

# L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE À L'URGENCE

## LÀ OÙ TOUT A COMMENCÉ!

L'avènement de l'échographie ciblée en médecine d'urgence, synonyme d'échographie au département d'urgence, constitue le tournant le plus captivant de notre champ de pratique depuis quelques décennies.

Commençons par tester vos connaissances.

Bruno Baril et Martin Loranger

		VRAI	FAUX
1.	Il existe trois niveaux de compétences en échographie ciblée selon les lignes directrices du Collège des médecins du Québec publiées en 2008.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2.	Des normes québécoises encadrent les applications de base et plus avancées de l'échographie ciblée à l'urgence.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3.	Le <i>FAST echo</i> désigne la recherche de liquide libre dans la cavité abdominale et d'un épanchement pleural.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4.	Il est toujours prudent de donner congé à un patient traumatisé dont le résultat du <i>FAST echo</i> est négatif à l'évaluation initiale.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5.	Certains paramètres influent sur la précision de l'échographie ciblée.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6.	La recherche d'un épanchement péricardique ne s'applique pas seulement aux patients traumatisés.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7.	Chez le patient traumatisé, l'échographie ciblée peut avoir d'autres objectifs que la seule recherche de liquide anormal dans le thorax ou l'abdomen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8.	Les applications avancées de l'échographie ciblée constituent une extension de l'examen physique moderne.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Le Dr Bruno Baril, urgentologue, exerce à l'urgence du CSSS Champlain-Charles-LeMoyne, à Greenfield Park, et est professeur adjoint d'enseignement clinique à l'Université de Sherbrooke.

Le Dr Martin Loranger, omnipraticien, pratique au même endroit et est professeur agrégé d'enseignement clinique à l'Université de Sherbrooke.

## 1. IL EXISTE TROIS NIVEAUX DE COMPÉTENCES EN ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE SELON LES LIGNES DIRECTRICES DU COLLÈGE DES MÉDECINS DU QUÉBEC PUBLIÉES EN 2008. VRAI.

Au tournant du XXI<sup>e</sup> siècle, les premières lignes directrices sur l'échographie ciblée en médecine d'urgence sont parues d'abord aux États-Unis<sup>1</sup>, puis au Canada<sup>2</sup>. Elles sont dorénavant entérinées par toutes les associations savantes de médecine d'urgence.

Le Collège des médecins du Québec reconnaît qu'il s'agit d'un outil diagnostique important et performant, qui constitue en quelque sorte une extension de l'examen physique, dont le but premier est de répondre à une question clinique précise<sup>3</sup>.

Or, l'utilisation sûre de cet instrument passe par l'apprentissage et la certification du clinicien-utilisateur. Les futures cohortes d'étudiants en médecine recevront une formation sur l'échographie ciblée et y seront sensibilisées. Des initiatives en ce sens sont déjà bien amorcées et se généralisent.

Les médecins en exercice doivent, quant à eux, acquérir une compétence dont les modalités ont été définies par le Collège dès 2008 et seront actualisées en 2014-2015. Ainsi, la certification de niveau 1 est remise à un praticien qui a suivi un cours d'introduction sur l'échographie ciblée en médecine d'urgence. Le niveau 2 permet à l'utilisateur de prendre en charge les cas positifs (détection d'une anomalie ou absence d'une grossesse utérine). Les examens négatifs seront corroborés par un examen de confirmation. Lorsqu'il a effectué cinquante examens supervisés de chacune des régions anatomiques étudiées, le médecin obtient le niveau 3 (on parle alors souvent de praticien indépendant).

L'intégration systématique des résultats de l'examen à la démarche clinique n'est possible qu'au niveau 3 et s'accompagne nécessairement d'un compte rendu versé au dossier du patient.

## 2. DES NORMES QUÉBÉCOISES ENCADRENT LES APPLICATIONS DE BASE ET PLUS AVANCÉES DE L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE À L'URGENCE. VRAI.

L'échographie ciblée visait d'abord à répondre à quatre questions précises :

- ▶ Y a-t-il une grossesse intra-utérine ?
- ▶ Y a-t-il un épanchement péricardique ?

En 2008, le Collège des médecins du Québec a défini trois niveaux de compétences pour l'échographie pratiquée à l'urgence par des non-radiologistes.

- ▶ Y a-t-il un anévrisme de l'aorte abdominale ?
- ▶ Y a-t-il du liquide libre dans la cavité péritonéale ?

C'est pourtant lorsqu'il devra répondre à d'autres questions cliniques que le médecin d'urgence saura tirer profit des avantages de l'échographie ciblée dans un examen physique.

C'est sous le vocable d'applications avancées que sont désignés certains examens dirigés qui permettent d'évaluer la contractilité cardiaque, de détecter la présence d'hydronéphrose ou de thrombophlébite profonde, d'examiner la vésicule biliaire, des tissus mous et d'autres régions anatomiques d'intérêt.

D'abord en 2006, puis en 2012, les associations de médecins d'urgence du Québec ont défini conjointement la reconnaissance et l'encadrement de l'échographie ciblée pratiquée par le médecin d'urgence<sup>4,5</sup>.

Il s'agit d'un secteur d'activité qui est dorénavant inhérent à la pratique de la médecine d'urgence. L'apparition d'applications avancées a donné lieu à la création de nouveaux niveaux de certification, soit les niveaux 4, 5 et 6, qui complètent les trois premiers désignés par le Collège des médecins. Pour chacune des applications avancées, le niveau ultime de certification (niveau 6) sous-entend qu'un nombre déterminé d'examens ciblés de la région anatomique visée a été effectué et qu'une proportion de ces examens est constituée de cas positifs, c'est-à-dire de situations révélant l'anomalie recherchée. Ici encore, l'interprétation des découvertes pour résoudre un dilemme clinique est réservée au dernier niveau, soit le 6.

Au quotidien, les applications avancées peuvent, elles aussi, répondre à une question définie (présence ou absence de thrombophlébite, par exemple), mais elles sont plus souvent une aide à une intervention (accès veineux, ouverture d'abcès, etc.) ou alors apportent une nuance à l'examen physique (vésicule biliaire douloureuse, contractilité du ventricule gauche, veine cave collabée, etc.).

## 3. LE FAST ECHO DÉSIGNE LA RECHERCHE DE LIQUIDE LIBRE DANS LA CAVITÉ ABDOMINALE ET D'UN ÉPANCHEMENT PLEURAL. FAUX.

FAST, eFAST et autres acronymes sont légion dans le domaine de l'échographie ciblée. De quoi confondre les néophytes et même les initiés ! Les différentes traductions n'arrangent rien.

À l'urgence, le FAST echo (*Focused Assessment with Sonography for Trauma*) correspond à l'utilisation la plus ancienne, la plus reconnue et la plus étudiée de l'échographie par des non-radiologistes. Le FAST echo sert à la recherche de liquide libre dans la cavité péritonéale en

TABLEAU I

PERFORMANCE DU FAST ECHO  
DANS LES TRAUMATISMES  
CONTONDANTS CHEZ L'ADULTE<sup>7</sup>

Caractéristique du test	Valeur du FAST echo
Sensibilité	69% – 90%
Spécificité	95% – 100%
Rapport de vraisemblance positif (RV+)	30
Rapport de vraisemblance négatif (RV-)	0,26

situation de traumatisme, sous la prémisses que la présence de liquide est liée à une atteinte importante d'un ou de plusieurs organes abdominaux. Il inclut aussi la recherche de liquide au niveau péricardique.

L'examen est réalisé avec la même sonde échographique dans quatre régions : péricardique, périhépatique, péri-splénique et pelvienne.

Cliniquement, quatre scénarios sont possibles chez un traumatisé :

- ▶ Si le résultat de l'examen est positif et que l'état hémodynamique du patient est instable, considérer d'emblée son transfert au bloc opératoire.
- ▶ Si le résultat de l'examen est positif et que l'état hémodynamique du patient est stable, envisager une tomodesitométrie.
- ▶ Si le résultat de l'examen est négatif et que l'état hémodynamique du patient est instable, rechercher un autre point d'hémorragie (bassin, thorax, etc.).
- ▶ Si le résultat de l'examen est négatif et que l'état hémodynamique du patient est stable, envisager le congé, l'observation, les examens répétés, etc., selon le tableau clinique global.

Le terme eFAST, ou *extended eFAST* (que nous traduisons par « extension du FAST echo ») est apparu plus tard pour décrire un examen plus exhaustif qui s'étend au thorax dans le but de dépister un pneumothorax<sup>6</sup>. Nous y reviendrons plus loin.

#### 4. IL EST TOUJOURS PRUDENT DE DONNER CONGÉ À UN PATIENT TRAUMATISÉ DONT LE RÉSULTAT DU FAST ECHO EST NÉGATIF À L'ÉVALUATION INITIALE. FAUX.

Le FAST echo ne permet pas au clinicien de diagnostiquer ou d'exclure des lésions traumatiques aux organes creux (duodénum, côlon, etc.) ni au diaphragme. Un saignement rétro-péritonéal, même massif, ne sera pas détecté. On sait aussi qu'un examen fait très rapidement après un traumatisme abdominal peut fournir une fausse assurance. Le FAST echo est moins utile pour les traumatismes pénétrants.

## ENCADRÉ

RAPPORT DE VRAISEMBLANCE<sup>16</sup>

Rappelons que le rapport de vraisemblance correspond à la proportion de personnes souffrant d'une maladie qui obtiennent un résultat donné (positif ou négatif) au dépistage par rapport à celle de personnes qui n'ont pas cette maladie et qui obtiennent le même résultat au test. Le rapport de vraisemblance modifie, positivement ou négativement, la probabilité du test. En général, un test dont le rapport de vraisemblance positif est égal ou supérieur à 10 permet de poser le diagnostic alors qu'un test dont le rapport de vraisemblance négatif est égal ou inférieur à -0,1 permet d'exclure la maladie.

La séquence prudente en cas de traumatisme contondant est d'effectuer un premier examen attentif dans les meilleures conditions possibles, de refaire un examen si la situation clinique l'exige et d'intégrer les éléments découverts dans le cadre d'un examen clinique global. Certaines manœuvres permettent d'augmenter la sensibilité de l'examen (position de Trendelenburg, vessie pleine, etc.).

Bien que le résultat du FAST echo soit un complément d'information et non une entité comme telle, la sensibilité reconnue de cet examen est de 69% à 90% alors que sa spécificité est de 95% à 100% dans les cas de traumatismes contondants (tableau I<sup>7</sup>). Chez l'adulte, le FAST echo permet de repérer un volume de liquide de plus de 500 ml dans la cavité péritonéale. Cet examen décèle mieux les blessures importantes des organes solides et le liquide libre qui en découle que l'anamnèse et l'examen physique<sup>7</sup>.

#### 5. CERTAINS PARAMÈTRES INFLUENT SUR LA PRÉCISION DE L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE. VRAI.

Comme c'est le cas d'autres types d'échographie, la performance du FAST echo (c'est aussi vrai pour les applications avancées) varie. Ainsi, les habiletés du praticien ainsi que les caractéristiques physiques et les antécédents de problèmes abdominaux du patient influent sur la capacité de détection. Une obésité importante, une ascite, certaines interventions abdominales préalables et la présence d'une quantité considérable d'air dans les tissus ou les intestins sont autant d'obstacles à l'obtention ou à l'interprétation des images du FAST echo.

Globalement, le FAST echo a été moins étudié chez l'enfant que chez l'adulte. Les caractéristiques de cet examen ne sont pas les mêmes dans cette population, en partie parce

**Le FAST echo est un examen non effractif qui donne de l'information fiable en temps réel au chevet du patient.**

TABLEAU II

AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS  
DE L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE<sup>9</sup>**Avantages**

- ▶ Appareil portable qui s'utilise au chevet du patient
- ▶ Examen non effractif
- ▶ Examen qui peut être répété
- ▶ Interprétation immédiate
- ▶ Coût d'entretien minimal
- ▶ Absence de rayonnement ionisant
- ▶ Absence de réaction allergique et d'effets sur la fonction rénale
- ▶ Élimination des gestes techniques posés à l'aveugle et de la plupart de leurs complications

**Inconvénients**

- ▶ Résultats dépendant de l'utilisateur (formation et expérience)
- ▶ Mauvaise pénétration dans l'air (ex. : emphysème sous-cutané, gaz intestinaux, etc.) et la graisse
- ▶ Utilisation limitée à la détection de certaines affections
- ▶ Temps au chevet du patient prolongé
- ▶ Risque de transmission infectieuse mal connu

que les problèmes diffèrent. Selon une méta-analyse, la sensibilité du *FAST echo* est de 65 %, sa spécificité de 95 %, son rapport de vraisemblance positif de 14,5 et son rapport de vraisemblance négatif de 0,36<sup>8</sup> (encadré).

Le tableau II<sup>9</sup> montre les forces et les faiblesses de l'échographie ciblée que ce soit pour le *FAST echo* ou pour d'autres applications (obstétrique, poumon, etc.).

## 6. LA RECHERCHE D'UN ÉPANCHEMENT PÉRICARDIQUE NE S'APPLIQUE PAS SEULEMENT AUX PATIENTS TRAUMATISÉS. VRAI.

Bien que la réputation favorable de l'échographie au département d'urgence se soit initialement bâtie sur son utilisation en traumatologie, cet outil a également révolutionné l'approche adoptée pour un patient présentant d'autres syndromes cliniques, dont la dyspnée.

L'une des raisons de cette réputation est la facilité avec laquelle un praticien de peu d'expérience peut détecter la présence d'une quantité anormale de liquide dans le péricarde grâce à l'échographie ciblée. Lorsque l'échographie cardiaque ciblée est employée par les médecins d'urgence, sa sensibilité pour la recherche d'un épanchement péricardique est de 96 % à 98 %<sup>10</sup>.

FIGURE 1

## ÉPANCHEMENT PÉRICARDIQUE

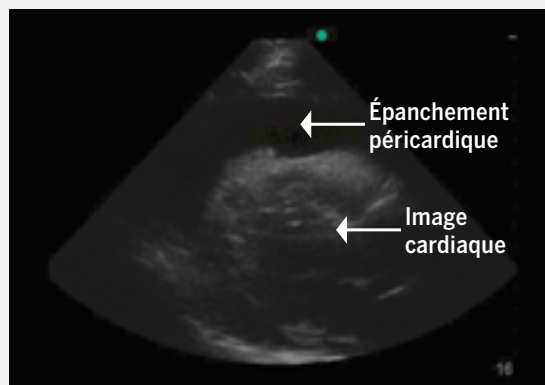


Image fournie par les auteurs. Reproduction autorisée.

Même si les répercussions hémodynamiques d'un tel épanchement ne sont pas évaluées (ce qui relève d'une application avancée), cette découverte constitue une information utile. Sa recherche devient simplement incontournable chez certains patients (cancer, urémie, maladie inflammatoire). Rappelons que plus de la moitié des cas de tamponnades sont associés à un cancer sous-jacent, dont 70 % de cancers du poumon<sup>11</sup> (figure 1).

Nous croyons d'ailleurs que le recours à cet examen ne se limite pas à l'urgence, ni même au réseau hospitalier. Comme d'autres applications, l'échographie ciblée s'étendra en dehors du cadre actuel et pourra possiblement s'intégrer aux suivis systématiques.

## 7. CHEZ LE PATIENT TRAUMATISÉ, L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE PEUT AVOIR D'AUTRES OBJECTIFS QUE LA SEULE RECHERCHE DE LIQUIDE ANORMAL DANS LE THORAX OU L'ABDOMEN. VRAI.

À mesure qu'il se familiarise avec les applications avancées, le clinicien devant traiter un patient traumatisé pourra parfaire son examen clinique en y ajoutant l'échographie ciblée.

Ainsi, l'échographie dirigée complète les examens courants. Les fractures des os longs, l'intégrité vésicale ou celle d'un globe oculaire sont autant d'éléments vérifiables par cette technique. Certains examens permettront d'obtenir un gain de sensibilité, alors que d'autres seront plutôt une façon préliminaire et rapide de conforter une hypothèse diagnostique. Il s'agit alors d'un nouveau processus

**Le champ des applications avancées en échographie ciblée est vaste et n'est pas réservé aux médecins exerçant auprès des malades en phase critique.**

TABLEAU III

EFFICACITÉ DE L'ÉCHOGRAPHIE DU POUMON POUR LA DÉTECTION DU PNEUMOTHORAX<sup>12</sup>

Caractéristique du test	Valeur de l'échographie
Sensibilité	90 %
Spécificité	98 %
Rapport de vraisemblance positif (RV+)	50
Rapport de vraisemblance négatif (RV-)	0,1

pour le clinicien habitué à utiliser exclusivement les modalités classiques.

Le dépistage d'un pneumothorax à l'aide de l'échographie ciblée du poumon constitue une application utile et sensible. De plus, l'examen peut se réaliser en position couchée, ce qui représente un avantage supplémentaire chez le polytraumatisé.

Une méta-analyse a été effectuée en 2011 par une équipe de l'Université d'Ottawa afin d'évaluer l'efficacité de l'échographie du poumon dans la détection d'un pneumothorax. Au total, les études regroupaient 1047 patients. La sensibilité, la spécificité et les rapports de vraisemblance étaient excellents (tableau III<sup>12</sup>). Dans ces études, la radiographie pulmonaire avait une sensibilité de 50 % et une spécificité de 99 %<sup>12</sup>.

### 8. LES APPLICATIONS AVANCÉES DE L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE CONSTITUENT UNE EXTENSION DE L'EXAMEN PHYSIQUE MODERNE. VRAI.

L'avenir de l'échographie ciblée à l'urgence et la satisfaction qui en découle pour le clinicien dépendront, selon nous, d'une plus grande diffusion des utilisations dites avancées. L'appareil d'échographie deviendra alors le complément de l'examen physique tel qu'on le connaît.

- ▶ Cette rougeur cutanée est-elle le reflet d'un abcès sous la peau? Et si oui, cet abcès devrait-il être incisé?
- ▶ Cette jambe enflée évoque-t-elle une phlébite profonde constituant une menace à court terme?
- ▶ La contractilité du ventricule gauche de ce patient hypotendu est-elle basse, normale ou élevée?
- ▶ Ce patient souffrant d'une colique néphrétique a-t-il moins de douleur parce que l'analgésique fait effet ou parce que son hydronéphrose s'est résorbée?

Le clinicien évaluant une cellulite se demande souvent s'il y a un abcès sous-jacent. Le traitement des deux affections étant différent, le diagnostic devrait être établi précocement.

FIGURE 2

CELLULITE AVEC ABCÈS

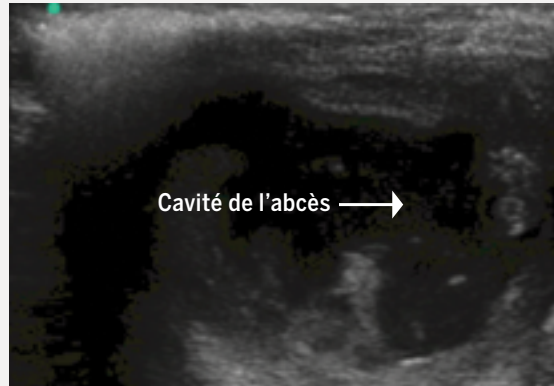


Image fournie par les auteurs. Reproduction autorisée.

TABLEAU IV

EFFICACITÉ DE L'ÉCHOGRAPHIE CIBLÉE POUR LA DÉTECTION D'UN ABCÈS SOUS-CUTANÉ<sup>15</sup>

Caractéristique du test	Valeur de l'échographie ciblée
Sensibilité	98 %
Spécificité	88 %
Valeur prédictive positive	93 %
Valeur prédictive négative	97 %

ment. L'examen physique ne permet de vérifier que la douleur, l'apparence cartonnée de la peau, l'absence d'un aspect fluctuant convaincant, la présence d'une cicatrice, etc. Or, l'échographie ciblée des tissus mous facilite le diagnostic d'abcès et limite les tentatives infructueuses ou inutiles de drainage<sup>13</sup> (figure 2).

L'examen bonifié par l'échographie ciblée nuance l'approche thérapeutique. Par exemple, un abcès est bien présent dans jusqu'à 58 % des cas de cellulite pour lesquels le clinicien juge la probabilité faible<sup>14</sup>. L'examen échographique constitue aussi un moyen de trouver l'endroit propice à l'incision ou à la ponction de l'abcès. L'approche dynamique au chevet du patient guide ainsi la main du clinicien. Enfin, après avoir maîtrisé plusieurs applications avancées, le clinicien pourra déterminer si l'infection des tissus mous est associée à une arthrite concomitante.

L'échographie des tissus mous effectuée par les médecins de première ligne est très efficace pour la recherche d'un abcès<sup>15</sup> (tableau IV<sup>15</sup>).



## CONCLUSION

L'échographie ciblée à l'urgence a d'abord été appréciée parce qu'elle permettait au médecin de déceler facilement les anomalies franches ou une grossesse intra-utérine. Son utilité à cette fin demeure pertinente. Le défi est de former les médecins en pratique et les étudiants.

Cette modalité fait désormais réellement partie de notre quotidien. Elle exerce une influence manifeste sur les soins prodigués aux patients. Avec le temps, elle deviendra un instrument de plus en plus utile pour préciser et nuancer l'examen physique grâce à ses applications avancées.

Son évolution ne fait que commencer et touchera bien plus que les cliniciens œuvrant auprès de malades ayant un problème aigu. L'avenir s'annonce riche et prometteur pour l'échographie ciblée! //

Date de réception : le 29 janvier 2014

Date d'acceptation : le 5 mars 2014

Les Drs Bruno Baril et Martin Loranger n'ont déclaré aucun intérêt conflictuel.

## BIBLIOGRAPHIE

1. Scalea TM, Rodriguez A, Chiu WC et coll. Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST): results from an international consensus conference. *J Trauma Acute Care Surg* 1999; 46 (3) : 466-72.

## LA CARDIOLOGIE

11 ET 12 SEPTEMBRE 2014, HÔTEL HYATT REGENCY, MONTRÉAL

VOUS N'ÊTES PAS ENCORE INSCRIT À CE CONGRÈS ?  
VOUS AVEZ JUSQU'AU 29 AOÛT POUR LE FAIRE.



FÉDÉRATION  
DES MÉDECINS  
OMNIPRATIENS  
DU QUÉBEC

NOMBRE DE PARTICIPANTS LIMITÉ.

## SUMMARY

**Critical Care Focused Ultrasound.** Critical care focused ultrasound appeared on the scene over 20 years ago with FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma). Its use in the daily practice of emergency physicians is more recent. It is now part of the expertise required of critical care physicians. Different expert groups, such as the various associations of emergency physicians, and some bodies governing medical practice (e.g., Collège des médecins du Québec) have published clear recommendations on the use of critical care focused ultrasound in emergency departments. They describe competency levels and provide guidelines on the use of ultrasound findings in the clinical process. The medical literature shows that focused ultrasound is a reliable and clinically significant tool in many situations. Advanced applications, such as soft-tissue ultrasound for specimen collection, are exceptional developmental avenues for clinicians.

2. Steele R, McNaughton T, McConahy M et coll. Emergency department targeted ultrasound: 2006 update. *CJEM* 2006; 8 (3) : 170-1.
3. Bard C, Dussault M, Garner M et coll. *Les échographies ciblées réalisées à l'urgence par des médecins non radiologistes. Lignes directrices.* Montréal: Collège des médecins du Québec; 2008.
4. Hamel P, Garner M, Vadeboncoeur A et coll. Position conjointe AMUQ/ASMUQ: L'échographie ciblée en médecine d'urgence, pour y voir clair. *Archives de la médecine d'urgence québécoise* 2006; 3 (1) : 41-4.
5. Bécotte G, Garner M, Lanctôt JF et coll. *L'échographie ciblée en médecine d'urgence: nouvelles normes et applications avancées. Position conjointe de l'AMUQ et de l'ASMUQ.* Québec, Montréal: L'AMUQ et L'ASMUQ; 2012.
6. Kirkpatrick AW, Sirois M, Laupland KB et coll. Hand-held thoracic sonography for detecting post-traumatic pneumothoraces: the Extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (EFAST). *J Trauma Acute Care Surg* 2004; 57 (2) : 288-95.
7. Nishijima DK, Simel DL, Wisner DH et coll. Does this adult patient have a blunt intra-abdominal injury? *JAMA* 2012; 307 (14) : 1517-27.
8. Patel NY, Riherd JM. Focused assessment with sonography for trauma: methods, accuracy, and indications. *Surg Clin North Am* 2011; 91 (1) : 195-207.
9. Holmes JF, Gladman A, Chang CH. Performance of abdominal ultrasonography in pediatric blunt trauma patients: a meta-analysis. *J Pediatr Surg* 2007; 42 (9) : 1588-94.
10. Mandavia DP, Hoffner RJ, Mahaney K et coll. Bedside echocardiography by emergency physicians. *Ann Emerg Med* 2001; 38 (4) : 377-82.
11. Ariyaratnam V, Spodick DH. Cardiac tamponade revisited: a postmortem look at a cautionary case. *Tex Heart Inst J* 2007; 34 (3) : 347-51.
12. Alrajhi K, Woo MY, Vaillancourt C. Test characteristics of ultrasonography for the detection of pneumothorax: a systematic review and meta-analysis. *Chest* 2012; 141 (3) : 703-8.
13. Dewitz A. Musculoskeletal, soft tissue, and miscellaneous applications [chapitre 18]. Dans: Ma JO, Mateer JR, Reardon RF et coll., rédacteurs. *Emergency Ultrasound*. 3<sup>e</sup> éd. New York, Toronto: McGraw-Hill; 2014.
14. Squire BT, Fox JC, Anderson C. ABCESS: Applied Bedside Sonography for Convenient Evaluation of Superficial Soft Tissue Infections. *Acad Emerg Med* 2005; 12 (7) : 601-6.
15. Tayal VS, Hasan N, Norton HJ et coll. The Effect of Soft-tissue Ultrasound on the Management of Cellulitis in the Emergency Department. *Acad Emerg Med* 2006; 13 (4) : 384-8.
16. Nicoll CD, Pignone M, Lu CM. Diagnostic Testing & Medical Decision Making [chapitre e3]. Dans: Papadakis MA, McPhee SJ, Rabow MW. *Current Medical Diagnosis & Treatment* 2014. New York: 53<sup>e</sup> éd. McGraw-Hill Education; 2014.