

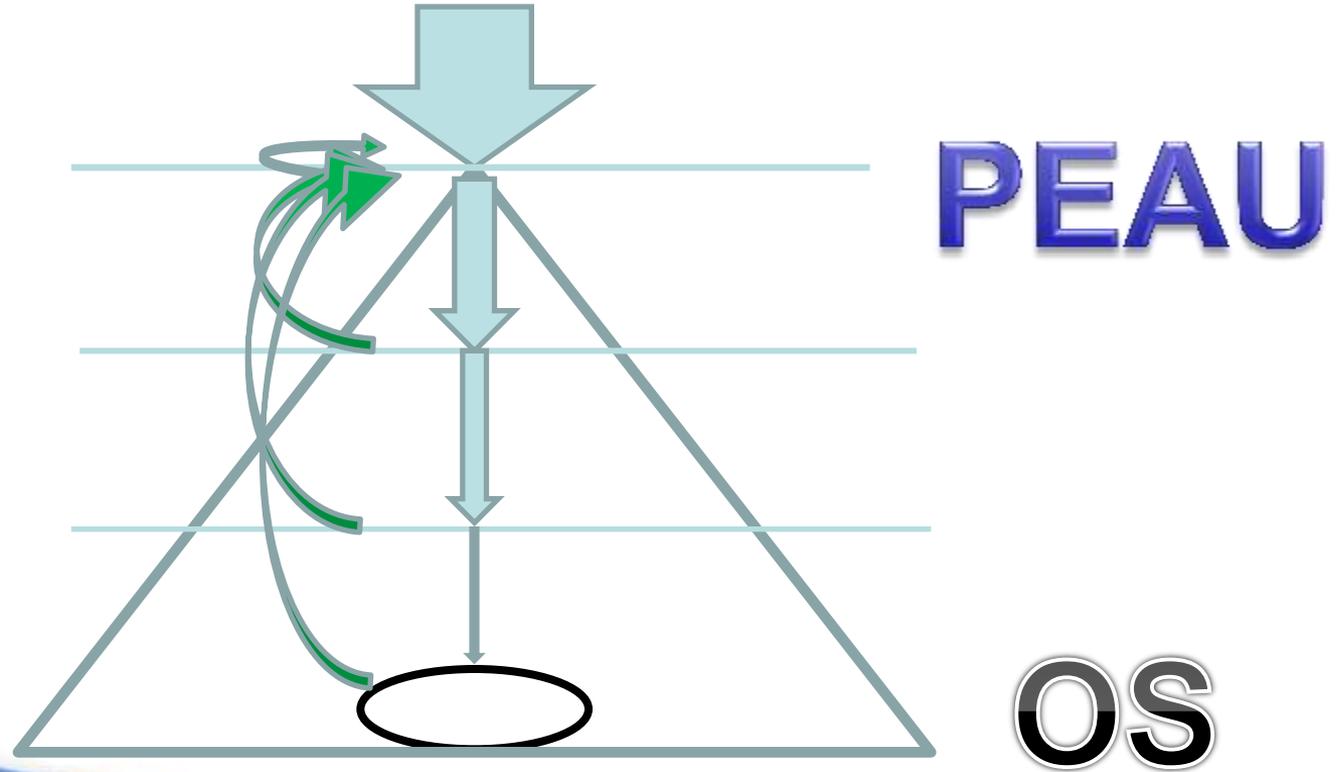
Echographie pulmonaire et musculaire en réanimation

Aymeric LE NEINDRE, *PT, doctorant*
Service de rééducation
Hôpital FORCILLES (Férolles-Attilly 77)

Guillaume FOSSAT, *PT*
Service de réanimation médicale
CHR Orléans

Aucun conflit d'intérêt

Bases des US en échographie (1)



Bases des US en échographie (2)

Linéaire

Haute fréquence

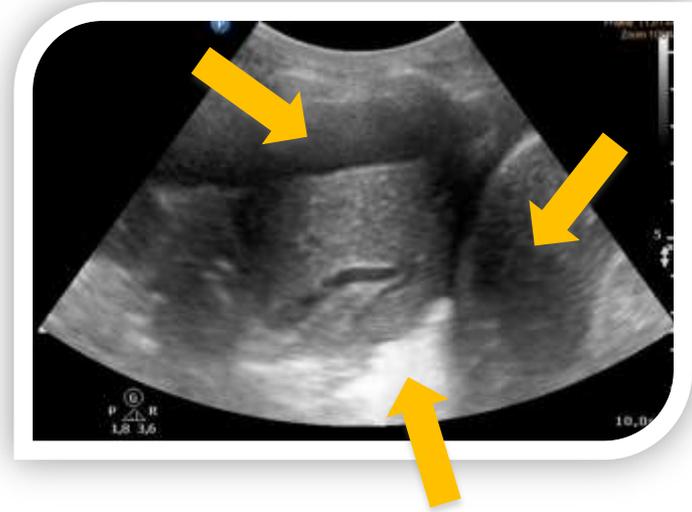
Convexe

Basse fréquence



Bases des US en échographie (3)

- Hyperéchoïque
 - Réflexion
 - Brillance
- Anéchoïque
 - Absence de Réflexion
 - Noir
- Echoïque à hypoéchoïque
 - Echelle de gris



Contexte (1)

- Mesure de la fonte musculaire en réanimation:
 - Section musculaire = Force musculaire ¹
 - Corrélation entre épaisseur musculaire et section musculaire (Abe et al. 1997)
- Echographie musculaire ² :
 - Non irradiant
 - Disponible ++ en réanimation
 - Effort indépendant
 - Entraînement

1. Association between ultrasound measurements of muscle thickness, pennation angle, echogenicity and skeletal muscle strength in the elderly

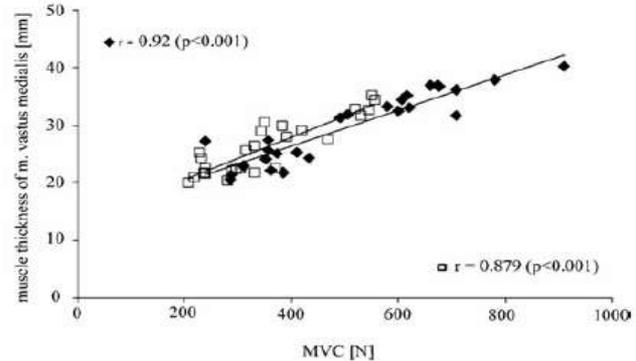
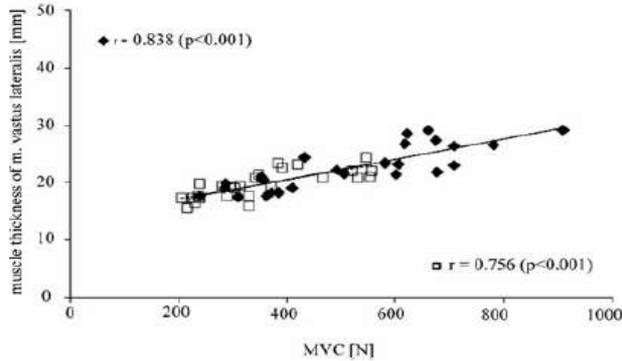
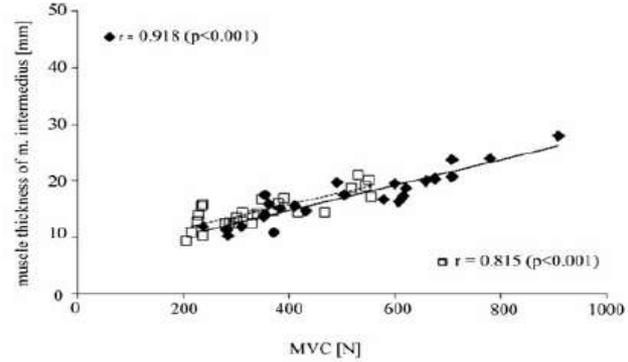
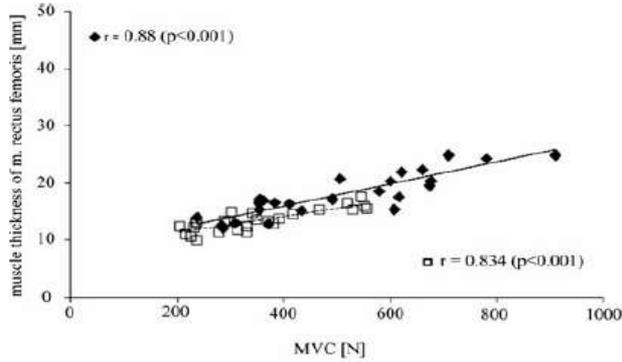
Eva Maria Strasser · Thomas Draskovits ·
Markus Prasechak · Michael Quittan ·
Alexandra Graf

AGE (2013) 35:2377–2388

2. Ultrasound for the Assessment of Peripheral Skeletal Muscle Architecture in Critical Illness: A Systematic Review

Bronwen Connolly, PhD^{1,2,3}; Victoria MacBean, PhD⁵; Clare Crawley, MA⁴; Alan Lunn, BSc (Hons)¹; John Modham, MD¹; Gerrard E. Rafferty, PhD⁵; Nicholas Hart, PhD^{1,2,3}

Contexte (2)



Association between ultrasound measurements of muscle thickness, pennation angle, echogenicity and skeletal muscle strength in the elderly

Eva Maria Strasser · Thomas Draskovits ·
Markus Pravechak · Michael Quittan ·
Alexandra Graf

Contexte (3)

- Déterminer les patients à risque de ICUAW
 - MRC-SS (commande motrice/éveil)
 - Biopsie ?
 - Conduction nerveuse ?
 - Absence de relation avec la force musculaire volontaire



Ultrasonography in the intensive care setting can be used to detect changes in the quality and quantity of muscle and is related to muscle strength and function[☆]



Selina M. Parry, PhD ^{a,*}, Doa El-Ansary, PhD ^a, Michael S. Cartwright, MD, MS ^b, Aarti Sarwal, MD ^b, Sue Berney, PhD ^c, René Koopman, PhD ^d, Raquel Annoni, PhD ^{a,h}, Zudin Puthuchery, PhD ^e, Ian R. Gordon, PhD ^f, Peter E. Morris, MD ^g, Linda Denehy, PhD ^a

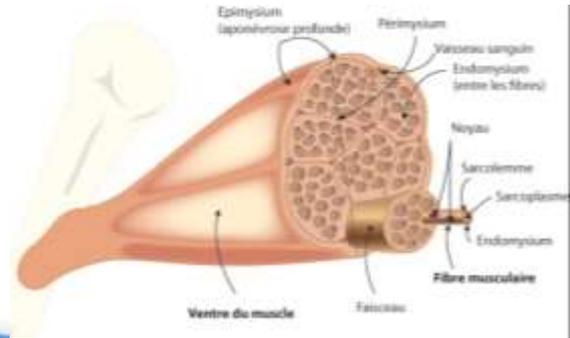
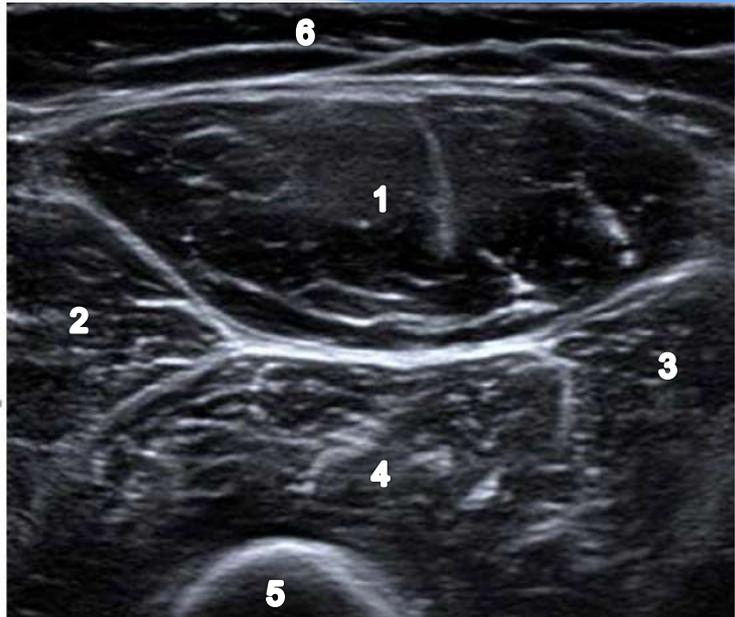
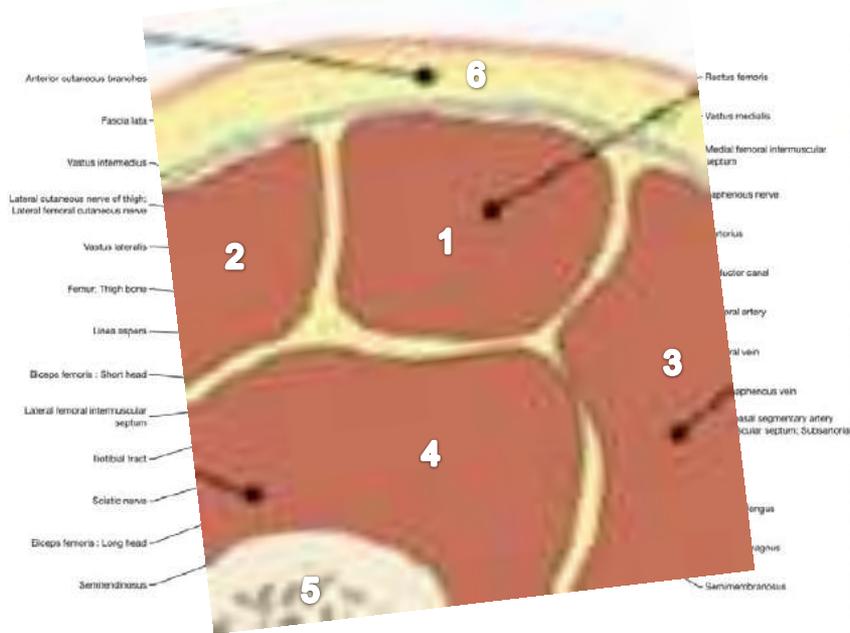
Contexte (4)

	Auscultation, %	Chest Radiography, %	Lung Ultrasonography, %
Pleural effusion			
Sensitivity	42	39	92
Specificity	90	85	93
Diagnostic accuracy	61	47	93
Alveolar consolidation			
Sensitivity	8	68	93
Specificity	100	95	100
Diagnostic accuracy	36	75	97
Alveolar-interstitial syndrome			
Sensitivity	34	60	98
Specificity	90	100	88
Diagnostic accuracy	55	72	95

ECHOGRAPHIE MUSCULAIRE

Quels muscles ?

- Quadriceps +++
 - Vaste intermédiaire/Droit fémoral
 - Accessibilité
 - Etudes ++



Procédure

- Choix de la sonde: Pour le musculaire superficiel
 - 7,5 -10 MHZ avec une sonde linéaire
- Délimitation de la zone ?
 - Image écho = zone sous la sonde (représentatif de tout le muscle ?)
- Installation du patient
 - DD strict/ Position neutre de rotation des MI
- Pression appliquée
- Gel conducteur
- Répétitions/moyenne









Analyses musculaires

1. Volume musculaire
 - Section
 - Volume
2. Fasciculations musculaires
 - Signes d'une hyperexcitabilité des nerfs moteurs touchés par le sepsis
 - Peu corrélées avec les scores d'échogénicité
3. Structure musculaire
 - Œdème
 - Pennation des fibres
 - Echogénicité

Grimm et al. *Critical Care* 2013, **17**:R227
<http://ccforum.com/content/17/R227>

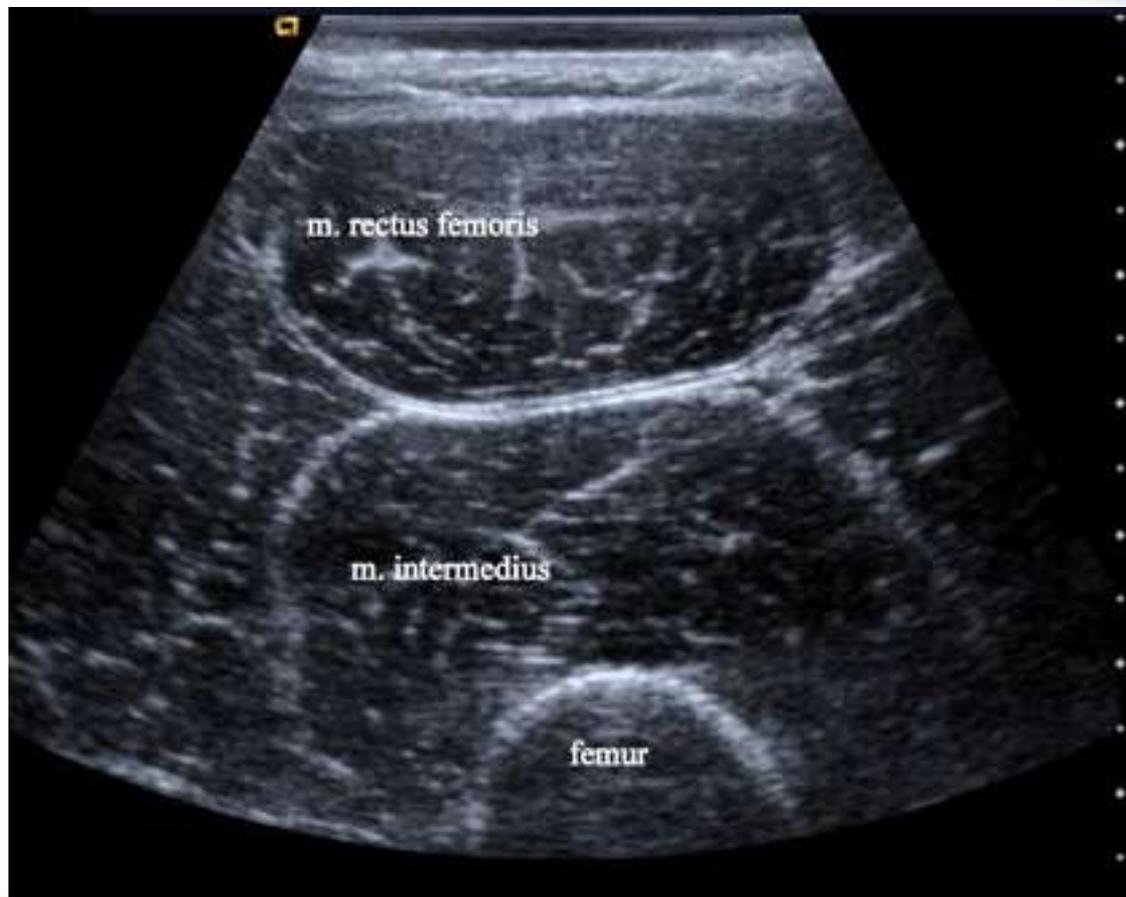


RESEARCH

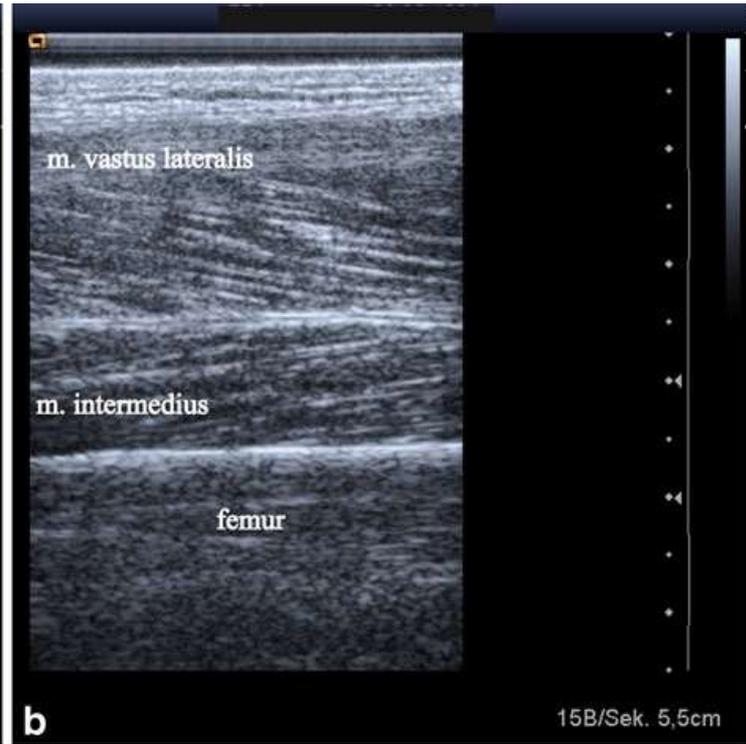
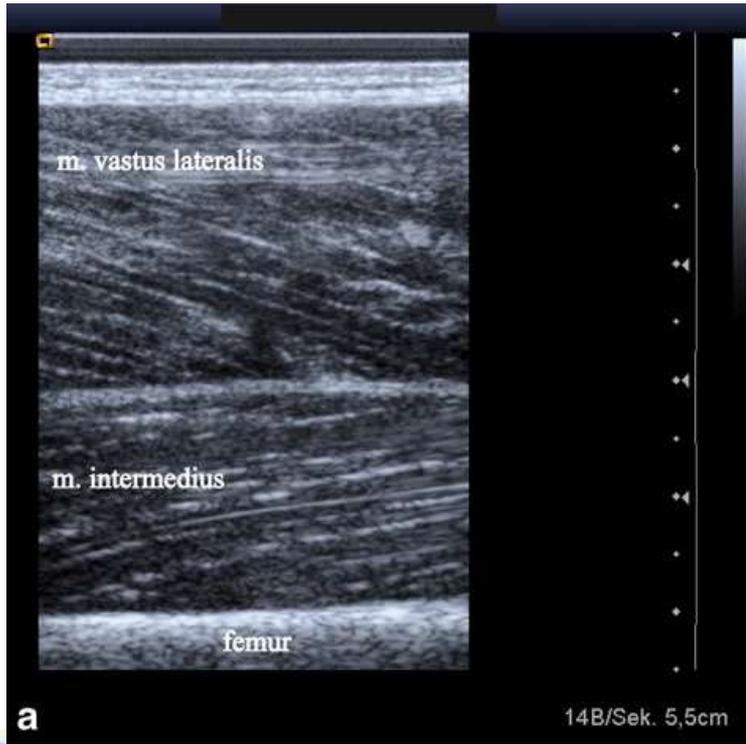
Open Access

Muscle ultrasound for early assessment of critical illness neuromyopathy in severe sepsis

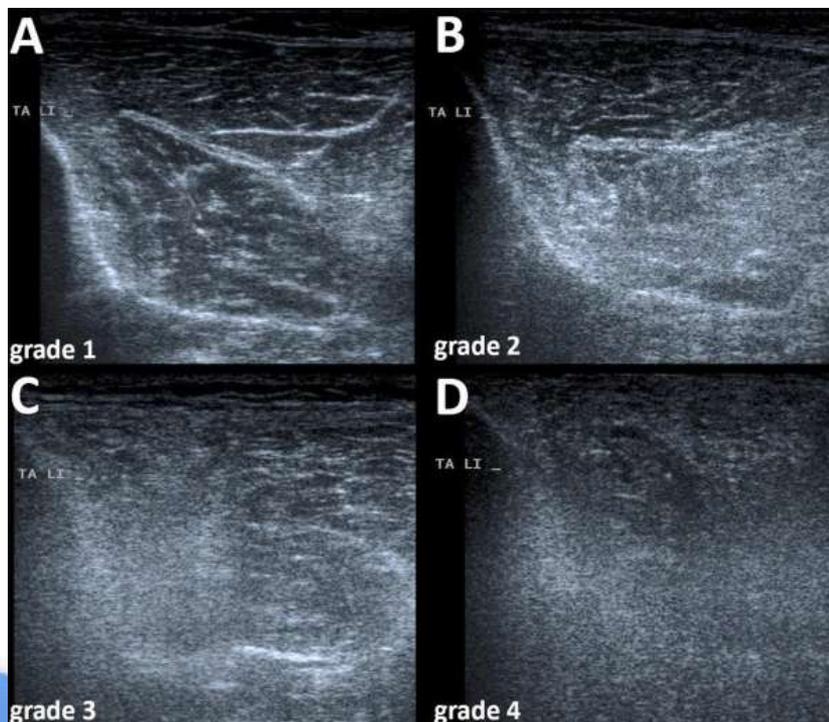
Alexander Grimm^{1*}, Ulrike Teschner^{1*}, Christine Porzelius^{1*}, Katrin Ludwig², Jörg Zieske^{3,4}, Otto W Witte^{5,6}, Frank M Brunkhorst^{2,3,4} and Hubertus Axer^{1,2*}



Pennation des fibres



Evolution du muscle



- Echelle d'échogénicité :
 - A. Echogénicité normale + os bien visible
 - B. Augmentation de l'échogénicité + os visible
 - C. Augmentation importante de l'échogénicité + diminution du signal osseux
 - D. Très forte augmentation de l'échogénicité + Absence du signal osseux
- SCORE DE HECKMATT

Green et al. *Crit Care* 2013, **17**:R217
<http://dx.doi.org/10.1186/cc11717>



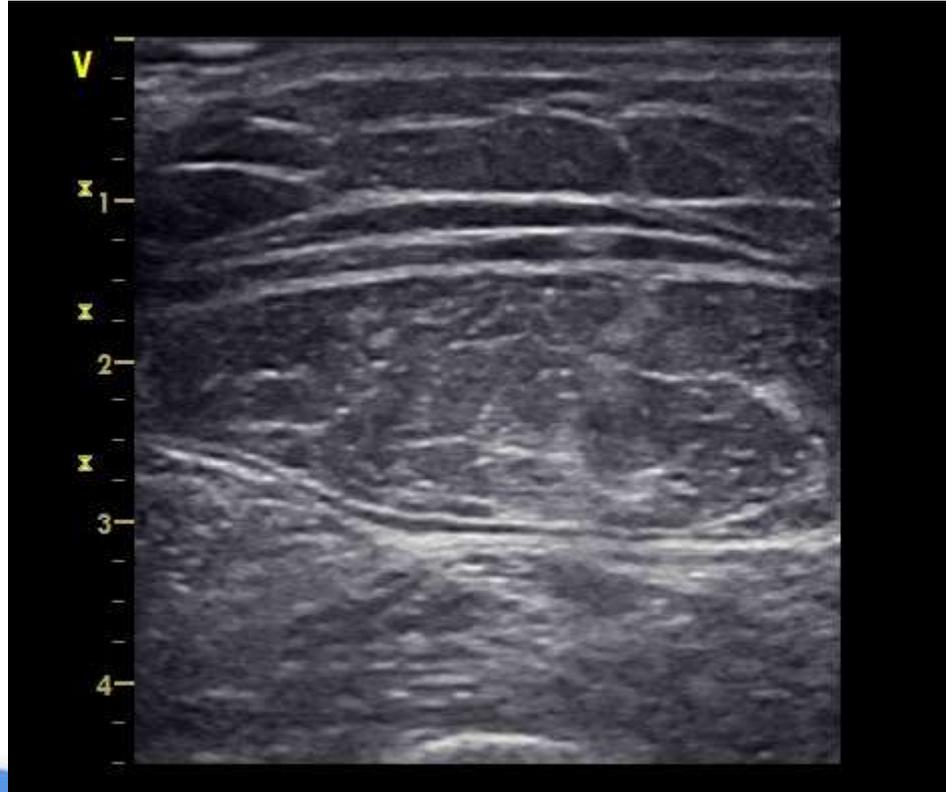
RESEARCH

Open Access

Muscle ultrasound for early assessment of critical illness neuromyopathy in severe sepsis

Alexander Green^{1*}, Ulrike Tischner², Christine Potocka³, Katrin Ludwig⁴, Jörg Zekke⁵, Otto W. Witt⁶, Frank M. Brunkhorst⁶ and Hubertus Auer^{1,7*}

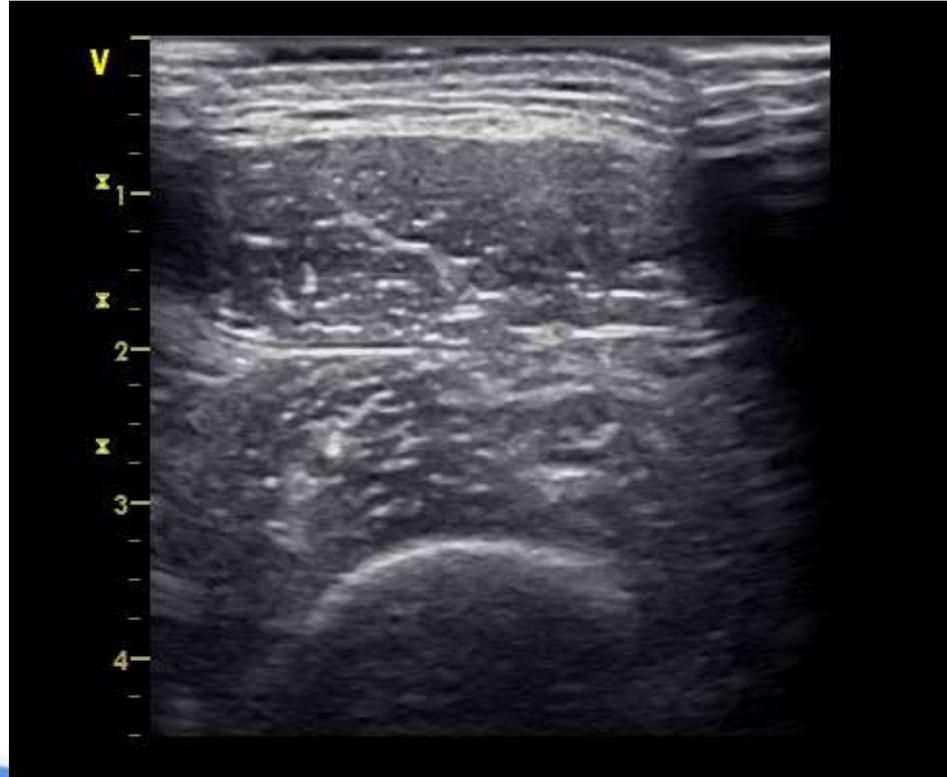
Œdème sous-cutané



Graisse sous-cutanée

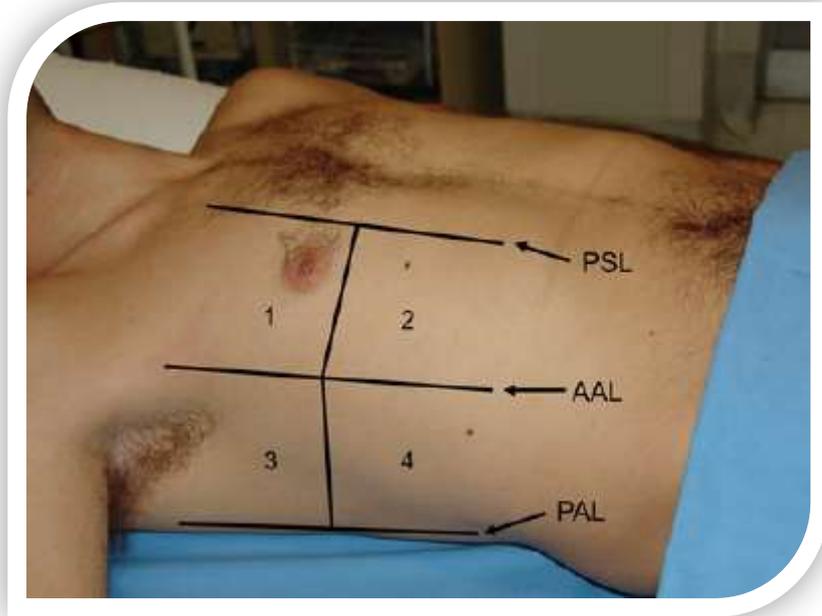


Sortie de réanimation (J20)



ECHOGRAPHIE PULMONAIRE

Topographie thoracique*

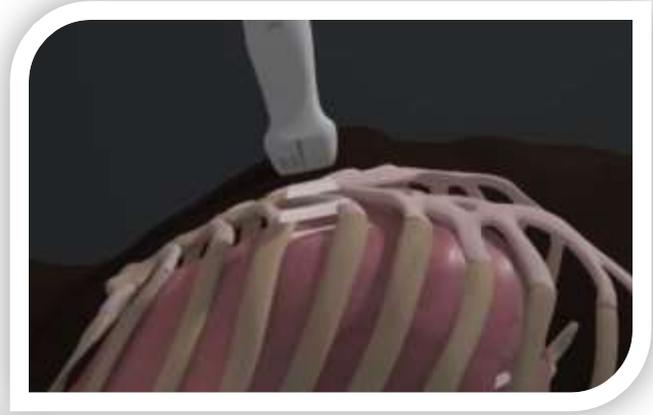
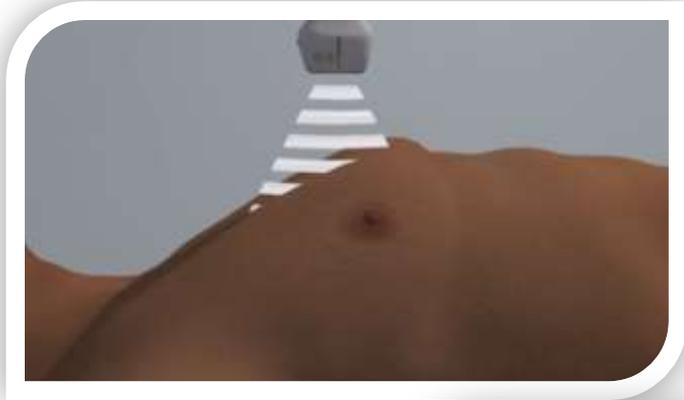


6 régions par hémithorax

PSL: Ligne parasternale - AAL: Ligne axillaire antérieure - PAL: Ligne axillaire postérieure

* Volpicelli et al., International evidence-based recommendations for point-of-care lung ultrasound, Intensive Care Med, 2012

Abord longitudinal



Capture image sur
<http://www.sonosite.com/fr/education/learning-center>



SÉMIOLOGIE NORMALE

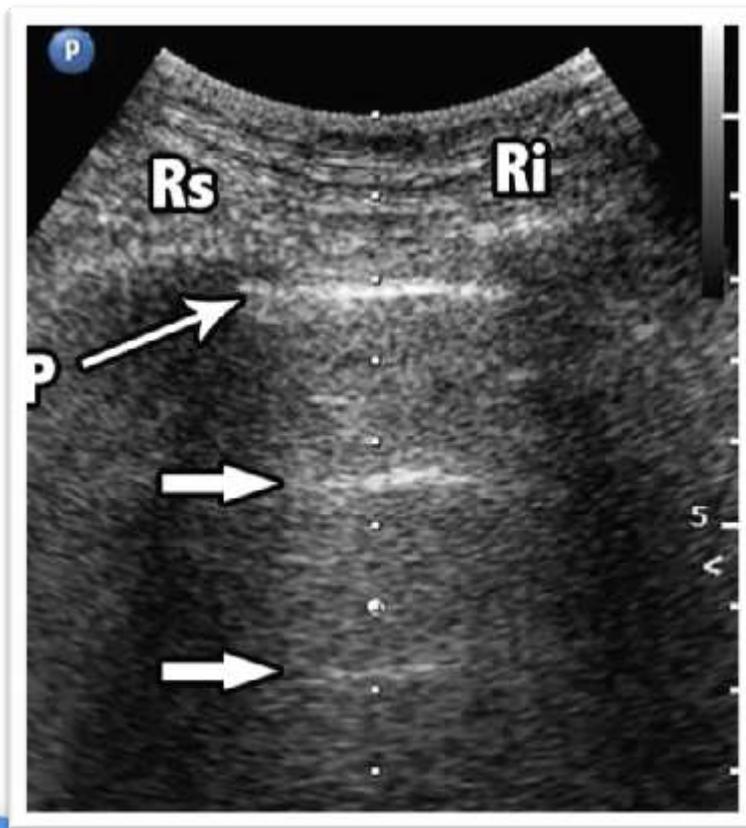
3 signes

Bat sign

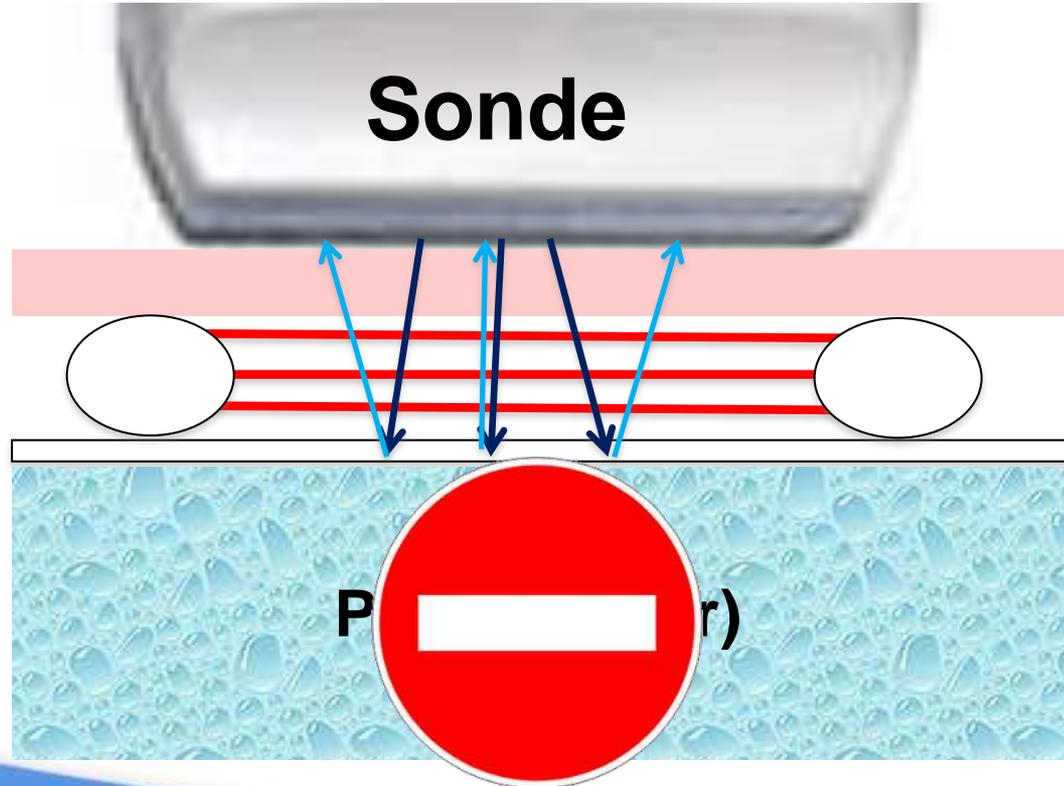
**Lignes
A**

**Glissement
pleural**

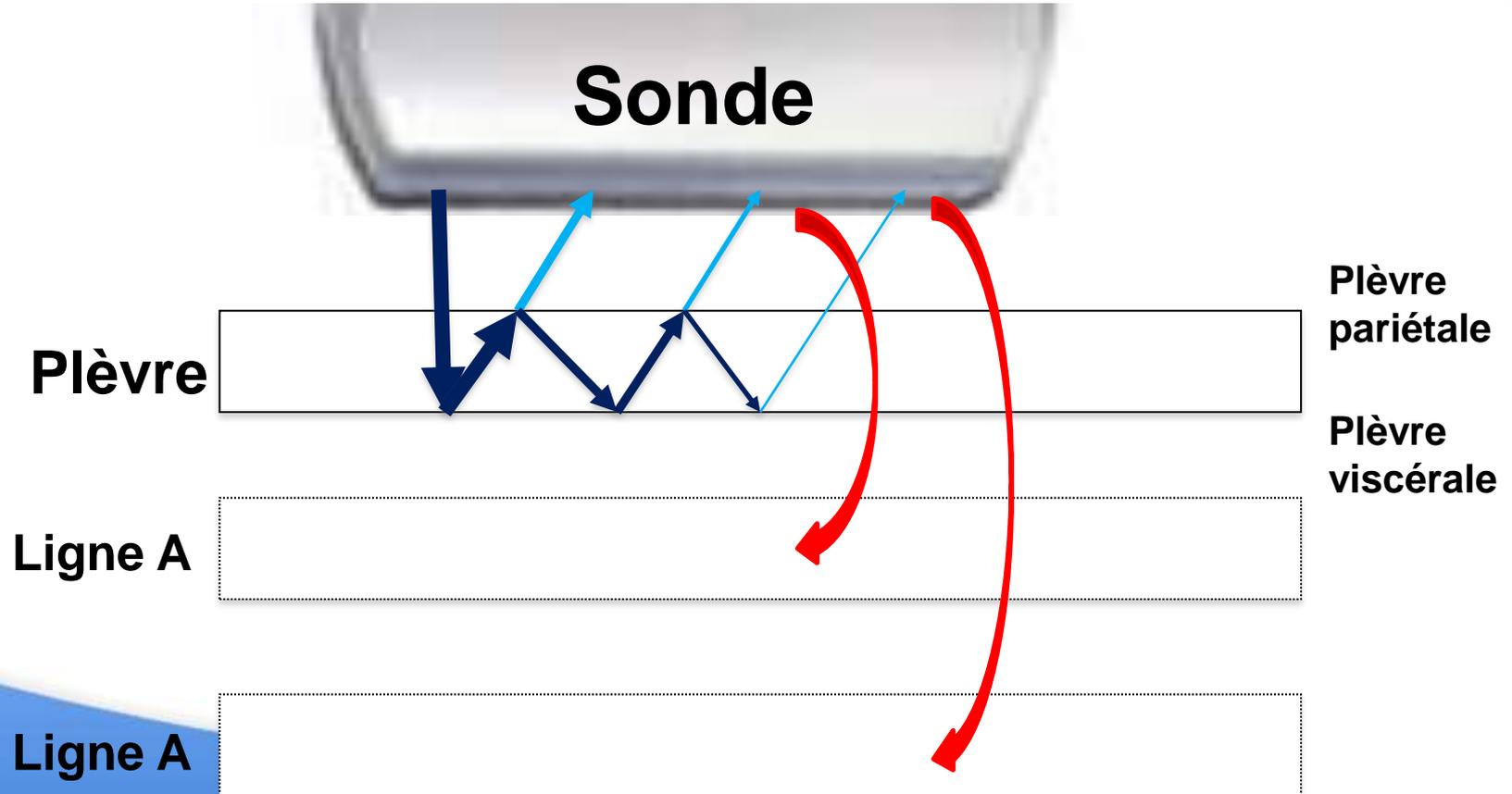
Bat sign et lignes A (Mode B)



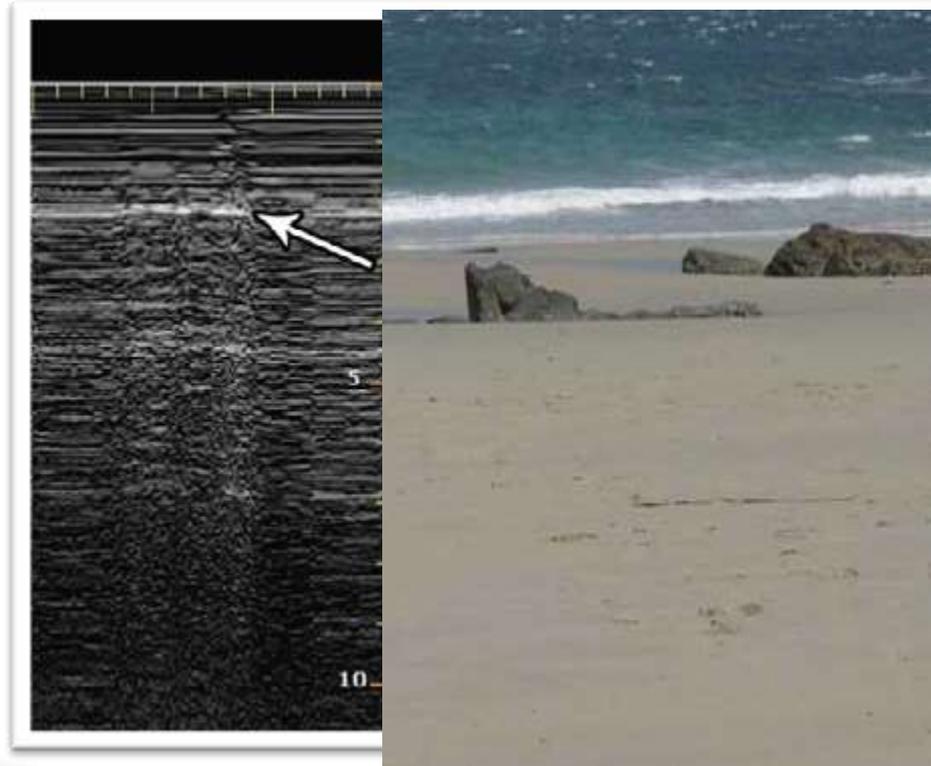
Réflexion: ligne pleurale



Réverbération: lignes A



Signe du bord de mer



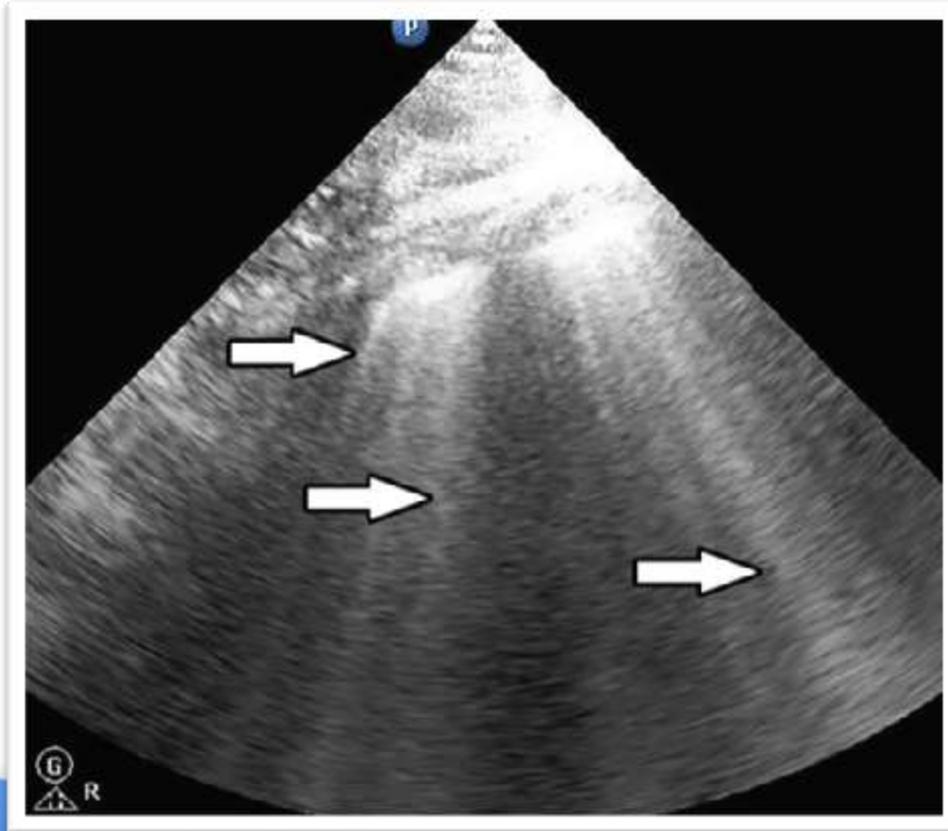
Echographie pulmonaire normale





SÉMIOLOGIE PATHOLOGIQUE

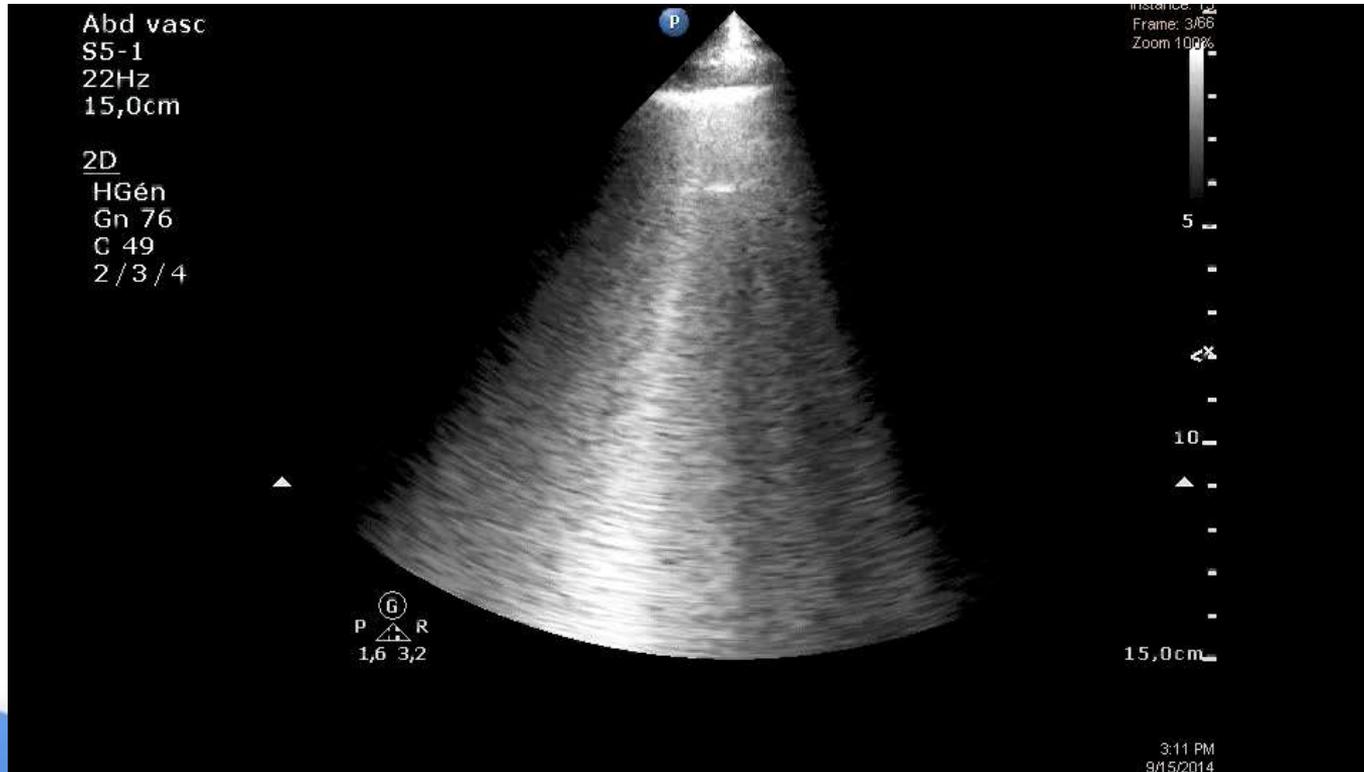
Lignes B (mode B) (1)



Lignes B (mode B) (2)

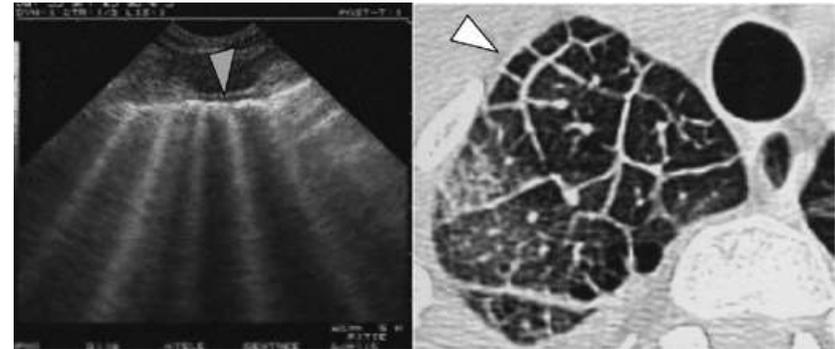
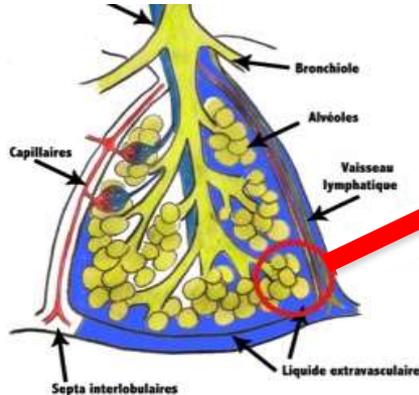
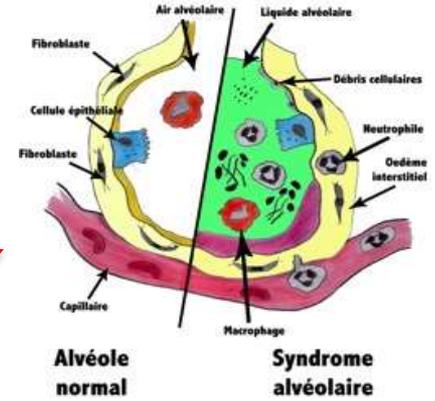
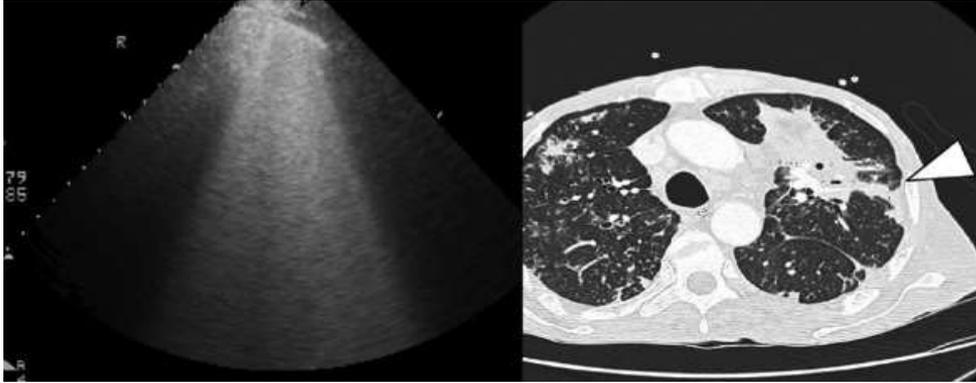
- Artefacts en queue de comète
- Naissent de la ligne pleurale sans s'épuiser, effaçant les lignes A
- Générées par la présence d'air et d'eau mêlées
- Signe d'un syndrome interstitiel

Lignes B (mode B) (3)

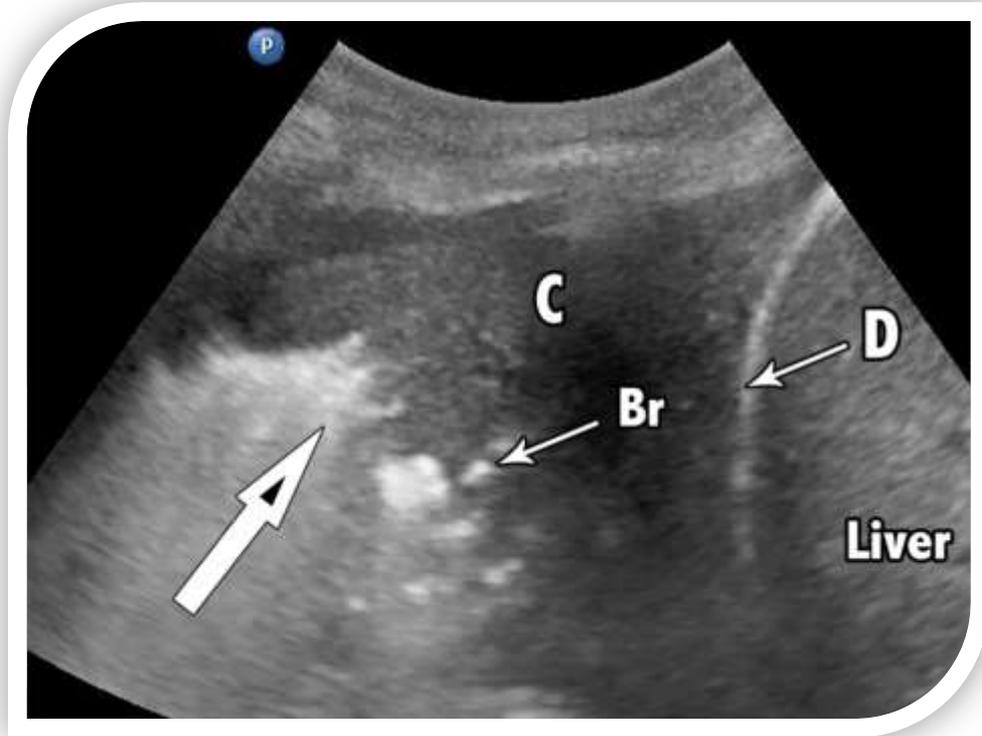


Lignes B & syndrome interstitiel

Bouhemad et al., Ultrasound assessment of antibiotic-induced pulmonary reabsorption in ventilator-associated pneumonia, Crit Care Med, 2010



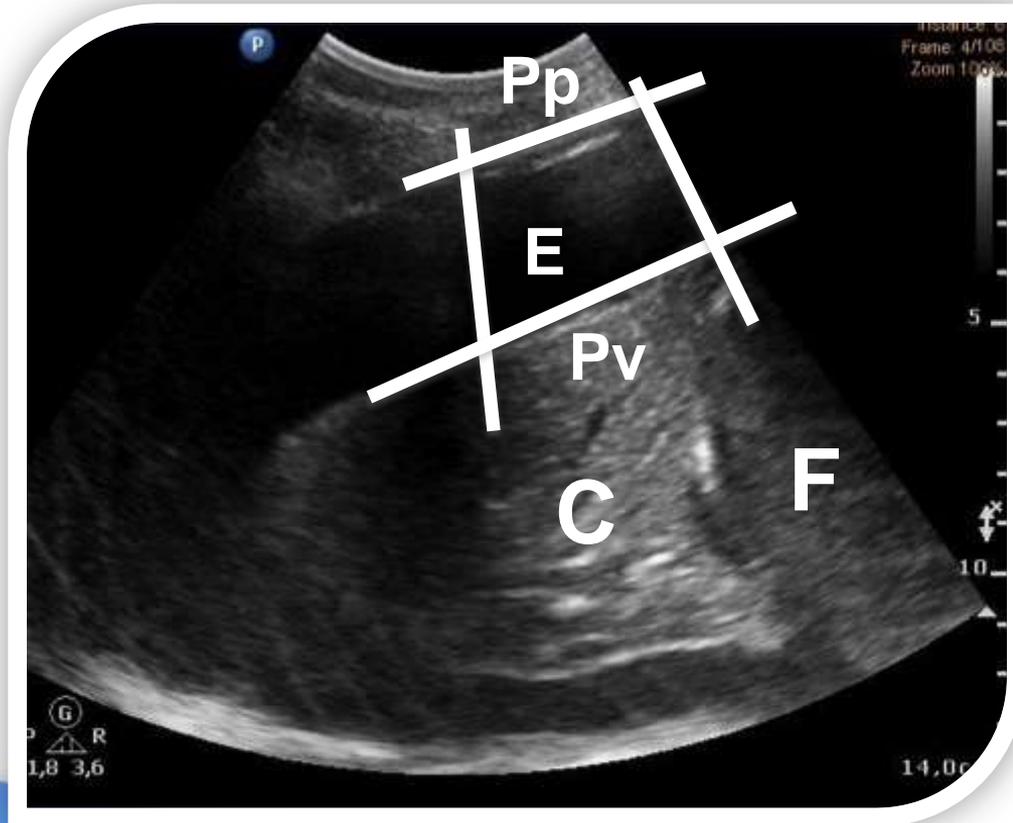
Tissue-like sign (mode B) (1)



Tissue-like sign (mode B) (2)



Signe du dièse (mode B)



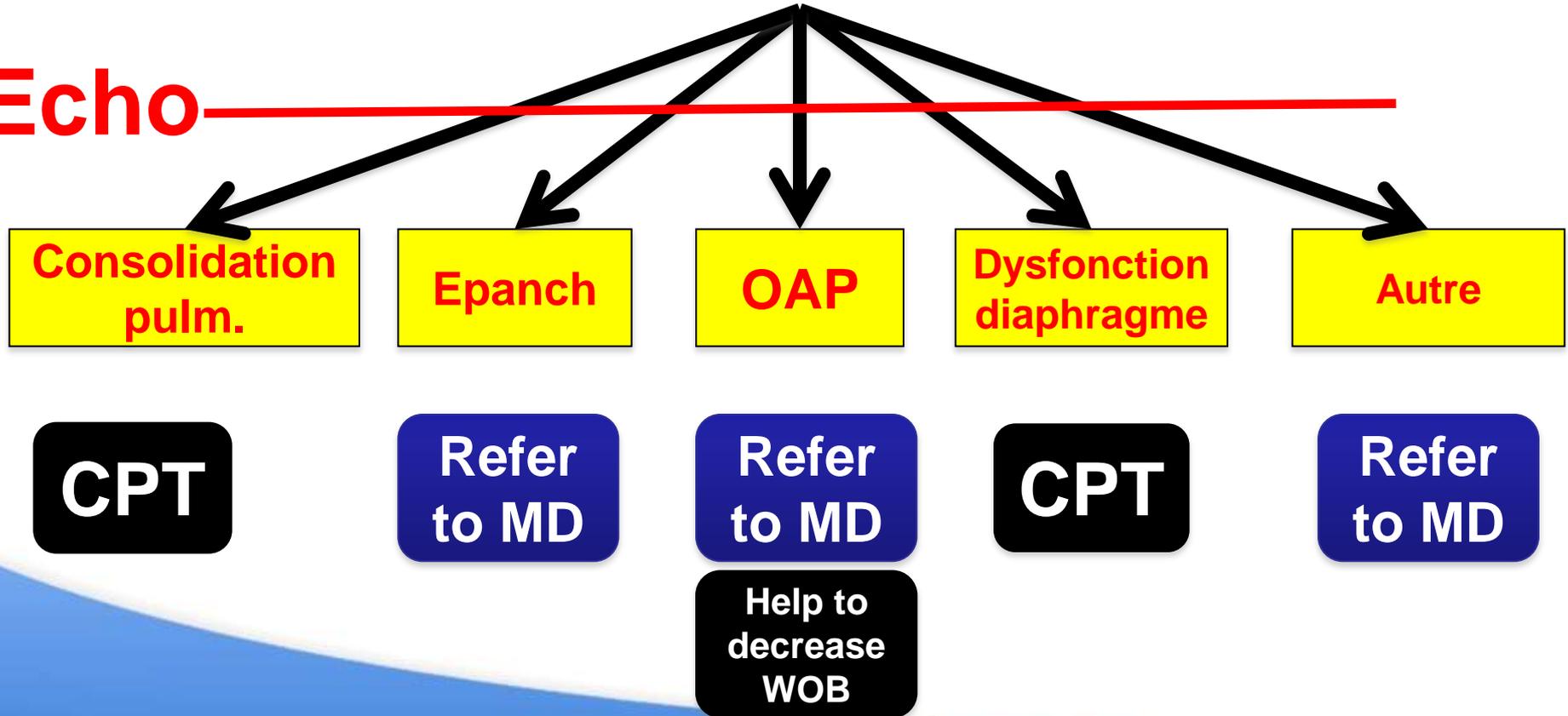
Epanchement et consolidation



INTÉRÊT DE L'ÉCHOGRAPHIE EN KINÉSITHÉRAPIE

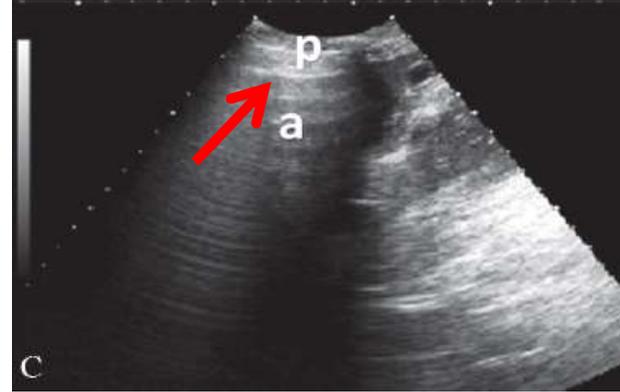
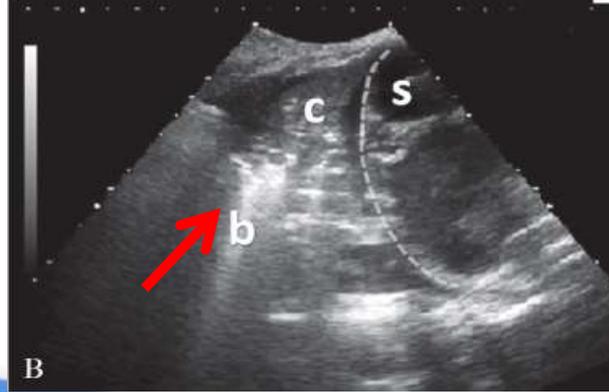
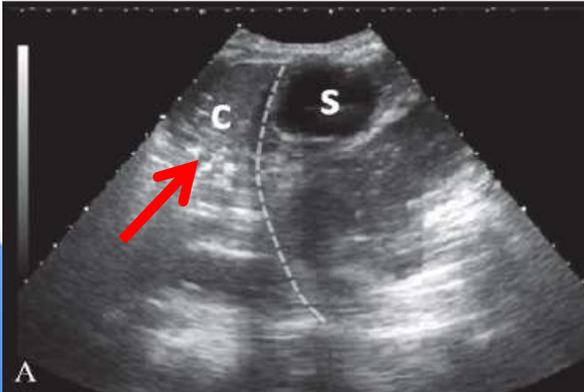
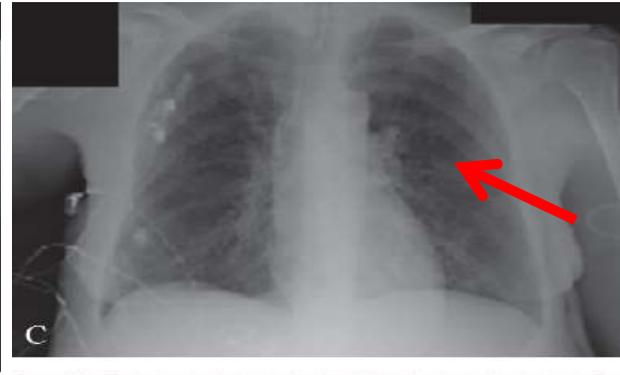
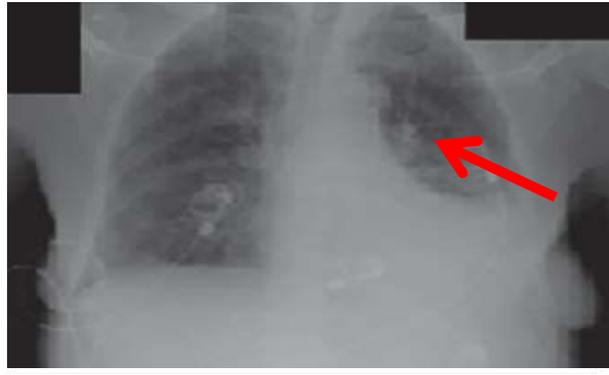
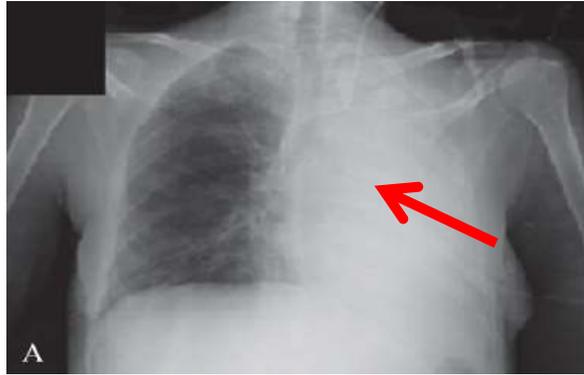
Patient hypoxémique

Echo

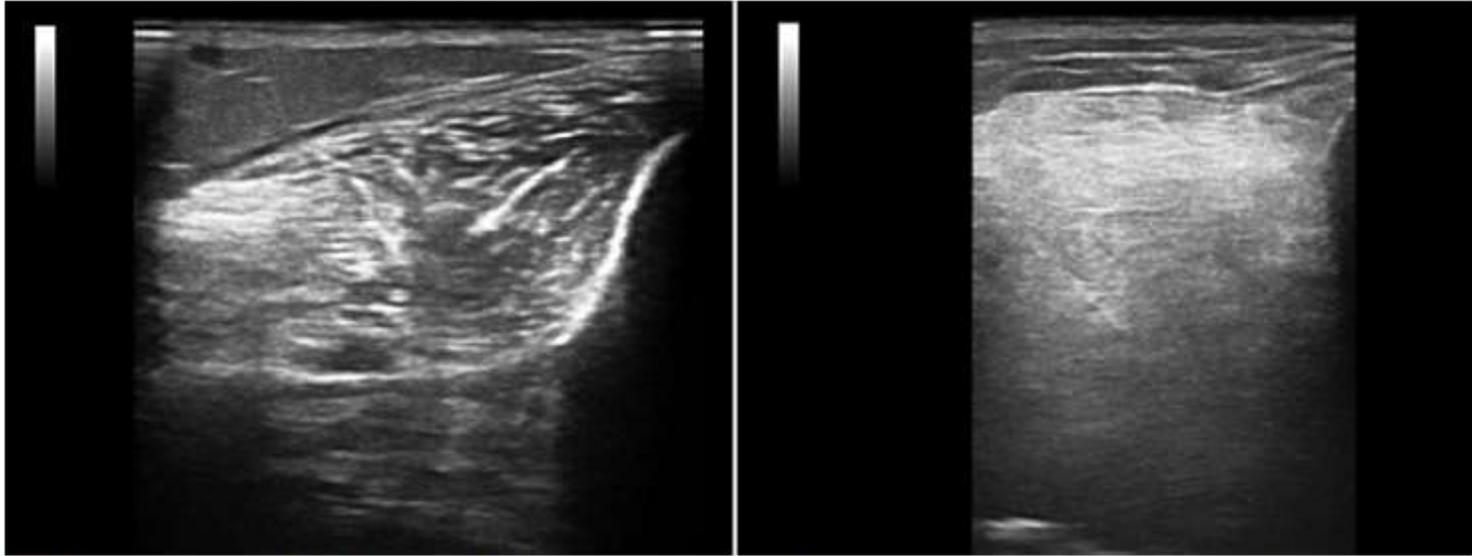


Monitoring du traitement par KR

Cavaliere et al Minerva Anesthesiol 2011



Evolution musculaire en ICU



QUANTITATIVE NEUROMUSCULAR ULTRASOUND IN THE INTENSIVE CARE UNIT

MICHAEL S. CARTWRIGHT, MD, MS,¹ GOLDA KWAYISI, BS,¹ LEAH P. GRIFFIN, MS,² AARTI SARWAL, MD,¹
FRANCIS O. WALKER, MD,¹ JESSICA M. HARRIS, AAS,¹ MICHAEL J. BERRY, PhD,³ PREET S. CHAHAL, MD,¹
and PETER E. MORRIS, MD⁴

Echo musculaire

- Patient à risque pour une ICUAW ?
- Efficacité Mob précoce
- Remplacement du testing MRC ? Périmétrie ?
- Electrostimulation ?

A vos boîtiers !

QUIZZ !

Question 1

Question 2

Question 3

Question 4

Merci de votre attention !

