



Florent  
CHERRY

# GALDERAK

## Fermeture percutanée du FOP



# GALDERAK

Florent Chéry  
CHU REIMS





# Conflits d'intérêt

- Je n'ai aucun conflit d'intérêt à déclarer



**Wooclap**





# Cas Clinique

- Patiente de 62 ans ; 72 kg pour 158 cm, IMC 28,8 kg/m<sup>2</sup> ; pas de FdRCV
- Antécédents : PNA à répétition
- Traitement : aucun
- Histoire récente:
  - 26/02/2025 : AIC sylvien profond G traité par thrombolyse IV + thrombectomie
    - TDMc H24 : remaniement hémorragique majeur (Aphasie et hémiparésie gauche séquellaire)
  - J10 : EP proximale bilatérale sur TVP distale droite : Pose de **Filtre cave**
  - Evolution neurologique favorable : Reprise de l'anticoagulation curative par PRADAXA à 1 mois

# L'évolution

- Désaturation profonde sans dyspnée associée
    - Syndrome platypnée-orthodéoxie (*pO<sub>2</sub> 49 mmHg assise vs. 99 mmHg allongée*)
  - ETT : **FOP large avec shunt massif**
  - TDM thoracique : disparition EP
  - KT droit : absence d'HTP (PAPm 16 mmHg, PAPs 21 mmHg, PAPO 8 mmHg)
- ✓ **Décision de la fermeture du FOP**



# Le FOP : c'est quoi?



- A. Une malformation congénitale qui se ferme naturellement après la naissance
- B. Une petite ouverture entre les oreillettes gauche et droite du cœur, qui ne se ferme pas après la naissance
- C. Prévalence d'environ 25%
- D. Un vaisseau sanguin supplémentaire qui se forme après la naissance

# Le FOP : c'est quoi?

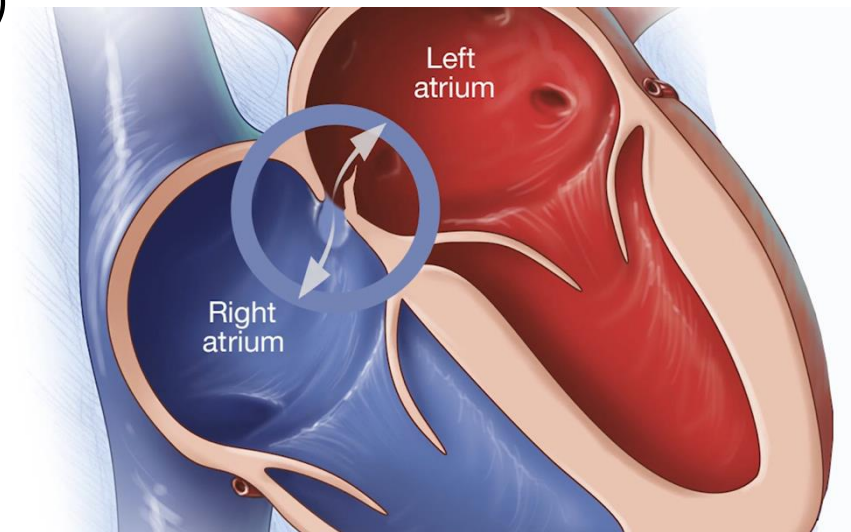


- A. Une malformation congénitale qui se ferme naturellement après la naissance
- B. Une petite ouverture entre les oreillettes gauche et droite du cœur, qui ne se ferme pas après la naissance
- C. Prévalence d'environ 25%
- D. Un vaisseau sanguin supplémentaire qui se forme après la naissance

Bonnes réponses : B, C

# ■ Le FOP : c'est quoi?

- Communication entre les 2 oreillettes
- Un défaut d'accolement des 2 membranes formant la paroi entre les 2 oreillettes du cœur adulte
- Chez le fœtus, il permet au sang de contourner les poumons non fonctionnels et d'aller directement dans l'oreillette gauche (se ferme spontanément à la naissance lors de la respiration du nouveau-né en raison de l'augmentation de la pression dans la cavité cardiaque gauche)
- Si il persiste au-delà d'1 an = FOP (prévalence estimée à 25 %)



# Diagnostic du FOP



- Le diagnostic de FOP repose principalement sur :
  - A. l'ECG
  - B. l'Échographie cardiaque avec test aux bulles
  - C. l'IRM cérébrale
  - D. le Cathétérisme cardiaque systématique

# Diagnostic du FOP



• Le diagnostic de FOP repose principalement sur :

A. l'ECG

**B. l'Échographie cardiaque avec test aux bulles**

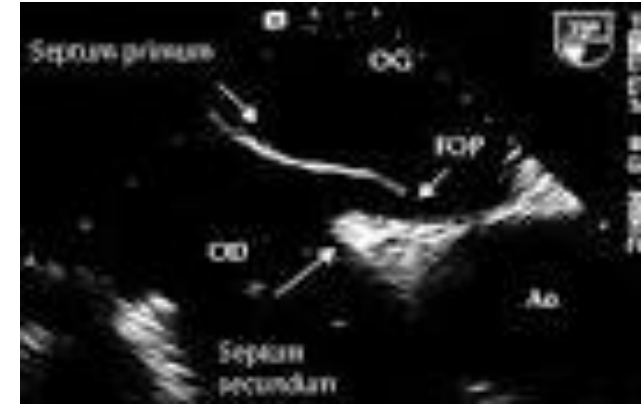
C. l'IRM cérébrale

D. le Cathétérisme cardiaque systématique

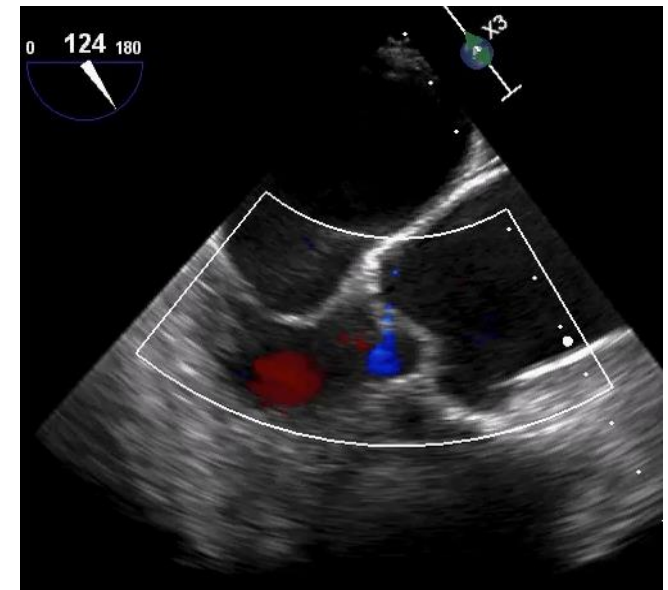


Bonne réponse : B

# ■ Diagnostic du FOP



- ETO+++ visualisation et mesure directe du FOP ( $\geq 2\text{mm}$ )
- Le shunt : spontané /manœuvre de Valsalva /toux
- Le shunt peut être visualisé
  - directement en Doppler couleur
    - droit-gauche,
    - Rq: gauche-droit ou bidirectionnel =CIA
  - par échographie de contraste /test aux bulles



# Diagnostic du FOP : contraste /test aux bulles

## Echo de contraste / test aux bulles

Apical 4 cavités

Valsalva ( poussée glotte fermée : SIA bombé, relâche une fois le contraste dans l'OD)

L'épreuve de toux (tousseur à plusieurs reprises quand l'OD est complètement opacifiée)

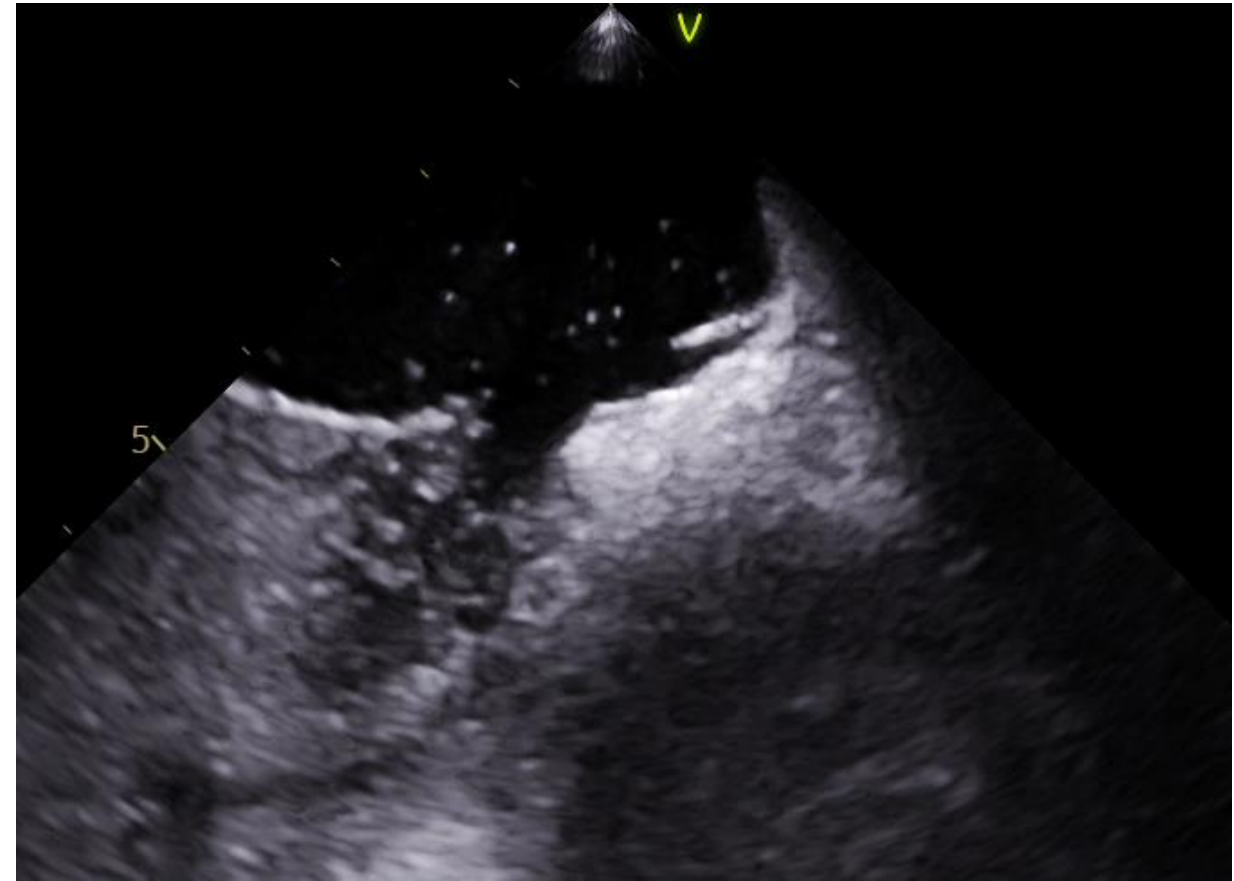
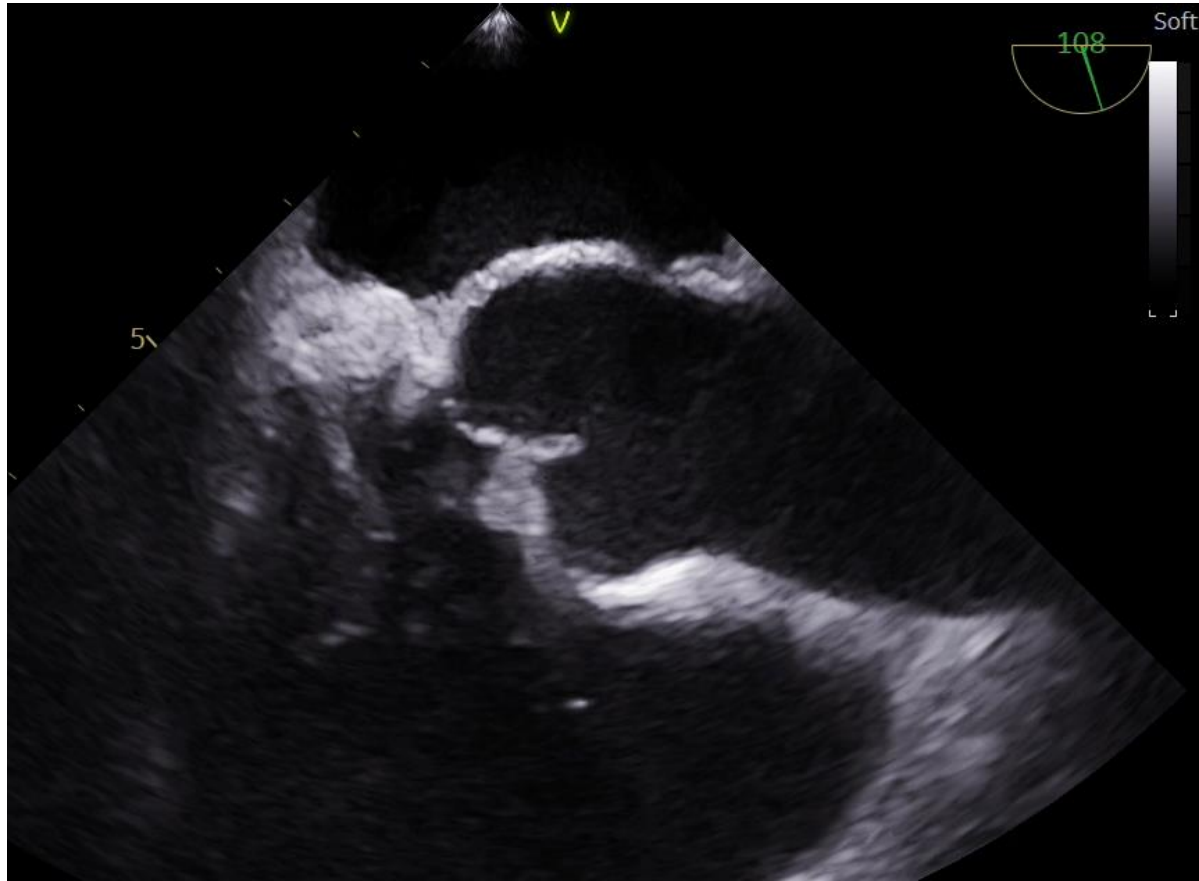
Quantification du shunt	Nombre de microbulles dans les 3-5 battements
Minime	3-10
Modéré	10-20
Important	>20



- Diagnostic différentiel ETO: shunt artério-veineux pulmonaire

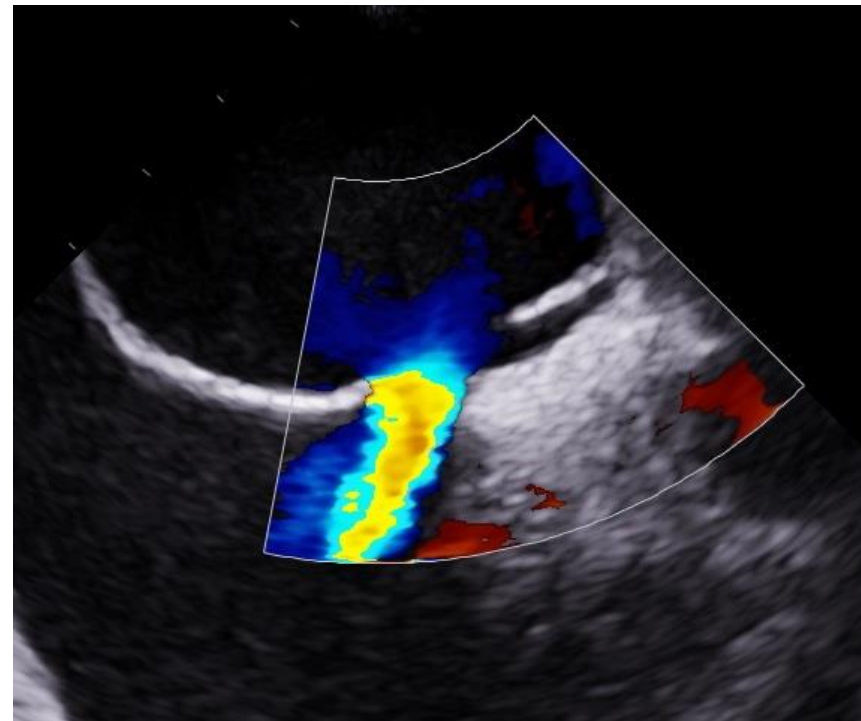
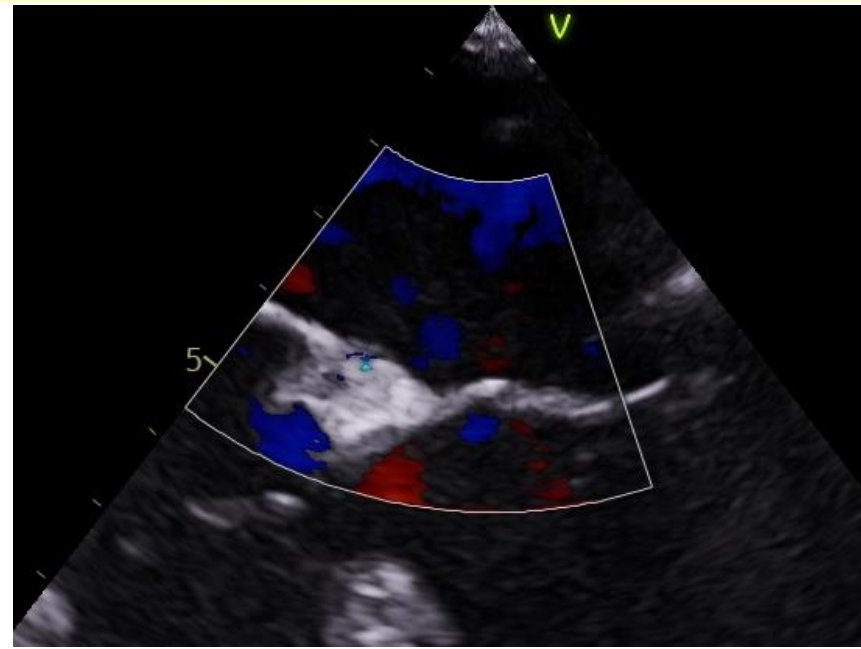
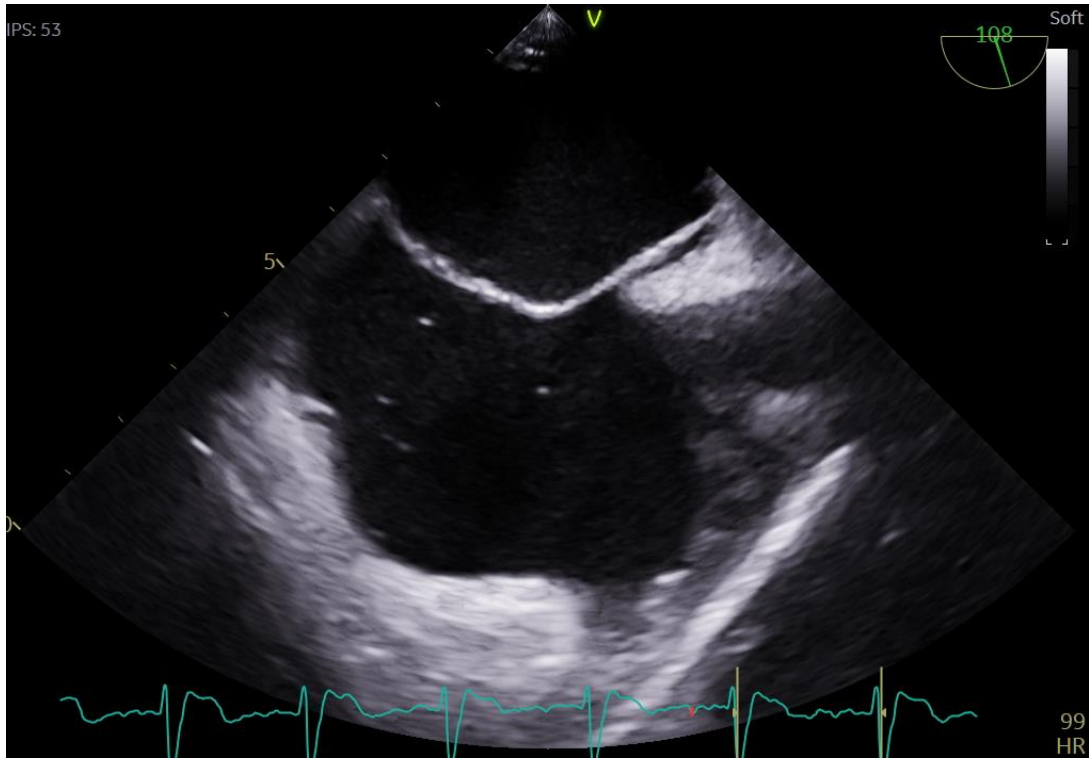
(= arrivée précoce du contraste dans l'OG après 3 battements qui suivent l'opacification de l'OD par les VP et non pas au travers d'un FOP)

# Diagnostic du FOP





# Diagnostic du FOP



# Indications à la fermeture



- La fermeture percutanée du FOP est indiquée principalement :
  - A. Après AVC ischémique cryptogénique
  - B. En cas d'hypertension artérielle
  - C. Syndrome de platypnée-orthodéoxie (Désaturation allongée et normale en position assise)
  - D. En cas de cardiopathie ischémique

# ■ Indications à la fermeture



- La fermeture percutanée du FOP est indiquée principalement :

A. Après AVC ischémique cryptogénique

B. En cas d'hypertension artérielle

C. Syndrome de platypnée-orthodéoxie (Désaturation allongée et normale en position assise)

D. En cas de cardiopathie ischémique

Bonnes réponses : A, C

# Indications à la fermeture

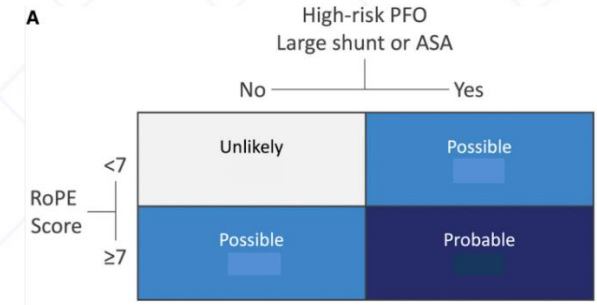
- AVC cryptogénique (= AVC ischémique sans cause retrouvée après un bilan complet)
  - 18 ans <Age patient< 60 ans
  - pour éviter la récurrence( traquer la FA)
  - ROPE SCORE et Pascal



Table 4: RoPE Score Calculator

Kent et al, Neurology 2013

Characteristic	Points	RoPE SCORE
No history of hypertension	1	
No history of diabetes	1	
No history of stroke or TIA	1	
Non-smoker	1	
Cortical infarct on imaging	1	
Age		
18 to 29 years	5	
30 to 39 years	4	
40 to 49 years	3	
50 to 59 years	2	
60 to 69 years	1	
≥ 70 years	0	
Total Score (sum of individual points) =		
Maximum Score (A patient less than 30 years with no hypertension, no diabetes, no history of stroke or TIA, non-smoker, and cortical infarct)		10
Minimum Score (A patient ≥ 70 years with hypertension, diabetes, prior stroke, current smoker, and no cortical infarct)		0



- Accident de décompression en plongée (chez le plongeur professionnel uniquement selon les recommandations)
- Syndrome de platypnée-orthodéoxie (Désaturation allongée et normale en position assise)
  - FOP avec caractéristiques particulières : large, ASIA +++, AO souvent dilatée, passage spontanée en doppler couleur traduisant un shunt D/G

# Phleboscanner



- Persistance d'une thrombose extensive iliaque bilatérale étendue jusqu'à la VCI et au filtre cave

➤ **Voie d'abord fémorale impossible**

# Contre-indications



- La fermeture percutanée du FOP est contre indiquée:
  - A. Thrombose complète VCI empêchant tout abord par voie basse
  - B. Thrombose complète VCS empêchant tout abord par voie haute
  - C. Allergie au nickel ou au titane
  - D. Allergie au cobalt ou au chrome
  - E. Si HTP sévère dans les syndromes de platypnée-orthodéoxie

# Contre-indications



- La fermeture percutanée du FOP est contre indiquée:
  - A. Thrombose complète VCI empêchant tout abord par voie basse
  - B. Thrombose complète VCS empêchant tout abord par voie haute
  - C. Allergie au nickel ou au titane
  - D. Allergie au cobalt ou au chrome
  - E. Si HTP sévère dans les syndromes de platypnée-orthodéoxie

Bonnes réponses : C, E



# Contre-indications

- Exceptionnelle : Thrombose complète VCI empêchant tout abord par voie basse : mais possible par voie jugulaire!!!
- CI Allergie au nickel ou au titane = CI classique
- Le syndrome d'Eisenmenger (= HTP sévère dans les syndromes de platypnée-orthodéoxie : FOP = soupape)



# Déroulement de l'intervention



- L'environnement médicamenteux :
  - A. Il est classique d'interrompre un éventuel traitement anticoagulant
  - B. Prétraitement : bithérapie antiplaquettaire (aspirine (81–325 mg) et/ou clopidogrel (75 mg)), +/-dose charge de 300mg de clopidogrel la veille
  - C. prophylaxie de l'endocardite
  - D. héparinisation (70 à 100 UI/kg ; ACT cible > 250 sec)



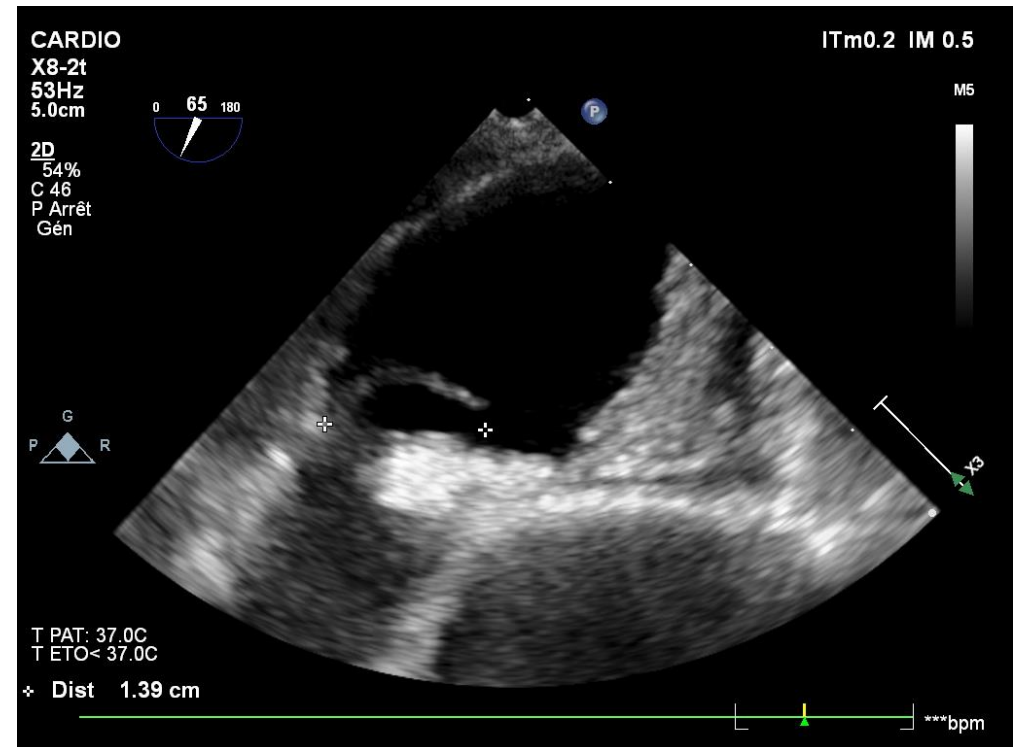
# Déroulement de l'intervention



- L'environnement médicamenteux :
  - A. Il est classique d'interrompre un éventuel traitement anticoagulant
  - B. Prétraitement : bithérapie antiplaquettaire (aspirine (81–325 mg) et/ou clopidogrel (75 mg)), +/-dose charge de 300mg de clopidogrel la veille
  - C. prophylaxie de l'endocardite
  - D. héparinisation (70 à 100 UI/kg ; ACT cible > 250 sec)
  - E.  Bonnes réponses : A, B, C et D

# Procédure

- Sous AG
- Guidage ETO
- Ponction échoguidée jugulaire interne droite
- Désilet 6F > 9F

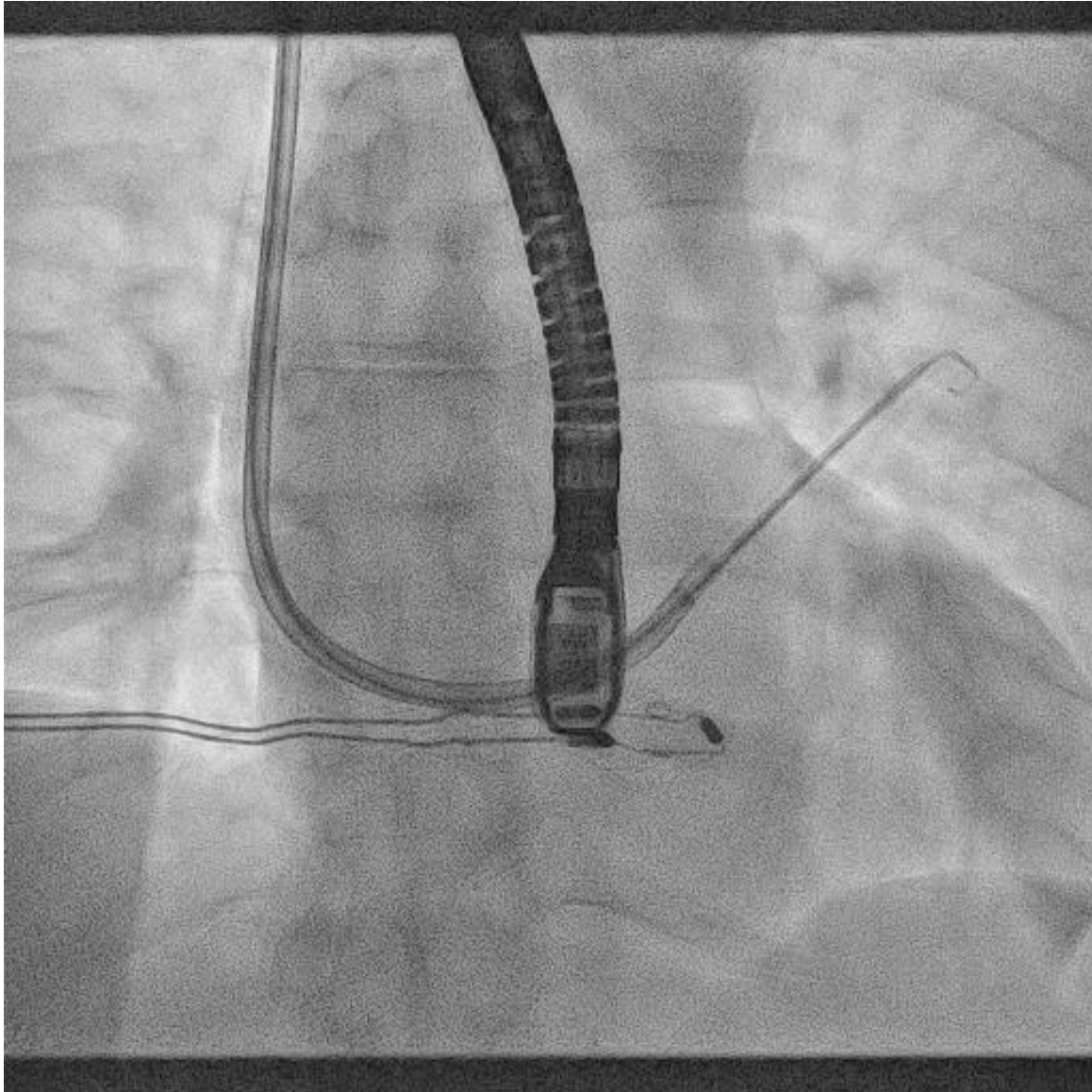




# Cas Clinique : 1<sup>ère</sup> tentative

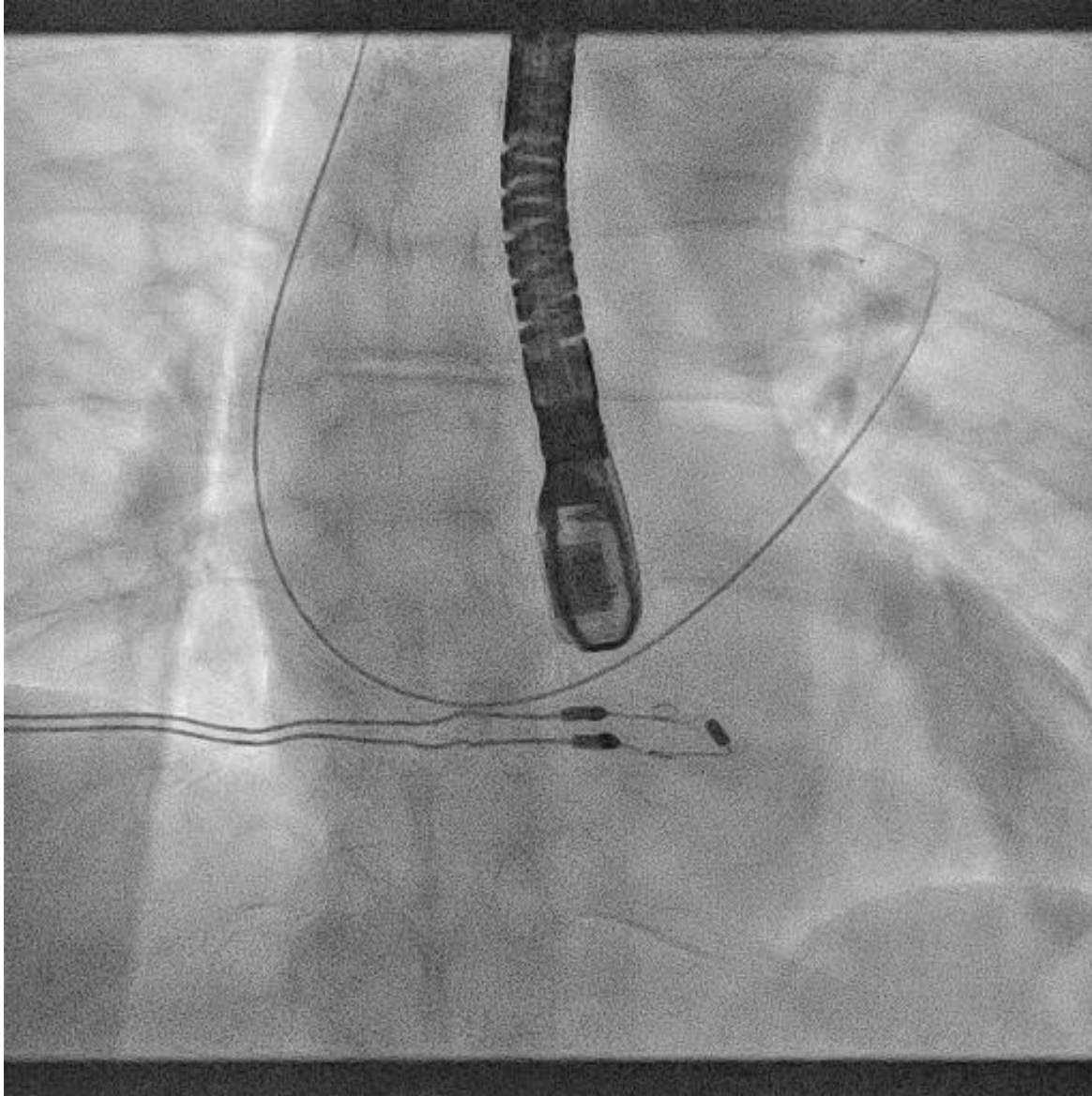
- Sonde EBU 3.5
- Guide hydrophile 0.035
  - Positionnement du guide dans la VPSG
  - Echec de montée du cathéter (chute systématique dans la VCI)

# Cas Clinique



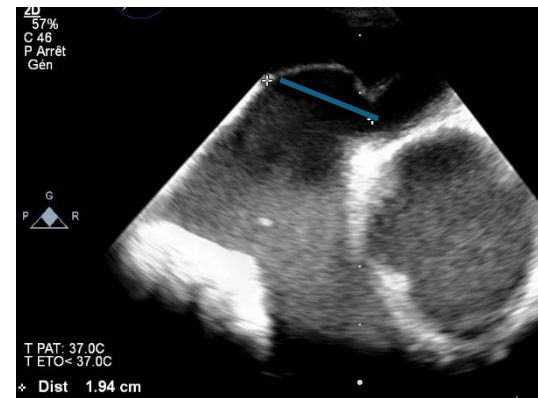
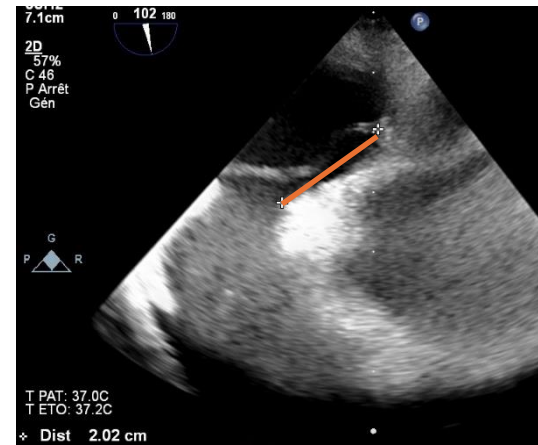
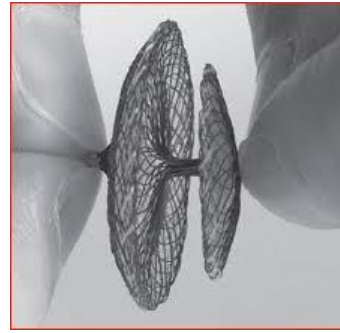
- Cathéter orientable AGILIS NxT + Cathéter Multipurpose
  - Passage du FOP jusqu'à la veine pulmonaire supérieure gauche
  - Echange de guide avec un super-stiff Amplatz
  - Retrait de la gaine Agilis

# Cas Clinique



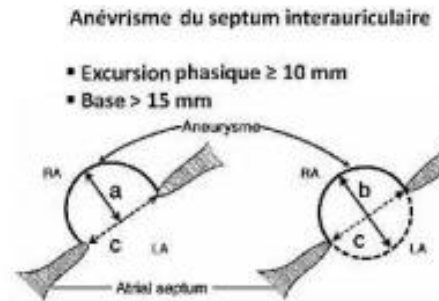
- Montée de la gaine de la prothèse
  - Chute du guide super-stiff dans la veine pulmonaire inférieure droite

# Cas Clinique : Sizing

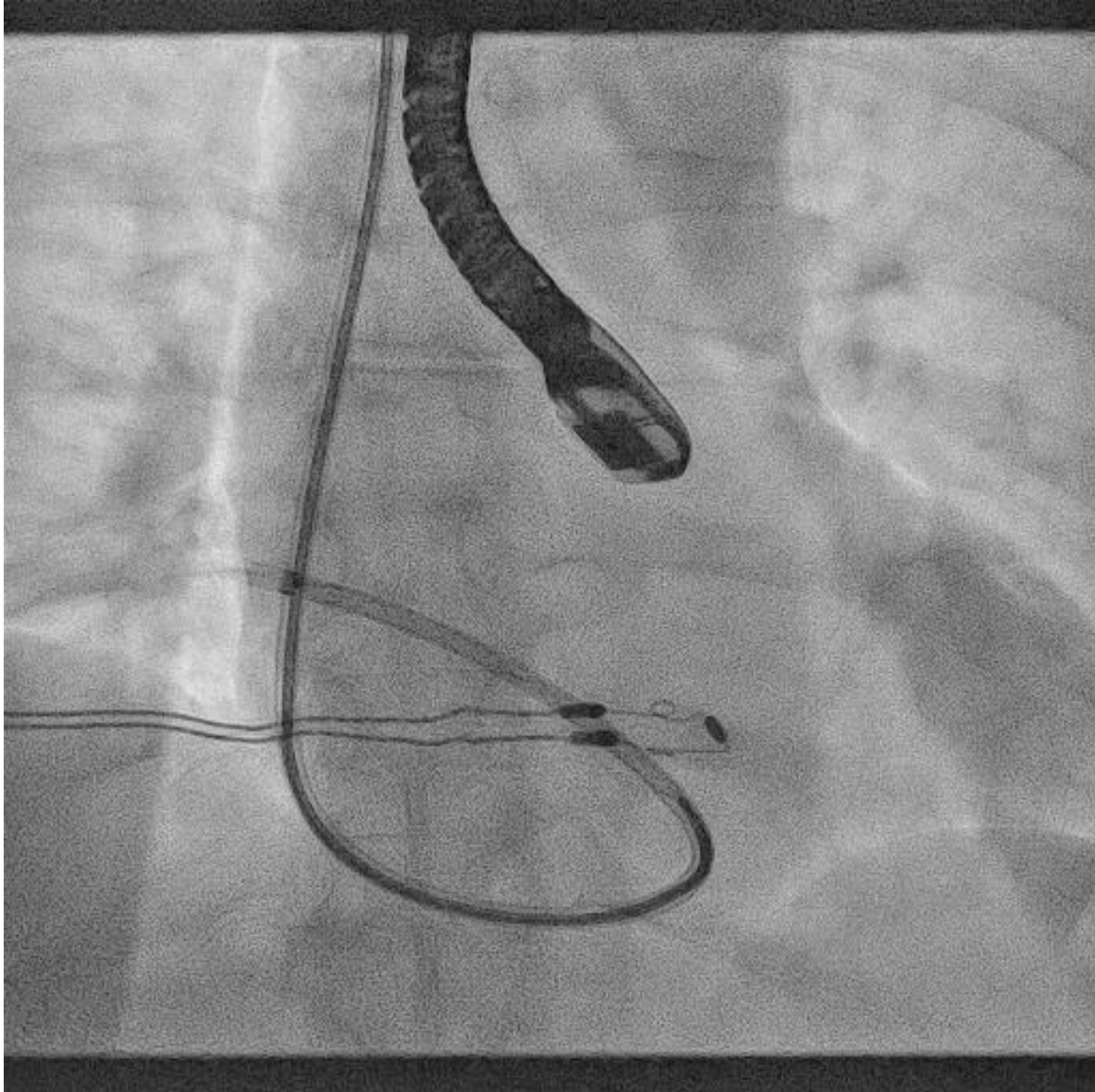


## Règles générales de sizing (simplifiées)

- **PFO simple, tunnel court** → petite prothèse (ex : 18–25 mm)
- **Tunnel long ou large** → prothèse plus grande (25-30mm)
- **ASIA** → prothèse plus large pour stabiliser (30-35mm ou+)
- **Shunt important** → tendance à surdimensionner légèrement

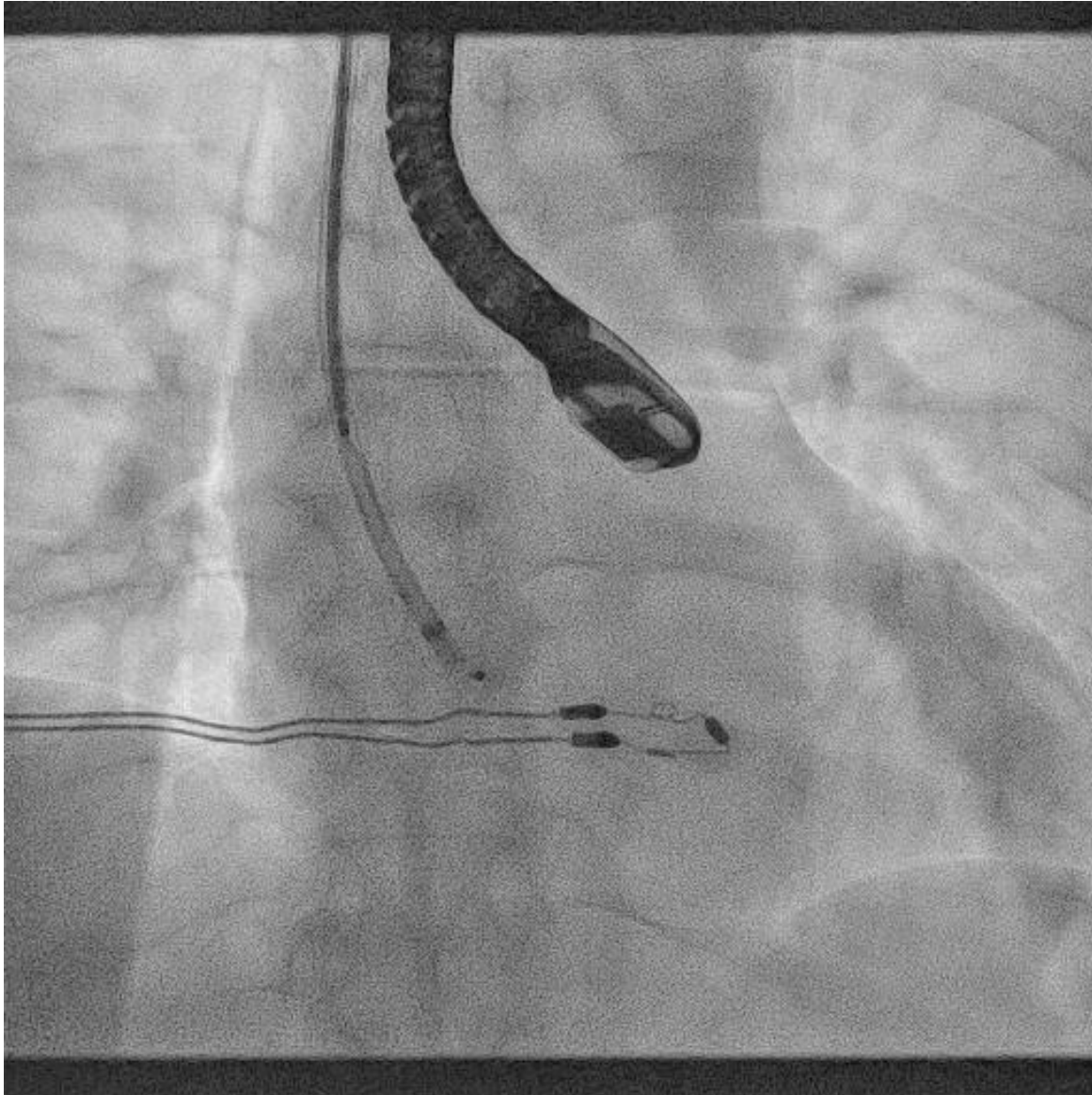


# Cas Clinique



- Montée de la prothèse dans la gaine
- Puis déploiement du premier disque dans l'OG

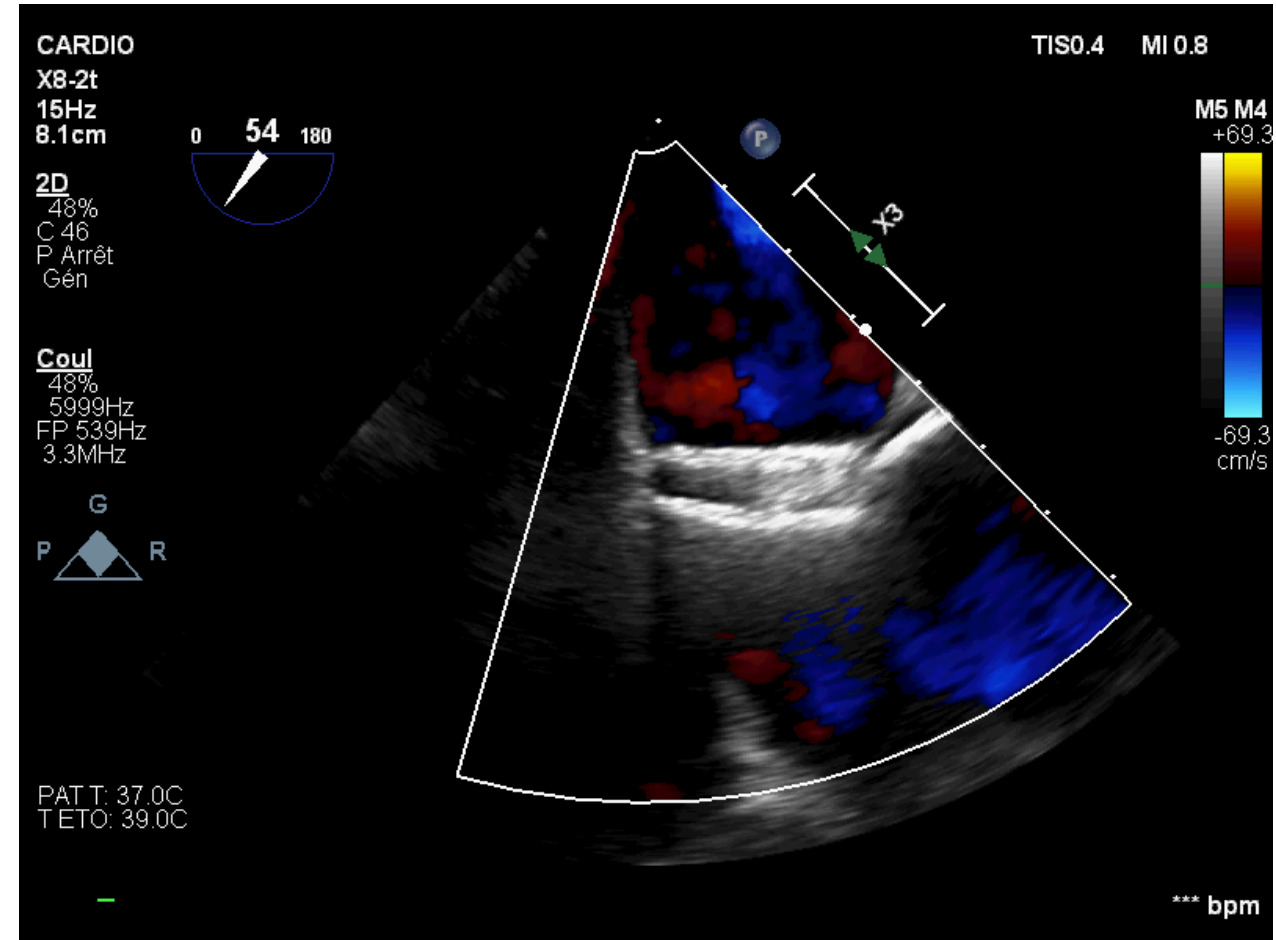
# Cas Clinique



- Largage du deuxième disque côté OD
  - “Tug test” (stabilité, bon appuis, pas de bascule)
- **Implantation d’une prothèse criblée symétrique Amplatzer 25 mm**

# Cas Clinique : Résultat

- Succès technique avec disparition immédiate du shunt
- Amélioration clinique très rapide (sevrage O2 au retour du bloc)
- Transfert en MPR pour la rééducation post-AVC



# ■ Complications



- Après fermeture percutanée, il faut surveiller :
  - A. Le point de ponction fémoral
  - B. Les signes neurologiques
  - C. La glycémie uniquement
  - D. Le rythme cardiaque





# ■ Complications

- Après fermeture percutanée, il faut surveiller :

A. Le point de ponction fémoral

B. Les signes neurologiques

C. La glycémie uniquement

D. Le rythme cardiaque

Bonnes réponses : A, B, D



# ■ Complications



- Les complications de la procédure incluent :
  - A. Tamponnade
  - B. Troubles du rythme (ex : fibrillation atriale)
  - C. Infection locale
  - D. Embolie du dispositif





# ■ Complications

- Les complications de la procédure incluent :

A. Tamponnade

B. Troubles du rythme (ex : fibrillation atriale)

C. Infection locale

D. Embolie du dispositif

Bonnes réponses : A, B, C, D



# ■ Complications

- Classiquement peu risquée lorsqu'elle est réalisée avec rigueur
  - **Complications post procédurales** : FA <5% ; hématome au point de ponction +++ (1,2%)
  - **Complications péri procédurales** : (3%) ST, des AIT ou AVC, migrations de prothèses(0,7%)
  - **Complications rares (<1%)**: perforations cardiaques, embolies gazeuses, fractures de prothèses, endocardite, thrombose de prothèse (0,5% ; prothèse dépendante )





# Antithrombotiques post fermeture

- Après fermeture percutanée :
  - A. Double antiagrégation plaquettaire est souvent prescrite
  - B. Anticoagulation systématique à vie
  - C. Relais par mono antiagrégation ensuite
  - D. Traitement inutile si fermeture complète



# Antithrombotiques post fermeture

- Après fermeture percutanée :

A. Double antiagrégation plaquettaire est souvent prescrite

B. Anticoagulation systématique à vie

C. Relais par mono antiagrégation ensuite

D. Traitement inutile si fermeture complète

Bonnes réponses : A, C

**MERCI  
DE VOTRE ATTENTION!**

