
SPEED

« Suspected Pulmonary Embolism in Emergency Department »

- Manuel d'utilisation -

Sommaire

1)	Introduction	2
2)	Première mise en place de SPEED	3
3)	Utilisation de SPEED "pas-à-pas"	4
1)	Résumé	4
2)	Connexion et information patient	4
3)	Données cliniques et estimation de la probabilité clinique pré-test.	5
4)	Tests diagnostiques et conclusion	6
4)	Processus diagnostique et valeurs seuils.....	7
5)	Probabilité clinique – Le score révisé de Genève	8
6)	Les tests diagnostiques	9
1)	Les tests D-dimères.....	9
2)	Scintigraphie pulmonaire.....	9
3)	Angioscanner thoracique.....	10
4)	Exploration veineuse des membres inférieurs	10
5)	Echocardiographie	11
6)	Angiographie pulmonaire conventionnelle	11
7)	Contacts et comité scientifique	11
8)	Etude SPEED.....	12

1) Introduction

La démarche diagnostique lors d'une suspicion d'embolie pulmonaire peut s'avérer compliquée, les tests diagnostiques étant nombreux mais aucun ne permettant de prendre une décision fiable dans toutes les situations cliniques. Ainsi en pratique quotidienne, plus de la moitié des démarches diagnostiques s'avèrent inadéquates ou incomplètes majorant considérablement le risque d'erreur diagnostique par excès comme par défaut [1].

Le logiciel SPEED « Suspected Pulmonary Embolism in Emergency Department » est un outil d'aide à la décision pour le clinicien prenant en charge un patient pour lequel est évoquée l'hypothèse d'une embolie pulmonaire. SPEED s'appuie sur les principes du raisonnement Bayésien et de la médecine basée sur des preuves pour guider le clinicien de la suspicion à la décision thérapeutique. A partir de la probabilité clinique et des rapports de vraisemblance des tests diagnostiques, SPEED calcule de façon dynamique la probabilité que le patient ait une EP. [2] Il guide ainsi le clinicien pas à pas jusqu'à ce que le risque d'erreur soit suffisamment faible pour permettre d'exclure ou de confirmer l'hypothèse d'une EP de façon fiable. Les bases scientifiques de SPEED ont été validées par un comité d'experts internationaux et son utilisation a été évaluée dans une étude randomisée multicentrique récemment publiée. SPEED s'avère beaucoup plus efficace que des recommandations sur support papier.[3]

Cependant, en aucun cas SPEED ne peut se substituer au raisonnement médical. Le médecin est maître et responsable des décisions qu'il prend.

SPEED 2009 s'utilise sur des ordinateurs de poche et PDA fonctionnant sous le système palm OS (Palm, Sunnyvale, California) ou sur des ordinateurs de bureau à l'aide d'un émulateur palm. Des versions pour d'autres supports sont en cours de développement et devraient être très prochainement accessibles au téléchargement.

SPEED 2009 est téléchargeable gratuitement sur le site www.thrombus.fr.

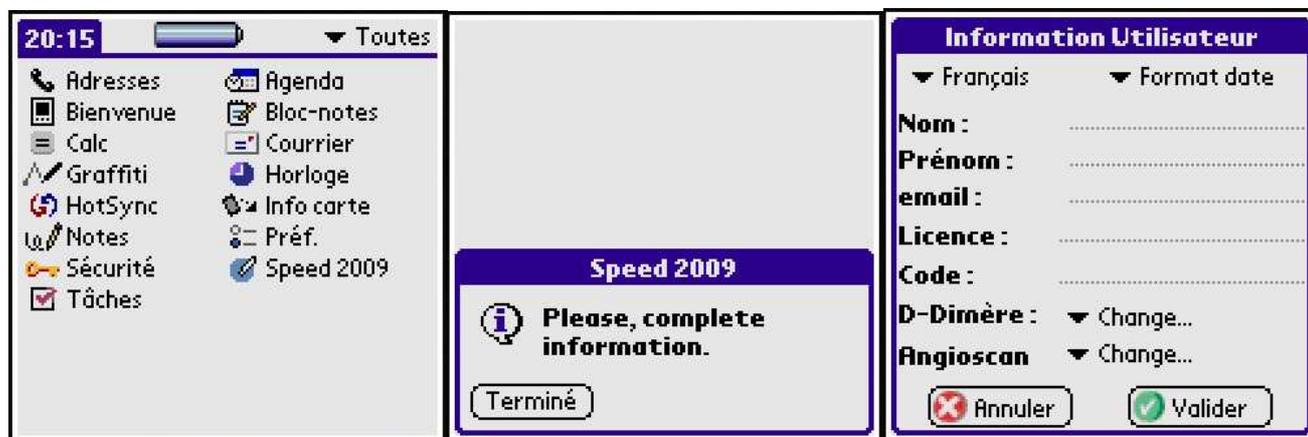
References:

[1] Roy PM, Meyer G, Vielle B, Le Gall C, Verschuren F, Carpentier F, et al; EMDEPU Study Group. Appropriateness of diagnostic management and outcomes of suspected pulmonary embolism. *Ann Intern Med.* 2006;144:157-64.

[2] Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. *Bmj.* 2005;331(7511):259.

[3] Roy PM, Durieux P, Gillaizeau F, Legall C, Armand-Perroux A, Martino L, et al. A computerized handheld decision-support system to improve pulmonary embolism diagnosis. A randomized trial. *Ann Intern Med.* 2009;151:677-86.

2) Première mise en place de SPEED



La première fois que vous souhaitez utiliser SPEED, vous devez compléter les informations sur l'utilisateur.



Pour cela, mentionnez l'adresse courriel et le mot de passe que vous avez utilisés lors de votre enregistrement sur le site www.thrombus.fr ainsi que la clef de licence qui vous a été transmise. Ces informations vous ont été communiquées par courriel et sont accessibles sur votre page personnelle du site www.thrombus.fr. (cf. manuel d'installation). Vous pouvez préciser la langue que vous souhaitez utiliser, le format de présentation des dates ainsi que le type de test D-dimère et de scanner thoracique (mono ou multibarette) que vous utilisez couramment.

Lors des autres utilisations, vous aurez uniquement à renseigner votre mot de passe.

3) Utilisation de SPEED "pas-à-pas"

1) Résumé

Après s'être enregistré, la première étape de l'utilisation de SPEED sera de renseigner les éléments cliniques permettant de calculer le **score révisé de Genève**. Le clinicien devra estimer la **probabilité clinique** à partir du score et/ou d'autres éléments et de son jugement personnel. SPEED va ensuite l'aider à choisir le test le plus approprié en s'appuyant sur les **performances diagnostiques** des différents tests. Les tests permettant d'obtenir une probabilité posttest inférieure à 5% ou supérieure à 85% sont considérés comme appropriés. Parmi eux, le test le moins invasif est "recommandé". Le clinicien est alors sollicité pour mentionner le test qu'il choisi de réaliser puis son résultat. Si ce résultat permet de prendre une décision diagnostique et thérapeutique, le clinicien est informé qu'il peut arrêter les investigations. Sinon, il lui est proposé un nouveau set de tests appropriés et un test recommandé selon les mêmes principes et en considérant la probabilité post-test calculée après la réalisation du premier examen comme probabilité pré-test pour le second examen. Le même principe est renouvelé jusqu'à ce qu'une décision diagnostique et thérapeutique fiable puisse être prise.

2) Connexion et information patient

Connexion V1.0.45 SPEED 2009 Service d'accueil des urgences CHU - Angers Utilisateur enregistré Pierre-Marie ROY Mot de passe <input type="button" value="Annuler"/> <input type="button" value="setup"/> <input type="button" value="Valider"/>	Connexion V1.0.45 SPEED 2009 Service d'accueil des urgences CHU - Angers Utilisateur enregistré Pierre-Marie ROY Mot de passe speed <input type="button" value="Annuler"/> <input type="button" value="setup"/> <input type="button" value="Valider"/>	Liste des patients ⓘ Stats Démo Nouveau ▲ Init. ▲ Inc. ▲ Statut <input type="button" value="Pensez à synchroniser votre Palm !"/>
---	---	---

Entrez votre mot de passé et vous arriverez sur l'écran "liste des patients". Si vous voulez utiliser SPEED pour un nouveau patient, cliquez sur "Nouveau". Si vous voulez juste faire un test ou une démonstration didactique, choisissez "Démo". Finalement, si vous souhaitez avoir des informations sur le niveau d'adéquation des prises en charge que vous avez effectuées, choisissez "Stats".

Vue dossier Information patient <input type="button" value="liste patients"/>	Identification ⓘ Nom : Prénom : Sexe : <input type="button" value="Masculin"/> <input type="button" value="Féminin"/> Admission urg. : 16/11/09 18:11 Age <input type="button" value="Date de naissance"/> ou <input type="button" value="Cliquez..."/> ans Coordonnées <input type="button" value="Cliquez..."/> ⓘ	Identification ⓘ Nom : DUPONT Prénom : MARCEL Sexe : <input checked="" type="button" value="Masculin"/> <input type="button" value="Féminin"/> Admission urg. : 16/11/09 18:11 Age 73 ans <input type="button" value="-"/> <input type="button" value="0"/> <input type="button" value="+"/> <input type="button" value="Annuler"/> <input type="button" value="Valider"/>
--	---	--

Pour un nouveau patient, vous devez préciser son nom et son prénom (o uses initiales), son sexe et soit sa date de naissance, soit son âge en cliquant sur la barre des années.

Vue dossier DUP-MA

- Information patient
- Données cliniques
- Probabilité clinique
- Tests diagnostiques
- Conclusion

Vous avez alors accès aux différents modules du logiciel SPEED mais pour bénéficier d'une aide à la décision diagnostique, vous devez renseigner au préalable le niveau de probabilité clinique, soit à partir du module données cliniques, soit directement dans le module probabilité clinique.

3) Données cliniques et estimation de la probabilité clinique pré-test.

Données cliniques (initiales)	Données cliniques (gravité)	Données (pour cont-indic)
ATCD personnel de TVP ou EP <input type="radio"/> N	Cancer actif <input type="radio"/> N	Poids 70 Kg
Chirur. ou fracture (<1mois) <input type="radio"/> N	Insuffisance cardiaque <input type="radio"/> N	Créatininémie 90 µmol/l
Cancer actif <input type="radio"/> N	Patho. resp. chronique <input type="radio"/> N	<input type="checkbox"/> Non disponible
Hémoptysie <input type="radio"/> N	Conf./trouble vigilance <input type="radio"/> N	Formule de Cockcroft 64
Douleur spontanée d'un mollet <input type="radio"/> N	Freq. resp. 20 /min	Allergie produits de contrast <input type="radio"/> N
Douleur à la palpation et oedème d'un membre inférieur <input type="radio"/> N	Fréq. cardiaque 110 pul./min	Traitement anticoagulant à dose curative depuis >5 jours <input type="radio"/> N
Fréq. cardiaque 110 pul./min	PAS 160 mmHg	Grossesse en cours NA (masc)
	SpO2 95 %	Post-partum < 4 semaines NA
	Temperature 37.9 °C	

Les données cliniques incluent celles permettant de calculer le score de probabilité clinique révisé de Genève (panel 1), les éléments du score de gravité PESI (Pulmonary Embolism Severity Index) et les éléments pris en compte dans les indications ou contre-indications des tests diagnostiques.

Score Genevois V2	Probabilité clinique	Probabilité clinique																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Item</th> <th>Val.</th> <th>Sc.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Age > 65 ans</td><td>73</td><td>+1</td></tr> <tr><td>ATCD personnel de TVP ou d'EP</td><td>N</td><td>0</td></tr> <tr><td>Chir. ou fracture <1 mois</td><td><input type="radio"/></td><td>+2</td></tr> <tr><td>Cancer actif</td><td>N</td><td>0</td></tr> <tr><td>Douleur unilatérale d'un MI</td><td>N</td><td>0</td></tr> <tr><td>Hémoptysie</td><td>N</td><td>0</td></tr> <tr><td>Fréquence cardiaque</td><td>110</td><td>+5</td></tr> <tr><td>Douleur palpation et oedème unilatéral d'un MI</td><td><input type="radio"/></td><td>+4</td></tr> <tr><td>Probabilité forte</td><td></td><td>12</td></tr> </tbody> </table>	Item	Val.	Sc.	Age > 65 ans	73	+1	ATCD personnel de TVP ou d'EP	N	0	Chir. ou fracture <1 mois	<input type="radio"/>	+2	Cancer actif	N	0	Douleur unilatérale d'un MI	N	0	Hémoptysie	N	0	Fréquence cardiaque	110	+5	Douleur palpation et oedème unilatéral d'un MI	<input type="radio"/>	+4	Probabilité forte		12	<p>Score révisé de Genève</p> <p>— [0] +</p> <p>Forte : 74%</p> <p>Validez ou ajustez</p> <p>le niveau de probabilité clinique</p> <p>— [74] +</p> <p>Forte : 74%</p> <p><input type="button" value="Valider"/></p>	<p>Score révisé de Genève</p> <p>— [0] +</p> <p>Forte : 74%</p> <p>Validez ou ajustez</p> <p>le niveau de probabilité clinique</p> <p>— [60] +</p> <p>Forte : 60%</p> <p><input type="button" value="Valider"/></p>
Item	Val.	Sc.																														
Age > 65 ans	73	+1																														
ATCD personnel de TVP ou d'EP	N	0																														
Chir. ou fracture <1 mois	<input type="radio"/>	+2																														
Cancer actif	N	0																														
Douleur unilatérale d'un MI	N	0																														
Hémoptysie	N	0																														
Fréquence cardiaque	110	+5																														
Douleur palpation et oedème unilatéral d'un MI	<input type="radio"/>	+4																														
Probabilité forte		12																														

SPEED calcul le score révisé de Genève (panel 1) et mentionne le niveau de probabilité correspondant : forte=74%, intermédiaire=28%, faible=8% (panel 2). A vous de l'ajuster en fonction de votre estimation personnelle ou de valider cette évaluation (panel 3).

4) Tests diagnostiques et conclusion

Examens DUP-MA

proba EP: **60%**
continuez investigations
ttt d'attente recommandé

Examens réalisés	Résultat
Aucun examen réalisé	

Choisir Modifier Supprimer

pré

Choix d'un examen

Probabilité clinique Réserves

D-Dimere	i non indiqué	-
Explo veineuse	i recommandé	-
Angioscanner	i accepté	-
Scintigraphie	i accepté	-
Echo. card.	i accepté	-
Angiographie	i non indiqué	-

Résultat Infos test

D-Dimere

Info, références et ratios

Proba d'EP estimées selon les résultats du test

ELISA quantitatif (-)	11%
ELISA quantitatif (+)	71%
Latex quantitatif (-)	26%
Latex quantitatif (+)	72%
ELISA semi-quantitatif (-)	21%
ELISA semi-quantitatif (+)	70%
Latex semi-quantitatif (-)	35%

Fermer

Pour avoir des informations sur les tests appropriés, cliquez sur "choisir" (panel 1). SPEED présente la liste des tests possibles. Ceux pouvant permettre d'obtenir une probabilité post-test $< 5\%$ ou $> 85\%$ sont considérés comme appropriés et les autres comme « non indiqués ». Parmi les tests appropriés, le moins invasif est recommandé et les autres sont considérés comme « acceptés » (panel 2). Pour chaque test, "i" permet d'accéder à des informations et aux différentes probabilités post-tests possibles (panel 3).

Résultat Explo veineuse

écho-doppler complet
 échographie proximale des MI
 phléboscaner

Date: 16/11/09 19:20

Résultat
▼ Examen négatif

Le test a-t-il permis de faire un autre diagnostic ? O N

Annuler Valider

Examens DUP-MA

proba EP: **60%** PC: **50%**
continuez investigations

Examens réalisés	Résultat
échographie proximale... (-)	50%

Choisir Modifier Supprimer

pré

Choix d'un examen

Probabilité clinique Réserves

D-Dimere	i non indiqué	-
Explo veineuse	i non indiqué	-
Angioscanner	i recommandé	-
Scintigraphie	i accepté	-
Echo. card.	i non indiqué	-
Angiographie	i non indiqué	-

Résultat Infos test

Quand le test choisi est précisé et que son résultat est mentionné, SPEED calcule automatiquement la probabilité post-test obtenue (panel 1). Si elle est entre 5% et 85%, SPEED recommande de poursuivre les investigations (panel 2). Si vous choisissez de réaliser un second test, SPEED propose une nouvelle liste de tests appropriés (dont un est recommandé) ou non indiqués (panel 3).

Résultat Angioscanner

Angioscanner mono ou 2 barettes
 Angioscanner multibarettes (4 bar)

Date: 16/11/09 19:15

Résultat
▼ Embolie segmentaire

Le test a-t-il permis de faire un autre diagnostic ? O N

Annuler Valider

Examens DUP-MA

proba EP: **60%** PC: **96%**
arrêtez investigations (confirm)
Traitement requis

Examens réalisés	Résultat
échographie proximale... (-)	50%
Angioscanner multibar... (+)	96%

Choisir Modifier Supprimer

pré

Conclusion

Embolie pulmonaire avec ou sans thrombose veineuse associée

Thrombose veineuse du membre inférieur poplité ou supra

Thrombose veineuse du membre supérieur humérale ou supra

Thrombose veineuse du mollet tibiale ou péronière

Thrombose veineuse musculaire du mollet

Autre

Quand la probabilité d'EP est $< 5\%$ ou $> 85\%$, SPEED propose d'arrêter les investigations et de prendre une décision diagnostique.

4) Processus diagnostique et valeurs seuils

Selon le principe de Bayes, la décision diagnostique ne correspond jamais à une certitude absolue mais à une démarche probabiliste s'appuyant sur une estimation du risque d'erreur. Lorsque le risque de faux négatif est suffisamment faible, l'hypothèse d'une EP peut être exclue. Lorsque le risque de faux positif est suffisamment faible, le diagnostic d'EP peut être retenu. [1,2] Ce risque est apprécié par la probabilité d'EP, elle-même dépendante de la probabilité pré-test ou probabilité clinique et du résultat des tests diagnostiques réalisés dont les performances sont estimées par leur rapport de vraisemblance. Le rapport de vraisemblance d'un résultat de test (RV) permet d'estimer la probabilité d'embolie pulmonaire en fonction de la probabilité pré-test (Pp) à l'aide du diagramme de Fagan ou de la formule suivante : Probabilité post-test = $(Pp \times RV) / (1 - Pp \times (1 - RV))$. [3]

La probabilité en dessous de laquelle le clinicien considère qu'il n'est pas licite de lancer ou poursuivre des investigations définit le « seuil de suspicion ». Plus grave est la pathologie évoquée, plus ce niveau de suspicion est bas. Le risque de décès lors d'une récurrence embolique justifie ainsi un niveau de suspicion faible mais le risque lié aux investigations doit aussi être pris en compte dans cette estimation.

La probabilité en dessus de laquelle le clinicien considère que le diagnostic est suffisamment étayé pour traiter le patient et arrêter les investigations définit le « seuil thérapeutique ». Plus le traitement est susceptible d'avoir des effets secondaires (comme une anticoagulation prolongée), plus le seuil thérapeutique est haut mais là encore, le risque lié à la poursuite des investigations doit aussi être pris en compte.

Nous avons considéré par défaut que l'hypothèse d'une EP pouvait être exclue si la probabilité d'EP était strictement inférieure à 5% (risque d'erreur par défaut < 5%) et que ce diagnostic pouvait être retenu si la probabilité était supérieure à 85% (risque d'erreur par excès ≤ 15%). [4,5] Cependant, comme SPEED calcule de façon dynamique la probabilité d'EP, le clinicien peut choisir des valeurs seuils différentes afin d'avoir un risque d'erreur diagnostique plus faible en poursuivant les investigations.

References:

[1] Richardson S, Wilson M, Guyatt G. The process of diagnosis. In: Guyatt G, Rennie D, eds. Users' guides to the medical literature. A manual for evidence-based clinical practice. Chicago: AMA Press, 2002.

[2] Chunilal SD, Eikelboom JW, Attia J, et al. Does this patient have pulmonary embolism? JAMA 2003; 290:2849-58

[3] Fagan TJ. N Engl J Med 1975; 293: 275

[4] Kearon C. Diagnosis of pulmonary embolism. Cmaj 2003;168(2):183-94

[5] Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. Bmj. 2005;331(7511):259.

5) Probabilité clinique – Le score révisé de Genève

L'estimation de la probabilité clinique est la première étape du processus diagnostique. SPEED calcule le score révisé de Genève [1,2]. Le score révisé de Genève s'appuie uniquement sur des données cliniques sans examen paraclinique (contrairement au premier score de l'équipe de Genève) ou d'évaluation subjective concernant les autres hypothèses diagnostiques éventuelles (contrairement aux scores de Wells) [3-5]. Cependant, le clinicien peut utiliser une autre règle ou son évaluation personnelle et modifier l'estimation faite avec le score révisé de Genève présenté ci-dessous.

Variables	Points
<u>Age</u>	
> 65 y	+1
<u>Medical history</u>	
Previous deep venous thrombosis or PE	+3
Surgery (under general anesthesia) or fracture (of the lower limbs) within 1 mo	+2
Active malignant condition (solid or hematologic malignant condition, currently active or considered cured since < 1 y)	+2
<u>Symptoms</u>	
Unilateral lower-limb pain	+3
Hemoptysis	+2
<u>Clinical signs</u>	
Heart rate between 75 and 94 beats/min	+3
Heart rate \geq 95 beats/min	+5
Pain on lower-limb deep venous palpation and unilateral edema	+4
The clinical probability is low when the total is \leq 3: prevalence 8%.	
The clinical probability is intermediate when the total is between 4 and 10: prevalence 27%.	
The clinical probability is high when the total is \geq 11: prevalence 73%.	

References:

- [1] Le Gal G, Righini M, Roy PM, Sanchez O, Aujesky D, Bounameaux H, Perrier A. Prediction of pulmonary embolism in the emergency department: the revised geneva score. *Ann Intern Med.* 2006;144:165-71.
- [2] Righini M, Le Gal G, Aujesky D, Roy PM, Sanchez O, Verschuren F et al. Diagnosis of pulmonary embolism alone or comined with venous ultrasonography of the leg : a randomised non-inferiority trial. *Lancet.* 2008;371:1343-52.
- [3] Wells PS, Ginsberg JS, Anderson DR, Kearon C, Gent M, Turpie AG, et al. Use of a clinical model for safe management of patients with suspected pulmonary embolism. *Ann Intern Med.* 1998;129:997-1005.
- [4] Wells PS, Anderson DR, Rodger M, Stiell I, Dreyer JF, Barnes D, et al. Excluding pulmonary embolism at the bedside without diagnostic imaging: management of patients with suspected pulmonary embolism presenting to the emergency department by using a simple clinical model and d-dimer. *Ann Intern Med.* 2001;135:98-107.
- [5] Wicki J, Perneger TV, Junod AF, Bounameaux H, Perrier A. Assessing clinical probability of pulmonary embolism in the emergency ward: a simple score. *Arch Intern Med.* 2001;161:92-7.

6) Les tests diagnostiques

Les performances diagnostiques des tests sont décrites par les rapports de vraisemblance des différents résultats possibles. Pour un test dichotomique, il s'agit du rapport de vraisemblance positif et négatif. SPEED s'appuie sur les rapports de vraisemblance pour calculer la probabilité post-test à partir de la probabilité pré-test.

1) Les tests D-dimères

Rapports de vraisemblance :

- test ELISA rapide quantitatif, < 500 µg/L : 0,08 ; ≥ 500 µg/L : 1,64
- test latex quantitatif, < 500 µg/L : 0.23 ; ≥ 500 µg/L : 1.65
- test ELISA semiquantitatif, négatif : 0.18 ; positif : 1.55
- test latex semiquantitatif, négatif : 0.36 ; positif : 1.81
- test qualitatif, négatif : 0.27 ; positif : 1.32

Les performances diagnostiques des tests D-dimères n'ont pas été étudiées chez les patients ayant un traitement anticoagulant et leur valeur d'exclusion en cas de test négatif est inconnue.

Références :

Stein PD, Hull RD, Patel KC, et al. D-dimer for the exclusion of acute venous thrombosis and pulmonary embolism: a systematic review. *Ann Intern Med.* 2004;140(8):589-602.

Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. *Bmj.* 2005;331(7511):259.

2) Scintigraphie pulmonaire

Rapports de vraisemblance :

- scintigraphie normale ou quasi-normale : 0.05
- scintigraphie de ventilation-perfusion de faible probabilité : 0.36
- scintigraphie de ventilation-perfusion de probabilité intermédiaire : 1.20
- scintigraphie de ventilation-perfusion de forte probabilité : 18.3

- scintigraphie de perfusion seule non en faveur d'une EP : 0.09*
- scintigraphie de perfusion seule en faveur d'une EP : 7.1*

* *Données non prises en compte dans l'étude SPEED (Roy PM et al. Ann Intern Med. 2009;151:677-86.)*

Références :

Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. *Bmj* 2005;331(7511):259.

Value of the ventilation/perfusion scan in acute pulmonary embolism. Results of the prospective investigation of pulmonary embolism diagnosis (PIOPED). *JAMA* 1990;263(20): 2753-9.

Miniati M, Pistolesi M, Marini C, Di Ricco G, Formichi B, Prediletto R et al. Value of perfusion lung scan in the diagnosis of pulmonary embolism : results of the prospective investigative study of acute pulmonary embolism (PISA-PED). *Am J Respir Crit Care Med* 1996;154:1387-93.*

3) Angioscanner thoracique

Rapports de vraisemblance :

- Scanner simple ou double barrettes, négatif : 0.11; positif : 24.1
- Scanner simple ou double barrettes négatif et échographie veineuse de compression négative : 0.04
- Scanner multibarrettes (4 ou plus), négative : 0.04* ; positif : 24.1 (la valeur d'exclusion d'un scanner multibarrettes est considérée comme équivalente à celle de l'association scanner monobarrette négatif et d'une échographie veineuse négative et sa valeur de confirmation est considérée comme équivalente à celle d'un scanner mono ou double barrettes en dehors des images évoquant une EP sous-segmentaire isolée, résultat considéré comme indéterminé*)

* *Données non prises en compte dans l'étude SPEED (Roy PM et al. Ann Intern Med. 2009;151:677-86.)*

Références :

Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. *Bmj.* 2005;331(7511):259.

Stein PD, Fowler SE, Goodman LR, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2006;354(22):2317-27.*

van Belle A, Büller HR, Huisman MV, Huisman PM, Kaasjager K, Kamphuisen PW et al. Effectiveness of managing suspected pulmonary embolism using an algorithm combining clinical probability, D-dimer testing, and computed tomography. *JAMA* 2006;295(2):172-9.*

Righini M, Le Gal G, Aujesky D, Roy PM, Sanchez O, Verschuren F et al. Diagnosis of pulmonary embolism by multidetector CT alone or combined with venous ultrasonography of the leg: a randomised non-inferiority trial. *Lancet* 2008;371(9621):1343-52.*

4) Exploration veineuse des membres inférieurs

Rapports de vraisemblance :

- Échographie veineuse proximale de compression, négative: 0.67; positive (thrombose veineuse profonde poplitée ou supra) : 16.2
- Échographie - doppler veineuse distale positive (thrombose veineuse profonde sous poplitée) : 3.9*
- Échographie – doppler veineuse complète négative : 0.67 (absence de thrombose proximale ou distale)
- Scanner simple ou double barrettes négatif et échographie veineuse de compression négative : 0.04
- Phléboscaner, négatif : 0.67 ; positif (thrombose veineuse profonde poplitée ou supra) : 16.2 (les performances diagnostiques du phléboscaner sont considérées comme équivalentes à celle de l'échographie veineuse proximale de compression)

* *Données non prises en compte dans l'étude SPEED (Roy PM et al. Ann Intern Med. 2009;151:677-86.)*

Références :

Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. *Bmj.* 2005;331(7511):259.

Le Gal G, Righini M, Sanchez O, et al. A positive compression ultrasonography of the lower limb veins is highly predictive of pulmonary embolism on computed tomography in suspected patients. *Thromb Haemost.* 2006;95(6):963-6.

Righini M, Le Gal G, Aujesky D, Roy PM, Sanchez O, Verschuren F et al. Complete venous ultrasound in outpatients with suspected pulmonary embolism. *J Thromb Haemost.* 2009;7(3):406-12*

Stein PD, Fowler SE, Goodman LR, et al. Multidetector computed tomography for acute pulmonary embolism. *N Engl J Med.* 2006;354(22):2317-27.*

5) Echocardiographie

Rapports de vraisemblance :

- Recherche d'un cœur pulmonaire aigu (dilatation du ventricule droit), négative : 0.59 ; positive : 5.0

Références :

Roy PM, Colombet I, Durieux P, Chatellier G, Sors H, Meyer G. Systematic review and meta-analysis of strategies for the diagnosis of suspected pulmonary embolism. *Bmj*. 2005;331(7511):259.

6) Angiographie pulmonaire conventionnelle

L'angiographie pulmonaire est considérée comme le test de référence pour le diagnostic d'EP, un test négatif excluant l'hypothèse d'une EP (rapport de vraisemblance négatif : 0), un test positif confirmant le diagnostic d'EP (rapport de vraisemblance positif : ∞).

7) Contacts et comité scientifique

- Coordonnées :

- o SPEED
ADMSU (Association pour le Développement de la Médecine et des Soins d'Urgence),
Service des Urgences, Centre Hospitalier Universitaire,
4 rue Larrey, 49933 cedex, Angers, France.
Courriel : SPEED@chu-angers.fr

- Responsables scientifique et technique :

- o Pierre-Marie Roy, Centre Hospitalier Universitaire, Angers, France
(pmroy@chu-angers.fr)
- o Jean-Marie Chrétien, Centre Hospitalier Universitaire, Angers, France
(jmchretien@chu-angers.fr)

Comité scientifique :

- o Pierre Durieux, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France.
- o Guy Meyer, Hôpital Européen Georges Pompidou, Paris, France.
- o Arnaud Perrier, Hôpital Universitaire, Genève, Suisse.
- o Pierre-Marie Roy, Centre Hospitalier Universitaire, Angers, France
- o Franck Verschuren, Cliniques Universitaires Saint Luc, Bruxelles, Belgique

Partenaires scientifiques :

- o LIVE: Ligue Française contre la maladie veineuse thrombo-embolique, Paris, France
(<http://www.live-mvte.org>)
- o SFMU: Société Française de Médecine d'Urgence, Paris, F-75019, France (<http://www.sfmou.org>)

8) Etude SPEED

Résumé – L'article complet est accessible sur le site de *Annals of Internal Medicine* (<http://www.annals.org/>)

A Computerized Handheld Decision Support System to Improve Pulmonary Embolism Diagnosis - A Randomized Trial

Pierre-Marie Roy, MD, PhD; Pierre Durieux, MD; Florence Gillaizeau, MS; Catherine Legall, MD; Aurore Armand-Perroux, MD; Ludovic Martino, MD; Mohamed Hachelaf, MD; Alain-Eric Dubart, MD; Jeannot Schmidt, MD, PhD; Mirko Cristiano, MD; Jean-Marie Chretien, MS; Arnaud Perrier, MD; and Guy Meyer, MD

Background: Testing for pulmonary embolism often differs from that recommended by evidence-based guidelines.

Objective: To assess the effectiveness of a handheld clinical decision support system to improve the diagnostic work-up of suspected pulmonary embolism among patients in the emergency department.

Design: Cluster-randomized trial. Assignment was by random number table, providers were not blinded, and outcome assessment was automated. (ClinicalTrials.gov registration number: NCT00188032)

Setting: 20 emergency departments in France.

Patients: 1103 and 1788 consecutive outpatients with suspected pulmonary embolism.

Intervention: After a pre-intervention period involving 20 centers and 1103 patients, in which providers grew accustomed to inputting clinical data into handheld devices and investigators assessed baseline testing, emergency departments were randomized to activation of a decision-support system on the devices (10 centers, 753 patients) or posters and pocket cards that showed validated diagnostic strategies (10 centers, 1015 patients).

Measurement: Appropriateness of diagnostic work-up, defined as any sequence of tests that yielded a posttest probability of less than 5% or greater than 85% (primary outcome) or as strict adherence to guideline recommendations (secondary outcome); number of tests per patient (secondary outcome).

Results: The proportion of patients who received appropriate diagnostic work-ups was greater during the trial than in the pre-intervention period in both groups, but the increase was greater in the computer-based guidelines group (adjusted mean difference in increase, 19.3% favoring computer guidelines [95% CI, 2.9% to 35.6%]; $P = 0.023$). Among patients with appropriate work-ups, those in the computer-based guidelines group received slightly fewer tests than did patients in the paper guidelines group (mean tests per patient, 1.76 [SD, 0.98] vs. 2.25 [SD, 1.04]; $P < 0.001$).

Limitation: The study was not designed to show a difference in the clinical outcomes of patients during follow-up.

Conclusion: A handheld decision support system improved diagnostic decision making for patients with suspected pulmonary embolism in the emergency department.

References

Roy PM, Durieux P, Gillaizeau F, Legall C, Armand-Perroux A, Martino L, et al. A computerized handheld decision-support system to improve pulmonary embolism diagnosis. A randomized trial. *Ann Intern Med.* 2009;151:677-86.