

# Maladie thromboembolique et sport

Facteurs de risque, prévention, traitement†

---



Jacqueline Conard

Sce Hématologie Biologique  
Hôtel-Dieu, Paris

et Jean-Michel GUY

Saint Etienne

Mise à jour 4 décembre 2010

# Hémostase

---

Plaquettes

Facteurs de coagulation



Activation de la coagulation



THROMBINE



Fibrinogène



**FIBRINE**

Plaquettes

Fibrinogène

Facteurs VIII, IX, XI, ...



COAGULATION



Inhibiteurs

AT

PC

PS

TFPI

Plaquettes  
Fibrinogène  
Facteurs VIII, IX, XI, ...



**COAGULATION**



Inhibiteurs

AT

PC

PS

TFPI

Plasminogène  
t-PA



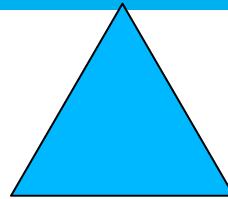
**FIBRINOLYSE**



Inhibiteurs

PAI-1

TAFI



# Facteurs de risque vasculaire

---

- **Thrombose artérielle : IM, AIC**
  - Vaisseau
  - Tabac, hypertension, diabète, dyslipidémie
  - Homocystéine
  - Anomalies de l'hémostase : Fibrinogène, PAI-1
- **Thrombose veineuse**
  - Stase veineuse
  - Anomalies de l'hémostase
    - acquises : syndrome des antiphospholipides (SAPL)
    - ou héréditaires : thrombophilies
  - Facteurs environnementaux

# Maladie thromboembolique (MTEV) et sport

---

- Facteurs de risque de thrombose veineuse
- Sport et hémostasie
  - Existe-t-il une hypercoagulabilité induite par le sport ?
- MTEV chez les sportifs
  - Facteurs de risque spécifiques ?
  - Prévention et traitement

# Maladie thromboembolique (MTEV) et sport

---

- Facteurs de risque de thrombose veineuse

# Facteurs de risque de thrombose veineuse

TCA court

Anticoagulant circulant

Résistance acquise à la PC  
activée (sans FVL)

Polyglobulie de Vaquez

Thrombocythémie essentielle

Thrombopénie induite par  
l'héparine

Hémoglobinurie paroxystique  
nocturne

Fibronectine

Hypothyroïdie

**Déficits héréditaires en inhibiteurs de la  
coagulation AT, PC, PS**

**Résistance à la PC activée avec FVL**

**Mutation G20210A du gène du FII**

Hyperhomocystinémie (MTRF homozygote)

Augmentation du FIX (Facteur IX Padua)

Augmentations FVIII, XI

Dysfibrinogénémie .....

Age

Obésité

Groupe sanguin non-O

Chirurgie

Cancer

**Effort**

Compression veineuse par **hématome**

Grossesse, hyperstimulation ovarienne

**Contraception** à base d'éthinyl-estradiol  
voie orale, patch, anneau vaginal

Estradiol par voie orale

Traitements par tamoxifène, antiaromatases,  
antipsychotiques atypiques, **EPO**

Immobilisations (ordinateur, télévision,  
alitement, **plâtre**)

**Longs voyages en avion, voiture, bus**

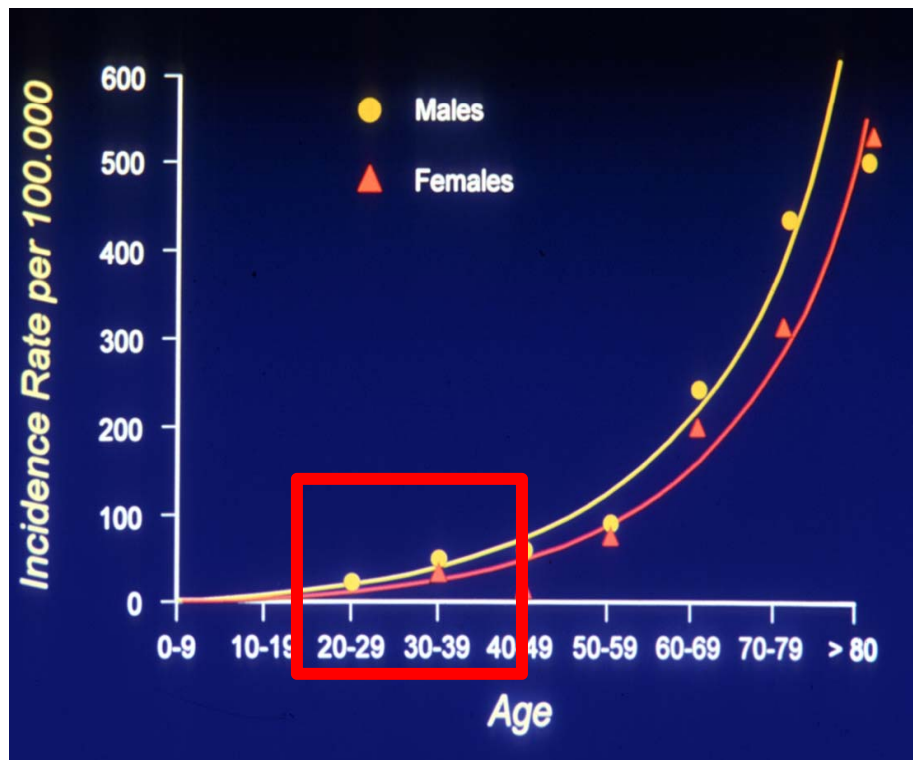
Antécédent personnel de MTEV

Tabac  $\pm$

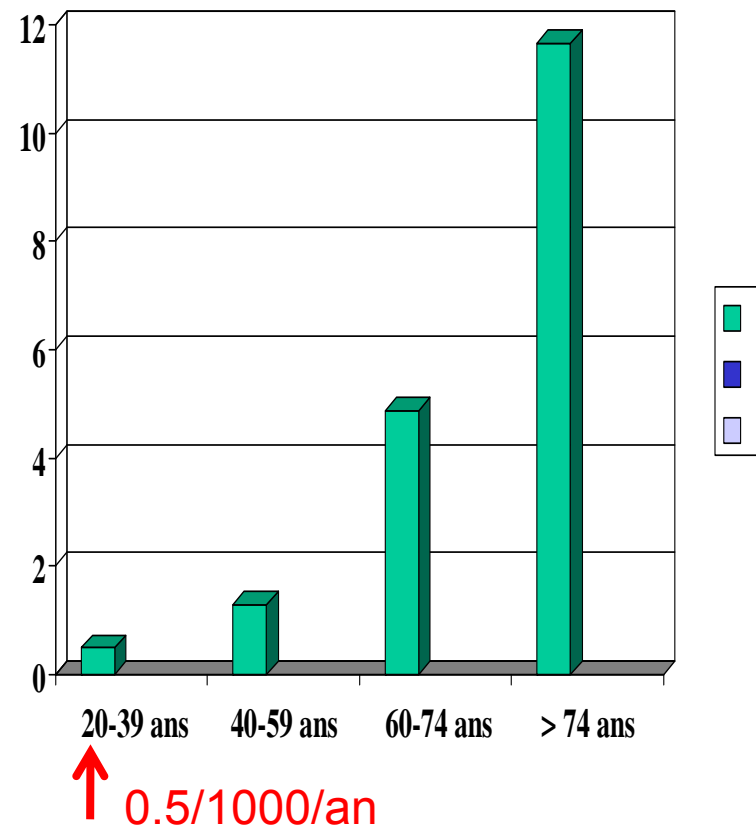
Habitation près des voies à grand trafic

Sclérothérapie

# Le risque de thrombose veineuse est faible avant 40 ans



Anderson et al, Arch Intern Med, 1991



Oger et al, Thromb Haemost 2000

# Facteurs de risque de thrombose veineuse

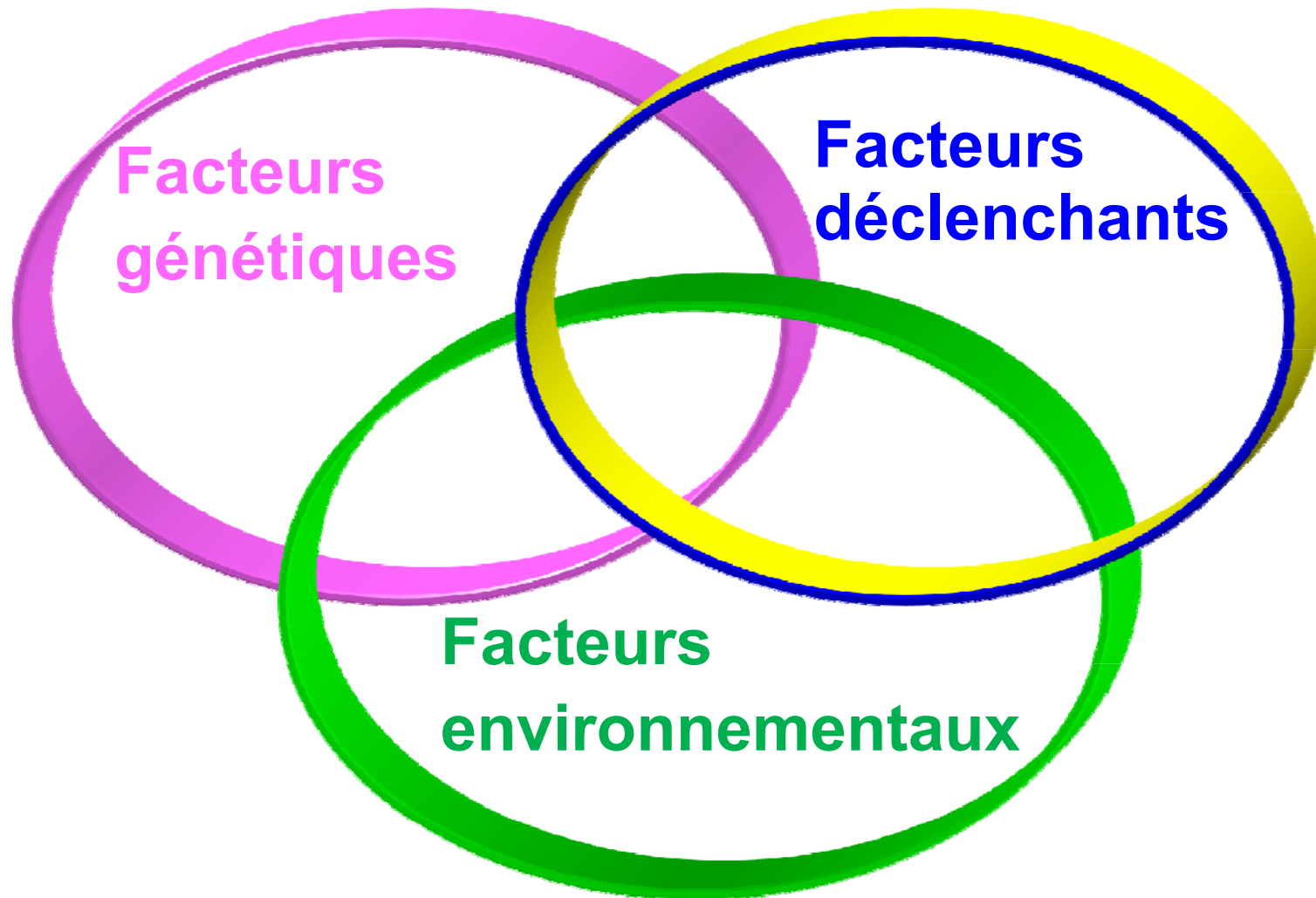
---

- ATCD de TV OR = 16-35
- Chirurgie (orthopédique ++)
- Traumatisme 13
- Cancer 6
- Contraception avec EE 3-5
- THS estrogène voie orale 2-3
- Obésité 2-4
- Long voyage 2-4
- Thrombophilies  
AT, PC, PS, FV Leiden, MFII G20210A 2-50

# Maladie Thrombo-embolique Veineuse

## Maladie multifactorielle

---



# Maladie thromboembolique (MTEV) et sport

---

- Facteurs de risque de thrombose veineuse
- Sport et hémostasie
  - Existe-t-il une hypercoagulabilité induite par le sport ?

# Hémostase et exercice physique

Triathlon, course à pied, bicyclette ergométrique, marathon  
*Womack CJ, 2003*

---

- **Plaquettes**

- Augmentation du nombre, agrégation, activation
- Réponse aux catécholamines

- **Coagulation**

- Temps de céphaline+activateur raccourci
- Facteur VIII et Willebrand augmentés  
pendant plusieurs heures, en fonction de  
l'intensité de l'exercice
- Facteur VII non modifié
- Fibrinogène : diminué, augmenté, non modifié  
discordances associées à des polymorphismes

# Hémostase et exercice physique

Triathlon, course à pied, bicyclette ergométrique, marathon

---

- **Fibrinolyse : augmentée**
  - Libération de t-PA par l'endothélium vasculaire
  - Formation de complexes t-PA-PAI : ↓ PAI libre
  - Dépend beaucoup :
    - de l'intensité de l'exercice
    - du PAI de base (BMI, taux triglycérides)
  - Dépend peu de la durée de l'exercice  
sauf si durée très prolongée (marathon)
  - Rôle des gènes du t-PA

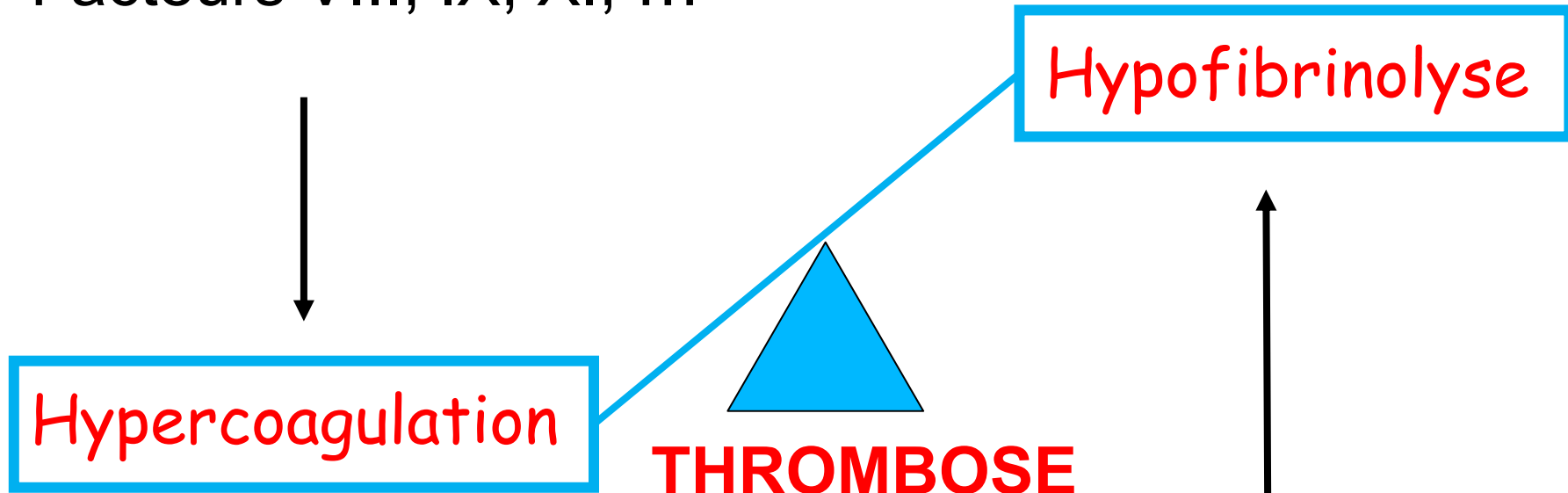
# Hémostase et exercice physique

---

- Des modifications de l'hémostase sont observées après exercice physique.
- Les modifications des plaquettes et de la coagulation vont dans le sens d'une **hypercoagulabilité (délétère)**.
- Les modifications de la fibrinolyse vont dans le sens d'une **hyperfibrinolyse (favorable)**
- Balance ?

Plaquettes  
Fibrinogène  
Facteurs VIII, IX, XI, ...

Plasminogène  
t-PA



Inhibiteurs

- AT
- PC
- PS
- TFPI

Inhibiteurs

- PAI-1
- TAFI

Plaquettes  
Fibrinogène  
Facteurs VIII, IX, XI, ...



Hypercoagulation



Inhibiteurs  
AT  
PC  
PS  
TFPI

Plasminogène  
t-PA



Hyperfibrinolyse



Inhibiteurs  
PAI-1  
TAFI



# Maladie thromboembolique (MTEV) et sport

---

- Facteurs de risque de thrombose veineuse
- Sport et hémostasie
  - Existe-t-il une hypercoagulabilité induite par le sport ?
- MTEV chez les sportifs
  - Facteurs de risque spécifiques ?
  - Traitement

# Maladie thromboembolique (MTEV) et sport

---

- **Type de MTEV**
  - TVP des membres inférieurs
  - Embolie pulmonaire
  - TVP des membres supérieurs
  - Occlusion veine centrale de la rétine
  - Thrombose pelvienne
- **Cas rapportés** après marathon,  
après exercices de musculation
- **Sportifs de haut niveau**  
Escrime, marathon, pentathlon, course à pied ....

# Facteurs de risque de thrombose veineuse chez les sportifs

---

- Contraception contenant éthinyl-estradiol
- Avion > 12 heures
- Traumatisme
- Autres facteurs possibles
  - Anabolisants de synthèse *Vanberg et Atar, 2010*
    - Traitement anémie
    - Administration à des athlètes (sans anémie)
    - Augmentation de l'hémoglobine, hématocrite, viscosité, leucocytes, plaquettes
    - Augmentation du risque IM, EP
  - Erythropoïétine humaine recombinante (EPO)

# Prévention des thromboses

---

- **Conseils pour les longs voyages**
  - avion, voiture, bus
- **Contraception**
  - pas d'éthinyl-estradiol (voie orale, patch, anneau vaginal) en cas de thrombophilie
  - recherche de thrombophilie si ATCD familial avant 50 ans
- **Traitement anticoagulant préventif en cas de :**
  - chirurgie, plâtre, immobilisation

# Facteurs de risque liés à l'avion

---

- **Position assise, durée de vol > 8h, vols de nuit**
  - Ralentissement du débit de vidange veineuse en l'absence de contractions musculaires
  - Compression des mollets contre les bords des sièges
  - Difficulté d'extension des jambes
- **Absence de mobilisation pendant le vol**
- **Déshydratation → hémococoncentration → hyperviscosité**
  - faible degré hygrométrique
  - manque de boissons non alcoolisées
  - consommation excessive d'alcool (diurétique)
- **Hypoxie d'altitude**
  - N'existe que vers 3-4000 mètres
  - Avion pressurisé : environ 1800 mètres

# Facteurs de risque liés aux voyageurs

---

- Age
- Obésité
- Grossesse, CO, THM
- Cancer
- ATCD de thrombose veineuse, varices
- Chirurgie récente, traumatisme
- Polyglobulie, taux élevés d'érythropoïétine (*Gunga, 1996*)
- Prise de somnifères
- Taille > 1m90 ou < 1m 60 (*WRIGHT project*)
- Thrombophilies

# Recommandations AFSSAPS octobre 2009

**Recommandations de bonne Pratique  
pour la Prévention et le **Traitement**  
de la MTEV en Médecine**

## **GROUPE DE TRAVAIL**

Silvy LAPORTE, Isabelle QUERE, Isabelle MAHE, Florence PARENT  
Jean-Michel BAUD, Francois BECKER, Joël CONSTANS, Francis COUTURAUD,  
Philippe DEBOURDEAU, Ludovic DROUET, Emile FERRARI,  
Jean-Philippe GALANAUD, Philippe GIRARD, Jean-Pierre LAROCHE,  
Alain LEIZOROVICZ, François LIARD, Guy MEYER, Emmanuel OGER,  
Michel Meyer SAMAMA, [Patrick MISMETTI](#)

Nathalie DUMARCET, chargée de projet, Fadila BELMAHDI, Bénédicte HAY, **Afssaps**  
Philippe BLANCHARD, **HAS**

## **GROUPE DE LECTURE**

ATLAN Pierre, BARRELLIER -SEHIER Marie-Thérèse, BELFORT Paola,  
BONNET Jacques, BRETON Christian, BURA-RIVIERE Alessandra,  
CHANTEREAU Philippe, COPPE Gérard, DECOUSUS Hervé,  
DESAUW Christophe, DESRUENNES Eric, DUCIMETIERE Pierre, ELIAS Antoine,  
FIESSINGER Jean-Noël, FERRIERES Jean, GRIS Jean-Christophe,  
LECOMPTE Thomas, LE ROUX Philippe, LACROIX Philippe,  
LUCAS Christian, MISEREY Gilles, MIGUERES Jacques, MONFORT Yves,  
MOTTIER Dominique, PERNOD Gilles, SAMAMA Charles Marc,  
SEGAUD Patrick, VOOG Eric, SUTTON Laurent,

## Niveau des Recommandations

- **Grade A** Preuve scientifique établie
- **Grade B** Présomption scientifique
- **Grade C** Faible niveau de preuve scientifique
- **AP** Accord professionnel

# Traitement initial des TVP proximales

**HNF, HBPM, fondaparinux** grade A

- HNF
- sc ou iv, adapté au poids et TCA ou antiXa grade A
  - dose fixe 333 U/kg puis 250 U/kg/12h grade B
  - recommandée si IR sévère (<30ml/mn) ou instabilité AP

**HBPM et fondaparinux préférés à HNF** grade A

thrombolytiques    ▪ non en 1<sup>ère</sup> intention grade B

**compression élastique** 30-40 mm Hg \* pour 2 ans grade A

**alitement non recommandé**, au contraire grade B

classe 3 françaises 20 à 36 mmHg et classe 4 > 36 mmHg, attention niveau de preuve avec 30 à 40 mmHg

# Durée optimale du TTT des TVP proximales et EP

Circonstances de survenue	récidives /an après 3 mois	durée recommandée	grade
<b>F déclenchant majeur transitoire</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ chirurgie</li><li>▪ immob <math>\geq</math> 3 jours</li><li>▪ fracture Mb Inf &lt; 3 mois</li></ul>	<b>3 %</b>	<b>3 mois</b>	<b>A</b>
<b>F de risque persistant majeur</b> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ cancer</li><li>▪ SAPL</li></ul>	<b>9 %</b>	<b><math>\geq</math> 6 mois et tant que FDR persiste</b> (cancer présent ou traité)	<b>AP</b>
<b>idiopathique</b>	<b>9 %</b>	<b><math>\geq</math> 6 mois</b>	<b>B</b>

# Traitement des TVP distales

TTT anticoagulant suggéré **grade C**

HBPM, fondaparinux > HNF **AP**

relais AVK précoce **grade C**

**durée de traitement :**

- si facteur déclenchant sans FDR persistant : **6 semaines** **grade C**
- si idiopathique ou FDR persistant ou récurrence ou Kc : **3 mois** **AP**

**compression élastique** 30-40 mm Hg \* pour 2 ans **AP**

**pas d'alitement systématique** et TTT ambulatoire possible **AP**

# Date de retour à l'activité physique

---

- Retour rapide et progressif généralement conseillé.
- Dépend de la localisation et de l'importance de la thrombose.
- Suppression d'un facteur déclenchant éventuel.
- Utilisation de la compression élastique.
- Contre-indication des risques de contacts en raison du traitement anticoagulant.

# Conclusion

---

- En général, le sport n'induit pas d'hypercoagulabilité notable.
- Les facteurs de risque de MTEV sont les mêmes qu'en dehors du sport (contraception, thrombophilie) mais certains sont plus spécifiques : traumatismes, plâtres, longs voyages, traitements par EPO .....
- Les mesures de prévention sont importantes.
- La recherche de thrombophilie est conseillée en cas d'antécédent familial de MTEV chez les femmes en âge de procréer → interrogatoire
- Le traitement est le même.
- La reprise d'activité physique est souvent déterminée au cas par cas.



# Durée optimale du TTT des TVP proximales et EP

## Facteurs ne modifiant pas la durée

- thrombophilie mineure **grade A**
- mesure des D-Dimères en fin de ttt **grade B**
- mesure EDC du sd obstructif résiduel en fin de ttt **grade B**

## Intensité du traitement

- INR 2 à 3 si longue durée **grade A**
- INR 1.5 à 2 après 3 mois si risque hémorragique **grade C**

# Définition des circonstances déclenchantes

- **Circonstances déclenchantes majeures :**
  - immobilisation plâtrée ou fracture d'un membre inférieur,
  - chirurgie sous anesthésie générale supérieure à 30 min
  - alitement > 3j,
  - survenu dans les 3 mois précédents,
  - cancer actif dans les 2 ans
- **Circonstances déclenchantes modérées ou mineures :**
  - Grossesse ou post partum,
  - contraception oestroprogestative ou traitement hormonal substitutif de la ménopause < 1 an,
  - voyage > 6h
- **Le caractère strictement idiopathique est défini en dehors de ces situations.**

# Durée optimale du TTT des TVP proximales et EP

## Facteurs de modulation : augmentation de la durée

- thrombophilie majeure (AT, V ou II homozygote, multiple) **grade C**
- récurrence HTAP filtre cave **grade C**
- Sd obstructif post-thrombotique sévère **AP**
- Ep avec choc **AP**
- préférence du patient

→ **F déclenchant majeur transitoire**                      **6 mois**                      **AP**

→ **1<sup>er</sup> ETE idiopathique**    **1 - 2 ans**                      **AP**

→ **récurrence idiopathique**    **long cours**                      **B**

# Thrombose veineuse superficielle

- Essais de faible puissance, 2 études en cours
  - AINS par voie générale: **Grade C**
  - Anticoagulants à dose curative: **grade C**
  - Chirurgie : **Grade C**
- } **Non recommandés**
- Compression veineuse: bandage **AP**
  - TVS étendues à la jonction grande saphène – veines fémorales : tt dose curative ou traitement chirurgical **AP**
  - **Les HBPM à dose prophylactique** de la MTEV sont suggérées dans le traitement de TVS pour prévenir le risque de complications thrombo-emboliques (**Grade C**).
  - Par extrapolation, **le fondaparinux à dose prophylactique** de la MTEV est suggéré dans le traitement de TVS pour prévenir le risque de complications thrombo-emboliques **AP**
  - Si un traitement anticoagulant est instauré, il est suggéré de traiter **7 à 30 jours**, seules durées de traitement évaluées dans les essais: **AP**.

# Relais du traitement initial des TVP proximales et EP hors oncologie

relais AVK recommandé grade A dès 1<sup>er</sup> jour grade A

arrêt ttt parentéral après 5 j si 2 INR consécutifs > 2 grade B

pas de dose de charge grade B

INR cible = 2.5 (2 à 3) grade B

si INR instable ou non faisable ou si résistance

→ HBPM 3 à 6 mois grade B

éducation du patient et carnet de suivi AP

# TTT initial ambulatoire des TVP proximales - EP

Hospitalisation si : **AP**

- ClCr < 30 ml/mn
- pathologie à risque hémorragique
- sd obstructif sévère ou TVP ilio-cave
- EP hémodynamiquement instable
- environnement psy., géo., méd non optimal

Sinon, ttt ambulatoire :

- HBPM et TVP proximale **grade A**
- HBPM et EP stable **grade C**
- idem pour fondaparinux **grade B**

Si ambulatoire **grade A**

- diagnostic de certitude
- éducation et organisation surveillance



# Durée optimale du TTT des TVP proximales et EP

## Facteurs de modulation :

### → réduction de la durée / risque hémorragique

- âge > 65 ans
- atcd Hgie digestive, éthylisme chronique, diabète, antiplaquettaires
- instabilité INR, mauvaise observance

→ F déclenchant majeur transitoire	3 mois max	AP
→ 1 <sup>er</sup> ETE idiopathique	6 voire 3 mois	AP
→ récurrence idiopathique	6 voire 3 mois ...	AP

# Surveillance plaquettaire

- surveillance NFP systématique si :
  - traitement par HNF iv ou sc (2 / sem 21 jours) **grade A**
  - HBPM si ttt HNF antérieur ou si MTEV post-op (1 mois) **grade B**
  - si récurrence artérielle ou veineuse **grade A**
  - si lésion cutanée douloureuse au site d'injection **grade A**
  - si réaction anaphylactoïde / HNF iv si ttt < 3 à 6 mois **grade A**
- si surveillance NFP préconisée et ttt > 1 mois : arrêt suivi **AP**