

Dr Stéphanie Brunet
SMUR pédiatrique



La recherche sur le POCUS
(échographie) en SMUR pédiatrique

1. Petit tour des publications
2. Les problématiques en SMUR pédiatrique
3. Proposition de sujets de recherche

Pubmed :

Point of care Ultrasound : 6315 abstracts
début années 1990 (obstétrique)
années 2000 : USI
La moitié depuis 2014

Point of care Ultrasound AND **préhospital** : 73 abstracts
début 2002 : FAST
les $\frac{3}{4}$ depuis 2011

Point of care Ultrasound AND préhospital + **âge < 18 ans** : 4
1 seul inclut adultes + enfants (fractures)

1. FAST et e-FAST

FAST (Focused Assessment of Sonography for Trauma)

Epanchement liquidien Morrison (> 250 ml)

Epanchement liquidien périplénique

Epanchement liquidien Douglas (> 100 ml)

•EFAST (Extended)

épanchement pleural et péricardique

Pubmed :

FAST : 511 publications
depuis 1995

FAST et prehospital : 30
publications depuis 2000

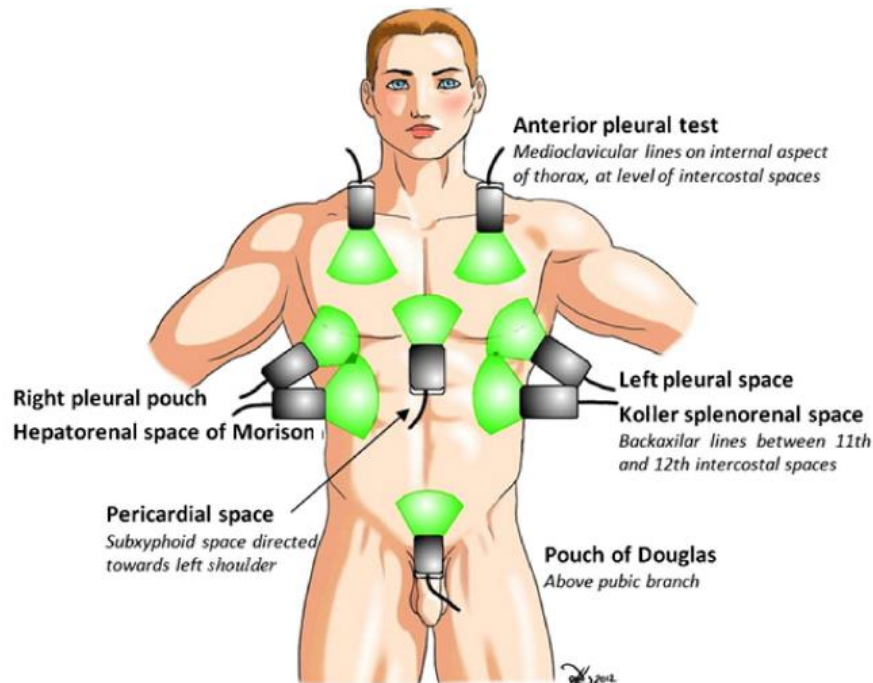


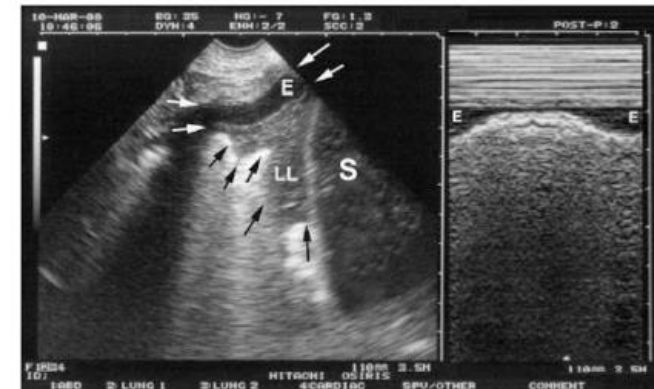
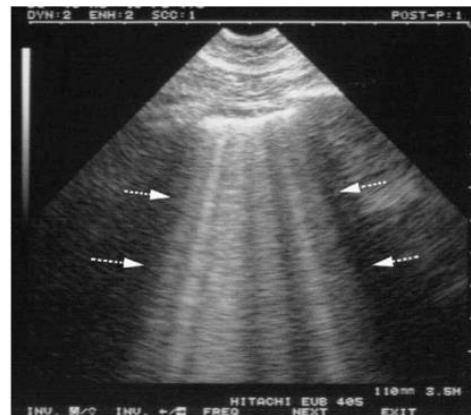
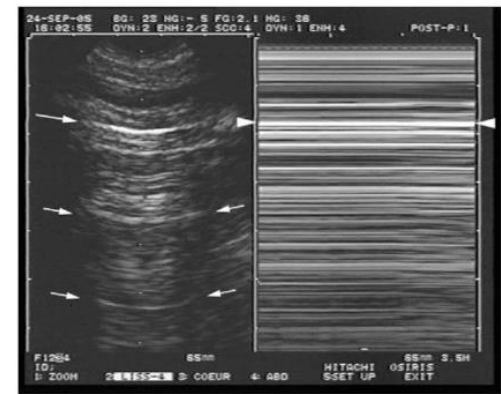
Fig. Extended FAST technique.

Nandipati *et al*, EFAST in the diagnosis of pneumothorax :
experience at a community based level 1 trauma center, Injury,
2010 may;42:511-4

Échographie pleuro-pulmonaire

- Epanchement pleural
- Pneumothorax
- Intubation sélective
- Syndrome interstitiel diffus (œdème pulmonaire, fibrose)
- Consolidation (pneumopathie, contusion, atelectasie)
- Bronchogramme aérien

Lichtenstein, Mezière, Relevance of Lung Ultrasound in the Diagnosis of Acute Respiratory Failure, **The BLUE protocol**, Chest, 2008, 134, 117-125



Lichtenstein D, Menu Y. A bedside ultrasound sign ruling out pneumothorax in the critically ill: lung sliding. Chest 1995

Can Hand-Carried Ultrasound Devices be Extended for Use by the Noncardiology Medical Community?

W. Lane Duvall, M.D., Lori B. Croft, M.D., and Martin E. Goldman, M.D.

The Zena and Michael Weiner Cardiovascular Institute, Mount Sinai Medical Center, New York, New York

Vol. 20, No. 5, 2003

ECHOCARDIOGRAPHY: A Jnl. of CV Ultrasound & Allied Tech.

471

- *Echocardiographie : technique puissante, non-invasive, peu chère*
- *Infos rapides guidant la prise en charge des patients*
- *Nouveaux dispositifs portables disponibles au lit du patient et peu chers*
- *La limite à son utilisation est le défaut de formation du personnel de 1^{ère} ligne*
- *Les guidelines de compétence en échocardiographie établis par les sociétés savantes découragent et empêchent les médecins de première ligne de l'utiliser, alors qu'ils en auraient le meilleur avantage*

Échographie cardiaque

- Epanchement péricardique
- Dilatation VD
- Diamètre VCI
- Anomalies sévères de la contractilité VG

be able to perform a basic ultrasound examination of the heart when the aetiology of shock is not 100% clear. Fortunately, the most severe shocks are usually associated with caricatural images that are easy to interpret. Conversely, when echocardiographic abnormalities are more subtle, the situation is probably less severe, and a delay in

Intensive Care Med (2005) 32:9–10
DOI 10.1007/s00134-005-2833-8

EDITORIAL

Bernard P. Cholley
Antoine Vieillard-Baron
Alexandre Mebazaa

Echocardiography in the ICU: time for widespread use!

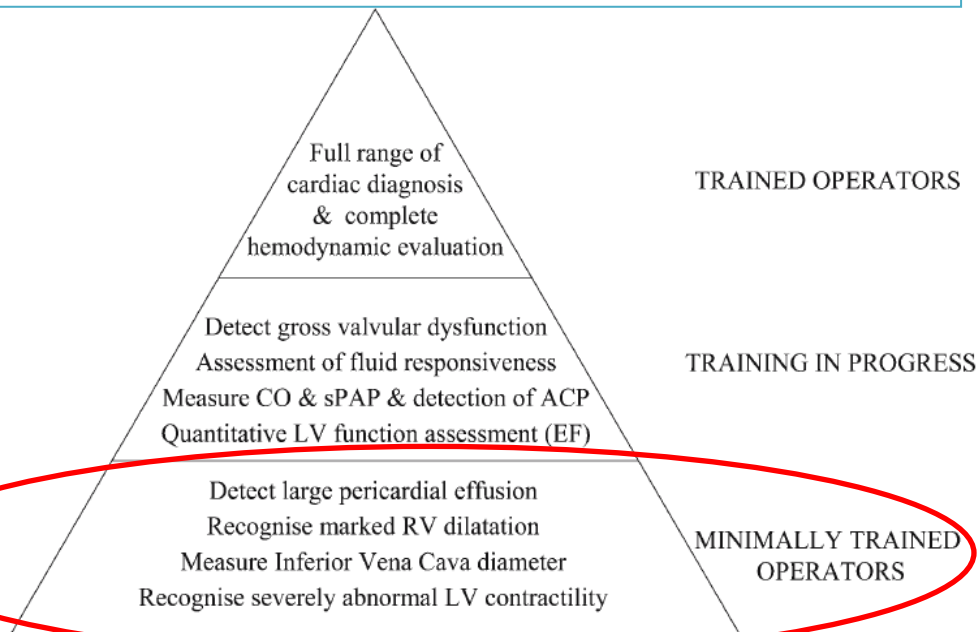
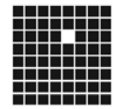


Fig. 1 The “pyramid” of echocardiography skills in the intensive care unit (ICU). At the *top* are trained operators who have gone



American College of
Emergency Physicians®

ADVANCING EMERGENCY CARE 

POLICY STATEMENT

Approved October 2008

Emergency Ultrasound Guidelines

Emergent Echocardiography

Emergent cardiac ultrasound can be used to assess for pericardial effusion and tamponade, cardiac activity, a global assessment of contractility, and the detection of central venous volume status. One early study of bedside echocardiography by EPs demonstrated 100% sensitivity for the detection of pericardial



CHEST

Consensus Statement

American College of Chest Physicians/ La Société de Réanimation de Langue Française Statement on Competence in Critical Care Ultrasonography*

Paul H. Mayo, MD; Yannick Beaulieu, MD; Peter Doelken, MD;
David Feller-Kopman, MD; Christopher Harrod, MS; Adolfo Kaplan, MD;
John Oropello, MD; Antoine Vieillard-Baron, MD; Olivier Axler, MD;
Daniel Lichtenstein, MD; Eric Maury, MD; Michel Slama, MD;
and Philippe Vignon, MD

2009

Table 6—Competence in Basic Critical Care Echocardiography: Required Cognitive Skills in Image Interpretation

Echocardiographic patterns

Global LV size and systolic function

Homogeneous/heterogeneous LV contraction pattern

Global RV size and systolic function

Assessment for pericardial fluid/tamponade

IVC size and respiratory variation

Basic color Doppler assessment for severe valvular regurgitation

3. Évaluation hémodynamique FORMATION

De Cara, et al Use of Hand-carried Ultrasound Devices to augment the accuracy of medical student bedside cardiac diagnoses, J of the Am Soc of Echocardiography, 2005

10 Etudiants de **4^{ème} année**. 4 semaines d'apprentissage de la cardio. ½ clinique et ½ écho
RESULTATS : 12 patients examinés : à J1 de cours, à J10, après apprentissage écho.
Amélioration des diagnostics (surtout valvulopathie)

Croft, Duvall, et al : A pilot study of the clinical impact of hand-carried cardiac ultrasound in the medical clinic. Echocardiography, 2006

9 Internes de médecine Interne. **1 semaine** de formation et **1 semaine** de pratique.
RESULTATS : 72 patients examinés. **Durée d'écho 4.45minutes**. Amélioration de 19% des diagnostics de dysfonction VG.. (...) Aide à la décision dans 76% des cas (changement dans 40%)

Randazzo et al, Accuracy of Emergency Physician Assessment of LV EF and Central Venous Pressure Using Echocard. Acad Emerg Med 2003

Après 3h de cours et 5 échos : 115 patients, revus dans les 4h en écho

Concordance FE < 30% : 70%

FE >55% : 92%

FE 30-55% 48%

Brun et al, The value of prehospital echocardiography in shock management, Am J of Em Med, 2012

Après 2h d'entraînement :

Sensibilité 89%

Spécificité 98%

Pour le dgc d'épanchement péricardique

3. Évaluation hémodynamique FORMATION

*Plusieurs études montrent qu'il est possible d'apprendre **rapidement** à réaliser et interpréter des **échocardiographies ciblées**. De **3 heures à 4 semaines**.*

*Croft, Cohen, Dorantes et al. The echo stethoscope : Is it ready for prime-time by medical student ?
J Am Coll Cardiol 2002.*

Etudiants en médecine. **30 heures d'apprentissage + 40 échos** . 5 incidences. **2D**
BUT : définir Fonction VG et VD, anomalies valvulaires et épanchements péricardiques.
ÉTUDE : 50 échos pour douleur thoraciques ou dyspnée, revues par un expert
Diagnostic pour >90% des patients et **bien interprétées dans > 80%**

*Alexander, Peterson, Chen, Feasibility of point of care echo cardiography by internl medicine house
staff, American Heart Journal, 2004*

Internes : 16 Médecine Interne et 4 Cardio. **3 heures d'apprentissage**. Principes US, appareil, images
de dysfonction VG, épanchements péricardiques, maladie aortique, insuff mitrale.
2D et doppler couleur. 3 incidences.
Echo refaites par 2 échographistes en aveugle.

RESULTATS : 537 patients. Durée de l'écho : **8,5 minutes**.
Concordance **la fonction VG 75% (83% experts) et épanchement péricardique 98%** .
Valve aortique 92% Insuff mitrale 79%

Les français sont-ils plus exigeants ?

Bobbia et al. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (2015) 23:52
DOI 10.1186/s13049-015-0122-2



ORIGINAL RESEARCH

Open Access



Does physician experience influence the interpretability of focused echocardiography images performed by a pocket device?

Xavier Bobbia^{1*}, Christophe Pradeilles¹, Pierre Géraud Claret¹, Camille Soullier², Patricia Wagner¹, Yann Bodin¹, Claire Roger¹, Guillaume Cayla², Laurent Muller¹ and Jean Emmanuel de La Coussaye¹

14 participants (**6 novices vs 8 experts**)
Échos en pré-hospitalier (vs can), revues par un expert
85 patients inclus
56% vs 96% pour Fonction VG
29% vs 98% pour ép péricardique
26% vs 92% pour dilatation VD
21% vs 67% pour compliance VCI

Les écho cœur en SMUR ne sont interprétables que par les urgentistes **expérimentés** (> 50 échos pratiquées)

Use of a Hand-carried Ultrasound Device by Critical Care Physicians for the Diagnosis of Pericardial Effusions, Decreased Cardiac Function, and Left Ventricular Enlargement in Pediatric Patients

Christopher F. Spurney, MD, Craig A. Sable, MD, John T. Berger, MD, and Gerard R. Martin, MD, *Washington, District of Columbia*

(*J Am Soc Echocardiogr* 2005;18:313-9.)

1 heure de cours et 2 heures de pratique
23 patients pendant 18 mois aux urgences ou USI
Echo refaite par cardiologue
91% dgc épanchement
96% fonction VG

Après une instruction appropriée, l'écho cœur ciblée est utilisable

Quid en pédiatrie ?

GUIDELINES AND STANDARDS

Recommendations for Quantification Methods During the Performance of a Pediatric Echocardiogram: A Report From the Pediatric Measurements Writing Group of the American Society of Echocardiography Pediatric and Congenital Heart Disease Council

Leo Lopez, MD, FASE, Chair, Steven D. Colan, MD, FASE, Peter C. Frommelt, MD, FASE, Gregory J. Ensing, MD, FASE, Kathleen Kendall, RDCS, FASE, Adel K. Younoszai, MD, FASE, Wyman W. Lai, MD, MPH, FASE, and Tal Geva, MD, FASE, *Bronx and New York, New York; Boston, Massachusetts; Milwaukee, Wisconsin; Ann Arbor, Michigan; Houston, Texas; Denver, Colorado*

(J Am Soc Echocardiogr 2010;23:465-95.)

Targeted Neonatal Echocardiography in the Neonatal Intensive Care Unit: Practice Guidelines and Recommendations for Training

Writing group of the American Society of Echocardiography (ASE) in collaboration with the European Association of Echocardiography (EAE) and the Association for European Pediatric Cardiologists (AEPC)

Luc Mertens, MD, PhD, FASE, FESC, Istvan Seri, MD, PhD, HonD, Jan Marek, MD, PhD, FESC, Romaine Artetaz, MD, Piers Barker, MD, FASE, Patrick McNamara, MD, MR, FRCP, Amita J. Moon-Grady, MD, Patrick D. Coon, RDCS, FASE, Shahab Noon, MD, RDCS, John Simpson, MD, FRCP, FESC, and Wyman W. Lai, MD, MPH, FASE, *Toronto, Ontario, Canada; Los Angeles and San Francisco, California; London, United Kingdom; Zurich, Switzerland; Durham, North Carolina; Philadelphia, Pennsylvania; New York, New York*

(J Am Soc Echocardiogr 2011;24:1057-78.)

Guidelines and Standards for Performance of a Pediatric Echocardiogram: A Report from the Task Force of the Pediatric Council of the American Society of Echocardiography

Wyman W. Lai, MD, MPH, FASE, Tal Geva, MD, FASE, Girish S. Shirali, MD, Peter C. Frommelt, MD, Richard A. Humes, MD, FASE, Michael M. Brook, MD, Ricardo H. Pignatelli, MD, and Jack Rychik, MD, Writing Committee, *New York, New York; Boston, Massachusetts; Charleston, South Carolina; Milwaukee, Wisconsin; Detroit, Michigan; San Francisco, California; Houston, Texas; and Philadelphia, Pennsylvania*

Durée d'examen 45 min

Entrainement niveau basique : **250 échos**
Entrainement niveau intermédiaire: **750 échos**
Entrainement niveau expert : **2000 échos**

Longjohn M, Wan J, Joshi V, Pershad J. **Point-of-care echocardiography by pediatric emergency physicians.** *Pediatr Emerg Care.* 2011 Aug;27(8):693-6. ABSTRACT

70 Patients inclus pour ACR, choc réfractaire, cardiomégalie à la RP, écho formelle.

Clips vidéos réinterprétés par cardiopédiatres.

Sensibilité 95% et spécificité 83% pour baisse significative de la FEVG, collapsibilité anormale de la VCI et épanchement péricardique.

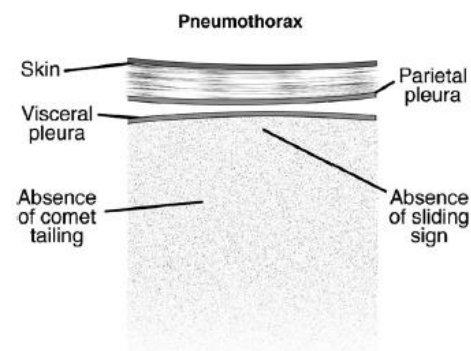
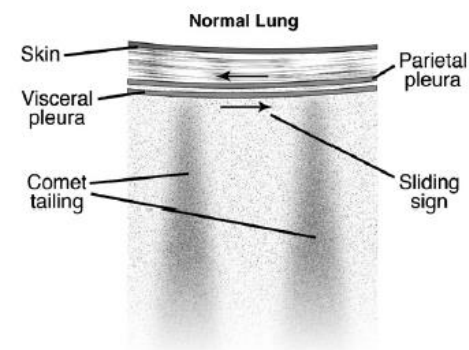
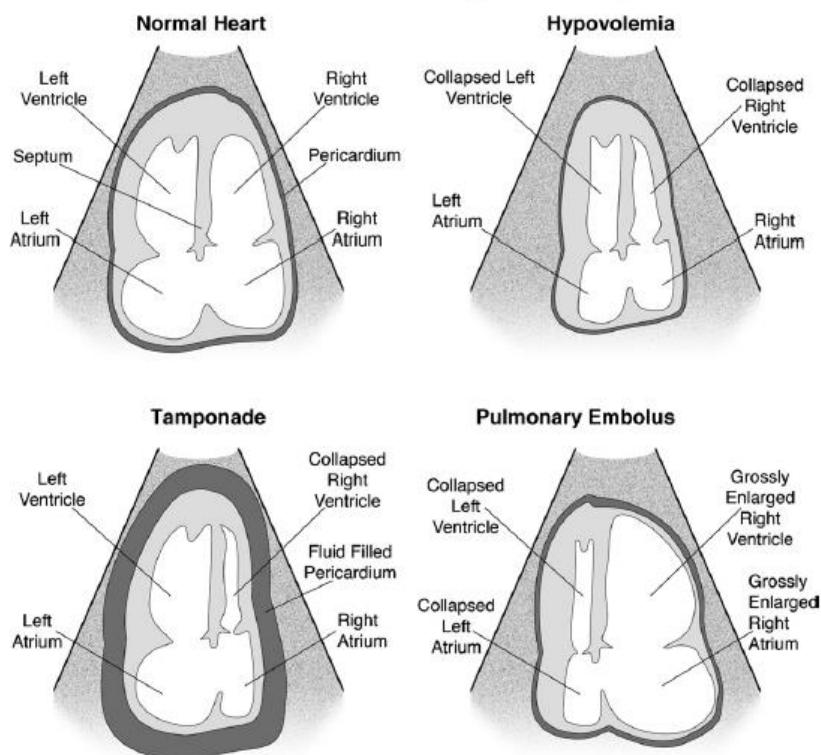
Pubmed :

Une trentaine d'articles

Permet de rechercher une cause curable les **3T 1H**

Doit durer moins de 10 secondes

Si absence d'activité cardiaque : espoir nul de récupération



Tsung, Blaivas, Feasibility of correlating the pulse check with focused point-of-care echocardiog. during pediat. arrest: a case series, Resuscitation, 2007

Faisabilité de l'écho cœur pendant la prise de pouls.

14 patients.

2 survivants : activité cardiaque sans pouls (1 asphyxie, 1 hypovolémie)



Paediatric advanced life support

Diagnosing cardiopulmonary arrest

Signs of cardiopulmonary arrest include:

- Unresponsiveness to pain (coma).
- Apnoea or gasping respiratory pattern.
- Absent circulation.
- Pallor or deep cyanosis.

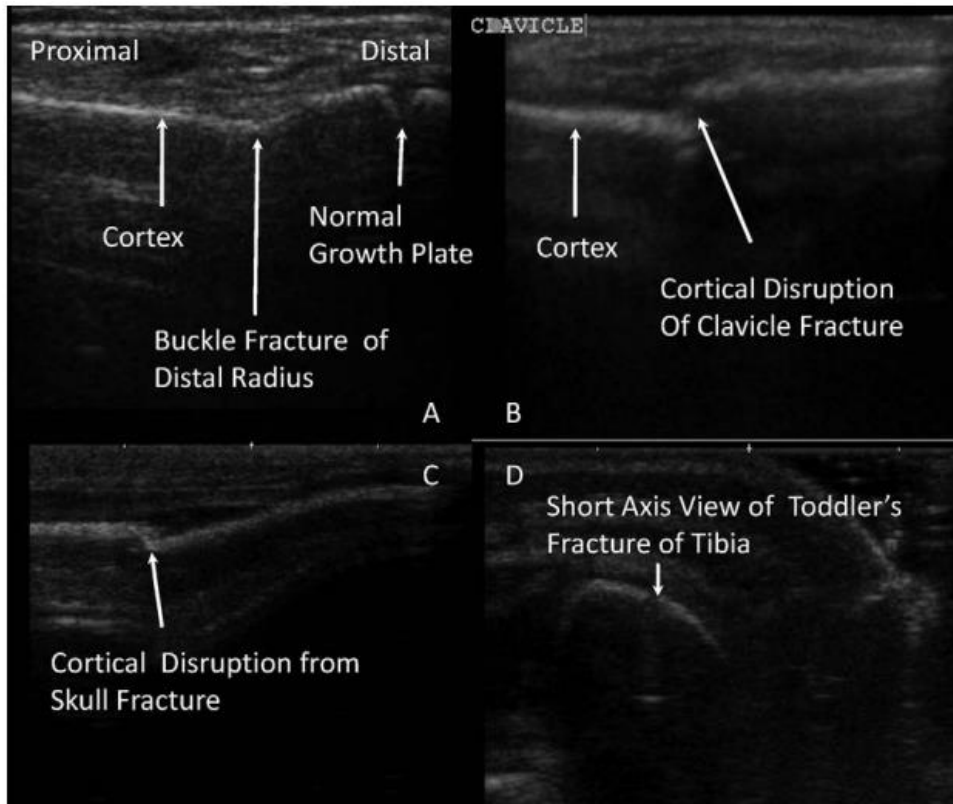
Palpation of a pulse is not reliable as the sole determinant of the need for chest compressions.^{27,99-101} In the absence of signs of life, rescuers (lay and professional) should begin CPR unless they are certain that they can feel a central pulse within 10s (infants—brachial or femoral artery; children—carotid or femoral artery). If there is any doubt, start CPR.^{99,102-104} If **personnel skilled in echocardiography are available, this investigation may help to detect cardiac activity and potentially treatable causes for the arrest.**¹⁰⁰ However, echocardiography must not interfere with or **delay** the performance of chest compressions.

Reco 2016

Levitov A, Frankel HL, Blaivas M, Kirkpatrick AW, Su E, Evans D, Summerfield DT, Slonim A, Breikreutz R, Price S, McLaughlin M, Marik PE, Elbarbary M.
Guidelines for the Appropriate Use of Bedside General and Cardiac Ultrasonography in the Evaluation of Critically Ill Patients-Part II: Cardiac Ultrasonography.
Crit Care Med. 2016 Jun;44(6):1206-27.

Échographie osseuse

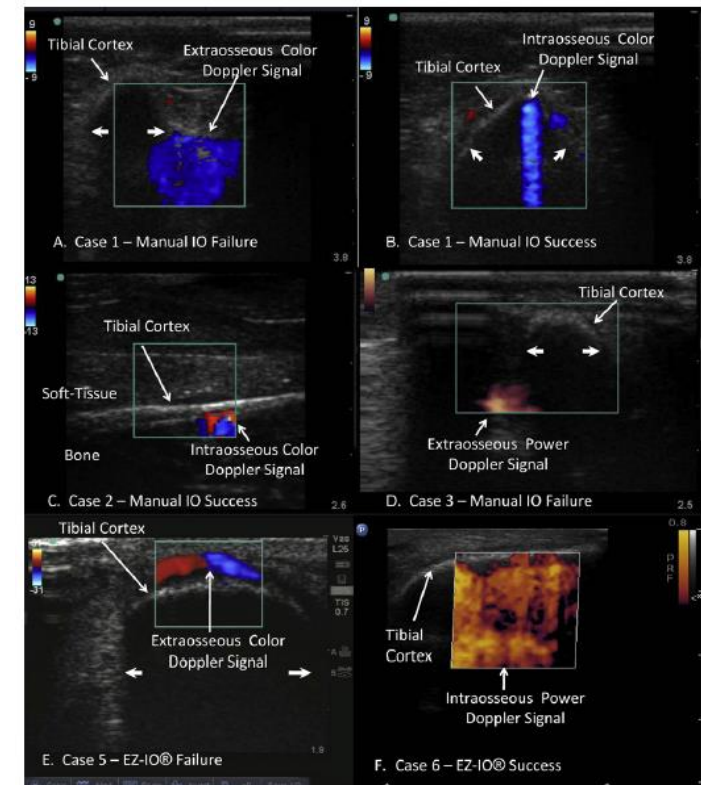
Weinberg *et al*, Accuracy of clinicia-performed point-of-care ultrasound for the diagnosis of fractures in children and young adults, *Injury* 2010, 842



Clinical paper

Feasibility of point-of-care colour Doppler ultrasound confirmation of intraosseous needle placement during resuscitation*

James W. Tsung^{a,*}, Michael Blaivas^b, Michael B. Stone^c



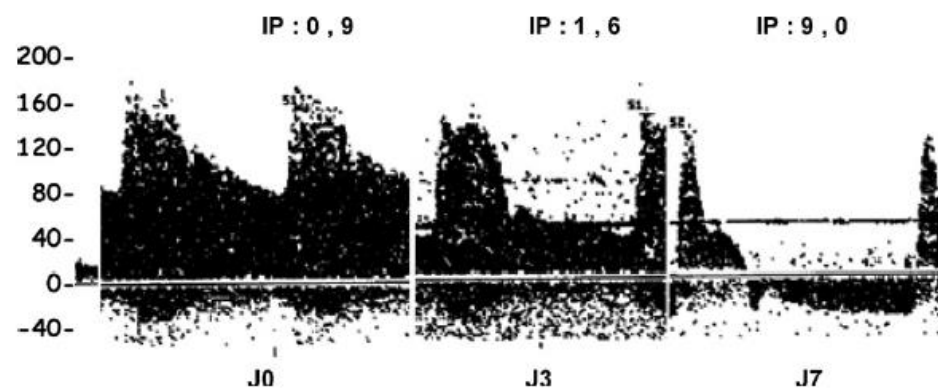
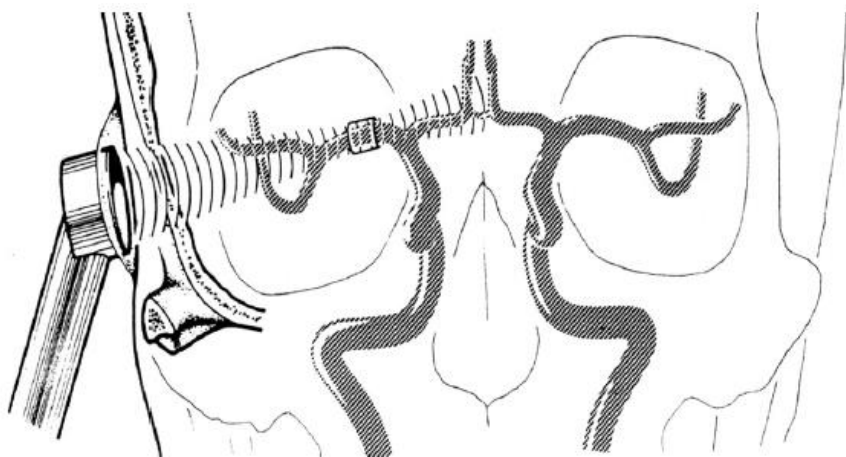
4. Indications anecdotiques

Écho-doppler transcranien

Dépistage de l'ischémie cérébrale

IP > 1,4 et Vd < 20 cm/s → correction de la PAM

Vigué *et al*, Transcranial doppler in the intensive care unit, *Reanimation* (2007) 16, 538-545



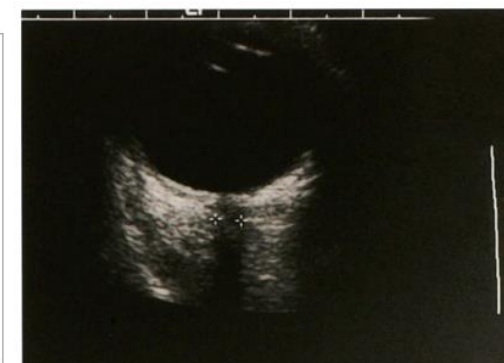
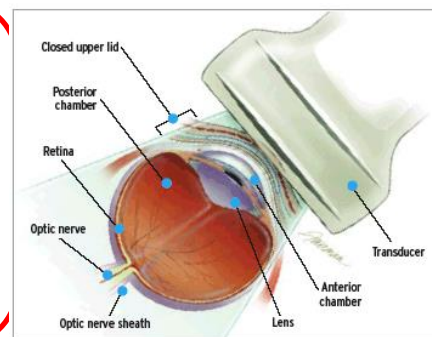
Échographie du nerf optique

Détecte l'hypertension intra-cranienne

Enfant < 1 an : > 4 mm

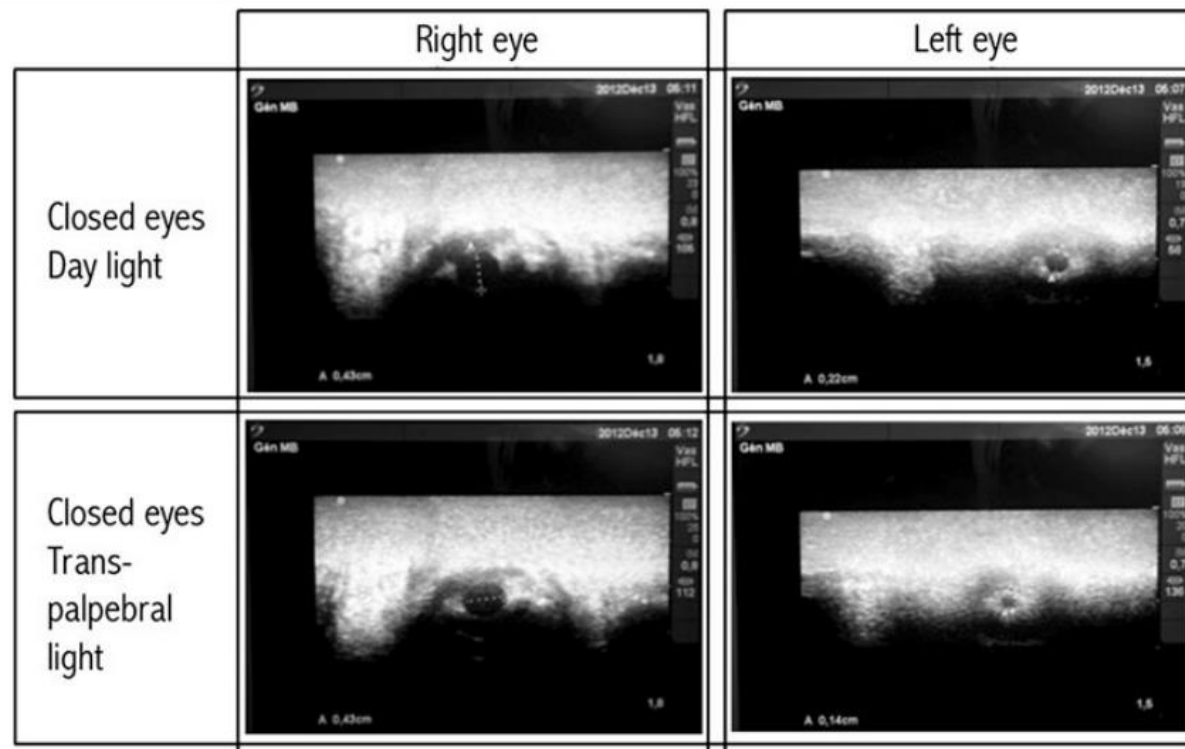
Enfant 1-16 ans : > 4,5 mm

Adulte > 5 mm (voire 5,5-6 mm)



Mesure de la pupille

Galinski, Manikeao *et al*, Ultrasound papillary assessment in critical patient, Intensive Care Med, 2013 Nov;39(11):2034-5



1. Les patients
2. Les échographes
3. Les pédiatres

1. Les patients

Pathologies fréquentes en SMUR pédiatrique



40% Patient néonatal = TRANSFERT SECONDAIRE

Pathologie respiratoire +++
Cardiopathie (déjà diagnostiquée)
Anoxie
Urgence chirurgicale



34% Nourrisson

Bronchiolites / asthme / ORL
Neuro (CCH)
Accidents domestiques
MIN (6 en 2017)



26% Patient > 2 ans

Se rapproche des indications de l'adulte
(hormis la douleur thoracique)

1. Les patients

Pathologies fréquentes en SMUR pédiatrique



Recrutement SMUR Robert Debré

Nombre de patients sur 8 ans (janv 2010-Dec 2017)
(sur 9312 transports)

Polytraumas	42	(=0,4%)
HTIC	107	(=1%)
Insuffisance cardiaque/état de choc/HTAP (hors cardiopathies congénitales)	495	(=6%)
Myocardites	29	
Tamponnade	12	
Pneumothorax	113	(=22%)
Patho pulmonaires néonatales (MMH, DRT, ILAM, Hernie diaph)	1952	
TOTAL	2750	(=30%)

Indications d'échographie en SMUR pédiatrique



Chez le nouveau-né

MMH/DRT

Pneumothorax

Hernie diaphragmatique

Position SIT

Défaillance cardiaque G/HTAP

Remplissage

Arrêt cardiaque

Cardiopathies congénitales
(TGV/CoA)

ETF (EAI, hématomes, engagement)

Cathétérisme veineux

En Primaire pédiatrique

Défaillance cardiaque G

Remplissage

Arrêt cardiaque

eFAST (trauma)

HTIC

Dyspnée aigüe

Fractures

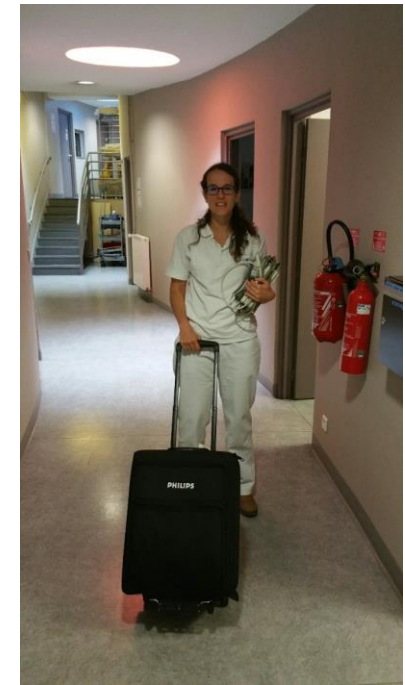
Position SIT / IO

Cathétérisme veineux

2. Problème de l'échographe

Diversité des appareils

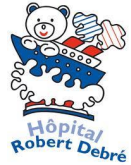
Choix entre appareil portable / ultraportable



Tests



Au SMUR Robert Debré Test de 9 appareils pendant 1 an 1/2



Cahier des charges pour le SMUR

1. Simple
2. Désinfectable
3. Petit et transportable (poids)
4. Solide
5. Allumage rapide
6. Autonomie batterie
7. Sonde unique pour l'abord corps entier



Performance

1. Polyvalent
2. La meilleure résolution possible

signostics



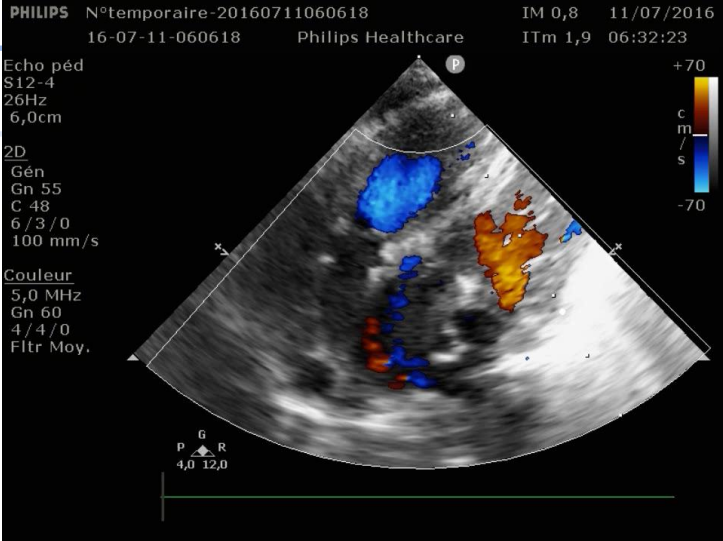
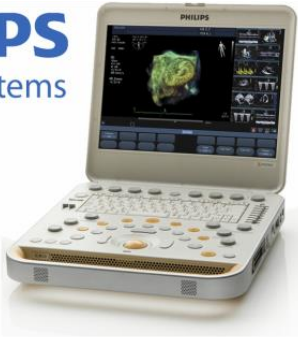
PHILIPS
tems



Tests : qualité

Transposition des gros vaisseaux

PHILIPS
Medical Systems
CX50

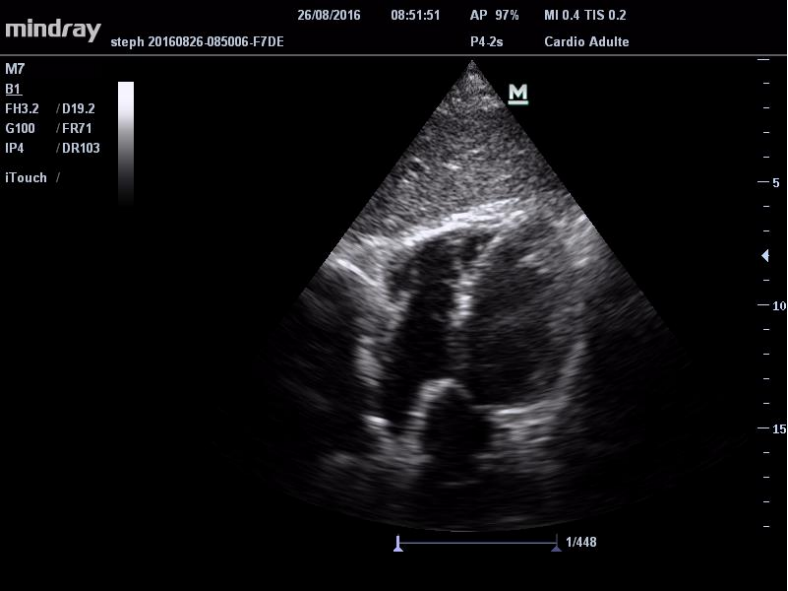


Choc septique



Tests : qualité

COMPARAISON appareils P / UP en écho coeur



mindray

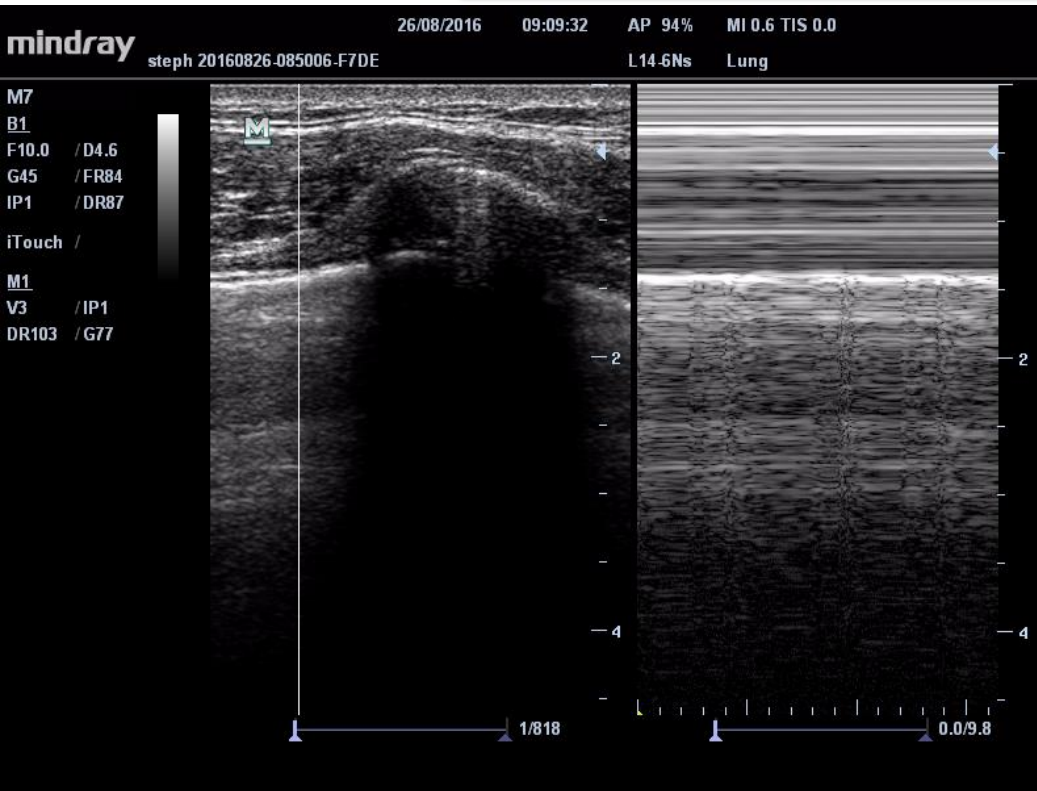


Le même cœur
d'adulte...

Cœur de nouveau né



COMPARAISON appareils P / UP en écho pulmonaire



mindray



3. La place actuelle de l'écho en SMUR ped



Enquête nationale SMUR pédiatriques 2015

Mail envoyé 4 fois aux 32 SMUR pédiatriques

Réponse OUI ou NON aux 2 questions

Utilisez-vous l'échographie ?

L'envisagez-vous ?

60% de réponse

Utilise l'écho	L'envisage	Ne l'utilise ni ne l'envisage
2	5	12
Marseille	Toulouse	92 Béclère
Lyon	Montpellier	
	93 Montreuil	
	75 Necker	
	75 RD	

3. La formation des pédiatres

Peu ou pas de formation d'échographie critique pédiatrique

Site de l'Université > Université > Catalogue des formations > Diplômes hors LMD

DIU Echocardiographie d'Ile de France

Présentation Enseignement Admission Partenariats Contacts

Nature :
Formation diplômante
Diplôme d'établissement non homologué

Niveau du diplôme :
Bac + 9 et +

Accessible en :
Formation initiale
Formation continue

Type de diplôme :
Diplôme inter-universitaire

Lieu(x) d'enseignement :
Créteil - CHU

Durée des études :
2 ans

Domaine : Sciences - Technologie - Santé
Mention : Santé
UFR/Institut : UPEC - UFR de Médecine

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Le but du DIU d'échocardiographie est de délivrer un enseignement théorique et pratique de l'échocardiographie de façon homogène au sein de plusieurs universités d'Ile-de-France.

Le CEURF propose des formations à l'échographie d'urgence et de réanimation à l'intention des réanimateurs, anesthésistes, urgentistes, et tous autres médecins intéressés par l'échographie critique.

Qu'est-ce que l'échographie critique et à quoi cela sert ?

Tout savoir sur les formations d'échographie organisées par le CEURF

Les cours sont donnés par un pionnier de l'échographie, le Professeur Daniel Lichtenstein. Qui est-ce ?

Un digest de l'échographie pulmonaire

Le BLUE-protocol

93 CESU

WINFOCUS France
www.winfocus-france.org

Les bases de l'échographie d'urgence...

PUBLIC
Médecins thésés exerçant aux urgences, en SMUR, aux soins intensifs, en anesthésie-réanimation, en pédiatrie, en gériatrie...

NOMBRE DE PARTICIPANTS
12 - 14 (3 à 4 participants par appareil d'échographie)

DURÉE ET HORAIRES
Durée: 2 jours consécutifs
Horaires: 08:00 - 18:30

LIEU DE LA FORMATION
CESU 93 - GUYAUVENNE, 125 rue de Stalingrad, 93009 BOBIGNY Cedex

RESPONSABLES MEDICAUX
D' Tomislav PETROVIC
P' Frédéric LAPOSTOLLE

DATES DES FORMATIONS 2015
23 - 24 juin 2015 (session CESU n° 6224600003)
22 - 23 septembre 2015 (session CESU n° 6224600002)

TARIF (dépenses et collations incluses. Adhésion WFF offerte)
Hors AP-HP: 700 € / AP-HP: 240 € (enseignements CESU 93)

Vendredi 13 octobre 2017

GFRUP
Groupe Francophone de Réanimation et Urgences Pédiatriques



Journée
Echographie en réanimation
pédiatrique et néonatale

Echocardiographie en Réanimation Pédiatrique et Néonatale

Hôpitaux universitaires Paris-Sud
ASSISTANCE PUBLIQUE HÔPITAUX DE PARIS

L'échographie pulmonaire en néonatalogie et pédiatrie : formation théorique et pratique

1^{re} édition 27-28 mars
2^{eme} édition 22-23 mai

ADRN

- 9:00-9:10 Accueil et présentation (D. De Luca)
9:10-9:40 L'ABC de l'échographie pulmonaire: les artefacts (N. Yousef)
9:40-10:20 Les grands syndromes échographiques: Pneumothorax, Syndrome interstitiel, Epanchement pleural, Consolidation (N. Yousef)
10:20-10:35 PAUSE
- 10:35-10:55 PowerVote (QCMs - session interactive)
11:00-11:20 L'échographe et l'échographie pulmonaire : quelle sonde et quels réglages ? (S. Franchi-Abella)
- 11:20-12:20 ATELIER pratique: Echographie pulmonaire sur volontaire
Optionnel Session « knobology » (comment se servir d'un échographe)
12:20-13:30 PAUSE DEJEUNER
- 13:30-14:15 L'échographie pulmonaire en pédiatrie (Ph. Durand)
14 :20-14 :50 L'échographie pulmonaire en néonatalogie (N. Yousef)
14 :50-15:00 PAUSE
- 15:00-15 :30 Cas Cliniques (session interactive PowerVote)
15:30-15 :45 NEO-LUS et études en cours (D. De Luca)
15:45 Conclusion

FORMATION PRATIQUE AU LIT DU MALADE par groupe de 4 (Durée approx 2h)
Le 27/3 AM et le 28/3 MAT - Le 22/5 AM et le 23/5 MAT

Pré-requis : aucun - Objectifs:
Réaliser une écho pulmonaire ciblée
Identifier une écho normale
Faire le diagnostic d'un épanchement pleural liquidien
Eliminer le diagnostic de pneumothorax
Identifier une consolidation, un syndrome interstitiel
Différencier les principales tableaux écho neo/pep

Prix : 100 € (50€ pour internes) à payer à l'ADRN (Association pour le Développement et la Recherche en Néonatalogie)

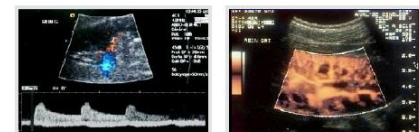
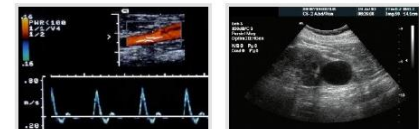
Contact : Mme Roselyne COATLEVEN
Secrétariat du Chef de Service
Réanimation Néonatale (site A. Béthune)



DIU d'échographie et techniques ultrasonores

DIUE Le diplôme Inscription Régions Agenda Examens Cours/p

DIU d'échographie et techniques ultrasonores



3. La formation des pédiatres

Création d'une formation d'écho pédiatrique adaptée à l'Urgence **en cours**

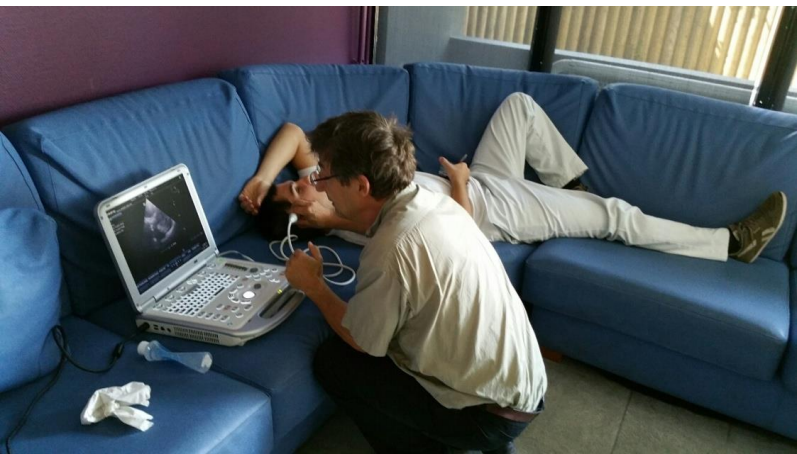


Groupe PEDUS



3. La formation des pédiatres

S'auto-former



Former les internes



3. La formation

Former les étudiants, un investissement pérenne

ORIGINAL RESEARCH

Educational Assessment of Medical Student Rotation in Emergency Ultrasound

J. Christian Fox, MD, RDMS
Seric Cusick, MD, RDMS
William Scruggs, MD, RDMS
Travis W. Henson, MD
Craig L Anderson, MPH, PhD
Graciela Barajas, BS
Alexander Zlidenny, MD, RDMS
JoAnne McDonough, MD, RDMS
Mark I. Langdorf, MD, MHPE, RDMS

Department of Emergency Medicine, University of California, Irvine
School of Medicine

Submission history: Submitted May 8, 2007; Accepted July 9, 2007.
Reprints available through open access at www.westjem.org

Table 2. Exam scores for control, and two and four week rotation students.

	Pre-test	Post-test	p=(t-test)
Control (n=9)	43%	39%	0.116 (ns)
2 week (n=25)	46%	72%	< 0.005
4 week (n=20)	47%	81%	< 0.005

* p=0.003 for post-test comparison of two and four week groups

Table 3. Exam scores of subset of two and four week rotation students who completed six-month follow-up, compared with the same students' pre-test scores

	Six-month follow-up scores	p=(t-test)
2 week (n=19)	69%	< 0.0005
4 week (n=15)	77%	< 0.0005

* p=0.008 for post-test comparison of two and four week groups

45 Etudiants. 2 ou 4 semaines de formation à l'écho d'urgence : théorie, pratique, DVD, livre 500 pages.

BUT : FAST, grossesse, Anévrisme Aorte abdo, échocardiographie, voies biliaires, rénal, procédurale, oculaire, thrombose veineuse profonde, abcès.

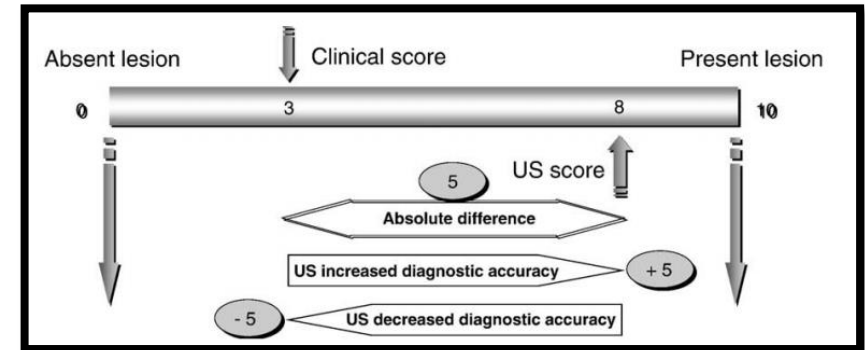
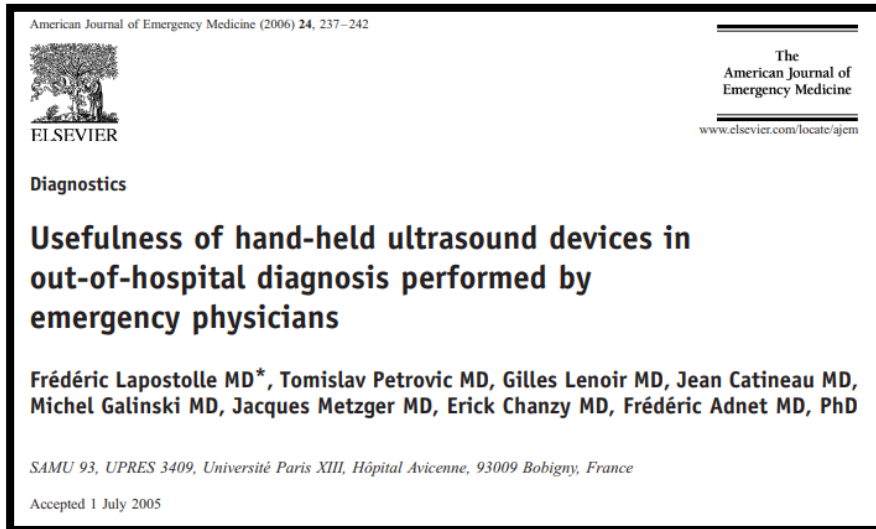
Proposition d'études

1. Apport de l'échographie pour le diagnostic préhospitalier de pathologie pulmonaire et l'évaluation hémodynamique
2. Faisabilité de l'échographie dans l'ACR pédiatrique

POCUS en SMUR pédiatrique

1. Apport diagnostique de l'écho

Journée recherche du GFRUP
POCUS en SMUR pédiatrique



Utilité du POCUS en préhospitalier pédiatrique

- Prospectif, multicentrique
- **Formation** préalable des pédiatres des centres enrôlés pour l'étude
- Probabilité du diagnostic évaluée sur une **échelle visuelle analogique**
- Si score 3-7 : situation clinique douteuse : indication à **faire une écho**
- Après l'écho : 2^{ème} cotation sur **l'échelle visuelle analogique**
- Après diagnostic final du service receveur : on calcule **l'absolue différence** entre les 2 scores (+ ou -)

1. Indications pulmonaires néonatales :

- MMH
- trouble de Résorption

+Possible avec appareil d'écho Ultra-portable

+Courbe d'apprentissage rapide

+Reproductible

+Très bonne sensibilité et spécificité

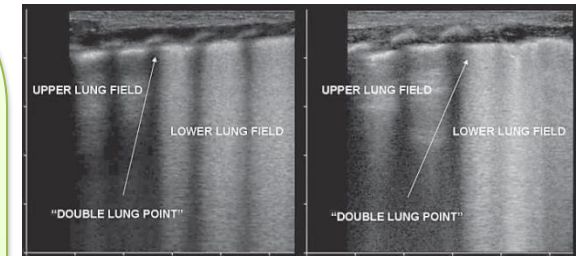
+Pathologie fréquente en transport pédiatrique

+Absence de radio de thorax en préhospitalier

+Évolution facile à pister

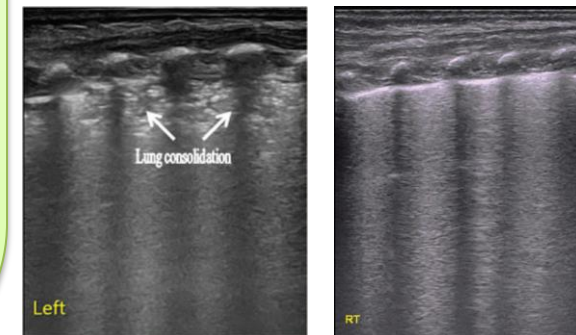
-Encore peu utilisé en néonate mais en évolution ++

-Nécessité de former les utilisateurs



Copetti R, Cattarossi L. **The 'double lung point': an ultrasound sign diagnostic of transient tachypnea of the newborn.**

Neonatology. 2007;91(3):203-9.



Chen SW, Fu W, Liu J, Wang Y. **Routine application of lung ultrasonography in the neonatal intensive care unit.** Medicine (Baltimore). 2017 Jan;96(2):e5826.

1. Apport diagnostique de l'écho

2. Pneumothorax

- +Possible avec appareil d'écho Ultra-portable
- +Courbe d'apprentissage rapide
- +Reproductible
- +Très bonne sensibilité et spécificité
- +Absence de radio de thorax en préhospitalier
- +Évolution facile à pister

- Encore peu utilisé en pédiatrie mais en évolution ++
- Nécessité de former les utilisateurs

1. Apport diagnostique de l'écho

3. Hémodynamique (POCE) :

- épanchement péricardique
- dysfonction VG
- Indication au remplissage
- *HTAP*
- *Malformation cardiaque*
- Position du cathéter veineux ombilical

+ Indispensables d'une prise en charge du patient critique

+ Pathologie fréquente (et marquante !) en transport pédiatrique

- Niveau d'**expertise** demandé

- **Difficile** avec appareil d'écho Ultra-portable

2. Faisabilité de l'écho dans l'ACR pédiatrique préhospitalier



Durant l'ACR préhospitalier

- Faisabilité (fenêtre, moment, durée)
- Recherche d'une cause curable
- Recherche d'une activité cardiaque sans pouls

+Possible avec appareil d'écho Ultra-portable

+Courbe d'apprentissage rapide

+Recommandé

+Degré émotionnel important pour l'équipe

-Recrutement pédiatrique différent de l'adulte : MIN

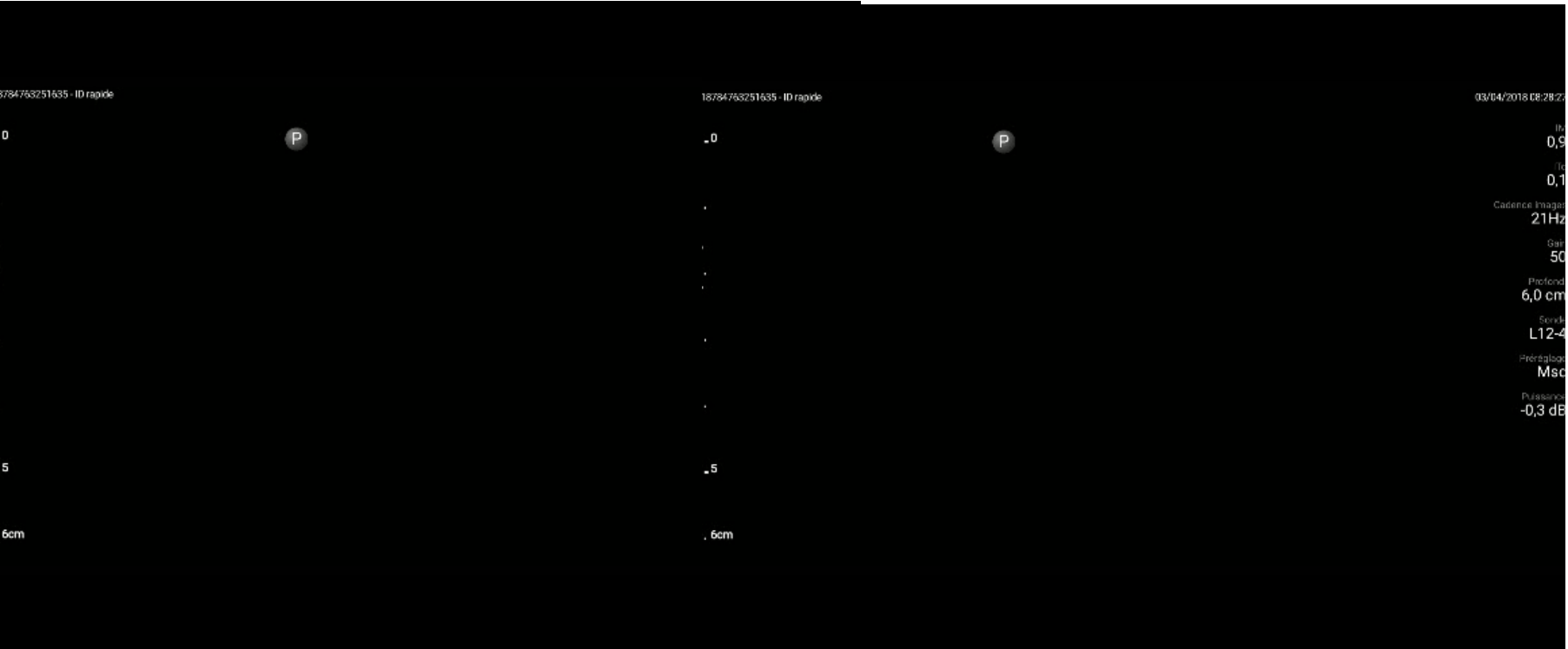
Faisabilité montrée en pédiatrie aux urgences
L'échographie est recommandée pour exclure une

cause curable

L'échographie *ne doit pas être pronostique*



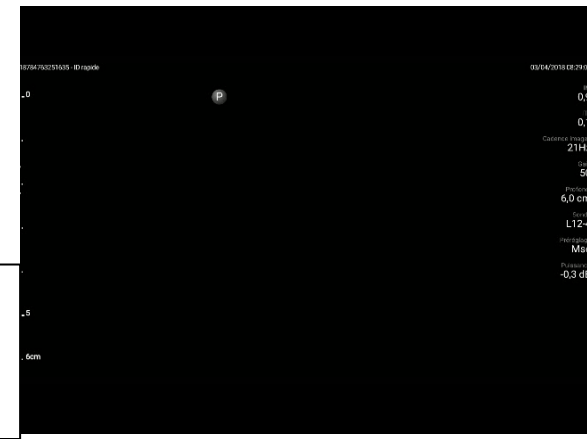
2. Faisabilité de l'écho dans l'ACR pédiatrique



Echo cœur pendant le massage cardiaque

Echo cœur à l'arrêt du massage cardiaque

Echo pulm pendant le massage cardiaque :
Pas de pneumothorax



Merci de votre attention

