Problématiques non résolues ?

Modalité de la thromboprophylaxie post opératoire en pédiatrie

SFAR 2021
Delphine Kern
Hôpital des Enfants
CHRU Toulouse

Si prévenir c'est …

1- Mettre en évidence les FDR chez tous les patients, ….
chirurgicaux, ou qui passent entre nos mains (et les sous populations)

2- Stratifier (Cohortes de dérivations, cohortes de validation interne et externe)

3- Etablir des Recommandations en fonction de la stratification

4 – Vérifier que lorsqu'elles sont appliquées, les recommandations réduisent le risque

Alors , la problématique n'est pas résolue

Pourquoi ? ….

Augmentation réçente (0,58%)
Raffini Paediatrics 2009

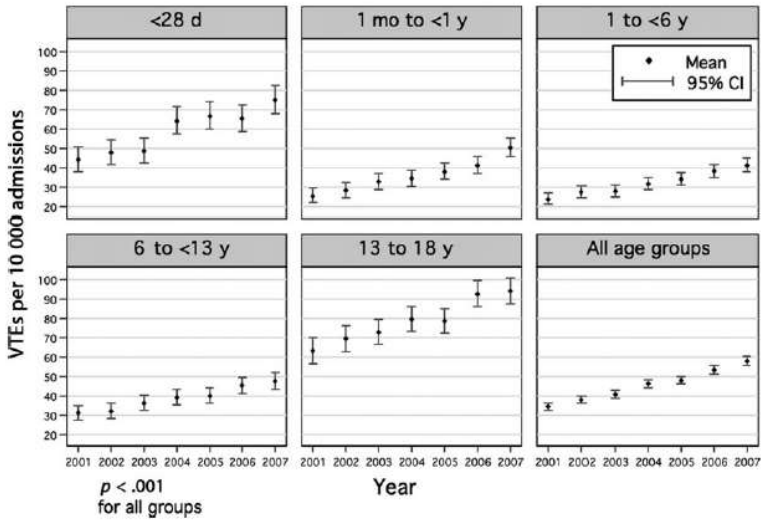
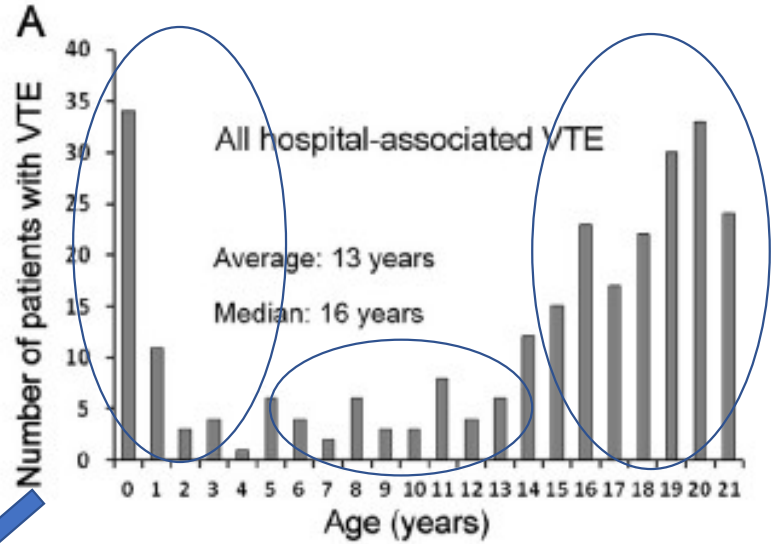
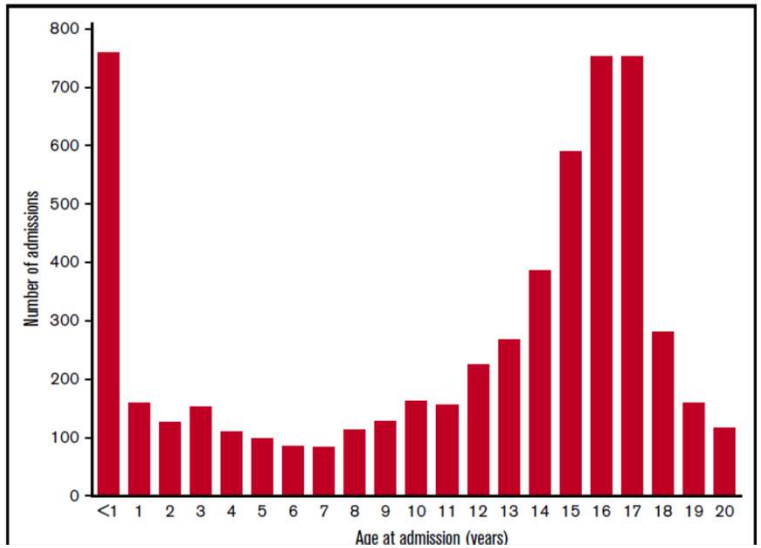


FIGURE 1
Rates of VTE diagnosis according to age group, from 2001 to 2007. CI indicates confidence interval.



Obésité
Tabac
OP
Chir trauma
Onco
….

Préma
Cardiopathies Cales
VVC
Transfusion
Infection



EP

Thromboprophylaxie et cardiopathies congénitales

Prise en charge sur-spécialités

Si AG pour chirurgie non cardiaque, staff avec cardio et MAR CCV pour

Adaptation 1 de l'AG –

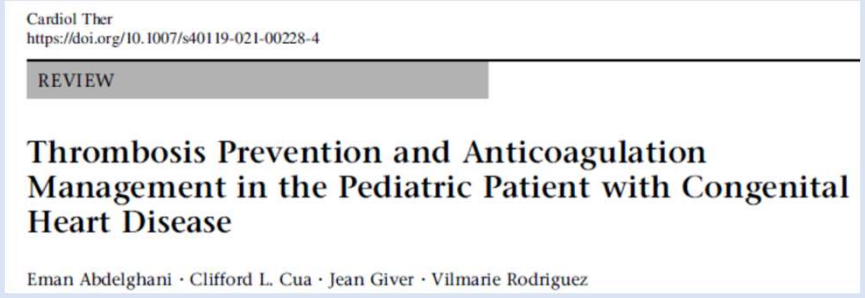
Adaptation des ttt prophylactiques préventifs


Circulation
JOURNAL OF THE AMERICAN HEART ASSOCIATION

American Heart Association

Prevention and Treatment of Thrombosis in Pediatric and Congenital Heart Disease: A Scientific Statement From the American Heart Association

Therese M. Giglia, M. Patricia Massicotte, James S. Tweddell, Robyn J. Barst, Mary Bauman, Christopher C. Erickson, Timothy F. Feltes, Elyse Foster, Kathleen Hinoki, Rebecca N. Ichord, Jacqueline Kreutzer, Brian W. McCrindle, Jane W. Newburger, Sarah Tabbutt, Jane L. Todd and Catherine L. Webb


Cardiol Ther
https://doi.org/10.1007/s40119-021-00228-4

REVIEW

Thrombosis Prevention and Anticoagulation Management in the Pediatric Patient with Congenital Heart Disease

Eman Abdelghani · Clifford L. Cua · Jean Giver · Vilmarie Rodriguez

Venous thromboembolism following inpatient pediatric surgery: Analysis of 153,220 patients☆,☆☆,★

Brandon A. Sherrod [a,*], Samuel G. McClugage III [a], Vincent E. Mortellaro [b], Inmaculada B. Aban [c], Brandon G. Rocque [a]

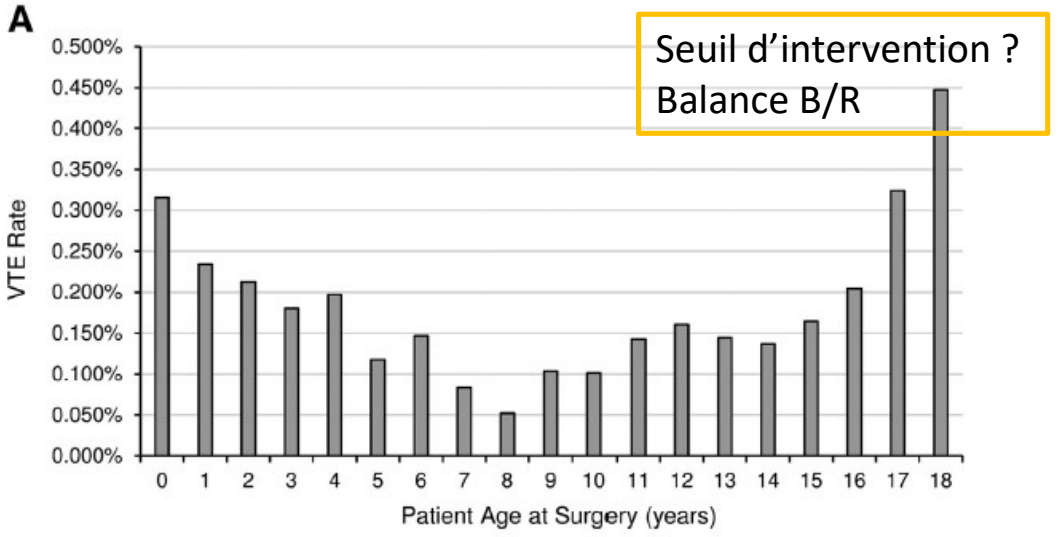
Journal of Pediatric Surgery 54 (2019) 631–639

153 220 efts – 2012-2015
Chir (hors trauma, reprise, transplantation, réa, …)
Data collectés prospectifs
ACS - NSQIP-p database
Obj principal = VTE nécessite ttt
Obj secondaire LOS mortalité 30 jrs

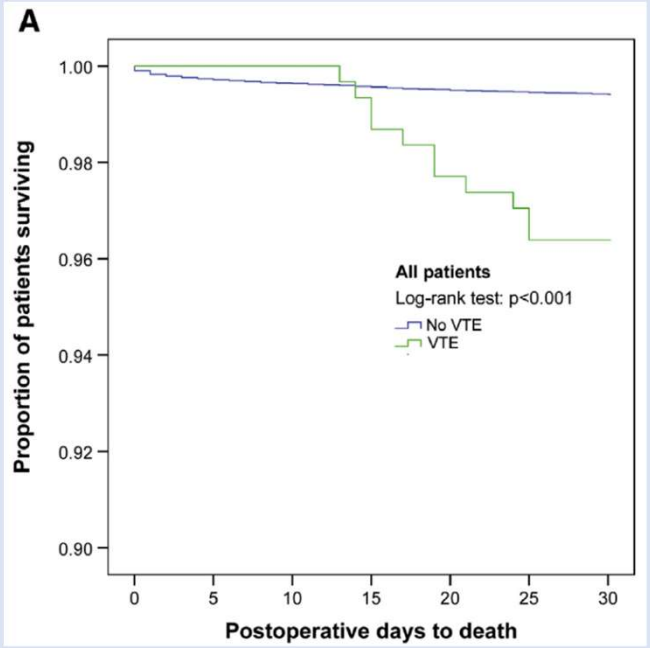
Courbe bimodale

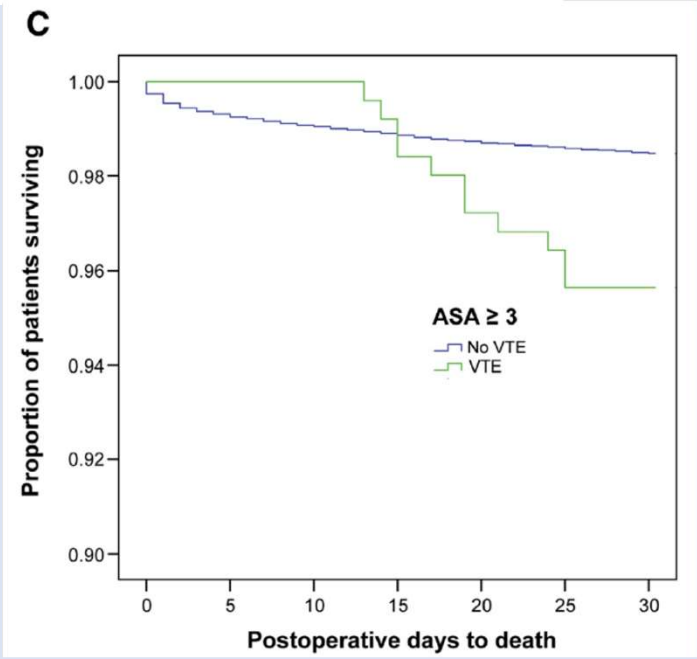
Incidence 0,2%

Temps Opératoire dépendant
296 VTE / 12 EP
Délai median TVP = 9 jrs > chir
70% dans les 15 jours post op
11 décès / 305 TVP



Seuil d'intervention ?
Balance B/R





Quelles chirurgies ?

Table 2
VTE rate sorted by surgical subspecialty.

Subspecialty	N Procedures	N VTE	% VTE	VTE Rate 95% CI (lower–upper)
Cardiothoracic surgery	277	2	0.72%	0.00%–1.72%
General/pediatric surgery	74,446	211		0.25%–0.32%
Otolaryngology	8297	15		0.09%–0.27%
Neurosurgery	22,385	38		0.12%–0.22%
Orthopedics	29,285		0.10%	0.07%–0.14%
Urology	9711		0.07%	0.02%–0.13%
Plastic surgery	8514		0.02%	0.00%–0.06%
Gynecology		0	0.00%	NA
TOTAL		305	0.20%	0.18%–0.22%

VTE = venous thromboembol… …erval; NA = not applicable.

Biais méthodologiques

Table 3
Top individual procedures sorted by VTE rate.

CPT Code	Description	N Cases	N (%) VTE[a]
49610	First stage repair of omphalocele	30	2 (6.7)
62220	Creation of CSF shunt; ventriculoatrial, -jugular, or -auricular	48	2 (4.2)
44150	Complete colectomy with ileostomy by abdominal approach	97	4 (4.1)
32607	Unilateral thoracoscopy with biopsy of lung infiltrate	122	4 (3.3)
44143	Partial colectomy with end colostomy and closure of distal segment	167	5 (3.0)
47600	Cholecystectomy	105	3 (2.9)
32601	Diagnostic thoracoscopy of mediastinal space	106	3 (2.8)
44187	Surgical laparoscopy with jejunostomy or ileostomy	106	3 (2.8)
44020	Enterotomy of small intestine for biopsy or foreign body removal	75	2 (2.7)
31600	Tracheostomy	180	4 (2.2)
32652	Surgical thoracoscopy with complete pulmonary decortication	251	5 (2.0)
44211	Surgical laparoscopy with complete colectomy, proctectomy, ileoanal anastomosis, creation of ileal reservoir, and loop ileostomy	151	3 (2.0)
44210	Surgical laparoscopy with complete colectomy and ileostomy	209	4 (1.9)
49421	Open insertion of tunneled intraperitoneal catheter for dialysis	259	4 (1.5)
27030	Arthrotomy of hip with drainage for infection	340	5 (1.5)
38510	Open biopsy or excision of cervical lymph nodes	210	3 (1.4)
44120	Resection and anastomosis of small intestine	1283	18 (1.4)
47100	Wedge biopsy of liver	240	3 (1.3)
39503	Repair of hernia of diaphragm with creation of ventral hernia	729	9 (1.2)
44160	Partial colectomy with removal of terminal ileum and ileocolostomy	459	5 (1.1)
44125	Resection of small intestine with enterostomy	603	5 (0.8)
32480	Single lobe lobectomy	390	3 (0.8)
49000	Exploratory celiotomy	925	7 (0.8)
44126	Enterectomy, resection of small intestine for congenital atresia	310	2 (0.6)
31601	Tracheostomy, under 2 years of age	787	5 (0.6)
38120	Laparoscopy with splenectomy	488	3 (0.6)
44055	Correction of malrotation by lysis of duodenal band	1262	7 (0.6)
44050	Laparotomy and reduction of intussusception or volvulus	543	3 (0.6)
44130	Anastomosis of intestine with cutaneous enterostomy	374	2 (0.5)

VTE = venous thromboembolism; CPT = current procedural terminology; CSF = cerebrospinal fluid.
[a] A minimum of 2 VTEs per individual procedure was required to be included in this table. Procedures were included if the VTE rate was greater than or equal to 0.5%.

C'est rare, c'est grave, (↗ SPT, ↗ EP, ↗ récidives TVP, ↗ HTAP, ↗ décès (2%), ↗ LOS, ↗ cout), **et c'est différent de l'adulte**

Table 1 – Epidemiological–clinical aspects of venous thromboembolism in children compared to adults.

	Childhood (0–18 years of age)	Adults
Incidence	0.07–0.5/10.000[2,5,6,11] PE[a]: 0.09/10.000[11]	5.6–16/10.000[34] PE[a]: 3–7.8/10,000[49]
Age	2 peaks: first year of life and in adolescence[11]	Exponential increase with age[49]
Sex (M:F)	1:1[2,5,15]	Female predominance in childbearing years and male predominance > 45 years old[49]
Ethnicity[b]	Greater incidence in African descendents[11]	Greater incidence in African descendents and lower in Asians[3]
Idiopathic thrombosis	2–8%[2,5,6,9,13,19]	25–40%[49]
Location		
Upper limbs	0–60%[2,5,6,13,15,19]	10%[50]
Lower limbs	36–65%[2,5,6,13,19]	80%[50]
Recurrence	5.5–21%[2,5,6,9,15,19,21]	30%[49]
Death	9–20%[2,5,6,9,15,20]	5%[49]
Postthrombotic syndrome	12–70%[2,15,20]	20–50%[34]

[a] Pulmonary embolism.
[b] Compared to Caucasians.

90% des thromboses associées à 1 FDR
33-60% des thromboses ont 1 VVC

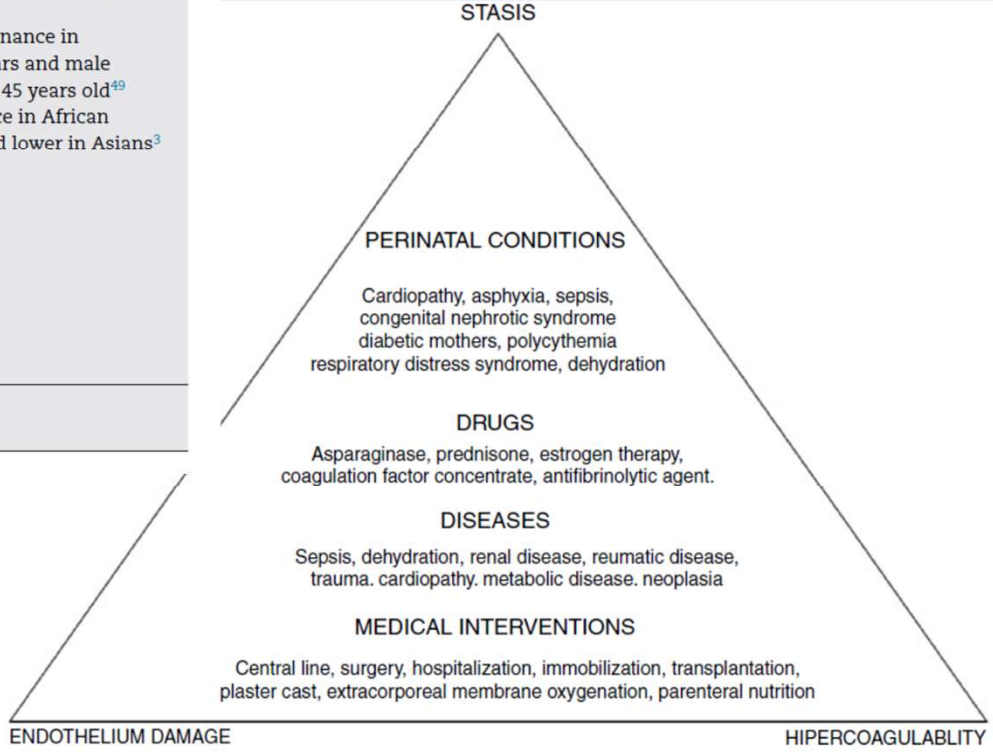


Figure 1 – Virchow's triad and risk factors for pediatric venous thromboembolism.

Teixeira Mello 2020

Avec quoi ?

MTVE – enfants – prévention mécanique

APAGBI (1)

Prévention générale

Mobilisation – Hydratation (1,2) **RAAC**

Information générale (2) =

- sur le risque
- sur les stratégies de prévention (B B/R)
- sur les signes cliniques de TVP et EP
- sur les effets secondaires des ttt

Stop ttt OP M-1 – contraception alternative

Prévention mécanique

Quand risque saignement inacceptable

Synergique avec prévention médicamenteuse (Nice 2017)

Venous thromboembolism in over 16s: reducing the risk of hospital-acquired deep vein thrombosis or pulmonary embolism

NICE (2)



NICE guideline
Published: 21 March 2018
nice.org.uk/guidance/ng89

Venous thromboembolism in paediatrics

S. Jinks[1,*] and A. Arana[2]

BJA Education, 19(9): 305–312 (2019)

Contre indications des bas de contention (2)

Pathologie artérielle
Pontage artériel
Neuropathie périphérique ou trouble de la sensibilité
Peau fragilisée, récemment greffée, dermatite, gangrène
Oedème sévère membres inf
Déformation majeure ou taille inhabituelle
Adaptation cas/cas si plaie ou ulcère veineux
+ VVP membres inf

Contre indication de la CPI

Thrombose suspectée ou démontrée

Limite 40 Kg (13 ans) ou 10 ans si obésité
8 ans USA ?

Bon usage des bas de contention (2)

Taille appropriée ajustée à la mesure
Apprendre à les mettre
Si oedeme post op => re – mesure et ré- adaptationde la taille
Compression graduée (mollet = 14-15 mmHg / cheville = 14-18 mmHg / british standard in NICE 2018)
Jour et nuit jusqu'à déambulation normale
Retirer 1 x/jr (toilette) ou plus si peau fragile ou cicatrice
Si retrait nécessaire => alternative par CPI

Qui à l'AMM en pédiatrie ?

	AMM	Recul utilisation pédiatrie	Reco prévention mtve pedia
Hbpm	non	oui	oui
Fundaprinux	Non (AMM> 17 ans)	non	non
Aspirine	oui	oui	Non (sf CCV)
Dabigatran (pradaxa)	Non (AMM > 18 ans)	non	non
Apixaban (eliquis)	Non (AMM > 18 ans)	non	
Rivoraxaban (xarelto)	Non (ATU)	ATU recidive MTVE et relais ttt MTVE - > 5 jrs parentéral – (10 jrs alimentation per os - > 2,6 kg)	non
Arganova	Si TIH - pas de dose préconisée en pédiatrie	? TIH très rare	

Enoxaparin	APAGBI		Odent			Australiens	
< 5 kg	0,75mg/kg	12h	< 5 kg	0,75mg/kg	12h		
5-45 kg	0,5mg/kg	12h	5-40 kg	0,5mg/kg	24h	< 50 kg	20 mg
> 45 kg	40 mg	24h	> 40 kg	40 mg	24h	> 50 kg	40 mg
Tinzaparin							
> 1mois	50 ui/kg	24/j	> 1mois	50 ui/kg	24/j		

En l'absence de contre indication (risque de saignement)

Surveillance / TIH (GIHP) = postop risque intermédiaire =
Nplaq pré op + 1 à 2 fois /sem de J4 à 14 puis 1 fois/sem

Nplaq * 2 / semaines pdt 3 semaines puis 1/semaine (Vidal)
Nplaq pré op / J5 / J15 (Odent 2020)

Pas de monitorage de l'antiXa sauf cas particulier à discuter (IRC?)



Qui ?

Quels enfants aux quotidien? – au bloc

Pas de recommandations françaises
4 propositions de score
Des études sont nécessaires

Prevention of perioperative venous thromboembolism in pediatric patients: Guidelines from the Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland (APAGBI)

Pediatric Anesthesia. 2018;1–10.

Evaluer le risque chez tous les enfant chir à partir de 13 ans et ↘ mobilité > 48h

- Hydrater mobiliser prévention mécanique (TED et/ou CPI)
- Considérer prévention pharmacologique HBPM si
  - plus de 2 FDR
  - Insuffisance de preuve pour augmenter la force des recommandations
  - Nécessité d'études prospectives

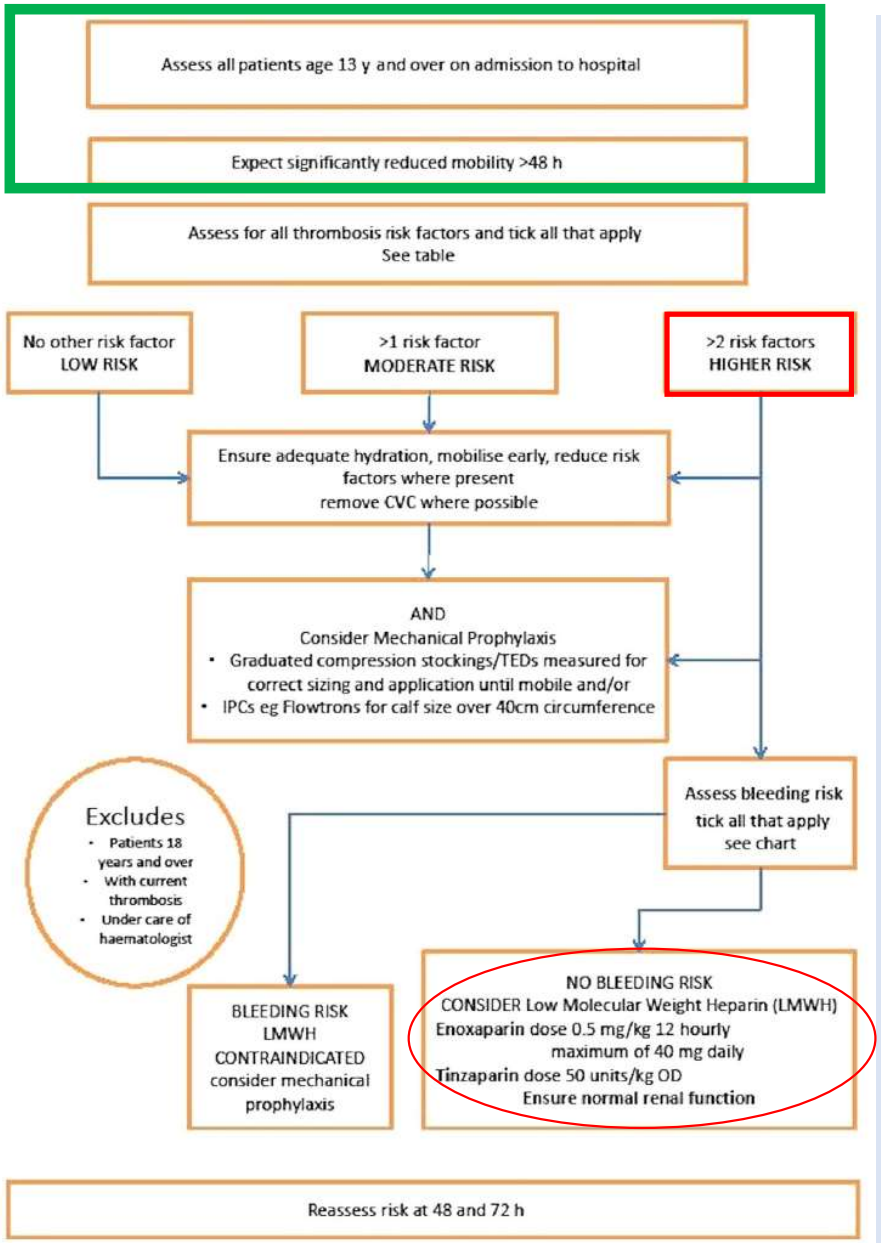


FIGURE 1 Decision-making algorithm for thromboprophylaxis in children

TABLE 5 Risk assessment form for venous thromboembolism (VTE) for adolescents age 13 years +

RISK ASSESSMENT FOR VENOUS THROMBOEMBOLISM (VTE) FOR ADOLESCENTS AGE 13 YEARS +

Date of admission	PLEASE AFFIX PATIENT LABEL HERE
Risk assessed by	
Designation	
Signature	
Date	

Review the patient related factors shown on the assessment sheet for thrombosis risk, ticking each and any box that applies. Clinicians may consider further risks apply in addition to those listed.

Bleeding risk

Patient related	Tick	Admission Related	Tick
Acquired bleeding disorders (such as acute liver failure)		Neurosurgery, spinal surgery or eye surgery	
Untreated inherited bleeding disorders (such as haemophilia and von Willebrand's disease)		Neurosurgery, spinal surgery or eye surgery	
Concurrent use of anticoagulants known to increase the risk of bleeding (such as warfarin with INR >2)		Lumbar puncture/epidural/spinal anaesthesia expected within the next 12 hours	
Thrombocytopenia		Lumbar puncture/epidural/spinal anaesthesia within the previous 4 hours	
Uncontrolled systolic hypertension (>230/120 mmHg)		Active bleeding	

Thrombosis Risk

Patient related	Tick	Admission Related	Tick
Central venous Catheter		Significantly reduced mobility for 3 days or more	
Active cancer or cancer treatment		Severe Trauma with ISS score >9	
Dehydration		Spinal cord injury with paralysis	
Known thrombophilias		Total anaesthetic + surgical time > 90 minutes	
Obesity (BMI> 30kg/m2)		Acute severe sepsis	
One or more significant medical comorbidities (e.g. congenital or low output heart disease, sickle cell disease, metabolic or inflammatory conditions)		Surgery involving pelvis or lower limb with a total anaesthetic + surgical time > 60 minutes	
Personal history of VTE first-degree relative with a history of VTE age <40 years		Critical care admission intubated and ventilated	
Use of oestrogen-containing contraceptive therapy		Severe burns	
Pregnancy or < 6 weeks post partum (see NICE guidance for specific risk factors)			

If an increased risk of bleeding is documented on the risk assessment – thromboprophylaxis with LMWH is relatively contraindicated

Prescribe the appropriate intervention if required and complete all the prescription chart documentation

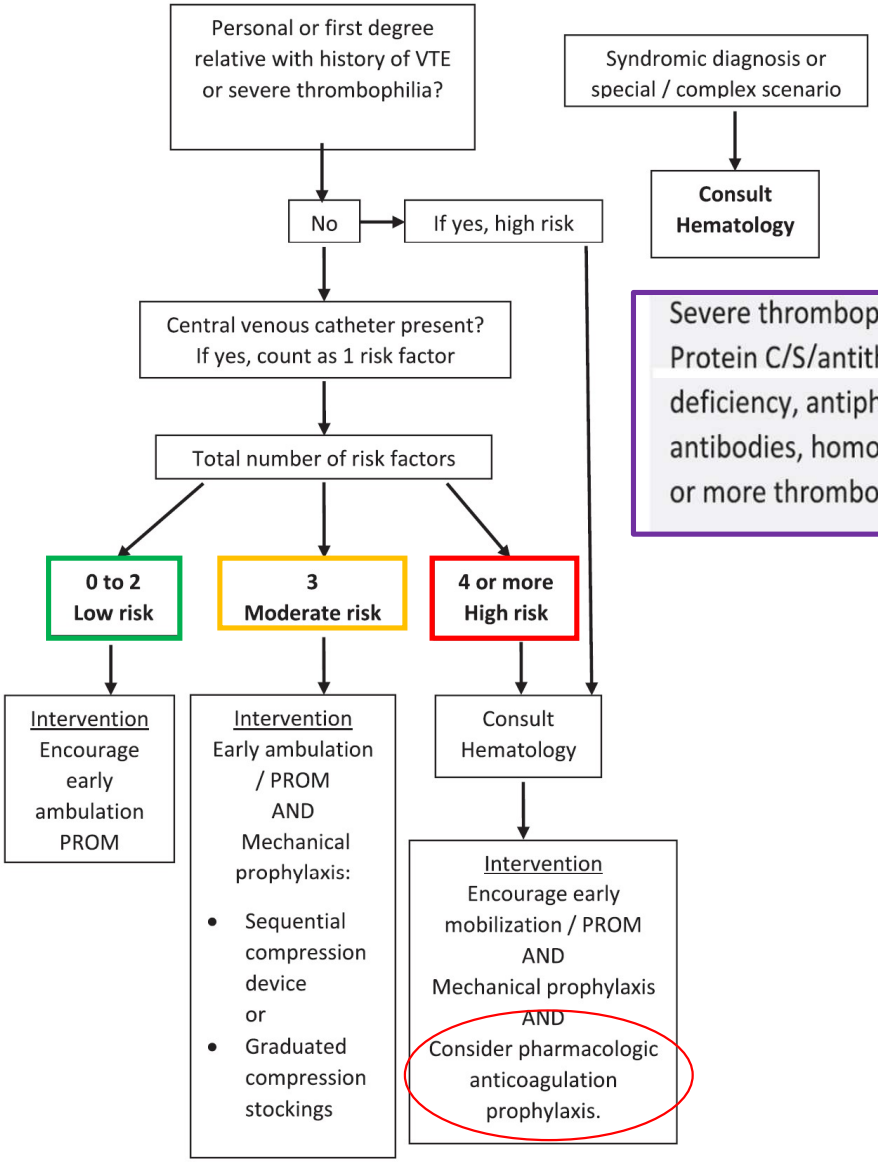
Outcome ***(tick any that apply)***	
No Thromboprophylaxis	
Mechanical Thromboprphylaxis	
LMWH	
Completed by : **Date :**	

Perioperative VTE thromboprophylaxis algorithm

DO NOT order thrombophilia testing without consultation with hematology.

Risk Factors for VTE (check all that apply)

- ☐ Age ≥ 14 years
- ☐ Personal history of VTE, severe thrombophilia, or informed of requirement for anticoagulation during any hospitalization
- ☐ First or second degree family history of thrombosis
- ☐ BMI >30
- ☐ Active cancer
- ☐ Active/uncontrolled/flaring Inflammatory disease
- ☐ Limited/altered mobility >48 hours (not out of bed)
- ☐ Cardiovascular flow anomalies
- ☐ Estrogen therapy
- ☐ Admitted to PICU
- ☐ Pregnancy
- ☐ Severe dehydration
- ☐ Surgical procedure >120 min during current admission
- ☐ Complicated/repeat surgery
- ☐ Major trauma
- ☐ Systemic or severe local infection
- ☐ Active smoking
- ☐ Metabolic/syndromic conditions



Severe thrombophilia: Protein C/S/antithrombin deficiency, antiphospholipid antibodies, homozygous FVL, 2 or more thrombophilia++

Development of a perioperative venous thromboembolism prophylaxis algorithm for pediatric orthopedic surgical patients

Kedar Padhye, Ron El-Hawary, Victoria Price, Sarah Stevens, Brian Branchford & Ketan Kulkarni

2020

Protocole canadien fabriqué par les acteurs de soins
Revue de littérature
Collection de guidelines « maison » des autres centres (canada, USA, Australie)
Experts internationaux et multidisciplinaires
Methode delphi
Mise en place dans hôpital d'Halifax en 2016

Cas particuliers non traités dans l'algorythme
splénectomie /anémie hémolytique
Maladie inflammatoire digestive
CoMorbidité multiples
Maladies génétique ou métaboliques
Syndromes
Thrombophylie

18 FDR à rechercher
Pas de limite d'âge +++

Est maintenant inclus dans le check list au bloc opératoire +++

Faisabilité, efficacité de cet algorythme?

Mac Nevin 2020
671 patient avant / 657 après
62 % de patients scorés
↘ 4 à 2% de thromboprophylaxie médicamenteuse (50%)
Pas de saignement, pas de TVP ni EP, ni avant , ni après

TABLE 2 Overview of surgical classifications by patient VTE screening tool risk score

	Risk level 1 (Low)			Risk level 2 (moderate)	Risk level 3 (high)	
Surgical classification	Risk score 0 *n* (%)	Risk score 1 *n* (%)	Risk score 2 *n* (%)	Risk score 3 *n* (%)	Risk score 4 *n* (%)	Risk score 5 *n* (%)
Scoliosis	16 (9)	26 (22)	34 (43)	7 (54)	3 (30)	2 (50)
Hip	17 (9)	8 (7)	11 (14)	0 (0)	3 (30)	0 (0)
Trauma/fracture	24 (13)	9 (8)	2 (3)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
Bony surgery	67 (36)	52 (43)	19 (24)	6 (46)	2 (20)	2 (50)
Soft tissue	61 (33)	25 (21)	13 (16)	0 (0)	2 (20)	0 (0)
Total	185	120	79	13	10	4

Review article

Thrombotic risk in children undergoing orthopedic surgery

Thierry Odent[a,*], Benoît de Courtivron[a], Yves Gruel[b]

Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research 106 (2020) S109–S114

Table 1
Risk factors and indications for thromboprophylaxis in pediatric orthopedic surgery.

Item	Points assigned	
Age ≥ 14 years/Confirmed puberty	1	
Personal history of DVT	2	
Postoperative immobilization > 3 days or motor disability	2	
Biological factors with high risk: Factor II 20210A or V Leiden homozygote; deficit in AT III, Protein C or S; antiphospholipid antibodies	2	
Central venous catheter > 24 h/PICC line > 24 h	2/1	1
Severe sepsis	2	
Active cancer	1	
Polytrauma/Multiple fractures/Extensive burns	1	
Systemic lupus erythematosus	2	
Chronic intestinal inflammatory disease/Nephropathy	1	
Smoking/Obesity	1/1	
Oral contraception/On-going pregnancy	1	
Exclusive parenteral nutrition	1	
Chemotherapy	1	
Total		

Score ≤ 3 = mobilisation précoce et hydratation
Score ≥ 4 = considérer thromboprophylaxie

Venous thromboembolism following inpatient pediatric surgery: Analysis of 153,220 patients☆,☆☆,★

Brandon A. Sherrod [a,*], Samuel G. McClugage III [a], Vincent E. Mortellaro [b], Inmaculada B. Aban [c], Brandon G. Rocque [a]

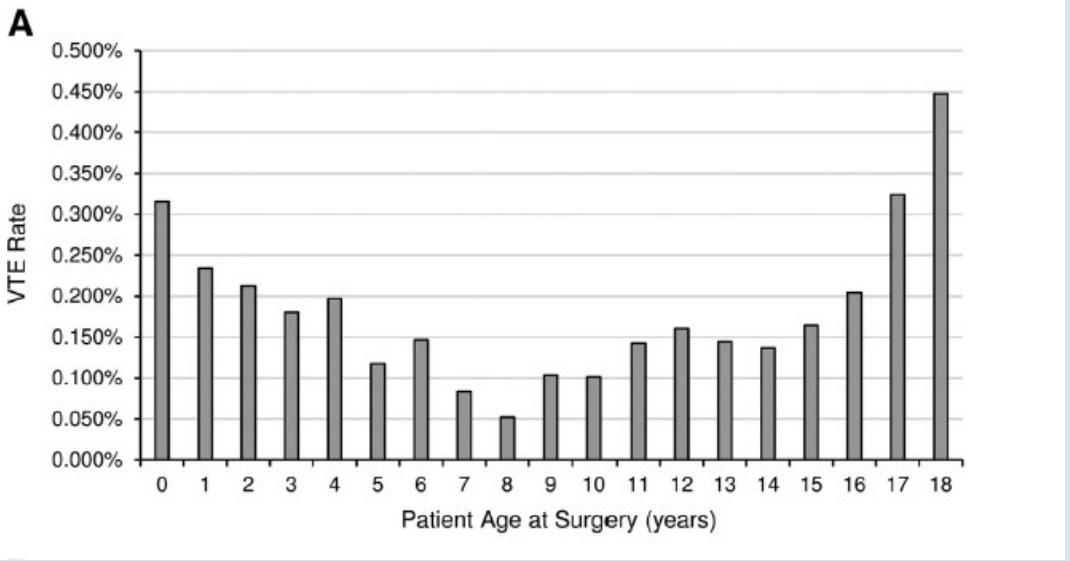
Journal of Pediatric Surgery 54 (2019) 631–639

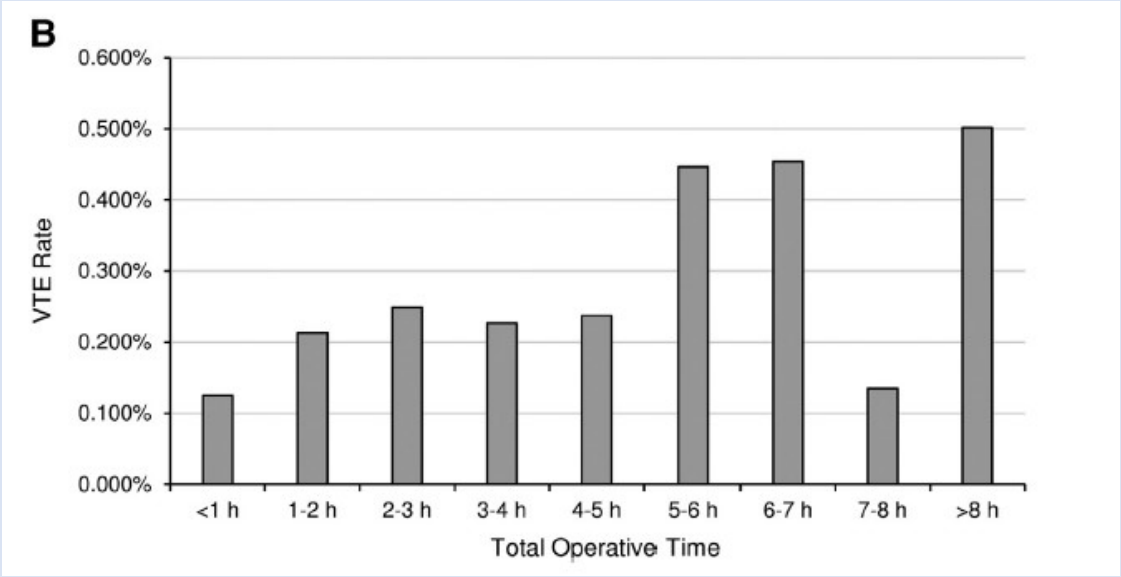
153 220 efts – 2012-2015
Chir (hors trauma, reprise, transplantation, réa, …)
Data collectés prospectifs
ACS - NSQIP-p database
Obj principal = VTE nécessite ttt
Obj secondaire LOS mortalité 30 jrs

Incidence 0,2%
296 VTE / 12 EP
Délai median TVP = 9 jrs > chir
70% dans les 15 jours post op

Courbe bimodale

Temps Opératoire dépendant





Children's Hospitals' Solutions for Patient Safety
Every patient. Every day.

≥ 12 ans AG > 1 h
CPI en PER op
Et TPp si ≥ 2 FDR

FDR standards

- Altération de la mobilité
- Atcdt perso de thrombose
- Thrombophilie (protc, s AT, facteur V Leyden, mutation prothrombin)
- Réa ou USI
- Néo actif malin
- Chir < 30 derniers jours
- OP < 15 derniers jours

FDR spécifiques

- Infection / inflammation
- Trauma majeur => USI
- Obesité (> 95th perc)
- Brulé > 50% SCT
- Déshydratation sévère
- Perte protéïque (sd néphrotique, entéropathie, chylothorax)
- Bas débit ou cardiopathie cyanogène
- TVP familiale (1er degré)

(exclusion TDM, IRM, soins dentaires, endoscopies)

Quelque soit le score choisi ….

Réévaluer régulièrement
Et surtout si complication(s)
Reprise chirurgicale
Infection
VVC
↗ durée de séjour

Que fait on nous?
probablement plus d'HBPM et moins de CPI

Thromboprophylaxie et enfant trauma

Pas de recommandations françaises
4 propositions de score

Pediatric Surgery International (2021) 37:679–694
https://doi.org/10.1007/s00383-020-04855-1

REVIEW ARTICLE

Venous thromboembolism prophylaxis after pediatric trauma

Christina Georgeades[1,2] · Kyle Van Arendonk[1] · David Gourlay[1]

Pediatric Surgery International (2020) 36:809–815
https://doi.org/10.1007/s00383-020-04684-2

ORIGINAL ARTICLE

Significant practice variability exists in the prevention of venous thromboembolism in injured children: results from a joint survey of the Pediatric Trauma Society and the Trauma Center Association of America

Aaron J. Cunningham[1] · Joseph Tobias[1] · Nicholas A. Hamilton[2] · Martin A. Schreiber[3] · Kenneth S. Azarow[1,2] · Mubeen A. Jafri[2,4]

Original Investigation

Venous Thromboembolism After Trauma
When Do Children Become Adults?

Kyle J. Van Arendonk, MD, PhD; Eric B. Schneider, PhD; Adil H. Haider, MD, MPH; Paul M. Colombani, MD, MBA; F. Dylan Stewart, MD; Elliott R. Haut, MD

JAMA Surgery December 2013 Volume 148, Number 12

2008-2010
Database USA < 22 ans

1655 TVP / 402329 efts
0,4%

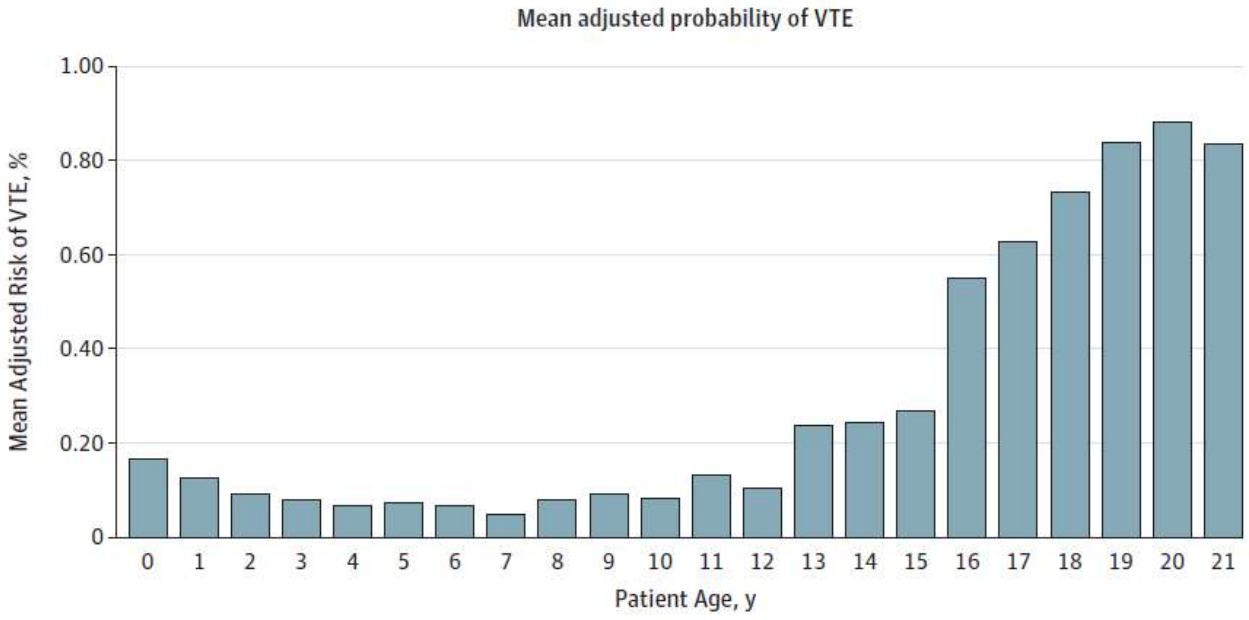


Table 3. Association of Various Patient Characteristics With the Likelihood of Developing Venous Thromboembolism (VTE) During Hospital Admission After Traumatic Injury

Characteristic	Adjusted Odds Ratio (95% CI)[a]	*P* Value
Age, y		
0-12	1 [Reference]	
13-15	1.96 (1.53-2.52)	<.001
≥16	3.77 (3.00-4.75)	<.001
Female sex	0.92 (0.83-1.03)	.10
Race/ethnicity		
White	1 [Reference]	
Black	0.98 (0.84-1.14)	.80
Other	0.68 (0.56-0.81)	<.001
Obesity	3.03 (2.25-4.08)	<.001
Injury Severity Score		
Mild, <9	1 [Reference]	
Moderate, 9-15	3.95 (3.07-5.08)	<.001
Severe, 16-24	5.94 (4.55-7.75)	<.001
Very severe, 25-75	7.19 (5.39-9.60)	<.001
Glasgow Coma Scale score		
Mild injury, 13-15	1 [Reference]	
Moderate injury, 9-12	1.34 (1.02-1.77)	.04
Severe injury, 3-8	1.31 (1.11-1.55)	.002
Mechanism of injury		
Blunt	1 [Reference]	
Penetrating	1.01 (0.86-1.17)	.90
Burn	1.11 (0.70-1.74)	.70
Other	0.79 (0.57-1.10)	.20
Insurance		
Private	1 [Reference]	
Public	1.00 (0.86-1.11)	.90
Self-pay	0.76 (0.62-0.94)	.01
Other or unknown	1.19 (0.97-1.46)	.09
Central line placement	1.33 (1.12-1.57)	.001
Blood transfusion	1.47 (1.21-1.77)	<.001
Intubation	2.54 (2.05-3.14)	<.001
Major surgery	3.84 (2.97-4.99)	<.001
Length of stay in the hospital, per day	1.03 (1.03-1.03)	<.001

[a] The adjusted odds ratios of VTE are from a multiple logistic regression model adjusting for all variables in the table.

Les outils de prédiction / trauma

Original Investigation | PACIFIC COAST SURGICAL ASSOCIATION

A Clinical Tool for the Prediction of Venous Thromboembolism in Pediatric Trauma Patients

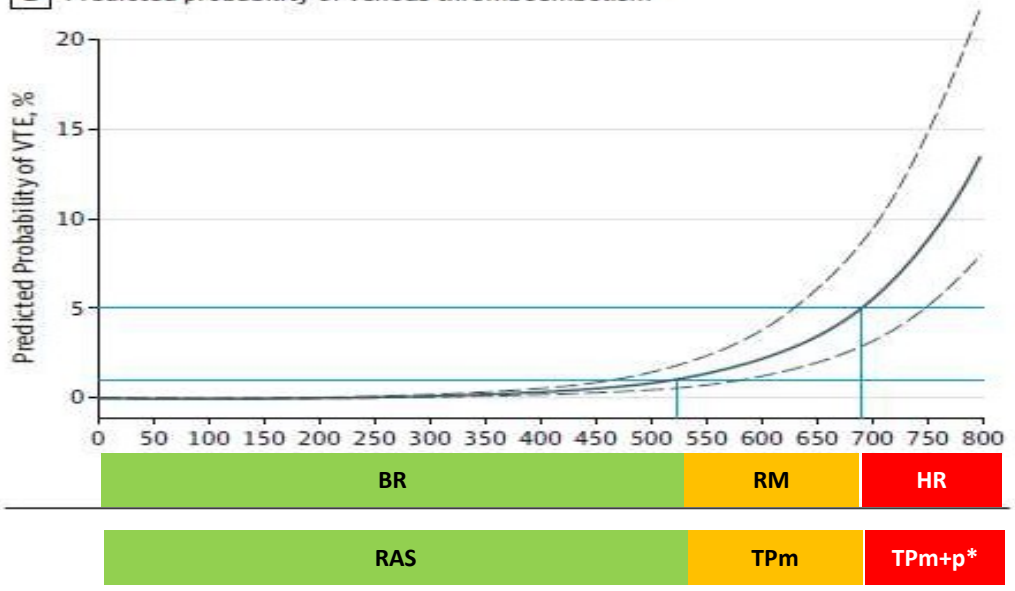
Christopher R. Connelly, MD; Amy Laird, PhD; Jeffrey S. Barton, MD; Peter E. Fischer, MD; Sanjay Krishnaswami, MD; Martin A. Schreiber, MD; David H. Zonies, MD; Jennifer M. Watters, MD

JAMA Surg. 2016;151(1):50-57. doi:10.1001/jamasurg.2015.2670

Retrospectif 2007-2012
Analyse retrospective
National trauma databank
1141 TVP / 536423 enfants
926 EP – 51 TVP+EP

risque entre 0 et 14,4%
Validation interne AUC 0,93
Validation externe nécessaire

B Predicted probability of venous thromboembolism



** = sauf contre indication*

Figure 2. Calculation of a Patient's Points Total and the Predicted Probability of Venous Thromboembolism (VTE) Given the Points Total

A Calculation of a patient's points total

	Points	
Characteristic	**Model 3**	**Model 3I**
GCS score		
Mild, 13-15	+0	+0
Moderate, 9-12	+40	+29
Severe, 3-8	+34	+101
Age category, y		
0	+94	+94
1-9	+0	+0
10-12	+78	+78
13-15	+120	+120
16-17	+147	+146
Female sex	+4	+4
Male sex	+0	+0
Intubation	+97	+143
Admission to ICU	+171	+186
Transfusion of blood products	+58	+57
Central venous catheter placement	+61	+61
Pelvic fracture	+33	+32
Lower-extremity fracture	+36	+37
Major surgery	+150	+149
Intubation AND admission to ICU	NA	−51
GCS category moderate AND admission to ICU	NA	+10
GCS category severe AND admission to ICU	NA	−70

Les outils de prédiction / trauma

Risk Factors for Venous Thromboembolism in Pediatric Trauma Patients and Validation of a Novel Scoring System: The Risk of Clots in Kids With Trauma Score*

Yen et al PCCM 2016

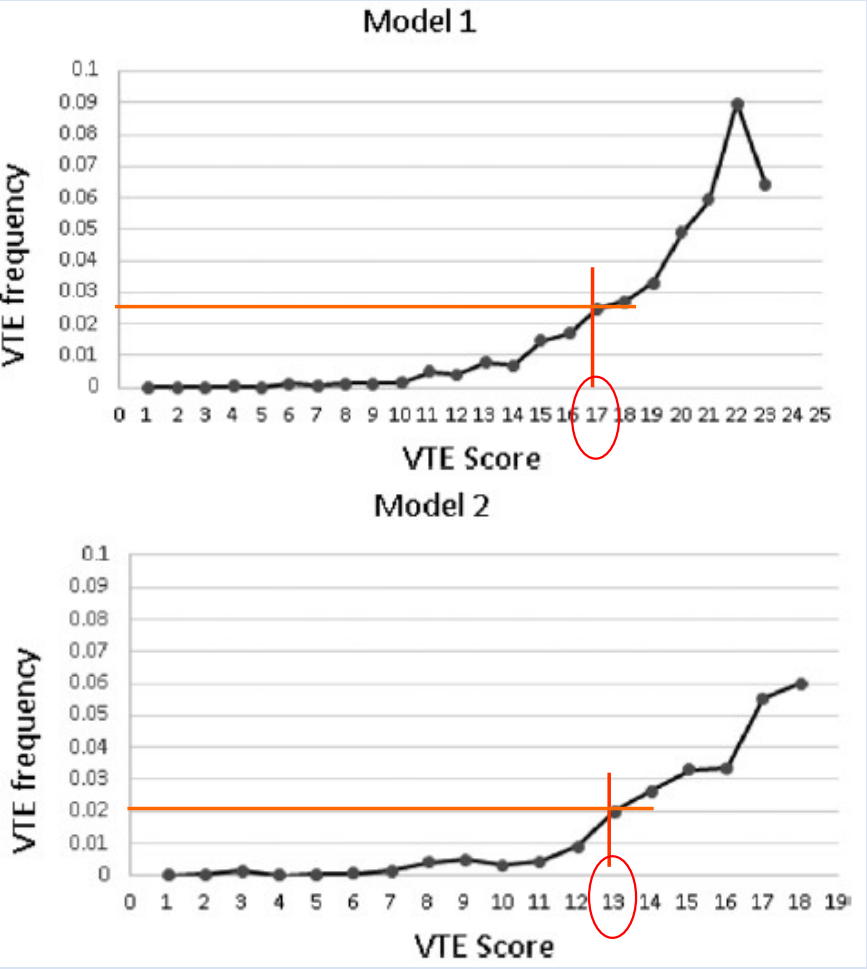


TABLE 3. Weighted Scoring Systems Based on Clinical Risk Factors to Predict Venous Thromboembolism in Pediatrics After Trauma

Clinical Factor	Adjusted ORs for Venous Thromboembolism		β-Coefficient[a]		Weighted Score (Rounded to Nearest Integer)	
	National Trauma Data Bank (2008–2010)[b]	Johns Hopkins Trauma Registry	Model 1	Model 2	Model 1	Model 2
Age (yr)						
0–12	c	c	c	c	0	0
13–15	2.0	3.8	0.65	0.64	2	1
16–21	3.8	5.2	1.31	1.36	4	2
Injury Severity Score						
0–8	c	c	c	c	0	0
9–15	4.0	4.2	1.59	1.71	5	5
16–24	5.9	10.8	1.59	1.71	5	5
25–75	7.2	15.7	2.21	2.59	7	7
Glasgow Coma Scale						
13–15	c	c	c	c	0	0
9–12	1.3	2.8	c	c	0	0
3–8	1.3	2.4	0.31	0.9	1	3
Blood transfusion						
No	c	c	c	c	0	0
Yes	1.5	2.8	0.51	0.61	2	1
Intubation						
No	c	NA	c	–	0	–
Yes	2.5	NA	1.25	–	4	–
Major surgery						
No	c	c	c	c	0	0
Yes	3.8	8.0	1.55	1.71	5	5

Reco américaines / enfant traumatisé – Cunnigham 2017

Age	TPpharmacologique	TPmécanique	Echo active
> 15 ans	Considérer	Considérer	NR
< 15 ans pubère	Considérer si ISS > 25	Considérer si ISS>25 et si taille adaptée	NR
Pré pubère	Pas en routine même si ISS >25	-	NR
P = stade 2 tanner + pilosité pubienne (9-10 ans /ethnie) Impact des FDRs +++	Pas assez de preuve de l'efficacité de la pTP chez l'enfant Prudence des soignants	Très bas niveau de preuve de l'efficacité mais B B/R favorable et compliance des soignants	Dc de TVE + précoce (3 jrs) Cout +++

Reco APAGBI – enfant traumatisé - 2017

Trauma

- There is little evidence in the literature to support VTE prophylaxis in preadolescent children irrespective of their ISS and current opinion supports this.
- The incidence of VTE in adolescents remains much lower than adults, there are reports in the literature suggesting a relation to ISS, there is however no consensus on the level of ISS which should trigger prophylaxis. This ambiguity which exists in the literature is reflected by the apparent uncertainty in current practice. It would seem reasonable to consider prophylaxis with an ISS > 9, and administer it when the ISS is >25. Specific detail of the injuries contributing to the ISS and the coexistent treatment may lower the threshold for instigating prophylaxis. (D)

Age	TPp	TPm
Pubère	Considérer si ISS > 9 Recommandé si ISS > 25 Abaisser le seuil si FDRs	Oui ? > 13 ans > 40 kg > 1h
Pré adolescent	NR	Non précisé

Reco APAGBI – Traumatisé cranien- 2017

Age	TPp	TPm
Pubère	Pas recommandé mais envisagé si FDRs (ventilation prolongée, immobilisation, polyT) Et ∅ saignement intracranien	Oui ? > 13 ans > 40 kg > 1h
Pré adolescent	Non en routine	Non précisé

Risk of deep venous thrombosis in elective neurosurgical procedures: a prospective, Doppler ultrasound–based study in children 12 years of age or younger

Andrea G. Scherer, MD, Ian K. White, MD, Kashif A. Shaikh, MD, Jodi L. Smith, PhD, MD, Laurie L. Ackerman, MD, and Daniel H. Fulkerson, MD

J Neurosurg Pediatr May 5, 2017

100 patients > 12 ans
∅ mTP ∅ pTP
∅ TVP

Enfant différent de l'adulte / reco EJA 2017 / neuroXie adulte?

Reco APAGBI – Spinal cord injury- 2017

Age	TPp	TPm
si ∅ paralysie ou cause d'↗ l'immobilité	NR	Oui ? > 13 ans > 40 kg > 1h
Pubère	Après la phase aiguë et pdt 3 mois	En post trauma immédiat
Pré adolescent	?	Pdt 3 semaines

Filtre cave non évoqué dans APAGBI
Non recommandé dans les reco NICE

Reco APAGBI – fractures - 2017

- VTE prophylaxis is not required in isolated limb fractures in either prepubertal or adolescent children.(D)
- There is little support for the use of VTE prophylaxis in multiple limb fractures in prepubertal children.
- Uncertainty exists with regard to VTE prophylaxis in multiple limb fractures in adolescents with a tendency to avoiding it in the absence of any additional risk factors.

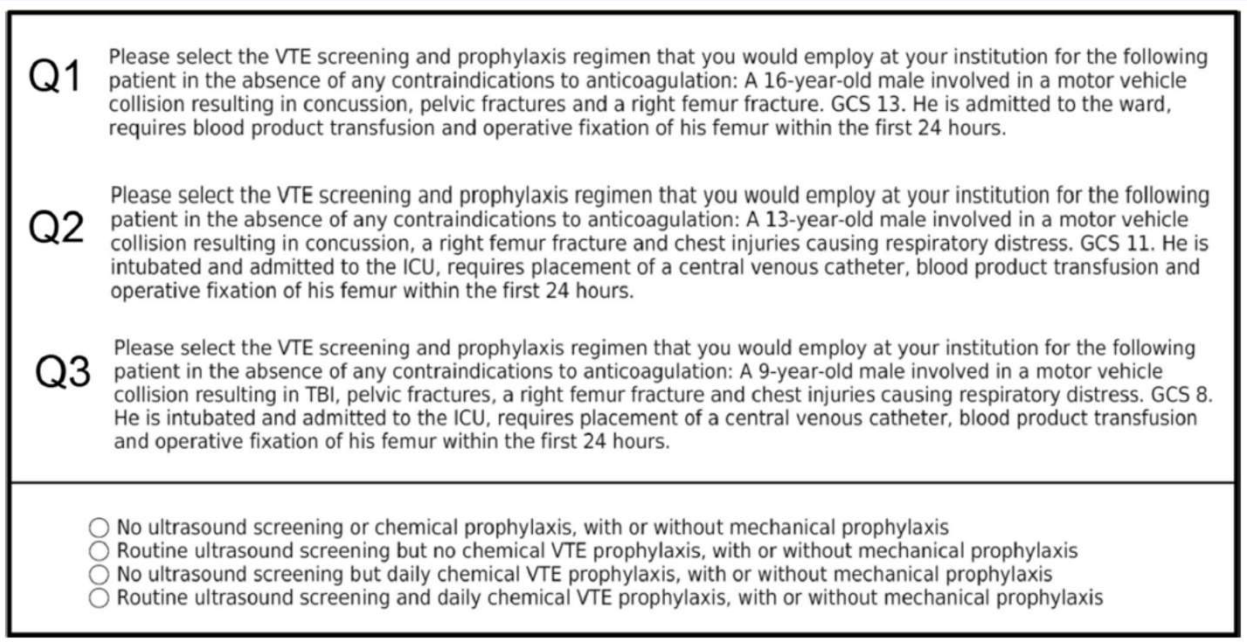
Age	pTP
Fracture simple ∀ âge	NR
Fractures multiples	
- Pubère	Plutôt non si ∅ FDR
- Pré adolescent	NR

Ces reco américaines / eft trauma sont elles appliquées?

Significant practice variability exists in the prevention of venous thromboembolism in injured children: results from a joint survey of the Pediatric Trauma Society and the Trauma Center Association of America

Pediatric Surgery International (2020) 36:809–815

3 cas cliniques / 55% adhesions guidelines



Q1 Please select the VTE screening and prophylaxis regimen that you would employ at your institution for the following patient in the absence of any contraindications to anticoagulation: A 16-year-old male involved in a motor vehicle collision resulting in concussion, pelvic fractures and a right femur fracture. GCS 13. He is admitted to the ward, requires blood product transfusion and operative fixation of his femur within the first 24 hours.

Q2 Please select the VTE screening and prophylaxis regimen that you would employ at your institution for the following patient in the absence of any contraindications to anticoagulation: A 13-year-old male involved in a motor vehicle collision resulting in concussion, a right femur fracture and chest injuries causing respiratory distress. GCS 11. He is intubated and admitted to the ICU, requires placement of a central venous catheter, blood product transfusion and operative fixation of his femur within the first 24 hours.

Q3 Please select the VTE screening and prophylaxis regimen that you would employ at your institution for the following patient in the absence of any contraindications to anticoagulation: A 9-year-old male involved in a motor vehicle collision resulting in TBI, pelvic fractures, a right femur fracture and chest injuries causing respiratory distress. GCS 8. He is intubated and admitted to the ICU, requires placement of a central venous catheter, blood product transfusion and operative fixation of his femur within the first 24 hours.

- ○ No ultrasound screening or chemical prophylaxis, with or without mechanical prophylaxis
- ○ Routine ultrasound screening but no chemical VTE prophylaxis, with or without mechanical prophylaxis
- ○ No ultrasound screening but daily chemical VTE prophylaxis, with or without mechanical prophylaxis
- ○ Routine ultrasound screening and daily chemical VTE prophylaxis, with or without mechanical prophylaxis

Fig. 2 Multiple choice pediatric trauma VTE scenarios. Three case scenarios presented to survey respondents regarding pediatric VTE screening and prophylaxis practices. These cases were chosen as low- (Q1), moderate- (Q3), and high-risk (Q2) for VTE according to a previously published risk stratification regimen (*JAMA Surg* 2016;151(1):50–5). Each of the three questions had the same set of answer choices listed. *VTE* venous thromboembolism, *GCS* Glasgow Coma Score, *ICU* intensive care unit, *TBI*: traumatic brain injury

Jeune homme 16 ans, AVP TC, fracture pelvienne, fracture fémur, GSG13, transfusion – fixation fémur dans les 24 h

Garçon 13 ans, AVP, TC, fracture fémur, contusion pulmonaire => détresse respiratoire, GSG 11, IOT réa, VVC, transfusion, fixation fémur dans les 24 h

Garçon 9 ans, TC grave, fracture pelvienne, fracture fémur, contusion pulmonaire => détresse respiratoire, GSG 8, IOT réa, VVC, transfusion, fixation fémur dans les 24 h

≈ Cohérence des scores pour les extremes
Discordants / cas intermédiaire (âge)

Et nous?

Qui score le risque MTVE des trauma ?

Qui prévient le risque MTVE chez le trauma ?

Méconnaissance de la question ?

Crainte du saignement ?

Pas de CPI ?

Les patients particuliers

Insuffisance rénale ?

Commentaires et propositions du Groupe d'Intérêt en Hémostase Périopératoire (GIHP) sur les recommandations de la Société Européenne d'Anesthésie : « European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis » (Eur J Anaesthesiol 2018;35:77-83)

Pierre Albaladejo, Anne Godier, Patrick Mismetti, Stéphanie Roullet, Annick Steib et le Groupe d'Intérêt en Hémostase Périopératoire.

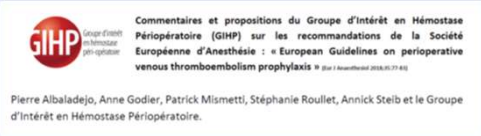
Thromboprophylaxie de l'insuffisant rénal sévère (ClCr <30 ml/min)

- énoxaparine 2000 UI x 1/ SC si ClCr de 15 à 30 ml/min
- tinzaparine 4500 UI x 1/j SC si ClCr >20 ml/min
- si ClCr <15 ml/min alors utiliser l'HNF

(Pas de fondaparinux, apixaban, dabigatran, rivaroxaban, aspirine)

L'enfant obèse ?

Adulte



Commentaires et propositions du Groupe d'Intérêt en Hémostase Périopératoire (GIHP) sur les recommandations de la Société Européenne d'Anesthésie : « European Guidelines on perioperative venous thromboembolism prophylaxis »

Pierre Albaladejo, Anne Godier, Patrick Mismetti, Stéphanie Roullet, Annick Steib et le Groupe d'Intérêt en Hémostase Périopératoire.

Les recommandations O1 à O8 sont présentées ci-dessous. Il ressort de leur lecture, à la lumière des recommandations SFAR-2011 et de la littérature, que :

Chez les patients de IMC ≥ 40 kg/m² opérés de chirurgie bariatrique:

- l'association d'une prophylaxie médicamenteuse et mécanique (CPI) est proposée chez tous les patients.
- la prescription d'HBPM ou de fondaparinux est recommandée plutôt que celle d'HNF.
- une dose biquotidienne pouvant aller de 3000 à 6000 UI anti-Xa toutes les 12h en SC, est suggérée. Néanmoins, le schéma à 6000 UI anti-Xa toutes les 12h en SC pourrait augmenter le risque hémorragique.
- une dose unique journalière majorée d'HBPM ou de fondaparinux est envisageable
- dans les deux cas, l'ajustement de la posologie sur le poids maigre plutôt que sur l'IMC est envisageable.
- la durée minimale de thromboprophylaxie post-opératoire est de 10 jours.

Chez les patients obèses opérés de chirurgie non bariatrique, il est proposé une majoration des doses d'HBPM : 3000 à 4000 UI anti-Xa toutes les 12h en SC pour un IMC ≥ 40 kg/m². Le schéma standard reste recommandé pour des IMC < 40 kg/m².

Faire glisser la limite des 40 kg/m2 sur les lignes de corpulence pédiatrique
Adapter les « posologies normales »
Durée 10 jours
Pas de bas de contention élastique graduée sauf si insuffisance veineuse symptomatique
CPI +++

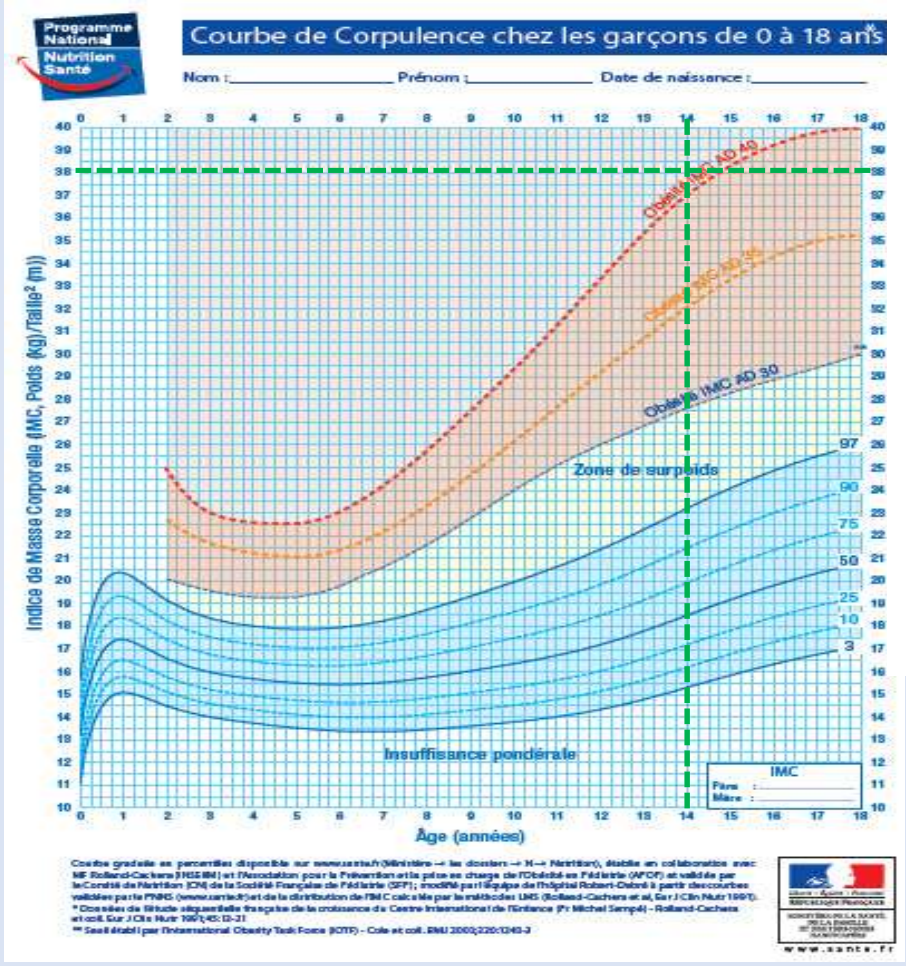


Review Article

Low-Molecular-Weight Heparin and Fondaparinux Use in Pediatric Patients With Obesity

Michael P. Garner, PharmD[1], Chimnonso P. Onuoha, PharmD[1], and Norman E. Fenn III, PharmD, BCPS[1]

0,31 à 0,33 mg/kg x2 /jr
Monitorer ?
Pas d'expérience NAO eft obèse



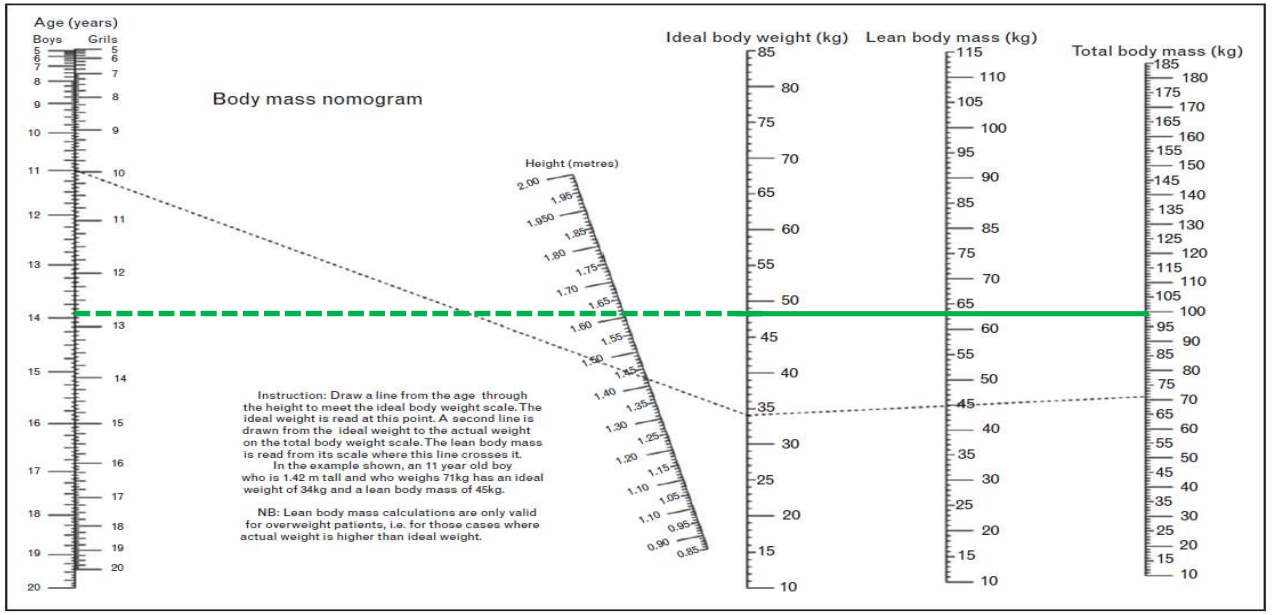
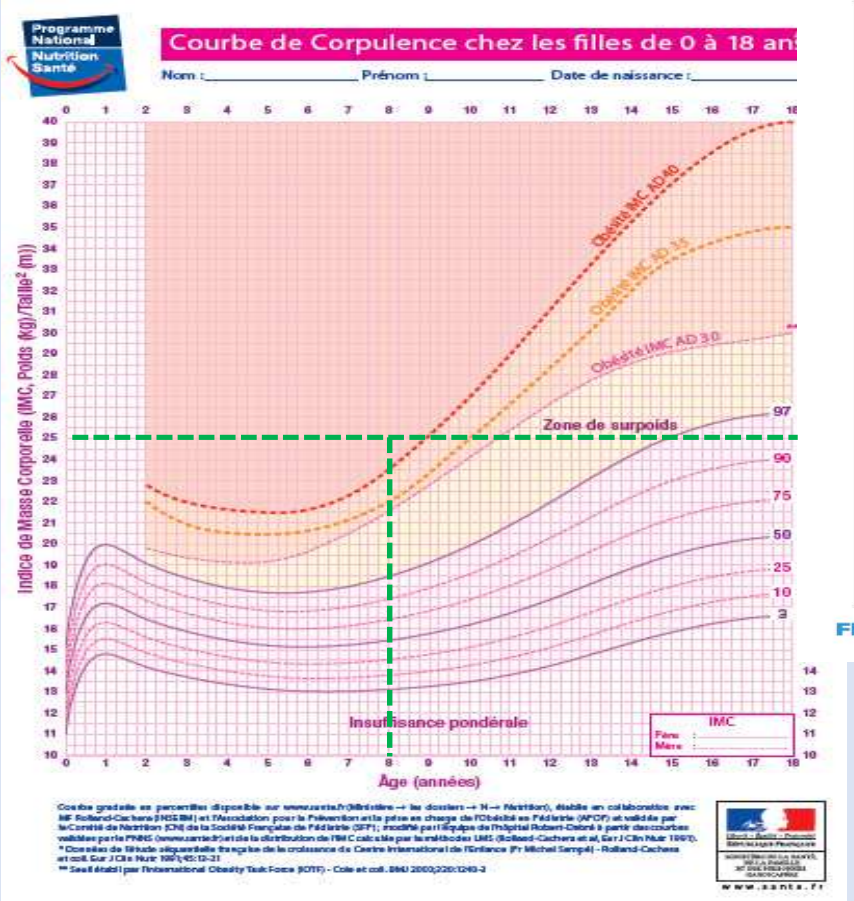


FIGURE 3. Body mass nomogram. Source: Callaghan *et al.* [45▪▪].

Ado fumeur obèse, 100kg déclarés 1,61 – IMC 38
PIT = 48 Kg
Poids de masse maigre = 63 kg
Lovenox 3000 ui *2/ jr pdt 10 jours



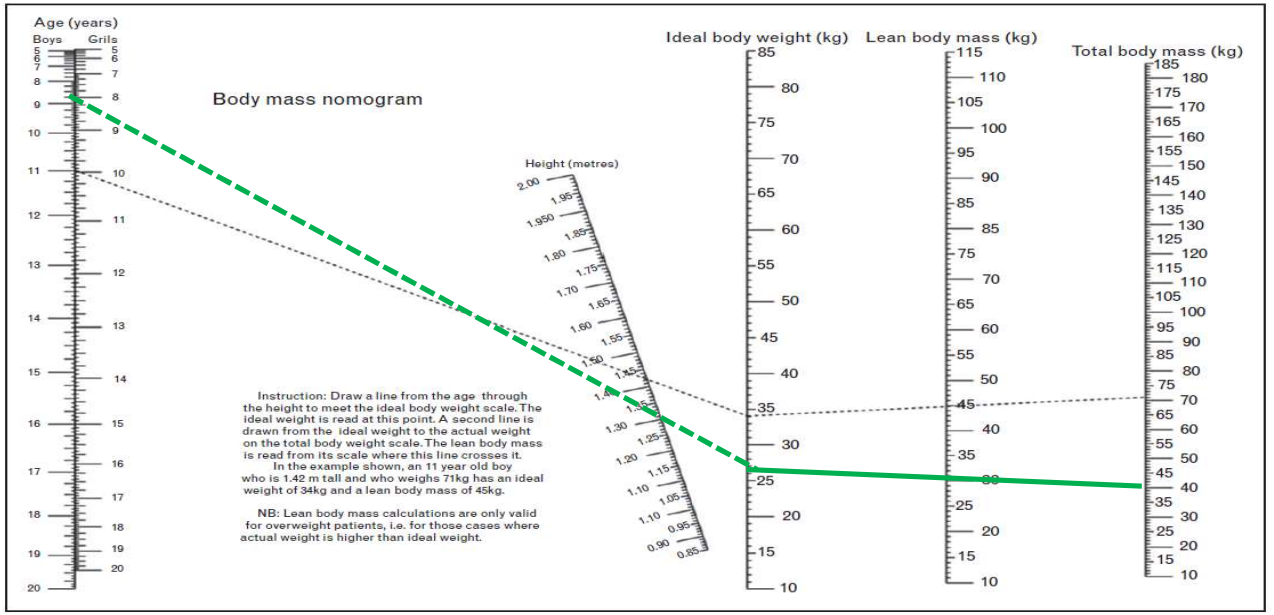


FIGURE 3. Body mass nomogram. Source: Callaghan *et al.* [45▪▪].

Maladie de Crohn 8 ans IMC 25 kg/m2
1,3 m – 42 kg
Hémi colectomie
Poids idéal théorique 25 kg – PMM 30kg
Lovenox 2000 ui *2 ? 3000 UI *1 ?
CPI = pas de taille adaptée ? Bas de contention * 2

Enfants brulés

Hypercoagulabilité connue – Prophylaxie fait baisser le risque
Sensibilité à TIH !

SPS 2021 = ↗ risque si SCB > 50%

FDR adultes (RPP 2019)
Âge
SCB
Profondeur des brulures
VVC (fémorale++)
Durée de ventilation mécanique
USI
Transfusion multiples

Reco APAGBI – Brûlé - 2017

Age	pTP
Pubère	Discuter si SCB > 20% FDRs VVC,infection, obésité
Pré ado	NR

Recommandations de Pratiques Professionnelles

Société Française d'Anesthésie et Réanimation

SFAR

Prise en charge du brûlé grave à la phase aiguë chez l'adulte et l'enfant

Management of acute burn injuries in adults and children

2019

en association avec les sociétés : SFB-SFMU-ADARPEF

Burns 2019 Vermaak – enquete UK

Table 2 – Criteria used to establish risk and the need for VTE prophylaxis.

Criterion	Adult (n = 7)	Paediatric (n = 7)	Adult and paediatric (n = 9)
Age	7	4[a]	9
Central line	0	4[a]	2
Immobilisation	7	2+4[a]	9
BMI	7	2+4[a]	9
Past medical history	7	2+4[a]	9

BMI = body mass index.
[a] Used as a criterion by the treating clinician, but no formal protocol followed.

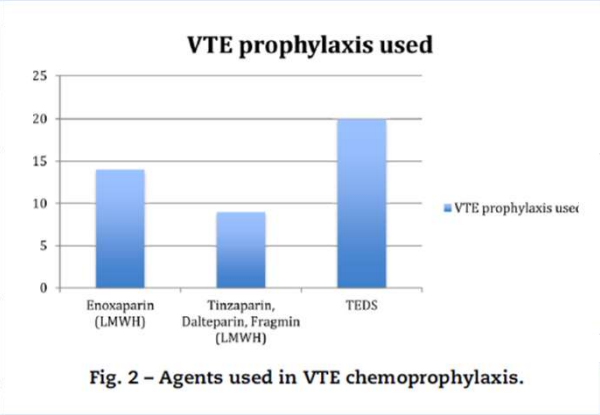


Fig. 2 – Agents used in VTE chemoprophylaxis.

Question 6.2 : Faut-il administrer une thromboprophylaxie ?

R6.2 – Les experts suggèrent d'administrer une thromboprophylaxie à la phase initiale chez le brûlé grave.

Accord FORT

En pédiatrie, la thromboprophylaxie est indiquée dès la puberté ou si un cathéter veineux central est en place.

Manque d'études quand même

FDR enfant maladie inflammatoire digestive

VVC et nutrition parentérale – reco internationales

ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access

S. Kolaček [a, *], J.W.L. Puntis [b], I. Hojsak [c], the ESPGHAN/ESPEN/ESPR/CSPEN working group on pediatric parenteral nutrition [†]

[a] Children's Hospital Zagreb, University of Zagreb School of Medicine, Zagreb, Croatia
[b] The General Infirmary at Leeds, Leeds, UK
[c] Children's Hospital Zagreb, Zagreb, Croatia

S. Kolaček et al. / Clinical Nutrition 37 (2018) 2379–2391

5. Interventions to decrease thrombotic complications and CVC occlusion

R 10.26	Routine use of heparin for the prevention of thrombotic occlusion in CVC being used regularly in children cannot be recommended over use of saline flush due to lack of proven benefit (LoE 2−, RG 0, conditional recommendation against)
R 10.27	For CVC that are being accessed intermittently, flushing with 5−10 U/mL heparinized saline 1−2 × weekly helped maintain patency and therefore can be recommended (Extrapolated evidence from adult studies rated as LoE 2−, RG 0, conditional recommendation for, strong consensus)
R 10.28	Routine use of heparin has been shown to be effective in prevention of PICC occlusion in newborns, but since the potential risks have not been defined, its routine use cannot be recommended (LoE 3, RG 0, recommendation for research, strong consensus)
R 10.29	Recombinant tissue plasminogen activator or urokinase shall be used to unblock a catheter (LoE 1+, RG A, strong recommendation for, consensus)
R 10.30	There is insufficient evidence to advocate the prophylactic use of anticoagulants in children receiving home parenteral nutrition to reduce catheter related thrombosis, occlusion and infection (LoE 3, RG 0, strong recommendation against, strong consensus)

FDR enfant maladie inflammatoire digestive

Risque de TVP x 3 *Bernstein et al Thromb Haemast 2001*

Stratification du risque = *Boston Children Hospital group Zitomersky J Pediatr Gatroenterol 2013*

1 majeur	+	1 mineur	=	HR MTVE Et si BR saigt

décompensation / colon
Chirurgie majeure

Atcdt perso MTVE
Atcdt familial de MTVE (1er degré)
Thrombophilie connnue
AntiPL > 12 mois
OP
Tabac
Obésité
Thalidomide
VVC

< 60 kg = 0,5mg/kg x 2
> 60 kg et pubère = 40 mg x1

Illustration / non recommandé

Commentaires
Doses hautes de prophylaxie
Proposition de stratification à confirmer par d'autre études
Pour nous y penser en prophylaxie,
Penser à screener ces enfants de digestif avec les autres scores

PICC line ≈ Broviak *LaRusso JPS 2019*

MTVE et Onco Hémato

Incidence 2-8%

LAL, lymphomes, sarcome

VVC (1/3 des thromboses)

Ttt L-asparaginase

Corticoides hautes doses (↗AT↗FVIII)

Sarcomes métastatiques

Masses médiastinales lymphomes

Essai phase 3: TropicALL (HBPM vs ϕ) et **PREVAPIX-ALL** (Apixaban vs ϕ) prévention MTVE sequentiel pdt les phases asparginase

Sur VVC - REA

Prévention

KT hépariné = échec (revue dans vidal 2014, Pierce 2000, Anton 2009 et Gilbert Lancet 2016 = **CATCH trial**),

HBPM

pas assez de preuve (Cochrane 2014 (1 /17 études) confirmé (Cochrane 2020)

Massicote **PROTEKT trial** 2003 (HBPM) mais débuté tard 2,6 jours après pose du KT

Hypothèse de prévention = Timing

La thrombose se constitue dans les premiers jours après la pose du KT chez les patients de Réa du fait de l'hypercoagulabilité "temporaire", thrombose J1 = 2% - J4 quasi 100% =

Débuter thromboprophylaxie dans les 24h de la pose d'une VVC chez l'enfant en réa ?

CRETE trial NCT 03003390

Enoxaparine 0,75 mg/kg x2 / jr (eft < 2 mois)

Enoxaparine O,5 mg/kg x2 / jr (eft > 2 mois)

Ajusté sur antiXa = 0,2 – 0,5 UI/ml

Efficacy of Early Prophylaxis Against Catheter-Associated Thrombosis in Critically Ill Children: A Bayesian Phase 2b Randomized Clinical Trial*

Faustino et al. CCM 2021

	Ttt préventif précoce	Usual care
US +	30%	54%
Thrombose clinique	1/27 (3,7%)	7/24 (29%)
Saignement	1	0

Thromboprophylaxie et enfant hospitalisé

Children's Hospitals
Solutions for
Patient Safety
Every patient. Every day.

Reco 2012

Screener tous les enfants > 12 ans hospitalisés / risque MTVE
Si altération de la mobilité, => rechercher les fdr
Mettre CPI
Pas d'HBPM car pas d'EBM

VVC	5 pts
Infection	2 pts
LOS≥ 4jrs	1 pt

Atchinson 2014

Score	Risque	Stratégie
8 pts	12,5%	HBPM dose basse*
7 pts	1,1%	Mécanique (CPI, déambulation)
≤ 6 pts	0,1%	RAS

2006-2013 monocentrique
Rétrospectif sur database / ICD-9
50 cas de TVP symptomatiques acquises à l'hôpital

!!! Pas de validation externe !!!

VVC	8 pt
Infection	
LOS≥ 4jrs	6 pts

Arlikar 2015

Score	Risque	Stratégie
15 pts	8,8 %	HBPM dose basse*
7-14	1,3 %	Mécanique (CPI, déambulation)
≤ 6	0,03 %	RAS

2006-2013 monocentrique
Rétrospectif sur database / ICD-9
Xie cardio tho exclue
KT CCV inclus
57 HA VTE / 171 controls

CHAT registry , la plus grosse cohorte de TVP enfant

Table 3
Demographic characteristics.

Variable	*N* (%)
Sex	
Male	352 (56.68)
Female	269 (43.32)
Ethnicity	
Hispanic	205 (33.01)
Non-Hispanic	346 (55.72)
Unknown	70 (11.27)
Race	
White	321 (51.69)
Black	55 (8.86)
Other race	8 (1.29)
Asian	57 (9.18)
American Indian	3 (0.48)
Unknown	177 (28.5)
Age at VTE[a] (years)	
Median (IQR)[a]	3 (0.3–13)

[a] VTE, venous thromboembolism; IQR, interquartile range.

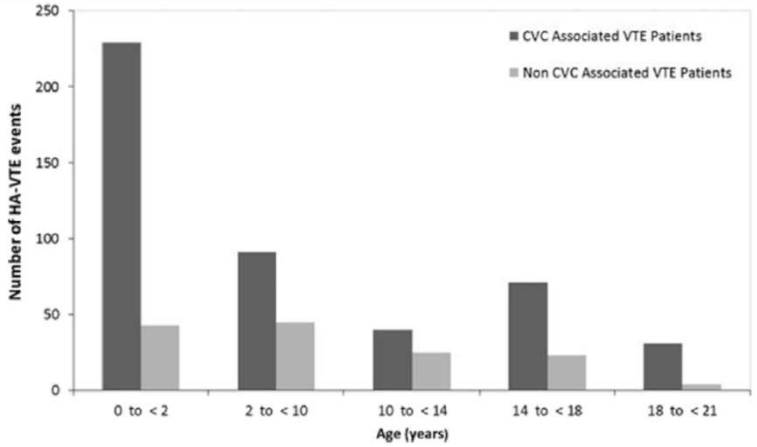


Fig. 3. Comparison of central venous catheter-related venous thromboembolism within different age groups.

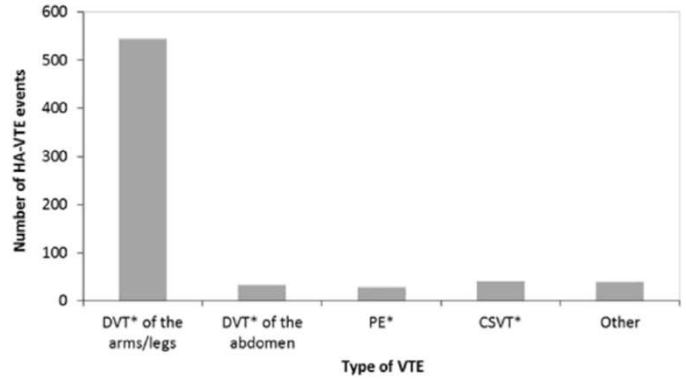


Fig. 2. Type of HA-VTE reported in the CHAT Registry.
*HA-VTE, hospital-acquired venous thromboembolism; VTE, venous thromboembolism; DVT, deep vein thrombosis; PE, pulmonary embolus; CSVT, cerebrosinus venous throm-

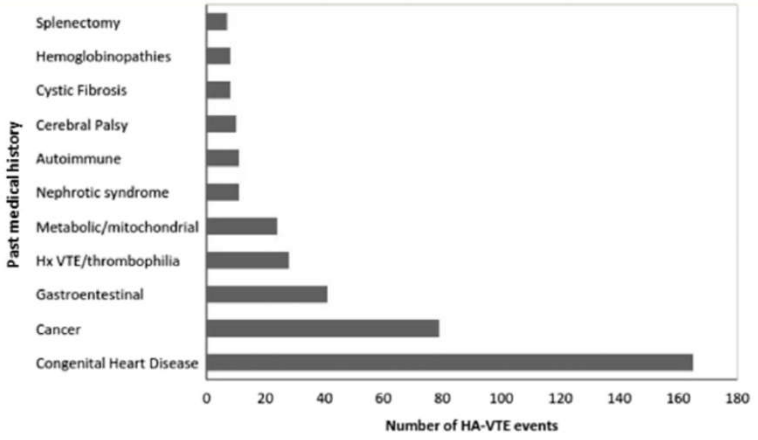


Fig. 1. Distribution of past medical history in subjects with hospital-acquired venous thromboembolism, some subjects had > 1 condition.
*HA-VTE, hospital acquired venous thromboembolism; Hx, history. None (207) and Other

Development of a Risk Model for Pediatric Hospital-Acquired Thrombosis: A Report from the Children's Hospital-Acquired Thrombosis Consortium

(J Pediatr 2021;228:252-9)

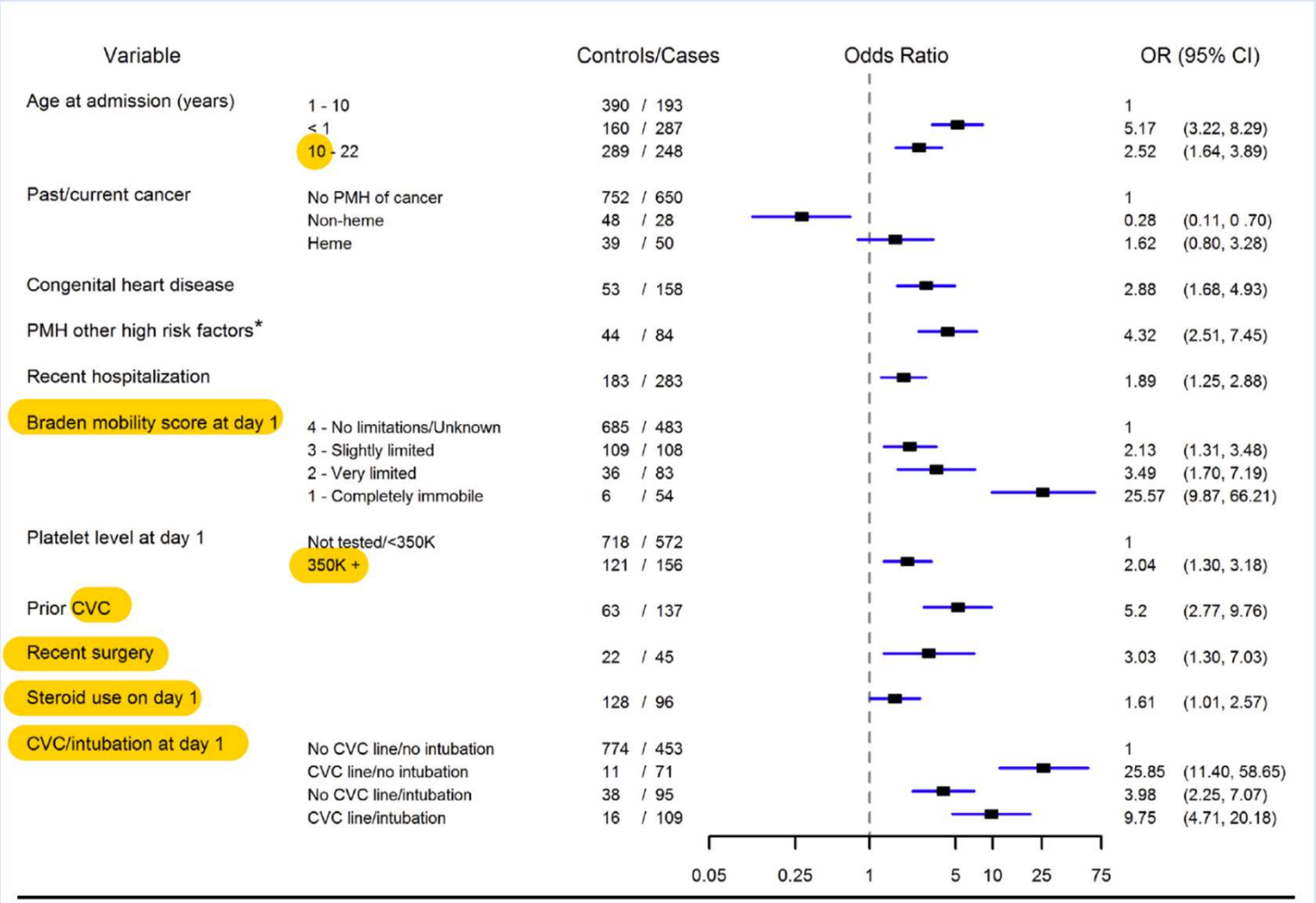


Figure 2. Forest plot from weighted logistic regression (variable selection from Lasso procedure). *PMH*, past medical history. *Other high-risk factors include inflammatory/autoimmune disease, hematologic disease, thrombophilia/history of VTE, total parental nutrition dependence, and protein losing state.

CHAT registry –
registre TVP consortium interinstitutionnel
eft 0-21 ans – 01/2012 – 12/2016
728 TVP acquise à l'hôpital - 839 cas contrôle
11 FDR
Cohorte dérivation
Cohorte de validation
Manque validation externe

Certains FDR ne sortent pas = durée de séjour et infection car recueil des FDR à J1

Réseau USA OK
Registre USA OK
FDR USA OK
Reste à faire =
Validation externe
Stratification
Essais randomisés

Primary thromboprophylaxis in hospitalized children: A multi-center retrospective analysis

Thrombosis Research 176 (2019) 1–7

Quels patients pour HBPM ?

Réhab OR= 53

Trauma service OR=12

Age 16-18 OR 2,9

USI ou intubé OR=2,4

Cardiopathie OR=1,9

Irénale OR=1,9

Quels patients pour mécanique?

USI ou intubé OR=5,1

Age 16-18 OR 3,1

La prise de conscience du risque est variable

Pour conclure

La MTVE, chez l'enfant, c'est rare, c'est grave,
La détermination des FDR a commencé (USA, Australie, Canada, GB, Brazil, …) mais pas en France

Première étape = faire au quotidien
On des outils pour travailler et screener nos patients médicaux, chirurgicaux et réanimatoire

Seconde étape ? C'est faire multidiciplinaire = pédiatre, radiologues, Réa,
Hémato onco, Gastro, chirurgiens

Enquete(s) de pratique ?
Registre (s) ?

….

L’enquête SFAR ADARPEF …. Avant le 1er octobre ….



PIMS enfant et anticoagulation – reco HAS-GFRUP 03/2021

Traitement immunomodulateur (MAJ18/03/2021)

Instabilité hémodynamique ou Lactate élevé ou défaillance myocardique à l'échographie

- **Corticothérapie anti-inflammatoire (2mg/kg) IV***
- **-IVIG* haute dose fractionnée (fractionnée 1g/kg/j sur 2j), débit très lent** voire à différer si dysfonction auriculaire / défaillance diastolique (selon avis réanimateur)
- -Antibiothérapie* (à suspendre selon microbiologie)
- -Vasopresseurs/inotropes
- -Anticoagulation, pas d'aspirine*

Pas d'instabilité hémodynamique et Lactate normaux

- **-Corticothérapie anti-inflammatoire (2mg/kg) IV***
- **-IVIG* haute dose fractionnée 1g/kg/j sur 2j**
- -Aspirine antiagrégant* si atteinte coronarienne
- **En USC si elevation enzyme myocardique sans insuffisance circulatoire**

ATTENTION NE PAS MECONNAITRE choc toxinique / septique / hémopathie maligne
⇒ PEC Sepsis Survival campaign & reco européenne
⇒ En cas de doute, contacter le réanimateur pédiatre
Si échec du traitement de première ligne, contacter rhumatopédiatre/ Immunologiste

Corticothérapie

- Methylprednisolone IV 1mg/kg toutes les 12h jusqu'à diminution du sd inflammatoire et apyrexie
- Puis 1mg/kg/j (per os possible) 7 jours puis arrêt (environ 10 jours au total)
- Sauf CI (drépanocytose sans avis spécialisé)

Anticoagulant

- HNF si choc cardiogénique ou troubles du rythme soutenus: dose anticoagulante (activité anti-Xa 0,3-0,7)
- HBPM dose préventive si pubère et défaillance sans choc cardiogénique pendant la durée de la défaillance et/ou du syndrome inflammatoire

Antibiotiques

- Amoxicilline-Acide clavulanique + Clindamycine: si doute diagnostique avec un choc toxinique
- C3G + aminoside + clindamycine si choc septique avec lésion cutané

Immunoglobulines

- Après 12h de corticothérapie si choc cardiogénique ou dysfonction cardiaque sévère (FR< 20%, dysfonction diastolique)
- 1g/kg sur une durée de 4 à 6h de perfusion deux jours de suite si dysfonction cardiaque échographique
- 1g/kg deux jours de suite, en même temps que la corticothérapie si pas de dysfonction cardiaque

Anti-aggrégant

- Pas d'Aspirine si corticothérapie
- Aspirine 3-5 mg/kg/j si atteinte coronarienne
- Avis cardiologique pour décision d'arrêt

Ouldali et al. Jama 2021; Henderson et al. Arthritis Rheumato 2020; Belhadjer et al Circulation 2020
Flesenstein et al. J Clin Med 2020; Rimensberger et al PedCCM 2021; Harwood et al. Lancet Child Adolescent Health sept 2020

pas d'anticoagulation des patients non pubères sans signes de gravité

Revue mars 2021 enfant covid et thrombose Zaffanello thrombosis research 2021

Pas ou peu de CoM =74%

Site = poumon 21%

Risque AVC ischiémique 0,82% (vs 1,2% adulte)

Risque TVP dans le PIMS = 4,3% (vs 21% adulte)

2 autres études prospectives sur 150 patients au total ne retrouvent aucun ETEV

Proposition de l'équipe italienne = ajouter aux scores habituels de FDR
+ 1 point si COVID,
+2 points si PIMS
Pas de reco ou proposition / chirurgie nécessaire

Les stades de Tanner pour définir « la puberté »

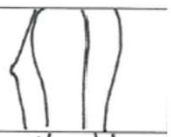
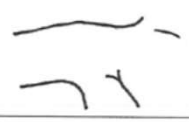
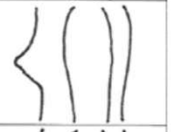
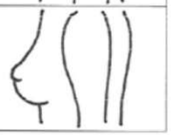
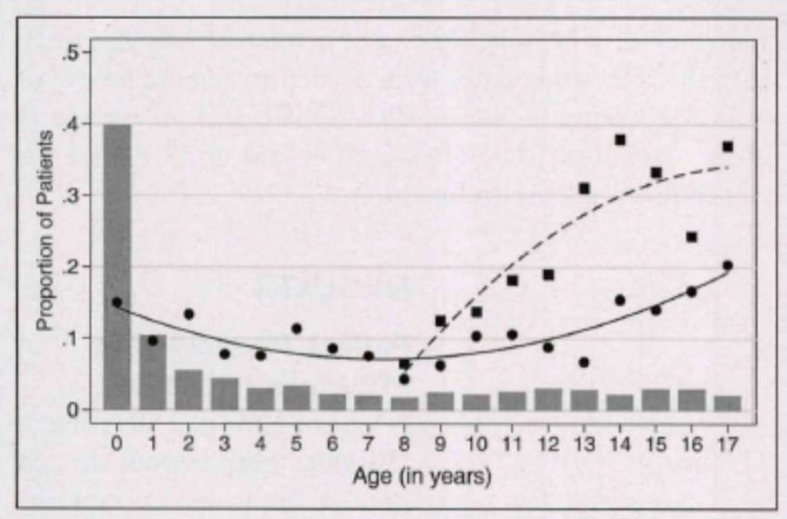
STADE	ORGANES GÉNITAUX EXTERNES DE L'HOMME (T)	PILOSITÉ FACIALE DE L'HOMME	PILOSITÉ PUBIENNE DE L'HOMME (P)	PILOSITÉ AXILLAIRE (A)	PILOSITÉ PUBIENNE DE LA FEMME (P)	DÉVELOPPEMENT MAMMAIRE	
1		0					ENFANCE
2		+					
3		++					PUBERTÉ
4		+++					
		++++					ADULTE

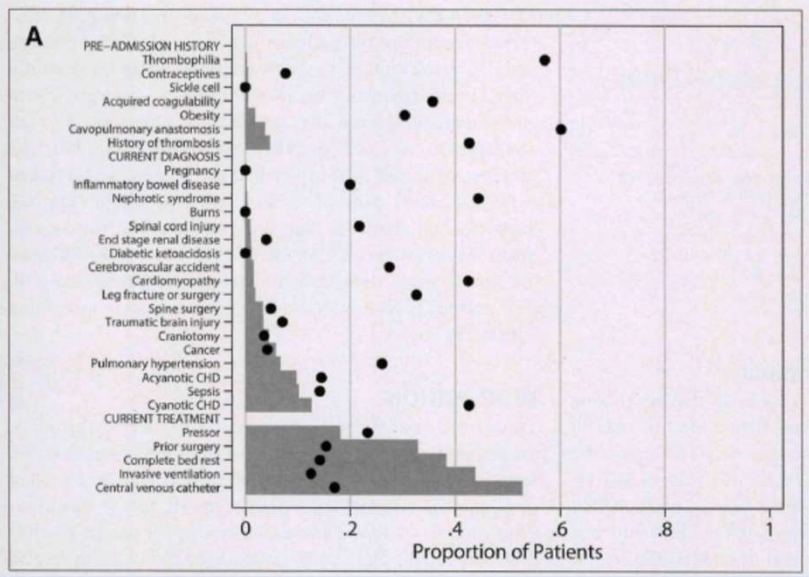
Figure 3b - Développement des caractères sexuels secondaires selon la classification de Tanner

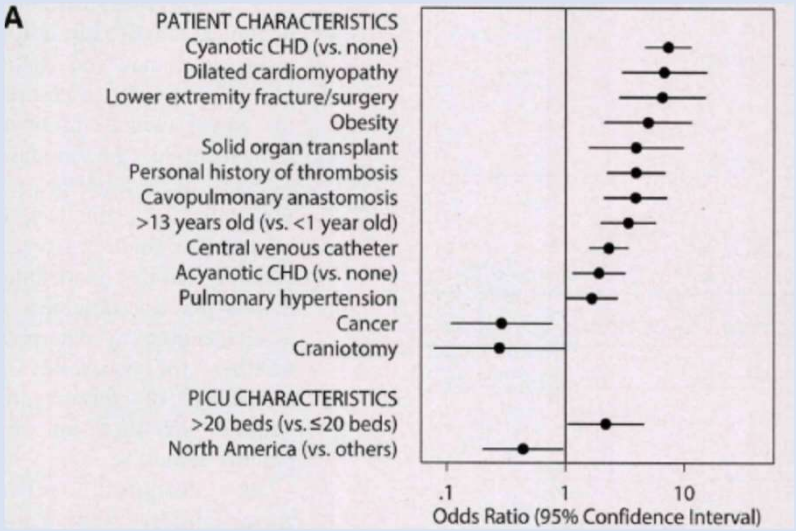
Le score de Braden / immobilité

Mobilité Capacité à changer et à contrôler les positions du corps	
Complètement immobile	1
Très limitée	2
Légèrement limitée	3
Aucune limitation	4

Faustino 2014
Palisino net work international panel
2989 eft rea 59 centres
87% des patients ≥ 1 fdr
12% hbpm – 1/3 en recoivent qd indiqués par ACCP2012
23%Cpi mieux accepté que hbpm pour les patients à haut risque
Mais sous utilisé (des patients indiqués en age de les porter (8 ans))







Recommandations peu respectées, grande variabilité entre les centres

Retrospectif database

Qui est traité et comment? Amos 2019 parmi les enfants hospitalisés (medecine et chir) aux USA?

USA Rétrospectif 2008-2015 PHIS
1 075 383 efts hospitalisés 10-18 an,
50 hôpitaux pediatriques 37 états

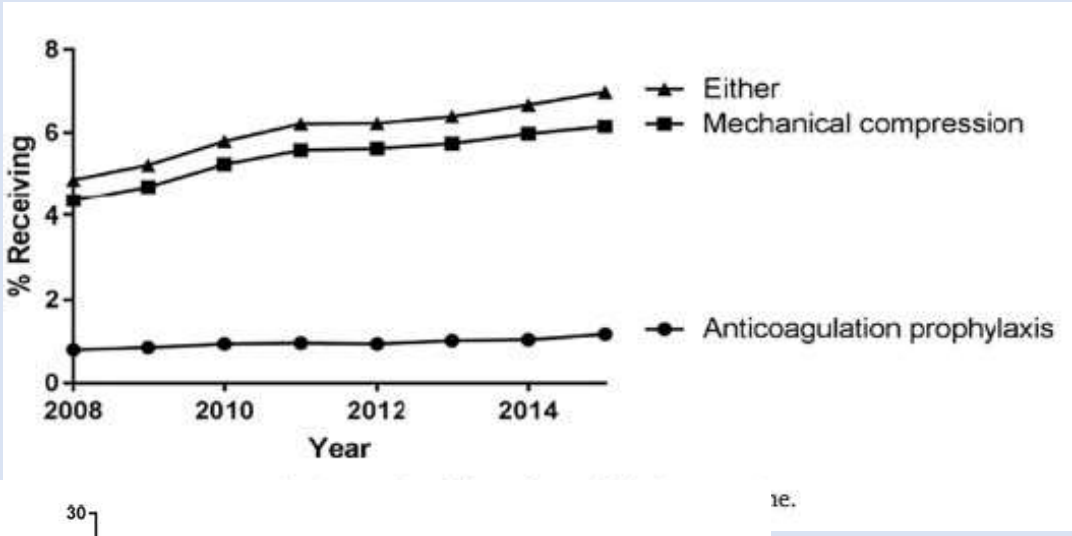
Qui?

Mécanique
Le + svt = Chir
- transplantation d'organe (45% des patients)
- chir reproduction (28%)
- chir plastique (18%)
- ICU et réa (18%)

Les moins souvent (3% des patients environ)
- hémato (3%)
- digestif (3%)
- cardio médical (3%)

HBPM
Les +: Chir trauma (7,5%) et Rééducation (18%)
Les - : onco et HE
ICU et Réa = 3%

Saignement 5,6% hbpm vs 4,7% cpi



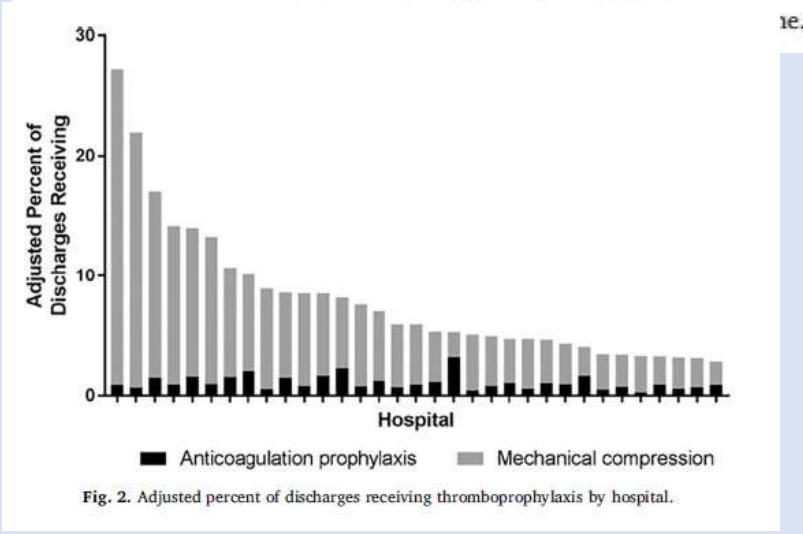


Fig. 2. Adjusted percent of discharges receiving thromboprophylaxis by hospital.

Retrospectif database

Traiter les bon patients, ca réduit le risque en médecine ? – Raffini Paediatrics 2011

Thromboprophylaxis in a Pediatric Hospital: A Patient-Safety and Quality-Improvement Initiative

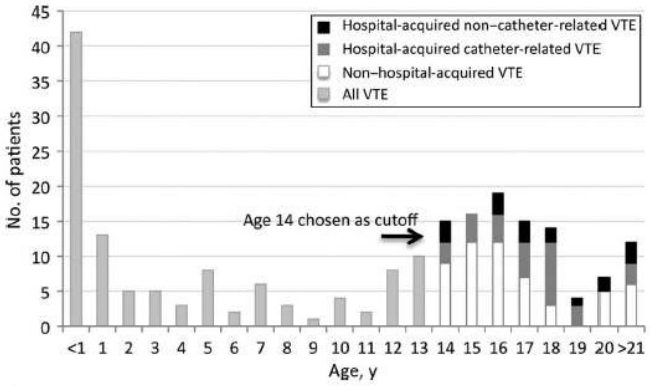
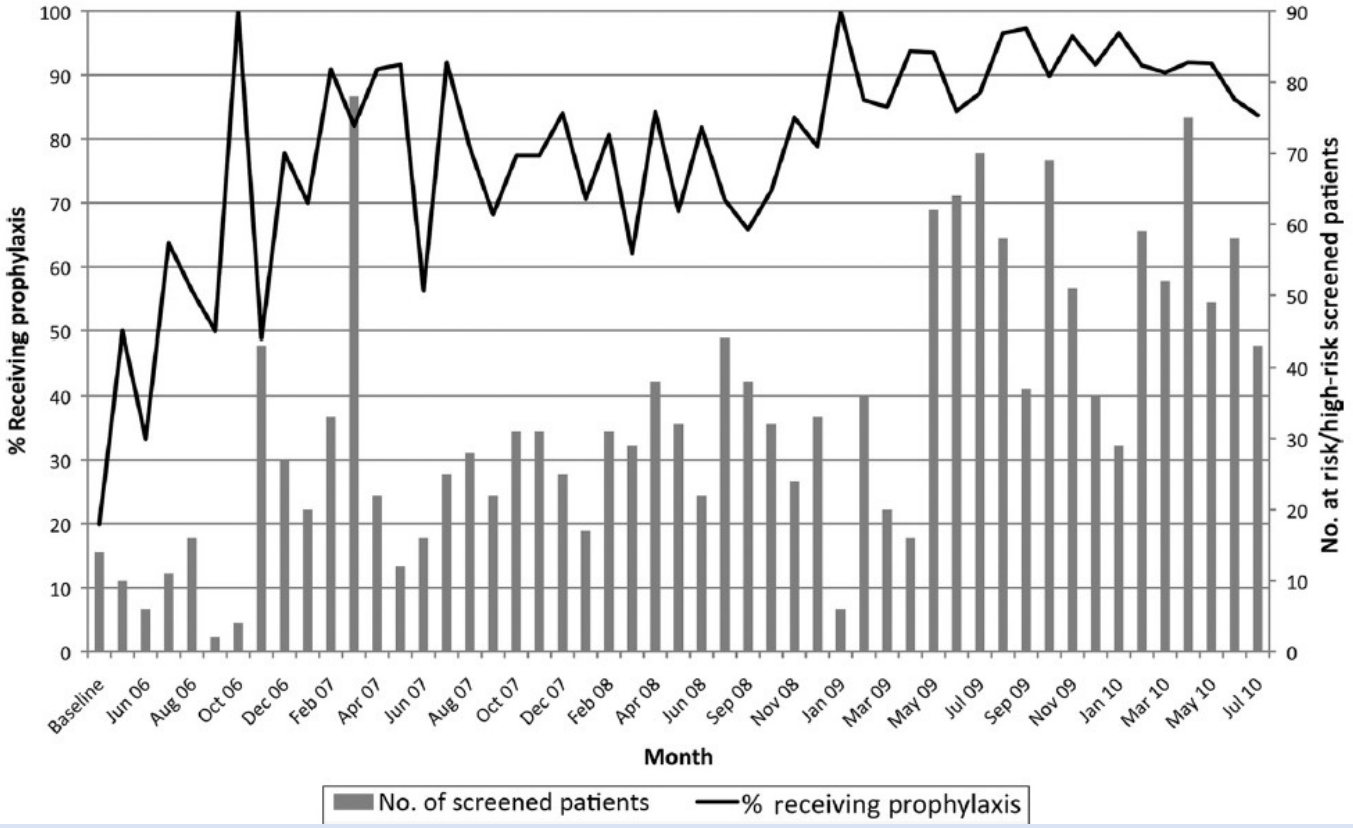


FIGURE 1
Age distribution of patients with VTE at Children's Hospital of Philadelphia from 2003 to 2006 ($N = 2$
Patients 14 years of age or older are further stratified into hospital-acquired versus non-hospi
acquired events.



Guidelines

À l'échelle d'une institution, on démontre que le protocole est mieux respecté qd il … existe