des facteurs individuels et du contexte chirurgical envisagé.
Padayachee 2021 [131]	Évaluation d'un modèle d'appréciation des risques validés de TEV postopératoire chez les patients en urologie.	L'étude observationnelle descriptive prospective a utilisé le modèle d'évaluation du risque Caprini pour évaluer le risque de TEV chez les patients devant subir une chirurgie urologique élective.  Hôpital tertiaire Chris Hani Baragwanath (CHBAH, Soweto), Johannesburg (Afrique du Sud). Période : janvier à juin 2020.  Critères d'évaluation : âge, sexe, type de chirurgie proposée, facteurs de risque de TEV (modèle d'évaluation Caprini RAM 2005, score total de Caprini et niveau de risque).  Analyse statistique par STATA version 14 (Stata Corp, 2018).	226 patients : âge moyen de 52 ans, IMC moyen de 26,3 kg/m <sup>2</sup> (les hommes étaient légèrement plus susceptibles d'avoir un IMC sain de 19 à 24,9 kg/m <sup>2</sup> (39,3 %) que les femmes (30,2 %).  Sur les 226 patients en urologie devant subir une chirurgie élective dans cet échantillon : 83 % non cancéreuses et 17 % devant subir pour une chirurgie oncologique. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 31 % ont subi une chirurgie majeure ouverte;</li> <li>• 9 % ont subi une chirurgie mineure ouverte;</li> <li>• 38 % ont subi une chirurgie majeure endoscopique;</li> <li>• 22 % ont subi une chirurgie mineure endoscopique.</li> </ul> Le score moyen de Caprini était de 4,42 (population à haut risque de TEV postopératoire). Pas de différence statistiquement significative entre les hommes et les femmes à cet égard.  3 facteurs de risque de TEV postopératoire : <ul style="list-style-type: none"> <li>• 15 % des patients étaient à faible risque de TEV;</li> <li>• 40,3 % des patients à risque modéré;</li> <li>• 44,7 % des patients à haut risque (score de Caprini ≥ 5).</li> </ul> Le type de chirurgie variait considérablement.  Les patients à haut risque subissant une chirurgie oncologique représentaient 16,8 % de la population pouvant nécessiter une	Les résultats montrent que la TEV peut être difficile à diagnostiquer et sous-estimée.  Le score de Caprini est objectif et pratique pour guider la thromboprophylaxie.  Les résultats sont similaires aux résultats d'études déjà publiés sur des populations chirurgicales similaires. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour évaluer si l'incidence réelle de la TEV est en corrélation avec l'évaluation des risques dans cette population.  Il peut être nécessaire d'évaluer la conformité des cliniciens à l'utilisation des RAM ainsi que les recommandations correspondantes pour la prophylaxie.  Un modèle d'évaluation des risques validé qui tient compte des risques spécifiques aux

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>thromboprophylaxie pharmacologique de longue durée pour prévenir la TEV.</p> <p>Les facteurs de risque les plus importants sur le plan clinique de la MTEV postopératoire étaient l'âge, l'obésité, la malignité et l'infection par le VIH.</p>	<p>procédures en urologie pourrait être utile.</p>

RC : cystectomie radicale; RP : prostatectomie radicale; RP : robotique; RN : néphrectomie radicale.

**Tableau 23 – Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie digestive**

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Aminian 2017 [10]	<p>Identification des facteurs de risque de TEV à 30 jours après la sortie de l'hôpital après une chirurgie bariatrique et détermination des indications potentielles d'une thromboprophylaxie médicamenteuse prolongée.</p>	<p>91963 patients qui ont subi une chirurgie bariatrique primaire et révisée élective entre 2007 et 2012 (Programme national d'amélioration de la qualité chirurgicale de l'American College of Surgeons).</p> <p>Des techniques basées sur la régression ont été utilisées pour créer un outil d'évaluation des risques afin de prédire le risque de TEV post-congé.</p> <p>Le modèle a été validé à l'aide de l'ensemble de données 2013 de l'American College of Surgeons – National Surgical Quality Improvement Program (N = 20 575).</p> <p>Des facteurs de risque significatifs ont été utilisés pour créer un calculateur de risque en ligne convivial.</p>	<p>L'incidence globale sur 30 jours de TEV post-congé était de 0,29 % (N = 269).</p> <p>Chez ceux ayant subi une TEV après la sortie de l'hôpital, la mortalité a augmenté d'environ 28 fois (2,60 % contre 0,09 %; P &lt; 0,001).</p> <p>Parmi les 45 variables examinées, le modèle final d'évaluation des risques contenait 10 variables catégorielles, notamment l'insuffisance cardiaque congestive, la paraplégie, la réintervention, la dyspnée au repos, la chirurgie de l'anneau non gastrique, l'âge <math>\geq</math> 60 ans, le sexe masculin, l'IMC <math>\geq</math> 50 kg/m<sup>2</sup>, le séjour postopératoire à l'hôpital <math>\geq</math> 3 jours et la durée opératoire <math>\geq</math> 3 heures.</p> <p>Le modèle a démontré un bon étalonnage (test d'ajustement de Hosmer-Lemeshow, P = 0,71) et une bonne discrimination (statistique : c = 0,74). Près de 2,5 % des patients avaient un risque prédit de TEV après la sortie &gt; 1 %.</p>	<p>Plus de 80 % des événements de TEV post-chirurgie bariatrique sont survenus après la sortie de l'hôpital.</p> <p>L'insuffisance cardiaque congestive, la paraplégie, la dyspnée au repos et la réintervention sont associées au risque le plus élevé de TEV post-congé.</p> <p>Une thromboprophylaxie médicamenteuse post-congé de routine peut être envisagée pour les patients à haut risque (c'est-à-dire risque de TEV &gt; 0,4 %).</p>
Moulin 2017 [119]	<p>Évaluation des modèles de pratique de thromboprophylaxie périopératoire en chirurgie bariatrique.</p>	<p>37 Centres de soins spécialisés (CSS) de l'obésité français, qui sont des hôpitaux de soins tertiaires de référence pour les cas d'obésité les plus sévères.</p> <p>Évaluation : durée, mesures associées.</p> <p>Suivi a été envoyé aux 37 OSC.</p>	<p>Le taux d'achèvement était de 92 %.</p> <p>Plus de 90 % des répondants ont indiqué utiliser de l'héparine de bas poids moléculaire.</p> <p>L'énoxaparine était la molécule la plus couramment utilisée (89 %), deux fois par jour (71 %), débutée le plus souvent 6 heures après la chirurgie bariatrique (74 %), tandis que le fondaparinux (9 %), la daltéparine (6 %) et la tinzaparine (6 %) ont été moins souvent prescrits.</p>	<p>On note des écarts significatifs dans les pratiques de thromboprophylaxie chez les patients obèses subissant une chirurgie bariatrique, en particulier en ce qui concerne la durée du traitement et l'ajustement de la dose, soulignant le besoin urgent</p>

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>La posologie variait significativement selon les centres, de 4 000 à 12 000 UI/j, la dose la plus couramment utilisée étant de 8 000 UI une fois par jour (83 %) ainsi que la durée du traitement (1 semaine, 9 %; 3 semaines, 47 %).</p> <p>La moitié des CSS ont ajusté la dose d'héparine de bas poids moléculaire au poids. Un suivi biologique a été réalisé dans 88 % des cas.</p> <p>Seul un centre a suivi systématiquement une activité anti-Xa. Des mesures associées telles que la stimulation élastique ou la CPI ont été utilisées dans 32 % et 26 % des cas, respectivement, et les deux ont été utilisées dans 39 % des cas.</p>	<p>d'améliorer la mise en œuvre des directives de pratique clinique actuelles dans cette population à haut risque de TEV.</p>
<p>Li 2020 [107]</p>	<p>Évaluation du rôle de l'incidence de la TEV dans la thromboprophylaxie des patients chirurgicaux pour le cancer colorectal (CCR).</p>	<p>ECR ou cohortes prospectives/rétrospectives. Bases de données électroniques. Indicateurs : Incidence de la TEV chez les patients atteints de CCR ayant subi tout type de chirurgie ouverte ou laparoscopique. Des méta-analyses à effets aléatoires ont été réalisées pour obtenir des estimations d'incidence regroupées; ou les rapports de cotes (OR) d'incidence entre les groupes prophylactiques et sans prophylaxie; ou entre les patients TEV et non TEV pour identifier les facteurs de risque.</p>	<p>24 études (804 003 patients). La prophylaxie a été réalisée principalement avec des HBPM. Les risques de TEV étaient significativement plus faibles chez les patients prophylactiques que chez les patients non prophylactiques (OR 0,42 [IC à 95 % : 0,28, 0,63]; P &lt; 0,00001). L'incidence de la TEV radiologique et symptomatique chez les patients sous prophylaxie était de 9,7 % [IC à 95 % : 8,6, 10,8] et 1,3 % [IC à 95 % : 0,7 à 2,0] respectivement. Les risques de saignement étaient plus élevés chez les patients sous prophylaxie (OR : 3,37 [IC à 95 % : 1,05, 10,8]; P = 0,04). L'incidence des saignements chez les patients avec et sans prophylaxie était de 4,3 % [IC à 95 % : 3,2, 5,4] et 1,2 % [IC à 95 % : 0,02, 2,4] respectivement. Le temps opératoire, la durée de l'anesthésie et le séjour à l'hôpital étaient plus longs chez les patients atteints de TEV. L'obésité, le cancer disséminé, la chimiothérapie, l'utilisation de stéroïdes, le statut de cas d'urgence, le cancer de stade avancé, l'hypoalbuminémie, l'infection/la septicémie postopératoire et les antécédents de TEV sont identifiés comme des facteurs de risque importants pour l'incidence de la TEV.</p>	<p>La thromboprophylaxie réduit l'incidence de la TEV chez les patients opérés pour un CCR, mais peut augmenter les risques de saignement. Plusieurs facteurs de risque peuvent influencer l'incidence de la TEV.</p>

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Ahmed 2021 [7]	Évaluation de l'efficacité des différentes stratégies de thromboprophylaxie (mécanique uniquement, ou combinaison de thromboprophylaxie mécanique et chimique) dans l'incidence de la TVP silencieuse parmi 2 groupes de patients ayant subi une chirurgie bariatrique laparoscopique. Enregistrement dans le registre thaïlandais des essais cliniques (TCTR2020127002, 20 janvier 2020).	Étude prospective randomisée de 150 patients souffrant d'obésité morbide ayant subi une chirurgie bariatrique laparoscopique primaire en un temps (gastrectomie en manche et mini-pontage gastrique) sur une période de 6 mois.  2 groupes : le groupe A (N = 75) a été soumis à une thromboprophylaxie mécanique sous forme de bas élastiques périopératoires sur les deux membres inférieurs et une déambulation postopératoire précoce, et le groupe B (N = 75) a été soumis à une thromboprophylaxie mécanique combinée et une thromboprophylaxie chimique sous forme de 40 mg d'énoxaparine sous-cutané 12 heures avant la chirurgie et d'énoxaparine postopératoire (40 mg sous-cutané toutes les 24 heures) pendant 2 semaines.  Un duplex veineux bilatéral des membres inférieurs a été réalisé pour tous les patients avant la sortie, à la deuxième et à la quatrième semaine postopératoire, pour détecter une TVP silencieuse.	9 patients sur 150 ont développé une TVP silencieuse (6 %).  Tous les patients du groupe A ont été soumis à une thromboprophylaxie mécanique uniquement (12 %) [P = 0,247, risque relatif : 0,45, intervalle de confiance à 95 %; 0,37-0,62].  Il n'y avait pas de TVP silencieuse dans le groupe B, qui a reçu une thromboprophylaxie mécanique et chimique combinée.  Aucune complication hémorragique n'a été signalée dans les deux groupes.	La thromboprophylaxie mécanique seule et la thromboprophylaxie mécanique combinée sont efficaces et sûres dans la prévention de la TVP silencieuse après une chirurgie bariatrique laparoscopique.
Habbel 2021 [67]	Évaluation de l'incidence, des facteurs de risque et de la prévention de la thrombose de la veine porte (TVP) après une résection de la veine porte (RVP).	Étude rétrospective.  Données de tous les patients ayant subi une PVR et une chirurgie pancréatique de tout type entre janvier 2014 et décembre 2017 de deux centres pancréatiques majeurs.  Analyse pour l'incidence de TVP, les facteurs de risque opératoires et non opératoires, ainsi que la thromboprophylaxie.	Sur 132 patients avec PVR, 7,5 % (N = 10) ont eu une TVP postopératoire.  Le délai médian avant TVP était de 32 jours. Ni le type de PVR ni aucun autre des facteurs de risque étudiés n'étaient associés à la TVP.  De plus, la TVP n'était pas associée à une modification de la mortalité.  En ce qui concerne la thromboprophylaxie, la posologie thérapeutique ou la thromboprophylaxie pendant plus de 4 semaines après l'opération n'a eu aucun effet sur l'incidence de TVP.	La thromboprophylaxie postopératoire au-delà de la posologie et de la durée standard n'est pas étayée par ces données.  La RVP pendant la chirurgie pancréatique peut être réalisée en toute sécurité avec un faible risque de mortalité associée à la TVP.

Tableau 24 – Tableau récapitulatif des études sur la thromboprophylaxie en chirurgie cardiaque

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS																
Ho 2015 [73]	Évaluation de l'efficacité de la thromboprophylaxie dans la réduction des TEV sans complications après une chirurgie cardiaque.	Revue systématique : ECR sur la TEV après une chirurgie cardiaque dans le registre des essais contrôlés MEDLINE, EMBASE et Cochrane (1966 à décembre 2014).	<p>78 études ont fourni des données sur les résultats de la TEV ou les complications liées à la thromboprophylaxie après une chirurgie cardiaque.</p> <p>La majorité des études étaient des études observationnelles (N = 49), 16 études étaient des ECR et 3 étaient des méta-analyses. La prophylaxie de la TEV était associée à un risque réduit d'EP (risque relatif [RR] : 0,45; intervalle de confiance [IC] à 95 % : 0,28-0,72; P = 0,0008) ou de TEV symptomatique (RR, 0,44; IC à 95 % : 0,28-0,71; P = 0,0006) par rapport au témoin sans hétérogénéité significative.</p> <p>L'incidence médiane (intervalle interquartile) des TVP symptomatiques, de l'EP et de l'EP mortelle était de 3,2 % (0,6-8,1), 0,6 % (0,3-2,9) et 0,3 % (0,08-1,7), respectivement.</p> <p>Des antécédents de TEV, d'obésité, d'insuffisance ventriculaire gauche ou droite et un alitement prolongé, une ventilation mécanique ou l'utilisation d'un cathéter veineux central étaient des facteurs de risque courants de TEV.</p> <p>Aucun saignement ni aucune tamponnade cardiaque nécessitant une réintervention n'a été observé.</p>	Les données suggèrent qu'une prophylaxie pharmacologique de la TEV dès que possible après une chirurgie cardiaque pour les patients qui n'ont pas de saignement actif est fortement recommandée.																
Douketis 2019 [42]	Étude de l'innocuité d'une stratégie de prise en charge périopératoire normalisée de l'AOD lors d'une intervention chirurgicale élective chez des patients sous anticoagulant.	<p>L'étude de cohorte PAUSE (Perioperative Anticoagulation Use for Surgery Evaluation) menée dans 23 centres cliniques au Canada, aux États-Unis et en Europe a recruté et dépisté du 1<sup>er</sup> août 2014 au 31 juillet 2018 des patients adultes avec FA (N = 3640) utilisant à long terme l'apixaban, le dabigatran etexilate ou le rivaroxaban et devant subir une intervention chirurgicale ou une intervention élective.</p> <p><u>Principaux résultats et mesures :</u></p> <p>Hémorragie majeure et TE artérielle (accident vasculaire cérébral ischémique, embolie systémique et accident ischémique transitoire).</p>	<p>Les 3007 patients atteints de FA (âge moyen [ET] de 72,5 [9,39] ans; 1988 hommes [66,1 %]) et 1007 patients (33,5 %) ont eu une intervention à haut risque hémorragique.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>AOD</th> <th>Nb de patients (%)</th> <th>Taux d'hémorragies majeures à 30 jours postopératoires</th> <th>Taux de TE artérielle</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Apixaban</td> <td>1257 (41,8 %)</td> <td>1,35 % (IC à 95 %, 0 % à 2,00 %)</td> <td>0,16 % (IC 95 %, 0 %-0,48 %)</td> </tr> <tr> <td>Dabigatran</td> <td>668 (22,2 %)</td> <td>0,90 % (IC à 95 %, 0 % à 1,73 %)</td> <td>0,60 % (IC 95 %, 0 %-1,33 %)</td> </tr> <tr> <td>Rivaroxaban</td> <td>1082 (36,0 %)</td> <td>1,85 % (IC 95 %, 0 %-2,65 %)</td> <td>0,37 % (IC 95 %, 0 %-0,82 %)</td> </tr> </tbody> </table>	AOD	Nb de patients (%)	Taux d'hémorragies majeures à 30 jours postopératoires	Taux de TE artérielle	Apixaban	1257 (41,8 %)	1,35 % (IC à 95 %, 0 % à 2,00 %)	0,16 % (IC 95 %, 0 %-0,48 %)	Dabigatran	668 (22,2 %)	0,90 % (IC à 95 %, 0 % à 1,73 %)	0,60 % (IC 95 %, 0 %-1,33 %)	Rivaroxaban	1082 (36,0 %)	1,85 % (IC 95 %, 0 %-2,65 %)	0,37 % (IC 95 %, 0 %-0,82 %)	Les résultats de cette étude montrent que, chez les patients atteints de FA ayant subi une interruption du traitement par AOD pour une intervention chirurgicale ou une intervention élective, une stratégie de prise en charge périopératoire sans relais par l'héparine ou un test de fonction de coagulation ont été associés à de faibles taux d'hémorragie majeure et de TE artérielle.
AOD	Nb de patients (%)	Taux d'hémorragies majeures à 30 jours postopératoires	Taux de TE artérielle																	
Apixaban	1257 (41,8 %)	1,35 % (IC à 95 %, 0 % à 2,00 %)	0,16 % (IC 95 %, 0 %-0,48 %)																	
Dabigatran	668 (22,2 %)	0,90 % (IC à 95 %, 0 % à 1,73 %)	0,60 % (IC 95 %, 0 %-1,33 %)																	
Rivaroxaban	1082 (36,0 %)	1,85 % (IC 95 %, 0 %-2,65 %)	0,37 % (IC 95 %, 0 %-0,82 %)																	

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		Taux d'anticoagulant résiduel.	Chez les patients ayant subi une intervention à haut risque hémorragique, les taux d'hémorragie majeure étaient de : Cohorte apixaban : 2,96 % (IC à 95 % : 0 % à 4,68 %). Cohorte du rivaroxaban : 2,95 % (IC à 95 % : 0 % à 4,76 %).	
Papadimas 2021 [132]	Évaluation de l'utilisation prophylactique de la warfarine après une réparation isolée de la valve mitrale.	Revue systématique et méta-analyse. Bases de données : PubMed, EMBASE et Scopus. Date de publication : jusqu'en février 2020. Critères d'évaluation cliniques : ETE; complications hémorragiques; mortalité. Méta-analyses à effets aléatoires de l'effet de l'utilisation postopératoire de la warfarine par rapport à l'absence d'utilisation de la warfarine pour tous les critères d'évaluation clinique.	L'utilisation de la warfarine n'a pas conféré de bénéfice en matière de prophylaxie thromboembolique après une réparation isolée de la valve mitrale chez les patients sans fibrillation auriculaire (OR, 0,97; IC 95 % : 0,72-1,31). Dans le même temps, il n'a pas augmenté le risque de complications hémorragiques (OR, 1,10; IC à 95 % : 0,53-2,30) et n'a pas non plus affecté la survie globale au cours de la période de suivi des études incluses (OR, 1,06; IC à 95 % : 0,28-4,05).	L'utilisation de warfarine n'est pas nécessaire pour les patients après une réparation isolée de la valve mitrale qui restent en rythme sinusal.  La révision des recommandations sur les lignes directrices internationales pour ce groupe de patients pourrait être nécessaire.
Haykal 2021 [70]	Évaluation du rôle de la thromboprophylaxie par l'HBPM ou l'HNF en chirurgie vasculaire.	ECR évaluant le rôle de la thromboprophylaxie en chirurgie vasculaire. Sources : MEDLINE, Embase et le registre central des essais contrôlés de la collaboration Cochrane depuis le début jusqu'en décembre 2020.	8 ECR incluant 3130 patients, avec un âge moyen de 55,35 ans; 45 % étaient des femmes. <ul style="list-style-type: none"><li>Par rapport au placebo, l'utilisation d'anticoagulants était associée à une diminution de la TVP (risque relatif [RR], 0,34; intervalle de confiance à 95 % [IC] : 0,11 à 1,05; P = 0,06; I2 = 68 %) et embolie pulmonaire (EP) (RR, 0,17; IC à 95 % : 0,02-1,22; P = 0,08; I2 = 41 %), mais cette tendance n'a pas atteint la signification statistique.</li><li>Aucune différence pour les résultats hémorragiques entre les anticoagulants et le placebo (RR, 0,90; IC à 95 % : 0,05 à 15,01; P = 0,94; I2 = 76 %).</li><li>Pas de différence significative dans les résultats lorsque l'héparine de bas poids moléculaire a été comparée directement à l'héparine non fractionnée.</li><li>Dans une analyse de sensibilité, l'utilisation d'anticoagulants était associée à une diminution significative de la TVP ou de l'EP chez les patients subissant une chirurgie veineuse, mais n'était pas associée à une diminution significative de la TVP ou de l'EP chez les patients subissant une chirurgie artérielle, bien que cette analyse ait été limitée par le petit nombre d'études dans chaque groupe.</li></ul>	Parmi les patients subissant une chirurgie vasculaire, la thromboprophylaxie par anticoagulants a montré une tendance à une incidence moindre de TEV par rapport au placebo, bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative.  Les résultats hémorragiques étaient comparables entre les deux groupes de traitement.

Tableau 25 – Tableau récapitulatif des autres études sur la thromboprophylaxie pour diverses chirurgies

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Junqueira 2017 [86]	Évaluation de l'efficacité de l'HBPM et de l'HNF contre la thrombocytopénie induite par l'héparine (TIH) chez les patients opérés.	Revue systématique. Base de données : Cochrane Database of Systematic Reviews. Les participants ont été soumis à des interventions chirurgicales générales, mineures et majeures.	Trois études incluant 1398 participants en postopératoire [112; 138; 180] (âge moyen minimum de 49 ans). Cette revue mise à jour a relevé une incidence plus faible de TIH et de TIH compliquée de TEV chez les patients postopératoires subissant une thromboprophylaxie avec l'HBPM par rapport à l'HNF (preuves de faible qualité). Le risque de TIH chez les personnes subissant des interventions chirurgicales majeures était plus faible lorsqu'elles étaient traitées avec de l'HBPM par rapport à l'HNF (preuves de faible qualité).	Ces résultats peuvent étayer l'utilisation clinique actuelle de l'HBPM plutôt que de l'HNF en tant qu'héparinothérapie de première intention. Pour remédier à la rareté des informations cliniquement pertinentes sur la TIH, celle-ci doit être incluse en tant que résultat nocif de base dans les futurs ECR sur l'héparine.
Matar 2018 [114]	Examen systématique des preuves de l'efficacité et de l'innocuité relatives des anticoagulants pour la thromboprophylaxie périopératoire chez les personnes atteintes de cancer.	Revue systématique. Bases de données électroniques : Registre central Cochrane des essais contrôlés (CENTRAL, 2018, numéro 6), MEDLINE (Ovid) et Embase (Ovide) et recherche manuelle. Critères de sélection : ECR ayant recruté des personnes atteintes de cancer subissant une intervention chirurgicale et ayant évalué les effets de l'HBPM sur l'HNF ou du fondaparinux sur la mortalité, la TVP, l'EP, les résultats hémorragiques et la thrombocytopénie. Les résultats d'intérêt comprenaient la mortalité toutes causes confondues, l'EP, la TEV, la TVP asymptomatique, les saignements majeurs, les saignements mineurs, le syndrome post-phlébitique, la qualité de vie liée à la santé et la thrombocytopénie.	20 ECR avec 9771 personnes randomisées atteintes de cancer recevant une anticoagulation prophylactique préopératoire. Nous avons relevé sept rapports pour sept nouveaux ECR pour cette mise à jour. Les méta-analyses n'ont pas exclu de manière concluante un effet bénéfique ou nocif de l'HBPM par rapport à l'HNF pour les critères de jugement suivants : mortalité (risque relatif (RR) de 0,82, intervalle de confiance (IC) à 95 % : 0,63 à 1,07; différence de risque (RD) : 9 de moins pour 1000, IC à 95 % : 19 de moins à 0; p : 4 de plus; données probantes de certitude modérée), EP (RR 0,49, IC à 95 % : 0,17 à 1,47; DR : 3 de moins pour 1000, IC à 95 % de 5 de moins à 3 de plus; preuve de certitude modérée), TVP symptomatique (RR 0,67, IC à 95 % : 0,27 à 1,69; DR : 3 de moins pour 1000, IC à 95 % : 7 de moins à 7 de plus; preuve de certitude modérée), TVP asymptomatique (RR 0,86, IC à 95 % : 0,71 à 1,05; DR : 11 de moins pour 1000, IC à 95 % : 23 de moins à 4 de plus; données probantes de faible certitude), saignement majeur (RR 1,01, IC à 95 % : 0,69 à 1,48; DR : 0 de moins pour 1000, IC à 95 % : 10 de moins à 15 de plus; données probantes de certitude modérée), saignements mineurs (RR 1,01, IC à 95 % : 0,76 à 1,33; DR : 1 de plus pour 1000, IC à 95 % : 34 de moins à 47 de plus; données probantes de certitude modérée), réintervention pour saignement (RR 0,93, IC à 95 % : 0,57 à 1,50; DR : 4 de moins pour 1000, 95 % IC 22 de moins à 26 de plus; preuve de certitude modérée), transfusion peropératoire	Les résultats ne montrent aucune différence entre la thromboprophylaxie périopératoire avec l'HBPM par rapport à l'HNF et l'HBPM en comparaison au fondaparinux dans leurs effets sur la mortalité, les TE et les saignements majeurs ou mineurs chez les personnes atteintes de cancer. Il y avait une incidence plus faible d'hématome de plaie avec l'HBPM par rapport à l'UFH.

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			<p>(différence moyenne (DM) : -35,36 ml, IC à 95 % : -253,19 à 182,47; preuve de faible certitude), transfusion postopératoire (DM : 190,03 ml, IC à 95 % : -23,65 à 03,72; faible certitude des données probantes) et thrombocytopénie (RR 3,07, IC à 95 % : 0,32 à 29,33; DR 6 de plus pour 1000, IC à 95 % : 2 de moins à 82 de plus; données probantes de certitude modérée). L'HBPM était associée à une incidence plus faible d'hématome de plaie (RR 0,70, IC à 95 % : 0,54 à 0,92; DR : 26 de moins pour 1000, IC à 95 % : 39 de moins à 7 de moins; données probantes de certitude modérée).</p> <p>Les méta-analyses ont trouvé les résultats supplémentaires suivants : perte de sang peropératoire (DM : -6,75 ml, IC à 95 % : -85,49 à 71,99; données probantes de certitude modérée); et volume de drainage postopératoire (DM : 30,18 ml, IC à 95 % : -36,26 à 96,62; données probantes de certitude modérée).</p> <p>De plus, les méta-analyses n'ont pas exclu de manière concluante un effet bénéfique ou nocif de l'HBPM par rapport au fondaparinux pour les critères de jugement suivants : toute TEV (TVP ou EP, ou les deux; RR : 2,51, IC à 95 % : 0,89 à 7,03; DR : 57 de plus pour 1000, IC à 95 % : 4 de moins à 228 de plus; preuve de faible certitude), hémorragie majeure (RR : 0,74, 95 % IC : 0,45 à 1,23; DR : 8 de moins pour 1000, IC à 95 % : 16 de moins à 7 de plus; données probantes de faible certitude), saignements mineurs (RR : 0,83, IC à 95 % : 0,34 à 2,05; DR : 8 de moins pour 1000, IC à 95 % : 33 de moins à 52 de plus; données probantes de faible certitude), thrombocytopénie (RR : 0,35, IC à 95 % : 0,04 à 3,30; DR : 14 de moins pour 1000, IC à 95 % : 20 de moins à 48 de plus; données probantes de faible certitude), toute EP (RR : 3,13, 95 % IC : 0,13 à 74,64; DR : 2 de plus pour 1000, IC à 95 % : 1 de moins à 78 de plus; données probantes de faible certitude) et volume de drainage postopératoire (DM : -20,00 ml, IC à 95 % : -114,34 à 74,34; données probantes de faible certitude).</p>	

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Felder 2019 [54]	Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité d'une thromboprophylaxie prolongée par l'HBPM pendant au moins 14 jours après une chirurgie abdominale ou pelvienne par rapport à une thromboprophylaxie administrée pendant la période hospitalière uniquement dans la prévention de la TEV d'apparition tardive. Mise à jour de la revue publiée pour la première fois en 2009.	<p>ECR</p> <p>Sources : recherches électroniques le 28 octobre 2017 dans le registre Cochrane, MEDLINE, Embase, LILACS et les essais enregistrés. (Clinicaltrials.gov, 28 octobre 2017, et Plateforme internationale d'enregistrement des essais cliniques de l'Organisation mondiale de la santé (ICTRP), 28 octobre 2017).</p> <p>Les livres de résumés recherchés manuellement de 1976 au 28 octobre 2017.</p> <p><u>Critères de sélection</u> : ECR comparant la thromboprophylaxie prolongée (<math>\geq</math> q14j) et un agent HBPM avec un placebo, ou d'autres méthodes, ou les 2 à la thromboprophylaxie pendant la période d'admission uniquement.</p> <p><u>Patients</u> : chirurgie abdominale ou pelvienne pour une pathologie à la fois bénigne et maligne.</p> <p><u>Indicateurs</u> : TEV, TVP ou EP évaluées par des moyens objectifs (phlébographie, échographie, scintigraphie de ventilation / perfusion pulmonaire, tomographie par émission de positons (TDM) spirale ou autopsie).</p> <p>Critères d'exclusion : études portant exclusivement sur le diagnostic clinique de TEV sans confirmation objective.</p> <p><u>Critères d'innocuité</u> : les complications hémorragiques et la mortalité dans les trois mois suivant la chirurgie. Utilisation d'un modèle à effets fixes pour l'analyse.</p>	<p>7 études (1728 patients) répondaient aux critères d'inclusion [21; 85; 88; 105; 139; 141; 173<sup>51</sup>].</p> <p>L'incidence globale de la TEV après une chirurgie abdominale ou pelvienne majeure était de 13,2 % dans le groupe témoin contre 5,3 % chez les patients recevant de l'HBPM hors hôpital (rapport de cotes (OR) Mantel Haentzel (MH) de 0,38, intervalle de confiance (IC) à 95 % : 0,26 à 0,54; I2 = 28 %; preuves de qualité modérée).</p> <p><u>TVP</u> : 7 études, N = 1728, ont montré que la thromboprophylaxie prolongée par HBPM était associée à une réduction statistiquement significative de l'incidence de toutes les TVP (MH OR de 0,39, IC à 95 % : 0,27 à 0,55; I2 = 28 %; preuves de qualité modérée).</p> <p>Réduction similaire lorsque l'analyse était limitée à l'incidence de la TVP proximale (MH OR de 0,22, IC à 95 % : 0,10 à 0,47; I2 = 0 %; preuves de qualité modérée).</p> <p>L'incidence de la TEV symptomatique a également été réduite de 1,0 % dans le groupe témoin jusqu'à 0,1 % chez les patients recevant une thromboprophylaxie prolongée (M-H OR de 0,30, IC à 95 % : 0,08 à 1,11; I2 = 0 %; preuves de qualité modérée).</p> <p>Aucune différence dans l'incidence des saignements entre le groupe témoin et le groupe HBPM n'a été trouvée, 2,8 % et 3,4 %, respectivement (MH OR de 1,10, IC à 95 % : 0,67 à 1,81; I2 = 0 %; preuves de qualité modérée).</p> <p>Aucune différence de mortalité entre le groupe témoin et le groupe HBPM n'a été trouvée, 3,8 % et 3,9 %, respectivement (MH OR : 1,15, IC à 95 % : 0,72 à 1,84; preuves de qualité modérée).</p> <p>Hétérogénéité faible ou sans importance.</p>	<p>La thromboprophylaxie prolongée par l'HBPM réduit significativement le risque de TEV par rapport à la thromboprophylaxie pendant l'hospitalisation uniquement, sans augmenter les complications hémorragiques ou la mortalité après une chirurgie abdominale ou pelvienne majeure.</p> <p>Ce résultat est également valable pour la TVP seule, et pour la TVP proximale et symptomatique.</p> <p>La qualité des preuves est modérée et fournit un soutien modéré pour l'utilisation systématique de la thromboprophylaxie prolongée.</p> <p>Cette revue mise à jour fournit des preuves supplémentaires et soutient les résultats précédents rapportés dans la revue de 2009.</p>
Kumar 2019 [100]	Comparaison de l'efficacité et de l'innocuité du fondaparinux et de l'HBPM dans la thrombo-	Revue systématique des ECR effectués sur les patients adultes subissant des chirurgies orthopédiques majeures (AH, AG ou chirurgies pour fracture de la	12 ECR (à partir de 10644 articles) incluant 14906 patients. Les analyses groupées ont montré que la probabilité de TEV dans le groupe fondaparinux était de 0,49 fois la probabilité dans le groupe HBPM (OR = 0,49 [0,38-0,64]).	Les résultats de cette méta-analyse montrent que le fondaparinux a été associé à une efficacité supérieure

<sup>51</sup> Aucune étude publiée depuis 2015.

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
	prophylaxie chirurgicale périopératoire.	hanche), des chirurgies générales majeures (p. ex. : chirurgie abdominale, chirurgie oncologique). Comparateurs : fondaparinux et HBPM. Publication : de 2000 à 2017. Indicateurs : TEV jusqu'au jour 15; la mortalité toutes causes jusqu'au jour 90; les saignements majeurs et mineurs pendant la période de traitement. Analyse : modèle à effets aléatoires utilisant les statistiques de Mantel-Haenszel.	La probabilité d'hémorragie majeure dans le groupe fondaparinux était de 1,48 fois celle du groupe HBPM (OR = 1,48 [1,15-1,90]).	quant à la réduction de la TEV. Les données montrent que le fondaparinux était également associé à une probabilité accrue de saignement majeur.
Crush 2021 [37]	Évaluation de l'efficacité de la thromboprophylaxie (HBPM et NAOD) des TEV chez les patients présentant un traumatisme pelvien.	Étude rétrospective Patients référés dans un service de traumatologie pelvienne entre 2015 et 2020. Les patients qui avaient des contre-indications au rivaroxaban ont été exclus de l'étude. Prise en charge par HBPM jusqu'à 24 h après l'opération lorsqu'ils ont commencé le rivaroxaban. Les patients avec un traitement conservateur ont immédiatement commencé le rivaroxaban (NAOD). Des données ont été recueillies sur la démographie, le mécanisme de la blessure, la classification des fractures et les événements de TEV et hémorragiques cliniquement pertinents jusqu'à 3 mois après la sortie.	L'incidence globale de la TEV était de 2 %. Cela représentait 3 TVP et 3 EP qui sont survenues chez des patients pris en charge chirurgicalement. Aucun événement hémorragique majeur n'a été observé. Il y a eu deux événements hémorragiques mineurs, tous deux survenus chez des patients traités de manière conservatrice avec le rivaroxaban seul, et ils n'ont pas nécessité d'intervention supplémentaire. 90 % des patients interrogés ont exprimé leur préférence pour la prophylaxie orale. L'observance rapportée avec le rivaroxaban était de 100 %.	Les données montrent que ce protocole de régime TEV est sûr et efficace dans ce groupe de patients blessés et n'est pas inférieur à la prophylaxie standard avec l'HBPM seule.
Knoll 2021 [96]	Évaluation de l'efficacité d'une thromboprophylaxie de longue durée avec l'HBPM après une chirurgie majeure du cancer abdomino-pelvien.	Revue systématique. ECR et études observationnelles sur des patients adultes ayant subi une chirurgie du cancer abdomino-pelvien. Les proportions regroupées pour les mesures des résultats et les risques relatifs.	68 études (1631118 patients) ont été incluses dans l'analyse. Le taux de TEV postopératoire à 30 jours était de 1,7 % (IC à 95 % : 1,5 à 1,9, I2 = 98 %). Le taux postopératoire de complications hémorragiques cliniquement pertinentes était de 3,5 % (IC à 95 % : 1,6 à 6,1, I2 = 99 %).	Le risque global de TEV symptomatique dans les 30 jours suivant la chirurgie était relativement faible. La thromboprophylaxie prolongée par l'HBPM après une chirurgie majeure du

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
			La thromboprophylaxie de durée prolongée a été associée à une réduction significative de l'incidence de la MTEV clinique (1,0 % contre 2,1 %; risque relatif (RR) de 0,48, IC à 95 % : 0,31 à 0,74; I2 = 0), sans augmentation significative de saignements (4,0 % contre 4,9 %; RR de 1,0, IC à 95 % : 0,66 à 1,5, I2 = 0).	cancer abdomino-pelvien a été associée à une incidence réduite de TEV clinique sans augmentation des saignements cliniquement pertinents.
Lobastov 2021 [109]	Évaluation de l'efficacité de la compression pneumatique intermittente (CPI) complémentaire à la prophylaxie standard de la TEV postopératoire chez les patients à risque extrêmement élevé.  Résumé des données de base : la prophylaxie standard de la TEV postopératoire est insuffisante chez les patients à risque extrêmement élevé. Il n'est pas clair si une utilisation complémentaire de la CPI entraînait une diminution de l'incidence de la TV postopératoire.	Méthodes : on a réparti au hasard des patients ayant subi une intervention chirurgicale majeure et ayant un score de Caprini de 11 pour recevoir soit une CPI en plus d'une prophylaxie standard avec des bas antiemboliques (pression de 18 à 21 mm Hg à la cheville) et de l'héparine de bas poids moléculaire (groupe CPI) ou une prophylaxie standard seule (groupe témoin). Le critère de jugement principal était une TV asymptomatique des membres inférieurs, détectée par échographie Doppler réalisée avant l'inclusion et tous les 3 à 5 jours après la chirurgie.  Les patients sous anticoagulants sont exclus.	407 patients ont été randomisés, dont 204 ont été assignés au groupe CPI et 203 au groupe témoin. Le résultat principal s'est produit chez 1 patient (0,5 %) du groupe CPI et 34 patients (16,7 %) du groupe témoin [risque relatif de 0,03, IC à 95 % : 0,01 à 0,21].  Une embolie pulmonaire n'est survenue chez aucun des 204 patients du groupe CPI et chez 5 (2,5 %) patients du groupe témoin (risque relatif, 0,09; IC à 95 % : 0,01 à 1,63) et un décès postopératoire est survenu chez 6 (2,9 %) patients du groupe CPI et 10 (4,9 %) dans le groupe témoin (risque relatif, 0,50; IC à 95 % : 0,50-1,60).	Parmi les patients avec un score de Caprini de 11 qui ont reçu une prophylaxie standard pour la TEV, la CPI adjuvante a entraîné une incidence significativement plus faible de TV asymptomatique.
McAlpine 2021 [115]	Les lignes directrices sur la thromboprophylaxie périopératoire proposent des recommandations contradictoires sur le moment de commencer la thromboprophylaxie.  En conséquence, il existe des variations considérables dans la pratique clinique, ce qui peut entraîner de pires résultats pour les patients. L'objectif de cette étude était d'évaluer l'association entre l'heure de début de la thromboprophylaxie périopératoire	Méta-analyses.  Les bases de données Embase, Medline et CENTRAL (Cochrane Central Register of Controlled Trials) ont été consultées le 23 octobre 2020.  Des ECR évaluant la TEV et/ou les saignements parmi les groupes recevant la dose initiale de thromboprophylaxie pharmacologique à différents moments avant, pendant ou après l'opération ont été inclus.  Seuls les ECR avec les patients pour le même médicament parmi les groupes étaient admissibles.  Tous les types d'opérations ont été inclus.	22 études (chirurgie orthopédique= 10; chirurgie abdomino-pelvienne = 9; chirurgie cardiaque = 1; chirurgie mammaire = 1 et chirurgie thoracique = 1). (N = 17124 patients).  15 études ont évalué les taux de TEV et/ou de saignement entre les patients qui ont commencé une thromboprophylaxie avant et après l'opération; 4 à différents moments avant l'intervention et 3 après l'intervention.  19 ont utilisé l'héparine (HNF ou HBPM) comme agent thromboprophylactique.  Les autres études ont utilisé le Coumadin (Cipriano 2017), de l'acide acétylsalicylique (Deja, 2012) ou de l'acénocoumarol (Swierstra, 1988).  Les résultats regroupés ont montré une diminution non statistiquement significative du taux de TEV avec l'initiation préopératoire de la thromboprophylaxie par rapport à	Les auteurs notent une diminution non statistiquement significative du taux de TEV et une augmentation du taux de saignement avec l'initiation plus précoce de la thromboprophylaxie pharmacologique périopératoire.  Les analyses des résultats regroupés sont limitées, la majorité des études incluses étaient anciennes, avec un échantillon populationnel limité, et étaient axées sur les opérations orthopédiques. Un nouvel ECR plus important comparant différentes heures

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
	avec la TE (TEV) et les résultats hémorragiques. PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews; CRD42019142079).	<p>Les lignes directrices sur les éléments de rapport préférés pour les examens systématiques et les méta-analyses ont été suivies.</p> <p>L'outil de risque de biais de la Collaboration Cochrane a été utilisé.</p> <p>Les résultats d'intérêt étaient la TEV et les saignements.</p> <p>Des analyses de sous-groupes prédéfinis d'études comprenant des opérations orthopédiques et non orthopédiques ont été réalisées.</p>	<p>l'initiation postopératoire (risque relatif de 0,77; IC à 95 % : 0,55 à 1,08; I2 0 %, N = 1933).</p> <p>Il y avait également une augmentation non statistiquement significative du taux de saignement avec l'initiation préopératoire par rapport à l'initiation postopératoire (risque relatif de 1,17; IC à 95 % : 0,94 à 1,46; I 2,35 %, N = 2752).</p> <p>Le risque de biais était modéré. L'hétérogénéité entre les études était faible (I 2,0 % à 35 %).</p> <p><u>Limites</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les études étaient de petite taille. Les critères d'inclusion ont été exclus des études pertinentes;</li> <li>• Hétérogénéité dans la méthodologie : données manquantes; absence de mise en aveugle et de publication des résultats;</li> <li>• Les analyses et l'interprétation des résultats regroupés sont limitées, la majorité des études incluses étaient anciennes, seulement 6 études ont été publiées après 2015 [1; 31; 40; 47; 185; 188].</li> </ul>	de début de thromboprophylaxie périopératoire est nécessaire.
Song 2021 [146]	Évaluation de l'efficacité et de l'innocuité de différents AOD par rapport aux HBPM dans le traitement de la TEV chez les patients cancéreux.	<p>Revue systématique.</p> <p>Sources de données : Cochrane Library, EMBASE (Ovid) et MEDLINE (PubMed). 2 examinateurs.</p> <p>Les rapports de cotes (OR) de différents AOD par rapport aux HBPM pour la TEV et la TVP, la récurrence d'EP ainsi que les saignements majeurs et les saignements non majeurs cliniquement pertinents (SNMCP) ont été calculés dans des méta-analyses et analyses de sous-groupe.</p>	<p>18 articles dont 4 ECR et 14 études rétrospectives.</p> <p>Les ECR et les études rétrospectives ont confirmé que les AOD réduisaient le risque de récurrence de la TEV [ECR : OR de 0,60; Intervalle de confiance (IC) à 95 % : 0,45 à 0,80; études rétrospectives : OR de 0,73; IC à 95 % : 0,59 à 0,90] et de récurrence de TVP (ECR : RC de 0,54; IC à 95 % : 0,36 à 0,80; études rétrospectives : RC de 0,20; IC à 95 % : 0,06 à 0,63), mais pas de récurrence d'EP ou d'EP mortelle chez les patients atteints de cancer.</p> <p>Des analyses de sous-groupes ont révélé le rôle important du rivaroxaban dans la diminution de la TEV récurrente.</p> <p>Les événements hémorragiques majeurs n'étaient pas augmentés dans le groupe DOAC, mais les risques de SNMCP étaient significativement élevés.</p> <p>Les analyses de sous-groupes ont confirmé le rôle du rivaroxaban dans l'augmentation du risque d'événements hémorragiques majeurs et de SNMCP.</p>	<p>Par rapport aux HBPM, les AOD (en particulier le rivaroxaban) réduisent significativement le risque de TEV et de TVP, mais pas de récurrence d'EP, chez les patients atteints de cancer.</p> <p>Bien que les AOD n'aient pas augmenté les événements hémorragiques majeurs dans l'analyse groupée, le rivaroxaban a montré un risque élevé de cet effet indésirable dans l'analyse des sous-groupes.</p> <p>De plus, le risque d'événements SNMCP a augmenté après l'application d'AOD, y compris le rivaroxaban.</p>

AUTEURS	OBJECTIFS	MÉTHODES	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Suriana- rayanan 2021 [155]	Évaluation des avantages et des inconvénients de l'instauration d'une thromboprophylaxie chez les patients subissant une transplantation d'organe solide.	Revue systématique : ECR et quasi-ECR pour les interventions visant à prévenir la thrombose chez les receveurs de greffe d'organe solide. Tous les types de donneurs ont été inclus (pas de limites d'âge).  Bases de données : Registre d'études Cochrane sur le rein et la transplantation jusqu'au 10 novembre 2020.  CENTRAL, MEDLINE et EMBASE, portail de recherche du registre international des essais cliniques (ICTRP) et ClinicalTrials.gov.  2 auteurs indépendants.  Utilisation de modèles à effets aléatoires.  Utilisation de GRADE.	9 études (712 participants).  • 7 études (544 participants) incluaient des receveurs de greffe de rein et des études incluaient des receveurs de greffe du foie.  • Le biais de sélection était élevé ou imprécis dans 8/9 études.  • 3 études (180 participants) ont principalement étudié l'héparinisation dans la transplantation rénale.  • 2 études ont rendu compte de la thrombose des vaisseaux du greffon lors d'une transplantation rénale (144 participants).  Risque de biais élevé.  Dans l'ensemble, l'effet de l'une de ces interventions sur l'un des critères de jugement reste incertain, sans aucune preuve pour orienter le traitement antithrombotique chez les receveurs de greffe du foie standard (preuves de très faible certitude).	Les auteurs notent un manque de recherche dans le domaine de la prévention de la thrombose du greffon.  Il reste difficile de savoir si un traitement est capable de réduire le taux de thrombose précoce du greffon dans tout type de greffe d'organe solide.
Wang 2021 [179]	Évaluation de la prophylaxie de la TEV périopératoire chez les patients subissant une chirurgie thoracique, en particulier une chirurgie pulmonaire et une chirurgie œsophagienne.	Revue systématique incluant les études portant sur des patients subissant une chirurgie thoracique, en particulier une chirurgie pulmonaire et une chirurgie œsophagienne.  Bases de données : PubMed et WebofScience (WOS). La recherche a été complétée par une recherche manuelle des revues publiées.  <b>Critères d'inclusion :</b>  (a) Études de cohorte ou ECR évaluant les risques périopératoires de TEV chez les patients subissant une chirurgie thoracique;  (b) Complications majeures en matière de TEV définies comme une TVP profonde ou une EP, des événements hémorragiques majeurs et les décès toutes causes confondues.	22 études avec un total de 9072 patients.  • 6 études ont déclaré avoir poursuivi un suivi après la sortie des patients (1-3 mois).  • 3 études ont rapporté des événements hémorragiques majeurs comme mesure de résultat, et l'incidence variait de 0,8 % à 1,6 %.  Au total, 346 TEV se sont produites, et le risque moyen global de TEV a été estimé à 3,8 % (plage : 0,77-27 %).	Les preuves de l'utilisation de la thromboprophylaxie en chirurgie thoracique sont limitées et controversées, principalement basées sur un consensus clinique.  Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour se concentrer sur l'identification du risque de TEV et fournir des preuves suffisantes de haute qualité pour soutenir les stratégies cliniques concernant la prophylaxie de la TEV.

<sup>a</sup> Les personnes de n'importe quel âge atteintes de cancer solide ou hématologique à n'importe quel stade, quel que soit le type de traitement anticancéreux, et devant subir une chirurgie.

## ANNEXE H – LIGNES DIRECTRICES ET RECOMMANDATIONS

Tableau 26 – Tableau descriptif de prise en charge de patients nécessitant une thromboprophylaxie (Bartlett, 2020)

PÉRIODE	RECOMMANDATIONS
Avant l'hospitalisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Antécédents complets et examen physique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Évaluer le risque de TEV de base, en utilisant le score de Caprini (voir la figure), le risque spécifique à l'opération et d'autres facteurs de risque non comptabilisés</li> <li>• Évaluer le risque hémorragique des patients, le risque hémorragique spécifique à la procédure et d'autres facteurs de risque non pris en compte</li> </ul> </li> <li>▪ Traiter les facteurs de risque modifiables               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Risque de thrombose                   <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Encourager la déambulation et le poids santé</li> <li>✧ Éviter la déshydratation</li> <li>✧ Sevrage tabagique</li> <li>✧ Arrêter/maintenir les médicaments associés à un risque accru de thrombose, idéalement 4 demi-vies avant la chirurgie</li> <li>✧ Retirer les cathéters centraux, si cela n'est pas indiqué cliniquement (canaux PICC, chambre, etc.)</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ Risque de saignement               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôler la pression artérielle</li> <li>• Arrêter/maintenir les médicaments associés à un risque accru de saignement, y compris les suppléments en vente libre</li> </ul> </li> <li>▪ Sélectionner la stratégie appropriée de prophylaxie de la TEV en collaboration avec l'équipe chirurgicale et le patient</li> <li>▪ Réévaluer le risque de TEV et de saignement dans les 24 à 48 heures suivant l'admission et ajuster la stratégie si nécessaire</li> </ul>
Admission à l'hôpital	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Préopératoire               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Initier une stratégie de prophylaxie (mécanique, pharmacologique ou combinée) en préopératoire, si indiqué</li> </ul> </li> <li>▪ Peropératoire               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traiter les facteurs de risque modifiables                   <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Anesthésie régionale c. anesthésie générale</li> <li>✧ Limiter le temps opératoire</li> <li>✧ Envisager une chirurgie moins invasive (laparoscopique c. ouverte) avec un impact plus faible sur la mobilité postopératoire</li> </ul> </li> <li>• Réévaluations régulières de la TEV et du risque hémorragique, assurant une transition vers une prophylaxie plus ou moins agressive, comme indiqué</li> </ul> </li> <li>▪ Postopératoire               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traiter les facteurs de risque modifiables                   <ul style="list-style-type: none"> <li>✧ Assurer une déambulation précoce ou kinésithérapie si non ambulatoire</li> <li>✧ Éviter la déshydratation</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

PÉRIODE	RECOMMANDATIONS
	<ul style="list-style-type: none"> <li>✱ Éviter l'hypertension sévère</li> <li>✱ Assurer la conformité à la prophylaxie (p. ex., conformité IPCD; voir le tableau 5)</li> </ul>
Sortie de l'hôpital	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Envisager une prophylaxie prolongée, si indiquée (voir le tableau 4 et la section sur la prophylaxie prolongée)</li> <li>▪ Éducation du patient et de la famille <ul style="list-style-type: none"> <li>• Signes, symptômes de TEV et saignements</li> <li>• Importance de demander de l'aide si des symptômes se développent</li> <li>• Mesures conservatrices pour prévenir la TEV (ambulation, éviter la déshydratation)</li> </ul> </li> </ul>

Selon Bartlett, 2020 [16].

**Tableau 27 – Recommandations de différentes organisations sur l'utilisation de la thromboprophylaxie**

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
<b>Chirurgie gynécologique [135]</b>	
Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR) 2004 [19]	La SFAR détermine trois niveaux de risque de MTEV post-opératoire selon le type de chirurgie gynécologique : faible, modéré et élevé. Selon ce niveau et la présence ou non de facteurs de risque classiques de MTEV liés à la patiente, elle préconise la mise en place d'une thromboprophylaxie mécanique, médicamenteuse ou combinée.
La Société suisse de gynécologie et d'obstétrique (SSGO) 2010 [145]	La SSGO stipule dans ses recommandations pour la « sécurité des patientes en gynécologie opératoire et en obstétrique » que la « prophylaxie TE est, en gynécologie, d'une grande importance (et) doit être adaptée en fonction des directives et selon les risques », mais aucune attitude claire n'est détaillée.
American College of Chest Physicians (ACCP) 2012 [65]	L'ACCP publie dans CHEST des recommandations précises sur la prophylaxie thromboembolique postopératoire. L'utilisation du score de Caprini énoncé précédemment est suggérée, intégrant le risque de MTEV propre au type de chirurgie et les facteurs de risque liés aux patientes. Ce score permet la stratification de risque de MTEV postopératoire en quatre groupes : très bas, bas, modéré et élevé. Pour les groupes à risque modéré et élevé, il recommande une anticoagulation prophylactique d'un maximum de 7 jours, étendue à 28 jours en cas de chirurgie oncologique.
Union internationale d'angiologie (UIA) 2013 [126]	L'Union internationale d'angiologie définit également trois catégories de risques, intégrant le type de chirurgie et les facteurs de risque propres à la patiente. Elle ne préconise pas de thromboprophylaxie autre que la contention élastique pour les patientes dans le groupe à bas risque, alors qu'une prophylaxie médicamenteuse est recommandée pour les groupes à moyen et haut risques, dont la durée peut s'étendre à 28 jours pour les cas oncologiques.
Société des obstétriciens et gynécologues du Canada 2019 [157]	Conception d'un algorithme standardisé pour guider l'utilisation de la thromboprophylaxie en chirurgie gynécologique. ECR, méta-analyses, revues systématiques et études observationnelles (en anglais). Population cible : les patientes devant subir une intervention chirurgicale gynécologique pour des indications bénignes ou malignes. Bases de données : PubMed-Medline, Google Scholar et Cochrane.

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
	<p>Période de publication : 2017 à 2018.</p> <p>Évaluation des bénéfices, des risques et des coûts de la thromboprophylaxie périopératoire.</p> <p>Méthodes de validation : GRADE.</p> <p><b>Recommandations</b> (GRADE entre parenthèses) :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Le risque de TE doit être pris en compte avant l'opération et une approche standard de la prophylaxie doit être encouragée par le biais d'ensembles d'ordonnances standardisés lorsqu'ils sont disponibles (fort, modéré). Une approche d'équipe est encouragée dans les cas difficiles.</li> <li>2. Les patients doivent être informés du risque de TE et une sortie informée doit inclure une discussion sur les signes et symptômes de TE ainsi que sur le plan d'action recommandé, s'ils surviennent (fort, modéré).</li> <li>3. Les patients doivent être encouragés à marcher le plus tôt possible (dans les 24 premières heures) après la chirurgie afin de diminuer le risque de TE (forte, modérée).</li> <li>4. Les bas à compression intermittente, lorsqu'ils sont disponibles, sont préférés aux bas à compression graduée (forte, modérée).</li> <li>5. L'héparine de bas poids moléculaire ou l'héparine non fractionnée à faible dose est recommandée comme premier choix pour la thromboprophylaxie pharmacologique dans la plupart des cas (forte, élevée).</li> <li>6. Pour les patientes subissant une chirurgie gynécologique pour une maladie bénigne, une faible dose postopératoire d'héparine non fractionnée doit être administrée toutes les 12 heures (deux fois par jour) (forte, modérée). Pour les patients subissant une chirurgie gynécologique pour une maladie maligne, une faible dose postopératoire non fractionnée doit être administrée toutes les 8 heures (3 fois par jour) (forte, modérée).</li> <li>7. Si les patients atteints d'insuffisance rénale nécessitent une thromboprophylaxie pharmacologique, une faible dose d'héparine non fractionnée est recommandée (forte, élevée). L'utilisation d'héparine de bas poids moléculaire ou de fondaparinux n'est pas recommandée lorsque la clairance de la créatinine est &lt; 30 ml/min (forte, élevée).</li> <li>8. Pour les patients à haut risque de TE et utilisant de l'héparine de bas poids moléculaire ou de l'héparine non fractionnée à faible dose pour la thromboprophylaxie, la poursuite de l'administration pendant 4 semaines après l'opération est recommandée (forte, modérée).</li> <li>9. En général, les patients déjà sous Aspirine à faible dose pour la prévention cardiovasculaire primaire ou secondaire doivent l'arrêter 5 à 7 jours avant la chirurgie et recommencer une fois l'hémostase garantie. Les patients sous traitement antiplaquettaire avec un stent cardiaque récent, un pontage aorto.coronarien ou une autre maladie cardiovasculaire importante peuvent continuer ces agents après avoir consulté le spécialiste approprié pour la planification opératoire (fort, faible).</li> <li>10. La thromboprophylaxie doit être mise en œuvre en fonction de l'évaluation des risques préopératoires, telle que décrite dans les présentes lignes directrices. Pour la plupart des patients, la prophylaxie mécanique est recommandée avec ou sans pharmacothérapie en fonction des risques et des bénéfices attendus (forts, modérés).</li> <li>11. Lorsque les patients sont à la fois à risque élevé de TE et à risque élevé de complications hémorragiques majeures, une approche d'équipe comprenant une consultation avec le service de médecine est recommandée (fort, modéré). Il peut y avoir des avantages à combiner la compression pneumatique intermittente et les bas à compression graduée dans cette population (conditionnelle, faible).</li> <li>12. Pour les patients à haut risque thromboembolique veineux et avec contre indication aux héparines, l'utilisation du fondaparinux et de la prophylaxie mécanique peut être utilisée (forte, modérée). Une surveillance accrue des complications hémorragiques est recommandée lorsque le fondaparinux est utilisé en thromboprophylaxie (forte, modérée).</li> <li>13. La sensibilisation au risque de TE doit être étendue aux patients pédiatriques et adolescents. Une approche d'équipe pour la prophylaxie de la TE, impliquant un pédiatre et/ou un hématologue pédiatrique, est recommandée pour les patients à haut risque (fort, faible).</li> </ol>

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
	<p>14. Un ajustement posologique de la thromboprophylaxie pharmacologique est recommandé chez les patients ayant un IMC &gt; 40 kg/m<sup>2</sup> (fort, modéré).</p> <p>15. Il n'y a pas d'indication à l'arrêt de l'hormonothérapie substitutive en préopératoire et il n'est pas nécessaire d'arrêter les contraceptifs oraux en préopératoire chez les patientes à faible risque thromboembolique veineux (fort, modéré).</p> <p>16. Une consultation préopératoire avec anesthésie est recommandée lorsqu'une thromboprophylaxie pharmacologique est indiquée et qu'une anesthésie régionale est envisagée (forte, très faible).</p>
American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee 2021 [9]	<p>Révision du Bulletin de pratique pour refléter la littérature mise à jour sur la prévention de la TEV chez les patientes subissant une chirurgie gynécologique et les directives actuelles de thromboprophylaxie chirurgicale de l'American College of Chest Physicians.</p> <p>Ce bulletin de pratique a été révisé pour refléter la littérature mise à jour sur la prévention de la TEV chez les patientes subissant une chirurgie gynécologique et les directives actuelles sur la thromboprophylaxie chirurgicale de l'American College of Chest Physicians [65].</p>
<b>Chirurgie urologique</b>	
American Urological Association (AUA) 2020 [151]	<p>Une évaluation préopératoire approfondie est importante pour les patients urologiques devant subir une intervention chirurgicale ou procédurale. Le processus préopératoire peut impliquer plusieurs étapes différentes, basées sur les besoins de chaque patient, et une « approche d'équipe » peut être bénéfique pour maximiser la préparation d'un patient à la chirurgie.</p> <p>L'AUA a publié une déclaration de bonnes pratiques en 2009 et les directives de l'Association européenne d'urologie sont actuellement en attente. De nombreuses autres directives régionales et organisationnelles sont disponibles, mais sont principalement basées sur des recommandations d'experts [175]. Dans l'ensemble, la plupart des recommandations indiquent que les catégories à faible risque n'ont pas besoin de prophylaxie ou uniquement de prophylaxie mécanique. Les catégories à risque modéré peuvent avoir une prophylaxie mécanique ou pharmacologique.</p>
Association canadienne d'urologie ACU 2019 [176]	<p>Dans cette directive, deux formes de prophylaxie périopératoire de la TEV sont envisagées. La première est la prophylaxie utilisée pour la prévention primaire de la TEV chez les patients subissant une intervention chirurgicale. La seconde est la prise en charge d'un anticoagulant ou d'un antiplaquettaire utilisé en traitement ou en prévention secondaire en période périopératoire. En tenant compte de différents facteurs, l'ACU a estimé qu'il serait plus approprié d'adapter ou d'approuver la ligne directrice EAU récemment publiée [163].</p> <p>Le moment et la durée optimaux de la prophylaxie sont également controversés et basés sur très peu de preuves directes. Les recommandations de cette ligne directrice de l'ACU sont basées sur des études de modélisation de grands ensembles de données qui sont conformes à la littérature publiée. Cependant, des comparaisons directes de l'effet de la prophylaxie pharmacologique avant et après la chirurgie ne sont pas disponibles. Nous basons notre jugement sur le mérite relatif de la réduction des saignements le jour de la chirurgie par rapport à l'augmentation du risque de TEV durant cette période.</p> <p>L'ACU a adopté une modification du processus ADAPTE original de 22 étapes simplifié en un processus de cinq étapes, qui a été spécifiquement conçu pour modifier les directives de thromboprophylaxie de l'American College of Chest Physicians (ACCP-AT9) en fonction du contexte spécifique du pays [98; 99].</p> <p>En résumé, le panel a examiné les 32 recommandations de l'EAU et leurs données, sources à l'appui. Tous les panélistes ont indépendamment sélectionné 14 des 32 recommandations de l'EAU pour adoption sans modification. Plusieurs recommandations de la directive EAU ont été combinées pour réduire le nombre total de recommandations dans le document ACU, les réduisant de 14 à 11. Sur les 18 recommandations restantes sur 32, 14 recommandations ont été résumées en sept et quatre ont été exclues.</p>

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
Association européenne d'urologie (EAU) 2017 [164; 165]	Les seules directives entièrement spécifiques à la procédure (et à l'approche) en chirurgie abdominale et/ou pelvienne sont les directives de l'Association européenne d'urologie (EAU), qui fournissent des recommandations de thromboprophylaxie spécifiques à l'intervention pour les chirurgies urologiques. Les lignes directrices ne peuvent jamais remplacer l'expertise clinique lors de la prise de décision thérapeutique pour les patients individuels, mais servent plutôt à guider les décisions qui doivent également prendre en compte les valeurs et les préférences des patients ainsi que leur profil clinique.
<b>Chirurgie digestive</b>	
American Society of Hematology (ASH) 2019	Les directives de 2019 ont donné des recommandations spécifiques à la cholécystectomie laparoscopique [11].
Enhanced Recovery After Surgery Society 2013	Enhanced Recovery After Surgery Society (ERAS) a donné des recommandations à adopter lors d'une pancréaticoduodénectomie (à l'intervention, mais pas à l'approche) [29; 102].
<b>Chirurgie orthopédique</b>	
CADTH 2015 [25]	<p>Le but de ce rapport est d'identifier, de résumer et d'évaluer de manière critique les preuves factuelles qui nécessitent une intervention chirurgicale pour une fracture de la hanche ou autre chirurgie orthopédique d'urgence, et qui sont actuellement sous traitement anticoagulant ou recevront une prophylaxie de la TEV avec une HBPM (daltéparine).</p> <p>Aucune ligne directrice pertinente fondée sur des données probantes n'a été identifiée concernant l'arrêt ou la modification des schémas thérapeutiques d'anticoagulation préexistants chez les patients souffrant de fractures de la hanche qui nécessitent une intervention chirurgicale; par conséquent, aucun résumé ne peut être fourni.</p> <p>Les directives sur la prévention de la TEV publiées [121] fournissent des schémas prophylactiques pour trois HBPM. La durée postopératoire de l'administration n'est pas précisée. La dose et la fréquence peuvent varier selon le profil clinique du patient (par exemple, pour les patients obèses à haut risque). Les situations dans lesquelles cette option peut être raisonnable ou préférable ne sont pas fournies.</p> <p>Les patients à haut risque et les indications telles que définies par cette ligne directrice incluent les patients de plus de 40 ans et les chirurgies majeures, y compris les chirurgies pour une fracture de la hanche. Bien que non spécifique, une autre recommandation générale pour les situations à haut risque est de poursuivre la thromboprophylaxie pendant quatre à cinq semaines.</p>
CADTH 2017 [137]	<p>Après avoir publié en mars 2016 un rapport comparant la compression portable et le traitement à l'AAS à un traitement médicamenteux anticoagulant dans la prévention équivalente des TEV [26], le CADTH a évalué l'efficacité clinique comparative de l'AAS par rapport à l'HBPM ou aux inhibiteurs du facteur Xa, et les lignes directrices fondées sur des données probantes concernant l'utilisation de l'acide acétylsalicylique ou de l'HBPM, pour la prophylaxie de la TEV chez les patients subissant une arthroplastie totale de la hanche ou du genou.</p> <p>Ce rapport a relevé des preuves de l'efficacité clinique comparative de l'AAS par rapport à l'HBPM et au FXaI, ainsi qu'une ligne directrice fondée sur des données probantes pour l'utilisation de l'AAS et de l'HBPM, pour la prophylaxie de la TEV, chez les patients subissant une chirurgie PTH ou PTG.</p> <p>En général, les résultats de cinq SR [3; 14; 91; 153; 181], y compris deux méta-analyses en réseau [14; 91], et cinq études cliniques primaires [5; 13; 23; 60; 127] étaient incohérents. Bien que la majorité des preuves de qualité faible à modérée n'aient montré aucune différence significative entre l'AAS et l'HBPM ou le FXaI en ce qui concerne l'efficacité et l'innocuité cliniques, certaines comparaisons ont favorisé l'AAS et d'autres ont favorisé l'HBPM ou le FXaI. Ces incohérences peuvent être liées à des différences dans la conception des études (p. ex., les ENR, qui sont sujettes à un biais de sélection, par rapport aux ECR), les caractéristiques des patients (p. ex., les facteurs de risque de TEV contrôlés par rapport aux non contrôlés dans les analyses), les schémas thérapeutiques (p. ex., les doses, la durée du traitement), ou d'autres facteurs. Par conséquent, il n'y avait pas suffisamment de preuves pour fournir des conclusions définitives. Des études contrôlées</p>

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
	<p>randomisées de haute qualité comparant directement l'efficacité clinique de l'AAS à celle de l'HBPM ou du FXaI sont nécessaires pour lever l'incertitude et déterminer la stratégie prophylactique optimale pour les patients subissant une chirurgie ATH ou ATG.</p> <p>La seule ligne directrice fondée sur des données probantes recommande fortement la prophylaxie pharmacologique ou mécanique de la TEV chez les patients subissant une ATH ou une ATG, avec une faible recommandation pour l'HBPM plutôt que l'AAS [52]. De plus, la ligne directrice fournit de faibles recommandations pour la combinaison de la prophylaxie pharmacologique avec un dispositif de compression et pour l'utilisation d'un tel dispositif ou l'absence de prophylaxie chez les patients présentant un risque accru de saignement. Cette ligne directrice a été publiée en 2012 et était fondée sur des preuves jusqu'en 2010; et de nouvelles preuves dans les années intermédiaires peuvent donner lieu à une révision des lignes directrices.</p>
<p>CADTH 2020 [95]</p>	<p>Le but de ce rapport est d'examiner les preuves concernant l'efficacité clinique et les lignes directrices fondées sur des preuves concernant l'utilisation de l'AAS pour la prophylaxie de la TEV chez les patients subissant une ATH ou une ATG. Le terme <i>Aspirine</i> est utilisé de manière interchangeable avec ASA tout au long de cette revue, en particulier dans la section « Résumé des preuves », pour être cohérent avec la terminologie utilisée dans toutes les études incluses.</p> <p>La ligne directrice de l'ASH [11] suggère d'utiliser de l'Aspirine ou des anticoagulants comme prophylaxie de la TEV pour les patients subissant une ATH ou une ATG (recommandation conditionnelle basée sur une très faible certitude dans les preuves d'effets).</p> <p>Le NICE [122] recommande l'Aspirine en prophylaxie, soit en thérapie multimodale dans les ATH (c'est-à-dire HBPM pendant 10 jours suivis d'Aspirine (75 ou 150 mg) pendant 28 jours supplémentaires, soit en monothérapie dans les ATG (75 ou 150 mg) pendant 14 jours.</p> <p>La ligne directrice ESA pour les TEV [82] recommande l'utilisation de l'Aspirine comme option de prévention de la TEV chez les patients ATH ou ATG sans risque élevé de TEV (grade 2C), après des interventions orthopédiques à faible risque chez les patients à haut risque de TEV ou d'autres interventions orthopédiques à haut risque chez les patients sans risque élevé de TEV (grade 2C) ou chez les patients présentant un risque hémorragique accru (grade 2C).</p>
<p>CHUM Coag s 2016 [30]</p>	<p>Dans le cadre de la gestion périopératoire des médicaments à activité antithrombotique au CHUM, Charpentier et coll. ont publié en novembre 2016 un guide révisé conçu pour des interventions chirurgicales électives.</p>
<p>European Society of Anaesthesiology 2018 [4]</p>	<p>L'objectif de ces lignes directrices mises à jour est de fournir aux professionnels de la santé un aperçu des preuves les plus récentes pour aider à assurer une meilleure prise en charge clinique des patients. Tous les articles ont été évalués et les lignes directrices existantes de 2013 ont été révisées pour tenir compte des nouvelles preuves. Cette mise à jour comprend des révisions aux recommandations existantes en ce qui concerne la formulation, ou des changements dans le niveau de recommandation, ainsi que l'ajout de nouvelles recommandations. Le projet final de lignes directrices a été publié sur le site Web de la Société européenne d'anesthésiologie pendant quatre semaines pour examen. Tous les commentaires ont été rassemblés et les lignes directrices ont été modifiées au besoin.</p> <p>Les lignes directrices comprennent les 12 chapitres des recommandations européennes sur la prophylaxie périopératoire de la TEV. L'objectif est de permettre au lecteur d'examiner les recommandations rapidement et globalement<sup>52</sup>.</p>
<p>Mayo Clinic 2020 [16]</p>	<p>L'approche choisie par les auteurs pour déterminer la prophylaxie de la TEV la plus appropriée est conforme à la plupart des recommandations de la 9<sup>e</sup> édition des directives de pratique clinique fondées sur des preuves de l'American College of Chest Physicians pour la prévention de la TEV chez les patients en chirurgie orthopédique et non orthopédique (AT9) [52; 65] basées sur des données plus récentes et des directives de sociétés spécialisées. Les auteurs recommandent une évaluation clinique préopératoire pour la première étape de l'évaluation des risques périopératoires. Les études de coagulation ne doivent être réalisées qu'en cas de suspicion clinique élevée d'une coagulopathie héréditaire ou acquise [149; 171]. Les facteurs de risque modifiables doivent être traités avant l'intervention chirurgicale et</p>

<sup>52</sup> L'ESA aborde plusieurs situations qui n'avaient pas été traitées par les recommandations de la SFAR de 2011.

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
	<p>communiqués aux équipes médicales, anesthésiques et chirurgicales afin que les risques soient bien compris. Cette stratégie de prophylaxie de la TEV doit être réévaluée à différentes étapes, y compris immédiatement après l'opération, à la sortie et lors du suivi post-hospitalisation pour s'assurer que les risques et les avantages de la stratégie de prophylaxie actuelle sont toujours équilibrés (voir le tableau 30).</p> <p>La TEV postopératoire peut être réduite par l'utilisation d'une déambulation précoce, de méthodes mécaniques et d'une pharmacoprophylaxie (c'est-à-dire l'utilisation d'agents antiplaquettaires et antithrombotiques).</p> <p>Ces interventions, en particulier la pharmacoprophylaxie, comportent un risque de préjudice (p. ex., saignement). Les évaluations des risques de thrombose et de saignement sont donc cruciales pour développer une stratégie de prophylaxie appropriée.</p> <p>La TEV postopératoire peut être une complication dévastatrice et coûteuse. L'utilisation prudente de la prophylaxie mécanique ou pharmacologique peut cependant réduire considérablement ce risque, en particulier chez les patients à haut risque ou avec des opérations à haut risque. Cet avantage doit être soigneusement mis en balance avec le préjudice potentiel de la prophylaxie. Une stratification réfléchie des risques est donc cruciale pour déterminer la stratégie optimale de prophylaxie de la TEV.</p>
Thrombose Canada <sup>53</sup> 2020	<p>En reprenant les directives de pratique clinique nationales et internationales, Thrombose Canada publie un algorithme de prise en charge périopératoire des patients sous anticoagulant. Les auteurs notent qu'il n'existe aucune indication appuyée par des données probantes en faveur de l'anticoagulothérapie de relais; cette stratégie est préconisée pour les patients présentant un risque élevé de TE.</p> <p>Pour les interventions ou patients à faible risque, l'anticoagulothérapie n'est pas recommandée et varie selon les caractéristiques individuelles des patients pour les risques intermédiaires.</p>
Groupe d'étude sur l'Hémostase de la Thrombose (GFHT) 2018 [4]	<p>Les auteurs de ce rapport soulignent que face à la multiplicité des situations possibles, il n'est pas concevable d'édicter des règles générales englobant chacune d'elles. Ils ajoutent que les connaissances théoriques et l'expérience pratique ont certes permis d'édicter quelques recommandations d'ensemble, mais le jugement clinique du médecin reste essentiel pour trouver le bon équilibre entre le risque thrombotique et le risque hémorragique dans chaque cas particulier. Les développements futurs vont certainement conduire à une gestion plus cohérente de l'hémostase et à une utilisation plus restrictive des produits sanguins grâce à l'émergence d'algorithmes pour la prise en charge des opérés sous agents inhibant la coagulation et pour la gestion des différents produits procoagulants.</p> <p>Pour l'heure, l'introduction dans la pratique de nouveaux anticoagulants est souvent perturbante. Les données pharmacocinétiques et les recommandations proposées pour l'interruption préopératoire des anticoagulants et des antiplaquettaires tentent de répondre à cette situation.</p> <p>Cette mise à jour propose de raccourcir les périodes préopératoires d'interruption des AOD afin d'assurer une concentration en AOD compatible avec une hémostase sûre pendant et immédiatement après une intervention invasive sans avoir besoin de ponter avec une anticoagulation parentérale.</p> <p>La reprise postopératoire proposée tient compte du risque hémorragique, du type de médicament et du risque thromboembolique veineux et artériel [8].</p>
National institute for Health Care Institute (NICE) 2018. Mise à jour en août 2019 [123]	<p>Cette ligne directrice couvre l'évaluation et la réduction du risque de TEV ou de caillots sanguins, y compris la thrombose veineuse profonde et l'embolie pulmonaire, chez les personnes âgées de 16 ans et plus hospitalisées.</p> <p>Elle vise à aider les professionnels de la santé à identifier les personnes les plus à risque et décrit les interventions qui peuvent être utilisées pour réduire le risque de TEV.</p>

<sup>53</sup> <https://thrombosiscanada.ca/tools/?calc=perioperativeAnticoagulantAlgorithm>.

ORGANISATION	CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS
	Une revue de surveillance exceptionnelle a été effectuée en 2021 à la suite du rapport du Healthcare Safety Investigation Branch (HSIB) [71] sur la prise en charge du risque thromboembolique veineux chez les patients après une thrombolyse pour un AVC aigu (HSIB 2020). Aucune modification n'a été effectuée sur les recommandations du NICE à propos de la TEV chez les plus de 16 ans.

\*ETE : événements thromboemboliques.

**Tableau 28 – Recommandations de différentes organisations sur l'utilisation de la thromboprophylaxie chez les patients présentant un cancer**

AGENCES	COMMENTAIRES/CONCLUSIONS
CADTH 2021 [152]	Thromboprophylaxie pharmacologique chez les patients atteints de cancer. Revue de 6 lignes directrices.
ASCO Key 2020 [94]	<p>ASCO a réuni un groupe d'experts pour examiner les preuves et réviser les recommandations précédentes, si nécessaire.</p> <p><b>Revue systématique</b> : ECR et méta-analyses d'ECR publiés du 1<sup>er</sup> août 2014 au 4 décembre 2018.</p> <p>Les patients subissant une chirurgie oncologique majeure devraient recevoir une prophylaxie commençant avant la chirurgie et se poursuivant pendant au moins 7 à 10 jours. Les patients atteints de cancer doivent être périodiquement évalués pour le risque de TEV, et les professionnels de l'oncologie doivent informer les patients sur les signes et les symptômes de la TEV. Des informations supplémentaires sont disponibles au <a href="http://www.asco.org/supportive-care-guidelines">www.asco.org/supportive-care-guidelines</a>.</p>
ASH 2021 [113]	<p>American Society of Hematology.</p> <p>Comparaison des stratégies prophylactiques pour les patients atteints de cancer subissant une intervention chirurgicale : thromboprophylaxie pharmacologique par rapport à mécanique.</p> <p>Combinaison de prophylaxie pharmacologique et mécanique c. thromboprophylaxie mécanique seule; combinaison de prophylaxie pharmacologique et mécanique c. thromboprophylaxie pharmacologique seule; HBPM c. HNF; fondaparinux c. HBPM; thromboprophylaxie préopératoire c. thromboprophylaxie postopératoire immédiate.</p> <p>Prolongée (continuer à la maison) c. limitée (7-10 jours; interrompre au moment de la sortie).</p> <p><b>Recommandations 6, 7 et 8 :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pour les patients atteints de cancer subissant une intervention chirurgicale à faible risque hémorragique, le panel de recommandations de l'ASH suggère d'utiliser une thromboprophylaxie pharmacologique plutôt que mécanique (recommandation conditionnelle, faible certitude dans la preuve des effets).</li> <li>▪ Pour les patients à haut risque hémorragique, le panel des lignes directrices de l'ASH suggère d'utiliser une thromboprophylaxie mécanique plutôt que pharmacologique (recommandation conditionnelle, faible certitude dans la preuve des effets).</li> <li>▪ Pour les patients à haut risque de thrombose, à l'exception de ceux également à haut risque de saignement, le panel de lignes directrices de l'ASH suggère d'utiliser une combinaison de thromboprophylaxie mécanique et pharmacologique plutôt qu'une prophylaxie mécanique seule (recommandation conditionnelle basée sur une faible certitude dans les preuves d'effets) ou la thromboprophylaxie pharmacologique seule (recommandation conditionnelle, très faible certitude dans la preuve des effets).</li> </ul> <p><i>Remarques</i> : la déambulation précoce doit être privilégiée à la thromboprophylaxie mécanique lorsqu'elle est indiquée. Dans les situations où il existe un risque élevé de thrombose et d'hémorragie majeure, une thromboprophylaxie mécanique seule est suggérée jusqu'à ce que le patient ne soit plus à haut risque d'hémorragie majeure, puis l'ajout d'une thromboprophylaxie pharmacologique est suggéré.</p>

AGENCES	COMMENTAIRES/CONCLUSIONS
ACCP 2021 [150]	ACCP Deuxième mise à jour de la ligne directrice CHEST et du rapport du groupe d'experts.

**Tableau 29 – Résultats de l'enquête sur les variations des stratégies de thromboprophylaxie (Violette, 2021)**

AUTEURS	TYPE D'ÉTUDE	MÉTHODE	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
Violette 2021 [177]	Enquête multinationale à grande échelle identifiant et évaluant la variation des pratiques internationales au sein d'un pays et entre les pays dans l'utilisation de la thromboprophylaxie en chirurgie urologique.	<p>Enquête basée sur des scénarios portant sur l'utilisation de la thromboprophylaxie mécanique et pharmacologique dans les interventions de cancer urologique (cystectomie radicale [RC], prostatectomie radicale [RP] et néphrectomie radicale [RN]) parmi les urologues en exercice au Canada, en Finlande et au Japon.</p> <p>Mesure des résultats et analyse statistique.</p> <p>La proportion de répondants qui utilisaient régulièrement (1) une prophylaxie mécanique, (2) une prophylaxie pharmacologique et (3) une prophylaxie pharmacologique prolongée a été stratifiée par procédure.</p> <p>Une régression logistique a relevé les caractéristiques associées à l'utilisation de la thromboprophylaxie.</p> <p>RC : cystectomie radicale. RP : prostatectomie radicale. RP : robotique RN : néphrectomie radicale.</p>	<p>570 des 1051 urologues contactés (54 %) ont participé à l'enquête.</p> <p>Les urologues japonais étaient moins susceptibles de prescrire une prophylaxie pharmacologique que les urologues canadiens ou finlandais (<math>P &lt; 0,001</math> pour toutes les interventions).</p> <p>Les urologues canadiens et finlandais ont montré une grande variation pour la prophylaxie pharmacologique prolongée pour RP et RN.</p> <p>Les urologues finlandais étaient les plus susceptibles de prescrire une prophylaxie prolongée par rapport aux urologues canadiens et japonais (RC 98 %, 84 % et 26 %; RP ouvert 25 %, 8 % et 3 %; RP robotique 11 %, 9 % et 0 %; et RN 43 %, 7 % et 1 %, respectivement; <math>P &lt; 0,001</math> pour chaque intervention).</p> <p>Il existe moins de variation pour la prophylaxie mécanique, qui était le plus souvent utilisée jusqu'à la marche ou la sortie.</p> <p>La durée du séjour à l'hôpital était plus longue au Japon.</p> <p>RC : cystectomie radicale RP : prostatectomie radicale RN : néphrectomie radicale.</p>	<p>Les résultats montrent une grande variation dans la pratique clinique concernant la thromboprophylaxie pharmacologique au sein d'un pays et entre les pays.</p> <p>Cette variation existait dans l'utilisation à la fois de la prophylaxie pharmacologique pendant le séjour à l'hôpital et de la prophylaxie prolongée après la sortie.</p> <p>La variation dans l'utilisation signalée de la prophylaxie mécanique pour les interventions urologiques était bien moindre.</p> <p>L'application des lignes directrices fondées sur des données probantes peut réduire les variations internationales problématiques dans la pratique.</p>
Balk (AHRQ) 2017 [14]	Guide pour l'efficacité et l'efficacité comparative [6].	<p>Revue systématique des études pertinentes qui ont été publiées depuis le rapport VTE de 2012 et méta-analyse.</p> <p><u>Bases de données</u> : PubMed®, dans le Cochrane Central Trials Registry® et dans la base de données Cochrane des revues</p>	<p>142 études avec 127 ECR et 15 études comparatives rétrospectives (non randomisées) : RTH = 85 études, RTG = 60 études et chirurgies de la hanche (post-fracture) = 12.</p>	<p>Les auteurs soulignent que les données sont souvent incomplètes et insuffisantes pour permettre une comparaison des critères d'évaluation. Les auteurs ajoutent qu'il faudrait considérer d'autres sources</p>

AUTEURS	TYPE D'ÉTUDE	MÉTHODE	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		<p>systématiques*, et dans les bases de données Embase*.</p> <p><u>Autres bases de données</u> : Registre Clinical Trials.gov; Food and Drug Administration, Healthy Canadians et UK Medicines &amp; Healthcare products Regulatory Agency.</p> <p>Les recherches documentaires ont ajouté des termes supplémentaires pour les nouveaux traitements (par exemple, les inhibiteurs du facteur Xa [FXa]).</p> <p><u>Date de publication</u> : de janvier 2010 au 18 juillet 2016.</p> <p>Les études basées sur des détails concernant le type de chirurgie admissible, la gestion de l'anesthésie associée ou les soins périopératoires n'ont pas été exclues. Par exemple, les arthroplasties primaires et de révision et les PTG sont incluses.</p> <p>Les sous-populations d'intérêt comprenaient celles définies par une chirurgie spécifique, l'âge, la race/l'origine ethnique, l'état de santé, les comorbidités, les antécédents de saignement chirurgical anormal ou de trouble de la coagulation, les médicaments antérieurs (par exemple, les médicaments antiplaquettaires), la fonction rénale et l'observance/la non-observance du traitement.</p>	<p>Insuffisance de comparaisons directes suffisantes entre les interventions pour la plupart des critères de jugement d'intérêt.</p> <p>Conception de méta-analyses pour évaluer simultanément les comparaisons directes et indirectes entre toutes les interventions (en réseau) uniquement pour la TVP totale et les saignements majeurs.</p> <p><b>Résultats :</b></p> <p><i>Pour le RTH :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Il existe un niveau de preuve (SoE*) modéré que le FXa est le plus efficace pour prévenir la TVP totale;</li> <li>L'HBPM présente un risque de saignement majeur plus faible que le FXa (faible SoE).</li> </ul> <p><i>Pour le RTG, on note :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un niveau de preuve faible SoE que le FXa est plus efficace pour prévenir la TVP totale que l'HBPM; - Absence de preuves suffisantes concernant les saignements majeurs.</li> </ul> <p><i>Pour les chirurgies de fracture de la hanche :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Les données sont trop rares pour tirer des conclusions d'une méta-analyse en réseau.</li> </ul> <p><b>Limites :</b></p> <p>Grande hétérogénéité des patients et des traitements.</p> <p>Pas d'identification des patients qui ont éventuellement reçu des anticoagulants avant la chirurgie.</p>	<p>de preuves (par exemple, hypothèses d'observation liées aux mécanismes d'action) pour aider à la prise de décision face à des preuves. Ils soulignent la nécessité d'effectuer d'autres études, en particulier sur des interventions autres que l'énoxaparine.</p> <p>Les auteurs soulignent l'importance d'études futures indépendantes de l'industrie pour éviter les biais réels et perçus.</p>
Lavikainen 2021 [106]	Revue systématique (ROTBIGGS) et études de modélisation pour ajuster les estimations de risque rapportées pour l'utilisation de la thromboprophylaxie et la durée du suivi. Systematic review registration : PROSPERO CRD42021234119	<p>Recherches documentaires complètes sur les études observationnelles en chirurgie générale et gynécologique rapportant des estimations de TEV symptomatique ou de saignement.</p> <p>2 examinateurs indépendants.</p> <p><u>Principaux critères de jugement</u> : estimations du risque de TEV symptomatique et d'hémorragie majeure à</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Les revues systématiques, d'études de modélisation et de méta-analyses informeront les cliniciens et les patients sur le compromis entre la prévention de la TEV et les saignements en chirurgie générale et gynécologique.</li> <li>Définition des normes dans les revues systématiques des complications chirurgicales, y compris l'évaluation du risque de biais, les critères pour arriver aux meilleures estimations du risque (y compris la modélisation du moment</li> </ul>	<p>En cours.</p> <p>L'absence de lignes directrices spécifiques à la procédure en chirurgie générale et gynécologique est en grande partie due à l'absence d'estimations de risque de base crédibles.</p> <p>Les résultats permettront une rationalisation de la pratique actuelle et une diminution à la fois</p>

AUTEURS	TYPE D'ÉTUDE	MÉTHODE	RÉSULTATS	CONCLUSIONS
		4 semaines après l'intervention (stratifiée selon les facteurs de risque du patient). Qualité : GRADE <sup>54</sup> .	des événements et le traitement des rapports de données sous-optimaux). <ul style="list-style-type: none"> <li>Le traitement de sous-groupes à des niveaux plus élevés et un risque de biais réduit et l'utilisation de l'approche GRADE.</li> </ul> Conflits d'intérêts limités.	de la sous-utilisation et de la surutilisation de la thromboprophylaxie, ainsi que de meilleurs résultats pour les patients et une utilisation plus judicieuse des ressources limitées.

---

<sup>54</sup> Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation.