



Stratification du risque thromboembolique chez les patients traumatisés
d'un membre inférieur nécessitant une immobilisation :
score TRiP(cast).

Delphine DOUILLET^{1-2*}, Elina JOLIVET¹, Andrea PENALOZA³, Banne NEMETH⁴, Saskia LE CESSIE⁴, Thomas MOUMNEH¹⁻², Suzanne CANNEGIETER⁴, Pierre-Marie ROY¹⁻².

¹ Département de médecine d'urgence, centre hospitalo-universitaire d'Angers, Angers, France

² Département de médecine, faculté de santé, université d'Angers, Angers, France

³ Service des urgences, Cliniques Universitaires Saint-Luc, Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique.

⁴ Département de thrombose et d'hémostase, centre universitaire de Leiden, Leiden, Pays-Bas



LES URGENCES TRAUMATIQUES NON VITALES :
DIFFÉRER OU NE PAS DIFFÉRER LA PRISE EN CHARGE ?

20&21
Septembre
2019

Centre des Congrès
WTC GRENOBLE

Président Congrès : Pr Dominique SARAGAGLIA
cnt2u.mcocongres.com



Intervenant : Elina JOLIVET

Titre : Stratification du risque thromboembolique chez les patients traumatisés d'un
membre inférieur nécessitant une immobilisation :
Score TRiP(cast).



L'orateur ne souhaite
pas répondre.

> Consultant ou membre d'un conseil scientifique

OUI NON

> Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents

OUI NON

> Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des
congrès ou autres manifestations

OUI NON

> Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique

OUI NON

TRiP(cast)



70%

Risque faible < 1%



Pas de traitement

28%

Risque intermédiaire

2%

Risque élevé

Concept



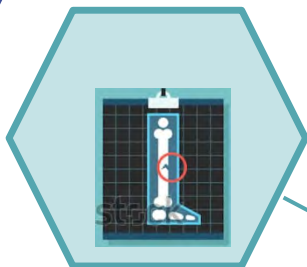


Rationnel



Traumatismes aux urgences¹

36%



Traumatismes d'un membre inférieur

Nécessitant une immobilisation





Rationnel (2)



- **Immobilisation** Etude cas (n=4418 MTEV) – témoins (n=2933) : MEGA study

Treatment	Patients*	Controls	OR _{adj} (95% CI)	OR _{adj} (95% CI)
None	4191	6073	1 (Reference)	1 (Reference)
Below-knee cast	134	23	8.5 (5.4–13.2)	8.3 (5.3–12.9)
Operative	41	11	5.4 (2.7–10.4)	4.9 (2.5–9.6)
Conservative	93	12	11.4 (6.2–20.7)	11.4 (6.2–20.9)
Traumatic	86	10	12.6 (6.5–24.3)	12.7 (6.6–24.6)
Non-traumatic	5	1	7.6 (0.9–65.5)	7.6 (0.9–66.4)



Rationnel (2)



- **Immobilisation** Etude cas (n=4418 MTEV) – témoins (n=2933) : MEGA study

Treatment	Patients*	Controls	OR _{adj} (95% CI)	OR _{adj} (95% CI)
None	4191	6073	1 (Reference)	1 (Reference)
Below-knee cast	134	23	8.5 (5.4–13.2)	8.3 (5.3–12.9)
Operative	41	11	5.4 (2.7–10.4)	4.9 (2.5–9.6)
Conservative	93	12	11.4 (6.2–20.7)	11.4 (6.2–20.9)
Traumatic	86	10	12.6 (6.5–24.3)	12.7 (6.6–24.6)
Non-traumatic	5	1	7.6 (0.9–65.5)	7.6 (0.9–66.4)

- **Traumatismes « mineurs »**

Etude cas (n=2471 MTEV) – témoins (n=3534) : MEGA study

(Exclusion : chirurgie, plâtre, hospitalisation, alitement > 4 jours)

Table 4. Specific Injuries in the Leg and Their Risk of Venous Thrombosis

Specific Injury	Patients ^a	Control Subjects ^a	Odds Ratio (95% Confidence Interval) ^b
No injury	2182	3380	1 [Reference]
Rupture of the sural muscle (“tennis legs”)	56	5	22.5 (8.3-61.5)
Rupture of the knee ligaments	24	6	6.3 (2.6-15.0)
Ankle sprain	39	24	2.6 (1.6-4.1)
Knee sprain or meniscus problems	47	16	5.1 (2.9-8.9)



Recommandations



• 3.4. Ligamentoplastie, fracture rotule, tibia, cheville, tendon d'Achille, plâtre

Les HBPM réduisent le risque d'ETEV asymptomatique sans augmentation significative du risque hémorragique majeur dans ces situations. Compte tenu du risque TE modéré, la prescription d'HBPM est recommandée (1+). Toutefois, une prophylaxie prolongée pendant l'immobilisation est suggérée jusqu'à l'appui plantaire (2-).

- We suggest NO prophylaxis rather than pharmacologic thromboprophylaxis in patients with isolated lower-leg injuries requiring leg immobilization (Grade 2C)



Intérêt ?

POT-CAST



The NEW ENGLAND
JOURNAL of MEDICINE

ESTABLISHED IN 1812

FEBRUARY 9, 2017

VOL. 376 NO. 6

Thromboprophylaxis after Knee Arthroscopy
and Lower-Leg Casting

Raymond A. van Adrichem, M.D., Banne Nemeth, M.D., Ale Algra, M.D., Ph.D., Saskia le Cessie, Ph.D.,
Frits R. Rosendaal, M.D., Ph.D., Inger B. Schipper, M.D., Ph.D., Rob G.H.H. Nelissen, M.D., Ph.D.,
and Suzanne C. Cannegieter, M.D., Ph.D., for the POT-KAST and POT-CAST Group*

- Pas d'effet significatif des HBPM chez les patients « peu sélectionnés » ayant un traumatisme non grave avec une immobilisation rigide.

Méta-analyse Cochrane 2017

- Evènements symptomatiques : OR: 0.4 [0.21-0.76]
- Hétérogénéité +++ > bas niveau de preuve

« Future research might give more directives on specific advice for different patients or patient groups, based on patient and trauma characteristics ».

Stratification du risque



TRiP(cast) : Méthode

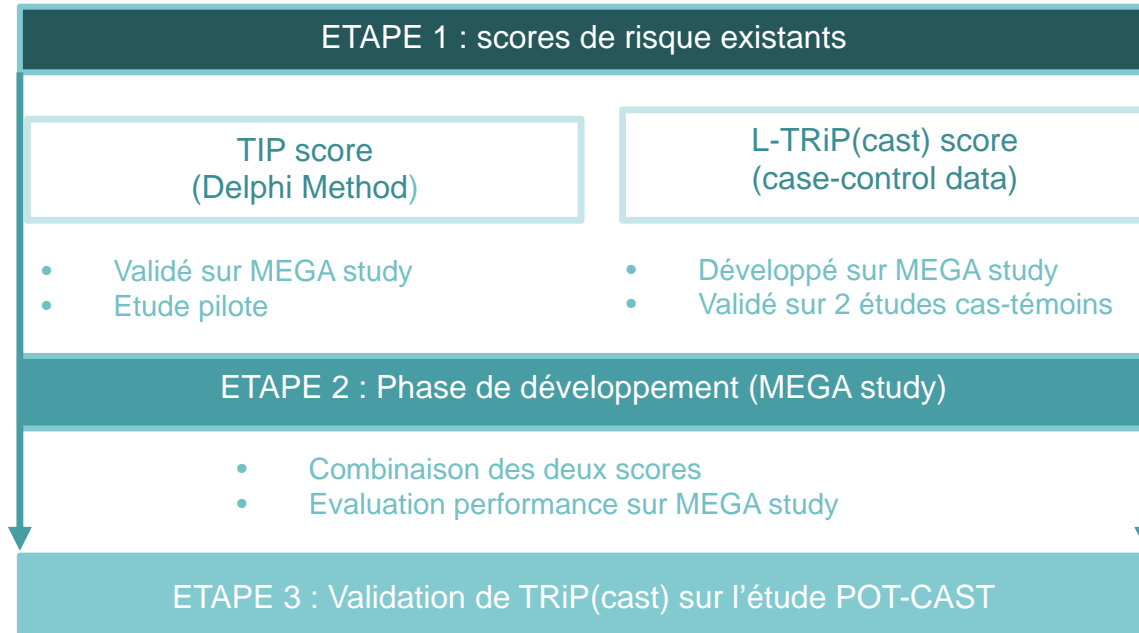
OBJECTIF Développer et valider un score unique combiné et simplifié à partir de deux modèles pré-existants score TRiP(cast) (Thrombosis Risk Prediction following cast immobilization)



- Expérience clinique et analyse de la littérature des experts.
- Prise en compte du type de traumatisme.



- Nombreux items



- Dérivation avec méthodologie robuste



- Pas de prise en compte du type de trauma
- Items non cliniquement pertinent



TRiP(cast) : résultats



Trauma †

High-risk trauma

<i>Fibula and/or tibia shaft fracture</i>	3
<i>Tibial plateau fracture</i>	
<i>Achilles tendon rupture</i>	

Intermediate risk trauma

<i>Bi or tri-malleolar ankle fracture</i>	2
<i>Patellar fracture</i>	
<i>Ankle dislocation, lisfranc injury</i>	
<i>Severe knee sprain (with oedema / haemarthrosis)</i>	
<i>Severe ankle sprain (grade 3)</i>	

Low-risk trauma

<i>Single malleolar ankle fracture</i>	1
<i>Patellar dislocation</i>	
<i>(Meta)Tarsal bone(s) or forefoot fracture</i>	
<i>Non-severe knee sprain or ankle sprain (grade 1 or 2)</i>	
<i>Significant muscle injury</i>	

Immobilization ‡

Upper-leg cast	3
Lower-leg cast	2
Foot cast (ankle free) <i>or any semi-rigid without plantar support</i>	1

Patient characteristics ¶

Age ≥ 35 and <55 years	1
Age ≥ 55 and <75 years	2
Age ≥ 75 years	3
Male sex	1
Body Mass Index BMI ≥25 and <35 kg/m ²	1
Body Mass Index BMI ≥35kg/m ²	2
Family history of VTE (first-degree relative)	2
Personal history of VTE or known major thrombophilia	4
Current use of oral contraceptives or Estrogenic hormone therapy	4
Cancer within the past 5 years or active cancer	3
Pregnancy or puerperium	3
Immobilization (other) §	
<i>Hospital admission, bedridden or flight > 6 hours within 3 months</i>	2
<i>Lower limb paralysis</i>	
<i>Surgery within the past 3 months</i>	2

TRiP(cast) : résultats



Trauma †	Points
High-risk trauma	
<i>Fibula and/or tibia shaft fracture</i>	3
<i>Tibial plateau fracture</i>	
<i>Achilles tendon rupture</i>	
Intermediate risk trauma	
<i>Bi or tri-malleolar ankle fracture</i>	2
<i>Patellar fracture</i>	
<i>Ankle dislocation, lisfranc injury</i>	
<i>Severe knee sprain (with edema / haemarthrosis)</i>	
<i>Severe ankle sprain (grade 3)</i>	
Low-risk trauma	
<i>Single malleolar ankle fracture</i>	1
<i>Patellar dislocation</i>	
<i>(Meta)Tarsal bone(s) or forefoot fracture</i>	
<i>Non-severe knee sprain or ankle sprain (grade 1 or 2)</i>	
<i>Significant muscle injury</i>	

Patient characteristics ¶

Age ≥ 35 and <55 years	1
Age ≥ 55 and <75 years	2
Age ≥ 75 years	3
Male sex	1
Body Mass Index BMI ≥25 and <35 kg/m ²	1
Body Mass Index BMI ≥35kg/m ²	2
Family history of VTE (first-degree relative)	2
Personal history of VTE or known major thrombophilia	4
Current use of oral contraceptives or Estrogenic hormone therapy	4
Cancer within the past 5 years or active cancer	3
Pregnancy or puerperium	3
Immobilization (other) §	
<i>Hospital admission, bedridden or flight > 6 hours within 3 months</i>	2
<i>Lower limb paralysis</i>	
<i>Surgery within the past 3 months</i>	2

Immobilization ‡

Upper-leg cast	3
Lower-leg cast	2
Foot cast (ankle free) or any semi-rigid without plantar support	1

2+1+1 Faible risque



TRiP(cast) : résultats



Patient characteristics ¶

Age ≥ 35 and <55 years	1
Age ≥ 35 and <75 years	2
Age ≥ 75 years	3
Male sex	1
Body Mass Index BMI ≥25 and <35 kg/m ²	1
Body Mass Index BMI ≥35kg/m ²	2
Family history of VTE (first-degree relative)	2
Personal history of VTE or known major thrombophilia	4
Current use of oral contraceptives or Estrogenic hormone therapy	4
Cancer within the past 5 years or active cancer	3
Pregnancy or puerperium	3
Immobilization (other) §	
Hospital admission, bedridden or flight > 6 hours within 3 months	2
Lower limb paralysis	
Surgery within the past 3 months	2

Trauma †

Points

High-risk trauma

Fibula and/or tibia shaft fracture	3
Tibial plateau fracture	
Achilles tendon rupture	

Intermediate risk trauma

Bi or tri-malleolar ankle fracture	
Patellar fracture	
Ankle dislocation, lisfranc injury	2
Severe knee sprain (with oedema / haemarthrosis)	
Severe ankle sprain (grade 3)	

Low-risk trauma

Single malleolar ankle fracture	
Patellar dislocation	
(Meta)Tarsal bone(s) or forefoot fracture	1
Non-severe knee sprain or ankle sprain (grade 1 or 2)	
Significant muscle injury	

Immobilization ‡

Upper-leg cast	3
Lower-leg cast	2
Foot cast (ankle tree) or any semi-rigid without plantar support	1

3+2+1+1+4
Risque élevé



TRiP(cast) : résultats



Table 4. Performance of the TRiP(cast) score in the POT-CAST study

	AUC (95%CI) in complete cases	AUC (95%CI) in Imputed data		
<u>TRiP(cast)</u> score	0.74 (0.61 - 0.87)	0.72 (0.60 - 0.84)		
*	Sensitivity	Specificity	PPV†	NPV†
<u>Cutoff 4</u>	100.0%	1.9%	1.6%	100.0%
<u>Cutoff 5</u>	95.7%	16.6%	1.8%	99.6%
<u>Cutoff 6</u>	85.7%	32.2%	2.0%	99.3%
<u>Cutoff 7</u>	76.1%	51.2%	2.5%	99.2%
<u>Cutoff 8</u>	64.8%	67.9%	3.2%	99.2%
<u>Cutoff 9</u>	53.0%	80.0%	4.1%	99.1%
<u>Cutoff 10</u>	45.7%	88.8%	6.2%	99.0%
<u>Cutoff 11</u>	31.7%	94.4%	8.5%	98.8%

* Cut-off represents the value at which the TRiP(cast) score was dichotomized to calculate model performance
AUC denotes Area under the Curve, PPV denotes positive predictive value, NPV denotes negative predictive value

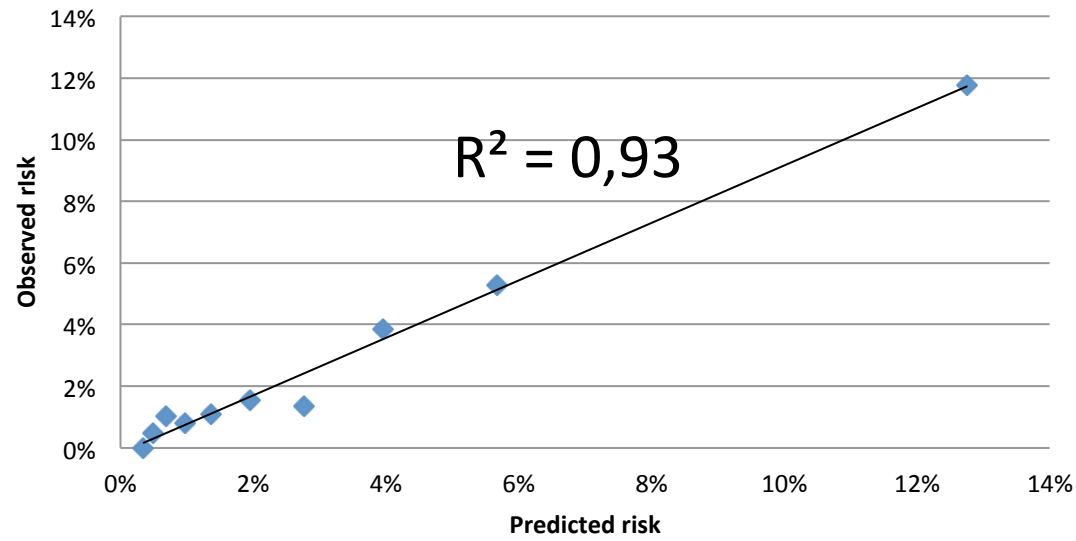
† Based on a VTE prevalence of 1.6%



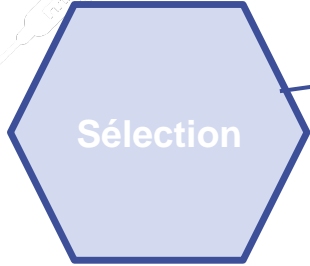
TRiP(cast) : résultats



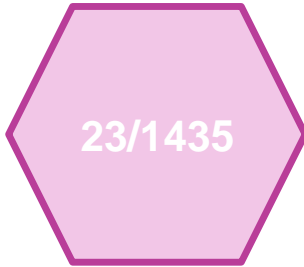
Calibration plot



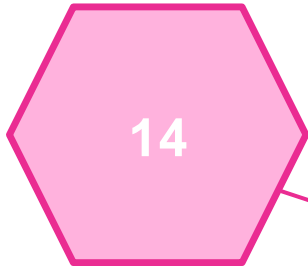
TRiP(cast) : Limites



Ex: plâtre, exclusion des patients aux antécédents de MTEV



Peu d'événements : limite des analyses statistiques



Nombreuses variables dans ce score



TRiP(cast) : discussion



Etude française 2007

n = 2761 => taux anticoagulation 61%

	< 7	≥ 7 et < 12	≥ 12
% patients *	50%	45%	5%
Risque MTEV * (sans traitement)	<1%	2%	>10%

* Dans POT-CAST

Etude observationnelle angevine

% patients	70%	28%	2%
------------	-----	-----	----

Riou et al. Am J Emerg Med 2007
Van Adrichem et al. N Engl J Med 2017
Douillet et al. ISTH 2018
Douillet et al. PlosOne 2019

TRiP(cast) : discussion



< 7

Risque faible < 1%



Pas de traitement

PHRC – IR CASTING

7-11

Risque intermédiaire



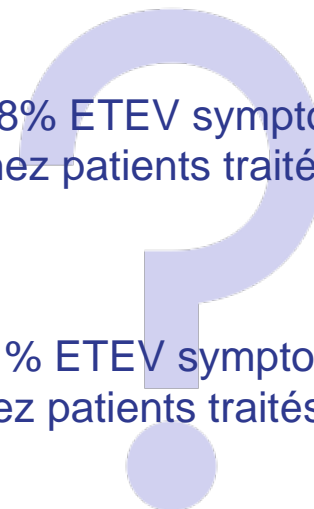
1.8% ETEV symptomatiques
chez patients traités par HBPM

≥ 12

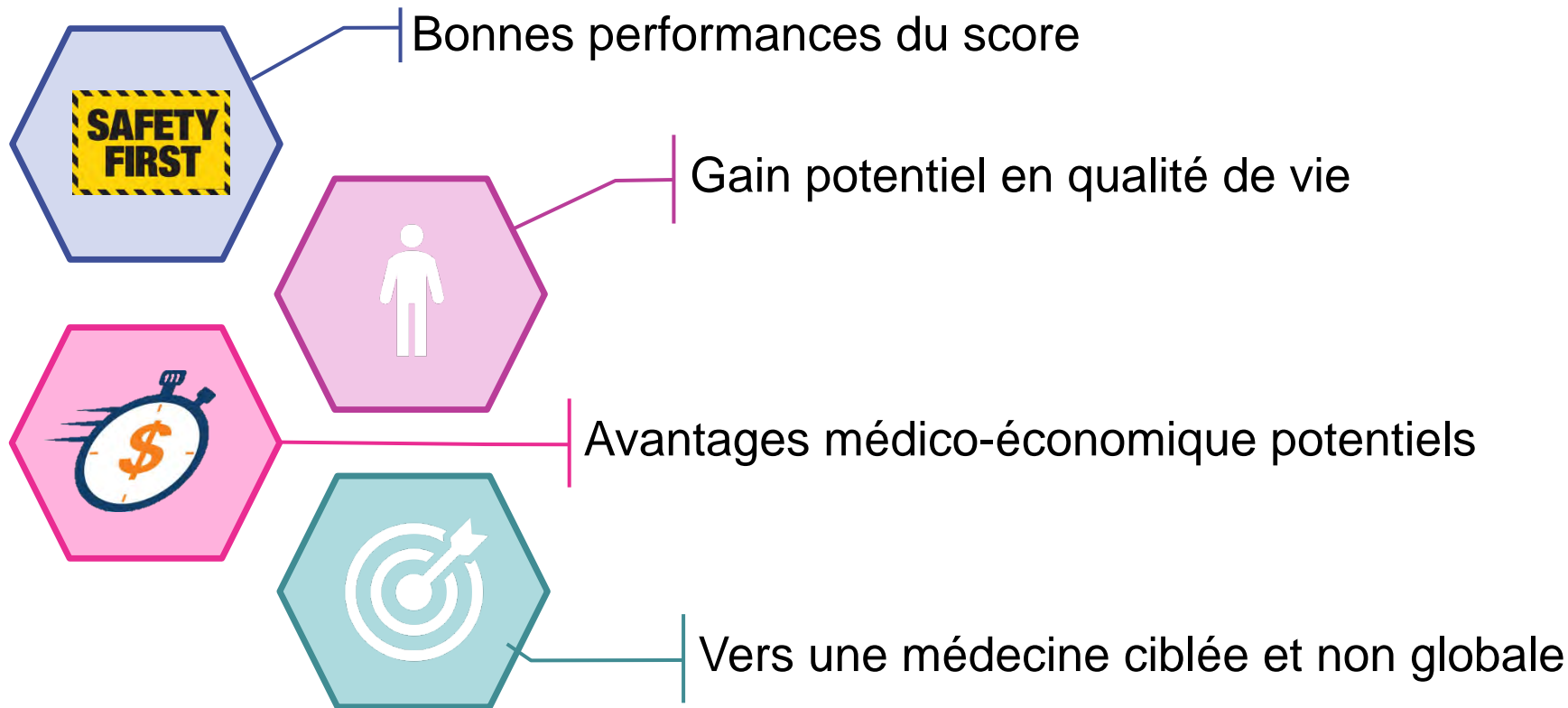
Risque élevé



10 % ETEV symptomatiques
chez patients traités par HBPM



TRiP(cast) : Conclusion





**LES URGENCES TRAUMATIQUES NON VITALES :
DIFFÉRER OU NE PAS DIFFÉRER LA PRISE EN CHARGE ?**

**20&21
Septembre
2019**

**Centre des Congrès
WTC GRENOBLE**

Président Congrès : Pr Dominique SARAGAGLIA
cnt2u.mcocongres.com



Merci !

Andrea PENALOZA, Thibault SCHOTTE, Albert TRINH-DUC, Florence DUMAS, Christian BRICE, Enrique CASALINO, Emmanuel MONTASSIER, Anne MALET, Laure BAUDIN, Louis SOULAT, Maxime MAIGNAN, Olivier MIMOZ, Sandrine CHARPENTIER, Nathalie POLISSET, Saïd LARIBI.





Stratification du risque thromboembolique chez les patients traumatisés
d'un membre inférieur nécessitant une immobilisation :
score TRiP(cast).

Delphine DOUILLET¹⁻², Elina JOLIVET^{1*}, Andrea PENALOZA³, Banne NEMETH⁴, Saskia LE CESSIE⁴, Thomas MOUMNEH¹⁻², Suzanne CANNEGIETER⁴, Pierre-Marie ROY¹⁻².

¹ Département de médecine d'urgence, centre hospitalo-universitaire d'Angers, Angers, France

² Département de médecine, faculté de santé, université d'Angers, Angers, France

³ Service des urgences, Cliniques Universitaires Saint-Luc, Université Catholique de Louvain, Bruxelles, Belgique.

⁴ Département de thrombose et d'hémostase, centre universitaire de Leiden, Leiden, Pays-Bas