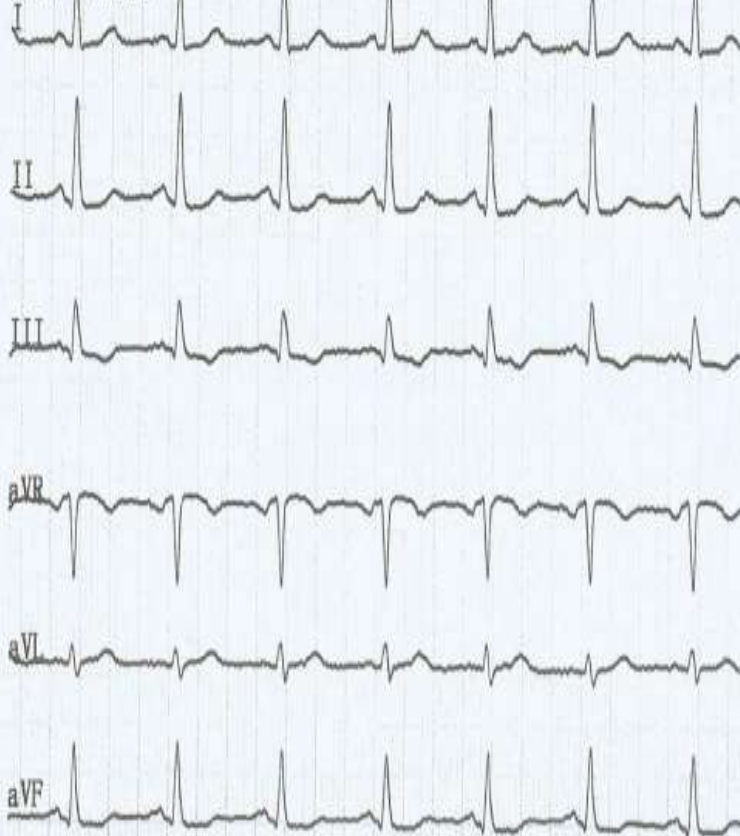


INSUFFISANCE CARDIAQUE A  
FRACTION D'EJECTION  
PRESERVEE  
ICFEP  
CAS CLINIQUE

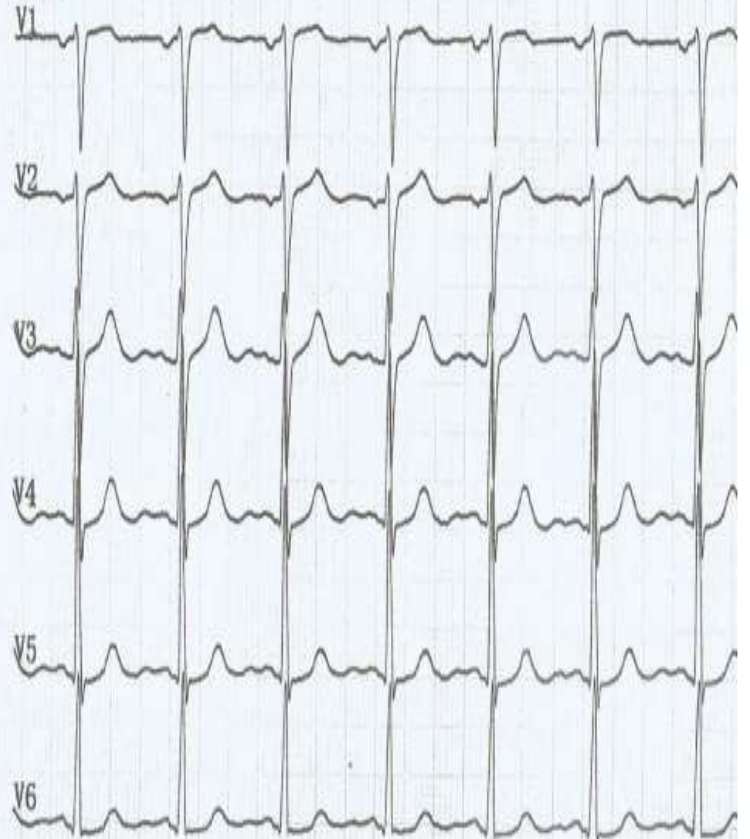
AMCAR : Assises du 20 FEVRIER 2020  
Docteur H BOUGTEB

- ▶ 62ans
- ▶ HTA /3 ans
- ▶ Diabétique traitée /3ans sous sulfamides
- ▶ dyslipidémique
- ▶ IMC =28
- ▶ Bitronculaire : ATL :2 DES IVA moyenne et distale + 1 CD proximale 16/12/2019 (CPA bilan digestif)
- ▶ Hypothyroïdie
- ▶ Symptômes dyspnée fatigabilité à l'effort
- ▶ Examen : Pâle TA 160/70mmHg un rythme régulier à 85cpm crépitants en basal

AUTO 10mm/mV



10mm/mV



25mm/s AC50Hz+EMC35Hz+DFT

# Biologie

- ▶ Créatinine à 5.80mg/l Urée : 0.26g/l;
- ▶ Kaliémie 4.13mEq/l
- ▶ HbA1c à 8.10% G à j 1.29g/l
- ▶ Hb à 9g/%ml ferritine à 5.21

# Traitement

- ▶ Bisoprolol 2.5mg/5mg périndopril
- ▶ Clopidogrel 75mg/aspirine 100mg
- ▶ Atorvastatine 40mg + IPP
- ▶ Trimetazidine
- ▶ Sulfamides : suspendu

HR: 73

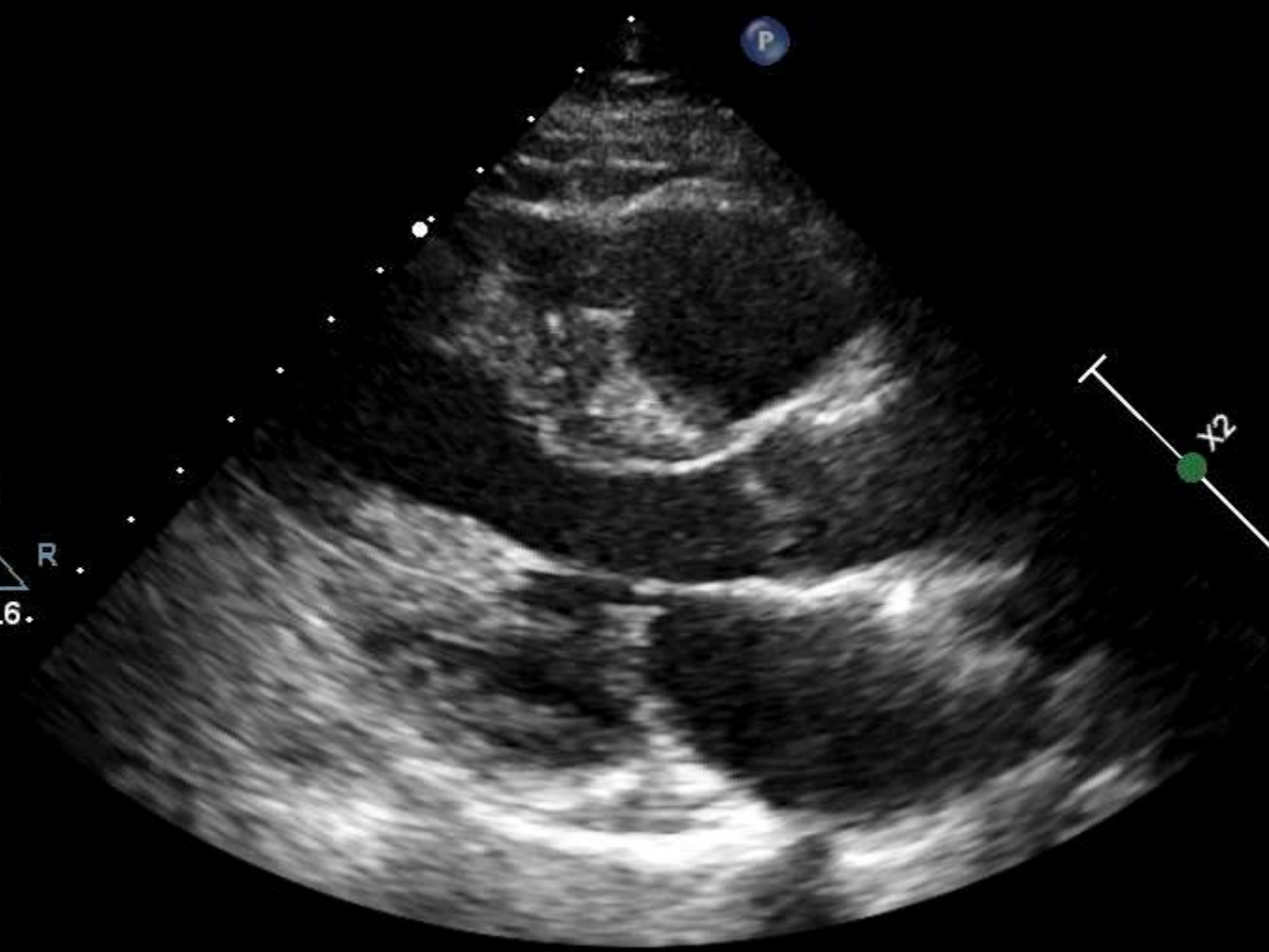
TIS0.6 MI 1.3

M3

Echo adulte

S4-2  
56Hz  
13cm

2D  
72%  
C 50  
P Bas  
HGén



JPEG

73 bpm  
2/10/2020 5:30 PM

Echo adulte

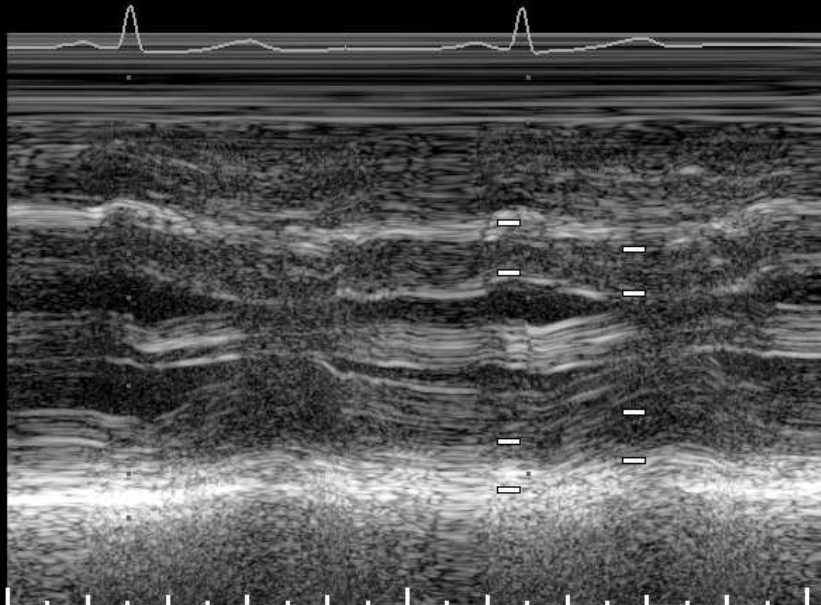
S4-2  
45Hz  
13cm

2D / TM

67% 67%  
C 50  
P Bas  
HGén

ITm0.7 IM 1.3

M3



- SIVd	1.13 cm
- DIVGd	3.83 cm
- PPVGd	1.10 cm
- SIVs	0.998 cm
- DIVGs	2.70 cm
- PPVGs	1.10 cm
DIVGd indexé	2.28 cm/m <sup>2</sup>
VTD (TM-Teich)	63.1 ml
h/R	0.58
SIV/PPVG (TM)	1.03
Masse VG (cube)	139 g
Indice masse VG (cube)	82.7 g/m <sup>2</sup>
% SIV (TM)	-11.7 %
DIVGs indexé	1.61 cm/m <sup>2</sup>
VTS (TM-Teich)	27.0 ml
FR (TM-Teich)	29.5 %
FE (TM-Teich)	57.2 %
% PPVG (TM)	0.000 %



75mm/s 59bpm

14/02/2020 17:51

HR: 73

TIS0.6 MI 1.3

M3



Echo adulte

S4-2

56Hz

13cm

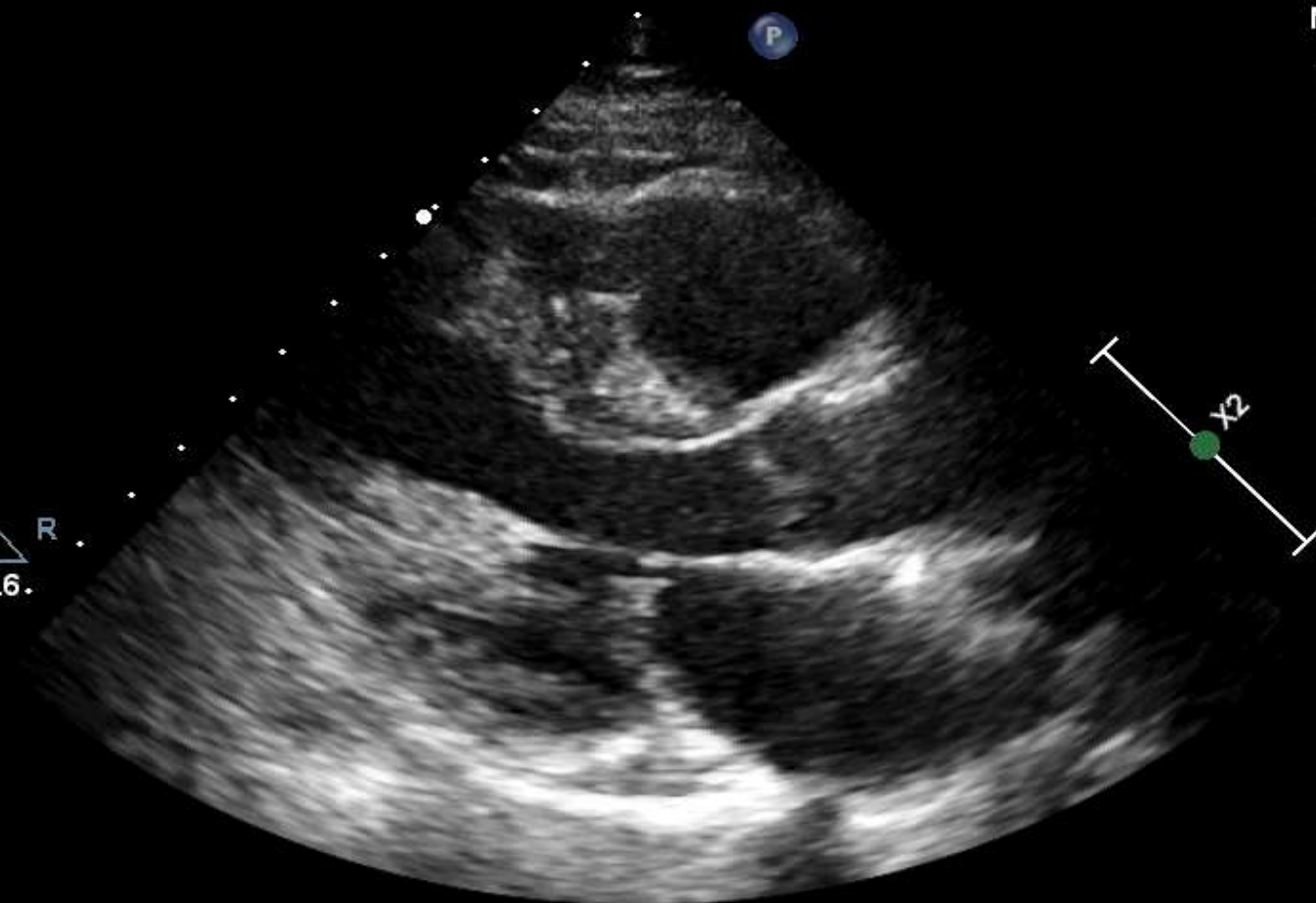
2D

72%

C 50

P Bas

HGén



73 bpm

2/10/2020 5:30 PM

JPEG

Echo adulte

S4-2

14Hz

13cm

2D

71%

C 50

P Bas

HGén

Coul

68%

4000Hz

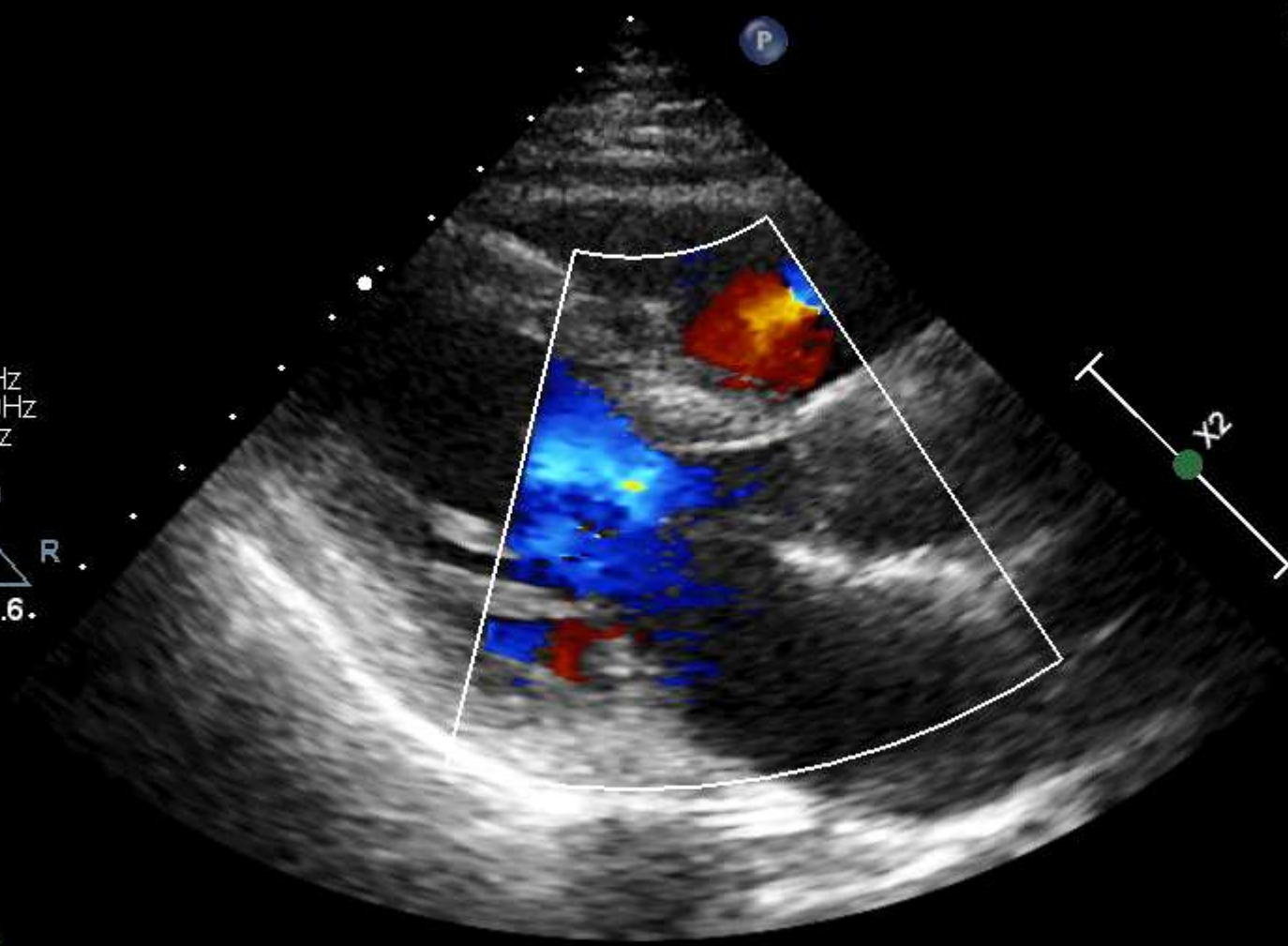
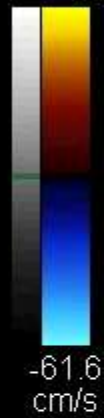
FP 399Hz

2.5MHz



HR: 58  
TIS1.2 MI 0.1

M3 M4  
+61.6



JPEG

58 bpm  
2/14/2020 5:51 PM



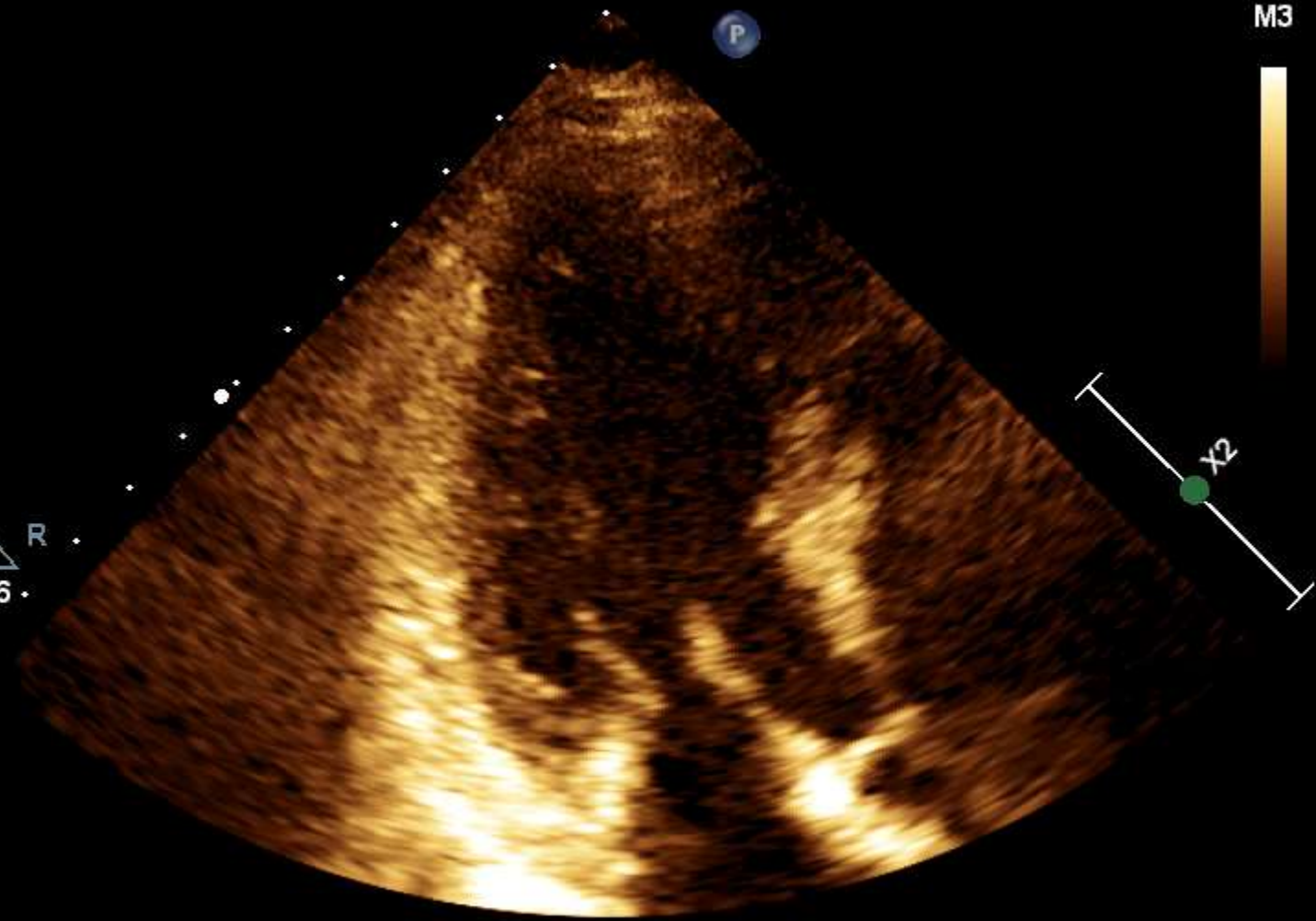
HR: 60

TIS0.6 MI 1.3

M3

Echo adulte  
S4-2  
59Hz  
12cm

2D  
71%  
C 50  
P Bas  
HGén



JPEG

60 bpm  
2/14/2020 6:00 PM

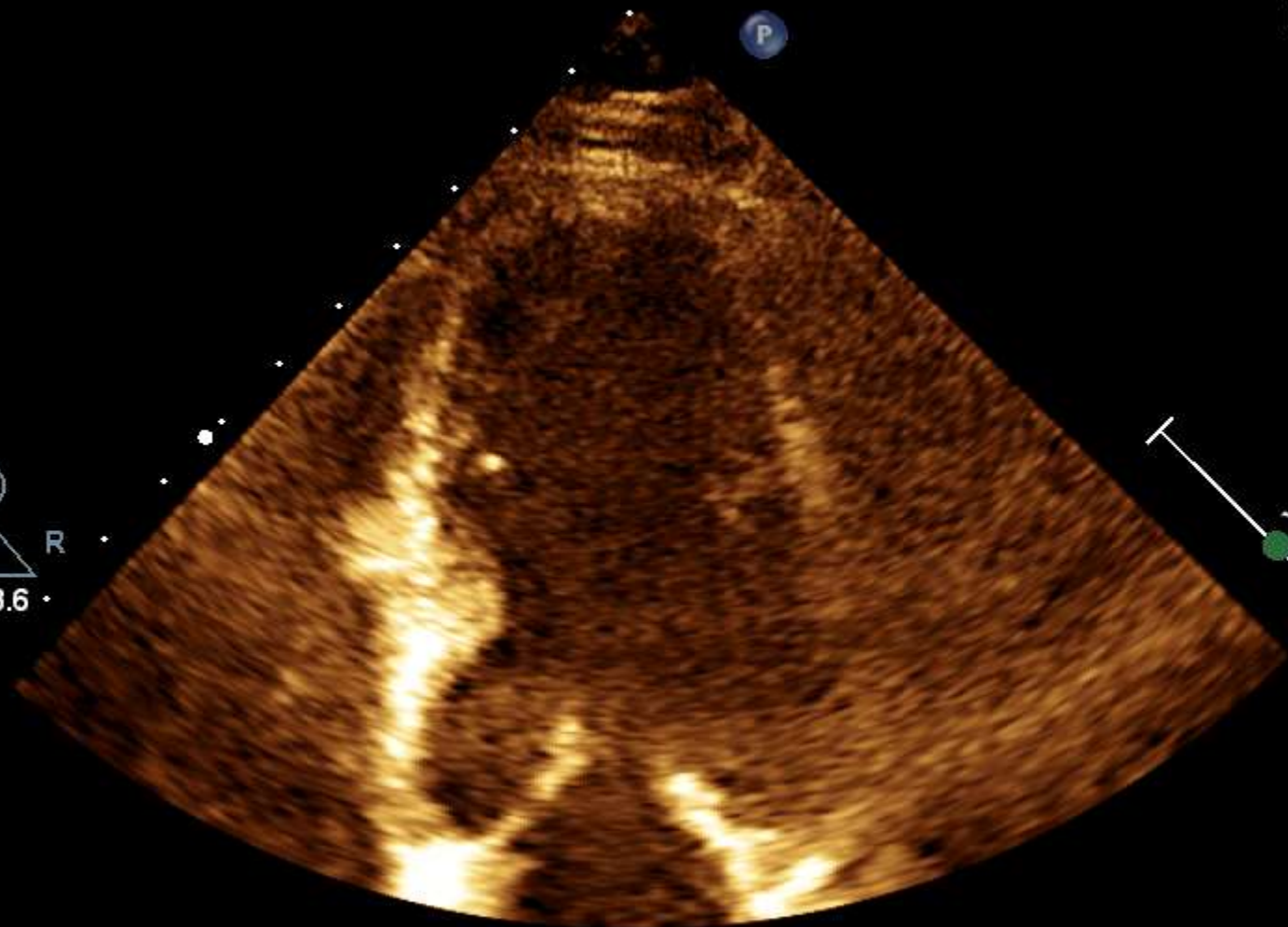
HR: 57

TIS0.7 MI 1.3

M3

Echo adulte  
S4-2  
62Hz  
11cm

2D  
70%  
C 50  
P Bas  
HGén



JPEG

57 bpm  
2/14/2020 6:00 PM

HR: 55

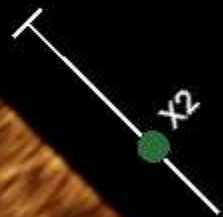
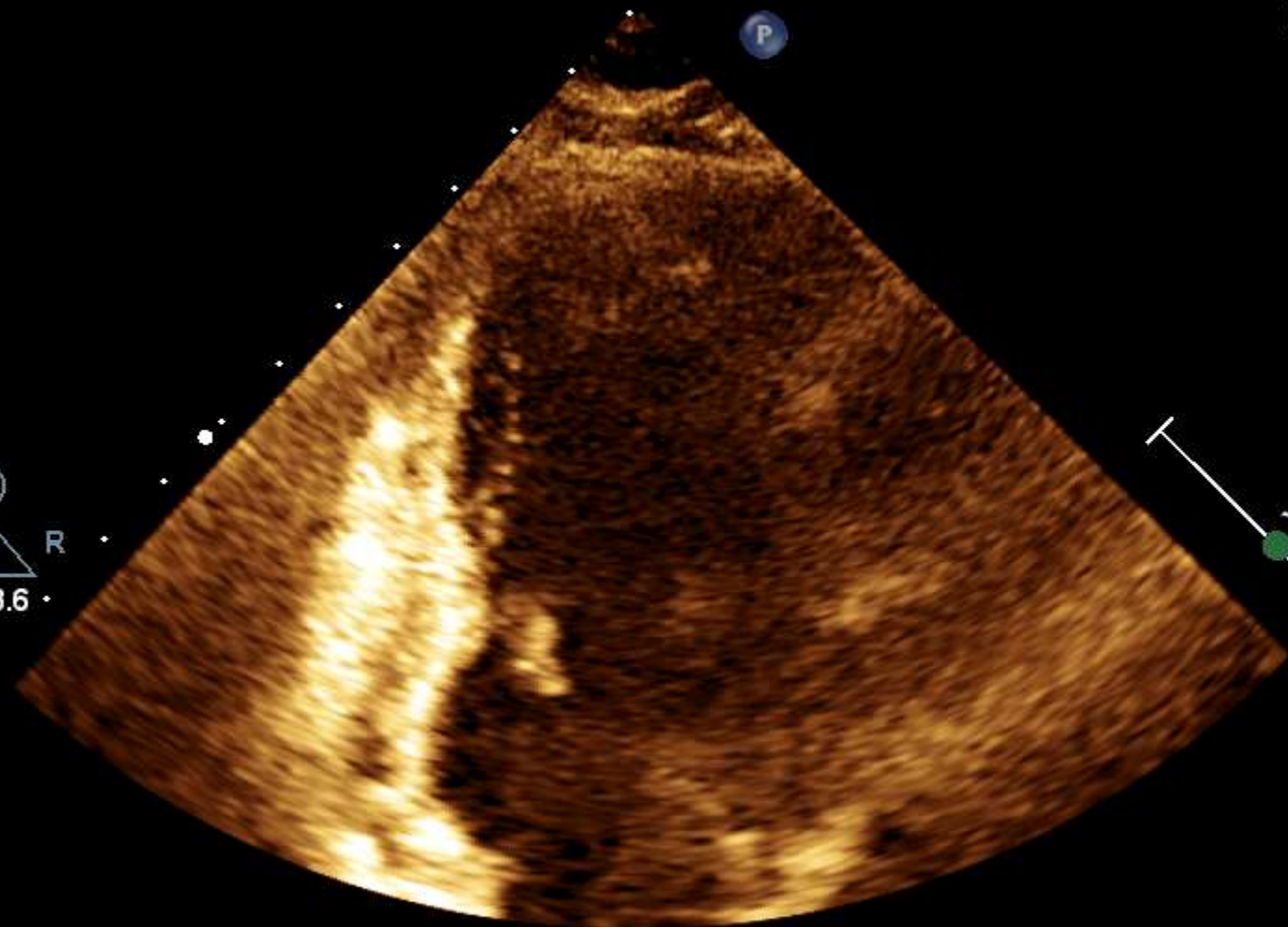
TIS0.7 MI 1.3

M3



Echo adulte  
S4-2  
62Hz  
11cm

2D  
70%  
C 50  
P Bas  
HGén



JPEG

55 bpm  
2/14/2020 6:00 PM

HR: 55

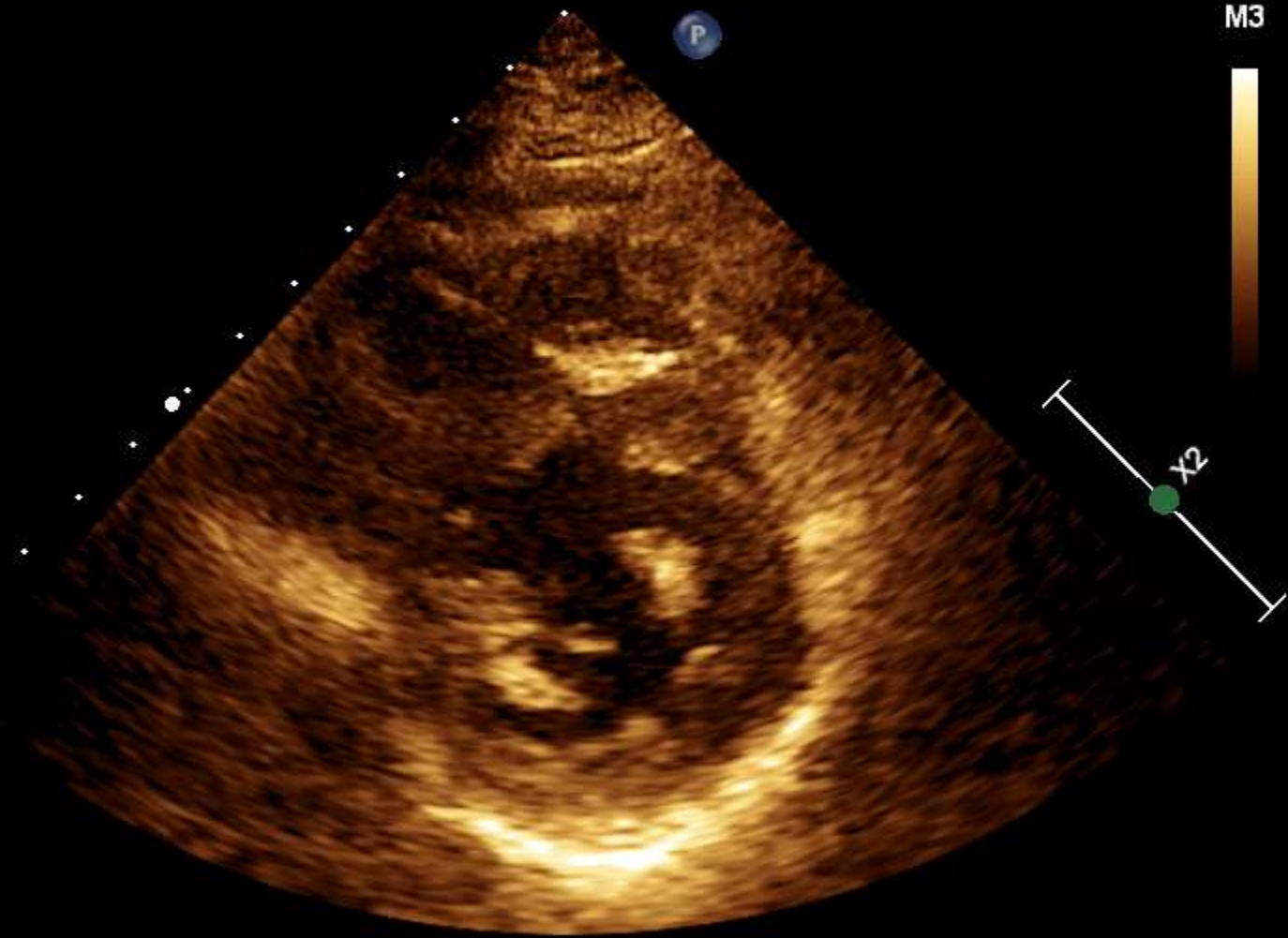
TIS0.6 MI 1.3

M3



Echo adulte  
S4-2  
59Hz  
12cm

2D  
71%  
C 50  
P Bas  
HGén



JPEG

55 bpm  
2/14/2020 6:01 PM

Echo adulte

TISO.7 MI 1.3

S4-2

76Hz

11cm

2D

70%

C 50

P Moy

HGén

M3

ⓐ

A2Cs

Long VG 5.59 cm

Surf VG 8.91 cm<sup>2</sup>

Vol VG 13.0 ml

VTS (A2C) index 7.7 ml/m<sup>2</sup>

VTS (BP) indexé 10.4 ml/m<sup>2</sup>

VTS (A2C) 12.9 ml

FE (A2C) 64.7 %

VTS (BP) 17.4 ml

FE (BP) 56.7 %



70bpm

10/02/2020 17:40

Echo adulte

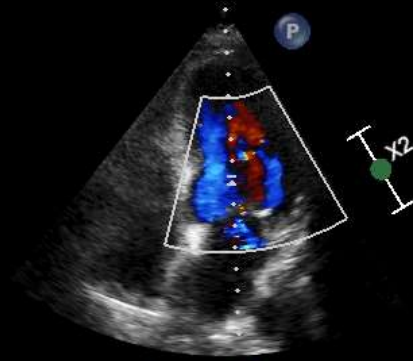
TIS0.5 MI 0.7

S4-2  
15Hz  
16cm

2D  
74%  
C 50  
P Bas  
HGén

Coul  
68%  
4000Hz  
FP 399Hz  
2.5MHz

DP  
50%  
FP 125Hz  
VE4.0mm  
1.6MHz  
7.8cm



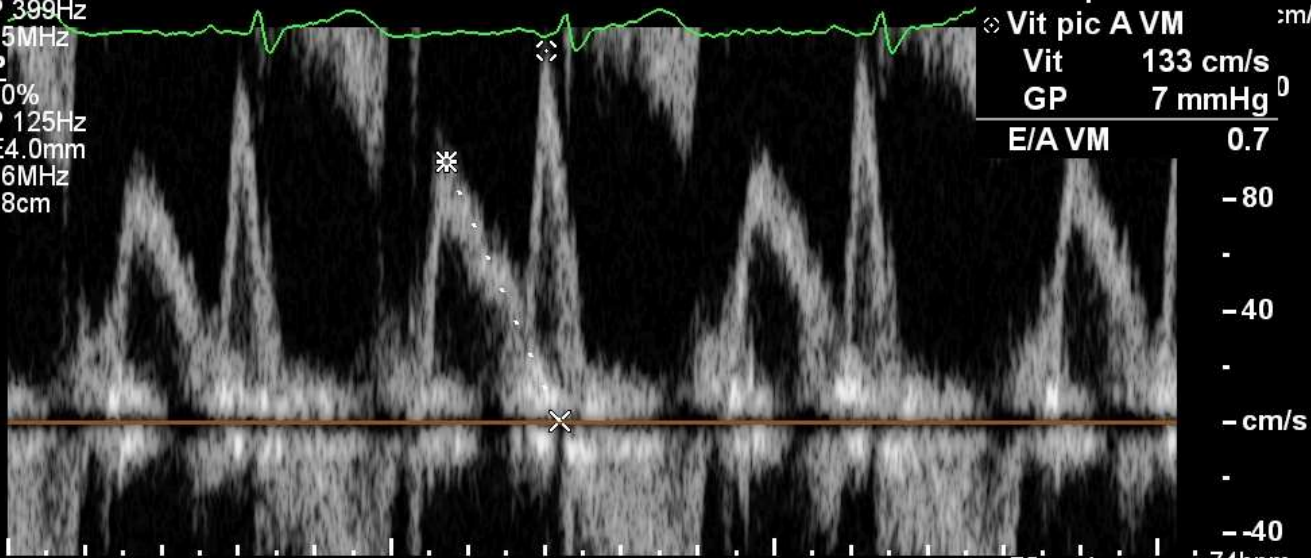
M3 M4  
+61.6

÷ Vit pic E VM  
Vit 93.6 cm/s  
GP 4 mmHg

× Temps décél VM  
Vmax 93.6 cm/s  
GP max 4 mmHg  
Temps 296 ms

⊗ Vit pic A VM  
Vit 133 cm/s  
GP 7 mmHg

E/A VM 0.7



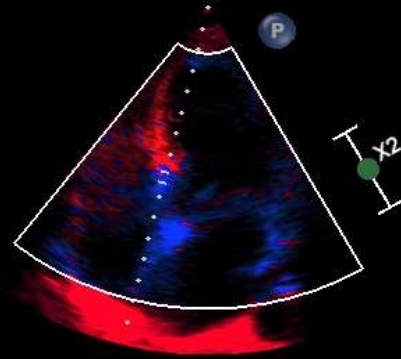
10/02/2020 17:33

Echo adulte

TIS0.7 MI 0.6

S4-2  
63Hz  
16cm

2D  
75%  
C 35  
P Bas  
HGén  
TDI  
69%  
3.4MHz

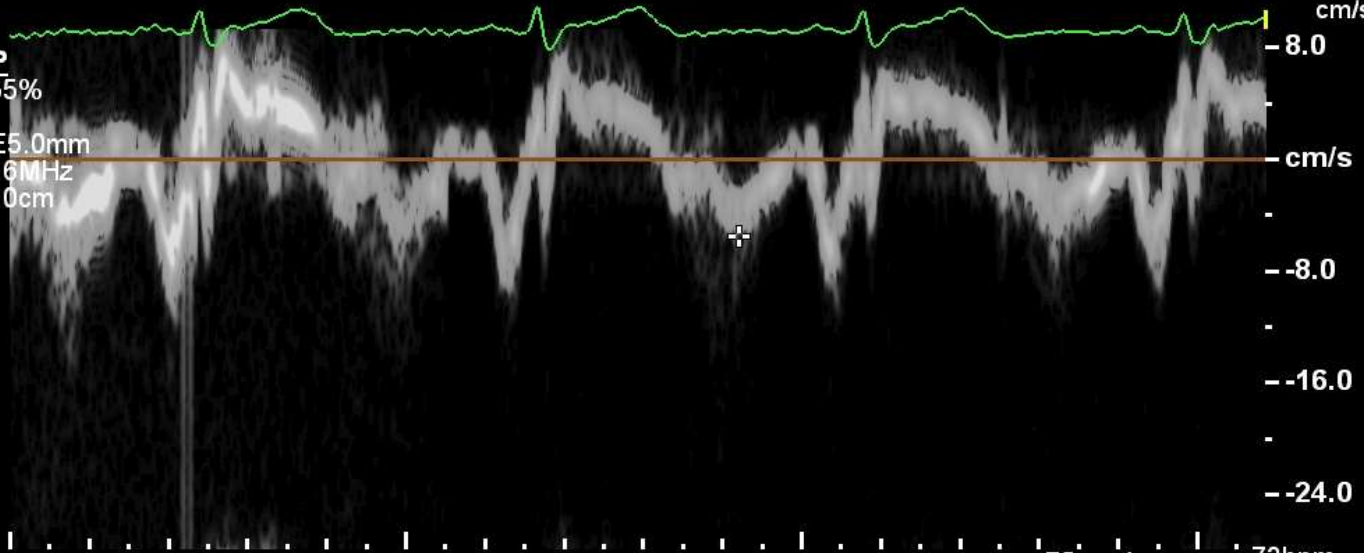


M3 M6  
+15.0  
+ Vit Ea méd 5.51 cm/s  
E/Ea méd 17.0



DP  
55%

VE 5.0mm  
3.6MHz  
8.0cm



75mm/s

73bpm

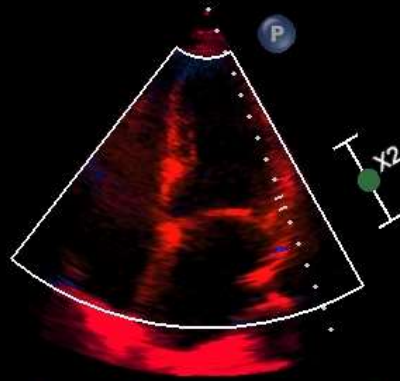
10/02/2020 17:34

Echo adulte

TIS0.7 MI 0.6

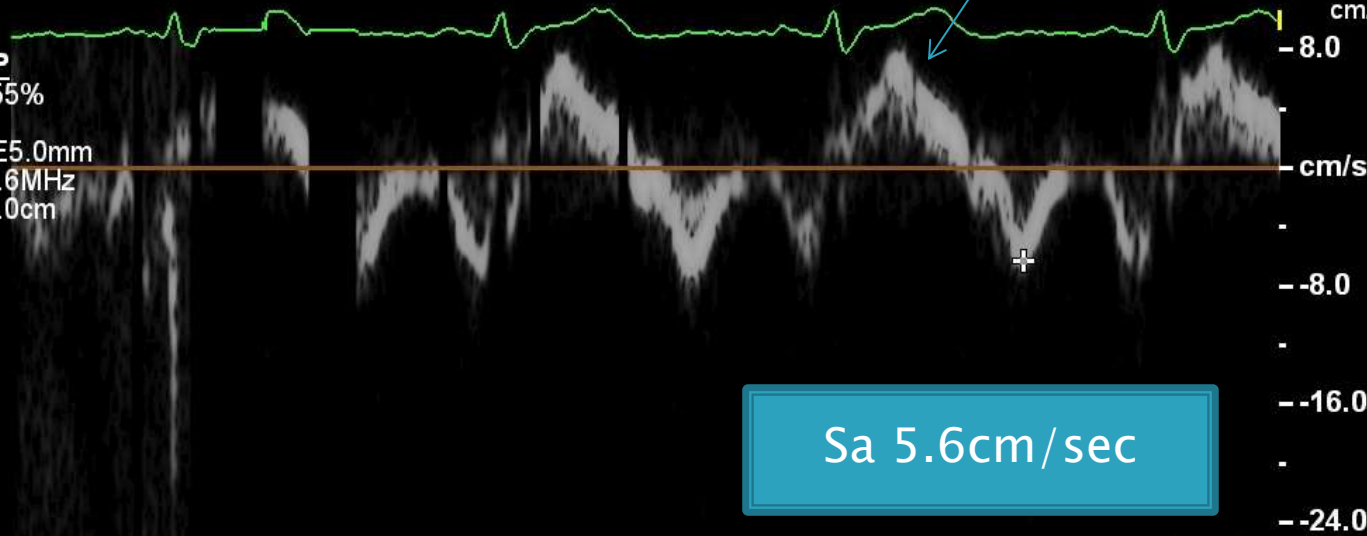
S4-2  
63Hz  
16cm

2D  
75%  
C 35  
P Bas  
HGén  
TDI  
69%  
3.4MHz



M3 M6  
+15.0  
+ Vit Ea lat 6.29 cm/s  
E/Ea lat 14.9  
E/Ea moyen 16.0  
-15.0  
cm/s

DP  
55%  
VE5.0mm  
3.6MHz  
9.0cm



75mm/s 73bpm  
10/02/2020 17:34



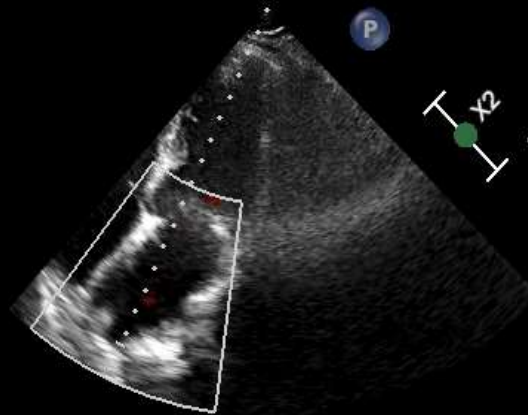
Echo adulte

ITm1.1 IM 0.5

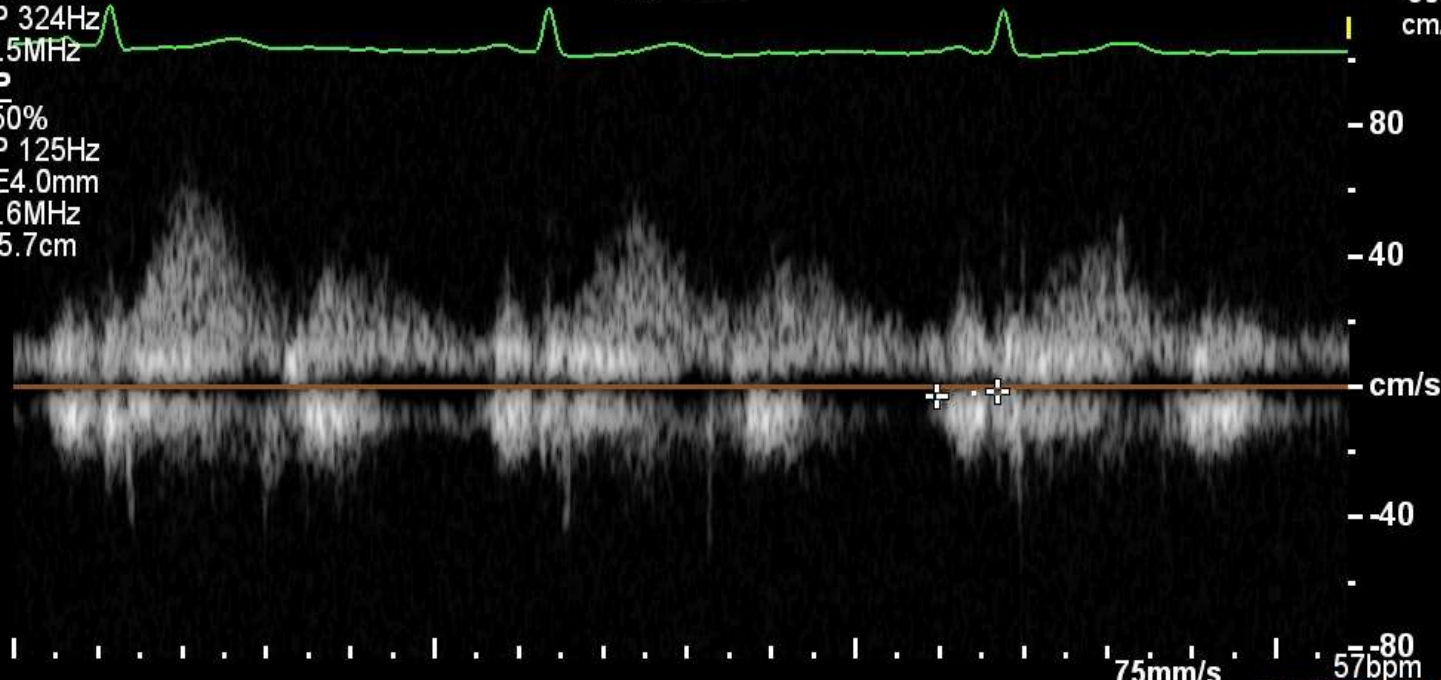
S4-2  
16Hz  
17cm

2D  
74%  
C 50  
P Bas  
HGén

Coul  
68%  
3250Hz  
FP 324Hz  
2.5MHz  
DP  
50%  
FP 125Hz  
VE4.0mm  
1.6MHz  
15.7cm



\* Dur retour O v. pulm 144 ms



14/02/2020 17:56

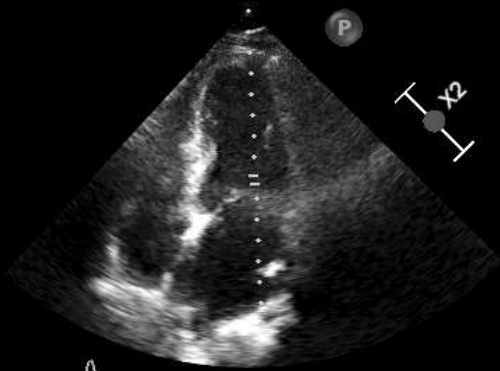
Echo adulte

S4-2  
47Hz  
17cm

2D  
77%  
C 50  
P Bas  
HGén

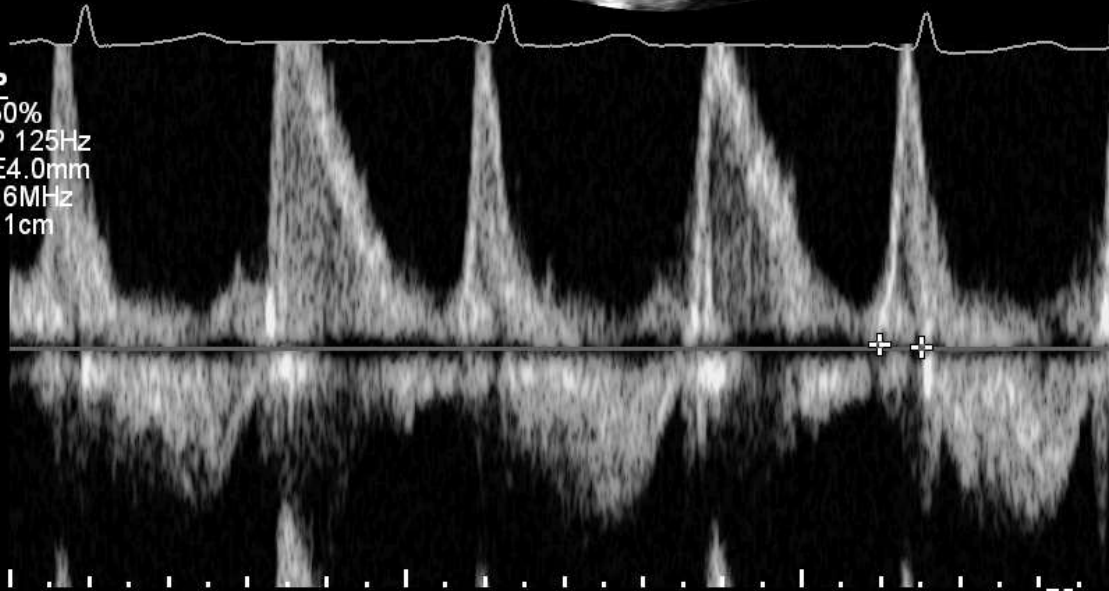
ITm0.7 IM 0.7

M3



÷ Dur A VM 106 ms  
Ap - Am 38 ms

DP  
50%  
FP 125Hz  
VE4.0mm  
1.6MHz  
8.1cm



75mm/s

-80  
57bpm

14/02/2020 17:57

Echo adulte

TIS0.5 MI 1.3

S4-2  
62Hz  
16cm

M3

2D  
74%  
C 50  
P Bas  
HGén



× OG A2Cs

Longueur auriculaire	5.60 cm
Surface auriculaire	21.8 cm <sup>2</sup>
Volume auriculaire	69.7 ml
Indice VTS OG (A2C)	41.5 ml/m <sup>2</sup>
VTS OG (BP)	67.4 ml
Indice VTS OG (BP)	40.1 ml/m <sup>2</sup>



69bpm  
10/02/2020 17:33

Echo adulte

TIS0.5 MI 0.1

S4-2  
18Hz  
17cm

2D

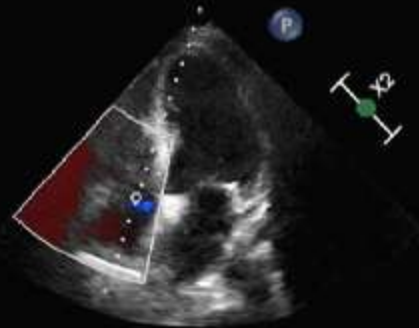
74%  
C 50  
P Bas  
HGén

Cou1

68%  
4000Hz  
FP 399Hz  
2.5MHz

DC

75%  
FP 225Hz  
1.8MHz



÷ IT Vmax  
Vmax 273 cm/s  
GP max 30 mmHg

M3 M4  
+61.0



-61.6  
cm/s

100

cm/s

-100

-200

-300

75mm/s

72bpm

10/02/2020 17:33

Echo adulte

S4-2

45Hz

15cm

2D / TM

68% 68%

C 50

P Bas

HGén

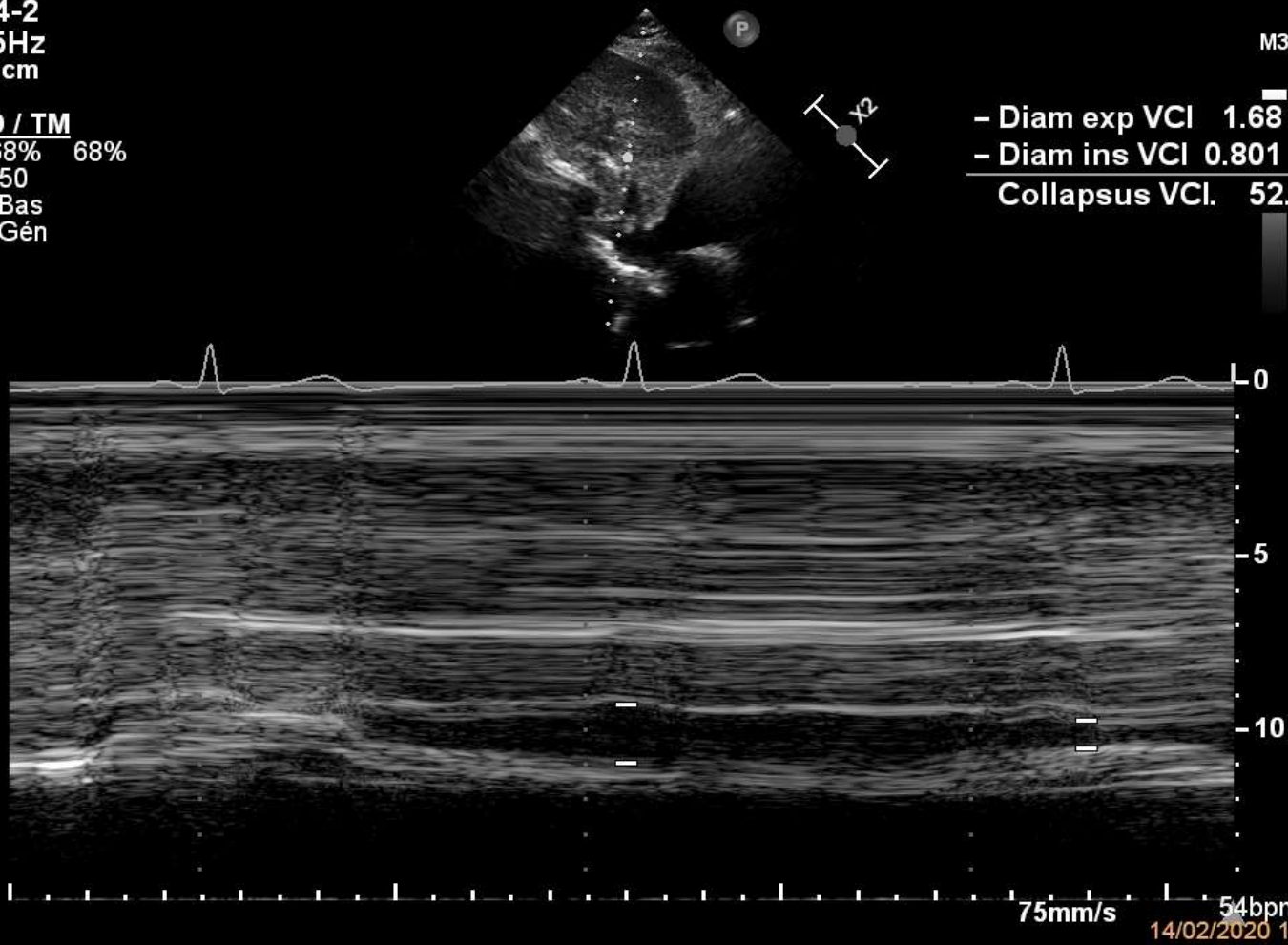
ITm0.7 IM 1.3

M3

- Diam exp VCI 1.68 cm

- Diam ins VCI 0.801 cm

Collapsus VCI. 52.3 %



# Objectifs ETT : 1<sup>er</sup> (sans délai quant à l'épisode d'IC aiguë)

## Fonction systolique

- ▶ \*\*\* (FE  $\geq$  ou = 45–50% avec un VG de taille normale VTD  $<$  97ml/m<sup>2</sup> ou un DTD indexé  $<$  32mm/m<sup>2</sup>)
- ▶ \*\*\* ( La fonction systolique longitudinale Sa est altérée  $<$  6.5cm/s

Sa 5.6cm/sec

FE 56%

**Tableau 2. Appréciation de la fonction systolique longitudinale à partir de la mesure de la vitesse de déplacement de l'anneau mitral en Doppler tissulaire (onde Sa).**

Etude	Groupe témoin	IC « diastolique »	IC « systolique »	Valeur seuil
Yu (2002)	6,3 ± 1 cm/s	4,6 ± 1,3 cm/s	3,3 ± 1 cm/s	< 4,4 cm/s
Yip (2002)	6,1 cm/s	4,8 cm/s	2,8 cm/s	< 4,5 cm/s
Bruch (2003)	9 ± 1,2 cm/s	7,1 ± 1,2 cm/s	5 ± 0,7 cm/s	< 7,95 cm/s
Vinereanu (2005)	10 ± 1,5 cm/s	7,7 ± 1,5 cm/s	—	< 5,5 cm/s

# Objectifs de l'ETT : 2

## Morphologie cardiaque

- ▶ \*\*\*HVG concentrique (40–60%) : marqueur indirecte
- ▶ Masse VG >149g/m<sup>2</sup> H , 122g/m<sup>2</sup> F : oriente
- ▶ Masse VG <116g/m<sup>2</sup> H , <96g/m<sup>2</sup> F : contre

HVG légère VG à 139g mais masse indexée à 82g/m<sup>2</sup>

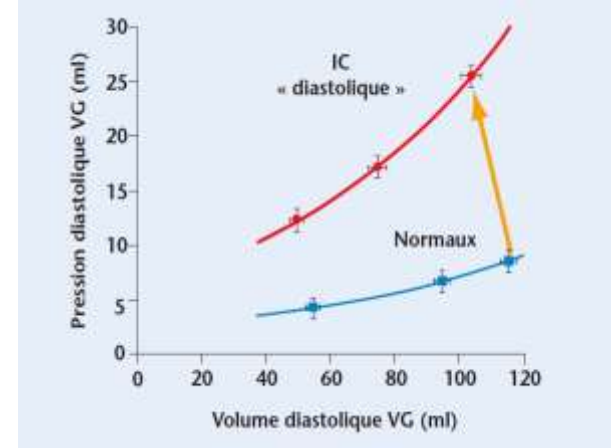
125 g/m<sup>2</sup> H

110g/m<sup>2</sup> F

- ▶ \*\*\*Dilatation OG (reflet PTDVG / ancienneté : volume atrial >40ml/m<sup>2</sup> (Amer Soci Ech >29ml/m<sup>2</sup>))

Volume 40.5ml/m<sup>2</sup>

# Objectifs ETT : 3



▶ Dysfonction diastolique : profil mitral

\*\*\*  $E/e'$  moyenné  $> 15$  ICFEP

$< 8$  écarté

entre 8–15 : critères supplémentaires Ap–Am : validé entre 30msec ESC (20msec)

▶ Critères les plus solides (ESC)

▶  $E/e' > 15$

▶ Ap–Am  $> 30$ msec

▶ +/- Manœuvres de valsalva : absence de diminution de l'onde A



# SCHEMA SIMPLIFIE

▶ E/e' moyenné entre 8-15

▶ 1<sup>ère</sup> possibilité : passer par le DTI

\*\*\*\*\* Ap-Am > 20msec

\*\*\*\*\* OG > 40ml/m<sup>2</sup>

\*\*\*\*\* HVG

\*\*\*\*\* la présence de FA

\*\*\*\*\* ou E/A < 0.5 et TDE > 280msec)

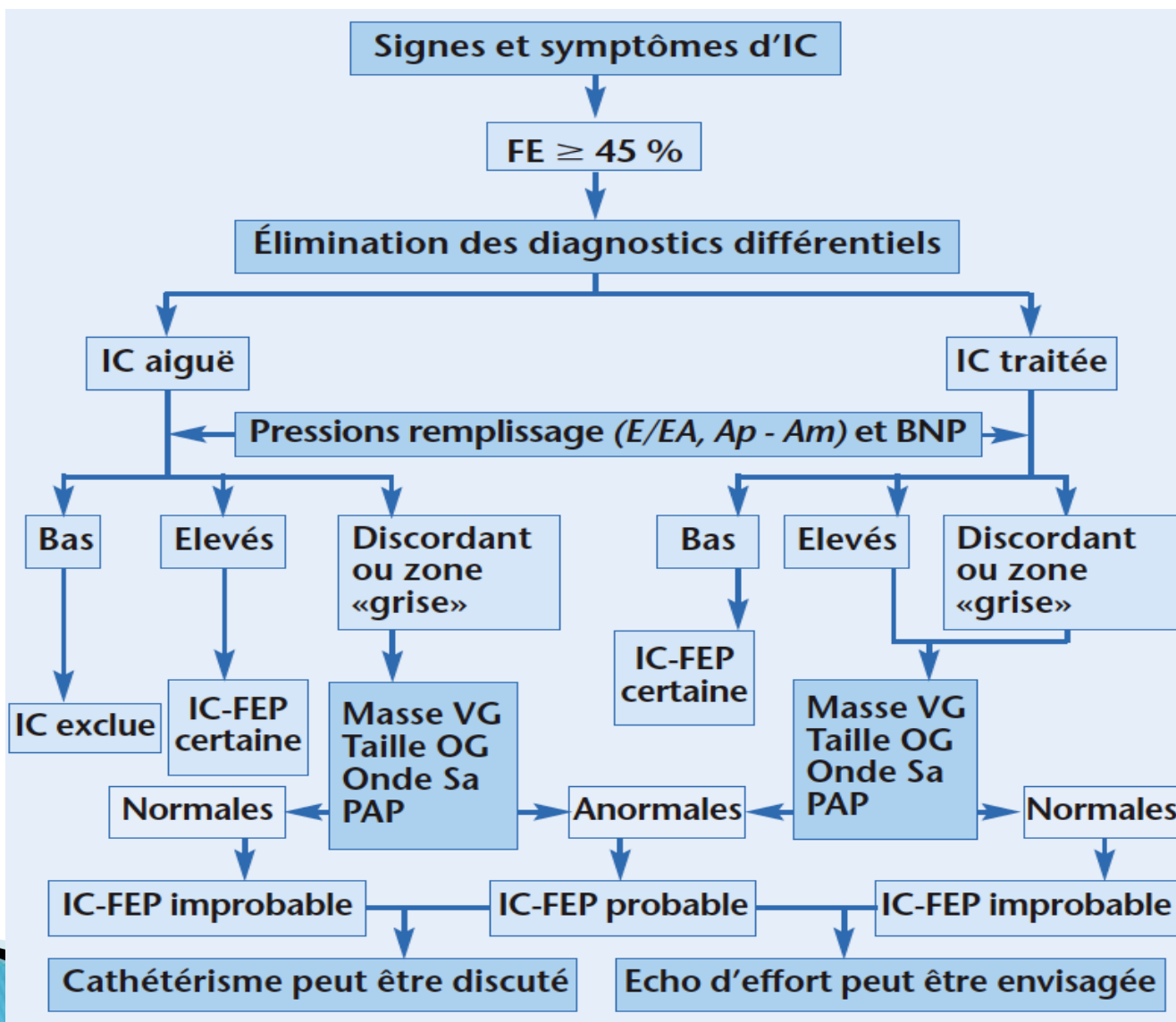
▶ 2<sup>ème</sup> possibilité : raisonner BNP

\*\*\*\*\* BNP < 100 : diagnostic écarté

\*\*\*\*\* BNP > 200 : diagnostic retenu E/e' > 8

\*\*\*\*\* Entre 100-200 : paramètres sus cités (2/5

# TACTIC



# Objectifs ETT : 4

- ▶ PCC
- ▶ IC débit élevé
- ▶ CPC
- ▶ Valvulopathies fuyantes ou sténosantes sévères
- ▶ Certaines cardiopathies congénitales
- ▶ Sténoses des Veines pulmonaires
- ▶ ...Cardiomyopathie restrictive hypertrophique et Insuffisance rénale sévère

**Accessibles à un traitement spécifique**

# BNP : 149 (VN < 26) Troponines (-)


BNP < 100pg/ml et NT PROBNP < 300pg/ml  
Valeur prédictive négative > 90-95%  
2 fois plus élevée dans l'ICFER  
Or BNP Atteinte pulmonaire Insuffisance rénale ,  
sujets âgés

- ▶ ICFEP ? 4 critères diagnostiques?
- ▶ 62ans DT2 HTA CORONARIENNE
- ▶ ICG , RRS à 85cpm, TA 160/70
- ▶ DFG correcte , Anémie , sans poussée ischémique ,
- ▶ ICFEP ETT normovolémique Hyperdébit
- ▶ Marqueur positif
- ▶ BASIC

# Qu'auriez vous proposé ?

- ▶ Garder le même traitement BASIC
- ▶ Corriger l'anémie (fer transfusion )
- ▶ Ralentir Fréquence
- ▶ Optimiser contrôle HTA
- ▶ Diurétique de l'anse +/- Spironolactone : volémie
- ▶ Remettre sous traitement anti diabétique
- ▶ .....

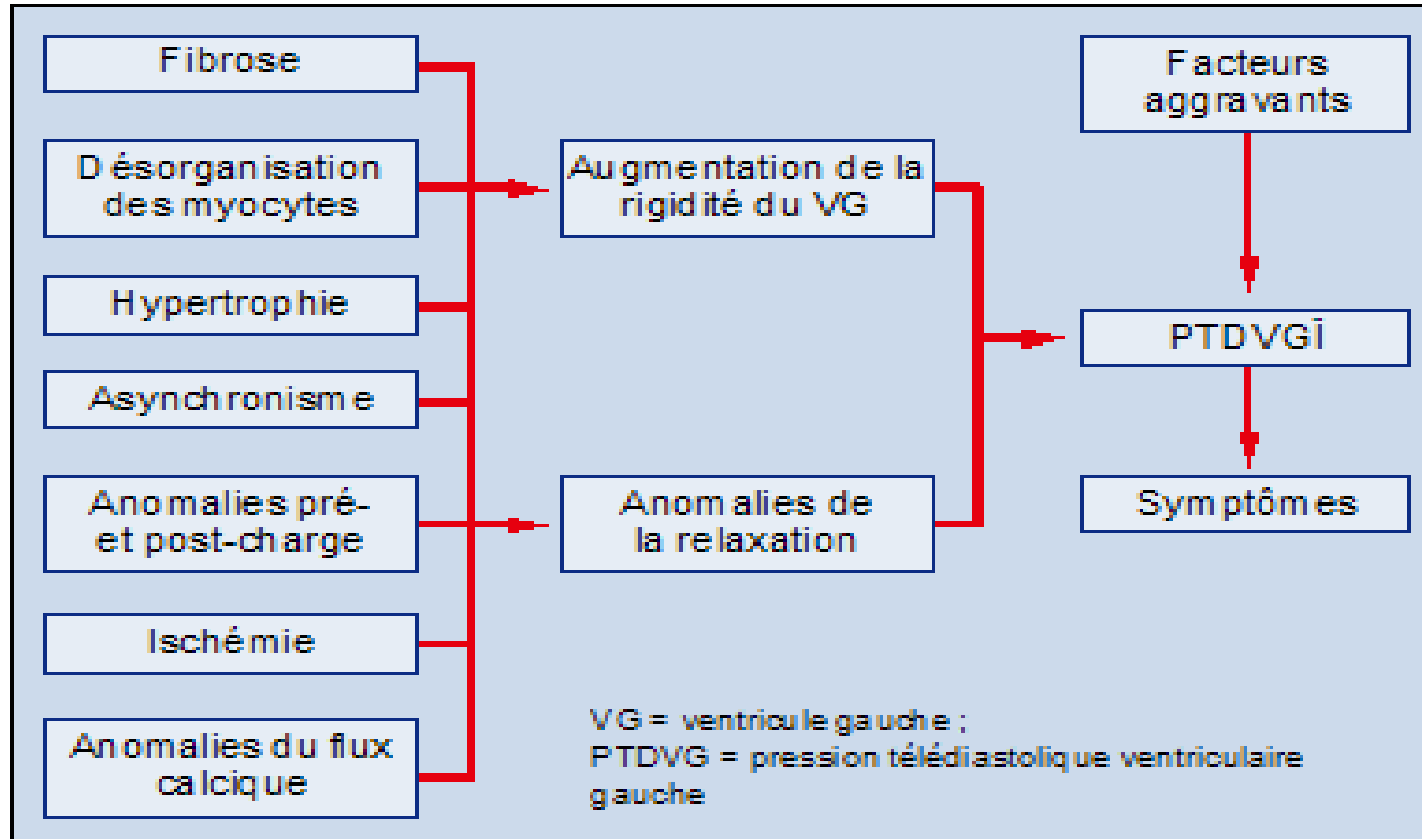
# LES ICFEP

- ▶ Syndrome protéiforme fréquent 30–50% IC
- ▶ Physiopathologie complexe
- ▶ Dénominateur commun :  Pressions de remplissage
- ▶ Etiologie dominante
- ▶ Comorbidités associées
- ▶ Traitement : ne repose sur aucune recommandation solide
- ▶ Pc /ICFER (mortalité/ réhospitalisations)

# ICFEP

- ▶ 1 / Cœur de pierre : Hypertrophie des cardiomyocytes , fibrose :: anomalies relaxation rigidité VG en diastole
- ▶ 2 / L'âge des artères : post charge s'opposant à l'éjection VG (rigidification du système artériel proximal aortique et RVS périphériques)
- ▶ 3 / Couplage ventriculo artériel sous haute tension (effort // stress)
- ▶ 4 / Maladie droite comme gauche: association fréquente pathologies pulmonaires : HTP pré additionnée post capillaire (remodelage et tonus Système artériel périphérique pulmonaire / proximale )

# Physiopathologie des ICFEP



Remodelage à l'étage auriculaire : rigidité de l'OG /  
pulsatilité : évolution FA  
Position entre Circulation systémique et pulmonaire  
(génèse de l'HTP)



# PEC (hétérogénéité) :

## 4 axes

- ▶ Traitement étiologique : HTA ischémie ..
- ▶ Traitement symptômes : ↑ Pcap ↑ PTDVG
- ▶ Traitement des facteurs précipitant les poussées congestives : FA / troubles conductifs
- ▶ Traitement spécifique
  - \*\*\*dysfonction diastolique : action diastole (chronotropes négatifs)
  - \*\*\*compliance (SRAA) ,

Pas d'arguments fondés sur des preuves Classe II A niveau de Preuve C  
Impact significatif mortalité

**Tableau. Principes de prise en charge  
de l'insuffisance cardiaque diastolique  
(d'après Aurigemma N Engl J Med 2004 ;  
351 : 1097-05).**

Buts du traitement	Traitement
Réduction des signes congestifs	Restriction sodée (< 2 g NaCl/j) Diurétiques IEC ARA II
Maintien de la contraction atriale et prévention de la tachycardie	CEE si FA Stimulation AV séquentielle Bêtabloquants, INCA Ablation du nœud AV et stimulation
Traitement et prévention de l'ischémie myocardique	Nitrés, Bêtabloquants, INCA Revascularisation myocardique
Contrôle de l'HTA	Antihypertenseurs
Bénéfices théoriques	
Régression de l'HVG et prévention de la fibrose myocardique	IEC, ARA II, spironolactone

IEC : inhibiteurs de l'enzyme de conversion ; ARA-II : antagonistes des récepteurs de l'angiotensine II ; AV : auriculoventriculaire ; CEE : choc électrique externe ; FA : fibrillation auriculaire ; INCA : inhibiteurs calciques.



## CLASSIFICATION PHENOTYPIQUE

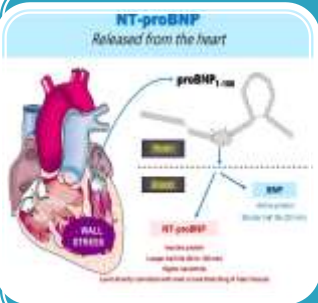
Profil clinique // hémodynamique // Pronostic // réponse thérapeutique



### I // Formes débutantes :

+Jeune /-diabétique/ fonction rénale non altérée

- NT PROBNP légèrement élevé +
- Masse VG , Vol OG , PTDVG , PAP entre les 2groupes



### II // Formes intermédiaires

OBESITE HTA DIABETE SAOS Syndrome métabolique

NT PRO BNP ++ ↑

Débit cardiaque élevé ↑



### III // Formes graves

Plus âgés , plus d'insuffisance rénale , d'obésité

NT PROBNP très élevé +++++ QRS plus larges

Débit cardiaque bas : Masse VG Volume OG PTDVG PAPs : ↑

# DEFI

▶ Traitement de l'ICFEp reste en 2020 un défi.

\*\*IEC (PEP-CHF),

\*\*ARA II(CHARM-Preserved et I-Preserve),

\*\* AR Minéralocorticoïdes (TOPCAT),

\*\*IPDE5 (RELAX), IR endothéline (SERENADE)

\*\*DN(NEAT-HFpEF)

\*\*2études récentes : Inhibiteur canaux If, le sacubitril-valsartan (PARAMOUNT/PARAGON ),



**N'ont pas pu démontrer leur efficacité**

**\*décompression atriale gauche par shunt unidirectionnel gauche droite inter-atrial (REDUCE LAP -HF)**

# Que retenir

- ▶ Fréquence // prochaines décennies
- ▶ Pathologie du sujet âgé , >> sexe féminin
- ▶ Très grande hétérogénéité , PC=ICFER : réhospit
- ▶ Etiologies et Comorbidités : 16 listés par l'ESC : HTA BPCO diabète obésité anémie FA Irréversible SAOS
- ▶ VG n'est plus seul : fonction vasculaire + atriale
- ▶ L'ETT = pivot du diagnostic (KT droit gauche) Echo d'effort , IRM
- ▶ Caractère paroxystique : PEC sur mesure / ajustable / prescription intermittente
- ▶ Traitement de fond : un phénotypage précis
- ▶ Tentatives thérapeutiques portant sur l'ICFep ne devront ainsi plus s'intéresser à la globalité de cette entité physio-pathologique, mais à ces différentes étiologies, répondant probablement chacune à des traitements spécifiques
- ▶ \*(carence martiale : FAIR-HFpEF / pitfalls)
- ▶ \*SGLT2(dapaglifozin .....

# ICFEP

DIAGNOSTIQUE	4
PHYSIOPATHOLOGIE	4
ECHOCARDIOGRAPHIE	4
TRAITEMENT	4