

Échographie clinique en médecine d'urgence

Philippe Le Conte
Urgences,
CHU de Nantes

Patient 85 ans, dyspnée d'apparition progressive

Antécédents /HDM

- ATCD
 - AIT / HTA / IRC modérée
 - Domicile, autonome, ne sort plus de chez lui
- TRT
 - Aspirine, bisoprolol, amlodipine, atorvastatine
- HDM
 - Toux depuis 6 mois non explorée
 - Asthénie, dyspnée depuis 3 jours
 - SOS 83 % en AA ⇒ urgences

Examen

- FC 54, FR 24, 125/60, 36°C, 98 % sous 2 l/min
- Conscient, polypnéique à la parole
- Crépitants bilatéraux prédominant à gauche
- BDC réguliers avec souffle systolique aortique
- Œdèmes des membres inférieurs prenant le godet
- RAS par ailleurs

A 5M,Masculin,001814302
dem. : 27/7/2091
ASSIS
I - 1 (TOUT) >

Actu
[05/11/2022 15:37:5
15:37
105kV, 1n
Dose (en dgycm²): T
29% F
Visionne

p. rayons X rel. : 303
plaque : 162392

UF:2
C 28
L 33

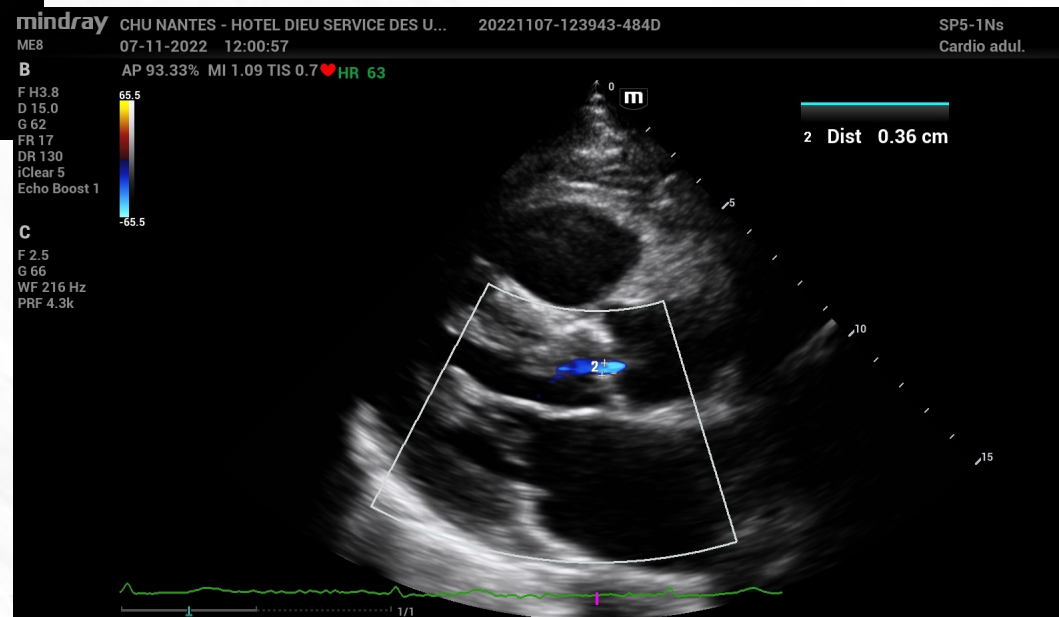
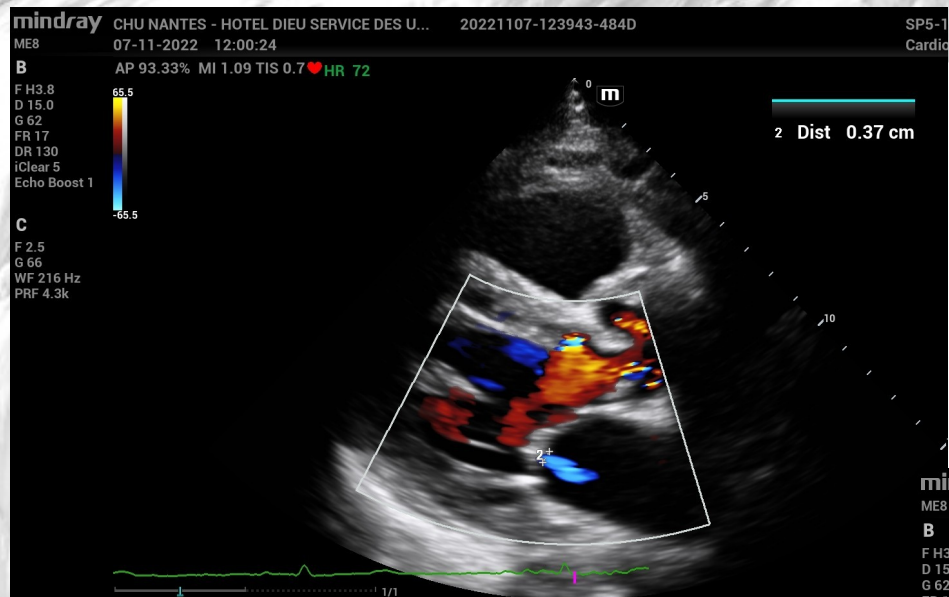


Examens complémentaires

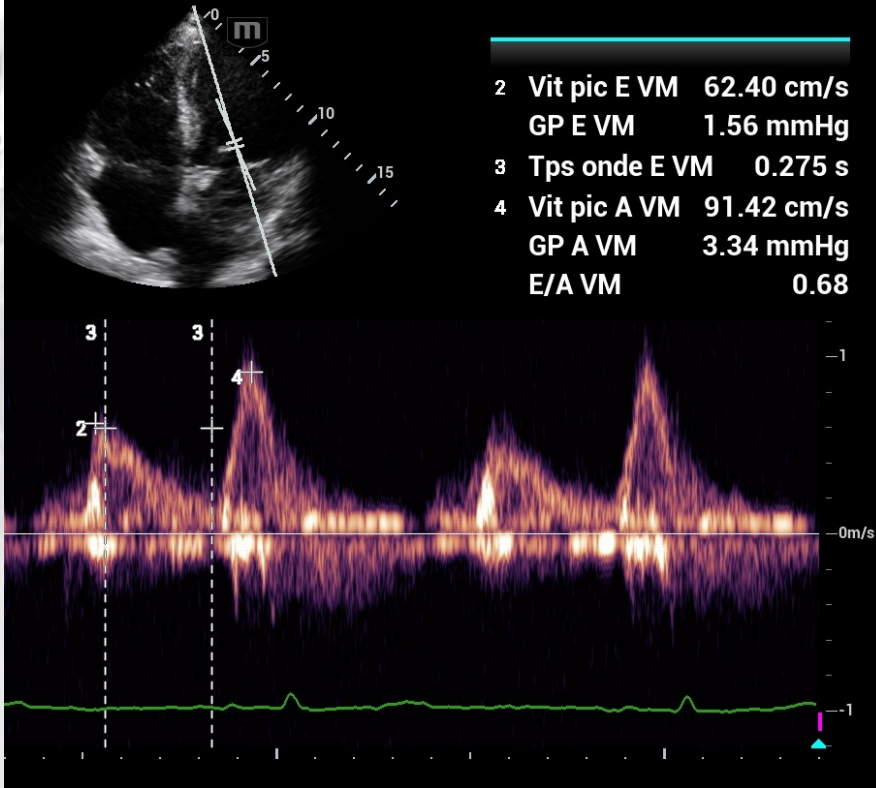
- ECG : rythme sinusal, pas de trouble de la repolarisation
- Biologie
 - Ionogramme normal, créatinine 102 $\mu\text{mol/l}$
 - NFS, hémostase, bilan hépatique normaux
 - PCR COVID négative
- Qu'en pensez-vous ?
- Conduite à tenir aux urgences
 - Diagnostic de décompensation cardiaque
 - Furosémide / UHCD

Évolution

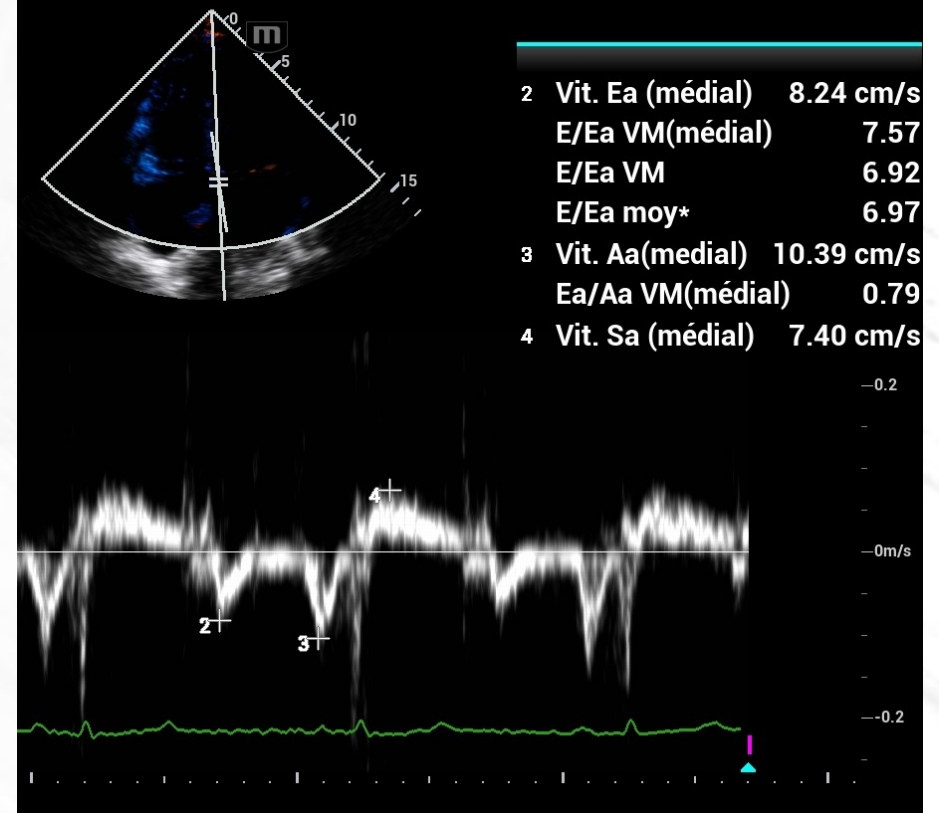
- Diurèse importante sous furosémide
- Se sent toujours dyspnéique
- Nécessité persistante d'oxygène
- Auscultation : présence de crépitants
- Que faire ?
- Échographie clinique !



20221107-123943-484D

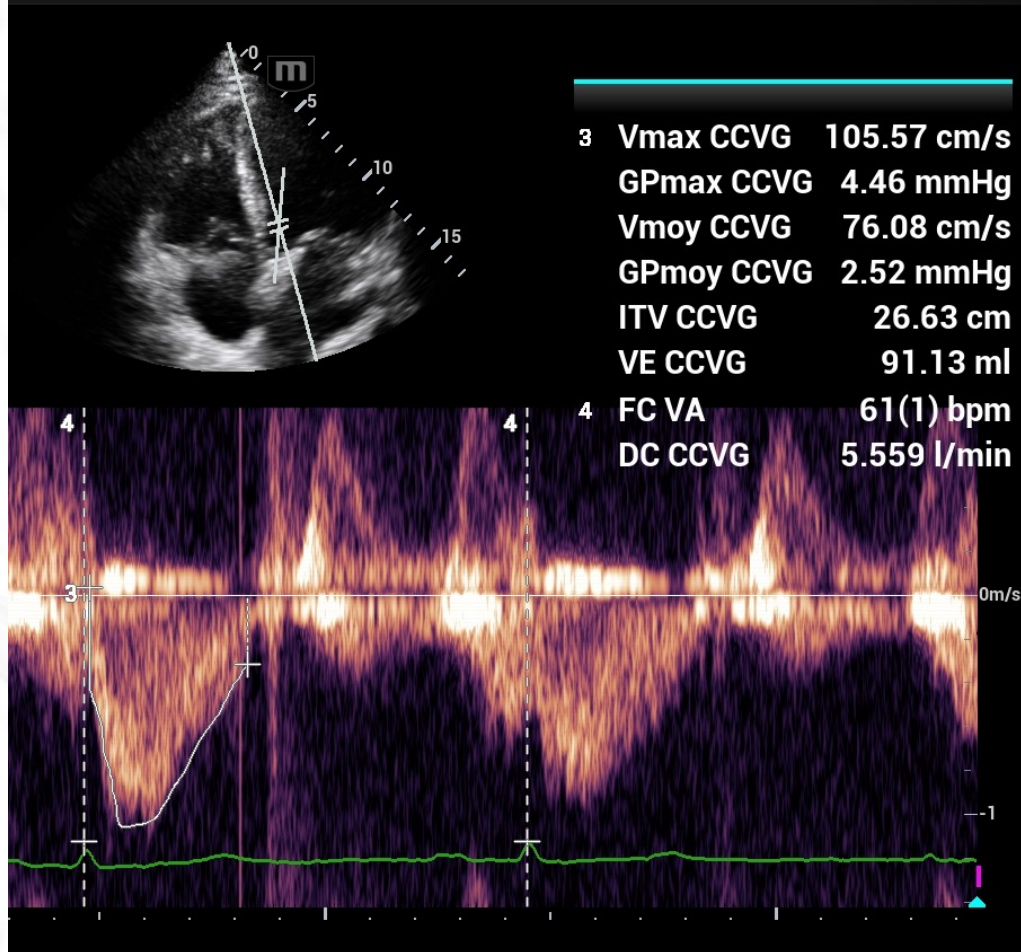
SP5-1Ns
Cardio adul.

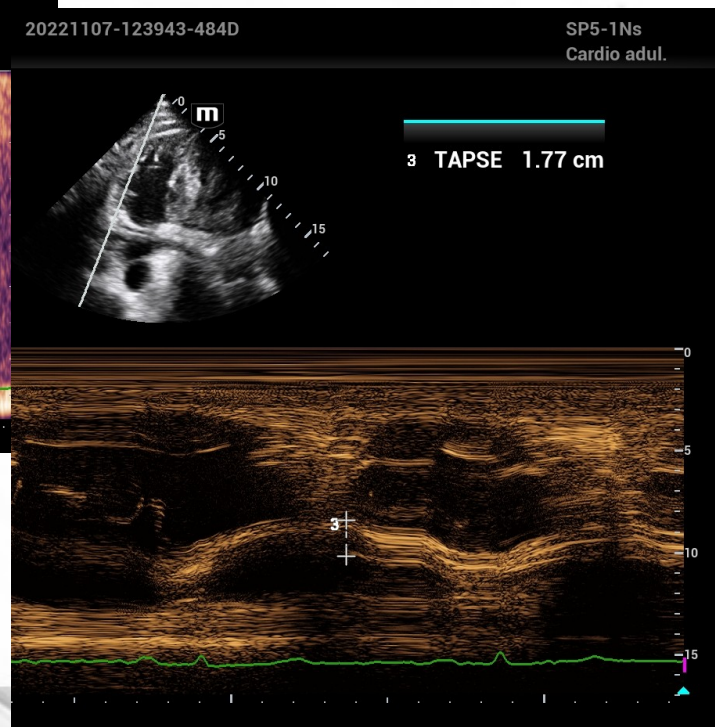
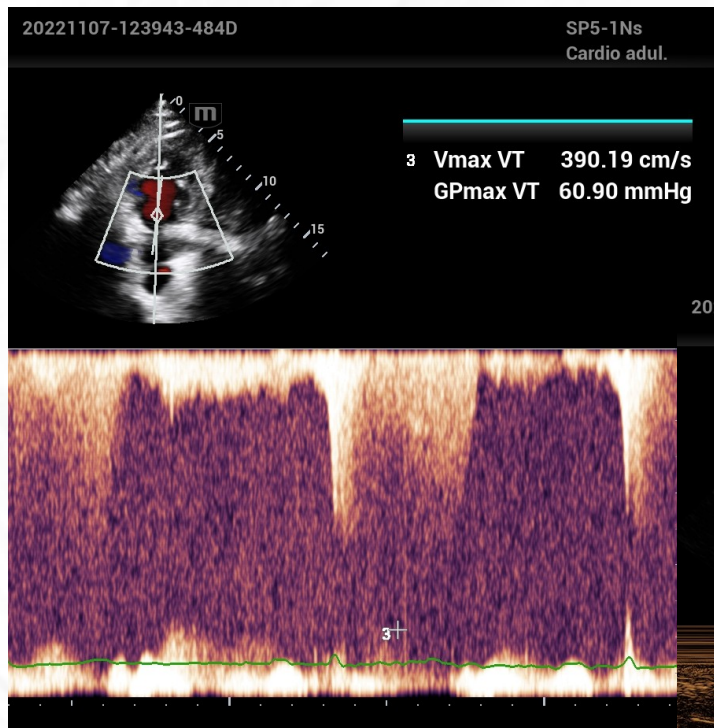
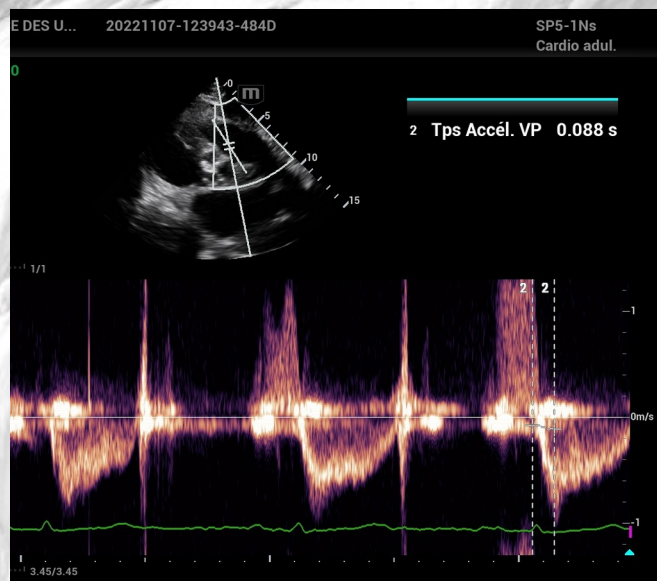
20221107-123943-484D

SP5-1Ns
Cardio adul.

20221107-123943-484D

SP5-1Ns
Cardio adul.





Diagnostic ?

- Cardiopathie hypertrophique à FE préservée
- Pressions de remplissage non élevées
- Franche HTAP (probablement chronique, hypoxie ?)
- Œdème pulmonaire bilatéral sans rapport avec une IC
- Scanner (J4) : pneumopathie interstitielle fibrosante

Spécificités de la médecine d'urgence

- Motif de recours $\Rightarrow$ diagnostic à établir
- Exemple de la dyspnée aiguë :
 - Insuffisance cardiaque aiguë ?
 - Pneumopathie communautaire ?
 - Embolie pulmonaire ?
 - Décompensation de BPCO ?
 - Pneumothorax ?
- Diagnostic initial erroné $\Rightarrow$ aggravation pronostic vital
 - Doublement mortalité hospitalière *Ray P, Critical Care 2006*

Spécificités de la médecine d'urgence (2)

- Idem pour d'autres motifs de recours
 - Douleur thoracique
 - Douleur abdominale
- Présentations cliniques souvent non critiques
 - Sans détresse vitale
- Pluralité de lieux d'exercice
 - SMUR $\Rightarrow$ utilisation d'appareils ultraportables
 - Secteurs d'accueil et SAUV
 - UHCD (médecine polyvalente)

Objectifs communs avec anesthésie réanimation

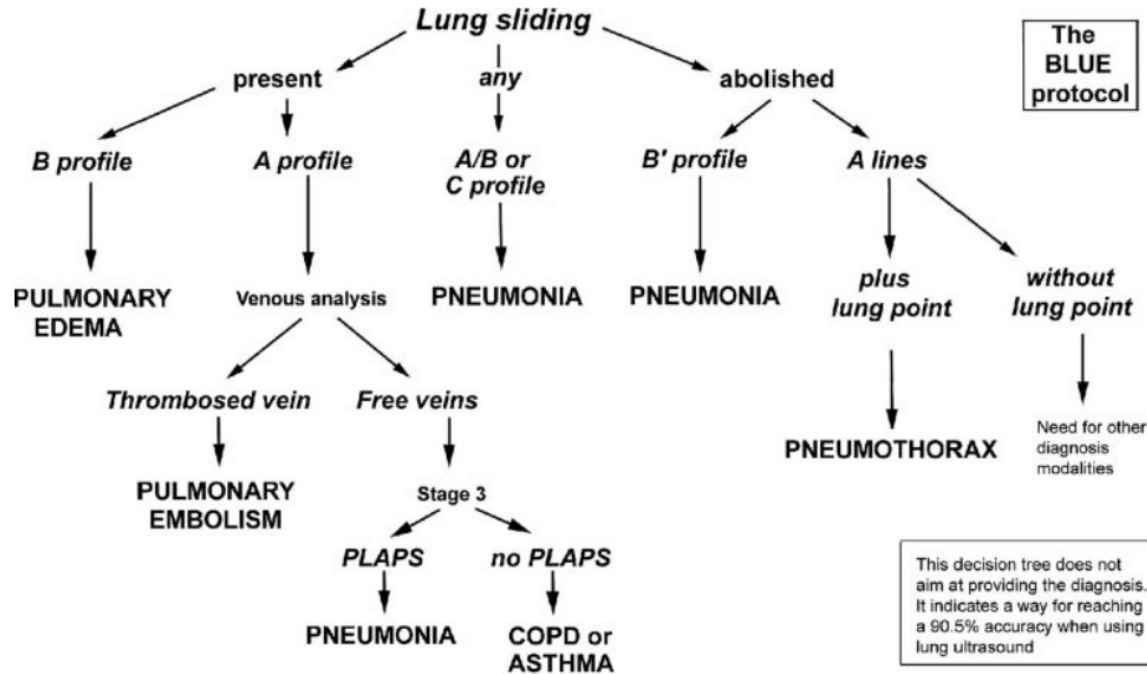
- Évaluation et exploration du patient critique (choc...)
- Monitoring (remplissage vasculaire...)
- Guidage des actes invasifs
 - Ponctions diverses (ascite, plèvre, articulations, péricarde...)
 - KT centraux, blocs fémoraux

Dyspnée aiguë / détresse respiratoire

Écho pulmonaire : images élémentaires

Images élémentaires

Échographie pulmonaire



Performances

- OAP
 - Méta-analyse (1075 patients)
 - Sensibilité 94 %, spécificité 92 %
 - *Al Deeb, Acad Emerg Med, 2014*
- Pneumopathies communautaires
 - Méta-analyse (5108 patients)
 - AUC ROC 0,97, sensibilité 92 %, spécificité 93 %
 - *Orso, Eur J Emerg Med, 2018*

Gallard et al, Am J Emerg med 2014

- Utilisation d'un algorithme LUS et écho cardiaque
 - LUS : 6 régions (antérieures, latérales et postérieures)
 - Cœur : démarche simple avec DP et DTI
- Diagnostic de référence déterminé par comité d'experts
- Inclusion de 130 patients (79 ± 11 ans)
- Résultats :
 - Efficacité diagnostique
 - ICA : 90% [84-95%]
 - PNP : 86% [80-92%]
 - Durée de l'échographie : 12 ± 3 min

De Carvalho et al, Eur J Emerg Med 2021

- Patients âgés avec détresse respiratoire aiguë
- Diagnostic par démarche usuelle puis après écho thoracique
- Utilisation d'un algorithme LUS et écho cardiaque (Gallard)
 - LUS : 6 régions (antérieures, latérales et postérieures)
 - Cœur : démarche simple avec DP et DTI
- Diagnostic de référence par comité d'experts
- Inclusion de 89 patients (86 ± 5 ans)
- Résultats :
 - Excellente concordance écho vs référence (Kappa 0,82)
 - Meilleure qu'approche clinique usuelle (Kappa 0,52)

Öhman et al, Eur J Emerg Med 2017

- Utilisation d'un algorithme LUS et écho cardiaque
 - LUS : 6 régions (antérieures, latérales et postérieures (épanchement ?))
 - Cœur : démarche simple DP et DTI (médial)
- Comparaison diagnostic écho et de référence pour ICA
- 100 patients inclus (71 ± 15 ans)
- Résultats
 - CaTUS : sensibilité 100% spécificité 96% AUC 0,98
 - LUS sensibilité 96% spécificité 81% AUC 0,89
 - E/E' > 15 sensibilité 100% spécificité 85% AUC 0,92
- Validation externe :
 - Application de l'algorithme sur la cohorte nantaise (89 patients)
 - CatUS sensibilité 86% spécificité 100% AUC 0,93

États de choc

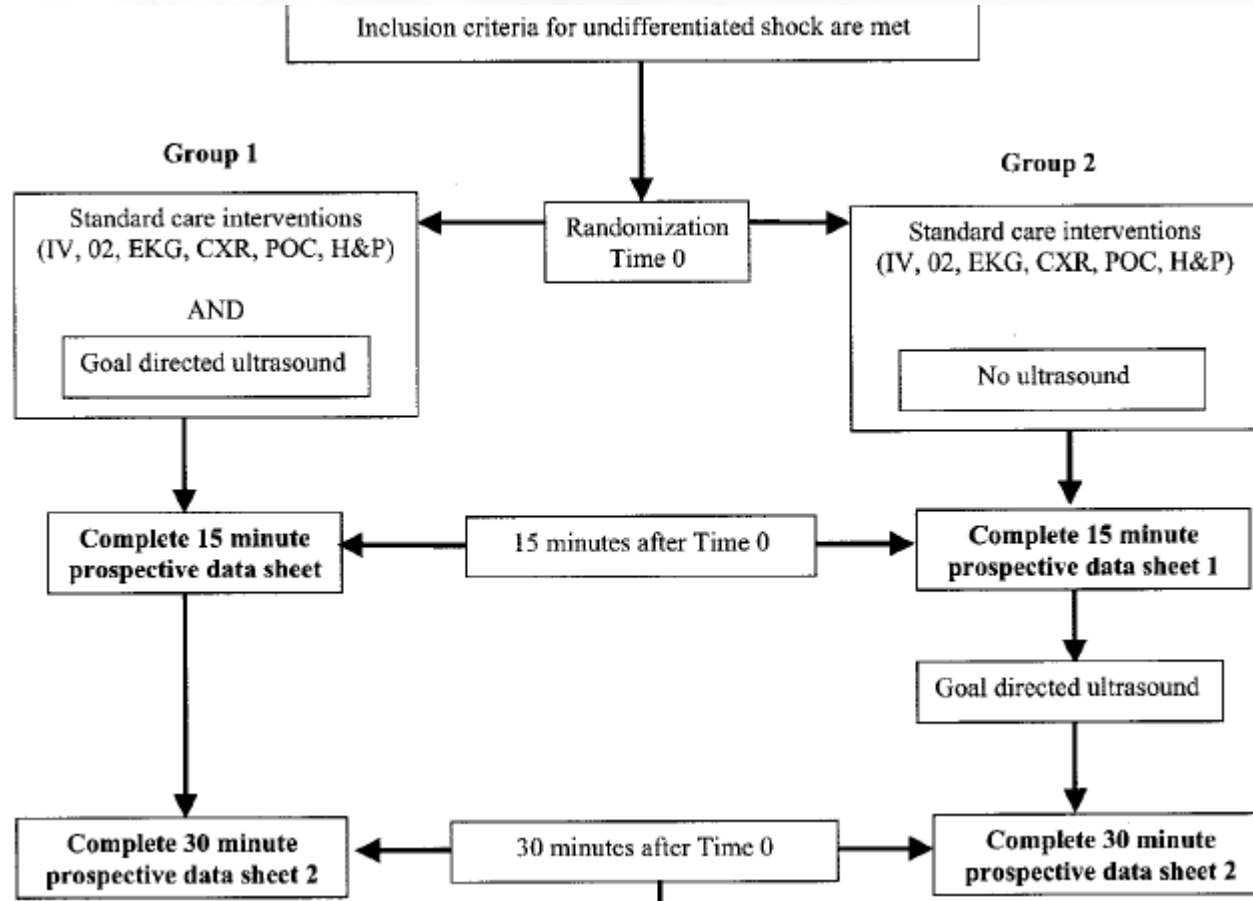
55 ans, cancer, choc, DRA, DT

82 ans, DT, dyspnée, choc

82 ans, DT, dyspnée, choc

25 ans, douleur FID, choc

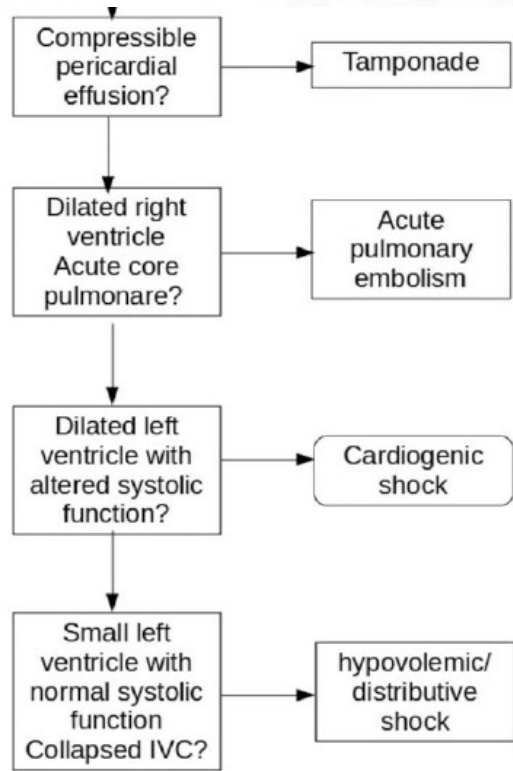
Évaluation visuelle simple



Résultats

- Questions
 - Épanchement intra-péritonéal ?
 - Fonction systolique du VG ?
 - Taille du VD ?
 - Tamponnade ?
- 184 patients inclus
- Hypothèses diagnostiques : 4 vs 9
- Bon diagnostic 80 % vs 50 %

Évaluation visuelle simple



85 patients

Kappa diagnostic

- 0,33 vs 0,88
- Modification 41 %

Kappa thérapeutique

- 0,21 vs 0,9
- Modifications 42 %

13 ± 5 min

Leroux, Eur J Emerg Med, 2021

Mme A, 58 ans,
IMV bêta-bloquants et IEC

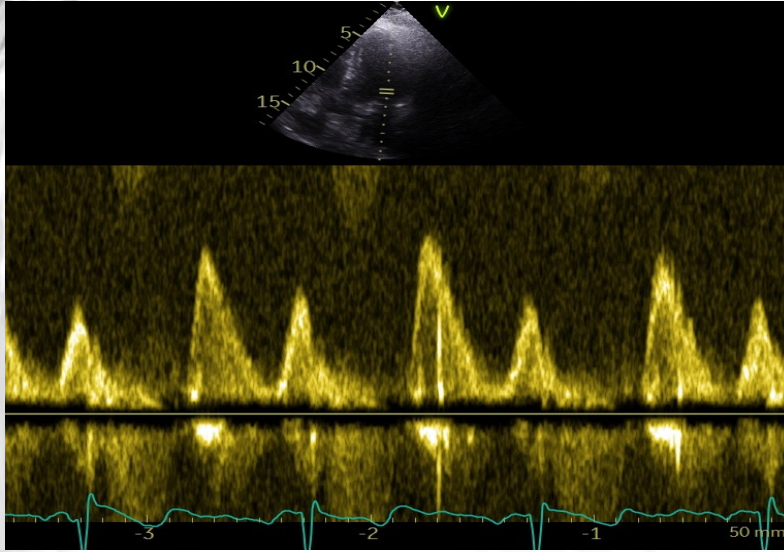
Antécédents / HDM

- Antécédents
 - Lourd passé psy avec multiples IMV
 - Obésité morbide (110 kg/ 1,65 m)
 - HTA
- HDM
 - Adressée par le SAMU pour IMV bisoprolol, IEC et alcool
 - Délai flou, plusieurs heures

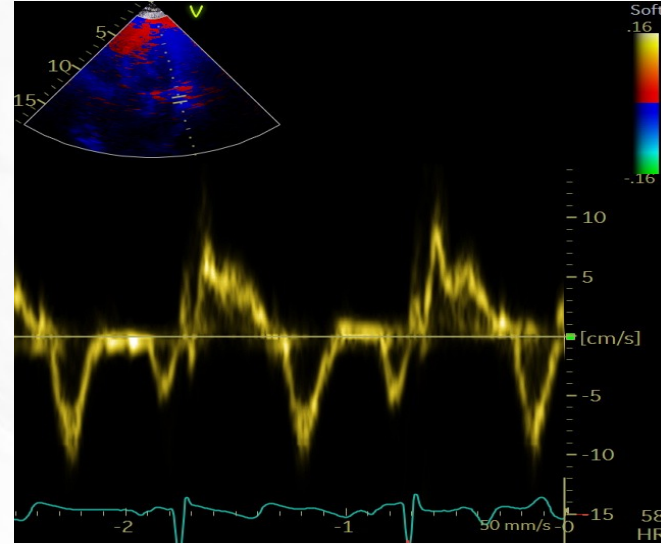
Examen

- TA 65/45, FC 56, FR 16/min, SpO2 96 % sous 6 l/min, 37°C
- Somnolente, plutôt opposante mais répond aux questions
- Auscultation sans particularité
- ECG : RS, pas de trouble conduction ou repolarisation
- Que faire ?

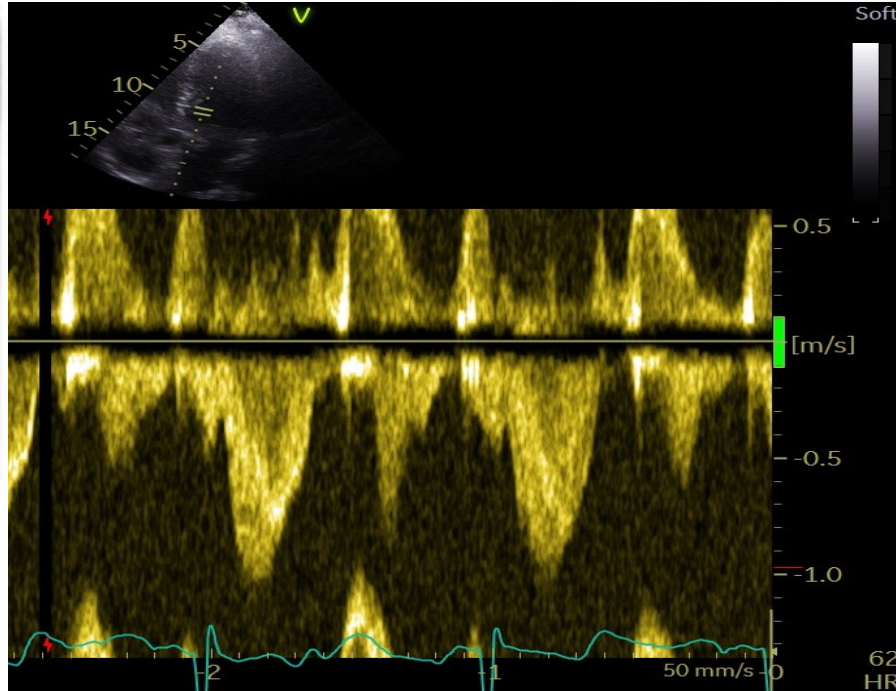
Profil mitral



E/A 1,5 avec E 0,9 m/s



E/E' 5 / onde S' 10 cm/s



ITV sous aortique 36 cm
Débit cardiaque : 6,6 l/min
Index : 3,8 l/min/m²
État hyperkinétique

$PAM = VES * RVS$

Traitement ?
Noradrénaline

Évolution

- Introduction et augmentation NAD 0,8
- Transfert en réanimation médicale
- Défaillance hémodynamique isolée
- Interrogatoire :
 - Prise de 1 mois d'IEC et de quelques cps de bisoprolol
- Sevrage de NAD en deux jours

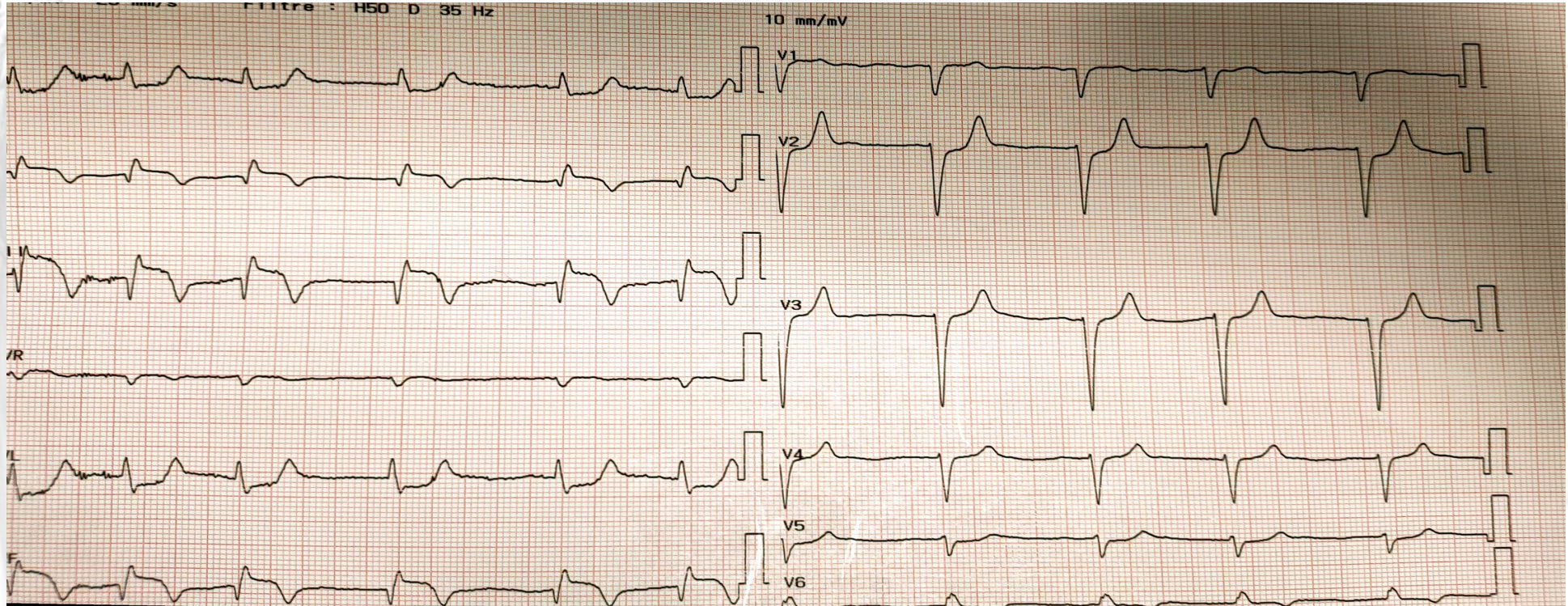
Mme O, 86 ans
Asthénie et hyperkaliémie



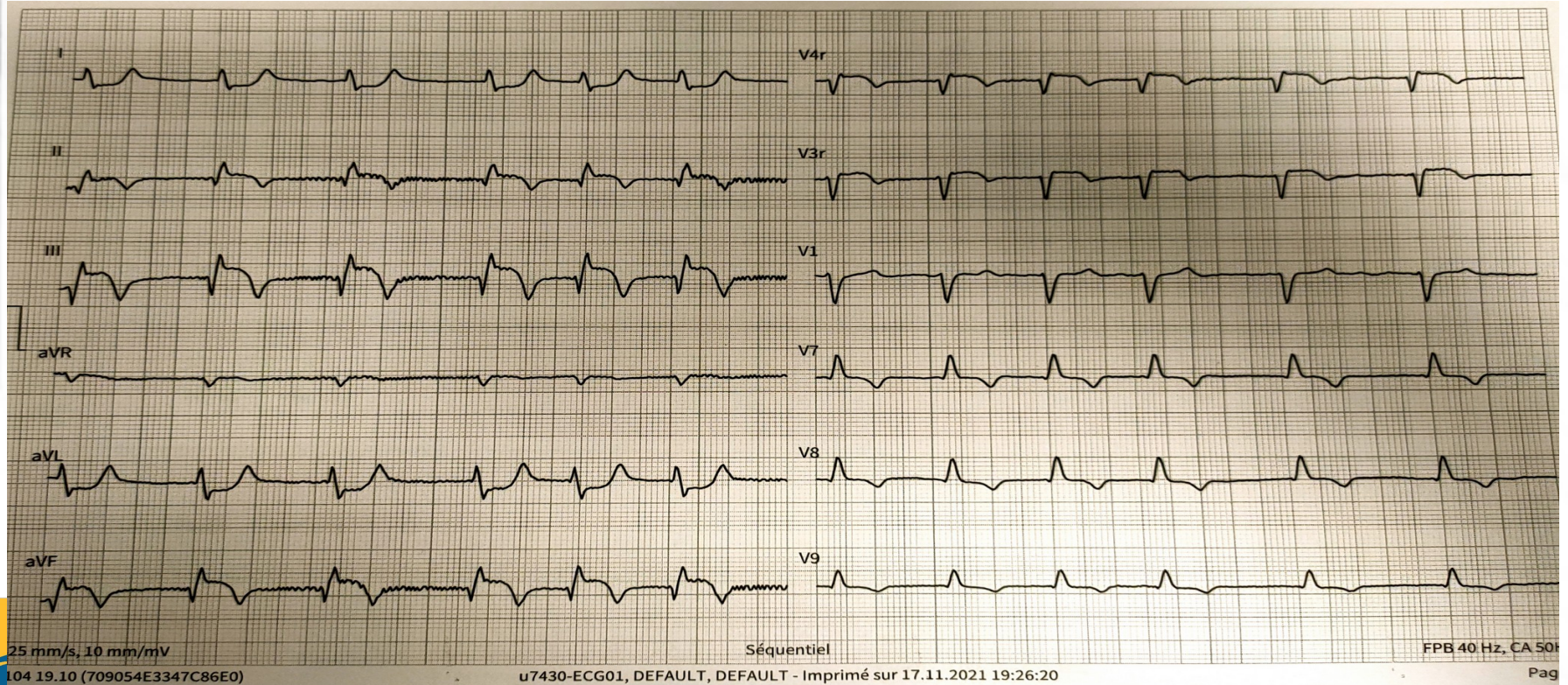
ATCD / HDM

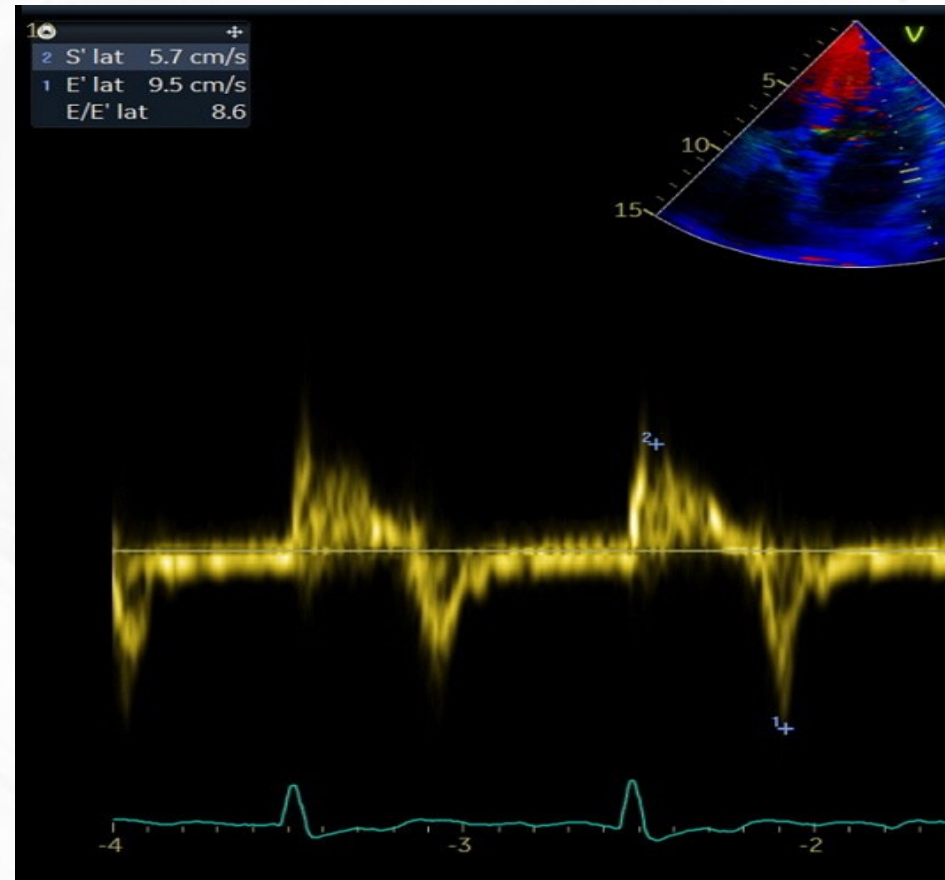
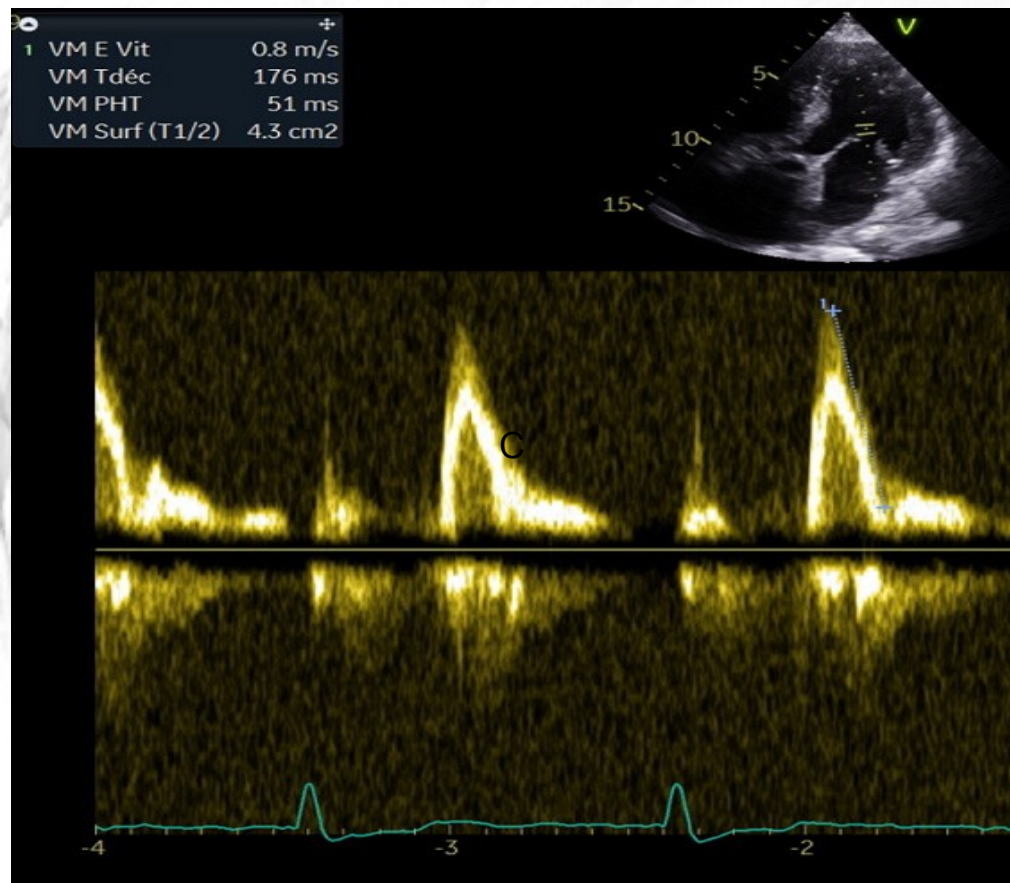
- ATCD
 - Démence frontale peu invalidante
 - HTA / AC/FA non anticoagulée
 - Vit seule à domicile avec quelques aides
- constantes
 - TA 90/65, fc 100, fr 20, SpO2 95 % AA, 36 °C
 - Asthénique et somnolente
- ECG

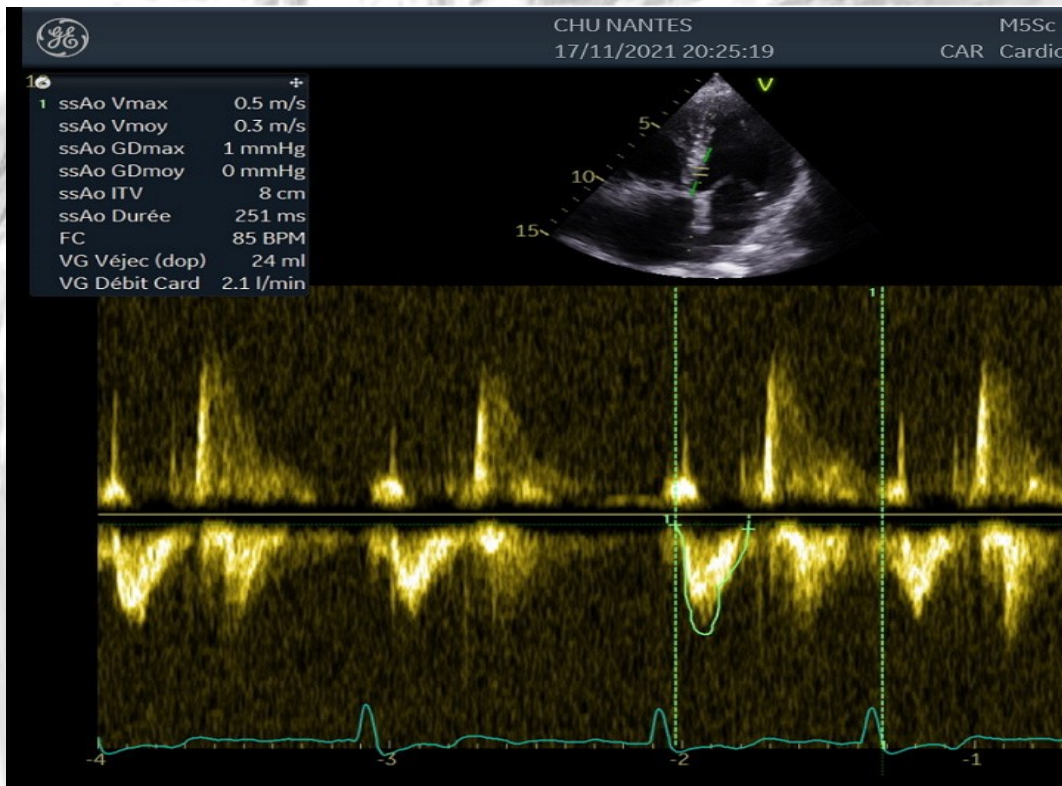
ECG



ECG 18 dérivations

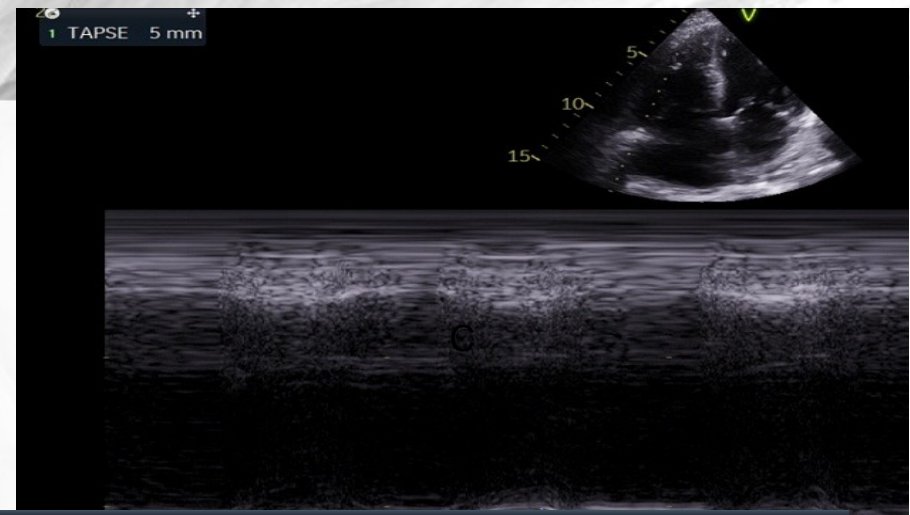
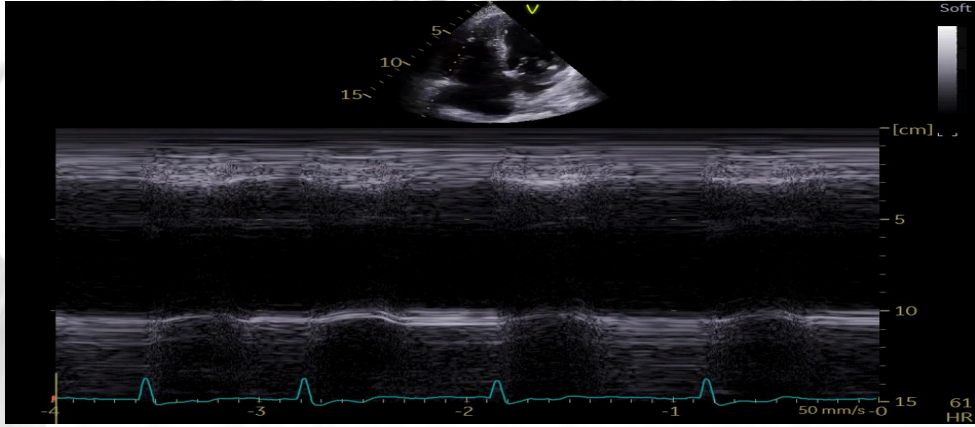






Débit cardiaque effondré
ITV sous-aortique 8 cm
Débit 2,1 l/min

Fonction systolique VG modérément altérée
Pressions de remplissage non effondrées
??



Dilatation des cavités droites

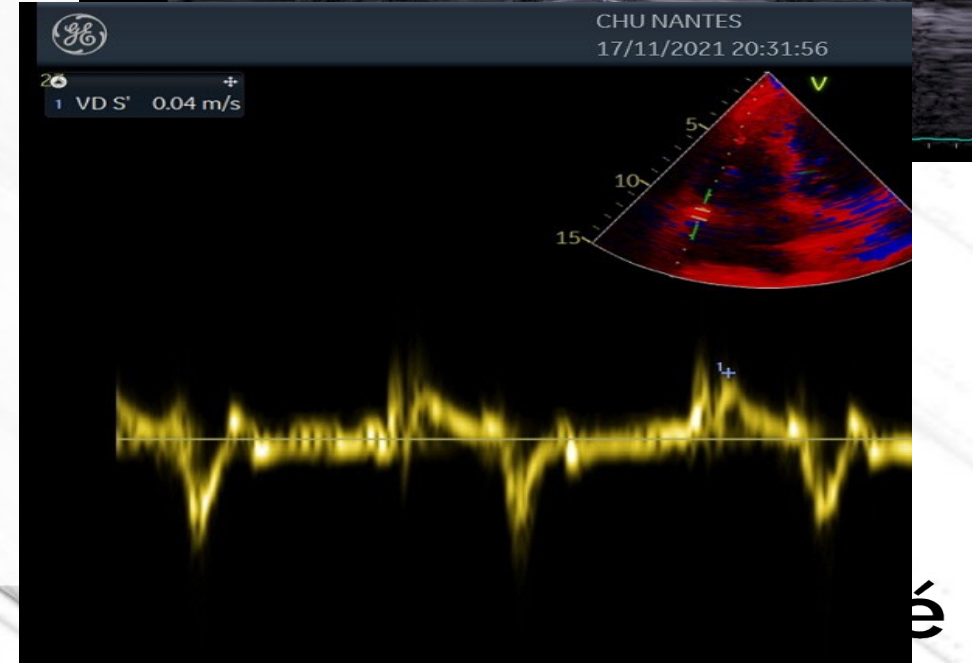
$VD/VG > 1$

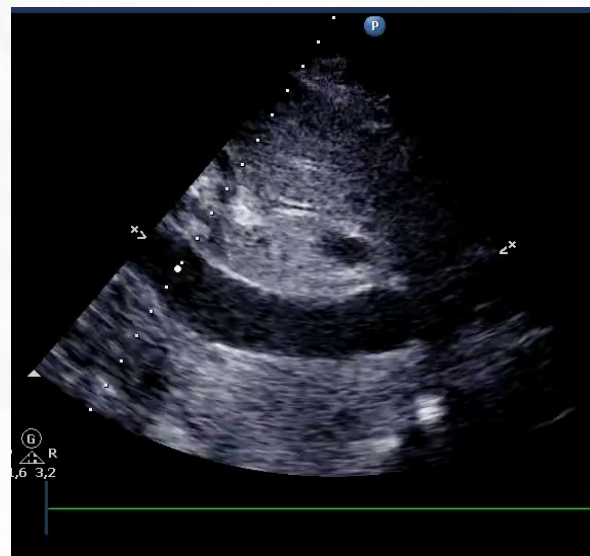
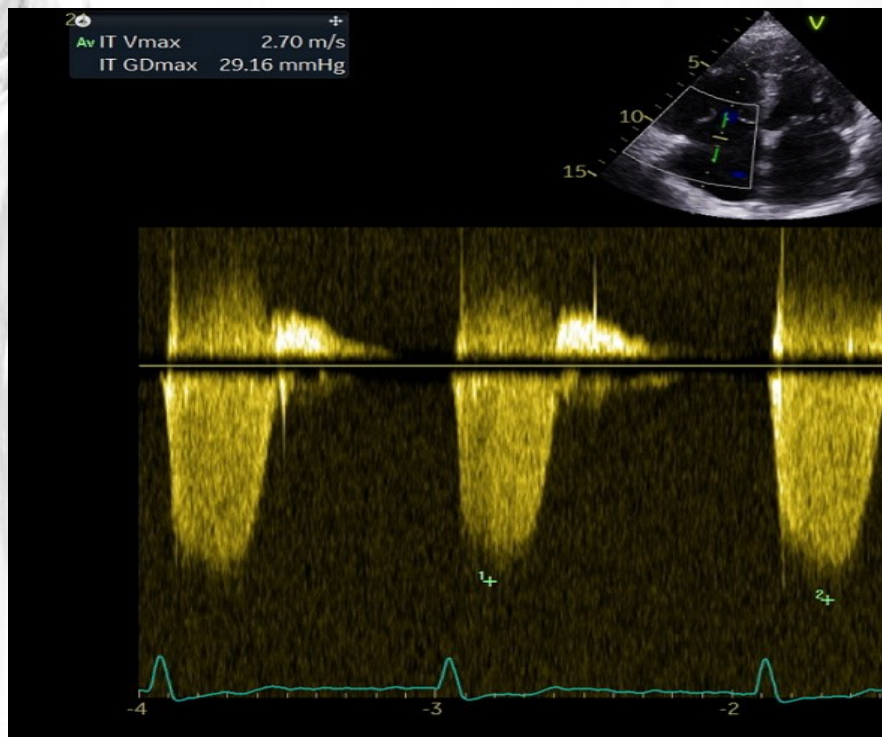
Fonction systolique VD effondrée

TAPSE 5 mm ($n > 16$ mm)

Onde S' tricuspidale 4 ($n > 9$ cm/s)

⇒ **insuffisance cardiaque droite aiguë**





conclusion

- SCA ST+ inférieur avec extension au VD
- Choc par insuffisance cardiaque droite aiguë
- Peu de possibilité thérapeutique

Monitoring remplissage vasculaire

- RV : thérapeutique initiale du sepsis
- Utile tant que patient est sur partie ascendante courbe Starling
 - Volodépendance
- Surmortalité en cas de remplissage excessif
- Monitoring RV $\Rightarrow$ recherche augmentation ITV avec RV
 - Mini fluid challenge : *Muller et al, Anesthesiology 2011*

Application en MU

- Patients avec sepsis et hypotension en ventilation spontanée
- Protocole :
 - Écho initiale avec mesure de l'ITV sous-aortique
 - RV 500 ml en 20 min / nouvelle mesure
 - Arrêt si delta ITV < 10 %
- 18 patients
 - Augmentation ITV 6 cm, PAM 15 mmHg
 - Volume différent de 30 ml/kg 74 % des patients
 - Volume moyen 20 ± 9 ml/kg

Le Bastard et al, Eur J Emerg Med, 2020

Douleur thoracique

25 ans, variations respi, ECG n

25 ans, variations respi, ECG n

85 ans, DT, dyspnée

Femme, 60 ans, deuil récente, DT

55 ans, cancer, DT, dyspnée, malaise

65 ans, douleur thoraco-abdominale brutale

PoCUS et douleur thoracique

- Échographie thoracique performante pour
 - Pathologies pleurales (PNO et épanchement pleural)
 - Condensations parenchymateuses
 - Péricardite aiguë
 - Embolie pulmonaire massive
 - SCA (anomalie cinétique segmentaire)
 - Dissection aortique
- Recommandation American Society Echocardiography
- *Colony D, Am J Emerg Med 2018*
- *Sobczyk et al, Polish Archives 2014*

Thrombose veineuse profonde

55 ans, cancer, choc, DRA, DT

Veines fémorales

Position du patient



Creux inguinal



Creux poplité

Performances

- Travail prospectif sur performances EP après formation courte
- Formation 10 min
- Inclusion patients avec suspicion TVP
- Gold standard : écho réalisée par les radiologues
- 199 patients, 45 TVP
- Sensibilité 100 % [92-100], spécificité 99 % [96-100%]
- *Crisp, Ann Emerg Med 2010*

Poplités

Arrêt cardiaque

Rationnel

- Réalisation d'une échographie cardiaque / ACR
 - Permet d'identifier des causes curables
 - Tamponnade cardiaque et pleurale
 - Embolie pulmonaire massive
 - Hypovolémie profonde
 - Bon marqueur pronostique
 - Présence de mouvements $\Rightarrow$ bon pronostic
 - Absence $\Rightarrow$ peu de chance de RACS
 - Activité mécanique associée à survie (OR 3,6) et sortie vivant (5,7)
 - *Gaspari et al, resuscitation 2016*

En pratique

- Mise en place des mesures usuelles de RCP
 - MCE, ventilation, pose du DEA, voie veineuse
- Préparation de l'échographe
 - Sonde cardiaque, enregistrement de 10 secondes
- Au moment de l'analyse du tracé par le DEA
 - Acquisition et enregistrement d'une boucle
 - Plutôt en sous-xyphoïde
- Reprise MCE immédiatement après acquisition

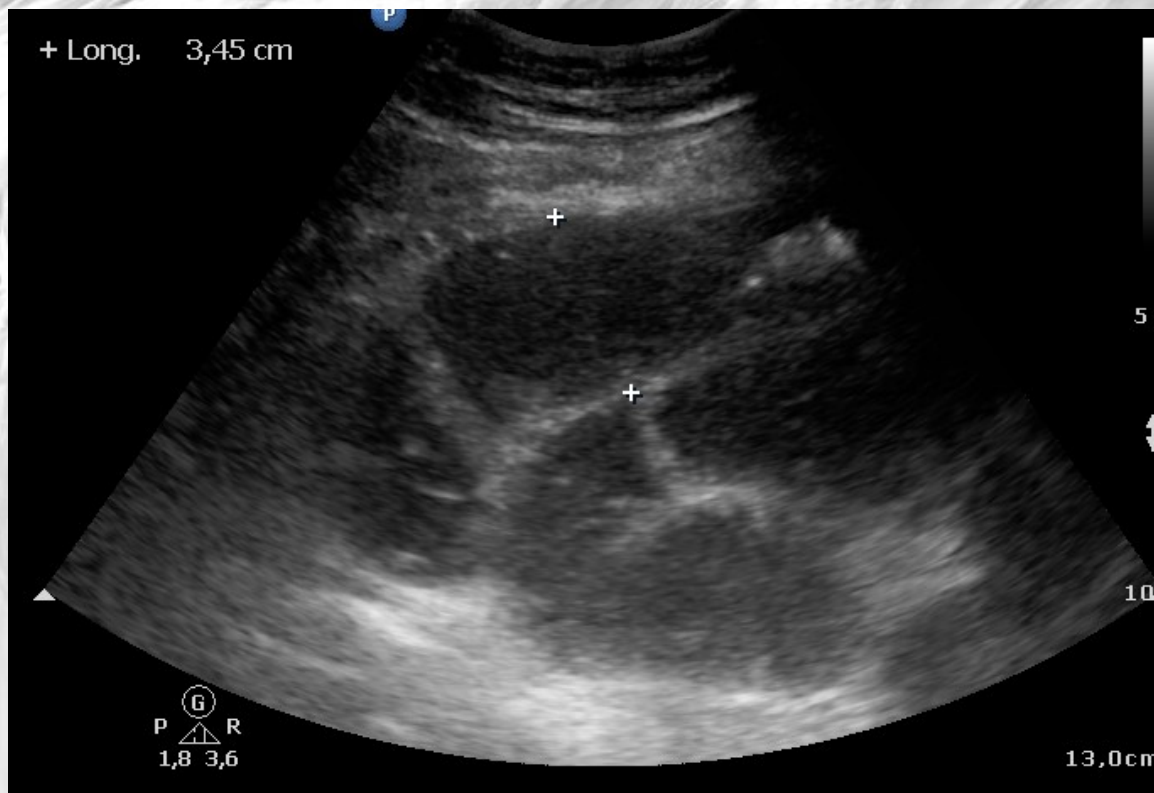
Mme Q, 84 ans,
Douleurs abdominales

Antécédents / HDM

- Antécédents
 - Colectomie partielle (diverticules)
 - Hernie de paroi
- Autonome à domicile
- HDM
 - Ingestion de champignons la veille (coulmelles)
 - Douleur abdominale brutale dans la nuit
 - Un épisode de diarrhée, nausées
 - Appel 15 ⇒ urgences

Examen

- Constantes normales, apyrétique
- Pas de nouvel épisode de diarrhée
- Abdomen sensible dans son ensemble, souple, pas de défense
- Palpation d'une hernie réductible de la paroi latérale droite
- RAS par ailleurs
- Biologie normale
- CAT ?



Anses grêles dilatées (diamètre > 2,5 cm)
Incompressibilité des anses
Mouvement du liquide en va et vient
⇒ syndrome occlusif

Écho clinique et syndrome occlusif

- Méta-analyse 11 études, 1178 patients
- Sensibilité 92.4% (95% CI 89.0% to 94.7%)
- Spécificité 96.6% (95% CI 88.4% to 99.1%)
- LR+ 27.5 (95% CI 7.7 to 98.4)
- LR- 0.08 (95% CI 0.06 to 0.11)
- *Gottlieb, Am J Emerg med, 2016*

Conclusion

- Écho clinique = indispensable pour la médecine d'urgence
 - Aspects diagnostiques
 - Dyspnée, état de choc, douleur thoracique
 - Guidage des thérapeutiques
 - Remplissage vasculaire, amines...
 - Ponctions diverses (pleurale, ascite, articulaires)
 - Pose de KT veineux centraux, voies veineuses périphériques
- Formation
 - Internes : cursus intégré dans le DES de MU
 - Praticiens en place
 - Formations courtes (winfocus, ateliers divers)
 - Formation longue (DIU)