



Université Lille 2
Droit et Santé

UNIVERSITÉ DU DROIT ET DE LA SANTÉ - LILLE 2
FACULTÉ DE MÉDECINE HENRI WAREMBOURG
2014

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Etude descriptive des signes cliniques de la thrombose veineuse profonde orientant
l'indication de l'échographie-Doppler veineux après prothèse de genou**

Présentée et soutenue publiquement le 19 mars 2014 à 16H00

Au Pôle Recherche

Par Ammar DERAMNA

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Pierre-Yves HATRON

Assesseurs :

Madame le Professeur Brigitte-JUDE

Monsieur le Professeur Gilles PASQUIER

Madame le Docteur Valérie HIDDEN

Directeur de Thèse :

Madame le Docteur Valérie HIDDEN

SOMMAIRE

I.INTRODUCTION	7
II.GENERALITES	9
1. LA MALADIE THROMBOEMBOLIQUE.....	9
1.1. Physiopathologie – mécanisme.....	9
1.1.1. La naissance des thromboses veineuses dans la prothèse totale du genou.....	10
1.1.2 Le devenir des thromboses veineuses asymptomatiques.....	11
2. Le risque thromboembolique.....	11
a- Risque lié au patient.....	11
b- Risque lié à l’acte chirurgical.....	12
c- Risque global.....	12
2.1. Facteurs de risque thromboemboliques et hémorragiques.....	12
2.2. Le risque thromboembolique en chirurgie orthopédique.....	13
2.2.1 Chirurgie orthopédique à risque thromboembolique élevé.....	13
2.2.2 Chirurgie orthopédique à risque thromboembolique modéré.....	14
2.2.3 Chirurgie orthopédique à risque thromboembolique faible.....	14
3. La thromboprophylaxie.....	15
3.1. Eléments justifiant la prévention.....	15
3.2. Prophylaxie pharmacologique : les recommandations.....	16
3.3. Prophylaxie mécanique.....	19

a. Compression élastique graduée.....	19
b. Compression pneumatique intermittente.....	19
c. Compression plantaire.....	19
d. La reprise de la marche.....	20
4. Diagnostic des thromboses veineuses en ortho-traumatologie.....	20
4.1. Probabilité clinique.....	20
4.2. Diagnostic ultrasonographique.....	22
4.2.1. Deux approches diagnostiques échodoppler pour la prise en charge de la thrombose veineuse profonde.....	23
4.2.2. Avantages et limites de l'échodoppler.....	24
4.3. Résonance magnétique phlébographie.....	26
5. Intérêt des D Dimères dans le diagnostic.....	26
5.1. Variations physiopathologiques.....	26
5.2. Le dosage des D-Dimères trouve-t-il sa place dans ce contexte post-chirurgical ?.....	27
6. La prothèse totale de genou.....	27
6.1. Prothèses à charnières.....	27
6.2. Prothèses plus récentes à glissement.....	28
6.2.1. Prothèses unicompartimentaires.....	28
6.2.1.1 Les prothèses uni-compartimentaires fémoro-tibiales.....	28
6.2.1.2. Les prothèses fémoro-patellaires.....	28
6.2.2. Prothèses bi-compartimentaires.....	28
6.2.3. Prothèses tricompartmentaires.....	28
6.3. Fixation de la prothèse.....	29

6.4. Technique de pose des prothèses.....	29
6.5. Complications des arthroplasties de genou.....	30
a- l'infection	30
b-complications thromboemboliques.....	30
c- Complications neurovasculaires.....	30
7. Techniques anesthésiques et risque thrombotique.....	30
8. Garrot et risque thrombotique	32
8.1 Avantages du garrot pneumatique.....	32
III. MATERIEL ET METHODE.....	32
1. Matériel.....	33
2. Méthode et recueil des données.....	33
2.1. Population.....	33
2.2. Critères d inclusion.....	33
2.3. Critères d exclusion	33
2.4. Les perdus de vue.....	34
3. RECUEIL DES DONNEES.....	34
3.1. Données de l'examen clinique.....	34
3.2. Le type de Technique chirurgicale et thromboprophylaxie veineuse.....	35
3.3. Exploration biologique.....	35
3.4. L'exploration ultrasonographique.....	35
VI. RESULTATS.....	36
1. L'Analyse statistique.....	36

2. Effectif de la population étudiée.....	37
3. Description de la population étudiée.....	37
4. DESCRIPTIF SIMPLE DES RESULTATS.....	38
4.1. DONNEES CLINIQUES.....	38
4.1.1. Age.....	38
4.1.2. Sexe.....	38
4.1.3. Indice de masse corporelle (IMC).....	38
4.2. DONNEES DE LA CHIRURGIE.....	39
4.2.1. La technique d'anesthésie et garrot	39
4.3. TRAITEMENT/KINESITHERAPIE.....	39
4.3.1. Traitement anticoagulant.....	39
4.3.2. Traitement par compression élastique.....	40
4.3.3 Kinésithérapie.....	40
4.3.4. Premier lever et délai de la marche	40
4.4. RESULTATS DE L'ECHODOPPLER VEINEUX DES MEMBRES INFERIEURS	40
4.4.1. Localisation et distribution anatomique de la thrombose veineuse profonde.....	40
4.4.1.1 La localisation	40
4.4.1.2. Distribution anatomique des thromboses veineuses profondes	41
4.5. LES ANTECEDENTS DE FACTEURS DE RISQUE DE MALADIE THROMBOEMBOLIQUE VEINEUSE.....	42
4.6. LES SIGNES CLINIQUES D'APPEL DE LA THROMBOSE VEINEUSE PROFONDE.....	43
4.6.1. Douleurs spontanées, douleurs provoquées, œdème.....	43

4.6.2. La différence de périmètre(DP) circonférentiel du mollet.....	43
4.6.3. La différence du périmètre circonférentiel de cuisse.....	43
4.6.4. Embolie pulmonaire post opératoire.....	44
4.7 Les D Dimères.....	44
V. DISCUSSION	45
1. MATERIEL ET METHODE.....	45
1.2. Méthode et recueil des données.....	46
2. LES RESULTATS.....	46
2.1. DONNEES CLINIQUES.....	46
2.1.1. Age	46
2.1.2. Sexe.....	47
2.1.3. Indice de masse corporelle (IMC)	47
2.2. DONNEES DE LA CHIRURGIE.....	48
2.2.1. La technique d'anesthésie et garrot	48
2.3. TRAITEMENT/KINESITHERAPIE	48
2.3.1. Traitement anticoagulant.....	48
2.3.2. Compression veineuse élastique	53
2.3.3. Kinésithérapie.....	54
2.3.4. Premier lever et délai de la marche	54
2.4. RESULTATS DE L'ECHODOPPLER.....	54
2.4.1. Détection et localisation des thromboses veineuses profondes.....	54
2.4.2. DISTRIBUTION ANATOMIQUE DE LA TVP.....	56
2.5. LES ANTECEDENTS DE FACTEURS DE RISQUE DE MTEV.....	56

2.5.1 Les antécédents personnels de facteurs de risque thromboemboliques.....	56
2.6. LES SIGNES CLINIQUES CLINIQUE D'APPEL DE LA THROMBOSE VEINEUSE.....	57
2.6.1. Douleur spontanée, douleur provoquée et œdème.....	57
2.6.2. La différence du périmètre(DP) circonférentiel du mollet	58
2.6.3. La différence du périmètre circonférentiel de cuisse.....	58
2.6.4. Embolie pulmonaire post opératoire	58
2.7. Les D dimères.....	59
2.8. La prise en charge	59
VI. LES LIMITES DE L'ETUDE.....	60
VII. LA CONCLUSION	61
VIII. ANNEXE 1.....	62
IX. GLOSSAIRE ET ABREVIATION.....	64
X. BIBLIOGRAPHIE.....	66

I. INTRODUCTION

La prothèse totale de genou est devenue une pratique courante dans la prise en charge de l'arthrose, le nombre de prothèses posées par année n'a pas cessé d'augmenter et correspond à 96 % des indications chirurgicales en France [1].

La chirurgie orthopédique majeure représentée par la prothèse totale de hanche, de genou (PTG) ainsi que la fracture de hanche, est la chirurgie la plus thrombogène. Elle est deux fois plus thrombogène que la chirurgie générale et 3 à 4 fois plus thrombogène que la chirurgie gynécologique [2]. Les prothèses totales de genou sont plus thrombogènes que les prothèses totales de hanche et que les fractures de hanche [3].

La chirurgie orthopédique majeure concerne environ 200 000 malades par an dont 86 000 PTG. La thromboprophylaxie représente donc une préoccupation, elle aussi majeure, et un enjeu financier considérable [1].

Le risque thromboembolique veineux demeure donc une thématique majeure de santé publique.

La thrombose veineuse profonde est un phénomène fréquent et le plus souvent asymptomatique en postopératoire, par le cumul de facteurs favorisants (stase veineuse, hypercoagulabilité et lésion endothéliale), mais qui peut toutefois évoluer vers une embolie pulmonaire (EP) qui peut être grave engageant le pronostic vital.

En l'absence de prophylaxie, la fréquence des complications thromboemboliques est comprise entre 35 et 85 % après prothèse de genou ou fracture du col fémoral. Celle de l'embolie pulmonaire varie de 2 à 20 %. C'est par ailleurs la première complication de la chirurgie orthopédique avec 5 à 15 % d'événements symptomatiques après chirurgie du genou ou de la hanche [4].

Les événements thromboemboliques retardés pourraient correspondre aussi bien à la survenue retardée de thromboses qu'à l'expression tardive de thromboses distales asymptomatiques installées précocement.

L'impossibilité d'identifier les patients à grand risque thromboembolique et le risque d'extension thrombotique conduisent certaines équipes à pratiquer un dépistage écho doppler systématique, bien qu'actuellement non recommandé.

La sélection clinique des patients sur des critères pertinents pourrait constituer une stratégie alternative intéressante chez ces patients.

Une recherche systématique et complète des TVP distales et proximales est effectuée au sein du centre hospitalier de Wattrelos.

Sur l'initiative des Docteur SIVERY, cardiologue et chef de service de médecine polyvalente et Docteur DURLENT chef de service du centre de rééducation au sein du Centre Hospitalier de Wattrelos, un travail d'étude préliminaire a été proposé afin d'essayer de répondre à plusieurs objectifs.

Ce travail est une étude préliminaire a pour objectifs principaux de :

- **décrire les résultats obtenus concernant** des données anamnestiques et critères cliniques pertinents de thrombose veineuse profonde après prothèse de genou chez 30 patients inclus de septembre 2013 à février 2014

- **Nous cherchons** à orienter au mieux les patients susceptibles de bénéficier d'un échodoppler veineux de dépistage avec une meilleure rentabilité diagnostique.

-quelles sont les améliorations à apporter à nos pratiques

Objectif secondaire :

-Faire un état des lieux de la place du dépistage systématique par échodoppler des thromboses veineuses profondes des membres inferieures après prothèse de genou entre la réalité des pratiques et les recommandations.

II.GENERALITES

1. LA MALADIE THROMBOEMBOLIQUE

1.1. Physiopathologie – mécanisme

En chirurgie orthopédique, la pratique nécessite de connaître le risque de la maladie thromboembolique veineuse (MTEV) après chirurgie orthopédique sur l'extrémité inférieure. Plus précisément, les patients subissant une arthroplastie totale de la hanche (PTH) ou arthroplastie totale du genou (PTG) et les patients atteints de traumatismes complexes semblent être particulièrement à risque.

Pathogénèse : La formation de la TVP est multifactorielle et a été décrite par Virchow en 1856.

Triade de Virchow : hypercoagulabilité, lésion endothéliale et stase veineuse établit la base de la compréhension de la pathogénèse de la thrombose veineuse profonde.

L'hypercoagulabilité se produit dans la chirurgie orthopédique ou de traumatologie par une activation secondaire des facteurs de coagulation avec une diminution d'antithrombine III et la libération de thromboplastine qui active plus loin la cascade de coagulation.

La Lésion endothéliale directe peut également se produire à partir des facteurs mécaniques per opératoires.

La stase veineuse dans le cadre de chirurgie orthopédique se produit avec l'immobilisation, l'œdème postopératoire et à l'utilisation d'un garrot pendant la chirurgie orthopédique.

La phase systémique de la coagulation est activée pendant la PTH et PTG. Des phlébographies bilatérales ont révélé une prévalence de 10% à 15% de la TVP dans le membre non opéré.

L'accent a été mis récemment sur l'importance de l'activation per-opératoire de la cascade de la coagulation et de l'importance des événements thrombotiques lors des ses derniers.

Plus précisément, il a été montré que l'activation de la cascade de coagulation se produit au cours de l'instrumentation du canal médullaire au cours de la PTH. [6] Il a été émis l'hypothèse que le même phénomène peut se produire au cours de l'instrumentation intra médullaire de la partie distale du fémur au cours de l'PTG.

L'activation de la cascade de coagulation per-opératoire en chirurgie orthopédique associée à la stase veineuse secondaire au positionnement extrême de la hanche dans la PTH ou l'utilisation du garrot dans la PTG ont donc soulevé des préoccupations au sujet de la thrombose per-opératoire.

Les autres facteurs contributifs à MTEV après chirurgie orthopédique :

Les chirurgiens orthopédistes doivent également être conscients des autres facteurs qui contribuent au développement de la maladie thromboembolique après chirurgie orthopédique. Ceux-ci incluent ce qui suit:

Hypercoagulabilité

- Déficiência en antithrombine III,
- Déficiência en protéine C

La carence en protéine S

Co morbidités

- L'immobilité prolongée
- Obésité
- Cancer
- Maladie thromboembolique précédente [7].

1.1.1. La naissance des thromboses veineuses dans la prothèse totale du genou. (Tableau I): À chaque chirurgie, sa thrombose [8-9].

Par convention, les thromboses sont classées comme « distales » lorsqu'elles sont limitées aux veines sous poplitées et comme « proximales » lorsqu'elles siègent en poplitée ou au-dessus. La thrombose du tronc tibiopéronier est de plus en plus souvent également classée en proximale. Les thromboses sont dites « superficielles » lorsqu'elles touchent le réseau superficiel extra-aponévrotique, constitué des troncs saphènes (grande et petite) et de leurs affluents.

Les thromboses sont dites « profondes » lorsqu'elles touchent soit les veines collectrices intermusculaires, accompagnant les artères (fibulaires, tibiales antérieures et postérieures, poplitées, fémorales superficielles et communes, iliaques), soit les veines intramusculaires (gastrocnémienne, soléaires, fémorales profondes, circonflexes). Les thromboses des veines musculaires sont donc classées dans les thromboses profondes [10].

La thrombose naît en per-opératoire : 86 % des TVP diagnostiquées par phlébographies (phl) sur la 2^e phlébographie réalisée au 5^e jour étaient déjà présentes sur la première phlébographie effectuée en postopératoire immédiat. Initialement la TVP phl est surale, sous-jacente à la prothèse, expliquée par un dysfonctionnement de la pompe musculaire du mollet ; ensuite, avec le temps, elle s'étend jusqu'aux troncs collecteurs et la veine poplitée où elle n'est visible qu'au 14^e jour [11]. Les événements thromboemboliques cliniques se manifestent pendant un mois avec une médiane de survenue de 7 jours [12]. Les traumatismes directs comme le garrot, le ciment, la luxation ne semblent pas pouvoir être retenus en l'absence de localisations poplitée ou fémorale isolées.

	Naissance	Mécanisme	Distribution
PTH	¾ à J +4-6	luxation de hanche	2/3 Fémorale H
	¼ à J + 13		+stase
PTG	Peropératoire	pompe veineuse de mollet	distales H 90% H +10% C
H homolatérale ; C : controlatérale			

Tableau I. Physiopathologie des TVP phl. En orthopédie [9]

1.1.2. Le devenir des thromboses veineuses asymptomatiques

L'évolution des TVP asymptomatiques a été étudiée par les angiologues au moyen d'échodoppler répétés : les TVP proximales recevant un traitement curatif se résolvent pour la plupart en six semaines au lieu des trois mois attendus [13]. Les TVP distales, soit non traitées, soit maintenues sous prophylaxie, progressent vers les veines proximales dans environ 20 % des cas. Les facteurs prédictifs d'extension, actuellement connus, sont le type de chirurgie (la prothèse totale de genou plutôt que la prothèse totale de hanche), l'absence de déambulation avec appui plantaire, les dimensions et les localisations multiples constatées initialement. Néanmoins les patients ayant des antécédents de maladie thromboembolique sont souvent exclus et il n'y a pas eu d'analyse en sous groupes pour les autres facteurs de risques médicaux.

Le risque thromboembolique postopératoire est en fait la résultante de deux risques : le risque propre du patient et le risque induit par la chirurgie.

2. Le risque thromboembolique

a-Risque lié au patient

Il croît linéairement avec l'âge et devient plus important à partir de 40 ans et surtout à partir de 60 ans [13]. En induisant une immobilisation plus prolongée et une diminution de l'activité fibrinolytique, l'obésité est associée à un surcroît de thromboses chez Les patients présentant une surcharge pondérale de 20 % par rapport au poids idéal. En postopératoire, le cancer majore de façon certaine le risque thromboembolique, Cette majoration du risque est indépendante de l'âge. D'autres éléments interviennent dans l'augmentation du risque péri opératoire selon le tableau II

Immobilité, alitement, paralysie des membres
Cancer et traitement du cancer (hormonal, chimiothérapie, ou radiothérapie)
Antécédents d'évènement thromboembolique veineux
Age > 40 ans
Contraception orale contenant des œstrogènes ou hormonothérapie substitutive
Traitements modulateurs des récepteurs aux œstrogènes
Pathologie médicale aiguë
Insuffisance cardiaque, insuffisance respiratoire
Maladies inflammatoires de l'intestin
Syndrome néphrotique
Syndrome myéloprolifératif
Hémoglobinurie paroxystique nocturne
Obésité (IMC > 30)
Tabagisme
Varices
Cathéter veineux central
Thrombophilie congénitale ou acquise

Tableau II : Facteurs de risque de thrombose propres au patient [14]

b- Risque lié à l'acte chirurgical

Il est également assez bien connu. Il va du risque le plus faible ou de l'absence de risque (chirurgie de la main, ablation de matériel d'ostéosynthèse) au risque élevé (chirurgie orthopédique majeure **PTH, PTG, FH**).

La durée prolongée des interventions irait plutôt dans le sens d'un plus grand risque.

c-Risque global

Il combine donc le risque patient et le risque chirurgical (tableau III) .Il peut être schématiquement lui aussi réparti en trois niveaux : risque faible, risque modéré et risque élevé et doit être pris en compte pour le choix de la prophylaxie.

Toutefois, il n'existe pas d'étude spécifique qui permette de quantifier exactement un niveau de risque global.

Ainsi l'addition de trois risques modérés propres aux patients (par exemple immobilisation prolongée, obésité et âge supérieur à 60 ans) majore-t-elle significativement le niveau de risque ?

Recommandations pour la thromboprophylaxie après chirurgie orthopédique			
Risque TE lié à la chirurgie	Type de chirurgie	Pas de risque TE lié au patient	Risque TE lié au patient
Élevé	PTH	HBPM, fondaparinux, apixaban, dabigatran ou rivaroxaban jusqu'à j35	
	PTG	HBPM, fondaparinux, apixaban, dabigatran ou rivaroxaban recommandé jusqu'à J14, suggéré jusqu'à j35 [23,24]	
	Fracture de hanche	HBPM ou fondaparinux jusqu'à j35	
	Fracture articulaire du genou, du fémur et du plateau tibial	HBPM	
Modéré	Ligamentoplastie, fracture rotule, tibia, cheville, tendon d'Achille, plâtre	HBPM pendant 10 jours après ligamentoplastie et le temps de l'immobilisation si fracture	
Faible	Arthroscopie simple, ménisectomie, chirurgie du pied, ablation de matériel d'ostéosynthèse	–	HBPM 10 jours max

HBPM : héparines de bas poids moléculaire ; TE : thromboembolique ; j35 : 35^e jour postopératoire.

TABLEAU III Recommandations pour la thromboprophylaxie après chirurgie orthopédique [15]

2.1. Facteurs de risque thromboemboliques et hémorragiques :

Pour pouvoir isoler des facteurs de risques d'hémorragie, il faut pouvoir étudier un grand nombre de patients idéalement de manière prospective et il faut également que ces études s'appuient sur des définitions identiques des hémorragies majeures significatives cliniquement. Or ce n'est pas toujours le cas dans la littérature.

Les principaux travaux ayant permis de définir les facteurs de risques hémorragiques concernent le Fondaparinux. Dans ces études, plusieurs facteurs ont été isolés : la prise trop précoce de la première dose de Fondaparinux, l'insuffisance rénale modérée avec une clearance comprise entre 30 et 50 ml/min, le poids inférieurs à 50 kg et l'âge supérieur à 75 ans. Ce qui est intéressant cependant c'est d'observer que ce risque est probablement

indépendant du type de médicament prescrit puisque l'on retrouve également une augmentation de l'incidence des événements hémorragiques graves avec l'énoxaparine à mesure que la fonction rénale se dégrade. L'accumulation du médicament au fil des injections pourrait en être la cause.

L'analyse statistique multi-variée a permis de définir d'autres facteurs de risque hémorragiques lors de larges études de cohortes [17, 18,19] qui ont réaffirmés l'âge (plus de 70ans), l'insuffisance rénale, les faibles poids et qui ont mis en évidence de nouveaux critères tels le sexe masculin, le score anatomique de gravité (ASG) .et l'absence d'antécédents thromboemboliques. (Tableau IV)

Facteurs de risque hémorragique
Age > 70 ans
Sexe masculin
Poids < 50kg
Insuffisance rénale (clearance<50ml/min)
Score ASG*
L'absence d'antécédent thromboembolique
* score anatomique de gravité

Tableau IV Facteurs de risque hémorragique péri-opératoire en chirurgie orthopédique lourde. [9]

2.2. Facteurs de risque thromboemboliques en chirurgie orthopédique

L'estimation du risque thromboembolique postopératoire sans traitement prophylactique (TVP asymptomatiques : phlébographie, échodoppler ; TVP et/ou EP symptomatiques) permet de classer les différents types de chirurgie selon 3 niveaux de risque : élevé, modéré et faible. Néanmoins certaines des incidences peuvent être surestimées car elles sont issues de données épidémiologiques pour la plupart anciennes ne tenant pas compte des progrès considérables tant chirurgicaux qu'anesthésiques.

Il est nécessaire de rapporter également les incidences des événements thromboemboliques (ETE) observées après prophylaxie courte en cas de chirurgie orthopédique majeure (durée de 7 à 14 jours) afin de juger de la nécessité de prolonger la prophylaxie et/ou de développer de nouvelles stratégies pouvant encore réduire ce risque sans augmenter le risque hémorragique.

2.2.1. Chirurgie orthopédique à risque thromboembolique élevé

a- Le risque d'ETE postopératoire précoce (14 jours) sans traitement prophylactique est **élevé** après PTH, PTG et FH avec un risque d'ETE asymptomatique estimé à 50 % et un risque d'ETE clinique estimé entre 5 et 15 %.

b- Le risque d'ETE postopératoire après prophylaxie courte (7 à 14 jours), reste **élevé** pendant encore 4 à 6 semaines après PTH et FH. Le risque TE symptomatique 4 à 6 semaines après PTG et après prophylaxie courte est plus **modéré**.

– L'estimation du risque TE chez le polytraumatisé a été faite sur des populations très hétérogènes et reste encore imprécise. Cependant lorsqu'il s'agit d'un polytraumatisme grave ce risque doit être considéré comme **élevé**.

2.2.2. Chirurgie orthopédique à risque thromboembolique modéré

– Le risque TE en traumatologie de l'extrémité distale du membre inférieur (fracture ou lésion ligamentaire tibia/péroné, cheville et pied) est **modéré**. Ce risque semble toutefois plus important en cas de lésion fracturaire qu'en cas de lésion des parties molles.

2.2.3. Chirurgie orthopédique à risque thromboembolique faible

– Le risque TE après ligamentoplastie de genou (ligament croisé antérieur) est **faible**.

– Le risque TE après arthroscopie de genou est **faible**.

A priori, il n'existe pas de données fiables sur le risque thromboembolique veineux pour les fractures isolées de la diaphyse fémorale. (Tableau V)

Type de chirurgie	Thromboses veineuses profondes (TVP) totales phlébographiques (j7-j14) (%)	ETE/cliniques (%)	Niveau de risque
Prothèse totale de hanche	50-60	3-5	Élevé
Prothèse totale de genou	50-60	2-3	Élevé
Fracture de hanche	50-60	4-6	Élevé
Polytraumatisme Sévère	50-70	–	Élevé
Traumatologie plateau tibial et fracture fémur	30-40	1	Élevé
Ligamentoplastie, rotule, fracture tibia, cheville tendon d'Achille, plâtre	10-20	1	Modéré
Arthroscopie simple, méniscectomie chirurgie du pied, ablation de matériel d'ostéosynthèse	0-5	< 1	Faible

Tableau V: Estimation moyenne du risque TE en chirurgie orthopédique et traumatologique C.-M. Samama et al. ANNFAR [21]

- La stratégie de prévention est déterminée pour chaque type de chirurgie et chaque patient en fonction de la balance du risque thromboembolique et du risque hémorragique. [20]

3. La thromboprophylaxie

3.1. Eléments justifiant la prévention

La maladie thromboembolique veineuse (MTEV) demeure un problème majeur de santé publique en 2007. En Grande-Bretagne, à titre d'exemple, une enquête réalisée en 2004-2005 rapporte que la MTEV est responsable chaque année de 25000 décès par embolie pulmonaire (EP), ce qui la place dans les premières causes de mortalité [21]. La morbidité associée à cette maladie n'est pas non plus négligeable. L'EP non-fatale et la thrombose veineuse profonde (TVP) vont induire par elles mêmes des complications, à court ou à long terme (syndrome post thrombotique). Par ailleurs, leur traitement par une anticoagulation efficace est lui-même potentiellement générateur de complications iatrogènes.

Il est notamment démontré depuis plus de deux décennies, que le rapport bénéfice-risque d'une prophylaxie postopératoire large de la MTEV est très favorable, au moins pour les patients à risque modéré ou élevé. Elle est efficace, de plus en plus efficace, et il est bien montré que la prévention de la thrombose veineuse réduit considérablement le risque de survenue de l'EP. De très nombreuses études et méta-analyses ont validé ce concept. Pourtant, tous les problèmes ne sont pas résolus. [22]

Très tôt, la chirurgie a été identifiée comme un facteur majeur lié à la survenue d'événements thromboemboliques graves. Les premières études montrant l'efficacité d'un traitement préventif par de l'héparine remonte aux années 1970 [23]. Dans ces études, la fréquence des événements thromboemboliques fatals était sensible, de l'ordre de 1 % en l'absence de thromboprophylaxie. Les autopsies de patients décédés en postopératoire montraient clairement la part prépondérante des embolies pulmonaires dans les causes possibles de décès. L'administration pré et postopératoire d'héparine non fractionnée a considérablement diminué ce risque d'événement léthal [24]. Une étude publiée récemment, comparant une héparine de bas poids moléculaire (certoparine) anti-Xa à l'héparine non fractionnée en chirurgie montre que le taux d'embolie pulmonaire comme cause principale de décès est inférieur à 0,2 % et souvent associé à un facteur de risque majeur comme le cancer [25].

En chirurgie orthopédique majeure, la prise en compte du caractère thrombogène de cette chirurgie, la prescription large et systématique d'une prophylaxie mais surtout les progrès chirurgicaux considérables, semblent avoir contribué à réduire d'année en année le taux d'événements thromboemboliques veineux. Siverstein et al. Ont montré sur une étude de population entre 1966 et 1990, une réduction sensible de la fréquence des embolies pulmonaires [26]. Plusieurs études ont montré des tendances similaires en chirurgie orthopédique majeure. Bjornana et al. ont étudié sur une période de 13 ans (1988 à 2001), la fréquence et le délai de survenue des événements thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique majeure. Dans cette étude, les auteurs montrent une réduction sensible de la fréquence des événements thromboemboliques veineux dans une population traitée systématiquement par une héparine de bas poids moléculaire. [27]

En France, deux grandes études observationnelles ont évalué le taux d'événements thromboemboliques veineux symptomatiques en chirurgie orthopédique majeure. Dans l'étude FOTO [28], Samama CM et al. Ont montré qu'à 3 mois après PTH ou PTG, le taux

d'événements thromboemboliques veineux symptomatiques est de 1,8 % (1,3 % pour les PTH et 2,8 % pour les PTG) dont 0,2 % d'embolies pulmonaires non fatales. Parallèlement, le taux de saignement majeur était de 1,4 %.

Dans l'étude ESCORTE [29], Rosencher et al. ont montré que le taux d'événements thromboemboliques veineux symptomatiques, 3 mois après fractures du col du fémur était de 1,34 % dont 0,2 % d'EP non fatales et 0,04 % d'EP fatales

Le domaine de la prévention de la MTEV est très bien balisé, la littérature est très riche en études de bon niveau méthodologique et en méta-analyses. De nombreux référentiels sont disponibles. Ceux de l'ACCP, le groupe anglais NICE; enfin les recommandations françaises dirigées par la Société Française d'Anesthésie Réanimation (SFAR)

3.2. Prophylaxie pharmacologique : les recommandations [21]

Rappel sur la méthode grade

Grade 1+ = Recommandation forte positive : il est recommandé de prescrire

Grade 2+ = Recommandation optionnelle positive il faut probablement prescrire

Grade 1 - = Recommandation forte négative il est recommandé de ne pas prescrire

Grade 2 - = Recommandation optionnelle négative il faut probablement ne pas prescrire

Les recommandations concernant le type et la durée de la thromboprophylaxie pharmacologique s'appliquent à un groupe de patients sur la base d'une chirurgie.

-Lorsque le risque de maladie thromboembolique veineuse (MTEV) lié à la chirurgie est élevé, la recommandation de prévenir la MTEV s'applique quels que soient les facteurs de risque de MTEV liés aux antécédents ou aux comorbidités du patient. Il s'agit d'une stratégie systématique, facile à diffuser sous la forme d'une procédure.

- Lorsqu'une chirurgie est associée à un risque faible, si le patient présente un ou plusieurs facteurs de risque de MTEV, c'est une stratégie personnalisée qui s'applique.

Les situations qui augmentent de façon significative le risque thrombotique, indépendamment de la chirurgie, comprennent :

Les antécédents d'évènement thromboembolique veineux (ETEVE), la thrombophilie familiale majeure, le cancer, la chimiothérapie, l'insuffisance cardiaque ou respiratoire, l'hormonothérapie, la contraception orale, les accidents vasculaires cérébraux avec déficit neurologique, le postpartum, l'âge, l'obésité, l'alitement prolongé, L'insuffisance rénale, en particulier sévère est un facteur de risque d'ETEVE et de saignement postopératoire.

Après chirurgie orthopédique majeure, le risque thromboembolique est élevé et justifié une prescription systématique de mesures prophylactiques (Grade 1+).

Le risque d'ETEVE est accru chez les patients opérés de chirurgie orthopédique majeure ayant :

- un antécédent de MTEV ;

- un antécédent de pathologie cardiovasculaire ou respiratoire ;
- un âge supérieur à 85 ans.

Toute complication médicale postopératoire justifie un réexamen de la thromboprophylaxie médicamenteuse et, éventuellement, une extension de sa durée.

Bien que l'héparine non fractionnée (HNF) et les anticoagulants oraux (AVK) réduisent d'environ 50 % le risque d'ETEV par rapport à l'absence de prophylaxie, quel que soit le type de chirurgie, ils sont moins efficaces que les héparines de bas poids moléculaire (HBPM). L'HNF à dose fixe et/ou ajustée et les AVK ne sont pas recommandés en première intention (Grade1-).

En l'absence de données suffisantes, « l'aspirine » sans autre mesure prophylactique (pharmacologique ou mécanique) n'est pas recommandée en thromboprophylaxie (Grade1-)

Les HBPM à dose prophylactique élevée, le Fondaparinux, le dabigatran, le rivaroxaban et l'apixaban constituent cinq moyens prophylactiques de première intention (Grade1+). Les HBPM à dose prophylactique élevée représentent le traitement de référence (Grade1+). Le fondaparinux, anti-Xa indirect, à la dose sous-cutanée de 2,5 mg/j est supérieur aux HBPM en termes d'efficacité sur les ETEV majeurs. Cependant, il existe une incidence plus élevée d'hémorragies majeures sous fondaparinux par rapport aux HBPM, suggérant de ne pas utiliser le fondaparinux à cette dose chez les patients à risque hémorragique accru (Grade2-). Le dabigatran, anti-IIa direct oral, à la dose de 220 mg/j ou 150 mg/j est non inférieur aux HBPM en termes d'efficacité sur les ETEV majeurs. L'incidence des hémorragies majeures apparaît plus faible avec la dose de 150 mg/j sans que ce soit significatif. Pour les patients âgés de plus de 75 ans et les patients insuffisants rénaux modérés, la dose de 150 mg/j est suggérée (grade2+). En cas de risque thromboembolique surajouté (risque lié au patient, en dehors de l'âge élevé), nous suggérons de ne pas utiliser le dabigatran à la dose de 150 mg/j (Grade2-).

Le rivaroxaban, anti-Xa direct oral, à la dose de 10 mg/j est supérieur aux HBPM en termes d'efficacité sur les ETEV majeurs et symptomatiques avec une tendance à l'augmentation du risque hémorragique. En cas de risque thromboembolique surajouté (risque lié au patient), nous suggérons d'utiliser le rivaroxaban (2+). En cas de risque hémorragique élevé (risque lié au patient), nous suggérons de ne pas utiliser le rivaroxaban (Grade2-).

L'apixaban, anti-Xa direct oral, à la posologie de 5 mg/jour (2,5 mg \hat{A} 2/j) est supérieur aux HBPM sur les ETEV majeurs, sans réduction des événements symptomatiques. L'incidence des hémorragies n'est pas différente de celle observée avec les HBPM. En conséquence, en cas de risque thromboembolique surajouté (risque lié au patient), nous suggérons d'utiliser l'apixaban (Grade2+).

Les moyens prophylactiques mécaniques, notamment la compression pneumatique intermittente (CPI), réduisent le risque TE postopératoire en orthopédie. En l'absence de

comparaison directe avec les autres moyens prophylactiques, nous recommandons de ne pas les utiliser seuls en première intention (Grade1-). Les moyens mécaniques représentent une alternative et ils sont recommandés en cas de risque hémorragique contre-indiquant un traitement antithrombotique pharmacologique (Grade1+).ils peuvent également être associés à un traitement antithrombotique pharmacologique (Grade2+). Lorsque ces moyens sont prescrits, ils doivent être toute impérativement surveillés afin de s'assurer de l'observance thérapeutique ; les bas de compression doivent être parfaitement adaptés à l'anatomie des patients afin d'assurer leur rapport bénéfice /risque (Grade2+).

Le risque thromboembolique et le risque hémorragique sous HBPM ne semblent pas modifiés par une administration préopératoire (12 heures avant la chirurgie) ou postopératoire (12 heures après la chirurgie) alors qu'une administration péri-opératoire (comprise entre deux heures avant et six heures après la chirurgie) s'accompagne d'un surcroît de risque hémorragique. Compte tenu du recours fréquent à des techniques d'anesthésie locorégionale, l'administration préopératoire devrait être évitée. Un début de prophylaxie « postopératoire » avec les HBPM est préférable (Grade2+).

Avec le fondaparinux, la première injection avant la huitième heure postopératoire augmente le risque hémorragique. La première injection de fondaparinux ne doit pas être faite avant, au minimum, huit heures postopératoire et peut être réalisée jusqu'à 18 heures, au maximum, en post- opératoire (Grade1+).

Le dabigatran doit être débuté entre une à quatre heures en postopératoire avec la moitié de la dose journalière le jour de l'intervention (75 mg en cas d'insuffisance rénale modérée et/ ou de poids corporel inférieur à 50 kg et/ou d'âge supérieur à75 ans, 110 mg dans tous les autres cas) (Grade1+).

Le rivaroxaban doit être débuté six à huit heures en postopératoire à la dose de 10 mg/j (Grade1+).

L'apixaban doit être débuté 12 à 24 heures en post- opératoire à la dose de 2,5 mg matin et soir (Grade1+).

Une prophylaxie prolongée par HBPM, fondaparinux, dabigatran, rivaroxaban ou apixaban jusqu'au 35 jour post opératoire réduit le risque d'ETEV majeur après PTH sans augmentation du risque hémorragique majeur. Il est recommandé de prescrire une thromboprophylaxie médicamenteuse jusqu'au 35 jour postopératoire après PTH (Grade1+).

Une prophylaxie par HBPM, fondaparinux, dabigatran, rivaroxaban ou apixaban jusqu'au 14 jour postopératoire après PTG est recommandée (Grade1+)

Une prophylaxie prolongée par HBPM jusqu'au 35eme jour postopératoire après PTG peut encore réduire le risque thromboembolique majeur.

Il est donc suggéré de prescrire une thromboprophylaxie médicamenteuse jusqu'au 35ème jour postopératoire après PTG (Grade2+).

Que ce soit pour la PTH ou la PTG, la réalisation d'un échodoppler veineux systématique avant la sortie n'est pas recommandée (Grade1-).

3.3. Prophylaxie mécanique

Le principe des méthodes physiques et mécaniques est de s'opposer à la stase veineuse en suppléant la fonction « pompe » du mollet et de la voûte plantaire pour accélérer le flux sanguin dans les membres inférieurs. En effet, en cas d'alitement ou d'immobilisation d'un membre, on observe une diminution du flux circulatoire avec stase veineuse, d'autant plus qu'il existe une stase veineuse en amont et/ou que le retour veineux est gêné par un élément compressif (utérus gravide, tumeur solide, fracture osseuse,...).

Les moyens mécaniques actuellement disponibles sont :

- la compression élastique graduée et la compression pneumatique intermittente du mollet et de la cuisse ou de la voûte plantaire. Elles ont toutes pour objet d'augmenter le flux veineux et de réduire la stase. En dehors d'une efficacité démontrée, ces méthodes ne majorent pas le risque hémorragique et n'ont que peu de contre-indications (artériopathie des membres inférieurs, lésions cutanées).

a-Compression élastique graduée : elle est efficace. Le bas exerce une pression circonférentielle graduelle sur le membre inférieur : 18 mm Hg à la cheville, 14 mm Hg à mi-mollet, 8 mm Hg au creux poplité, et si le bas remonte sur la cuisse, 10 mm Hg sur la partie inférieure de la cuisse et 8 mm Hg à sa racine. La vélocité du flux veineux est augmentée de 75 %. L'efficacité sur la réduction des thromboses veineuses totales est de l'ordre de 64 % quand la compression est utilisée seule et 78 % quand elle est associée à une autre méthode prophylactique [31]. Les très récents référentiels britanniques « NICE 2007 » recommandent l'utilisation systématique de la compression systématique chez les patients opérés.

b-Compression pneumatique intermittente :

Elle est également efficace. Des manchons entourant le mollet et/ou la cuisse se gonflent alternativement pour accélérer le retour veineux. La réduction du risque atteint 56 % pour l'ensemble des thromboses et 44 % pour les thromboses proximales [32]. L'effet sur l'EP n'est pas démontré, notamment en raison de la faible puissance des études.

c-Compression plantaire :

Cette technique donne des résultats plus inégaux en fonction de l'indication. Elle semble plus efficace par exemple en chirurgie de la prothèse de hanche (PTH) qu'en chirurgie de la prothèse totale de genou (PTG), mais, même pour la PTH, elle ne peut être proposée qu'en présence d'une contre-indication au traitement anticoagulant. L'effet sur les thromboses proximales ou l'EP n'est pas démontré. Pour l'un comme pour l'autre mode de compression,

plus le système est maintenu en place longtemps tout au long du nyctémère, plus l'efficacité est grande.

Ces moyens sont mis en application dans le cadre de la politique de réhabilitation postopératoire précoce des patients chirurgicaux de même que la mobilisation passive et active pratiquée par les kinésithérapeutes, la surélévation des membres inférieurs et le lever précoce.

Les moyens mécaniques sont proposés, dans la mesure du possible, en association avec les traitements anti thrombotiques car la sommation de leurs différents effets est bénéfique. Lorsque les anticoagulants sont contre-indiqués ou que la balance bénéfique/risque est défavorable à l'introduction des anti thrombotiques, notamment en raison d'un risque hémorragique particulier, la prévention mécanique a un intérêt certain. [33]

d. La reprise de la marche

En appui, après un geste chirurgical sur l'appareil locomoteur, augmente la vitesse du retour veineux et participe ainsi à la prophylaxie antithrombotique.

Un auteur Allemand, Eisele [34] a montré qu'à partir d'un certain niveau d'appui, la vitesse de retour veineux est la même que lors d'un appui total. Il est très facile d'obtenir un appui partiel reproductible en 3 jours. Dès que le sujet marche avec un appui à 200 Nm (environ 20 kg) la vitesse de retour veineux est comparable à celle d'un appui total, ce qui fait chuter le risque de thrombose veineuse profonde.

La mobilisation passive continue participe également à la lutte contre la stase veineuse de même que les postures déclives.

À la marche, elle améliore le jeu de la « pompe » du mollet, probablement en renforçant l'action de l'aponévrose jambière qui donne tout son effet à la contraction du muscle sur la chasse veineuse.

4. Diagnostic des thromboses veineuses en ortho-traumatologie

4.1. Probabilité clinique (limites des scores)

Au stade de la suspicion clinique de thrombose veineuse profonde, l'étude de Wells *et al.* Fournit un modèle intéressant : en catégorisant un collectif de 529 patients selon 3 classes de probabilité clinique, haute, modérée et faible, ces auteurs évaluent les performances diagnostiques de l'échodoppler. L'examen de référence est la phlébographie, positive dans 86 % des cas de forte probabilité, 29 % des cas de probabilité intermédiaire et 4,7 % des cas de faible probabilité : la classification clinique s'avère donc pertinente. Quelle peut être la portée d'une telle étude en contexte chirurgical ? Tout d'abord, on peut remarquer que le travail s'appuie sur un collectif de patients exempts d'antécédent thromboembolique : l'algorithme n'est donc pas applicable dans le cas contraire. La notion d'une intervention chirurgicale

majeure dans les 4 semaines qui précèdent constitue l'un des 7 critères majeurs. Deux autres critères majeurs sont représentés par la présence et les caractéristiques de l'œdème du membre potentiellement atteints : en situation de chirurgie orthopédique, ils seront constamment présents ; comme la présence de 3 critères majeurs réalise une forte suspicion de TVP, tout patient en contexte postopératoire de chirurgie orthopédique se classe dans ce cas de figure. Ce modèle illustre les difficultés d'approche de la clinique en contexte postopératoire et justifie les études de dépistage systématique de TVP qui ont pu être conduites, notamment, nous le verrons, avec l'échodoppler [35].

J.-M. Baud et al dans une étude intéressante [36] a montré en analyse univariée, la douleur provoquée, l'œdème avec godet et la différence de périmètre (DP) des mollets ont été très significativement associés à la présence d'une TVP. La DP moyenne des mollets entre le côté opéré et le côté non opéré était plus élevée en présence d'une TVP. Analysée comme variable quantitative, la DP était significativement associée à la présence d'une TVP après PTH (1,54±1,71 cm versus 0,90±1,32 cm en l'absence de TVP ; $p = 0,03$), mais pas après PTG (2,27±1,25 cm en cas de TVP, versus 1,87±1,55 cm en l'absence de TVP ; $p = 0,22$). Une DP > 3 cm a été significativement associée à la présence d'une TVP (32 % versus 17 % ; OR 2,4 [1—4] ; $p < 0,001$). Sous réserve d'un petit effectif, la présence d'une ecchymose a majoré la fréquence de DP > 3 cm (de 6 % à plus de 20 %) sans pour autant masquer le lien entre DP > 3 cm et TVP. La présence conjointe d'ecchymose et de DP > 3 cm a été retrouvée chez 41 % des TVP versus 21 % en cas d'absence de TVP ($p < 0,01$). En analyse multivariée, ajustée sur l'âge, le sexe et l'IMC, les deux seuls signes cliniques associés de façon indépendante à la présence d'une thrombose veineuse ont été la douleur provoquée (OR ajusté 2,3 [1,3—4,1] ; $p < 0,01$) et la DP > 3 cm (OR ajusté 2,0 [1,1—3,9] ; $p = 0,03$). Avec proposition d'un score clinique simple dont la validation nécessite un effectif plus important de patient, qui toutefois paraît utile pour sélectionner une population ayant un risque moyen à élevé de TVP en phase hospitalière et pouvant donc justifier d'un EDV postopératoire systématique.

-La maladie thromboembolique veineuse en orthopédie a été largement étudiée chez les patients qui ont subi une arthroplastie des membres inférieurs.

Aux Etats - Unis, Le risque de TVP postopératoire sans traitement prophylactique est élevé après PTG, il est estimé à 40-85 % [37] La prévalence de la TVP été la suivante après des phlébographies de contrôle effectués, chez des patients recevant un placebo 7 à 14 jours après prothèse totale de hanche ou de genou:

	TVP totale	TVP proximale
PTH	42%-57%	18%-36%
PTG	41%-85%	5%-22%

Malgré la réduction apparente cliniquement significative avec l'utilisation généralisée de la prophylaxie. La prévalence de la maladie thromboembolique veineuse fatale, reste la raison la plus courante pour la réadmission d'urgence après le remplacement total de l'articulation. [37]

La TVP est généralement asymptomatique chez les patients, difficile à détecter à l'examen physique. Les signes cliniques, y compris signe de Homans, cordons palpables, et l'œdème

sont notoirement peu fiables pour détecter la thrombose veineuse profonde, par conséquent, des tests de dépistage tels que l'échodoppler, la phlébographie ou phlébographie par résonance magnétique sont souvent utilisés pour établir le diagnostic de la TVP.

Avec le développement des méthodes de dépistage non invasives précises, le dépistage systématique de la thrombose veineuse profonde après une arthroplastie a été effectué dans certains centres; [38] cependant, une étude prospective randomisée avec réalisation de l'échodoppler à la sortie de l'hôpital n'a montré aucun avantage au dépistage. [39]

Toutes les recommandations de l'ACCP de 2004 contre le dépistage systématique.

Ce que disent les **recommandations** : [40]

-La Société Australienne de Thrombose et Hémostase a, quant à elle, recommandé, en 2000, de détecter les TVP distales symptomatiques et de les traiter par la warfarine sur une durée de 6 semaines, et, de même, les TVP proximales sur une durée de 3 à 6 mois [41].

-Le 8e consensus ACCP (American College of Chest Physicians) a pour sa part recommandé, en 2008, de **ne pas effectuer de recherche systématique** des TVP distales **mais**, de les **traiter obligatoirement** comme des TVP proximales, en cas de découverte [42].

4.2. Diagnostic ultrasonographique

L'échodoppler en couleur est largement utilisé dans la détection de la thrombose veineuse profonde. Il combine l'imagerie à haute résolution des tissus, l'affichage des informations de flux, et l'analyse Doppler conventionnelle.

-Il s'agit d'une technique non invasive, relativement peu coûteuse.

-La sensibilité de l'échographie Doppler couleur dans la détection de la thrombose veineuse profonde reste controversée: [43]

	Toutes TVP Confondues	TVP proximales	TVP distales
Sensibilité %(95 % IC)	89 (96-98)	97 (96-98)	73 (54-93)
Spécificité %(95 % IC)	94 (90-98)	ND	ND
VPN %(95 % IC)	90 (86-94)	98 (97-99)	ND
VPP %(95 % IC)	(90-97) 97	(96-99)	ND

Abréviations. VPN : valeur prédictive négative ; VPP : valeur prédictive positive ; ND : non disponible. Performances de l'échographie de compression veineuse en fonction du siège de la thrombose chez des patients symptomatiques (d'après Kearon *et al.* [43])

-Extrêmement dépendante de l'opérateur

-De nombreuses études ont rapporté que la courbe d'apprentissage considérable existe avec des ultrasons et semble être plus sensible dans la détection de TVP proximale que dans la TVP distale.

Une méta-analyse a montré que la sensibilité de l'échographie Doppler couleur variait de 38% à 100% dans la détection des TVP symptomatique, TVP proximale postopératoire et 10% à 88% des TVP distales pour des études ancienne [44].

4.2.1. Deux approches diagnostiques échodoppler pour la prise en charge des TVP [45]

Les performances inférieures de l'échographie de compression au niveau jambier et la difficulté de détermination du taux d'extension des thromboses distales, avec des conditions de réalisation EDV très variables selon les pays ont mené certains centres notamment nord-américains et néerlandais à se limiter à l'étage proximal. Dans cette stratégie, appelée «échographie de compression sériée proximale », les patients avec suspicion clinique de TVP bénéficient d'une première échographie de compression proximale. En cas de résultat positif, un traitement anticoagulant est instauré. Dans le cas contraire, le patient n'est pas anticoagulé mais reconvoqué une semaine plus tard pour exclure une éventuelle extension proximale d'une TVP distale non recherchée initialement. Les patients ayant deux échographies négatives ne sont pas traités.

Cette stratégie d'exclusion a été évaluée dans plusieurs études prospectives de qualité [tableau VI]. La sécurité de cette approche a été confirmée avec un taux d'événements thromboemboliques à trois mois inférieur à 1 % (0,6 % ; IC 95 % : [0,4-0,9]), (Tableau V D). Sur la base de ces cinq études, il n'y aurait donc pas lieu de rechercher activement les thromboses distales tant que l'on effectue un contrôle à une semaine. Un des inconvénients est la majoration des coûts liés à l'échographie de contrôle. Afin de diminuer le surcoût, certains groupes ont donc proposé d'associer un dosage rapide des D-dimères en cas de première échographie négative.

Pour tenter de répondre à cette problématique, un essai randomisé en double insu (CACTUS), comparant la prise en charge des TVP distale par anticoagulation versus placebo pour une durée de 6 semaines, est en cours depuis avril 2008.

Tableau VI (D'après R.Guanella et al.)[45])

Tableau . Performance et sécurité diagnostiques d'un seul examen échographique complet (proximal et distal)

Source, année	Patients (n)	Prévalence de la TVP			Risque thromboembolique à trois mois (% [IC 95 %]) ^a
		Toutes TVP confondues, n (%)	TVP proximales, n (%)	TVP distales, n (%)	
Elias <i>et al.</i> [16], 2003	623	204 (33)	112 (55)	92 (45)	0,5 [0,1-1,8]
Schellong <i>et al.</i> [18], 2003	1646	275 (17)	121 (44)	154 (56)	0,3 [0,1-0,8]
Stevens <i>et al.</i> [17], 2004	445	61 (14)	42 (69)	19 (31)	0,8 [0,2-2,3]
Subramaniam <i>et al.</i> [19], 2005	526	113 (22)	49 (43)	64 (57)	0,2 [0,01-1,3]
Moyenne	3 240	6 253 (20)	324 (50)	329 (50)	0,3 [0,1-0,6]

^a Pendant un suivi de trois mois chez des patients non traités après examen échographique complet normal.

D'autres centres pratiquent une seule échographie de compression complète des membres inférieurs incluant à la fois les veines proximales et distales. En cas de thrombose objectivée à l'étage proximal ou distal, le patient est anticoagulé et ne l'est pas dans le cas contraire. Quatre études prospectives ont montré la sécurité de cette approche (tableau VII) avec un

risque thromboembolique à trois mois estimé à 0,3 % (IC 95 % : [0,1-0,6]) chez les patients non anticoagulés sur la base d'un examen négatif [16-19 Tableau VI] L'avantage est qu'un seul examen à réalisé. L'inconvénient est la proportion de patients anticoagulés pour thrombose distale.

En effet, l'analyse poolée de ces quatre études prospectives montre une prévalence de TVP de 20 % (653/3 240), parmi lesquelles la proportion de TVP distale s'élève à 50 % (324/653).

Avec un traitement qui n'est pas sans risque, puisque le taux d'hémorragies majeures après trois mois de traitement est estimé à 0,6- 1,2 % et le risque d'hémorragie fatale à 0,1-0,4 % (même constat fait par M-T Barrellier et al [46] concernant le rapport bénéfice/risque d'un traitement anticoagulant des TVP asymptomatiques)

Tableau . Performance et sécurité diagnostiques de l'échographie proximale répétée

Source, année	Patients (n)	Prévalence de la TVP (%)	Proportion de TVP proximales détectées par le second examen échographique (% [IC 95 %])	Risque thromboembolique à trois mois (% [IC 95 %]) ^a
Birdwell <i>et al.</i> [13], 1998	405	16	2 [0,8-4,2]	0,6 [0,1-2,1]
Cogo <i>et al.</i> [10], 1998	1702	24	0,9 [0,3-1,2]	0,7 [0,3-1,2]
Bernardi <i>et al.</i> [9], 1998	946	28	5,7 [1,9-12,8]	0,4 [0-0,9]
Wells <i>et al.</i> [11], 1997	593	16	1,8 [0,3-5,2]	0,6 [0,1-1,8]
Kraaijenhagen <i>et al.</i> [12], 2002	1756	22	3 [1,9-5,2]	0,7 [0,3-1,6]
Perrier <i>et al.</i> [15] 1999	474	24	NA	2,6 [0,2-4,9]
Moyenne	5 876	27	NA	0,6 [0,4-0,9]

TVP : thrombose veineuse profonde ; IC : intervalle de confiance.

^a Pendant un suivi de trois mois chez des patients non traités après deux examens échographiques normaux des veines proximales.

Tableau VII (D'après R.Guanella et al. [45])

-Si la prise en charge des TVP proximales est bien établie du fait la performance des échodoppler avec une sensibilité de 97% et une spécificité de 98% et un bénéfice net de l'anticoagulation dans cette indication.

- En revanche l'étage distal (c'est à dire sous poplité) est non élucidé avec une performance diagnostique bien inférieure, une méta-analyse d'études méthodologiques sélectionnées et de bonne qualité rapporte une sensibilité de 73% pour les TVP distales [47,43].

La répartition des TVP distales varie en fonction du contexte clinique. La localisation péronière est la plus fréquente 30-70%, suivie par les veines tibiales postérieures 12-50% et de façon moins fréquente au niveau des veines musculaires 0-12%, celle des veines tibiales antérieures est rare.

O.Cousin et al [48] rapporte que la distribution des localisations thrombotiques en orthopédie était distale dans 90%, conforme avec celles rapportées dans la littérature dépistés par phlébographie [49, 50,51].Et que les veines musculaires, en particulier soléaires, étaient concernées dans huit fois sur dix. Un taux des thromboses musculaires était plus élevé dans les thromboses asymptomatiques que dans les thromboses symptomatiques [50].et l'ordre de localisation était soléaires>péronières puis tibiales postérieures.

4.2.2. Avantages et limites de l'échodoppler [35]

Promu dès les années 70, l'échodoppler est en effet le plus récent test non invasif disponible pour le diagnostic de TVP. Cette technique, qui fournit la visualisation directe des structures veineuses profondes, réalise, dans un contexte général, le test non-invasif le plus sensible et le plus spécifique en face d'une suspicion de TVP, reléguant la pléthysmographie d'impédance. Les études d'évaluation, en s'appuyant sur la phlébographie comme examen de référence, font état d'une sensibilité et d'une spécificité de l'échodoppler chez les patients symptomatiques, excédant respectivement 95 et 98 % pour le diagnostic des localisations proximales, y compris en contexte post-chirurgical. Le développement des techniques portables devrait faciliter l'évaluation au chevet de patients difficiles à mobiliser. Avec l'avènement de cette technique non invasive, l'exploration de l'ensemble du réseau veineux, permettant d'objectiver des thromboses veineuses superficielles et musculaires, est rendue possible. La conduite à tenir devant la découverte de telles anomalies n'a pas été à ce jour évaluée par des travaux prospectifs, l'échodoppler itératif pouvant constituer un élément de surveillance d'une progression potentielle.

Les bonnes performances de l'échodoppler s'appliquent-elles dans le cas des thromboses veineuses asymptomatiques ?

Dans une étude récente de Bressollette *et al.* des patients hospitalisés en médecine étaient suivis par échodoppler répété à intervalle régulier ; toute TVP détectée appelait la réalisation d'une phlébographie [52]. Les patients chez lesquels l'échodoppler demeurait normal étaient revus à 3 mois de l'hospitalisation, pour s'assurer de l'absence de survenue d'événement thromboembolique veineux. En référence à ce critère composite, phlébographie objectivant une TVP d'une part, suivi clinique d'autre part, d'excellentes performances diagnostiques sont également suggérées par cette étude. En est-il de même en milieu chirurgical ? Le travail de synthèse de Kearon *et al.* [43] porte sur 16 études chez des patients jugés asymptomatiques et fait état, en moyenne, d'une sensibilité de 47 %, atteignant 62 % dans le cas des thromboses proximales, et d'une spécificité de 94 %, en référence à la phlébographie .

Les techniques d'échodoppler évaluées sont disparates et ces auteurs restent très circonspects sur le potentiel de détection par échodoppler d'une thrombose veineuse asymptomatique en milieu chirurgical. Cette évaluation de performance trouve un prolongement dans l'étude de suivi en double aveugle de Robinson *et al.* de 1997, qui tente de répondre à la question suivante : l'évaluation systématique par échodoppler améliore-t-elle la morbidité par MVTE chez les patients ayant eu une chirurgie prothétique de la hanche ou du genou et ayant une prophylaxie par warfarine ? Ces auteurs ont randomisé en deux groupes plus de 1 000 patients : à la fin de la période de prophylaxie, un groupe (518 patients) a bénéficié systématiquement d'un échodoppler diagnostique, tandis qu'une procédure d'échodoppler placebo était organisée pour le groupe témoin (506 patients) ; l'échodoppler diagnostique a identifié 2,5 % de TVP, motivant ainsi un traitement anticoagulant à doses curatives. Le critère principal de jugement lors d'une évaluation à 3 mois, constitué par la combinaison entre le taux d'évènements thromboemboliques et le taux de complications hémorragiques majeures, est très faible et comparable dans les deux groupes (1 %). Il n'y a donc actuellement pas de place pour l'échodoppler dans la détection des thromboses veineuses asymptomatiques en milieu chirurgical.

4.3. Résonance magnétique phlébographie

-Phlébographie par résonance magnétique permet de détecter la TVP sur la base de caractéristiques d'écoulement intraveineuse de gadolinium.

-Il peut être utile dans la détection de thrombus dans les veines pelviennes, qui sont difficiles à évaluer en utilisant des ultrasons et phlébographie ascendante standard.

-Une étude évaluant la TVP après PTH a montré une incidence de 39% de thromboses pelviennes détectées par phlébographie par résonance magnétique qui n'ont pas été observée quelle que soit la phlébographie ascendante ou échographie Doppler. [53]

-Le coût élevé et la disponibilité limitée limitent actuellement l'utilisation de la phlébographie par résonance magnétique.

-Phlébographie par résonance magnétique peut apparaître comme une modalité plus commune pour le diagnostic de TVP dans l'avenir.

5. Intérêt des D Dimères dans le diagnostic

Les D-dimères sont des produits de dégradation spécifiques de la fibrine stabilisée. Le produit final de l'action protéolytique de la plasmine sur la fibrine, lors de l'étape de fibrinolyse, conduit à des fragments protéiques dimériques : les D-dimères de masse moléculaire de l'ordre de 195 kDa. Les D-dimères sont ainsi produits par l'action séquentielle de trois enzymes

- la thrombine, enzyme clé de la coagulation ;
- le facteur XIII activé (FXIIIa) sous l'action de la thrombine ;
- la plasmine, enzyme de la fibrinolyse;

La demi-vie est de six à huit heures. Ils sont éliminés par le rein et le système réticulo-endothélial.

5.1. Variations physiopathologiques

Une valeur élevée des D-dimères témoigne donc de l'activité fibrinolytique et est un marqueur indirect de la formation de thrombus.

Physiologiquement, il existe une conversion spontanée continue à bas bruit du fibrinogène en fibrine, de ce fait la concentration de D Dimères n'est jamais nulle. Les concentrations physiologiques circulantes ne représentent que le 1/20000e de celui du fibrinogène soit un taux proche de 150 ng.mL^{-1} . Cependant dans de nombreuses situations physiologiques, les D Dimères peuvent augmenter notamment au cours de la grossesse et avec l'âge.

De nombreuses affections peuvent également s'accompagner d'une production accrue de fibrine et d'une augmentation du taux de D-dimères comme une tumeur maligne, une pathologie infectieuse sévère, un traumatisme violent ou une intervention chirurgicale récente.

En cas de manifestations thrombotiques, ce taux est toujours supérieur à 500 ng.mL^{-1} , cette valeur représente ainsi le seuil d'exclusion ou seuil critique au-dessous duquel un patient

ayant une thrombose ne peut se trouver. Dans la maladie thromboembolique veineuse (MTEV) les D-dimères augmentent de manière significative, d'environ huit fois [54]. Les D-dimères sont donc un marqueur fiable de la fibrine intravasculaire et leur dosage est un test essentiel dans le diagnostic d'exclusion de la MTEV [55].

5.2. Le dosage des D-Dimères trouve-t-il sa place dans ce contexte post-chirurgical ?

D'une manière générale, les D-Dimères, sensibles pour la détection d'une thrombose veineuse proximale, manquent de sensibilité dans le cas d'une thrombose veineuse distale [56,57]. Leur spécificité médiocre est renforcée en contexte chirurgical : dans l'étude de Bounameaux et al portant sur l'évaluation d'une méthode ELISA classique en contexte de chirurgie abdominale (185 patients), tous les prélèvements postopératoires étaient au dessus du seuil classiquement retenu de 500 ug.ml⁻¹ [57]. Les auteurs ont alors proposé d'élever le seuil à 3000mg.ml⁻¹ pour obtenir une sensibilité au huitième jour postopératoire de 89 %, avec une spécificité de 48 %. Cette modification du seuil diagnostique en fonction du contexte ne paraît pas de pratique courante.

Les méthodes rapides de dosage plasmatique des D-Dimères ont démontré leur capacité à exclure le diagnostic d'EP, en cas de résultat inférieur à la valeur seuil, y compris sur des études de suivi. En revanche, la rentabilité du test, c'est-à-dire le pourcentage de patients suspects d'EP qui auront un test négatif, donc pour lesquels les investigations supplémentaires seront inutiles, est dépendante de la comorbidité ; à cet égard, le contexte postopératoire immédiat, d'autant que l'on s'adresse à des patients âgés, constitue une circonstance pathologique lors de laquelle on risque de trouver peu de patients dont le dosage de D-Dimères est négatif : ainsi, dans l'étude de Bounameaux et al [58]. ; 2 patients sur les 194 testés au neuvième jour postopératoire d'une chirurgie abdominale avaient un dosage inférieur au seuil usuel de 500 mg/ml. Il n'existe pas, à notre connaissance, d'étude de cinétique postopératoire d'un tel marqueur biologique qui permettrait de fixer un laps de temps à partir duquel un éventuel dosage de D-Dimères peut s'avérer utile.

6. La prothèse totale de genou

On distingue les prothèses « à charnières » des prothèses « à glissement » [59].

6.1. Prothèses à charnières

Les prothèses à charnières (dites « prothèses contraintes ») sont les prothèses les plus anciennes. Elles sont actuellement rarement utilisées (dans moins de 5 % des cas) et le plus souvent comme prothèse de reprise et en cas de destructions ligamentaires sévères. Elles réunissent le fémur au tibia par un axe mécanique horizontal mobile autorisant les mouvements en flexion-extension. Les modèles plus évolués (prothèses de deuxième et troisième générations) permettent également des mouvements rotatoires grâce à un axe vertical s'emboîtant dans l'embase tibiale.

6.2. Prothèses plus récentes à glissement

Les prothèses plus récentes à glissement (dites « non-contraintes » ou « semi-contraintes ») visent à reproduire les différents mouvements physiologiques du genou (flexion-extension, varus-valgus, rotation). Au sein des prothèses à glissement, en fonction du nombre de compartiments remplacés on distingue :

- les prothèses uni-compartimentaires (PUC) ;
- les prothèses bi-compartimentaires ;
- les prothèses tri-compartimentaires ou Prothèses Totales de Genou (PTG).

6.2.1. Prothèses unicompartmentaires

Un seul compartiment est remplacé. Elles nécessitent pour être posées l'intégrité du LCA ce qui justifie parfois la réalisation d'une IRM préopératoire pour s'en assurer. En fonction du compartiment remplacé on distingue :

6.2.1.1 Les prothèses uni-compartimentaires fémoro-tibiales.

Remplacement prothétique des deux versants du compartiment médial ou latéral par :

- un condyle prothétique métallique unilatéral remplaçant les surfaces inférieure et postérieure du condyle natif ;
- une embase tibiale métallique unilatérale ;
- un tampon de polyéthylène fixé (prothèse à plateau fixe) ou non (prothèse à ménisque mobile réservée uniquement au compartiment médial) sur l'embase tibiale.

6.2.1.2. Les prothèses fémoro-patellaires.

Remplacement de la trochlée native par une pièce prothétique métallique et mise en place en regard d'un médaillon patellaire en polyéthylène.

6.2.2. Prothèses bi-compartimentaires

Remplacement dans le même temps des compartiments fémoro-tibiaux médial et latéral. La patella native est laissée en place intacte. La technique et les critères d'implantation sont les mêmes que pour les prothèses totales de genou et ne seront donc pas détaillés.

6.2.3. Prothèses tricompartmentaires

C'est la prothèse totale du genou (PTG). Elle correspond au remplacement prothétique de l'ensemble des compartiments fémoro-tibiaux et fémoro-patellaire par : une pièce prothétique fémorale métallique comportant 2 condyles et une trochlée, une embase tibiale métallique, un tampon de polyéthylène fixé à l'embase tibiale (plateau fixe) ou mobile (plateau mobile). Un bouclier patellaire de polyéthylène

L'embase métallique tibiale et le tampon de polyéthylène peuvent être solidaires l'un de l'autre, on parle alors de prothèse « à plateau fixe ». On les oppose aux prothèses dites « à plateau mobile ». Ou le tampon de polyéthylène n'est pas fixé au plateau métallique et bénéficie ainsi d'un certain degré de mobilité supplémentaire.

Parmi les prothèses à plateau fixe on distingue les prothèses où le ligament croisé postérieur est conservé et celles où il ne l'est pas ; ces dernières nécessitent alors un mécanisme stabilisateur empêchant le recul du tibia sous le fémur en flexion. Plusieurs mécanismes permettent de substituer la fonction du LCP (3^e condyle ultra congruent ; Came tibiale et butée fémorale ; Plateaux tibiaux relevés). On parle alors de prothèses « postéro-stabilisées ».

6.3. Fixation de la prothèse

La fixation des différents implants peut se faire avec ou sans ciment cela dépend des écoles et du type de prothèse utilisé. Le ciment joue un rôle de joint entre la pièce prothétique et l'os porteur permettant une mobilisation précoce et une reprise rapide de la marche. En l'absence de ciment, les zones de contact entre les pièces prothétiques et l'os porteur doivent être maximales et les surfaces prothétiques sont traitées de façon à permettre une ostéo-intégration parfaite (irrégularité et porosité des surfaces prothétiques, plots d'encrages...).

6.4. Technique de pose des prothèses

Quel que soit le modèle de prothèse utilisé, il s'agit d'une intervention dont la technique de pose difficile et minutieuse, doit impérativement satisfaire à toutes ces exigences anatomiques et physiologiques : la précision des coupes osseuses est très importante : elles permettent, l'adaptation prothétique à l'os ; elles conditionnent également l'axe du membre inférieur : toute inclinaison latérale exagérée de la section tibiale ou fémorale entraîne une déviation en valgus ou varus du genou avec risque de détérioration ultérieure de la prothèse. Cette notion d'axe du membre inférieur est en particulier fondamentale pour les prothèses unicompartimentales : des implants prothétiques trop épais risqueraient en effet de dégrader le compartiment fémoro-tibial opposé en hyper corrigeant la déviation initiale. Dans certaines gonarthroses évoluées il existe parfois des usures osseuses évoluées avec de grosses pertes de substance qui peuvent nécessiter une reconstruction osseuse sous la prothèse pour lui apporter une bonne assise. On utilise habituellement les fragments osseux récupérés lors de la préparation des autres compartiments ; il est plus rare - c'est plutôt dans les cas de reprises de prothèses - de faire appel à de l'os de banque (allogreffes). Le respect de l'équilibre ligamentaire est fondamental pour les prothèses à glissement : la quantité d'os réséqué doit permettre de garder une tension ligamentaire globale correcte, en évitant une excision insuffisante qui entraînerait une prothèse trop « serrée » avec un risque de raideur ultérieure, ou au contraire des coupes trop larges qui pourraient être à l'origine d'une instabilité du genou prothésé. Il importe également de veiller à la « balance ligamentaire », c'est à dire de préserver l'équilibre entre la tension du ligament latéral interne et celle du ligament latéral externe pour éviter toute laxité résiduelle. On conçoit qu'il s'agit donc de techniques chirurgicales particulièrement minutieuses, que facilite cependant un matériel ancillaire propre à chaque type de prothèse qui guide les temps successifs de l'intervention ; mais l'expérience de l'opérateur reste bien évidemment fondamentale dans ce type de chirurgie. La

chirurgie assistée par ordinateur a fait récemment son apparition, et constitue une aide supplémentaire à la mise en place de ces prothèses. Il ne s'agit pas du robot qui ferait automatiquement des coupes osseuses à la place du chirurgien, car cette technique n'est pas encore validée. Il s'agit de l'utilisation de la navigation par ordinateur. Elle consiste à matérialiser sur un écran, pendant l'opération, la morphologie osseuse du patient et en particulier l'axe de son membre inférieur. Elle permet ainsi de guider de façon précise le chirurgien dans les différentes coupes osseuses qu'il doit effectuer. Cette assistance informatique constitue une aide supplémentaire, mais ne peut en aucun cas remplacer l'expérience du chirurgien :

-La chirurgie mini-invasive est également récente. Elle consiste à mettre en place la prothèse par une plus petite incision avec des instruments adaptés. Elle a un avantage esthétique, et permet d'espérer des suites plus rapides. Mais elle a l'inconvénient de rendre plus difficile le bon positionnement de la prothèse.

Ce qui est important, c'est que la prothèse soit bien mise, et non pas qu'elle ait été posée avec un ordinateur, ou par une petite cicatrice !

6.5. Complications des arthroplasties de genou

Comme toute arthroplastie, la PTG est une intervention articulaire majeure qui n'est pas dénuée de risque et dont les complications peuvent être locales ou générales.

a- l'infection

C'est la complication la plus redoutée, d'après la littérature, le taux d'infection après une arthroplastie de genou se situe entre 1 et 2% mais varie selon les centres. Ce taux est supérieur à celui des infections après une arthroplastie de hanche (0,5 à 1%), mais reste inférieure à celui des infections après arthroplastie d'épaule.[60]

Il existe plusieurs facteurs de risque : diabète, terrain immunodéprimé, antécédents chirurgicaux au genou.

b-complications thromboemboliques

Il s'agit d'une complication fréquente. Dans la majorité des cas, les taux d'ETE varie entre ceux d'EP 0,5 à 3 %.tableau V

c- Complications neurovasculaires

Elles sont rares : moins de 1 % pour les lésions artérielles, 0,5 % pour les lésions neurologiques qui touchent essentiellement le nerf fibulaire commun. Les facteurs de risque sont liés à l'importance de la déviation axiale dans le plan frontal et/ou une raideur en flexion importante. [61]

7. Techniques anesthésiques et risque thrombotique

La chirurgie orthopédique des membres inférieurs peut en l'absence de contre-indication être pratiquée sous anesthésie générale (AG) ou anesthésie locorégionale (ALR). L'ALR regroupe l'anesthésie centromédullaire (rachianesthésie et anesthésie péridurale) et les blocs périphériques. L'utilisation des blocs périphériques permettrait une amélioration de l'analgésie postopératoire [62], mais leur évaluation est trop récente et insuffisante pour avoir des données fiables par rapport au risque thromboembolique. L'ALR aurait un effet protecteur vis-à-vis de la maladie thromboembolique [63]. Cet effet serait multifactoriel et plusieurs hypothèses physiologiques ont été avancées : modification de la viscosité sanguine et de la coagulation due à une variation de la réponse au stress chirurgical, amélioration du flux sanguin dans les membres inférieurs.

De nombreux essais cliniques randomisés ont évalué en chirurgie la morbidité de l'ALR par rapport à l'AG. Des méta-analyses ont été récemment publiées. La première a repris tous les essais, toutes chirurgies confondues [64]. Les résultats montrent que, par rapport à l'AG, l'ALR permet une réduction significative des TVP (réduction de risque [RR] : 0,56) et des embolies pulmonaires (RR : 0,45). Il est à noter que 80 % des ETE veineux sont apparus en chirurgie orthopédique, suggérant que le bénéfice de l'ALR est prépondérant en chirurgie orthopédique. Toutefois, les mesures prophylactiques des ETE non mentionnées et les études datent de plus de 15 ans. Un essai en chirurgie orthopédique a évalué le risque thromboembolique par phlébographie de l'ALR versus l'AG avec une prophylaxie par HBPM [65]. Cet essai de faible effectif n'a pas retrouvé d'effet en faveur de l'ALR : incidence des TVP sous ALR de 30 % (14 TVP phlébographiques sur 46 patients) versus 31 % sous AG (13 TVP sur 42). Par conséquent, les résultats de ces deux méta-analyses ne permettent pas de savoir si le type d'anesthésie modifie le risque d'ETE en présence d'un traitement antithrombotique.

En l'absence d'étude randomisée de puissance statistique suffisante et proche de notre pratique quotidienne, la recherche d'un effet de la technique d'anesthésie sur le risque d'ETE peut être évaluée par des études épidémiologiques. À partir de deux registres médicaux nord-américains en chirurgie orthopédique arthroplastique (21 719 patients de 1993 à 1996 et 9 791 patients de 1986 à 1995 respectivement), la technique d'anesthésie n'a pas été retrouvée comme un facteur de risque d'ETE en analyse multivariée [66,67].

Il semblerait que l'ALR ne constitue pas à elle seule une technique efficace et, lorsqu'elle est employée, elle doit être associée à une autre stratégie de prévention.

L'utilisation des méthodes de thromboprophylaxie actuellement recommandées [68] a permis de gommer l'effet de l'ALR sur la prévention des TVP en comparaison avec l'AG. La prophylaxie du risque thrombotique en chirurgie orthopédique dépend donc du choix d'un agent pharmacologique antithrombotique et non d'une technique d'anesthésie. [69]

8. Garrot et risque thrombotique

Le garrot pneumatique est classiquement utilisé par les chirurgiens orthopédistes pour obtenir un champ opératoire exsangue. Il est de la responsabilité chirurgicale de poser l'indication d'utilisation du garrot et de préciser le site. Ces indications doivent être spécifiées par écrit (compte-rendu opératoire, feuille de bloc opératoire) d'application, la pression d'insufflation utilisée et la durée.

8.1 Avantages du garrot pneumatique.

Le garrot pneumatique permet d'obtenir un champ opératoire exsangue. Si cet avantage est indiscutable, il ne doit pas conduire à une indication d'utilisation du garrot pour toute la durée de la chirurgie.

Toutes les études, qu'elles soient basées sur une analyse directe (doppler, scintigraphie, analyse anatomo-pathologique) ou indirecte clinique, ont clairement montré une augmentation du risque thromboembolique liée à l'utilisation du garrot [70,71]. Le garrot pneumatique entraîne une stase veineuse et artérielle avec un phénomène de barrage entraînant une accumulation des emboles libérés lors des différentes phases de la chirurgie orthopédique (hyperpression dans les fûts diaphysaires). L'importance de cette stase cumulative des micro-emboles dépend du caractère invasif ou non de la chirurgie (ligamentoplastie versus prothèse) et de la durée du garrot [72]. Elle va donc entraîner, lors de la levée du garrot, des phénomènes emboliques majeurs [73]. Dans tous les cas, il est retrouvé dans les cavités cardiaques des migrations de grandes tailles et en grandes quantités (échographie transoesophagienne) responsables des phénomènes de désaturation constatés lors de la levée du garrot [74]. Il est important de noter que, du fait de l'existence du shunt endomédullaire, des emboles sont rapportés durant le temps fémoral de la chirurgie de prothèse malgré l'emploi du garrot. Si des complications neurologiques, par l'ouverture d'un shunt cardiaque droit-gauche secondaire à l'hypertension artérielle pulmonaire embolique, ont été rapportées, un taux de migration infra clinique, détecté par doppler transcrânien, a été rapporté dans 60 % des cas après levée du garrot. La préexistence d'une thrombose préopératoire (phlébite sous plâtre ou de décubitus prolongé) augmente le risque embolique [75].

III. MATERIEL ET METHODE

Préambule

L'hôpital de Wattrelos compte à son actif plusieurs services proposant aux patients une prise en charge reconnue en rééducation neurologique, cardio-vasculaire, respiratoire et soins de suite de réadaptation.

La prise en charge des patients opérés d'une arthroplastie du genou et bénéficiant par la suite d'une rééducation au sein du centre hospitalier de Wattrelos est réalisée en

hospitalisation complète pour une durée moyenne de 20 jours, au sein du service de soin de suite et de réadaptation dont le chef de service est le Docteur Vincent DURLANT.

Au cours de leurs hospitalisations, les patients bénéficient d'un échodoppler veineux des membres inférieurs systématique à la recherche d'une TVP s'il n'a pas été effectué auparavant.

La pratique de cet examen se fait par la réalisation d'une seule échographie de compression complète des membres inférieurs incluant à la fois les veines proximales et distales. En cas de thrombose objectivée à l'étage proximal ou distal, le patient bénéficie d'un traitement anticoagulant à dose curative et ne l'est pas dans le cas contraire.

1. Matériel

Le service de soins de suite et de réadaptation du Docteur Vincent DURLANT inclut des patients opérés d'une arthroplastie du genou, adressés par différents services de chirurgie orthopédique.

Le service accueille les patients en hospitalisation complète de durée moyenne de 20 jours.

Il s'agit d'une analyse statistique descriptive de 30 patients opérés d'une PTG et pris en charge à l'hôpital de Wattrelos, ayant été admis entre septembre 2013 et février 2014 de façon consécutive pour participer au programme de rééducation.

2. Méthode et recueil des données

2.1. Population

30 patients consécutifs opérés de PTG et hospitalisés au sein du centre ont été examinés dans le même temps cliniquement puis par échodoppler veineux des membres inférieurs systématiques entre j6-j10 postopératoire par un des deux médecins vasculaires du centre hospitalier de Wattrelos participant à l'étude.

2.2. Critères d'inclusion

- patients opérés d'une prothèse totale de genou
- examen et EDV réalisés avant le 11ème jour post-opératoire au sein du centre hospitalier de Wattrelos

2.3. Critères d'exclusion

- patient présentant un traitement anti-coagulant à dose curative (valvulopathie cardiaque, arythmie par fibrillation auriculaire)

2.4. Les perdus de vue : pas de perdus de vue.

3. RECUEIL DES DONNEES

Le recueil des données a été fait à partir des dossiers patients manuscrits puis retranscrit en variables binaires ou numériques.

Nous avons exploité les données de la feuille de recueil des données réalisée pour l'étude et remplie conjointement par les médecins rééducateurs et les médecins vasculaires.

Cette feuille de recueil comprenant les données de l'examen clinique pris en compte pour l'étude, le type de technique chirurgicale, le traitement médicamenteux prophylactique en cours, les résultats de l'EDV, les résultats du dosage des D Dimères.

3.1. Données de l'examen clinique

Tous les patients ont été examinés par le médecin vasculaire qui réalisait en même temps l'échodoppler.

- Age
- Sexe
- Index de masse corporelle IMC (poids, taille)
- Les antécédents médicaux et les facteurs de risque thrombogènes (Thrombose veineuse profonde, Embolie pulmonaire, Thrombophilie, Cancer, Contraception orale, Traitement hormonal substitutif).
- Insuffisance veineuse chronique superficielle évolutive, antécédents de chirurgie veineuse et/ou sclérothérapie veineuse.
- Traitement médicamenteux: antithrombotique en cours, HBPM, nouveaux anticoagulants oraux(NACO), antiagrégants plaquettaires.

L'examen clinique était bilatéral et symétrique des membres inférieurs, les signes cliniques pris en compte ont été les suivants:

- la présence ou non d'une douleur spontanée ainsi que sa localisation;
- douleur provoquée à la palpation des trajets veineux;
- œdème prenant ou non le godet;
- mesure comparative de la circonférence des mollets prise à 10 cm de part et d'autre de la tubérosité tibiale et de la circonférence de la cuisse (toujours au même niveau)
- la fréquence cardiaque, dyspnée récente ou douleur basithoracique ont été recherchés également.
- la date et délai (à partir de la date d'intervention) du premier lever, et celui de la remise à la marche.

3.2. Le type de Technique chirurgicale et thromboprophylaxie veineuse

La majorité des patients ont été opérés sous anesthésie générale, l'indication était posée en fonction de l'appréciation de l'anesthésiste et des désirs du patient. Le garrot a été utilisé chez la majorité des patients (une seule patiente a été opérée sans garrot).

La prescription d'un traitement antithrombotique prophylactique était systématique, les patients ont reçu en postopératoire une HBPM sous cutanée ou de la calciparine en cas d'insuffisance rénale sévère, ou bien un NACO selon les protocoles de chaque service.

3.3. Exploration biologique

Le dosage des D-dimères a été demandé entre j8+/-5 jours et les résultats ont été exprimés en microg.ml^{-1} .

3.4. L'exploration ultrasonographique:

Un appareil d'échographie-doppler (VIVID 7, General Electric) muni de 2 sondes électroniques avec doppler couleur : une barette courbe fréquence 3.5 MHZ, et une barette linéaire 7.5 MHZ a été utilisé par deux médecins vasculaires pendant toute la durée de l'étude.

L'exploration, pratiquée entre j6 et j10 post opératoire, a été exhaustive depuis la veine cave inférieure jusqu'aux deux chevilles, allant des veines iliaques externes, fémorales communes et superficielles, poplitées, tronc tibio-fibulaire, fibulaires et tibiales postérieures, ainsi que les veines soléaires et gastrocnémiennes. Les veines surales ont été examinées sur un patients assis jambes pendantes.

Le diagnostic positif ultrasonographique était basé sur l'incompressibilité partielle ou totale d'un segment veineux sous la sonde ou sous l'effet d'une contre pression manuelle.

Les critères secondaires étaient la visualisation directe du thrombus au sein du segment veineux dilaté par rapport au segment controlatéral, l'absence ou mauvaise modulation respiratoire des flux veineux au doppler pulsé pour l'étage fémoro-iliaque, et l'utilisation du doppler couleur avec manœuvre de chasse veineuse d'amont à la recherche d'un bon remplissage couleur permettant d'éliminer le diagnostic de thrombose à l'étage jambier.

Les caractéristiques de la thrombose (axe et coté atteint), la présence de séquelles de TVP a été notée, ainsi que la localisation proximale ou distale.

Par convention, les thromboses sont classées comme « distales » lorsqu'elles sont limitées aux veines sous poplitées et comme « proximales » lorsqu'elles siègent en poplité ou au-dessus. La thrombose du tronc tibio-péronier est de plus en plus souvent également classée en proximale. Les thromboses sont dites « superficielles » lorsqu'elles touchent le réseau

superficiel extra-aponévrotique, constitué des troncs saphènes (grande et petite) et de leurs affluents.

Les thromboses sont dites «profondes» lorsqu'elles touchent soit les veines collectrices intermusculaires, accompagnant les artères (fibulaires, tibiales antérieures et postérieures, poplitées, fémorales superficielles et communes, iliaques), soit les veines intramusculaires (gastrocnémiennes, soléaires, fémorales profondes). Les thromboses des veines musculaires sont donc classées dans les thromboses profondes.

En cas de découverte d'une thrombose veineuse profonde, distale ou proximale, un traitement anticoagulant est instauré afin de prémunir d'une éventuelle extension proximale et risque embolique du thrombus, en majorant le risque hémorragique.

Traitement 3 mois pour les TVP proximales, 6 semaines pour les TVP distales et/ou musculaires, en poursuivant la compression veineuse élastique par bas cuisse.

VI. RESULTATS

1. L'Analyse statistique

-L'analyse statistique a été réalisée par le pôle de santé publique du Centre Hospitalier Régional de Lille, supervisée par le Dr Emmanuel CHAZARD (MCU-PH).

-Les variables quantitatives continues dont les résultats étaient communiqués sous forme d'histogramme et de box-plot concernaient les données suivantes : âge, poids, taille, IMC, FC, nombres de séances de kinésithérapie, le DP (différence du périmètre entre coté opéré et coté non opéré), D- Dimères.

-Les variables qualitatives binaires dont les résultats étaient communiqués sous forme d'un diagramme circulaire pie chart concernaient les données suivantes : sexe, garrot, compression, côté de la prothèse, douleur spontanée, douleur provoquée, œdèmes, présence de thrombose ou EP.

-Les variables qualitatives ordonnées représentées sous forme de diagramme en barre concernaient les données suivantes : technique d'anesthésie, délai de remise à la marche et la localisation des thromboses veineuses.

-Les variables qualitatives multivaluées : Les antécédents de facteurs de risque thromboemboliques, le traitement AAP et le traitement antithrombotique.

2. Effectif de la population étudiée

Entre septembre 2013 et février 2014, l'analyse descriptive a porté sur une population de 30 patients d'âge moyen de 66 ans, dont 86 % de femmes et 14% d'hommes.

Tous les patients étaient opérés d'une PTG qui ont concerné le coté droit et le coté gauche.

3. Description de la population étudiée

30 patients opérés d'une prothèse totale de genou avec examen clinique et EDV réalisés entre le J6 et j10 post-opératoire au sein du centre hospitalier de Watrelos.

Aucun patient n'a été exclu (patient présentant un traitement anti-coagulant à dose curative : valvulopathie cardiaque, arythmie par fibrillation auriculaire).

30 patients inclus, **aucun perdu de vue.**

30 patients, aucune hémorragie majeure ou décès lors de l'hospitalisation

Caractéristiques de la population présentées dans le tableau ci-dessous :

	PTG n (%)
Âge moyen en années (extrêmes)	66 (56-80)
Sexe féminin no(%)	26 (86%)
IMC (kg/m ²), moyenne (extrêmes)	34 (23-48)
Antécédents de Facteurs de risque de MTEV	
Antécédent MTEV	4
Obésité (IMC >30)	21
Cancer	1
CO	0
Varices	11
THS	1 (3%)
Traitement antiagrégant, anticoagulant	
HBPM/NACO	(30/70)%
Compression	30
garrot	29
Rachianesthésie/AG	2/ 28

Tableau VI Caractéristiques de la population globale

ETEV événements thromboemboliques veineux

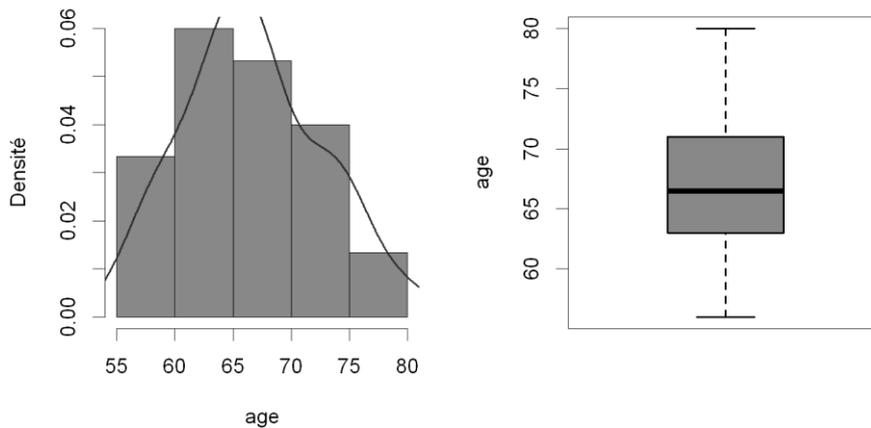
4. DESCRIPTIF SIMPLE DES RESULTATS

4.1. DONNEES CLINIQUES :

4.1.1. Age

L'âge des patients était compris entre 56 ans et 80ans. L'âge moyen de la population était de 66.6 ans. La médiane à 66.5 ans. Le premier et le troisième quartile étaient respectivement à 63 et 70.5, l'écart type 5.84.

L'âge moyen \pm écart type dans la population ayant une thrombose et celle sans thrombose est respectivement $69,5 \pm 6.14$ et 66.19 ± 5.8 .



4.1.2. Sexe

La population observée se compose de 26 femmes (86%) et de 4 hommes (14%). 25% (1/4) et 12% (3/26) sont respectivement le pourcentage des hommes et femmes ayant une TVP.

	Population totale n(%)	TVP n (%)
FEMMES	26 (86%)	3/26 (12 %)
HOMMES	4 (14%)	1/4 (25%)

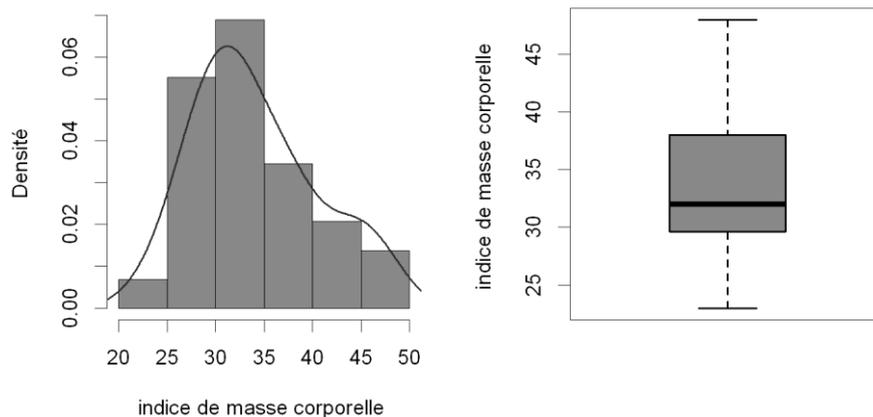
POURCENTAGE DES FEMMES ET DES HOMMES AYANT UNE TVP

4.1.3. Indice de masse corporelle (IMC)

Pour l'ensemble de la population, les valeurs de l'indice de masse corporelle variaient entre 23 kg/m^2 et 48 kg/m^2 .

La valeur moyenne était 34.14 kg/m^2 avec un écart type de 6,43. La médiane était de 32. Le premier et le troisième quartile étaient respectivement à 29.6 et 38.

Les patients n'ayant pas de TVP ont une moyenne \pm écart type 34.84 ± 6.54 supérieure à la moyenne trouvée chez les patients avec une TVP 29.75 ± 3.77 .



4.2. DONNEES DE LA CHIRURGIE

4.2.1. La technique d'anesthésie et garrot

Sur 30 patients, 28 patients ont bénéficié d'une anesthésie générale AG (94%).
 1 patient était opéré sous anesthésie locorégionale (3%) et l'association des deux techniques dans 1 cas (3%). ces deux patients n'ont pas **présenté** d'accident thrombotique.
 Une seule patiente a été opérée sans garrot et n'a pas de TVP.

4.3. TRAITEMENT/KINESITHERAPIE

4.3.1. Traitement anticoagulant :

Chez l'ensemble des patients Le traitement prophylactique des patients opérés était réparti de la façon suivante:

- par NACO (Pradaxa®, Xarelto®, Eliquis®) dans 70%.
- par HBPM ou fondaparinux à dose préventive dans 30%.

Les accidents thrombotiques ont été observés chez les patients sous NACO.

Parmi les patients sous NACO 21% ont une TVP.

Aucune TVP n'a été observée dans le groupe sous HBPM/fondaparinux.

	Effectifs n	Pourcentage%	Pas de TVP%	TVP%
NACO	19	70%	79%	21%
HBPM	11	30%	100%	0%

POURCENTAGE DE L'UTILISATION DES ANTICOAGULANTS versus TVP +ou TVP-.

4.3.2. Traitement par compression élastique.

Tous nos patients ayant présentés ou non une thrombose portaient une compression élastique lors de leur hospitalisation au sein du service de rééducation du centre hospitalier de Watrelos.

4.3.3 Kinésithérapie :

Les patients avec thrombose ont eu en moyenne (3 ± 2) séances par jour de kinésithérapie et (1 ± 1.15) séances par arthromoteur avant l'arrivée dans le service de Watrelos.

Les patients sans thrombose ont eu en moyenne (2.56 ± 1.5) séances de kinésithérapie et (1.2 ± 0.91) séances par arthromoteur avant l'arrivée dans le service de Watrelos.

	Pas de TVP	TVP
Délai de premier lever (jour)*	(2.04±1.18)	(1.75±0.5)
Délai de première marche (jour)*	(2.84±1.43)	(3±0.82)
Kinésithérapie (séances /jour)*	(2.56±1.5)	(3±2)
Arthromoteur (séances /j)*	(1.2±0.91)	(1±1.15)

MOYENNE+/-ECART TYPE DE (DELAI, SEANCES KINE)* DES TVP+ ET TVP-

4.3.4. Premier lever et délai de la marche

Nos patients avec thrombose se lèvent la première fois (en post opératoire) en moyenne le 1.7eme jour ± 0.5 et commencent à marcher en moyenne le 3e jour ± 0.82 .

Nos patients sans thromboses se lèvent la première fois (en post opératoire) en moyenne le 2.eme jour ± 1.18 et commencent à marcher en moyenne le 2.8 jour ± 1.43 .

4.4. RESULTATS DE L'ECHODOPPLER VEINEUX DES MEMBRES INFERIEURS.

4.4.1. Localisation et distribution anatomique de la thrombose veineuse profonde

4.4.1.1. La localisation

Dans notre étude le pourcentage des thromboses veineuses profondes récentes retrouvées à l'échodoppler était de 13.3% concernant 15 PTG droites et 15 PTG gauches.

Le pourcentage des différentes localisations des TVP figure dans le tableau ci- dessous, réparties de la façon suivante:

- Une thrombose veineuse profonde jambière bilatérale 1/30 (3%).
- Aucune thrombose veineuse profonde isolée controlatérale (0%).
- Aucune thrombose isolée proximale n'a été découverte.
- 100% des TVP étaient des TVP distales isolées (sous-poplitées).

-Pas de thromboses veineuses superficielles (grande et petite veine saphène) ni de thromboses veineuses étendues (0%).

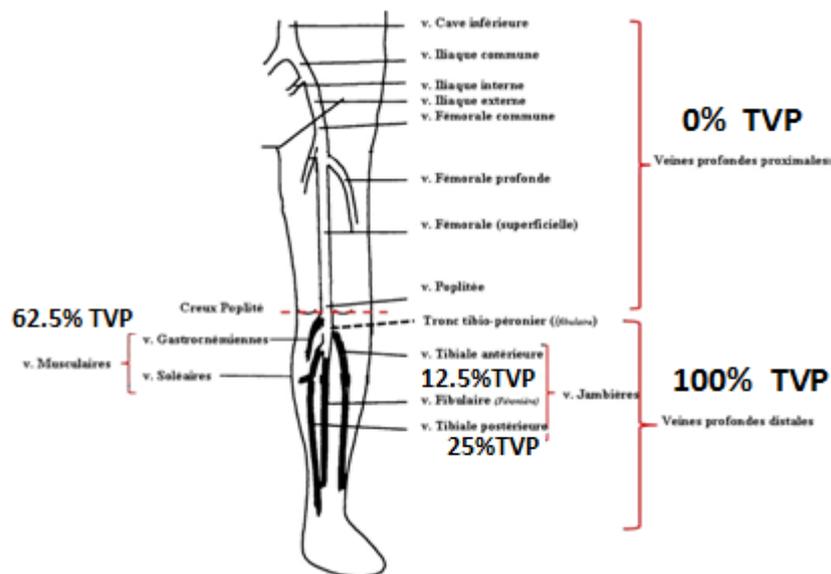
Thromboses totales	n (%)	4/30	(13.3%)
Thromboses bilatérales		1/30	(3%)
Thromboses controlatérale			(0%)
Thromboses proximales			(0%)
Thromboses distales		4/4	(100%)
Thromboses superficielles (GVS, PVS)			(0%)
Thromboses étendues			(0%)

POURCENTAGE DES DIFFERENTES LOCALISATIONS THROMBOTIQUES VEINEUSES

4.4.1.2. Distribution anatomique des thromboses veineuses profondes

Les axes les plus atteints ont été par ordre de fréquence décroissante:

Les musculaires (soléaires), les péronières puis tibiales postérieures



DISTRIBUTION ANATOMIQUE DES THROMBOSES VEINEUSES DISTALES

4.5. LES ANTECEDENTS DE FACTEURS DE RISQUE DE MALADIE THROMBOEMBOLIQUE VEINEUSE.

Le pourcentage et les effectifs correspondants à chaque facteur de risque d'évènement thromboembolique chez les patients ayant une TVP et chez les patients n'ayant pas de TVP sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Facteurs de risque de MTEV n (%)	Pas de TVP n=26	TVP n=4
maladie variqueuse	9 (34%)	2 (50%)
ATCD MTEV (ep, tvp)	4 (15%)	0 (0%)
Cancer	1 (3%)	0 (0%)
Hormonothérapie (tsh, co)	1 (3%)	0 (0%)
Thrombophilie familiale	0 (0%)	0 (0%)
Obésité IMC>30	19 (73%)	2 (50%)
≥1facteur de risque	23 (88%)	3 (75%)

POURCENTAGE, EFFECTIF POUR CHAQUE FACTEUR DE RISQUE DANS TVP+ ET TVP-.

Parmi notre population présentant une maladie variqueuse (2 patients), un patient avait été traité chirurgicalement, un patient non traité chirurgicalement.

L'obésité était retrouvée chez 50% des patients ayant une thrombose et chez 73% des patients n'ayant pas de thrombose.

La présence d'au moins un facteur de risque thromboembolique était constatée chez 75% des patients avec thrombose et 88% chez patients sans thrombose.

Les autres facteurs de risques (cancer, thrombophilie et traitement hormonal) ont été trop faibles (voir absents) dans les deux groupes pour que leurs associations avec la TVP soient analysables.

4.6. LES SIGNES CLINIQUES D'APPEL DE LA THROMBOSE VEINEUSE PROFONDE.

Le pourcentage et les effectifs correspondants à chaque signe clinique chez les patients ayant une TVP et chez les patients n'ayant pas de TVP sont résumés dans le tableau ci-dessous.

Signes clinique d'appel de la TVP n/ (%)	Pas de TVP n=26	TVP n=4
Douleur spontanée	15 (57%)	3 (75%)
Douleur provoquée	7 (26%)	2 (50%)
Œdème	12 (46%)	3 (75%)
≥1 signe clinique	19 (73%)	3 (75%)
DP* mollet ≥ 3cm	6 (23%)	2 (50%)
DP* mollet (moyen ±écart type)	(1.6±1.4)	(2.75±1.32)
DP* cuisse ≥ 3cm	11 (42%)	3 (75%)
DP* cuisse (moyen ±écart type)	(2.56±1.87)	(2±1.41)

DP : différence de périmètre

POURCENTAGE, EFFECTIF POUR CHAQUE SIGNE CLINIQUE DANS LES GROUPES TVP+ ET TVP-.

4.6.1. Douleurs spontanées, douleurs provoquées, œdème

La douleur spontanée était retrouvée chez 75 % des patients ayant une TVP et chez 57% des patients n'ayant pas de thrombose.

La douleur provoquée à la palpation des trajets veineux était retrouvée chez 50 % des patients ayant une TVP et chez 26% des patients n'ayant pas de thrombose.

L'œdème était retrouvé chez 75% des patients ayant une TVP et chez 46% des patients n'ayant pas de thrombose.

La présence d'au moins un signe clinique était retrouvée chez 75% des patients ayant une TVP et chez 73% des patients n'ayant pas de thrombose.

4.6.2. La différence de périmètre(DP) circonférentiel du mollet.

La différence du périmètre (DP) circonférentiel du mollet ≥3cm était présente chez 50 % des patients ayant une TVP contre 23% des patients n'ayant pas de thrombose.

La moyenne de La différence du périmètre(DP) circonférentiel du mollet chez les patients ayant une thrombose était de 2.75 ± 1.32 et de 1.6 ± 1.4 chez les patients sans thrombose.

4.6.3. La différence du périmètre circonférentiel de cuisse

La différence du périmètre(DP) circonférentiel de cuisse ≥ 3 cm était chez 75 % des patients ayant une TVP et chez 42% des patients n'ayant pas de thrombose.

La moyenne de La différence du périmètre(DP) circonférentiel de cuisse chez les patients ayant une thrombose était de 2 ± 1.41 et de 2.56 ± 1.87 chez les patients sans thrombose.

4.6.4. Embolie pulmonaire post opératoire.

Ce facteur est traité dans ce chapitre, puisque la MTEV regroupe l'ensemble EP et TVP. Aucune embolie pulmonaire n'a été observée.

La recherche de complication embolique n'a pas été recherchée de façon systématique chez les patients atteints d'une thrombose veineuse profonde.

La recherche était effectuée en cas de suspicion clinique, ce qui a concerné 1 patient ayant bénéficié d'un angioscanner thoracique infirmant le diagnostic.

4.7. Les D Dimères.

Les résultats étaient exprimés en $\mu\text{g/ml}$ unités de D Dimères, le seuil admis était $0.5\mu\text{g/ml}$.

Pour l'ensemble de la population (16 valeurs renseignés) le taux moyen des D dimères était de $4.06 \pm 2.37 \mu\text{g/ml}$ avec un maximum de $9.79 \mu\text{g/ml}$ ($\times 10$) et un minimum de $1.28 \mu\text{g/ml}$, soit un taux largement positif (100%).

Pour la population ayant une thrombose (3 résultats renseignés) le taux moyen était ($4.16 \pm 1.52 \mu\text{g/ml}$) superposable au taux moyen ($4.03 \pm 2.58 \mu\text{g/ml}$) retrouvé dans la population sans thrombose (13 valeurs renseignées ne présentant pas de TVP).

	Pas de TVP	TVP
D Dimères moyenne $\pm \sigma$	4.03 ± 2.58	4.16 ± 1.52
Supérieur au seuil admis 0.5 ug/ml	100%	100%

TAUX MOYEN DES D DIMERES DANS LA POPULATION AVEC ET SANS THROMBOSE

V. DISCUSSION :

Au sein du centre hospitalier de Wattrelos, dans le service de soin de suite et de réadaptation du Docteur Vincent Durlent, tous les patients opérés d'une arthroplastie du genou bénéficient, au cours de leur hospitalisation d'une recherche systématique de TVP par la réalisation d'un échodoppler veineux complet des membres inférieurs malgré l'absence de recommandations dans ce sens.

Mais, ce membre opéré, souvent douloureux et associé à un œdème rend difficile le diagnostic de suspicion de TVP et la distinction TVP symptomatique et asymptomatique.

C'est pourquoi il nous est apparu utile de réaliser une étude descriptive préliminaire nous permettant de pouvoir déterminer des critères d'orientation cliniques et anamnestiques, afin d'assurer une meilleure rentabilité diagnostique et améliorer nos pratiques cliniques.

1. MATERIEL ET METHODE

Il s'agit d'une analyse statistique descriptive des patients opérés d'une PTG et pris en charge à l'hôpital de Wattrelos, ayant été admis entre septembre 2013 et février 2014 de façon consécutive pour participer au programme de rééducation.

Entre Septembre 2013 et Février 2014, l'analyse descriptive a porté sur 30 arthroplasties totales de genou (PTG) d'âge moyen de 66 ans, dont 86 % de femmes et 14% d'hommes.

Tous les patients étaient opérés d'une PTG et bénéficiant d'un examen EDV avant J11 postopératoire au sein du centre hospitalier de Wattrelos sont inclus.

En revanche ceux ayant un traitement anticoagulant à dose curative étaient exclus de l'étude.

Pas de perdus de vue ni de décès.

La recherche des critères cliniques était concomitante à la pratique de l'échodoppler veineux complet des membres inférieurs réalisé entre j6-j10 postopératoire par un des deux médecins vasculaires du centre hospitalier de Wattrelos participant à ce travail.

La pratique de cet examen se fait par la réalisation d'une seule échographie de compression complète des membres inférieurs incluant à la fois les veines proximales et distales.

En cas de thrombose veineuse objectivée à l'étage proximal ou distal, le patient était traité par anticoagulant à dose curative selon les habitudes du service.

1.2. Méthode et recueil des données.

Les données ont été recueillies principalement à partir des données figurant sur la feuille de recueil des données réalisée pour ce travail par l'équipe des médecins rééducateurs et vasculaires, puis retranscrites en variables binaires ou numériques.

Les données de la feuille de recueil des données étaient remplies conjointement par les médecins rééducateurs et les médecins vasculaires.

De cette feuille de données ont été exploitées les données suivantes:

- les antécédents de facteurs de risque thrombogènes (Varices, thrombose veineuse profonde, embolie pulmonaire, thrombophilie, cancer, traitement hormonal substitutif),
- les données de l'examen clinique pris en compte pour l'étude
- les résultats de l'EDV (localisation et niveau lésionnel)
- et enfin le résultat biologique du dosage des D Dimères entre j8+/-5 jours.

2. LES RESULTATS

2.1. DONNEES CLINIQUES :

2.1.1. Age

L'âge moyen \pm écart type des deux populations avec et sans thrombose montre un écart d'âge de 4.3 ans, ce qui signifie que les TVP augmentent avec l'âge.

Résultat comparable avec les études suivantes :

-l'étude de J-M Baud et al, [36] portant sur le dépistage des TVP par EDV sur 162 PTG retrouvait un écart d'âge de 5ans, l'**âge moyen est de 76 ans** pour l'ensemble de ces patients.

-l'étude O Cousin [48] et al, portant sur 1440 PTG retrouvait un **âge moyen de 70 ans**.

-Guan Z et al [13] dans une étude clinique randomisée cas-témoins, pour 95 patients : l'âge moyen était de 60 ans (intervalle, 23-78). Les tranches d'âge 41-60, 61-70 et > 70 ans patients avaient un OR de 24-38,2- 24,4 pour thrombose veineuse profonde (P <0,05). **Les patients âgés de 61-70 ans sont plus susceptibles d'avoir une TVP que les autres patients.**

-l'étude E.de Thomasson et al [76], portant sur 400 (PTG+PTH) retrouvait **un âge moyen de 71 ans**. Avec un âge >70ans comme facteur de risque statistiquement significatif mais au regard de la série (PTH+PTG) p=0.001. En revanche il ne l'est pas pour la PTG seule.

2.1.2. Sexe

La population observée se compose de 26 femmes (86%) et de 4 hommes (14%).

On constate une prédominance féminine (86%) de notre population globale ainsi que pour celle des patients présentant une TVP (3 Femmes/1 Homme) et non TVP (23femmes /3hommes).

Ceci peut s'expliquer d'une part par le sexe ratio de notre population et d'autre part par la prévalence de l'arthrose primitive qui constitue la pathologie principale pouvant conduire à la pose d'une prothèse de genou. (4,7% pour les hommes et 6,6% pour les femmes) d'après les données HAS 2012/ PMSI [77].

On retrouve les mêmes résultats en comparaison avec les études suivantes :

-l'étude de J-M Baud et al, [36] un dépistage EDV portant sur 162 PTG dont 72% femme Parmi ces femmes 73% ont une TVP.

-l'étude O Cousin et al [48], sur 1440 PTG les femmes représentent 64.2%

-Celle de E.de Thomasson et al, [76] un dépistage EDV de 400 (PTH+PTG) avec une prédominance féminine (232 femmes,% PTG non précisé).L'âge moyen était 71 ans. L'Age supérieur à 70 ans est un facteur de risque statistiquement significatif pour la PTH mais pas pour la PTG.

2.1.3. Indice de masse corporelle (IMC)

L'obésité est définie par un IMC $>30\text{kg/m}^2$.

La moitié de nos patients étaient obèse. En revanche l'IMC moyen était moins élevé en cas de thrombose (29.75 ± 3.77 contre 34.84 ± 6.54).donc on trouve que l'obésité tel définie n'est pas associé à un risque de TVP dans notre échantillon.

Pour étudier la signification de la relation entre l'obésité $> 30 \text{ Kg/m}^2$ et le risque de thrombose il faut tests statistiques, non fait dans cette étude.

Résultats de certaines études:

-l'étude de J-M Baud, [36] un dépistage EDV portant sur 162 PTG, avec IMC 23 ± 4 calculé pour PTH et PTG .**l'obésité >30 n'était pas associée au risque de thrombose**, mais par contre **l'IMC moyen était significativement élevé en cas de thrombose**.

-l'étude O Cousin [48] et al, l'IMC moyen pour 1440 PTG, l'IMC moyen était de 29 kg/m^2 avec des extrêmes (17-50),

-Celle de E.de Thomasson et al, [76] un dépistage EDV de 400 patients (114P TG), trouve que 45% des patients avec thrombose sont obèses.

La 3e étude comparant l'âge et l'obésité, est intéressante (étude cas témoins), mais elle concerne la population chinoise où l'obésité est définie par un $IMC > 25 \text{ kg/m}^2$

-Guan Z et al [13] dans une étude clinique randomisée cas-témoins. Entre Avril 2004 et Août 2004, pour 95 PTG. L'âge moyen de 60 ans (intervalle, 23-78), et l'IMC de 25,88 kg/m^2 (extrêmes 14,34 à 40,39). Tous les patients ont reçu une HBPM pendant 7-10 jours **pré-et postopératoire**. L'incidence totale de la TVP chez tous les patients était de **47,4%** (45/95). Leur conclusion était : les patients en surpoids, obèses, et obèses morbides ont un OR de 7,04, 4,8, et 9,6 pour la TVP par rapport aux patients non obèses ($P < 0,05$). Les tranches d'âge 41-60, 61-70 et > 70 ans patients avaient un OR de 24,0, 38,2, 24,4 pour thrombose veineuse profonde ($P < 0,05$). L'obésité ($IMC > 25 \text{ kg/m}^2$) et une augmentation de l'âge (> 40 ans) sont identifiés comme des facteurs de risque statistiquement significatifs pour la TVP après PTH ou PTG, et les patients âgés de 61-70 ans sont plus susceptibles d'avoir une TVP que les autres patients.

Nous devrions accorder plus d'attention à l'âge après 70 ans et aux sujets obèses (selon cette dernière étude) pour la plupart il leur faut une thromboprophylaxie correcte et accorder plus d'attention aux symptômes cliniques, ils peuvent avoir un recours à un EDV systématique?

2.2. DONNEES DE LA CHIRURGIE

2.2.1. La technique d'anesthésie et garrot

Les patients opérés sous Anesthésie Locorégionale(ALR) ou ALR+Anesthésie Générale représentent 6% de notre population (soit 2 patients) qui n'ont pas présenté de TVP (28 patients sous AG).

Nous rapportons que l'ALR aurait un effet protecteur vis-à-vis la TVP et beaucoup de controverse sur le rôle du garrot et TVP cf. paragraphe 7et8. Chapitre II

2.3. TRAITEMENT/KINESITHERAPIE

2.3.1. Traitement anticoagulant.

Les accidents thrombotiques ont été observés chez les patients sous NACO.

Parmi les patients sous NACO 21% ont une TVP.

Aucune TVP n'a été observée sous HBPM.

Il n'est pas possible dans notre étude d'établir de lien significatif étant donné le faible effectif de cette étude.

a-CE QUE DISENT LES RECOMMANDATIONS [21]

Les recommandations de la SFAR pour la thromboprophylaxie après chirurgie orthopédique en fonction du type de chirurgie PTG PTH

Grade 1+ = Recommandation forte positive : il est recommandé de prescrire

Grade 2+ = Recommandation optionnelle positive il faut probablement prescrire

Grade 1 - = Recommandation forte négative il est recommandé de ne pas prescrire

Grade 2 - = Recommandation optionnelle négative il faut probablement ne pas prescrire

Les recommandations concernant le type et la durée de la thromboprophylaxie pharmacologique s'appliquent à un groupe de patients sur la base d'une chirurgie.

- « **STRATEGIE SYSTEMATIQUE** » Lorsque le risque **lié à la chirurgie est élevé**, la recommandation de prévenir la MTEV s'applique quels que soient les facteurs de risque de MTEV liés aux antécédents ou aux comorbidités du patient.

- « **STRATEGIE PERSONNALISEE** » Lorsque le risque lié à la chirurgie est **faible**, le patient présente un ou plusieurs facteurs de risque de MTEV.

Les situations qui augmentent de façon significative le risque thrombotique, **indépendamment** de la chirurgie, comprennent :

Les antécédents d'évènement thromboembolique veineux (ETEVE), la thrombophilie familiale majeure, le cancer, la chimiothérapie, l'insuffisance cardiaque ou respiratoire, l'hormonothérapie, la contraception orale, les accidents vasculaires cérébraux avec déficit neurologique, le postpartum, l'âge, l'obésité, l'alitement prolongé, L'insuffisance rénale, en particulier sévère est un facteur de risque d'ETEVE et de saignement postopératoire.

Après **chirurgie orthopédique majeure**, le risque thromboembolique est élevé et justifie une prescription **systématique** de mesures prophylactiques (Grade 1+).

Le risque d'ETEVE est accru chez les patients opérés de chirurgie orthopédique majeure ayant :

- un antécédent de MTEV ;
- un antécédent de pathologie cardiovasculaire ou respiratoire ;
- un âge supérieur à 85 ans.

Toute complication médicale postopératoire peut justifié une extension de sa durée.

Bien que (HNF) et (AVK) réduisent d'environ 50 % le risque d'ETEVE par rapport à l'absence de prophylaxie, quel que soit le type de chirurgie, ils sont moins efficaces que les héparines de bas poids moléculaire (HBPM). L'HNF à dose fixe et/ou ajustée et les AVK ne sont pas recommandés en première intention (Grade1-).

LES HBPM à dose prophylactique élevée, le FONDAPARINUX, LE DABIGATRAN, LE RIVAROXABAN et L'APIXABAN CONSTITUENT cinq moyens prophylactiques de PREMIERE INTENTION (GRADE1+).

LA DUREE DE LA PROPHYLAXIE (PTG)

- Prolongée 1 mois suggérée: 2+
- 14ème jour recommandée 1+

Une prophylaxie prolongée par HBPM, fondaparinux, dabigatran, rivaroxaban ou apixaban jusqu'au 35 jour post opératoire réduit le risque d'ETEVE majeur après PTH sans augmentation du risque hémorragique majeur. Il est recommandé de prescrire une thromboprophylaxie médicamenteuse jusqu'au 35 jour postopératoire après PTH (Grade1+).

Une prophylaxie par HBPM, fondaparinux, dabigatran, rivaroxaban ou apixaban jusqu'au 14 jour postopératoire après PTG est recommandée (Grade1+)

Une prophylaxie prolongée par HBPM jusqu'au 35eme jour postopératoire après PTG peut encore réduire le risque thromboembolique majeur.

Il est donc suggéré de prescrire une thromboprophylaxie médicamenteuse jusqu'au 35ème jour postopératoire après PTG (Grade2+)

Que ce soit pour la PTH ou la PTG, la réalisation d'un échodoppler veineux systématique avant la sortie n'est pas recommandée (Grade1-).

Classe première intention, sans différence	Thromboprophylaxie en orthopédie	Durée de la Prophylaxie	Heure de la 1 injection	Remarques
HBPM Enoxaparine	1inj en SC	PTG : 14ème jour recommandé	12h pré-op 6-8h post-op	Peri-op (2h avant et 6h après)risque hémorragique+ Pré-op à éviter(ALG)
Fondaparinux anti-Xa indirect	1inj en SC 2,5mg	Prolongée 35ème jour suggérée	8 h post-op	Efficacité> HBPM, risque hémorragique++
Dabigatran Anti-IIa direct	75mg x2/j PO 110mg x2/j PO	PTH : jusqu'au 42ème jour FH : HBPM utilisable au delà du	1-4 h post-op	Insuffisant rénal et Age >75ans, poids<50kg dose 150mg/j recommandée
Rivaroxaban Anti-Xa direct	10 mg PO	14ème jour Fondaparinux jusqu'au 35ème jour	1-6 h post-op	Efficacité> HBPM, risque hémorragique+
Apixaban Anti-Xa	2.5 mg x2/j PO		12-18 h post-op	

RESUME RPC SFAR 2011 RISQUE THROMBOEMBOLIQUE SANS PROPHYLAXIE

b- LES RECOMMANDATION ACCP 2012 Prévention de la TEV en chirurgie orthopédique patients: Traitement antithrombotique et la prévention de la thrombose, (9e éd: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Directive) [78]

-(1 B, 2B, 1C et 2C Les Niveaux de Recommandation)

-Les points marquants la 9e éd : Suggestions de l'utilisation des HBPM de préférence aux autres agents, l'extension pour un maximum de 35 jours,

Retour de l'aspirine grade 1B (preuves ?)

b-1. Chez les patients subissant une arthroplastie totale de la hanche (**PTH**) ou arthroplastie totale du genou (**PTG**), nous vous **recommandons** d'utiliser une des méthodes suivantes pour un minimum de **10 à 14 jours** plutôt que pas de prophylaxie anti-thrombotique: (HBPM), fondaparinux, l'apixaban, dabigatran, le rivaroxaban, héparine non fractionnée à faible dose (HNFFD), (AVK) à dose ajustée, l'aspirine (tout grade 1B), ou un dispositif de compression pneumatique intermittente (CPI) (Niveau 1C).

-Chez les patients subissant une chirurgie de fracture de **la hanche (HF)**, nous **recommandons** l'utilisation d'une des méthodes suivantes pour un minimum de 10 à 14 jours

plutôt que pas de prophylaxie anti-thrombotique: HBPM, fondaparinux, héparine non fractionnée à faible dose (HNFFD), AVK à dose ajustée, l'aspirine (tout grade 1B), ou un CPI (Niveau 1C).

B-2. Pour les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure (PTH, PTG, FH) et recevant une HBPM comme thromboprophylaxie, nous vous **recommandons** de commencer soit 12 h ou plus en préopératoire ou 12 h ou plus après l'opération plutôt que dans les 4 heures ou moins en préopératoire ou 4 h ou moins postopératoire (grade 1B).

b-3 Chez les patients subissant arthroplastie des membres inférieurs, indépendamment de l'utilisation concomitante d'un CPI ou la durée du traitement, nous **suggérons** l'utilisation des **HBPM de préférence aux autres agents** que nous avons recommandé comme alternatives : le fondaparinux, l'apixaban, dabigatran, rivaroxaban, héparine non fractionnée à faible dose (HNFFD), (tous les élèves 2B), AVK à dose ajustée ou aspirine (tous Niveau 2C).

- Chez les patients subissant FH, indépendamment de l'utilisation concomitante d'un CPI ou la durée du traitement, nous suggérons l'utilisation des HBPM de préférence aux autres agents que nous avons recommandés comme des alternatives: fondaparinux, héparine non fractionnée à faible dose (HNFFD) (Niveau 2B), à dose ajustée AVK, ou aspirine (tout grade 2C).

b-4. Pour les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure, nous suggérons l'extension thromboprophylaxie dans la période de consultation externe pour un maximum de 35 jours à compter du jour de la chirurgie plutôt que pour seulement 10 à 14 jours (Niveau 2B).

b-5. Chez les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure, nous vous **conseillons** d'utiliser **la prophylaxie double** avec un agent anti-thrombotique et une CPI pendant le séjour à l'hôpital (Niveau 2C).

b-6. Chez les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure et un **risque accru de saignement**, nous vous conseillons d'utiliser la CPI comme prophylaxie plutôt qu'un traitement pharmacologique (Niveau 2C).

b-7. Chez les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure et qui **refusent ou ne coopèrent pas avec les injections** ou un CPI, nous vous **recommandons** d'utiliser l'apixaban ou dabigatran (alternativement rivaroxaban ou ajusté dose AVK si apixaban ou le dabigatran ne sont pas disponibles) plutôt que d'autres formes de prophylaxie (tout grade 1B).

b-8. Chez les patients subissant une chirurgie orthopédique majeure, nous vous suggérons de ne pas utiliser un filtre cave pour la prévention primaire chez les patients présentant un risque accru de saignement ou de contre-indications à la fois pharmacologique et thromboprophylaxie mécanique (Niveau 2C) .

b-9. Pour les patients asymptomatiques après chirurgie orthopédique majeure, nous déconseillons le doppler (ou duplex) échographie (DUS) de dépistage avant la sortie de l'hôpital (Grade 1B).

b-10. Nous proposons aucune prophylaxie plutôt que la thromboprophylaxie pharmacologique chez les patients avec lésions isolées-jambes nécessitant l'immobilisation de la jambe (Niveau 2C) .b-11. Pour les patients subissant une arthroscopie du genou sans antécédents de MTEV avant, nous ne suggérons pas de thromboprophylaxie (catégorie 2B).

c-Ce que dit HAS (haut autorité de santé) [79]

XARELTO (rivaroxaban) :

Progrès thérapeutique mineur par rapport à l'énoxaparine dans la prévention des thromboses veineuses après prothèse totale de hanche ou de genou par rapport à l'énoxaparine par voie SC (LOVENOX), un bénéfice clinique qui provient essentiellement de la réduction des incidences des ETEV asymptomatiques. **La taille de cet effet est modeste.**

Il n'y a pas d'augmentation du risque hémorragique par rapport à l'énoxaparine.

-Avec **le rivaroxaban** Toutes les études par l'analyse poolée des résultats des études RECORD 1, 2, 3 et 4 étaient des études de non infériorité.

Dabigatran (etexilate) : Pas d'avantage clinique démontré par rapport à l'énoxaparine dans la prévention des thromboses veineuses après prothèse totale de hanche ou de genou dans deux études de non infériorité en double aveugle, randomisées (REMODEL),(RE-NOVATE).

Eliquis (l'apixaban), les études en chirurgie orthopédique (ADVANCE-2 et -3) ont démontré son efficacité versus l'énoxaparine (40 mg/j) avec une diminution des thromboses proximales symptomatiques.

2.3.2. Compression veineuse élastique

Pas d'intérêt de comparaison entre les deux populations puisque tous nos patients portaient une compression veineuse élastique lors de leur séjour en hospitalisation.

Geerts et associés [80] retrouvent dans une étude prospective randomisée sur l'efficacité des chambres multiples, cuisse-longueur, dispositifs de compression pneumatique par rapport à l'aspirine, une incidence de la TVP réduite à 22% chez les patients utilisant des dispositifs cuisse-longueur, compression pneumatique comparativement à 47% chez les patients recevant traitement par aspirine

Ce que disent les recommandations [21]

Les moyens prophylactiques mécaniques, notamment la compression pneumatique intermittente (CPI), réduisent le risque TE postopératoire en orthopédie. En l'absence de comparaison directe avec les autres moyens prophylactiques, nous recommandons de ne pas les utiliser seuls en première intention (Grade1-). Les moyens mécaniques représentent une alternative et ils sont recommandés en cas de risque hémorragique contre-indiquant un traitement antithrombotique pharmacologique (Grade1+).ils peuvent également être associés à un traitement antithrombotique pharmacologique (Grade2+). Lorsque ces moyens sont prescrits, ils doivent être toute impérativement surveillés afin de s'assurer de l'observance thérapeutique ; les bas de compression doivent être parfaitement adaptés à l'anatomie des patients afin d'assurer leur rapport bénéfice /risque (Grade2+).

2.3.3. Kinésithérapie.

Les patients avec thrombose ont en moyenne 2.5 ± 1.5 séances de kinésithérapie et 3 ± 0.82 séances par arthromoteur .presque superposable dans le groupe sans thrombose.

2.3.4. Premier lever et délai de la marche

Il n'y a pas de différence dans la durée moyenne \pm écart type, du premier lever ainsi que le début de la marche, entre les deux populations (patients avec et sans thrombose), donc la comparaison de ce facteur ne montre pas de différence.

Dans la littérature L'immobilisation et la déambulation précoces favorisent le retour veineux [34.] et empêcheraient la formation des TVP mais quelle est la durée maximale d'immobilisation tolérée? En pratique le lever est commencé dès le premier jour.

2.4. RESULTATS DE L'ECHODOPPLER.

2.4.1. Détection et localisation des thromboses veineuses profondes.

Dans notre étude, le pourcentage des thromboses veineuses profondes récentes retrouvées à

L'échodoppler était de 13.3% concernant 15 PTG droite et 15 PTG gauche.

Le pourcentage des différentes localisations des TVP est réparti de la façon suivante:

Un épisode thrombotique veineux bilatéral (3%) ,1/30.

Pas de thrombose veineuse profonde isolée controlatérale (0%)

Aucune thrombose isolée proximale n'a été découverte (0%)

100% des TVP étaient des TVP distales isolées (sous-poplitées).

Pas de thrombose veineuse superficielle (grande et petite veine saphène) ni de thrombose Veineuse étendue.

Ce qui correspond aux données de la littérature mettant en évidence que les TVP distales Constituent la majorité des TVP asymptomatiques diagnostiquées lors d'examen de dépistage systématique en milieu chirurgical. J-P Galanaud et al [81].

Le tableau ci-dessous compare nos résultats avec les trois études mentionnées.

on constate que la fréquence des TVP dans notre études est identique à celle trouvée par J.M Baud et al (PTH+PTG) [36].

Pour les deux autres études, elle est 3 fois moins élevée. Ceci est du d'une part au faible effectif, et d'autre part au caractère discordant sur les fréquences des TVP. O. Cousin [48]

explique que ces discordances sont liées à des faux négatifs de phlébographie et au délai d'exploration depuis la chirurgie (de j4 à j14).

Pour les thromboses bilatérales, les fréquences sont faibles voire nulles, dépendant de la taille des populations (le pourcentage des thromboses veineuse bilatérales pour O.cousin et al [48] représentent 12/1440 patients)

Pour les thromboses controlatérales: elles sont absentes dans notre étude et dans celle de E.de Thomasson [76], mais présentes 2.8% dans l'étude de O. Cousin et al. [48]

Ces deux localisations nous incitent à pratiquer un examen bilatéral et non pas seulement réduit au seul membre opéré.

Pour les thromboses distales la comparaison montre qu'elles sont prédominantes à plus de 90%, les proximales < à 5% (absente dans notre étude).

Deux pratiques cliniques (échographie complète et échographie proximale sériée) en découlent mais sans réponse définitive.

En France l'usage est de réaliser un échodoppler complet des membres inférieurs avec exploration des réseaux veineux proximal et distal, cette technique permettant de faire un diagnostic positif de TVP distale [82]

D'autre part, cette méthode permet de ne pas avoir de patients perdus de vue entre 2 examens (contre la stratégie de 2 examens échodoppler proximaux sériés en cas de normalité du premier) et enfin cet examen complet permet une analyse du mollet et de pouvoir établir un diagnostic différentiel (hématome, kyste poplité.....).

En termes d'efficacité clinique, deux essais randomisés ont démontré l'équivalence de ces deux stratégies en termes de prévention thromboembolique à trois mois [83,84].

L'étude CACTUS qui est en cours tente de répondre à cette problématique. (CACTUS essai thérapeutique international, Canada, France et Suisse).

	Notre étude	j.-M Baud 162 PTG	O. Cousin 1440 PTG/RPTG*	Ede Thomasson 114 PTG
Thromboses totales	13.3%	15.7%	50.3%	41.5%
Thromboses bilatérales	3%		13.1%	9%
Thromboses controlatérale	0%		2.8%	0%
Thromboses proximales	0%	0%	3.8%	0%
Thromboses distales	100%		96.2	100%
Thromboses superficielles (GS, PS)	0%	0%	0.1	0%
.....Thromboses étendues	0%		-	-

*reprise PTG **COMPARAISON DES POURCENTAGES DE LOCALISATION DES TVP: NOTRE ETUDE ET 3 AUTRES ETUDES**

-J.-P. Galanaud et al [85] publient dans le journal des maladies vasculaire que Les thromboses veineuses profondes distales des membres inférieurs représentent environ 50 % des thromboses veineuses profondes et présentent globalement les mêmes facteurs de risque que les thromboses veineuses proximales. Leur taux de complication n'est pas connu avec précision, et leur prise en charge n'est pas consensuelle. Les études récentes laissent supposer qu'elles exposeraient dans 1 à 5 % des cas à une extension proximale et dans 3 % des cas à la survenue d'une maladie postphlébitique.

Et que les données actuelles sur les TVP distales en termes d'épidémiologie et de potentiel thrombotique sont limitées ou contradictoires.

2.4.2. DISTRIBUTION ANATOMIQUE DE LA TVP

Les axes les plus atteints ont été par ordre de fréquences décroissantes:

Les musculaires (soléaires> gastrocnémiennes,), les péronières et tibiales postérieures.

En comparant nos résultats les avec :

-L'étude de J.- M. Baud et al : les TVP péronière et tibiales postérieures représentent 73% des TVP contre 27% pour les musculaires.

-l'étude de E.de Thomasson et al : les TVP péronières et tibiales postérieures représentent (81%) tandis que les musculaire représente 19%

-l'étude de O.Cousin et al [48] par de fréquence décroissante : TVP soléaires 77%, péronières 13%, tibiales postérieures 7%, gastrocnémiennes 3%.

2.5. LES ANTECEDENTS DE FACTEURS DE RISQUE DE MTEV

2.5.1 Les antécédents personnels de facteurs de risque thromboemboliques.

Dans notre, étude **seul l'antécédent de varices est apparu comme un facteur de risque associé à la présence des TVP** avec une différence significative (50% versus 34%).

-deux facteurs présents mais sans différence entre les patients ayant ou non une thrombose :

-l'obésité (75% versus 88%),

-Egalement la présence d'au moins un facteur de risque de MTEV était présent mais sans prédominance (50% versus 73%),

Nos résultats sont concordants avec les études suivantes

- Dans l'étude de J.-M Baud et al en revanche le facteur présence d'au moins un facteur de risque avait une différence significative 32% versus 17% pour les PTG mais ne l'était pas pour les PTH, L'obésité (comme définie) n'était pas associée au risque de thrombose, mais l'IMC moyen était significativement plus élevée chez les patients avec thrombose.

-Dans l'étude de E. de Thomasson et al trouve que l'antécédent de phlébite et un âge >70ans sont apparus des facteurs de risque statistiquement significatifs pour toute la série (PTH+PTG), ($p=0.001$ et $p<0.01$) et en regard de la PTH ($p<0.02$ et $p<0.04$).en revanche au regard des patients opérés d'une PTG, ces même facteurs ne sont pas apparus significatifs ($p<0.2$ et $p>0.2$).

2.6. LES SIGNES CLINIQUES D'APPEL DE LA THROMBOSE VEINEUSE PROFONDE

2.6.1. Douleur spontanée, douleur provoquée et œdème

Dans notre étude, les signes cliniques qui sont apparues **comme signe associé à la présence de TVP** étaient :

La douleur spontanée (75% ayant une thrombose versus 57% sans)

L'œdème (75% ayant une thrombose versus 46% sans)

La douleur provoquée (50% des patients avec TVP versus 26% sans)

L'association est établie mais la signification demande plus d'effectif.

- Il n'ya pas de différence significative de la présence d'au moins un signe clinique (un des 4 suivant douleur spontanée, provoquée, œdème ou DP mollet ≥ 3 cm) entre les deux groupes (75% versus 73%)

Dans notre étude, on définit les patients symptomatiques par la présence d'au moins un signe clinique.

	Pas de TVP	TVP
Patients symptomatiques	19 73%	3 75%
Patients asymptomatiques	7 26%	1 25%

%DES PATIENTS SYMPTOMATIQUES ET ASYMTPMATIQUES CHEZ PAS TVP ET TVP

En résumé :

L'étude de J-M Baud (36)

- **L'œdème avec godet** et la différence de périmètre (DP) des mollets ont été très significativement associés à la présence d'une TVP.

- ils trouvent que les seuls signes cliniques associés de façon indépendante à la présence d'une thrombose veineuse ont été la **douleur provoquée** (OR ajusté 2,3 [1,3—4,1] ; $p < 0,01$) et la **DP ≥ 3 cm** (OR ajusté 2,0 [1,1—3,9] ; $p = 0,03$).

La notion de symptomatique et asymptomatique non précisé par l'auteur, puisque elle est mal définie pour la plupart.

Dans la même étude les auteurs ont proposé un score clinique dont la validation nécessite un effectifs plus important, qui toutefois paraît utile pour sélectionner une population ayant un risque moyen à élevé de TVP en phase hospitalière et pouvant donc justifier d'un EDV postopératoire systématique. [36]

2.6.2. La différence du périmètre(DP) circonférentiel du mollet

La différence du périmètre(DP) circonférentiel du mollet ≥ 3 cm était chez 50 % des patients ayant une TVP et chez 23% sans thrombose, la différence est nette, La moyenne de La différence de DP était plus élevée chez les patients avec thrombose (augmentation de 70% du DP).

L'étude de J-M Baud (36)

- **L'œdème avec godet** et la différence de périmètre (DP) des mollets ont été très significativement associés à la présence d'une TVP.

2.6.3. La différence du périmètre circonférentiel de cuisse

La différence du périmètre(DP) circonférentiel de cuisse ≥ 3 cm était chez 75 % des patients ayant une TVP et chez 42% des patients n'ayant pas de thrombose.

La moyenne de La différence (DP) de cuisse était identique entre les patients avec et sans thrombose .ce facteur n'a pas été étudié par d'autres études.

Donc dans les deux cas le DP soit pour le mollet ou la cuisse est associé à la présence d'une TVP pour le mollet (50% versus 23%) et pour la cuisse 75% versus 42%), pour la cuisse cette différence pourrait être faussement positive à cause de la différence liée à l'amyotrophie musculaires.

2.6.4. Embolie pulmonaire post opératoire :

Aucune embolie pulmonaire n'a été observée. Ni de décès.

Par comparaison avec les résultats de la littérature : le taux de l'embolie pulmonaire est compris entre 0.1-0.5% tableau VII

En comparant les avec :

-L'étude de J.- M. Baud et al [36]: pour les PTG deux embolies pulmonaire (1.2%) et 1 décès.

-l'étude de E.de Thomasson et al [76] : pour les PTG une embolie pulmonaire (0.2%) et pas de décès.

2.7. Les D dimères.

Le taux moyen des D Dimères post opératoire était identique ($4.03 \pm 2.58 \mu\text{g/ml}$ versus $4.16 \pm 1.52 \mu\text{g/ml}$) pour les patients avec ou sans thrombose
Ces taux étaient largement positifs au seuil admis

Ces résultats sont comparables avec ceux de la littérature :

-P.Codine et al [86] : dans une cohorte de 179 patients (128 arthroplastie des membres inférieurs), où la valeur moyenne chez les sujets avec thrombose veineuse avérée (TVP+) ou infirmée (TVP-) étaient respectivement $4.09 \mu\text{g/l}$ et $3.9 \mu\text{g/l}$. et la différence entre les deux groupes n'était pas statistiquement significative.

Donc en postopératoire **il n y a pas d'intérêt à doser les D dimères**. Leurs taux est constamment élevé dès la phase postopératoire immédiate et se prolongeant durant plusieurs semaines.

Donc l'intérêt des D dimères est bien établi dans l'algorithme décisionnel au cours de la démarche diagnostique et s'avère pertinent mais en dehors d'un contexte chirurgical.

2.8. La prise en charge

Dans notre service, elle consiste en cas de découverte d'une thrombose veineuse profonde, distale ou proximale, un traitement anticoagulant est instauré afin de prémunir d'une éventuelle extension proximale et risque embolique du thrombus, en majorant le risque hémorragique. Traitement 3 mois pour les TVP proximales, 6 semaines pour les TVP distales et/ou musculaires, en poursuivant la compression veineuse élastique par bas cuisse.

En l'absence de consensus international, difficile d'élaborer une prise en charge unique pour tous. La question de la prise en charge dépend de plusieurs questions :

Faut-il chercher et traiter les TVP distales ? Et sur quels critères ?

Si on traite toute les TVP distales, ya t'il pas une majoration du risque hémorragique.

M T Barrellier et C - M Samama [46] après une revue de littérature on conclu que l'anticoagulation curative des thromboses veineuses asymptomatiques, an particulier distales, Conduirait à davantage de décès par hémorragie qu'elle ne pourrait en éviter par embolie pulmonaire, ce qui renforce la recommandation de ne pas les dépister.

VI. LES LIMITES DE L'ETUDE

C'est une étude descriptive qui a porté sur un échantillon de 30 patients opérés pour PTG et ayant bénéficiés d'un échodoppler systématique pour rechercher une TVP.

Une recherche des signes cliniques et anamnestiques qui pourraient être liés à la TVP est réalisée pour mieux orienter l'indication de l'EDV

D'une part, le faible échantillon est une limite de l'étude qui ne permettra pas de faire une analyse statistique.

D'autre part la qualité du recueil concernant la douleur spontanée est basée sur l'évaluation de la douleur spontanée par EVA (Variabilités individuelles des réponses).

Pour la douleur provoquée sur la technique de l'examen (Technique de l'Opérateur).

Autre limite: l'absence de renseignements cliniques et paracliniques de certains patients rendant difficile le recueil des données.

Cette étude est en cours, elle sera complétée et analysée dès que l'effectif le permet.

VII. LA CONCLUSION

Les interventions pour prothèses de genou sont thrombogènes, malgré la prophylaxie médicamenteuse anticoagulante mise en place.

Cela reste donc un problème quotidien.

Devant ce membre opéré, le diagnostic clinique reste difficile, le clinicien est face à des symptômes dont la part liée à une éventuelle thrombose veineuse profonde est difficile à clarifier. La notion de symptomatique et asymptomatique est mal définie.

les scores cliniques utilisés pour le diagnostic comme celui de Wells malheureusement ne sont pas applicables en milieu chirurgical.

Par conséquent, il serait utile que les patients présentant des symptômes de TVP soient identifiés afin d'orienter l'indication d'un EDV.

Sous réserve d'un faible effectif, cette étude montre que les facteurs de risque et les signes cliniques les mieux associés à une TVP sont l'antécédent de varices, la douleur spontanée, la douleur provoquée, la DP du mollet ≥ 3 cm et l'œdème.

Ces premières observations sont encourageantes et incitent notre équipe à poursuivre cette étude, continuer à augmenter l'effectif mais leur sensibilité et leur spécificité demande un échantillon plus important.

L'utilisation de ces signes cliniques pourrait être utile pour sélectionner une population justifiant d'un EDV post-opératoire, mais cela demande une validation à plus grande échelle.

-Douleur provoquée

-Localisation de la douleur

-Œdème

-Périmètre circonférence du mollet (DP)

Droit

Gauche

-Périmètre circonférence de la cuisse (DP)

Droit

Gauche

RESULTATS DE LECHODOPPLER

Thrombose veineuse profonde

oui

non

TVP : proximale

distale

Niveau lésionnel

Embolie pulmonaire

oui

non

D dimères

IX. GLOSSAIRE ET ABREVIATION

AAP : Antiagrégant plaquettaire

ACCP: American College of Chest Physicians

ALR : Anesthésie locorégionale

ANNFAR : Annales françaises d'anesthésie et de réanimation

AVK: Anti vitamine K

CPI: la compression pneumatique intermittente

DP : la différence de périmètre

EDV : échodoppler veineux

EP : Embolie pulmonaire

ETE/ETEV : Evénements thromboemboliques veineux

GVS : grande veine saphène

HBPM : Héparine de bas poids moléculaire

HNF : Héparine non fractionnée

IRM : Imagerie par résonance magnétique

LCA : ligament croisé antérieur

LCP : ligament croisé postérieur

MTEV : Maladie thromboembolique veineuse

NACO : nouveaux anticoagulants oraux

phl : diagnostiquées par phlébographies

PMSI : Programme de médicalisation des systèmes d'information

PTG : Prothèse totale de genou

PTH : Prothèse totale de hanche

PVS : petite veine saphène

RR : risque relatif

SFAR : Société Française d'Anesthésie Réanimation

TE : Risque thromboembolique

Ths : Traitement hormonal substitutif

TVP+ : présence de thrombose veineuse profonde

TVP- : Absence de thrombose veineuse profonde

X. BIBLIOGRAPHIE

- [1] www.has-sante.fr Eléments concourant à la décision d'arthroplastie du genou et du choix de la prothèse.
- [2] Marie-Thérèse Barrellier . Thromboprophylaxie en chirurgie orthopédique majeure : Recommandations et incertitudes. *Sang Thrombose Vaisseaux* 2003 ;15, n° 5 : 257–66.
- [3] Geerts WH, Heit JA, Clagett GP, et al. Prevention of venous thromboembolism - Sixth ACCP Consensus conference on antithrombotic therapy. *Chest* 2001 ; 119 : 132S-175S.
- [4] Recommandations pour la pratique clinique. Prévention de la maladie thromboembolique veineuse périopératoires et obstétricale (RPC 2005) · www.sfar.org.
- [5] Sharrock NE, Go G, Harpel PC, Ranawat CS, Sculco TP, Salvati EA: Le prix John Charnley: thrombogénèse pendant l'arthroplastie totale de la hanche. *Clin Orthop* 1995; 319:16-27.
- [6] www5.aaos.org/dvt/physician.cfm.
- [7] Barré J, Barsotti J, Planes A, et al. Prophylaxie des accidents thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique et traumatique. *Encycl Med Chir (Elsevier, Paris). Appareil locomoteur*, 14-014-1, 1995 ; 14 p.
- [8] P. Mismetti , L. Bellamy . Prévenir le risque hémorragique : peut-on faire mieux ? [Vol. 14 - N° 6S2 - p. H10-H13].EM/CONSULTE.
- [9] A. Armand-Perroux, M.-T. Barrellier La thrombose veineuse : quoi de neuf ? *Réanimation* (2008) 17, 736-744.
- [10] White RH, Romano PS, Zhou H, et al. Incidence and time course of thromboembolic outcomes following total hip or knee arthroplasty. *Arch Intern Med* 1998 ; 158 : 1525-31.
- [11] Grady-Benson JC, Oishi CS, Hanson PB, et al. Postoperative surveillance for deep venous thrombosis with duplex ultrasonography after total knee arthroplasty. *J Bone Joint*.
- [12] Woolson ST. The resolution of deep venous thrombosis that occurs after total joint arthroplasty. A study of thrombi treated with anticoagulation and observed by repeat venous ultrasound scans. *Clin Orthop* 1994 ; 299 : 86-91.
- [13] Guan Z, Chen Y, Y. chansson *Zhongguo Xiu Fu Chong Wai JianKe Za Zhi*.2006 Juin, 20 (6) :6115. Influence de l'indice de masse et de l'âge sur la thrombose veineuse profonde après prothèse totale de hanche et arthroplastie du genou. PMID: 16827383.

- [14] Geerts WH, Bergqvist D, Pineo GF, et al. Prevention of venous thromboembolism : American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition) . Chest 2008 ; 133 : 381S-453S.
- [15] Anne Godier, Nadia Rosencher, Charles-Marc Samama ,Thromboprophylaxie médicamenteuse en Chirurgie.Presse Med 2013 ;42 :1213-1218.
- [17] Turpie AG, Gallus AS, Hoek JA. A synthetic pentasaccharide for the prevention of deep-vein thrombosis after total hip replacement . N Engl J Med 2001 ; 344:619-25.
- [18] Eikelboom JW, Quinlan DJ, O'Donnell M.Major bleeding,mortality, and efficacy of fondaparinux in venous thromboembolism prevention trials. Circulation 2009; 120:2006-11.
- [19] Vera-Llonch M, Hagiwara M, Oster G. Clinical and economic consequences of bleeding following major orthopedic surgery.Thromb Res 2006;117:569-77.
- [20] P. Mismetti , L. Bellamy, Prévenir le risque hémorragique :peut-on faire mieux ? Le Praticien en anesthésie réanimation (2010) 14, hors-série 4, 10-13.
- [21] C.-M. Samama , B. Gafsou , T. Jeandel , S. Laporte , A. Steib , E. Marret ,P. Albaladejo , P. Mismetti , N. Rosencher French Society of Anaesthesia and Intensive Care.Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis. Update 2011.
- [22] Committee. HoCH. The prevention of venous thromboembolism inhospitalised patients . London : The Stationery Office Limited, 2005.
- [23] Charles Marc Samama , Pierre Albaladejo . Physiopathologie et prévention de la maladie Thromboembolique veineuse postopératoire. Sang Thrombose Vaisseaux 2008 ; 20, n° 3 : 138-43.
- [24] Kakkar VV. Prevention of fatal postoperative pulmonary embolism by low doses of heparin. An international multicentre trial. Lancet 1975;2:45-51.
- [25] Clagett GP, Reisch JS. Prevention of venous thromboembolism in general surgical patients. Results of meta-analysis. Ann Surg 1988;208:227-40.
- [26] Haas S, Wolf H, Kakkar AK, Fareed J, Encke A. Prevention of] fatal pulmonary embolism and mortality in surgical patients: a randomized double-blind comparison of LMWH with unfractionated heparin. Thromb Hemost 2005;94:814-9.
- [27] Silverstein MD, Heit JA, Mohr DN, Petterson TM, O'Fallon WM Melton LJ 3rd. Trends in the incidence of deep vein thrombosis.

[28]P. Albaladejo .Evaluation du risque thrombo-embolique veineux après thromboprophylaxie en 2010 Le Praticien en anesthésie réanimation (2010) 14, hors-série 4, 7-9.

[29] Samama CM, Ravaud P, Parent F, Barré J, Mertl P, Mismetti P. Epidemiology of venous thromboembolism after lower limb arthroplasty: the FOTO study. J Thromb Haemost 2007;5:2360-7.

[30] Rosencher N, Vielpeau C, Emmerich J, Fagnani F, Samama CM; ESCORTE group. Venous thromboembolism and mortality after hip fracture surgery: the ESCORTE study. J Thromb Haemost 2005;3:2006-14.

[31] Amaragiri SV, Lees TA. Elastic compression stockings for prevention of deep vein thrombosis. Cochrane Database Syst Rev 2000 : CD001484.

[32]Hill J, Treasure T. Reducing the risk of venous thromboembolism (deep vein thrombosis and pulmonary embolism) in inpatients having surgery : summary of NICE guidance. BMJ 2007 ; 334 : 1053-4.

[33] Traitement compressif (HAS, 2010).

[34] P.L. PUIG, P. TROUVE, L. SAVALLI, B. CHAPUIS. Journal de Traumatologie du Sport Vol 21, N° 4 - décembre 2004 pp. 244-248.

[35] Maria Belen Moscoso, Dominique Mottier, Michel Nonent Francis Couturaud, Karine Lacut, Stéphanie Louis, Christophe Leroyer .Le diagnostic de la maladie veineuse thrombo-embolique en post-opératoire Masson, Paris, Presse Médicale Vol 32, N° 18 - mai 2003 pp. 852-859.

[36]J.-M. Baud G. Matrandb, J.-L. Georgesc, P. Beaufileb, B. Livarekc. Diagnostic value of clinical signs and clinical scoring for deep vein thrombosis after hip and knee arthroplasty Journal des Maladies Vasculaires (2011) 36, 386-394.

[37]Hull R, G Raskob, Pineo G, et al: Une comparaison de sous-cutanée à faible poids moléculaire héparine de sodium warfarin pour la prophylaxie de la thrombose veineuse profonde après la hanche ou du genou implantation. N Engl J Med 1993; 329:1370-1376.

[38] Berry DJ: thromboembolie veineuse après une arthroplastie totale de la hanche: prévention et de traitement. Cours Instruments Lect 2003;. 52:275-280.

[39] Robinson KS, Anderson DR, brut M, et al: dépistage échographique avant la sortie de l'hôpital pour une thrombose veineuse profonde après une arthroplastie: L'étude de dépistage post-arthroplastie. Un essai contrôlé randomisé. Ann Intern Med 1997; 127:439-445

- [40] Faut-il traiter toutes les thromboses post-opératoires ? D'après la communication de Henri Bounameaux *Le Praticien en anesthésie réanimation* (2011) 15, hors-série 1, 5-9
- [41] Gallus AS, Baker RI, Chong BH, Ockelford PA, Street AM. Consensus guidelines for warfarin therapy. Recommendations from the Australasian society of Thrombosis and Haemostasis. *Med J Aust* 2000;172:600-5.
- [42] Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, Goldhaber S, Raskob GE, Comerota AJ ; American College of Chest Physicians. Antithrombotic therapy for venous thromboembolic disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th edition). *Chest* 2008;133:454S-545S.
- [43] Kearon C, Ginsberg JS, Hirsh J. The role of venous ultrasonography in the diagnosis of suspected deep venous thrombosis and pulmonary embolism. *Ann Intern Med* 1998; 129:1044-9.
- [44] Wells PS, Lensing AW, Davidson BL, Prins MH, Hirsh J: Précision de l'échographie pour le diagnostic de thrombose veineuse profonde chez les patients asymptomatiques après chirurgie orthopédique: Une méta-analyse. *Ann Intern Med* 1995; 122:47-53.
- [45] Raphaël Guanella, Grégoire Le Gal, Isabelle Quéré, Marc Righini .Thromboses veineuses distales : encore une source de discordance Les raisons de l'étude CACTUS .*Sang Thrombose Vaisseaux*. Volume 21, Numéro 7, 315-21, septembre 2009, Mini-revue.
- [46] M.-T. Barrellier, C.-M. Samama. Analyse du rapport bénéfice/risque d'un éventuel traitement anticoagulant des thromboses veineuses profondes asymptomatiques en chirurgie orthopédique majeure. *Journal des Maladies Vasculaires* (2013) 38, 178-184.
- [47] Marc Righini, Grégoire Le Gal ,Faut-il traiter les thromboses veineuses distales ?. *Médecine thérapeutique*. Volume 11, Numéro 6, 406-11, Novembre-Décembre 2005, Actualités thérapeutiques.
- [48] O. Cousin , C. Le Hello, M.-T. Barrellier ,Incidence et distribution des thromboses veineuses des membres inférieurs diagnostiquées par écho-doppler au décours de prothèses de hanche, de genou et de fractures de hanche. Résultats portant sur 5981 explorations et 2123 thromboses en dix ans. *Journal des Maladies Vasculaires* (2011) 36, 243—253 .
- [49] Wang CJ, Wang JW, Weng LH, Huang CC, Yu PC. Clinical significance of muscular deep-vein thrombosis after total knee arthroplasty. *Chang Gung Med J* 2007;30:41—6.
- [50] Björgell O, Nilsson PE, Benoni G, Bergqvist D. Symptomatic and asymptomatic deep vein thrombosis after total hip replacement. Differences in phlebographic pattern, described by a scoring of the thrombotic burden. *Thromb Res* 2000;99:429—38.

- [51] Rose SC, Zwiebel WJ, Miller FJ. Distribution of acute lower extremity deep venous thrombosis in symptomatic and asymptomatic patients: imaging implications. *J Ultrasound Med* 1994; 13:243-50.
- [52] Bressollette L, Nonent M, Oger E et al. Diagnostic accuracy of compression ultrasonography for the detection of asymptomatic deep venous thrombosis in patients. *medical patients--the TADEUS project. Thromb Haemost* 2001; 86:529-33.
- [53] Lonner JH, Liebermann JR: coagulation et de thromboembolie en chirurgie orthopédique, en Koval KJ (ed): orthopédie mise à jour des connaissances 7: Étude Accueil Syllabus. Rosemont, IL, American Academy of Orthopaedic Surgeons, 2002, pp 55-62.
- [54] Righini M. , et al. D-dimer for venous thromboembolism diagnosis: 20 years later *J Thromb Haemost* 2008 ; 6 : 1059-1071 [cross-ref].
- [55] C. Nougier , A. Marijon *Immunoanalyse & Biologie Spécialisée* Volume 27, numéro 2 pages 83-88 (avril 2012)
- [56] Escoffre-Barbe M, Oger E, Leroyer C et al. Evaluation of a new rapid D-dimer assay for clinically suspected deep venous thrombosis (Liatest D-dimer). *Am J Clin Pathol* 1998; 109:748-53.
- [57] Leroyer C, Escoffre M, Le Moigne E et al. Diagnostic value of a new sensitive membrane based technique for instantaneous D-dimer evaluation in patients with clinically suspected deep venous thrombosis. *Thromb Haemost* 1997; 77:637-40.
- [58] Bounameaux H, Khabiri E, Huber O et al. Value of liquid crystal contact thermography and plasma level of D-dimer for screening of deep venous thrombosis following general abdominal surgery. *Thromb Haemost* 1992; 67:603-6.
- [59] E Molina, A Defasque, MP Barron, C Cyteval. Imaging of knee prostheses *J Radiol* 2009;90:561-75.
- [60] ZUERCHER PFUND, Line Marlyse. Prise en charge chirurgicale des infections d'arthroplastie de genou. Thèse de doctorat : Univ. Genève, 2006, no. Méd. 10470 .<http://archive-ouverte.unige.ch/unige:400>.
- [61] J.Y. Salle, J. Réadapt. Méd, 2002,22, n° 3, pp. 58-77.
- [62] Parker MJ, Griffiths R, Appadu BN. Nerve blocks (subcostal, lateral cutaneous, femoral, triple, psoas) for hip fractures. *Cochrane Database Syst Rev* 2002(1) (CD001159).

- [63] Modig J. Influence of regional anesthesia, local anesthetics, and sympathicomimetics on the pathophysiology of deep vein thrombosis. *Acta Chir Scand* 1989;550:119-27 [suppl].
- [64] Rodgers A, Walker N, Schug S, McKee A, Kehlet H, van Zundert A, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. *BMJ* 2000;321:1493-7.
- [65] Brichant JF, Blom-Peters L, Buffels R, Lamy M. Central neural blockade failed to decrease deep vein thrombosis in patients undergoing hip surgery and receiving low molecular weight heparin. *Br J Anaesth* 1995;74:A246 [abstract].
- [66] White RH, Gettner S, Newman JM, Trauner KB, Romano PS. Predictors of rehospitalization for symptomatic venous thromboembolism after total hip arthroplasty. *N Engl J Med* 2000;343:1758-64.
- [67] Mantilla CB, Horlocker TT, Schroeder DR, Berry DJ, Brown DL. Risk factors for clinically relevant pulmonary embolism and deep venous thrombosis in patients undergoing primary hip or knee arthroplasty. *Anesthesiology* 2003;99:552-60.
- [68] Mismetti P, Zufferey P, Pernod G, Baylot, Estebe JP, Barrelier MT, et al. Thromboprophylaxis in orthopedic surgery and traumatology. *Ann Fr Anesth Réanim* 2005;24:871-89.
- [69] C. Vielpeau, J. Barre, M.-T. Barrelier, A. Borel-Derlon, N. Rosencher, C.M. Samama, M.-M. Samama, P. Zufferey. Prophylaxie des accidents thromboemboliques veineux en chirurgie orthopédique et traumatologique 14-014-A-10.
- [70] Demers C, Marcoux S, Ginsberg JS, Laroche F, Cloutier R, Poulin J. Incidence of venographically proved deep vein thrombosis after knee arthroscopy. *Arch Intern Med* 1998;12:47-50.
- [71] Jarrett P, Ritchie I, Albadran L, Glen S, Bridges A, Ely M. Do thigh tourniquets contribute to the formation of intra-venous emboli. *Acta Orthop Belg* 2004; 70:253-9.
- [72] Hirota K, Hashimoto H, Kabara S, Tsubo T, Sato Y, Ishihara H, Matsuki A. The relationship between pneumatic tourniquet time and the amount of pulmonary emboli in patients undergoing knee arthroscopic surgeries. *Anesth Analg* 2001;93:776-80.
- [73] Wauke K, Nagashima M, Kato N, Ogawa R, Yoshino S. Comparative study between thromboembolism and total knee arthroplasty with or without tourniquet in rheumatoid arthritis patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2002;122:442-6.

- [74] Jules-Elysee K, Blanck T, Catravas J, Chimento G, Miric A, Kahn R, Paroli L, Sculco T. Angiotensin-converting enzyme activity: a novel way of assessing pulmonary changes during total knee arthroplasty. *Anesth Analg* 2004;99:1018-22.
- [75] J.P Estèbe, Y Mallédant. Le garrot pneumatique d'orthopédie *Annales Françaises d'Anesthésie et Réanimation* .Volume 15, Numéro 2, 1996, Pages 162-178.
- [76] E.de Thomasson ,C. Strauss,Ph. Girard, I Caux,O.Guingand, C. Mazel.Détection des thromboses veineuses asymptomatiques après chirurgie prothétique du membre inférieur.
- [77] HAS 2010, PMSI (Programme de médicalisation des systèmes d'information).
- [78] Prévention de la TEV en chirurgie orthopédique patients:Traitement antithrombotique et la prévention de la thrombose, (9e éd: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Directive).
- [79] <http://www.has-sante.fr/>.
- [80] Geerts WH, le code KI, Jay RM, Chen E, Szalai JP: Une étude prospective de la thromboembolie veineuse après un traumatisme majeur. *N Engl J Med* 1994; 331:1601-.
- [81]J.-P. Galanauda, S.R. Kahn, A. Khau Van Kien, J.-P. Laroche, I. Quéré. Thromboses veineuses profondes distales isolées des membres inférieurs : épidémiologie et prise en charge.*Epidemiology and management of isolated distal deep venous thrombosis*.*La Revue de médecine interne* 33 (2012) 678–685.
- [82]Quéré I, Galanaud JP, Becker F, Laroche JP, Righini M, Lévesque H. Distal deep-venous thrombosis: diagnostic and therapeutic issues. *Rev Med Interne* 2008;29:491–7.
- [83]Bernardi E, Camporese G, Buller HR, Siragusa S, Imberti D, Berchio A, et al. Serial 2-point ultrasonography plus D-dimer vs whole-leg color-coded Doppler ultrasonography for diagnosing suspected symptomatic deep vein thrombosis: a randomized controlled trial. *JAMA* 2008;300:1653–9.
- [84] Gibson NS, Schellong SM, Kheir DY, Beyer-Westendorf J, Gallus AS, McRae S, et al. Safety and sensitivity of two ultrasound strategies in patients with clinically suspected deep venous thrombosis: a prospective management study. *J Thromb Haemost* 2009;7:2035–41.
- [85]J.-P. Galanaud, A. Khau Van Kien, C. Boubakri, G. Böge, J.-P. Laroche, I. Quéré. Thromboses veineuses profondes distales des membres inférieurs : to treat or not to treat? *Épidémiologie, prise en charge et problématique*. 10.1016/j.jmv.2007.07.004 J.-P.
- [86] P.Codine et al *Annales de réadaptation et de médecinephysique*48(2005)598-602.

AUTEUR : DERAMNA

Ammar

Date de Soutenance : 19 mars 2014

Titre de la Thèse : Etude descriptive des signes cliniques de la thrombose veineuse profonde orientant l'indication de l'échographie-Doppler veineux après prothèse de genou

Thèse - Médecine - Lille 2014

Cadre de classement : médecine vasculaire

DES + spécialité : DES de médecine générale

Mots-clés : thrombose veineuse profonde, prothèse de genou, dépistage échodoppler.

Titre : Etude descriptive des signes cliniques de la thrombose veineuse profonde orientant l'indication de l'échographie-Doppler veineux après prothèse de genou.

Contexte : Décrire les résultats concernant des données anamnestiques, cliniques pertinents de la thrombose veineuse profonde après prothèse de genou. C'est dans ce contexte qu'au sein du centre hospitalier de Wattrelos nous cherchons à orienter au mieux les patients susceptibles de bénéficier d'un échodoppler veineux de dépistage avec une meilleure rentabilité diagnostique.

Méthode : Entre septembre 2013 et février 2014, l'analyse descriptive a porté sur 30 arthroplasties totales de genou (PTG) d'âge moyen de 66 ans, dont 86 % de femmes et 14% d'hommes. Tous les patients étaient opérés d'une PTG. Les patients ont reçu un traitement prophylactique soit par HBPM soit par NACO pour prévenir la thrombose veineuse profonde (TVP). Un échodoppler veineux complet systématique et bilatéral a été effectué pour rechercher la thrombose veineuse profonde des membres inférieurs avant le 11^e jour. Plusieurs signes cliniques et anamnestiques ont été recueillis afin d'orienter l'indication de l'échodoppler.

Résultats : Il y avait 4 patients ayant développé une TVP après PTG. L'incidence de la thrombose veineuse profonde chez tous les patients était de 13,3 (4/30) et l'incidence des TVP distales 100% avec une distribution essentiellement musculaire 60%, aucune TVP proximales. Certains patients (50%, 2/4) avaient présenté tous les signes cliniques étudiés, et ceux sans TVP (100%, 26/26) ne l'étaient pas. La comparaison entre les deux populations TVP et non a montré une association antécédent de varices, la douleur spontanée, la douleur provoquée, DP mollet ≥ 3 cm ainsi que l'œdème est significativement élevé en présence de TVP. D'autres facteurs cliniques ne l'étaient pas. Toutes les TVP observées étaient sous NACO.

Conclusion : l'antécédent de varices, douleur spontanée et provoquée, œdème sont associés au risque de la TVP après PTG, l'obésité, la présence d'au moins un facteur de risque de MTEV ne l'étaient pas. La signification de ces résultats nécessite plus d'effectifs.

Composition du Jury :

Président : Monsieur le Professeur Pierre-Yves HATRON

Assesseurs : Madame le Professeur Brigitte MERESSE-JUDE

Monsieur le Professeur Gilles PASQUIER

Madame le Docteur Valérie HIDDEN