



Séminaire Echographie du patient aigu

16 au 18 Décembre 2013

Faculté de médecine Nîmes – Amphithéâtre 2



Lundi 16 Décembre		Mardi 17 Décembre		Mercredi 18 Décembre	
8h45	Accueil des participants et présentation de la formation	8h30	ETT : Cœur Pulmonaire Aigu	8h30	FAST Echographie
	Dr BOBBIA		Pause		Dr BOBBIA
9h00	Bases physiques et techniques	10h00	Pause	9h45	Echographie gynécologique
	Dr DAUZAT	10h15	ETT : Tamponnade		Dr POUGET
10h30	Pause	11h30	ETT : valvulopathies	10h30	Pause
			Dr ROGER	10h45	Echographie des voies urinaires
10h45	Bases physiques et techniques	12h00	Pause Déjeuner		Dr MOREAU
	Dr DAUZAT				
12h15	Pause Déjeuner	13h30	Doppler Trans Crânien	11h30	Echographie des voies biliaires
			Dr ROGER		Dr MOREAU
13h15	Principes de l'échographie clinique chez le patient aigu	14h15	Echographie de l'Aorte abdominale	12h15	Pause Déjeuner
	Dr BOBBIA		Dr BOBBIA		
14h15	Intérêt de l'échographie clinique chez le patient aigu	15h00	Pause	14h00	Principes d'échographie pulmonaire
	Dr MULLER				Dr BONNEC
14h45	ETT Normale	15h15	Recherche de TVP : Compression veineuse 4 points	15h30	Pause
	Dr MULLER		Dr BOBBIA	15h45	Pneumothorax et épanchements pleuraux
15h15	Pause	16h15	Utilité de l'échographie pour les ponctions vasculaires		Dr BONNEC
			Dr GENEIS	16h30	Echographie diaphragmatique
15h45	ETT Normale	17h00			Dr BONNEC
	Dr MULLER				
17h00	ETT : Evaluation de la fonction du VG	17h15	Fin des enseignements de la journée	17h00	Fin du séminaire
	Dr MULLER				
17h15	ETT : Evaluation des pressions de remplissages du VG				
	Dr MULLER				



Séminaire Echographie du patient aigu



ECHOGRAPHIE VEINEUSE 4 POINTS À LA RECHERCHE DE THROMBOSE DES GROS TRONCS VEINEUX

X. BOBBIA



Division Anesthésie Réanimations
Douleur Urgences



Échographie 4 points

- Intérêt
- Réalisation pratique
- Application pratique

Échographie 4 points

- Intérêt
- Réalisation pratique
- Application pratique

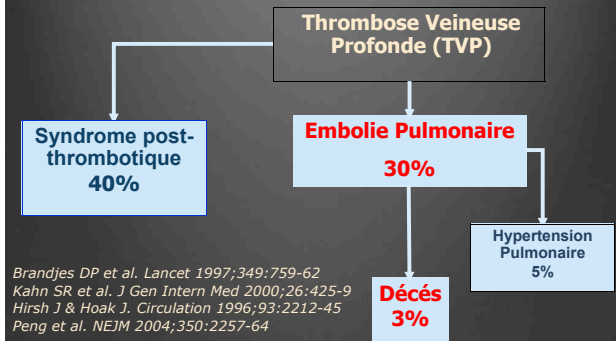
Recherche de TVP - Intérêt

- **Problème fréquent en SAU et Réa:**
 - Suspicion TVP
 - Suspicion EP
- Angiologue d'astreinte ?
- D-Dimère: VPN
- VPP Examen clinique ?
- Anticoagulation

25%

75%

Recherche de TVP - Intérêt



Échographie 4 points - Intérêt



Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography

AW Lensing, P Prandoni, D Brandjes, FM Huisman, M Togo, G Tomasoello, J Koke, J Wouter Ten Cate, MV Huisman, and HR Buller
Volume 320:342-345 February 9, 1989 Number 6

220 suspicions de TVP

Échographie 4 points - Intérêt



Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography

AW Lensing, P Prandoni, D Brandjes, FM Huisman, M Togo, G Tomasoello, J Koke, J Wouter Ten Cate, MV Huisman, and HR Buller
Volume 320:342-345 February 9, 1989 Number 6

220 suspicions de TVP

Contrôle Échographie 2 points sur suspicion TVP
Comparé à angiographie veineuse

Échographie 4 points - Intérêt



Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography

AW Lensing, P Prandoni, D Brandy, FM Huisman, M Togo, G Tomasello, J Krole, J Wouter Ten Cate, MV Huisman, and HR Buller
Volume 320:342-345 February 9, 1989 Number 6

220 suspicions de TVP

Contrôle Échographie 2 points sur suspicion TVP
Comparé à angiographie veineuse

Seul critère:

Compressibilité de la veine fémorale et poplitée

Échographie 4 points - Intérêt



Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography

AW Lensing, P Prandoni, D Brandy, FM Huisman, M Togo, G Tomasello, J Krole, J Wouter Ten Cate, MV Huisman, and HR Buller
Volume 320:342-345 February 9, 1989 Number 6

	Angiographie	Contrôle Échographie 2 points		
Normale	143	142	Se 99%	
Thrombose proximale	66	66	Sp 100%	Sp 91%
Thrombose distale	11	4	Sp 36%	

Échographie 4 points - Intérêt



Detection of deep-vein thrombosis by real-time B-mode ultrasonography

AW Lensing, P Prandoni, D Brandy, FM Huisman, M Togo, G Tomasello, J Krole, J Wouter Ten Cate, MV Huisman, and HR Buller
Volume 320:342-345 February 9, 1989 Number 6

Échographie 2 points réalisé par deuxième opérateur:

Résultats toujours identiques

Kappa = 1

Échographie 4 points - Intérêt



Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study

BMJ VOLUME 316 5 JANUARY 1998

Alberto Cogo, Anthony W A Lensing, Maria M W Kooijman, Franco Piovella, Sergio Siragusa, Philip S Wells, Sabina Villalta, Harry R Buller, Alexander G G Turpie, Paolo Prandoni

1702 patients avec suspicion clinique de TVP sans ATCD de TVP



BMJ VOLUME 316 5 JANUARY 1998

Échographie 4 points - Intérêt

Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study

Alberto Cogo, Anthony W A Lensing, Maria M W Kooptman, Franco Piovella, Sergio Siragusa, Philip S Wells, Sabina Villalta, Harry R Boller, Alexander G G Turpie, Paolo Prandoni

1702 patients avec suspicion clinique de TVP sans ATCD de TVP

Echographie de compression à J1 et J7



BMJ VOLUME 316 5 JANUARY 1998

Échographie 4 points - Intérêt

Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study

Alberto Cogo, Anthony W A Lensing, Maria M W Kooptman, Franco Piovella, Sergio Siragusa, Philip S Wells, Sabina Villalta, Harry R Boller, Alexander G G Turpie, Paolo Prandoni

1702 patients avec suspicion clinique de TVP sans ATCD de TVP

Echographie de compression à J1 et J7

Suivi 6 mois



BMJ VOLUME 316 5 JANUARY 1998

Échographie 4 points - Intérêt

Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study

Alberto Cogo, Anthony W A Lensing, Maria M W Kooptman, Franco Piovella, Sergio Siragusa, Philip S Wells, Sabina Villalta, Harry R Boller, Alexander G G Turpie, Paolo Prandoni

1702 patients avec suspicion clinique de TVP sans ATCD de TVP

Echographie de compression à J1 et J7

Suivi 6 mois

J1	400 TVP	
J7	12 TVP	24%



BMJ VOLUME 316 5 JANUARY 1998

Échographie 4 points - Intérêt

Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study

Alberto Cogo, Anthony W A Lensing, Maria M W Kooptman, Franco Piovella, Sergio Siragusa, Philip S Wells, Sabina Villalta, Harry R Boller, Alexander G G Turpie, Paolo Prandoni

1702 patients avec suspicion clinique de TVP sans ATCD de TVP

Echographie de compression à J1 et J7

Suivi 6 mois

J1	400 TVP		
J7	12 TVP	1 complication	24%
M6		8 complications	0,7%

Échographie 4 points - Intérêt



BMJ VOLUME 316 3 JANUARY 1998

Compression ultrasonography for diagnostic management of patients with clinically suspected deep vein thrombosis: prospective cohort study

Alberto Cogo, Anthony W A Lensing, Maria M W Kooftman, Franco Piovella, Sergio Siragusa, Philip S Wells, Sabina Villalta, Harry R Büller, Alexander G G Turpie, Paolo Prandoni

Reference	Diagnostic strategy	Prevalence of deep vein thrombosis (%)	Complications during 3 month follow up (95% CI)	Mean No of extra hospital visits/additional tests required per patient
Compression ultrasonography				
Sluzewski 1991 ¹²	At days 1, 2, 7	27	1.3 (0 to 3.9)	1.3
Heijboer 1993 ⁸	At days 1, 2, 8	21	1.5 (0.3 to 2.8)	1.6
Current study	At days 1, 7	24	0.7 (0.3 to 1.2)	0.8

Échographie 4 points - Intérêt

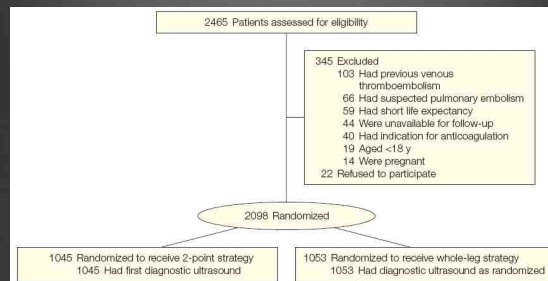


Online article and related content current as of April 13, 2009.

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

Enrico Bernardi; Giuseppe Camporese; Harry R. Büller, et al.

JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)



Échographie 4 points - Intérêt

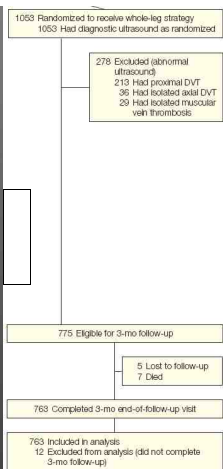


Online article and related content current as of April 13, 2009.

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

Enrico Bernardi; Giuseppe Camporese; Harry R. Büller, et al.

JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)



Échographie 4 points - Intérêt



Online article and related content current as of April 13, 2009.

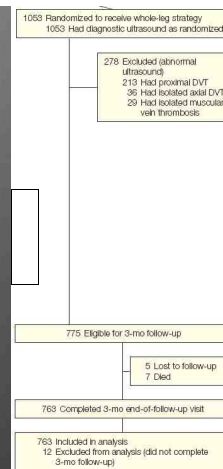
Serial 2-Point Ultrasonography Plus D-Dimer vs Whole-Leg Color-Coded Doppler Ultrasonography for Diagnosing Suspected Symptomatic Deep Vein Thrombosis: A Randomized Controlled Trial

Enrico Bernardi; Giuseppe Camporese; Harry R. Büller, et al.

JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)

Dc de TVP ou EP durant le suivi:

9
soit 1,2% (95% CI, 0,5% - 2,2%)



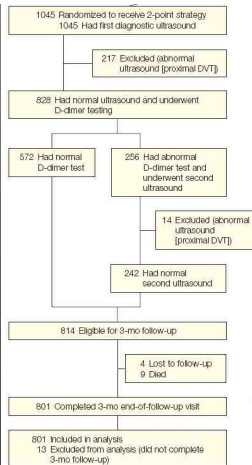
Échographie 4 points Intérêt

JAMA

Online article and related content
current as of April 13, 2005.

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

Enrico Bernardi, Giuseppe Campese, Henry R. Buller, et al.
JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)



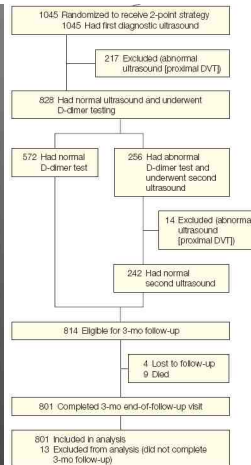
Échographie 4 points Intérêt

JAMA

Online article and related content
current as of April 13, 2005.

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

Enrico Bernardi, Giuseppe Campese, Henry R. Buller, et al.
JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)



De de TVP durant le suivi:

7
soit **0,9%** (95% CI, 0,3% - 1,8%)

Échographie 4 points - Intérêt

JAMA

Online article and related content
current as of April 13, 2005.

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

Enrico Bernardi, Giuseppe Campese, Henry R. Buller, et al.

JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)

- Echo 2 points seul: TVP chez 217/1045
14 FN + 7 TVP dans les 3 mois: **2,6%**

Échographie 4 points - Intérêt

JAMA

Online article and related content
current as of April 13, 2005.

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

Enrico Bernardi, Giuseppe Campese, Henry R. Buller, et al.

JAMA. 2008;300(14):1653-1659 (doi:10.1001/jama.300.14.1653)

Table 2. Distribution and Timing of Venous Thromboembolic Events

Allocation Group	End Points ^a	Timing, d ^b	Diagnostic Method	DVT Site
Two-point strategy	Ipsilateral DVT	10 ^c	Ultrasonography	Proximal
	Ipsilateral DVT	12	Ultrasonography	Proximal
	Ipsilateral DVT	12	Ultrasonography	Isolated calf
	Ipsilateral DVT	21	Ultrasonography	Proximal
	Ipsilateral DVT	66	Ultrasonography	Proximal
	Contralateral DVT	68	Ultrasonography	Proximal
	Ipsilateral DVT	81	Ultrasonography	Isolated calf
Whole-leg strategy	Pulmonary embolism	2	V/Q lung scan and computed tomography	NA
	Contralateral DVT	18	Ultrasonography	Isolated calf
	Ipsilateral DVT	42	Ultrasonography	Proximal
	Pulmonary embolism	48	V/Q lung scan	NA
	Ipsilateral DVT	54	Ultrasonography	Proximal
	Pulmonary embolism	68	Computed tomography	NA
	Ipsilateral DVT	68	Ultrasonography	Proximal
	Contralateral DVT	68	Ultrasonography	Proximal
	Ipsilateral DVT	82	Ultrasonography	Isolated calf

Abbreviations: DVT, deep vein thrombosis; NA, not applicable; V/Q, ventilation-perfusion.

^aTwo-point strategy indicates serial 2-point ultrasonography plus D-dimer; whole-leg strategy indicates whole-leg color-coded Doppler ultrasonography.

^bDays from the beginning of follow-up.

Échographie 4 points - Intérêt



Resident-performed Compression Ultrasonography for the Detection of Proximal Deep Vein Thrombosis: Fast and Accurate
Timothy Jang, MD, Martin Docherty, MD, Chandra Aubin, MD, Greg Polites, MD
ACAD EMERG MED 4 March 2004, Vol. 11, No. 3

8 internes des urgences

Formation de 2 heures

Échographie 4 points - Intérêt



Resident-performed Compression Ultrasonography for the Detection of Proximal Deep Vein Thrombosis: Fast and Accurate
Timothy Jang, MD, Martin Docherty, MD, Chandra Aubin, MD, Greg Polites, MD
ACAD EMERG MED 4 March 2004, Vol. 11, No. 3

8 internes des urgences
Formation de 2 heures

Patients avec suspicion clinique de TVP
sans ATCD thrombotique

Comparé à Echo Doppler par radiologue ou TDM

Échographie 4 points - Intérêt

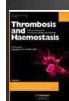


Resident-performed Compression Ultrasonography for the Detection of Proximal Deep Vein Thrombosis: Fast and Accurate
Timothy Jang, MD, Martin Docherty, MD, Chandra Aubin, MD, Greg Polites, MD
ACAD EMERG MED 4 March 2004, Vol. 11, No. 3

72 patients

Contrôle Échographie 2 points		Contrôle radiologue		Se 100%
Normale	45	Normale	45	
		Thrombose	0	
Thrombose	27	Normale	4	Sp 92%
		Thrombose	23	

Échographie 4 points - Intérêt



A positive compression ultrasonography of the lower limb veins is highly predictive of pulmonary embolism on computed tomography in suspected patients.

Le Gal G et al, Thromb Haemost. 2006 Jun;95(6):963-6.

756 patients avec suspicion d'EP

232 Ddimeres < 0

511 / 524 TDM interprétable
187 EP



Échographie 4 points - Intérêt
A positive compression ultrasonography of the lower limb veins is highly predictive of pulmonary embolism on computed tomography in suspected patients.

Le Gal G et al, Thromb Haemost. 2006 Jun;95(6):963-6.

756 patients avec suspicion d'EP

232 Ddimeres < 0

511 / 524 TDM interprétable

187 EP

Se 39%
Sp 99%

RV + 42,2

RV - 0,6

Échographie 4 points

- Intérêt
- Réalisation pratique
- Application pratique

Échographie 4 points - Réalisation

- Sonde:
 - Linéaire
 - « Haute fréquence »



- Mode B
- Coupes transversales

Recherche de TVP - Réalisation

Critère principal

Compressibilité de la veine

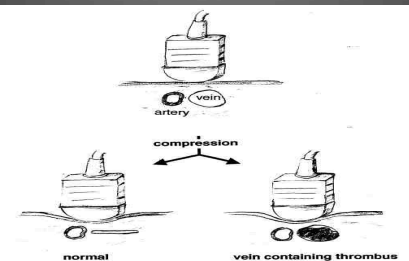


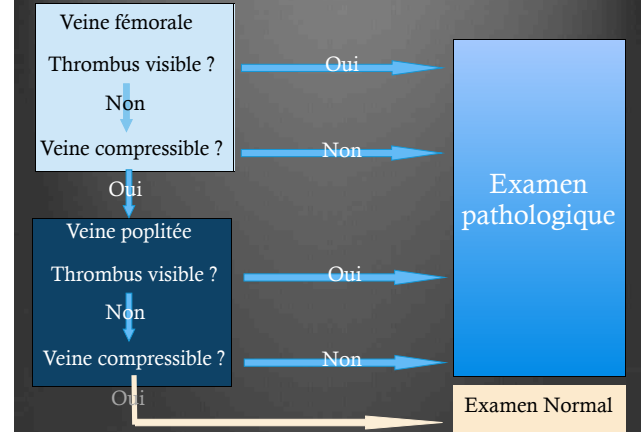
Figure 1. Compression ultrasound demonstrating the effect on a normal vein and a vein containing thrombus.

ECU – recherche de TVP - Réalisation

A savoir

	NORMAL	THROMBOSE
Contenu	quasi anéchogène	hyperéchogène
Parois	non visibles	visibles
Lumière	≥ artère Symétrique	> Artère > Controlatérale
Modulation respiratoire	Oui	Non
Flux Doppler	Oui	Non

Recherche de TVP - Réalisation



Échographie 4 points - Réalisation

2 points

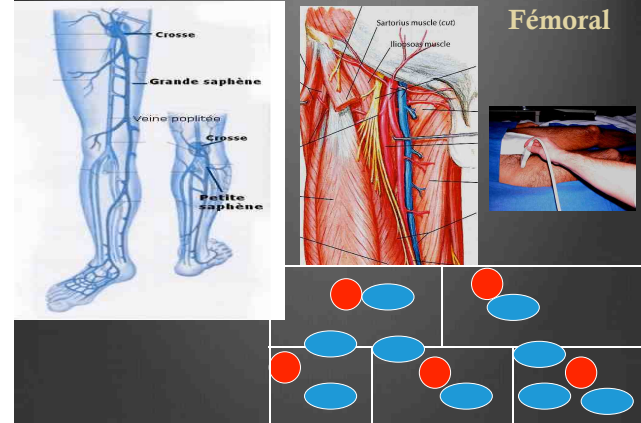
Fémoral



Poplitée



ECU – recherche de TVP - Réalisation



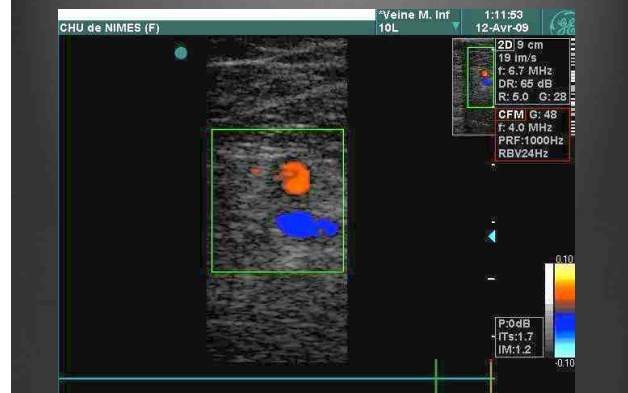
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Normal



ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Normal



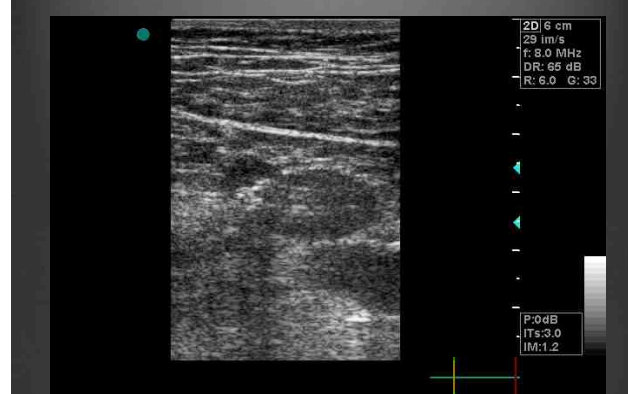
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Normal



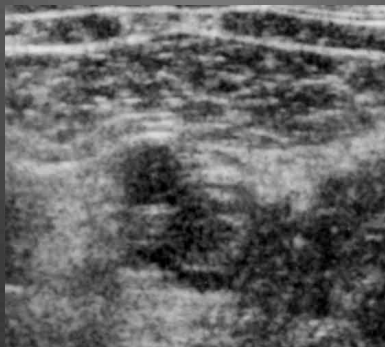
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Normal



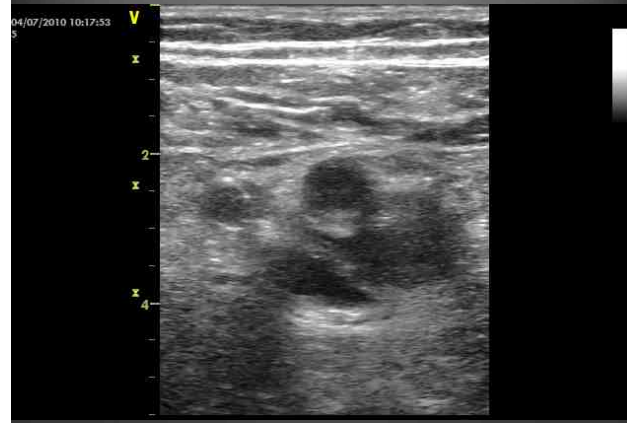
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Thrombose



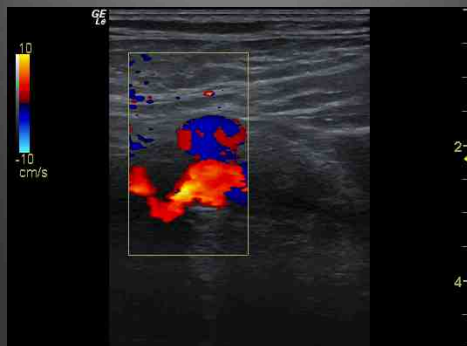
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Thrombose



ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Thrombose



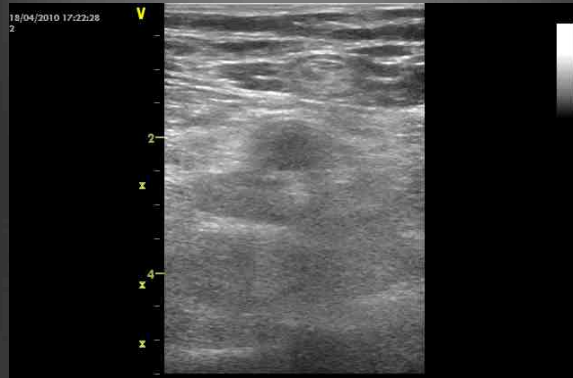
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Thrombose



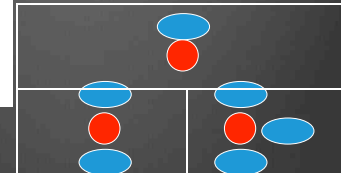
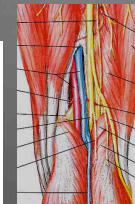
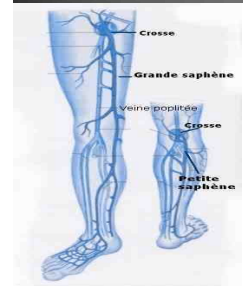
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Fémoral Thrombose



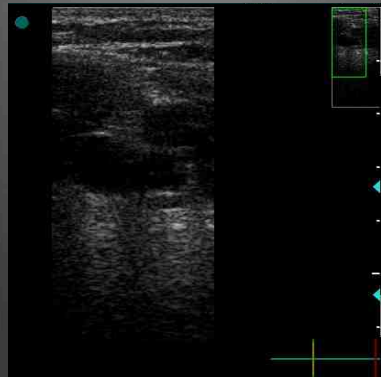
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité



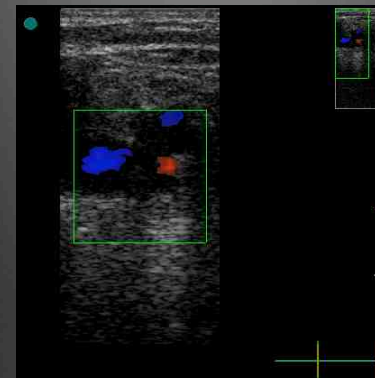
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité - Normal



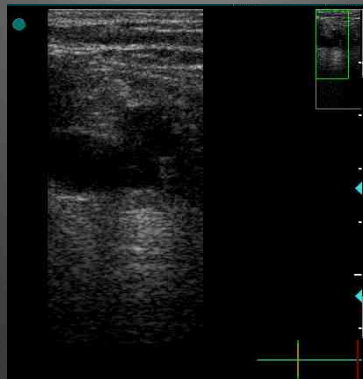
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité - Normal



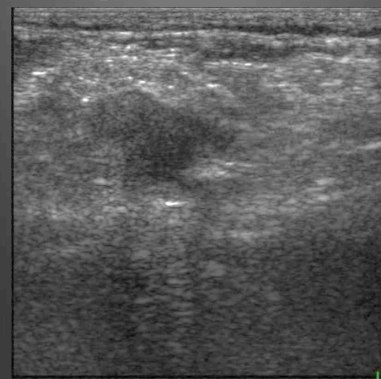
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité - Normal



ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité - Thrombose



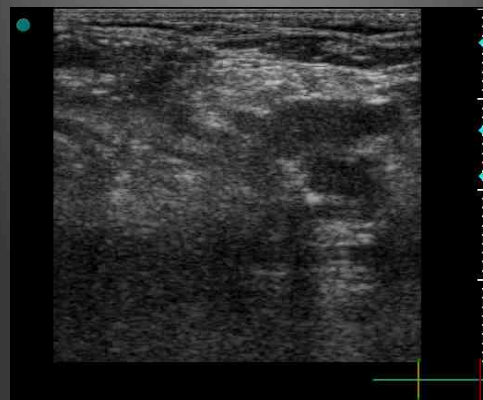
ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité - Thrombose

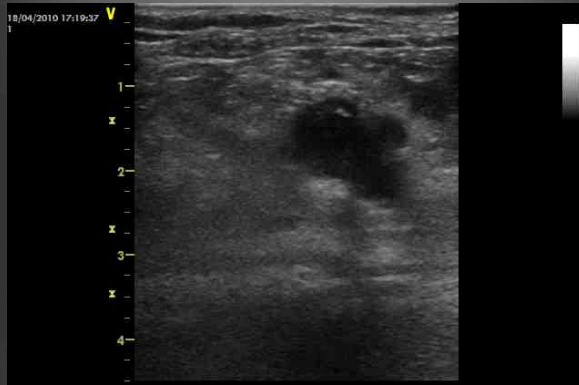


ECU – recherche de TVP - Réalisation

Poplité - Thrombose



ECU – recherche de TVP - Réalisation Poplité - Thrombose



Échographie 4 points

- Intérêt
- Réalisation pratique
- Application pratique

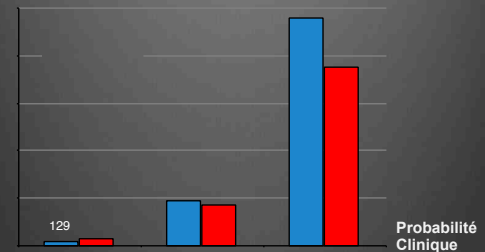
Score de Wells *modifié*

Donnée clinique	Score
Cancer actif (traitement en cours ou < 6 mois)	1
Alitement récent > 3 jours ou Chirurgie lourde sous AG < 3 mois	1
Immobilisation plâtrée, paralysie, parésie des membres inférieurs	1
Douleur ou sensibilité sur le trajet des veines profondes	1
Augmentation > 3 cm de la circonférence de la jambe atteinte (mesurée 10 cm sous la tubérosité tibiale)	1
Cédème prenant le godet unilatéral	1
Collatéralité veineuse superficielle non variqueuse	1
Antécédents documentés de Thrombose Veineuse Profonde	1
Alternative diagnostique vraisemblable	-2
Total	

Score > 2 : Forte probabilité de Thrombose Veineuse Profonde (TVP)
Score < 2 : Faible probabilité de TVP

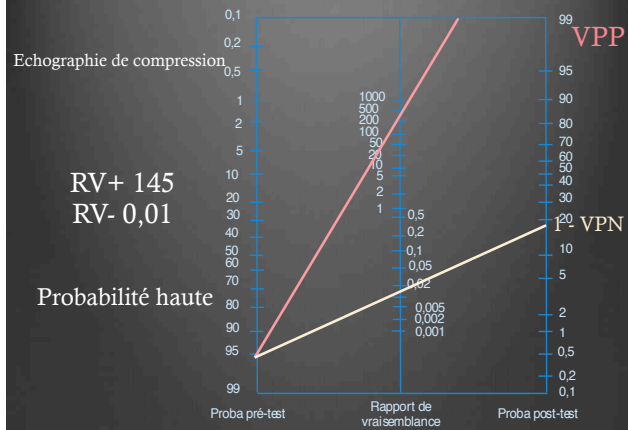
Wells PS, NEJM
2003;349:1227-35

Valeur prédictive de la probabilité clinique de TVP

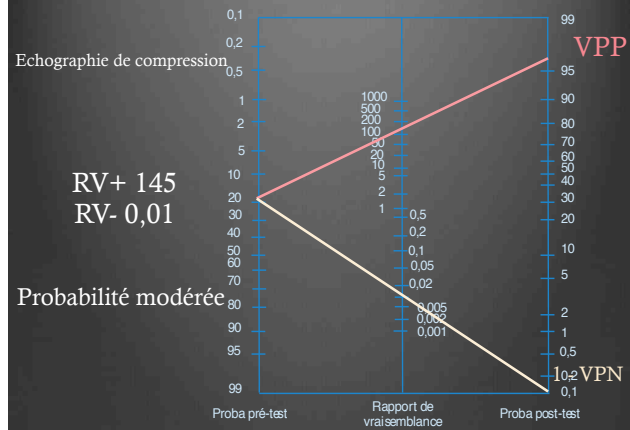


Lancet 1997; 350: 1795 - 1798
Lancet 1999; 353: 190 - 195

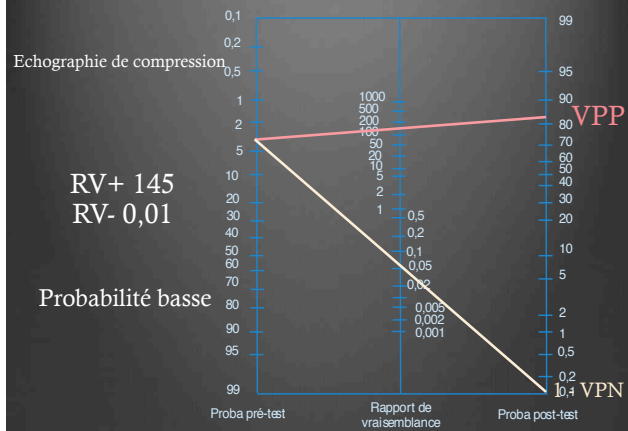
L'échographie de compression selon la probabilité clinique



L'échographie de compression selon la probabilité clinique



L'échographie de compression selon la probabilité clinique



Probabilité Clinique + D-dimères

Combinaison D-dimères & Score Wells modifié		
	Score de Wells modifié < 2 (peu probable)	
Sensibilité	99%	92-99,96%
Spécificité	33%	27-39%
VPP	29%	23-35%
VPN	99%	93-99,97%
RVP	1,47	1,34-1,62
RVN	0,05	0,01-0,32

Subramaniam RM, Ann Emerg 2006

Le diagnostic de Thrombose Veineuse Profonde peut être exclu chez un patient dont les D-dimères sont négatifs et dont la probabilité clinique est faible.
L'examen écho-Doppler n'est pas nécessaire.

Wells PS, NEJM 2003

Diagnostic différentiel ?

Examen Echo-Doppler complet
par un médecin vasculaire

Suspicion de TVP chez
3871 patients
« externes »

Négatif
2848 (75,6%)

TVP
1023 (26,4%)

Diagnostic Différentiel (n = 670)	n	(%)
Thrombose veineuse superficielle	453	(67,6%)
Kyste poplité	112	(16,7%)
Hématome du mollet	57	(8,5%)
Rupture partielle ou déchirure musculaire	40	(6%)
Compression veineuse extrinsèque	4	(0,6%)
Artéropathie	2	(0,3%)
Anévrisme artériel	2	(0,3%)

Autre
Hypothèse

Sevestre MA et al. Thromb Haemost 2009;101:166-172

En pratique ?

Suspicion de Thrombose Veineuse Profonde (TVP)

Echo-Doppler complet
disponible dans la 1/2 journée ?

Non

Oui

Echo-Doppler complet

TVP

Pas de TVP

Anticoagulation

Diagnostic
Différentiel

Autre
Hypothèse

En pratique ?

Echo-Doppler complet disponible
dans la 1/2 journée ?

Non

Forte Probabilité
Clinique

Faible Probabilité
Clinique
D-dimères négatifs

Anticoagulation

Echo-Doppler complet
dans les 24 h

TVP

Pas de TVP

Diagnostic Différentiel

Autre Hypothèse

Échographie 4 points

Suspicion de TVP
Probabilité intermédiaire
Probabilité faible

Compression

Normal
Pas de traitement

Pathologique
Traitement

DDimères

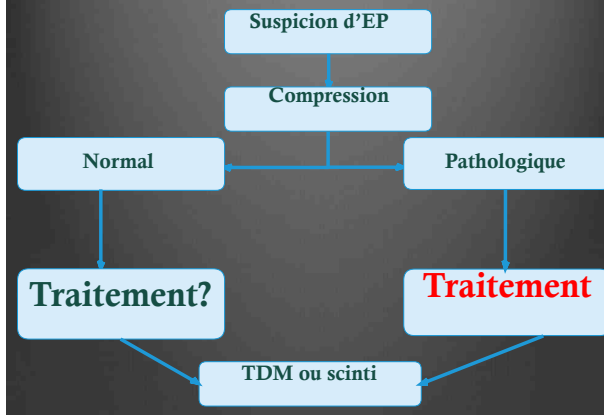
-

Pas TVP

+

Contrôle Doppler
24h? J7?

Échographie 4 points



Recherche de TVP compression 4P

CONCLUSION

- Simple
- Apprentissage rapide
- Applicable si pas d'ATCD de thrombose
- N'élimine que les phlébites proximales « emboligènes » et donc n'exclut jamais le contrôle par l'angiology, mais résout le problème urgent de l'anticoagulation
- Besoins de recommandations