

DIU TUSAR



Dysfonctions de prothèses valvulaires



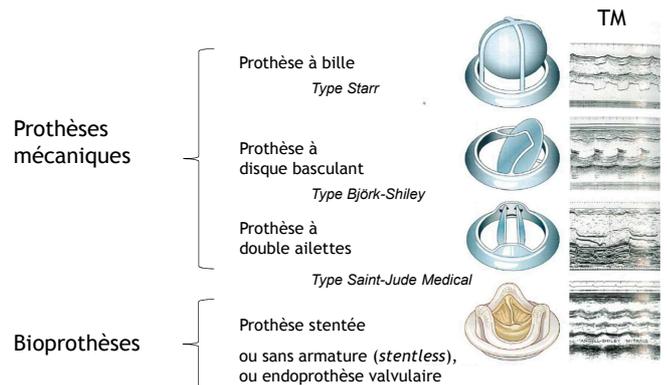
P Vignon
Réanimation polyvalente
CIC-P 1435
CHU Limoges

Plan

- Prothèses valvulaires : fonctionnement normal
 - Mitrales
 - Aortiques
- Dysfonction de prothèses valvulaires :
 - Fuite massive :
 - paraprothétique (descellement)
 - centroprothétique (thrombose partielle)
 - Thrombose aiguë de prothèse (mitrale > aorte)

Prothèses valvulaires normales

Types de prothèses valvulaires



In: Manuel d'échocardiographie clinique. Cohen A et Guéret P, Eds. Lavoisier 2012

Evaluation échocardiographique

- ETT systématique pour :
 - Gradient de pression transprothétique +++ (alignement)
 - Recherche fuite anormale
 - Autres informations (FEVG, taille VG, PAPs)
- ETO supérieure pour :
 - Examen des prothèses valvulaires mitrales (cônes d'ombre) +++
 - Identifier un blocage / dégénérescence d'un élément mobile de la prothèse
 - Identifier une fuite paraprothétique / désinsertion prothèse
 - Identifier une masse appendue à la prothèse (thrombus non obstructif, végétation)

Indications

- ETT :
 - Surveillance à 6 et 12 mois après remplacement valvulaire
 - Puis tous les ans / 2 ans en l'absence de symptômes
 - Et tous les ans à partir de la 6^{ème} année pour les bioprothèse (risque de dégénérescence)
 - Carnet de surveillance +++
- ETO :
 - Peri-opératoire
 - Toute complication liée à une potentielle dysfonction de la prothèse

Examen de référence 1 mois après le remplacement valvulaire pour obtenir les valeurs de références des paramètres hémodynamiques (pour comparaison si complication ultérieure) +++

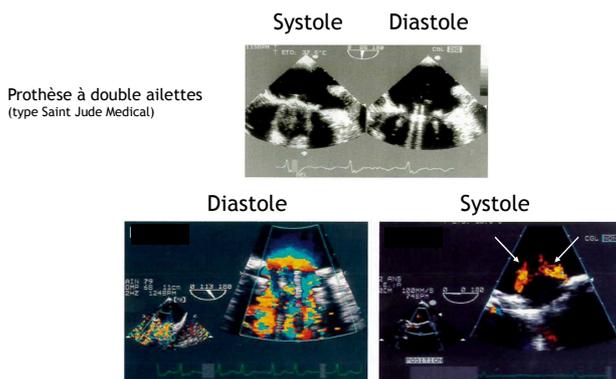
Gradient de pression transprothétique (1)

- Toute prothèse valvulaire est « sténosante »
- Elle génère donc un gradient de pression (supérieur à la valve native qui est physiologiquement négligeable)
- Le gradient de pression transprothétique est influencé par :
 - Le **type** de prothèse valvulaire
 - La **taille** de la prothèse valvulaire
- Le numéro de la prothèse correspond à son diamètre externe (ex, SJM n°19 : diamètre interne 14,7 mm)
- Une bioprothèse stentée est plus sténosante qu'une prothèse valvulaire mécanique.

Gradient de pression transprothétique (2)

- Mesuré en Doppler continu (alignement)
- Gradient moyen (ITV enveloppe Doppler continu) le plus utilisé
- Valeurs normales du gradient moyen :
 - Prothèse valvulaire mitrale : < 5 mmHg
 - Prothèse valvulaire aortique : < 20 mmHg (triangulaire, pic précoce)
- Les gradients dépendent du débit !!!!
- Gradient moyen SJM < Starr
- Prothèse de petit calibre en position aortique : GM parfois > 30 mmHg en l'absence d'obstruction.

Fuites « physiologiques » / « normales » (1)



In: Manuel d'échocardiographie clinique. Cohen A et Guéret P, Eds. Lavoisier 2012

Fuites « physiologiques » / « normales » (2)

- Evaluation par Doppler couleur (limite Nyquist)
- Chaque type de prothèse valvulaire mécanique a une régurgitation normale qui lui est « spécifique »
- Pour les prothèses à disque ou à ailettes : « jets de lavage »
- Les bioprothèses n'ont pas de fuite pertinente.

Tableau 21-VI Principales caractéristiques des fuites physiologiques et pathologiques sur prothèse [13].

	Doppler couleur	Fuite
Aspect du jet	Physiologique	Pathologique
Taille	Etroit, court	Large, étendu
Symétrie	Oui (double ailette)	Non
Aliasing	Non (faible vélocité)	Oui (grande vitesse)
Excentricité	Non	Oui

Dysfonctions de prothèses valvulaires

Dysfonction de prothèses valvulaires

1. Disproportion patient / prothèse (*mismatch*)
2. Thrombose de prothèse (obstructive)
3. Désinsertion de prothèse
4. Dégénérescence de bioprothèse
5. Endocardite sur prothèse
6. Hémolyse sur prothèse valvulaire mécanique

1. Disproportion patient / prothèse (mismatch)

- Aire valvulaire effective indexée à la surface corporelle trop petite à l'origine d'un gradient transprothétique élevé
- Surtout prothèse valvulaire aortique mécanique de petit calibre (n°19-21)
- Risque accru si : femme âgée de petit gabarit, HVG, anneau aortique < 18 mm
- **Mismatch sévère : surface effective indexée < 0,9 cm²/m².**

2. Thromboses de prothèse valvulaire

- Prothèse valvulaire mécanique
- En position mitrale > aortique
- Défaut d'anticoagulation (relai, interruption...) +++
- Complication grave
- Diagnostic différentiel : pannus fibreux (mais parfois associés)
- Obstructive (retentissement hémodynamique) ou non (risque embolique).

Thromboses obstructives

Etiologies multiples

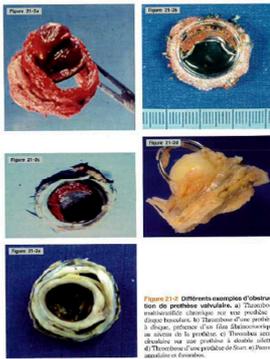


Figure 21-10. Différents exemples d'obstruction de prothèse valvulaire. a) Thrombose thrombotique, b) pannus fibreux, c) thrombose d'une prothèse à disque, d) thrombose d'une prothèse à disque associée au pannus, e) thrombose d'une prothèse à disque associée au pannus.

In: Manuel d'échocardiographie clinique. Cohen A et Guéret P, Eds. Lavoisier 2012

Signes bidimensionnels

- Supériorité de l'ETO
- Diminution du jeu voire blocage complet d'un élément mobile de la prothèse valvulaire
- Thrombus obstructif.

Signes Doppler

- Doppler couleur :
 - « Désaxation » du jet antérograde
 - Disparition des jets « physiologiques »
 - Ou régurgitation centro-prothétique ± large et étendue selon le type de prothèse (blocage d'un élément mobile)
- Doppler spectral (continu) :
 - Accélération des vitesses antérogrades transprothétiques
 - Interprétée en fonction du débit cardiaque
 - **À comparer au gradient transprothétique basal (post-opératoire) +++**

Thrombose obstructive prothèse MITRALE

Tableau 21-4 Prothèse valvulaire mitrale : critères d'obstruction [1].

Paramètre	Possible	Significatif
V _{max} (m/s)	1,9-2,5	≥ 2,5
Gradient moyen (mmHg)	8-10	> 10
Surface (cm ²)	1-2	< 1
PHT (ms)	130-200	> 200
ITV _{post} /ITV _{pré}	2,2-2,5	> 2,5

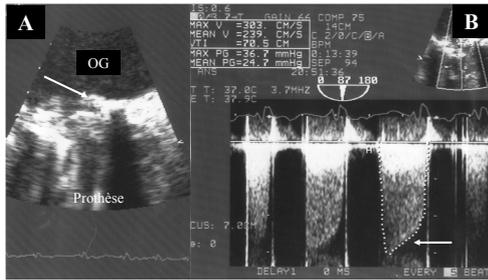
1. Reproductibilité d'obstruction à d'autres sites de choix d'avis confirmé que tous les critères coexistent.

Thrombose obstructive prothèse AORTIQUE

Tableau 21-11 Prothèse valvulaire aortique : critères d'obstruction [1].

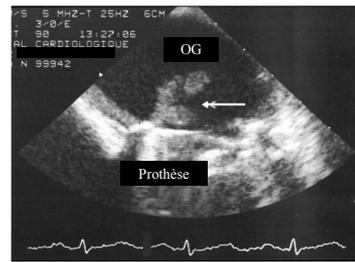
Paramètre	Possible	Significatif
V _{max} (m/s)	3-4	> 4
Gradient moyen (mmHg)	20-35	> 35
Index d'obstruction	0,25-0,25	< 0,25
Surface (cm ²)	1,2-0,8	< 0,8
Temps de recoloration (ms)	80-100	> 100
Contour du flux aortique	Trogonulaire Pic méso-systolique	Symétrique Pic méso-systolique

Thrombose obstructive prothèse mitrale



GM : 25 mmHg

Thromboses non obstructives (emboligènes)



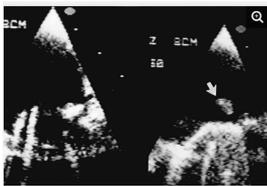
Diagnostiques différentiels :

- Filaments de fibrine (*strands*)
- Fils chirurgicaux
- Microcavitations lors de la fermeture de la prothèse

P Vignon, S Lafitte, R Roudaut. In: Echocardiographie Doppler chez le patient en état critique. Elsevier 2008

Circulation

ARTICLES
Transesophageal Echocardiography for the Diagnosis and Management of Nonobstructive Thrombosis of Mechanical Mitral Valve Prosthesis
Pascal Guerin, Philippe Vignon, Pierre Fourcade, Jean-Marc Chabreau, Marie-Gonelle, Philippe Lichten, Julien Brécard
https://doi.org/10.1161/CIR.91.1.103
Circulation. 1995;91:103-110
Originally published January 1, 1995



In the present study, evolution appeared to depend on thrombus size: of 14 patients exhibiting a small (<5 mm) thrombus, 10 had an uneventful course, whereas 5 of 6 patients with a large (≥5 mm) thrombus developed complications or died.

3. Désinsertion de prothèse valvulaire

- Déhiscence de sutures sur tissus fragilisés
- Signes bidimensionnels : bascule voire capotage de l'anneau prothétique selon l'étendue de la désinsertion, VG hyperkinétique
- Doppler couleur : jet périprothétique ± large et étendu (attire l'attention et fait souvent évoquer le diagnostic)
- Doppler continu : accélération des vitesses antérogrades transprothétiques
 - Non spécifique
 - Importance de connaître le **gradient transprothétique basal +++**

Critères diagnostiques désinsertion prothèse

Signes	Pièges à éviter
Prothèse valvulaire mitrale : Jet rétrograde périprothétique Accélération des vitesses antérogrades Hypertension artérielle pulmonaire	Difficile à mettre en évidence en ETT : rechercher une zone de convergence sur la face auriculaire de la prothèse Augmentation du gradient de pression transprothétique non spécifique : thrombose de prothèse mécanique, élévation du débit cardiaque d'autre cause, mismatch patient/prothèse... Non spécifique
Prothèse valvulaire aortique : Jet rétrograde périprothétique Accélération des vitesses antérogrades Hypertension artérielle pulmonaire Fermeture prématurée de la valve mitrale Insuffisance mitrale diastolique	Parfois difficile à mettre en évidence en ETO Augmentation du gradient de pression transprothétique non spécifique : thrombose de prothèse mécanique, élévation du débit cardiaque d'autre cause, mismatch patient/prothèse... Non spécifique Inconstant Inconstant

P Vignon, S Lafitte, R Roudaut. In: Echocardiographie Doppler chez le patient en état critique. Elsevier 2008

Descellement de prothèses valvulaires

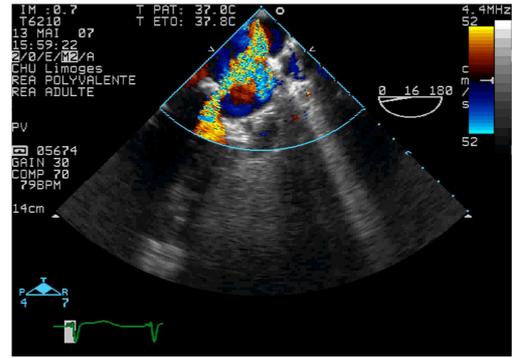
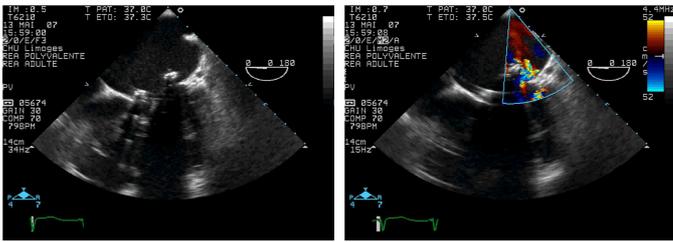
Descellement (abcès)



- Jet rétrograde périprothétique
- Accélération des vitesses Doppler antérogrades (valeurs de référence)
- Niveau d'HTAP

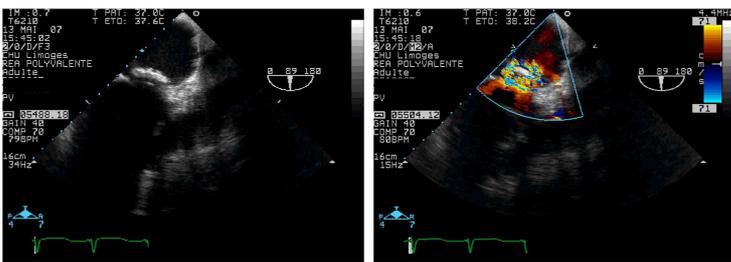
Désinsertion prothèse mitrale

Transoesophagienne 4 cavités

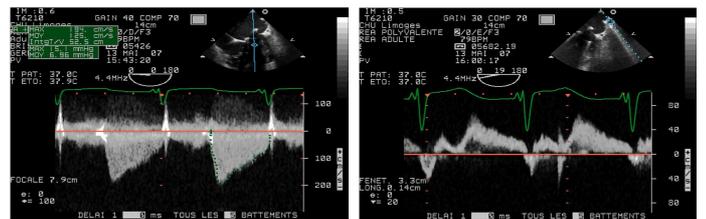


Désinsertion prothèse mitrale

Transoesophagienne 2 cavités



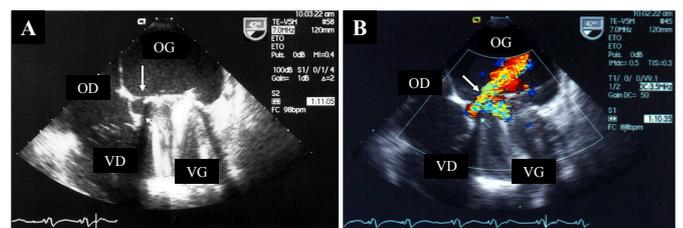
Désinsertion prothèse mitrale



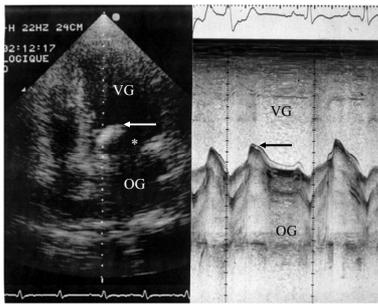
Fonction pompe VG et regurgitation aiguë



Désinsertion sur endocardite & fuite paraprothétique sévère

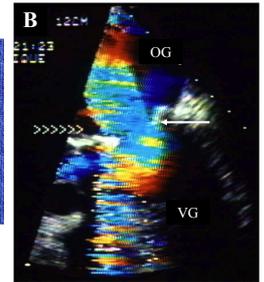


Désinsertion de prothèse mécanique avec bascule



P Vignon, S Lafitte, R Roudaut. In: Echocardiographie Doppler chez le patient en état critique. Elsevier 2008

Rupture d'élément mobile



P Vignon, S Lafitte, R Roudaut. In: Echocardiographie Doppler chez le patient en état critique. Elsevier 2008

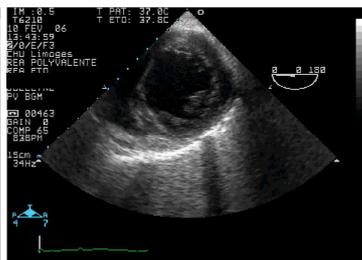
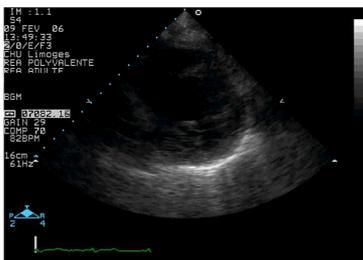
Fonction pompe VG et regurgitation aiguë

PREOP

POSTOP

Parasternale petit axe

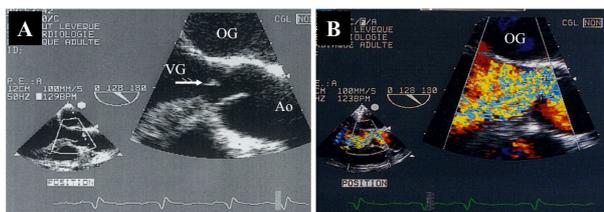
Transgastrique petit axe



4. Dégénérescence de bioprothèse

- Durabilité actuelle : 10 voire 15 ans...
- Dégénérescence plus fréquente en position mitrale
- Obstruction :
 - Épaississement valvulaire (> 3 mm)
 - Diminution de mouvement des feuillets
 - Gradient moyen > 8 mmHg (mitral) ou > 30 mmHg (aortique)
- Régurgitation :
 - Déchirure de cusp ± capotage
 - Fuite centro-prothétique sévère
 - Doppler : aspect strié chaotique (fasseyement de la cusp déchirée).

Rupture de cusp d'une bioprothèse & insuffisance aortique massive



P Vignon, S Lafitte, R Roudaut. In: Echocardiographie Doppler chez le patient en état critique. Elsevier 2008

Conclusion : dysfonction de prothèse valvulaire

- Contexte **d'OAP hypoxémiant** sous respirateur
- Cause classique d'OAP / choc à **débit cardiaque élevé**
- Importance de l'ETO (valve mitrale +++)
- Toujours récupérer et se référer à l'examen post-opératoire +++
- Connaître le type et la taille de la prothèse valvulaire +++
- Utilisation de paramètres de **quantification simples mais robustes**
- Penser à l'endocardite infectieuse +++