

## Les objectifs du CNCI pour l'ECN 2016

- Diagnostiquer une insuffisance mitrale, un rétrécissement aortique, une insuffisance aortique.
- Argumenter l'attitude thérapeutique et planifier le suivi du patient.
- Connaître les principes de suivi des patients avec prothèses valvulaires.

## Plan

- I. ETIOLOGIES
- II. PHYSIOPATHOLOGIE
- III. DIAGNOSTIC
- IV. EVOLUTION
- V. TRAITEMENT

*D'après les recommandations ESC/EACTS 2017 sur la prise en charge des valvulopathies.*

## I. ETIOLOGIES

- Rappel : la valve aortique « normale » est tricuspide (= formée par 3 cusps) ; la surface aortique normale est de 3-4 cm<sup>2</sup>.
- Le rétrécissement aortique est la valvulopathie la plus fréquente.

## A. RETRECISSEMENT AORTIQUE DEGENERATIF = RA CALCIFIE (RAC)

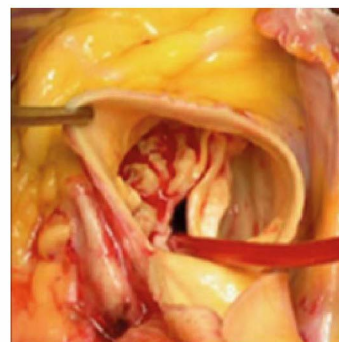
- = Maladie de Monckeberg, elle est très fréquente chez les sujets âgés. Etiologie la plus fréquente en Europe : 5% de la population de plus de 65 ans présentant un RA modérément serré.
- Anatomiquement, il s'agit de calcifications de la valve et de l'anneau aortique pouvant s'étendre sur le septum.

## B. RHUMATISME ARTICULAIRE AIGU (RAA)

- Etiologie dont la fréquence diminue du fait de la quasi-disparition du RAA dans les pays développés. Il touche plutôt les adultes jeunes et d'âge moyen.
- La lésion anatomique est représentée par une **fusion des commissures** et une rétraction des valves, avec une atteinte le plus souvent poly-valvulaire.

## C. RETRECISSEMENT AORTIQUE CONGENITAL

- Valvulaire, le plus souvent sur **BICUSPIDIE AORTIQUE** :
  - A évoquer devant un RA chez un patient de moins de 65 ans.
  - Anomalie congénitale très fréquente (1% de la population) ; existence de formes familiales.
  - Peut rester asymptomatique ou évoluer vers une fuite et/ou un rétrécissement aortique.
  - Rechercher une dilatation de l'aorte ascendante associée ++ ou une coarctation de l'aorte (plus rare).
- Sus-valvulaire, pouvant entrer dans le cadre de syndromes poly-malformatifs (par exemple : syndrome de Williams et Beuren).
- Sous-valvulaire (membrane ou diaphragme).



Bicuspidie aortique

## II. PHYSIOPATHOLOGIE

### A. ADAPTATION DU VENTRICULE GAUCHE A LA STENOSE AORTIQUE

- L'existence d'un rétrécissement aortique (= sténose aortique) représente un obstacle à l'éjection du ventricule gauche, ce qui crée en systole un **gradient** entre le ventricule gauche et l'aorte.
- L'éjection est donc *prolongée* puisqu'elle se fait plus difficilement. Il s'agit d'une *surcharge systolique pure*, par augmentation de la *post-charge* ( $\uparrow P$ ).
- Cette sténose aortique apparaît progressivement, ce qui permet au VG de s'adapter.
- Pour maintenir un débit correct dans l'aorte et une tension pariétale normale (selon la loi de Laplace), le ventricule gauche doit *s'hypertrophier* de façon concentrique ( $\uparrow e$ ) avec augmentation de la masse du ventricule gauche ( $T = P \times d/2e$ ).
- Le ventricule gauche n'est *pas dilaté* dans le rétrécissement aortique, sauf s'il s'agit d'une forme très évoluée.

### B. LA FONCTION SYSTOLIQUE

- Au cours de l'évolution du RAc, la fraction d'éjection du VG est très longtemps conservée grâce à l'hypertrophie ventriculaire gauche induite par l'augmentation de la post-charge.
- Au contraire, le ventricule gauche est parfois même hyperkinétique, luttant contre l'obstacle valvulaire.
- En revanche, le débit dans l'aorte reste normal du fait de l'obstacle et ne peut pas s'élever à l'effort.
- A un stade très évolué, le ventricule gauche finit par se dilater avec une altération de la FEVG. La récupération de la FEVG après traitement curatif (RVA ou TAVI) est alors plus aléatoire.

### C. LA FONCTION DIASTOLIQUE

- Elle est altérée précocement du fait de l'hypertrophie ventriculaire gauche qui diminue la compliance (c'est-à-dire l'élasticité) et la relaxation du ventricule gauche. Cette altération gêne le remplissage diastolique du ventricule gauche. De ce fait, les pressions augmentent en amont (pression capillaire pulmonaire), ce qui explique la dyspnée, surtout à l'effort.
- La systole auriculaire est alors fondamentale chez ces patients, expliquant que le passage en FA soit en général mal toléré.

### D. SYMPTOMES ET COMPLICATIONS








- La sténose aortique est une maladie progressant lentement, laissant ainsi le temps au VG de s'adapter.
- Ainsi, pendant très longtemps, les patients présentant un RAc (même serré) restent asymptomatiques. **Un patient peut tout à fait avoir un RAc serré et être asymptomatique.**
- **La survenue de symptômes signe un tournant évolutif dans la maladie et doit conduire à une intervention (chirurgicale ou percutanée).**
- **Les troubles du rythme ventriculaire** sont secondaires à l'HVG (modification de la structure et des propriétés électrophysiologiques des cellules myocardiques) et peuvent entraîner une mort subite.
- **Les troubles de la conduction auriculo-ventriculaire** sont en rapport avec l'extension des calcifications de la valve vers le septum (où passe le tronc du faisceau de His à proximité de l'anneau aortique).

### E. COMPRENDRE LE RAPPORT ENTRE SYMPTOMES, SURFACE AORTIQUE, GRADIENT MOYEN ET DEBIT CARDIAQUE

- L'existence d'un rétrécissement aortique (= sténose aortique) représente un obstacle à l'éjection du ventricule gauche, ce qui crée en systole un **gradient** entre le ventricule gauche et l'aorte.
- Ce gradient est la différence de pression entre la pression intra-VG (qui dépend en grande partie de la FEVG) et la pression aortique.

- Comme la FEVG est longtemps préservée, plus la sténose aortique va s'aggraver et devenir serrée dans le temps, plus le gradient moyen VG-aorte va augmenter.
- Un rétrécissement aortique est considéré serré si la surface aortique est inférieure à  $1 \text{ cm}^2$  ( $0,60 \text{ cm}^2/\text{m}^2$  de surface corporelle), ce qui correspond, pour un débit cardiaque normal, à un gradient moyen entre le ventricule gauche et l'aorte  $\geq 40 \text{ mmHg}$ , et à une  $V_{\text{max}} \geq 4 \text{ m/s}$ .
- Un rétrécissement aortique sera « moyennement serré » en cas de surface entre 1 et  $1,5 \text{ cm}^2$ .
- A une phase très avancée de la maladie, la FEVG va commencer à s'altérer. La sténose aortique sera toujours serrée, mais le gradient VG-aorte va commencer à diminuer.
- Pour attribuer des symptômes à un RAc (dyspnée, angor, syncope), il faut que le RA soit serré. En conséquence, il y aura un intérêt à traiter un rétrécissement aortique serré car, en traitant la cause, on améliorera les symptômes et la survie.
- Par contre, si un patient présente des symptômes (dyspnée, angor, syncope) et que le rétrécissement aortique n'est pas serré  $\Rightarrow$  les symptômes ne sont pas liés au RA  $\Rightarrow$  il n'y a pas d'intérêt à opérer la valvulopathie.
- A contrario, tous les rétrécissements aortiques serrés ne sont pas symptomatiques (voir figure ci-dessous).

### Evolution progressive dans le temps du RAc

Sévérité du RAc	Peu serré	Modérément serré	Serré	Serré	Très serré	Très serré	Très serré
							
ASYMPTOMATIQUE				Apparition de symptômes qui vont aller en s'aggravant avec le temps. Symptômes d'effort initialement puis de repos. IC au stade terminal.			
Surface aortique	$1.9 \text{ cm}^2$	$1.2 \text{ cm}^2$	$1 \text{ cm}^2$	$0.9 \text{ cm}^2$	$0.6 \text{ cm}^2$	$0.55 \text{ cm}^2$	$0.50 \text{ cm}^2$
Gradient moyen	10 mm Hg	25 mm Hg	40 mmHg	50 mmHg	80 mmHg	40 mmHg	25 mmHg
FEVG	60%	60%	60%	60%	60%	40%	20%
Débit cardiaque	Normal	Normal	Normal	Normal	Normal	Diminué	effondré
Score calcique valvulaire aortique au scanner			$\geq 2000 \text{ UA}$ chez l'homme $\geq 1200 \text{ UA}$ chez la femme Plus la sténose aortique s'aggrave, plus le score calcique augmente car il traduit l'atteinte anatomique de la valve				

### III. DIAGNOSTIC

#### A. SIGNES FONCTIONNELS

- *Un RAc non serré n'entraîne pas de symptômes +++.*
- Un rétrécissement aortique peut être, même s'il est serré, parfaitement asymptomatique et découvert lors d'une auscultation systématique.
- *Par contre, la présence de signes fonctionnels traduit un rétrécissement aortique serré.*
- Les signes fonctionnels du rétrécissement aortique surviennent à l'**EFFORT** puis **au repos dans les formes plus évoluées** :

##### 1-Syncopes d'effort

- Ou simples lipothymies d'effort ayant la même valeur diagnostique. Elles surviennent dans 25% des rétrécissements aortiques serrés.
- Elles surviennent à l'effort car le débit dans l'aorte ne peut pas augmenter du fait de l'obstacle à l'éjection du ventricule gauche. La vascularisation cérébrale devient alors insuffisante, d'autant plus qu'il existe une vasodilatation périphérique.
- Les syncopes peuvent également correspondre à des troubles du rythme ventriculaire, elles sont dans ce cas souvent sans rapport avec l'effort.

#### Causes de syncopes dans le RA

- Bas débit à l'effort.
- Troubles du rythme (TV).
- BAV paroxystique, secondaire à une extension septale des calcifications aortiques.
- Traitements vasodilatateurs (fréquents chez ces patients souvent hypertendus) comme les IEC, les inhibiteurs calciques ou les dérivés nitrés. Ces traitements majorent le gradient VG-Ao et peuvent être responsables de syncopes.

##### 2-Angor d'effort

- Il survient chez 75% des patients porteurs d'un rétrécissement aortique serré.
- Il est multifactoriel :
  - Augmentation de la consommation d'oxygène du ventricule gauche du fait de l'augmentation de sa masse (hypertrophie ventriculaire gauche).
  - Ecrasement des vaisseaux coronaires intra-pariétaux du fait de l'hypertrophie ventriculaire gauche.
  - Diminution de la réserve coronaire (diminution de la vasodilatation des coronaires à l'effort).
  - **Anatomique : 50% des patients porteurs d'un RAc serré et présentant un angor ont des lésions coronaires associées (même terrain).**

##### 3-Dyspnée d'effort

- Elle est tardive dans l'évolution ; à l'extrême, dyspnée de décubitus puis de repos et IC globale.

#### B. SIGNES CLINIQUES

##### 1-Auscultation cardiaque

- Le 1<sup>er</sup> bruit (B1) est souvent diminué.
- Click protosystolique si les valves sont restées souples (rétrécissement aortique rhumatismal du sujet jeune, rétrécissement aortique congénital).

## • LE SOUFFLE EST :

- **Mésosystolique** : c'est-à-dire qu'il commence après un intervalle libre après B1, va *crescendo* puis *decrecendo* (souffle losangique au phonocardiogramme) et se termine avant B2. Le maximum du souffle est d'autant plus tardif dans la systole que le rétrécissement aortique est serré.
- De timbre **dur et râpeux**.
- **Maximum** au foyer aortique ou au bord gauche du sternum.
- **Irradiant aux carotides**.
- Renforcé après les diastoles longues en cas d'arythmie (après le repos compensateur d'une extrasystole ou en cas de fibrillation auriculaire).
- Le 2<sup>ème</sup> bruit est normal dans un rétrécissement aortique peu serré, diminué ou aboli si RA calcifié serré. Mais, dans le rétrécissement aortique serré d'origine rhumatismale, le B2 peut être conservé.
- Présence d'un 4<sup>ème</sup> bruit (B4) audible ou galop présystolique : dû à l'irruption du sang chassé par la systole auriculaire à la fin du remplissage ventriculaire dans un ventricule peu compliant. Celui-ci est absent en cas de fibrillation auriculaire.
- Ce galop se retrouve dans toutes les situations où il existe une hypertrophie ventriculaire gauche et ne traduit pas une insuffisance cardiaque.
- Diagnostic différentiel du souffle :
  - Souffle d'obstruction d'une CMO.
  - IM.
  - CIV.
  - RP (rétrécissement pulmonaire).

## 2-Signes de rétrécissement aortique serré à l'auscultation

- **Diminution ou abolition du 2<sup>ème</sup> bruit** (B2) au foyer aortique (rétrécissement aortique calcifié), signe spécifique, mais peu sensible.
- En cas de RAc serré avec dysfonction VG très sévère, le souffle est peu intense, voire parfois inaudible (car le gradient moyen VG-aorte est faible à cause du bas débit).

## 3-Le reste de l'examen

Il doit rechercher :

- Des signes d'insuffisance ventriculaire gauche ou droite à un stade évolué de l'affection.
- Des signes en faveur d'une autre valvulopathie (rétrécissement aortique rhumatismal).
- Des signes d'atteinte vasculaire périphérique (athérome du sujet âgé).
- Des comorbidités : insuffisance respiratoire, rénale, cirrhose, état grabataire, etc.

## C. ELECTROCARDIOGRAMME

- **Hypertrophie ventriculaire gauche de type systolique** = rotation axiale gauche, augmentation des indices de Lewis et de Sokolow, négativation des ondes T dans les dérivations précordiales gauches.
- Parfois :
  - Troubles de la conduction auriculo-ventriculaire (allongement du PR, BAV2 ou 3).
  - Troubles du rythme ventriculaire (intérêt du Holter-ECG en cas de syncope ou de palpitations).

## D. RADIOGRAPHIE THORACIQUE

- Le cœur est peu ou pas augmenté de volume (du fait de l'hypertrophie concentrique sans dilatation), la silhouette cardiaque est modifiée, avec dilatation de l'aorte initiale et hyperconcavité de l'arc moyen gauche.
- Calcifications de la valve aortique en cas de RAc serré.



## E. ECHOGRAPHIE-DOPPLER CARDIAQUE TRANS-THORACIQUE ++++



- Examen fondamental dans le diagnostic et le bilan du rétrécissement aortique.
- But : diagnostic positif/étiologique/quantification de la valvulopathie/retentissement/lésions associées.

### 1-Diagnostic positif

- Calcifications et remaniements de la valve aortique qui s'ouvre mal.

### 2-Diagnostic étiologique

- Bien que l'étiologie la plus fréquente soit le RA calcifié dégénératif (= lié à l'âge), il faut rechercher attentivement :
  - Une bicuspidie aortique.
  - Une atteinte rhumatismale : fusion commissurale, IA associée, autre valvulopathie associée (mitrale, tricuspide).
  - Une membrane sous ou supra-valvulaire (sujet jeune ++).

### 3-Quantification de la sténose (Doppler)

- La surface aortique se calcule grâce à l'équation de continuité (= principes de conservation du débit, voir figure en fin de chapitre). Elle utilise les flux Doppler juste sous la valve (anneau aortique) et au niveau de la valve aortique.
- Une surface aortique  $\leq 1 \text{ cm}^2$  ( $0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2 \text{ SC}$ ) traduit un RA serré.
- RAc moyennement serré entre 1 et  $1,5 \text{ cm}^2$  ; RAc peu serré  $> 1,5 \text{ cm}^2$ .
- Un gradient moyen (entre le ventricule gauche et l'aorte)  $\geq 40 \text{ mmHg}$  ou une  $V_{\text{max}} \geq 4 \text{ m/s}$  (vitesse maximale du flux sanguin à travers l'orifice aortique sténosé) traduisent également un rétrécissement aortique serré.
- Ces critères de gradient moyen et de  $V_{\text{max}}$  ne sont valables que si la fonction VG et le débit cardiaque sont normaux. S'il existe une dysfonction VG (= RAc en bas débit), le ventricule gauche n'est pas capable d'élever ses gradients : la surface aortique sera toujours inférieure à  $1 \text{ cm}^2$  ou  $0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2 \text{ SC}$  (= RAc serré), mais le gradient moyen trans-aortique et la  $V_{\text{max}}$  seront abaissées ( $\leq 40 \text{ mmHg}$  et  $\leq 4 \text{ m/s}$  respectivement) à cause de la dysfonction systolique du VG.

### 4-Retentissement

- Estimation systématique de la fonction VG globale et segmentaire : la FEVG est longtemps conservée et normale dans le RAc. L'existence d'une dysfonction VG, même modérée (50%), signe un stade avancé de la maladie.
- Estimation du débit cardiaque.
- *Hypertrophie ventriculaire gauche concentrique*, c'est-à-dire touchant aussi bien le septum que la paroi postérieure. L'importance de l'hypertrophie est mal corrélée au degré de sténose aortique. L'HVG peut aussi être liée à une HTA associée.
- *Existence d'une HTAP.*

### 5-Signes associés

- Dilatation de l'aorte ascendante fréquemment associée au RA, notamment en cas de bicuspidie.
- Rechercher une coarctation aortique en cas de bicuspidie.
- Rechercher d'autres valvulopathies.

## F. MESURE DU SCORE CALCIQUE VALVULAIRE AORTIQUE

- Très grand intérêt en cas de discordance entre les symptômes, la surface aortique, le gradient moyen, la Vmax ou la FEVG.
- Mesure de manière fiable et reproductible le niveau de calcifications et donc d'atteinte anatomique valvulaire aortique.
- Très simple et rapide à faire : scanner thoracique sans injection.
- Corrélié à la sévérité de la sténose aortique et au pronostic.
- Pour faire simple : + ce score est élevé, + la valve est calcifiée, + la probabilité que le RAc soit serré est importante  $\Rightarrow$  **cut-off pour définir un RAc serré :  $\geq 1\ 200$  UA chez la femme ;  $\geq 2\ 000$  UA chez l'homme).**

## G. CORONAROGRAPHIE

Elle est systématique dans le cadre du bilan préopératoire en cas de :

- Existence d'un angor (50% de lésions coronaires associées).
- Suspicion de cardiopathie ischémique sous-jacente (ATCD coronariens notamment).
- Homme  $\geq 40$  ans ou femme ménopausée (c'est le plus souvent le cas dans les RAc dégénératifs !).
- Patient présentant au moins 1 FdR CV.
- Dysfonction VG systolique.

## H. LE RESTE DU BILAN

- **ETO : indications limitées :**
  - Patient non échogène ; mesure de la surface aortique par planimétrie de la valve aortique.
  - Mesure de l'anneau aortique avant TAVI.
  - Suspicion d'endocardite.
- **ECG d'effort :**
  - *Formellement contre-indiqué si RAc serré symptomatique ++.*
  - Indiqué +++ si RA serré asymptomatique (voir plus bas) :
    - × Permet de dépister des patients faussement asymptomatiques (typiquement le patient âgé sédentaire qui se dit asymptomatique car son activité quotidienne est limitée).
    - × Recherche des signes de gravité : hypotension à l'effort, arythmie ventriculaire.
- **BNP ou NT-proBNP :**
  - Intérêt pronostique chez le patient asymptomatique.
- **Holter-ECG :**
  - Indiqué en cas de lipothymie/syncope ou de palpitations.
  - Recherche de troubles du rythme ventriculaire menaçants et de troubles de la conduction.
- **Echographie-dobutamine :**
  - Indiquée en cas de RA serré avec dysfonction VG (FEVG  $< 50\%$ ) : surface  $\leq 1\text{ cm}^2$  ou  $0,6\text{ cm}^2/\text{m}^2$ , mais le gradient est bas (inférieur à  $40\text{ mmHg}$ ) du fait de la dysfonction VG. L'échographie-dobutamine a 2 buts :
    - × Eliminer une sténose aortique pseudo-sévère (du fait de la dysfonction VG, la valve s'ouvrait mal et était considérée à tort comme serrée).
    - × Rechercher une réserve contractile myocardique. En cas d'absence de réserve myocardique, risque chirurgical majeur.
- **Scanner cardiaque pré-TAVI :**
  - Intérêt pour mesurer l'aorte ascendante en cas de dilatation aortique dépistée en ETT.
  - Systématique avant TAVI : mesures de l'anneau aortique et des axes artériels des membres inférieurs pour déterminer la taille de la prothèse TAVI à implanter et la voie d'abord : fémorale, sous-clavière, carotidienne, apicale.

- Mesures du score calcique valvulaire aortique.
- *Le coro-scanner a peu d'intérêt en préopératoire chez ces sujets le plus souvent âgés car les calcifications coronaires entraînent des faux positifs qui conduiront in fine à une coronarographie.*
- **Cathétérisme cardiaque :**
  - Indication très limitée, uniquement en cas de discordances clinico-échographiques avec impossibilité d'apprécier le degré de sténose en échographie ou au scanner.
  - Mesure simultanée des gradients pic à pic et moyen entre ventricule gauche et aorte : **GRADIENT MOYEN SUPERIEUR A 40 mmHg = RETRECISSEMENT AORTIQUE SERRE.**
  - Calcul de la surface aortique à partir du gradient et de la mesure du débit cardiaque par thermodilution : surface aortique  $\leq 1 \text{ cm}^2$  ( $\leq 0,60 \text{ cm}^2/\text{m}^2$ ) = RAc serré.
  - Risque non négligeable d'embolies calcaires (le plus souvent asymptomatique) au cours du franchissement de la valve aortique.

## I. EVALUATION DU RISQUE OPERATOIRE

- Comme dans toute les valvulopathies, l'évaluation du risque opératoire est un élément majeur de la décision.
- Dans le RAc, cette évaluation a une importance fondamentale car une technique de traitement percutané, la TAVI, a montré son efficacité avec des résultats équivalents, voire meilleurs que la chirurgie cardiaque chez les patients à haut risque et à risque intermédiaire.
- L'évaluation du risque opératoire doit se faire au sein d'une **Heart Team** (qui réunit cardiologues, chirurgiens cardiaques, anesthésistes, spécialistes de l'imagerie cardiaque, gériatres, médecin traitant, etc.) pour décider de l'indication ou non d'une intervention (*versus* traitement médical seul) et du type d'intervention (chirurgicale ou percutanée).
- *L'âge n'est pas un obstacle en soi à la chirurgie. Il faut en revanche prendre en compte les comorbidités et l'état global du patient dans la décision opératoire.* L'évaluation du risque opératoire par la Heart Team doit ainsi prendre en compte :
  - Age.
  - Comorbidités : BPCO, insuffisance rénale, FEVG altérée, etc.
  - Calcul du risque opératoire par des scores de risque disponibles online :
    - × EuroSCORE II (<http://www.euroscore.org/calc.html>) : **risque opératoire bas si < 4%.**
    - × STS-Score (<http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/>) : **risque opératoire bas si < 4%.**
    - × EuroSCORE logistique I (<http://www.euroscore.org/calcge.html>) : **risque opératoire bas si < 10%.**
    - × Il faut privilégier l'utilisation de l'EuroSCORE II et du STS-Score par rapport à l'EuroSCORE I.
    - × Ce calcul du risque aide mais ne remplace pas l'évaluation complète par la Heart Team.
  - Des facteurs de gravité non pris en compte par ces scores, comme l'existence **d'une fragilité (nécessité d'une évaluation gériatrique ++), d'une aorte porcelaine, de séquelle thoracique post-radique** (risque de mauvaise cicatrisation et d'infection si chirurgie cardiaque).
  - Le type d'intervention à réaliser.
  - Le désir du patient, l'espérance de vie et la qualité de vie espérée.
- Tous les examens faits au cours du bilan permettent ainsi de connaître les comorbidités, le type d'intervention anatomiquement réalisable (TAVI par voie fémorale, apicale...) et de proposer la thérapeutique la plus adaptée au patient.



### Bilan pré-thérapeutique d'un RAc serré

- **Coronarographie** (voir supra).
- **Echo-Doppler artériel des troncs supra-aortiques** : systématique à la recherche d'une sténose carotidienne (âge = facteur de risque d'athérome), ce d'autant qu'il n'est pas toujours possible de discerner un souffle vasculaire de l'irradiation du souffle de rétrécissement aortique.
- **Recherche de foyers infectieux** : consultation ORL, stomatologique ; Blondeau, panoramique dentaire.
- **RXT, EFR.**
- Bilan préopératoire biologique et pré-transfusionnel standard.
- Evaluation gériatrique de la fragilité.
- Parfois :
  - ETO et scanner cardiaque pré-TAVI si TAVI envisagé.
  - TDM ou IRM de l'aorte si aorte ascendante dilatée en ETT.
  - TDM cérébrale si notion d'AVC/AIT.
  - Recherche de BMR (*Staphylococcus aureus*) nasal (FdR de médiastinite postopératoire).
  - Echo-Doppler artériel des membres inférieurs, de l'aorte abdominale selon les points d'appel cliniques.

## IV. EVOLUTION

### A. PRONOSTIC

- Un rétrécissement aortique serré peut être asymptomatique pendant des années.
- **Le RA serré asymptomatique a un risque faible de mort subite  $\leq 1\%$  par an.**
- **Progression moyenne** :  $\searrow$   $s^2$  de  $0,1 \text{ cm}^2/\text{an}$  et  $\nearrow$  gradient moyen de  $10 \text{ mmHg/an}$  (on distingue toutefois les RA avec progressions lentes [ $\searrow$   $s^2$  de  $0,02 \text{ cm}^2/\text{an}$ ] et rapides [ $\searrow$   $s^2$  de  $0,3 \text{ cm}^2/\text{an}$ ]).
- L'évolution est plus rapide dans les rétrécissements aortiques calcifiés du sujet âgé que dans les rétrécissements aortiques sur bicuspidie ou sur RAA.
- Pour qu'il soit *seul* responsable des symptômes (angor, dyspnée, syncope), un RA doit être serré.
- Tout rétrécissement aortique serré **SYMPTOMATIQUE non opéré** a un **PRONOSTIC SEVERE**.

### B. COMPLICATIONS

- Mort subite ++++++++.
- Insuffisance cardiaque ++.
- Troubles rythmiques et conductifs (BAV).
- Endocardite infectieuse (rare).
- Embolies calcaires rarement (IDM, AVC).
- Saignements digestifs rarement (angiodysplasies + anomalie du facteur von Willebrand).

#### **SURVIE MOYENNE spontanée sans traitement chirurgical :**

- En cas d'**angor** = 5 ans.
- En cas de **syncope** = 3 ans.
- En cas d'**insuffisance cardiaque** = 2 ans.
- En cas d'**OAP** = 6 mois.

## V. TRAITEMENT

### A. TRAITEMENT MEDICAL

Il s'agit d'un traitement symptomatique d'appoint, utilisé avant l'intervention ou en cas de contre-indications à celle-ci :

- Diurétiques : indiqués en cas de signes congestifs.
- **Maintenir le rythme sinusal en cas de passage en FA ++.**
- **Suivi régulier ORL et stomatologique ; nécessité d'une bonne hygiène buccodentaire.**
- **Dépistage familial si bicuspidie.**
- En cas de RA symptomatiques récusés pour la chirurgie ou la TAVI :
  - Diurétiques, IEC ou ARA II, digitaliques, éviter les BB- dans ce contexte.
  - Valvuloplastie aortique percutanée à titre compassionnel.

### B. TRAITEMENT INTERVENTIONNEL

#### 1-Traitement chirurgical : remplacement valvulaire aortique (RVAo)

- Traitement chirurgical, réalisé après sternotomie et sous circulation extracorporelle, associant exérèse de la valve aortique calcifiée, puis mise en place d'une bioprothèse ou d'une prothèse mécanique.
- A longtemps été le seul traitement curatif.

#### 2-TAVI : implantation d'une valve aortique par voie percutanée

- TAVI = *Transcatheter Aortic Valve Implantation*.
- Technique inventée par l'équipe du Pr. Cribier à Rouen en 2002.
- Implantation dans la valve aortique native (= pas d'exérèse de la valve comme dans le RVAo), par voie percutanée (fémorale le plus souvent, parfois par voie apicale ou sous-clavière ou carotidienne) d'un dispositif composé d'une armature métallique et d'une bioprothèse.
- Technique ayant révolutionné la prise en charge des patients, en pleine expansion, moins lourde et moins invasive que la chirurgie, permettant une hospitalisation plus courte.
- A montré son équivalence voire sa supériorité à la chirurgie cardiaque pour les patients à haut risque et à risque intermédiaire.

#### 3-Valvuloplastie aortique percutanée (= simple coup de ballon dans la valve aortique)

- Ne traite pas définitivement le RAc car la valve aortique finit toujours par se resténoser.
- Indiquée parfois « pour passer un cap » en cas de chirurgie extracardiaque urgente ou de choc cardiogénique. En cas d'amélioration par la suite, on pourra proposer alors un traitement curatif (TAVI ou RVA).
- Parfois réalisée à titre compassionnel (cas exceptionnels).

### C. INDICATIONS DU TRAITEMENT INTERVENTIONNEL

- **RA serré asymptomatique avec :**
  - FEVG < 50%.
  - Test d'effort anormal : apparition de symptômes  $\Rightarrow$  « faux asymptomatique » ; chute PAS à l'effort.
  - Risque chirurgical faible et existence d'un des facteurs de risque suivants :  $V_{\max} > 5,5$  m/s ; valve très calcifiée et  $\nabla$  de la  $V_{\max}$  aortique > 0,3 m/s/an ; BNP ou NT-proBNP élevé sans autre explication que le RAc ; HTAP > 60 mmHg au repos.
  - **En cas d'indication retenue, la technique de référence de traitement du RAc serré asymptomatique reste le RVAo chirurgical (aucun essai encore publié avec la TAVI dans cette population).**

- **RA serré symptomatique :**
  - **Tout rétrécissement aortique serré symptomatique non opéré a un pronostic sévère.**
  - **Chez tout patient présentant un RAc serré symptomatique, il faut donc discuter d'une intervention soit chirurgicale, soit percutanée type TAVI.**
  - L'émergence et les résultats de la TAVI ont profondément modifié les dernières Guidelines ESC 2017.
  - Tout dépend de la décision de la Heart Team, basée sur l'évaluation du risque opératoire.
  - **Si risque opératoire bas (défini par STS ou EuroSCORE II < 4% ou EuroSCORE logistique I < 10% ET absence d'aorte porcelaine, de fragilité ou de séquelle thoracique post-radique) : RVAo chirurgical en 1<sup>ère</sup> intention.**
  - **Si risque opératoire augmenté (défini par STS ou EuroSCORE II ≥ 4% ou EuroSCORE logistique I ≥ 10% OU présence d'une fragilité, d'une aorte porcelaine, d'une séquelle thoracique post-radique) : la Heart Team peut proposer soit une TAVI, soit un RVAo chirurgical :**
    - × **En faveur de la TAVI :** STS ou EuroSCORE II ≥ 4% ou EuroSCORE logistique I ≥ 10%, comorbidités sévères non prises en compte par les scores (cirrhose par exemple), âge ≥ 75 ans, patient fragile, avec mobilité réduite, ATCD de chirurgie cardiaque, accès fémoral possible pour la TAVI, séquelle thoracique post-radique, aorte porcelaine, pontage coronarien intact croisant le sternum, risque de mismatch patient-prothèse, scoliose ou déformation thoracique sévère.
    - × **En faveur du RVAo chirurgical :** STS ou EuroSCORE II < 4% ou EuroSCORE logistique I < 10%, âge < 75 ans, suspicion d'endocardite, pour la TAVI, TAVI à risque ou non réalisable (pas de voie d'abord possible, pas de prothèse adaptée à la taille de l'anneau, bicuspidie, thrombus intra-VG ou aortique), nécessité de réaliser une chirurgie plus complexe qu'un simple traitement du RAc (pontages, maladie mitrale, insuffisance tricuspide sévère, anévrisme de l'aorte ascendante, myomectomie septale).
  - **Si patient récusé pour la chirurgie : TAVI.**
  - **Traitement médical sans intervention (chirurgie ou TAVI) si :**
    - × Refus éclairé du patient.
    - × Patient présentant une maladie associée incurable imputant son pronostic immédiat (néoplasie métastatique ; patient grabataire, etc.).

**RA SERRE : SURFACE AORTIQUE  $\leq 1 \text{ cm}^2$  ou  $0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2$   
ou gradient moyen  $\geq 40 \text{ mmHg}$  (si débit cardiaque normal) ou  $V_{\text{max}} \geq 4 \text{ m/s}$**

**ASYMPTOMATIQUE**

**SYMPTOMATIQUE**

**FEVG  $< 50\%$**

**NON**

**OUI**

**ECG d'effort +++**

- Apparition de symptômes  
⇒ « faux asymptomatique »
- Chute de la PAS à l'effort

**NON**

**OUI**

- Risque opératoire faible et existence d'1 des facteurs de risque suivants :
- $V_{\text{max}} > 5,5 \text{ m/s}$
  - Valve très calcifiée et  $\nearrow$  de la  $V_{\text{max}}$  aortique  $\geq 0,3 \text{ m/s/an}$
  - BNP ou NT-proBNP élevé sans autre explication que le RAc
  - HTAP  $> 60 \text{ mmHg}$  au repos

**NON**

**OUI**

- Surveillance régulière clinique, ETT et à l'ECG d'effort tous les 6 mois
- Re-consulter plus tôt si apparition de symptômes +++

**Evaluation du risque opératoire par la Heart Team**

- Age, comorbidités, fragilité, aorte porcelaine, séquelle thoracique post-radique
- Type d'intervention
- Calcul du risque opératoire (EuroSCORE I et II, STS-SCORE)
- Désir du patient, espérance de vie et qualité de vie espérée

**Traitement médical sans intervention (chirurgie ou TAVI) si :**

- Refus éclairé du patient
- Patient présentant une maladie associée incurable imputant son pronostic immédiat (néoplasie métastatique ; patient grabataire, etc.)

**Si risque opératoire bas**

(défini par STS ou EuroSCORE II  $< 4\%$   
ou EuroSCORE logistique I  $< 10\%$   
**ET absence d'aorte porcelaine, de fragilité  
ou de séquelle thoracique post-radique)**

**CHIRURGIE**

**Remplacement valvulaire  
aortique (RVAo) sous CEC**

**Si risque opératoire augmenté**

(défini par STS ou EuroSCORE II  $\geq 4\%$   
ou EuroSCORE logistique I  $\geq 10\%$   
**OU présence d'une fragilité ou d'une  
aorte porcelaine ou d'une  
séquelle thoracique post-radique)**

**RVAo chirurgical ou TAVI**

Favoriser la TAVI si patient fragile, avec mobilité réduite,  $\geq 75$  ans, accès fémoral possible pour la TAVI, séquelle thoracique post-radique, aorte porcelaine, ATCD de chirurgie cardiaque notamment

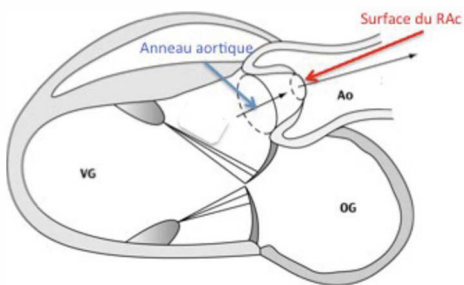
**Si patient récusé  
pour la chirurgie**

**TAVI**



### Méthode de calcul de la surface aortique par l'équation de continuité

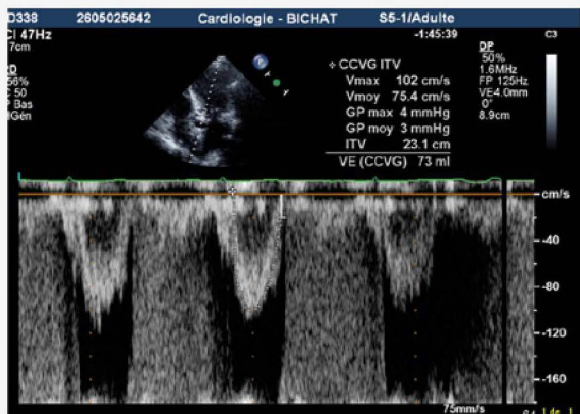
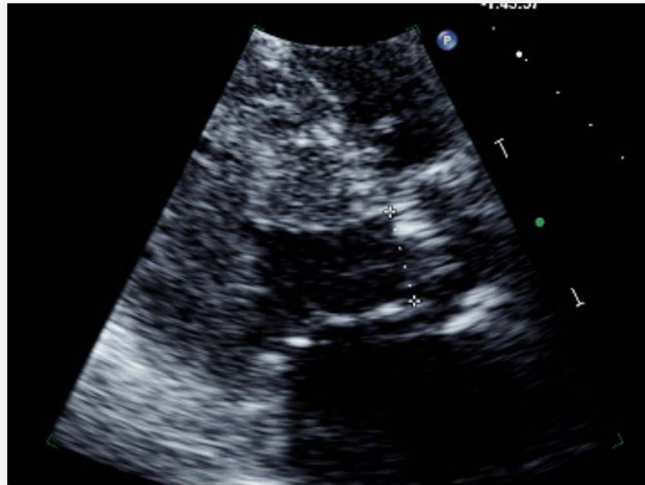
ITV sous-aortique x Surface sous -aortique (anneau)  
= ITV Aortique x surface aortique



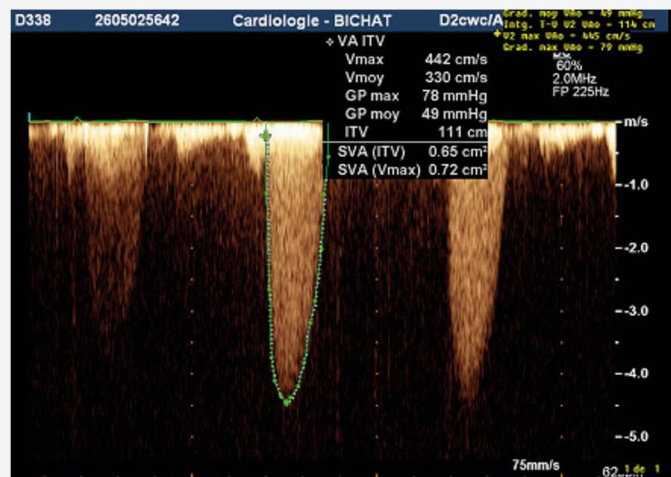
Débit = ITV x surface x  
fréquence cardiaque

### Coupe parasternale grand axe

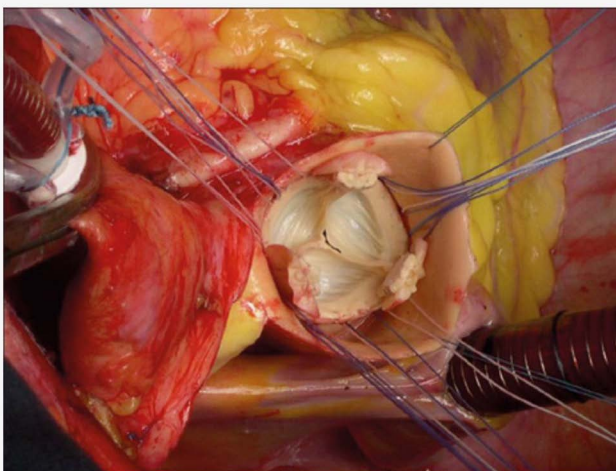
Mesure de la chambre de chasse afin de déterminer la surface  
sous-aortique ; calcifications aortiques bien visibles



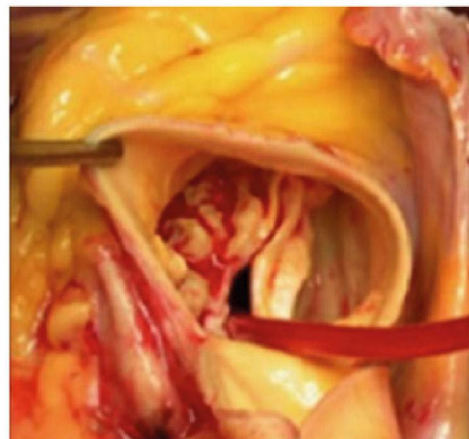
Mesure du flux sous-aortique



Flux AORTIQUE, ici gradient moyen : 49 mmHg



Traitement chirurgical sous circulation  
extracorporelle : remplacement valvulaire aortique  
avec mise en place d'une bioprothèse aortique

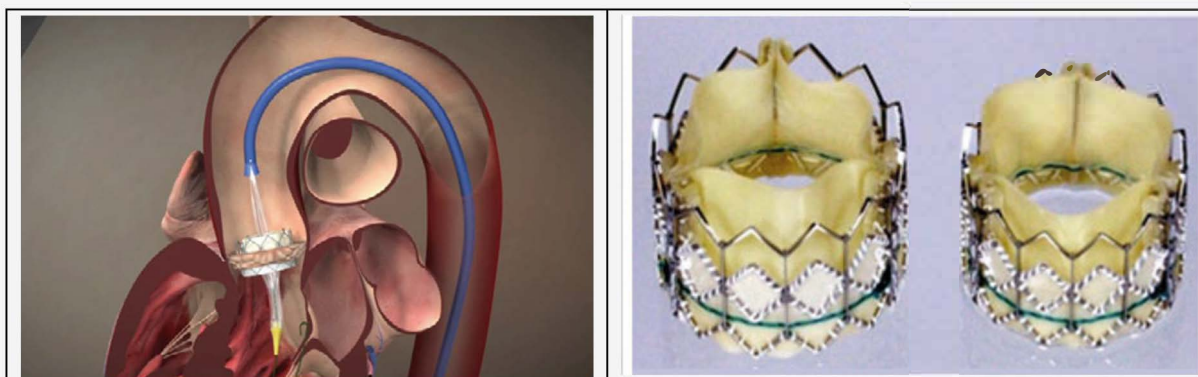


Bicuspidie aortique

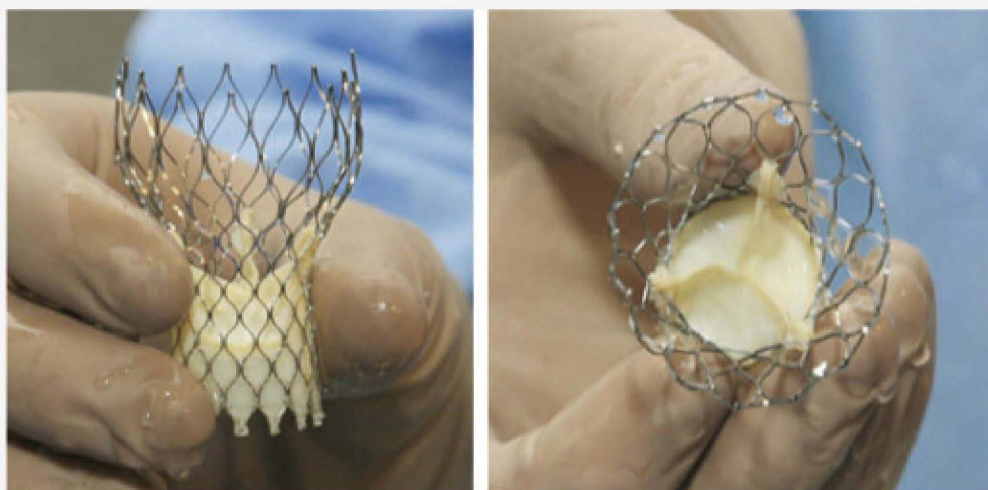


## Implantation d'une valve aortique par voie percutanée (TAVI)

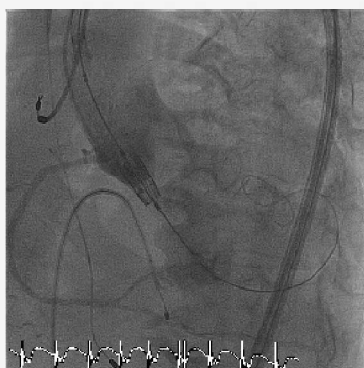
### Prothèse EDWARDS-SAPIEN



### Prothèse CoreValve



### Procédure de TAVI en salle de cathétérisme



Positionnement de la prothèse



Inflation du ballon



Largage de  
la prothèse valvulaire

## FICHE FLASH : RETRECISSEMENT AORTIQUE

### I. ETIOLOGIES

- RA calcifié dégénératif (maladie de Monckeberg) : le plus fréquent chez les patients > 65 ans.
- RAA (pays en voie de développement, sujets jeunes).
- Bicuspidie : le plus fréquent chez les patients < 65 ans.

### II. PHYSIOPATHOLOGIE

- Gradient VG/Ao dépendant :
  - Du degré de sténose valvulaire.
  - De la fonction systolique (débit cardiaque, FEVG).
- RAc → ↑ post-charge → HVG → altération de la fonction diastolique ; fonction systolique (FEVG) longtemps préservée, puis s'altérant en cas de maladie très avancée.

### III. SIGNES CLINIQUES

#### 1-Signes fonctionnels

- Peut rester longtemps asymptomatique.
- Symptomatologie d'effort puis de repos : angor, syncope, dyspnée.

#### 2-Examen clinique

- Souffle systolique, dur, râpeux, maximum en mésosystole, irradiant aux vaisseaux du cou, avec diminution, voire abolition du B2 (en cas de RA serré).
- Rechercher :
  - Des signes d'insuffisance ventriculaire gauche ou droite à un stade évolué de l'affection.
  - Des signes en faveur d'une autre valvulopathie (rétrécissement aortique rhumatismal).
  - Des signes d'atteinte vasculaire périphérique (athérome du sujet âgé).
  - Des comorbidités : insuffisance respiratoire, rénale, cirrhose, fragilité (évaluation gériatrique ++), etc.

### IV. EXAMENS COMPLEMENTAIRES

- ECG :
  - Peut être normal.
  - HVG systolique.
  - Troubles de conduction (BBG, BAV3).
  - Troubles du rythme ventriculaire.
- Radiographie thoracique :
  - Cœur : calcifications de la valve aortique en cas de rétrécissement aortique calcifié, dilatation VG, OG.
  - Poumons : recherche de signes de surcharge.
- ETT :
  - **Diagnostic positif** : calcifications et remaniements de la valve aortique qui s'ouvre mal.
  - **Diagnostic étiologique** : RAc dégénératif, bicuspidie aortique, atteinte rhumatismale, membrane sous- ou supra-valvulaire (sujet jeune ++).
  - **Quantification de la sténose (Doppler)** :
    - × RA serré = surface aortique  $\leq 1 \text{ cm}^2$  ( $0,6 \text{ cm}^2/\text{m}^2 \text{ SC}$ ).
    - × Un gradient moyen VG-aorte  $\geq 40 \text{ mmHg}$  et/ou une  $V_{\text{max}} \geq 4 \text{ m/s}$  pour un débit normal traduit également un rétrécissement aortique serré.
    - × RAc moyennement serré entre 1 et  $1,5 \text{ cm}^2$  ; RAc peu serré  $\geq 1,5 \text{ cm}^2$ .
  - **Retentissement** : FEVG (longtemps conservée), existence d'une HTAP, hypertrophie ventriculaire gauche concentrique.
  - **Signes associés** : dilatation de l'aorte initiale notamment en cas de bicuspidie, rechercher d'autres valvulopathies.

- **Coronarographie** : systématique dans le cadre du bilan préopératoire si existence d'un angor (50% de lésions coronaires associées), suspicion de cardiopathie ischémique sous-jacente (ATCD coronariens notamment), homme  $\geq 40$  ans ou femme ménopausée, patient présentant au moins 1 FdR CV, dysfonction VG systolique.
- **Score calcique valvulaire aortique** : très grand intérêt en cas de discordance entre les symptômes, la surface aortique, le gradient moyen, la Vmax ou la FEVG. + ce score est élevé, + la valve est calcifiée, + la probabilité que le RAc soit serré est importante  $\Rightarrow$  **RAc serré si  $\geq 1\ 200$  UA chez la femme ou  $\geq 2\ 000$  UA chez l'homme.**
- **$\pm$  ETO (indications limitées)** :
  - Patient non échogène ; mesure de la surface aortique par planimétrie de la valve aortique.
  - Mesure de l'anneau aortique avant TAVI.
  - Suspicion d'endocardite.
- **ECG d'effort** :
  - Formellement contre-indiqué si RA symptomatique ++.
  - Indiqué +++ si RA serré asymptomatique :
    - × Permet de dépister des patients faussement asymptomatiques (typiquement le patient âgé sédentaire qui se dit asymptomatique car son activité quotidienne est limitée).
    - × Recherche des signes de gravité : hypotension à l'effort, arythmie ventriculaire.
- **Exploration hémodynamique** : KT droit/gauche si discordance clinique et échographique ou impossibilité d'apprécier le degré de sténose en écho.
- **BNP ou NT-proBNP** : intérêt pronostique chez le patient asymptomatique.
- **Holter-ECG** : indiqué en cas de lipothymie/syncope ou de palpitations.
- **Echographie-dobutamine** : indiquée en cas de RA serré avec dysfonction VG  $\Rightarrow$  éliminer une fausse sténose aortique serrée et rechercher une réserve contractile myocardique.
- **Scanner cardiaque pré-TAVI** : mesures de l'anneau aortique et des axes artériels des membres inférieurs pour déterminer la taille de la prothèse TAVI à implanter et la voie d'abord : fémorale, sous-clavière, carotidienne, apicale. Mesures du score calcique valvulaire aortique.

## V. EVALUATION DU RISQUE OPERATOIRE

- Élément majeur de la décision.
- **Heart Team** pour décider de l'indication ou non d'une intervention (*versus* traitement médical seul) et du type d'intervention (chirurgicale ou percutanée).
- **Prend en compte** : âge, comorbidités, calcul du risque opératoire (EuroSCORE II, STS, EuroSCORE logistique I), existence d'une fragilité (nécessité d'une évaluation gériatrique ++), d'une aorte porcelaine, de séquelle thoracique post-radique, le type d'intervention à réaliser, le désir du patient, l'espérance de vie et la qualité de vie espérée.
- Tous les examens faits au cours du bilan permettent ainsi de connaître les comorbidités, le type d'intervention anatomiquement réalisable (TAVI par voie fémorale, apicale...) et de proposer la thérapeutique la plus adaptée au patient.

### Bilan préopératoire avant chirurgie cardiaque par CEC (circulation extracorporelle) pour RAc serré

- **Coronarographie** (voir supra).
- **Echo-Doppler artériel des troncs supra-aortiques.**
- **Recherche de foyers infectieux** : consultation ORL, stomatologique ; Blondeau, panoramique dentaire.
- **RXT, EFR.**
- Bilan préopératoire biologique et pré-transfusionnel standard.
- Evaluation gériatrique de la fragilité.
- Parfois :
  - × ETO et scanner cardiaque pré-TAVI si TAVI envisagée.
  - × TDM ou IRM de l'aorte si aorte ascendante dilatée en ETT.
  - × TDM cérébrale si notion d'AVC/AIT.
  - × Recherche de BMR (*Staphylococcus aureus*) nasal (FdR de médiastinite postopératoire).
  - × Echo-Doppler artériel des membres inférieurs, de l'aorte abdominale selon les points d'appel cliniques.

## VI. COMPLICATIONS

- Mort subite.
- Troubles du rythme notamment ventriculaire (TV, FV), mais aussi auriculaire (FA).
- Troubles de conduction : BBG, BAV3.
- IVG.
- Embolies calciques.
- Endocardite (rare).
- Saignements digestifs classiques mais rares (angiodysplasie).

### *SURVIE MOYENNE spontanée sans traitement chirurgical :*

- En cas d'angor = 5 ans.
- En cas de syncope = 3 ans.
- En cas d'insuffisance cardiaque = 2 ans.
- En cas d'OAP = 6 mois.

## VII. TRAITEMENT

### A. MEDICAL

- Traitement d'appoint : diurétiques si IVG.
- Maintenir le rythme sinusal en cas de passage en FA ++.
- Suivi régulier ORL et stomatologique ; nécessité d'une bonne hygiène bucco-dentaire.
- Dépistage familial si bicuspidie.

### B. TRAITEMENT INTERVENTIONNEL

#### 1-Traitement chirurgical : remplacement valvulaire aortique (RVAo)

- Traitement chirurgical, réalisé après sternotomie et sous circulation extracorporelle, associant exérèse de la valve aortique calcifiée, puis mise en place d'une bioprothèse ou d'une prothèse mécanique.

#### 2-TAVI : implantation d'une valve aortique par voie percutanée

- Implantation dans la valve aortique native (= pas d'exérèse de la valve comme dans le RVAo), par voie percutanée (fémorale le plus souvent), d'un dispositif composé d'une armature métallique et d'une bioprothèse.

### C. INDICATIONS DU TRAITEMENT INTERVENTIONNEL

- **RA serré asymptomatique avec :**
  - FEVG < 50%.
  - Test d'effort anormal : apparition de symptômes ⇒ « faux asymptomatique » ; chute PAs à l'effort.
  - Risque chirurgical faible et existence d'un des facteurs de risque suivants : Vmax > 5,5 m/s ; valve très calcifiée et  $\nabla$  de la Vmax aortique > 0,3 m/s/an ; BNP ou NT-proBNP élevé sans autre explication que le RAc ; HTAP > 60 mmHg au repos.
  - En cas d'indication retenue, la technique de référence de traitement du RAc serré asymptomatique reste le RVAo chirurgical (aucun essai encore publié avec la TAVI dans cette population).
- **RA serré symptomatique :**
  - Tout rétrécissement aortique serré symptomatique non opéré a un pronostic sévère. Chez tout patient présentant un RAc serré symptomatique, il faut donc discuter d'une intervention soit chirurgicale, soit percutanée type TAVI.
  - Si risque opératoire bas (défini par STS ou EuroSCORE II < 4% ou EuroSCORE logistique I < 10% ET absence d'aorte porcelaine, de fragilité ou de séquelle thoracique post-radique) : RVAo chirurgical en 1<sup>ère</sup> intention.
  - Si risque opératoire augmenté (défini par STS ou EuroSCORE II  $\geq$  4% ou EuroSCORE logistique I  $\geq$  10% OU présence d'une fragilité, d'une aorte porcelaine, d'une séquelle thoracique post-radique) : la Heart Team peut proposer soit une TAVI, soit un RVAo chirurgical.
  - Si patient récusé pour la chirurgie : TAVI.
    - × **Traitement médical sans intervention (chirurgie ou TAVI) si :** refus éclairé du patient ; patient présentant une maladie associée incurable imputant son pronostic immédiat (néoplasie métastatique ; patient grabataire, etc.).



## SYNTHÈSE : PRISE EN CHARGE DES VALVULOPATHIES



- **Étiologie la plus fréquente : valvulopathie dégénérative ou dystrophique.**
- **4 symptômes à rechercher : dyspnée, angor, syncope +/- palpitations.**
- **L'auscultation fait le diagnostic.**
- **ECG/RXT.**
- **Rôle primordial de l'échographie cardiaque trans-thoracique +++ : diagnostic positif de la valvulopathie/anatomie des lésions/mécanisme/quantification de la valvulopathie/retentissement/lésions associées.**
- **Bilan préopératoire avant CEC → 3 zéros si oublié !**
  - Coronarographie.
  - Echo-Doppler TSA.
  - Recherche de foyers infectieux ORL et stomatologique.
- **Pour attribuer des symptômes à une valvulopathie, il faut que :**
  - Le rétrécissement aortique ou mitral soit serré.
  - L'insuffisance mitrale ou aortique soit sévère.
  - En conséquence, il y aura un intérêt à traiter un rétrécissement aortique ou mitral serré ou une insuffisance mitrale/aortique volumineuse symptomatique car, en traitant la cause, on améliorera les symptômes et la survie.
- Par contre, si un patient présente des symptômes (dyspnée, angor, syncope) et que le rétrécissement aortique ou mitral n'est pas serré ou que l'insuffisance mitrale ou aortique n'est pas sévère ⇒ les symptômes ne sont pas liés à la valvulopathie ⇒ il n'y a pas d'intérêt à opérer la valvulopathie.
- *A contrario*, tous les rétrécissements aortiques ou mitraux serrés ne sont pas symptomatiques, surtout au début de la maladie ; idem pour les IM et les IA sévères. **Ces patients asymptomatiques ne seront opérés que si la valvulopathie a un retentissement important, notamment au niveau échographique (dilatation VG, dysfonction VG, HTAP).**
- **Importance fondamentale de l'évaluation clinique globale et de l'estimation du risque opératoire : âge, comorbidités, désir du patient, fragilité, type de l'intervention, espérance de vie et qualité de vie espérée.**
- L'évaluation du risque opératoire doit se faire au sein d'une **Heart Team** (qui réunit cardiologues, chirurgiens cardiaques, anesthésistes, spécialistes de l'imagerie cardiaque, gériatres, médecin traitant, etc.) pour décider de l'indication ou non d'une intervention (*versus* traitement médical seul) et du type d'intervention (chirurgicale ou percutanée).
- Pour évaluer le risque opératoire, on peut utiliser le calcul de l'EuroSCORE II (<http://www.euroscore.org/calc.html>) qui est meilleur dans la prédiction du risque que l'EuroSCORE I. Ce calcul du risque peut aider, mais ne remplace pas l'évaluation complète par la Heart Team.
- Le développement et le succès du traitement percutané des valvulopathies (TAVI, MitraClip, dilatation mitrale percutanée) sont en train de révolutionner la prise en charge des valvulopathies.
- Dans le RAc serré symptomatique, si le risque opératoire est bas, le RVAo chirurgical (par bioprothèse ou prothèse mécanique) reste le traitement de 1<sup>ère</sup> intention. En revanche, si le risque opératoire est augmenté, la Heart Team doit discuter soit d'une chirurgie cardiaque, soit d'une TAVI. En cas de RAc serré symptomatique contre-indiqué pour la chirurgie, la TAVI doit être proposée en 1<sup>ère</sup> intention.
- **Le traitement de 1<sup>ère</sup> intention de l'IM primitive (organique) sévère symptomatique est la plastie mitrale avec conservation de la valve native. En cas d'impossibilité ou d'échec, indication à un remplacement valvulaire mitral (bioprothèse ou valve mécanique). En cas de risque opératoire majeur, possibilité de proposer un traitement percutané de l'IM primitive (organique) sévère symptomatique par MitraClip.**
- **Le traitement de l'IA sévère symptomatique est la chirurgie cardiaque sous CEC avec remplacement valvulaire aortique (bioprothèse ou prothèse mécanique). Toujours penser à regarder la taille de l'aorte ascendante dans la prise en charge de l'IA +++ : en cas de dilatation sévère de l'aorte ascendante, il faudra associer un remplacement de l'aorte ascendante.**



**1) La valvulopathie est-elle SEVERE ?**

Remerciements au Dr Dreyfus et au Dr Delorme

**Critères de sévérité**

- **IA** : sévère si SOR  $\geq 30$  mm<sup>2</sup> ou volume régurgité  $\geq 60$  mL
- **IM** (organique) : sévère si SOR  $\geq 40$  mm<sup>2</sup> ou volume régurgité  $\geq 60$  mL
- **RA** : serré si surface  $\leq 1$  cm<sup>2</sup> ou  $\leq 0,6$  cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> ou gradient moyen  $\geq 40$  mmHg ou Vmax  $\geq 4$  m/s

OUI

NON

La valvulopathie n'explique pas à elle seule les symptômes  
⇒ SURVEILLANCE

**2) Le patient est-il SYMPTOMATIQUE ?**

(Dyspnée, angor, lipothymie/syncope)

OUI

NON

**3) Y a-t-il des critères motivant la chirurgie ?**

**Critères devant conduire à opérer les patients asymptomatiques avec une valvulopathie sévère**

- **IA** : FEVG  $\leq 50\%$  et/ou DTDVG  $> 70$  mm et/ou DTSVG  $> 50$  mm (ou  $> 25$  mm/m<sup>2</sup>) et/ou dilatation sévère de l'aorte ascendante :  $\geq 55$  mm pour les patients « normaux » = valve aortique tricuspidale sans maladie de Marfan ni mutation du gène TGF $\beta$ R1 ou TGF $\beta$ R2 ;  $\geq 55$  mm si bicuspidie ( $\geq 50$  mm si haut risque de dissection) ;  $\geq 50$  mm si Marfan ( $\geq 45$  mm si haut risque de dissection) ;  $\geq 45$  mm si mutation du gène TGF $\beta$ R1 ou TGF $\beta$ R2
- **IM** : FEVG  $\leq 60\%$  et/ou DTSVG  $\geq 45$  mm et/ou FA récente et/ou PAPS  $> 50$  mmHg au repos et/ou anatomie favorable pour une plastie mitrale + faible risque opératoire + DTSVG  $\geq 40$  mm associé à un prolapsus valvulaire par rupture de cordage ou une dilatation OG  $\geq 60$  mL/m<sup>2</sup> en rythme sinusal
- **RA** : FEVG  $< 50\%$  ou ECG d'effort anormal avec apparition de symptômes ou chute de la PA ou chirurgie de RVAo à risque faible et existence d'1 des facteurs de risque suivants : Vmax  $> 5.5$  m/s ; valve très calcifiée et  $\geq 7$  de la Vmax aortique  $> 0,3$  m/sec/an ; BNP ou NT-proBNP élevé sans autre explication que le RAc ; HTAP  $> 60$  mmHg au repos

Et/ou autre indication chirurgicale : pontage aorto-coronarien par exemple, aorte ascendante, autre valve

OUI

NON

SURVEILLANCE clinique et échographique régulière (ETT + ECG d'effort tous les 6 mois pour les RAc serrés asymptomatiques)

**4) Le patient est-il OPERABLE ? QUEL EST LE RISQUE OPERATOIRE ?**

Bilan complet, évaluation du risque opératoire (comorbidités ++)  
Discussion multidisciplinaire (Heart Team)  
Désir du patient ; espérance de vie et qualité de vie espérée

**Traitement MEDICAL si :**

- Refus d'une intervention par le patient
- Pronostic extra-cardiologique sombre (patient grabataire, néoplasie associée...)

**Discuter du traitement optimal au sein de la Heart Team**

- **RAc** :
  - × Si patient à bas risque : RVAo chirurgical d'emblée
  - × Si risque opératoire augmenté : discuter TAVI ou RVAo chirurgical
  - × Si patient récusé pour la chirurgie : TAVI d'emblée
- **IA** : RVAo + remplacement de l'aorte ascendante si aorte très dilatée
- **IM primitive (organique)** :
  - × Plastie mitrale chirurgicale en 1<sup>ère</sup> intention, si échec : remplacement valvulaire mitral
  - × Si risque opératoire très élevé, discuter plastie mitrale percutanée (MitraClip)

## SUIVI DES VALVULOPATHIES NATIVES

### En cas de VALVULOPATHIE MODERÉE ASYMPTOMATIQUE

- Si IA ou IM organique modérée avec FEVG préservée :
  - Consultation cardiologique avec ECG tous les ans
  - ETT 1 fois tous les 2 ans
- Si RA modéré (entre 1 et 1.5 cm<sup>2</sup>) :
  - Consultation cardiologique avec ECG tous les ans + ETT tous les ans
- Toujours prévenir le patient de consulter plus tôt en cas d'apparition de symptômes.

### Si découverte d'un RAc SERRE ASYMPTOMATIQUE

- Suivi tous les 6 mois :
  - Consultation cardiologique avec ECG (traquer un début de symptômes à l'interrogatoire ++)
  - ETT (contrôler : surface aortique, progression du gradient moyen et de la Vmax, FEVG, HVG, taille de l'aorte ascendante)
  - ECG d'effort tous les 6 mois ± échographie d'effort
- Prévenir le patient de consulter plus tôt si apparition de symptômes afin de programmer une chirurgie.

### Si découverte d'une INSUFFISANCE AORTIQUE SEVERE ASYMPTOMATIQUE

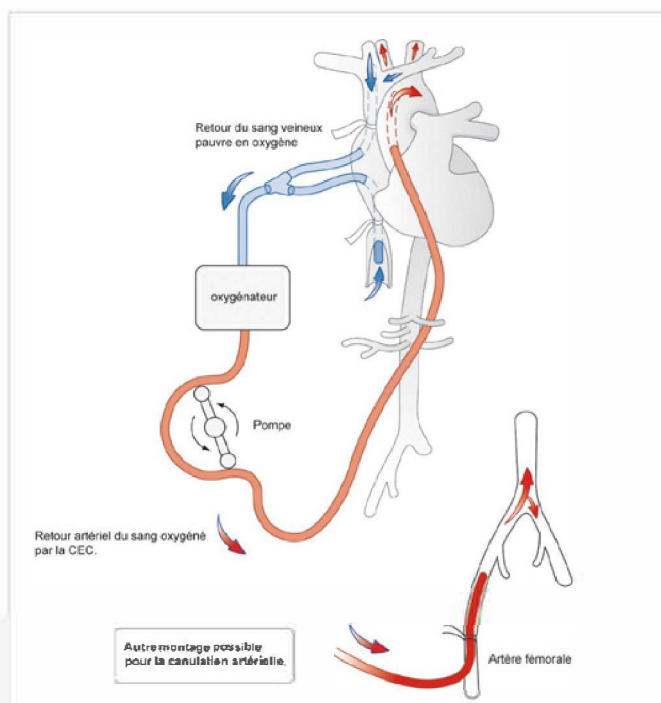
- 1<sup>er</sup> suivi à 6 mois :
  - Consultation cardiologique avec ECG (traquer des symptômes débutants à l'interrogatoire ++)
  - ETT (contrôler : sévérité de la fuite, dilatation VG, FEVG, PAPs, dilatation de l'aorte ascendante) :
    - × Si aggravation des diamètres VG ou de la FEVG ou si les diamètres VG/FEVG s'approchent du seuil opératoire : prochain suivi à 6 mois (consultation cardio. et ETT)
    - × Si stabilité des diamètres VG et FEVG : prochain suivi à 1 an (Cs cardio. et ETT)
- Si dilatation de l'aorte ascendante :
  - Suivi annuel par ETT, surtout chez les patients Marfan ou avec une bicuspidie
  - En plus de l'ETT, intérêt d'un suivi par imagerie en coupes (TDM, IRM) pour confirmer le diamètre de l'aorte ascendante si le seuil opératoire est proche
- Prévenir le patient de consulter plus tôt si apparition de symptômes afin de programmer une chirurgie.

### Si découverte d'une IM ORGANIQUE SEVERE ASYMPTOMATIQUE

- 1<sup>er</sup> suivi à 6 mois :
  - Consultation cardiologique (traquer des symptômes débutants à l'interrogatoire ++) avec ECG (rechercher un passage récent en FA)
  - ETT (contrôler : sévérité de la fuite, dilatation VG, FEVG, PAPs, taille de l'OG) :
    - × Si aggravation des diamètres VG ou de la FEVG ou si les diamètres VG/FEVG s'approchent du seuil opératoire : prochain suivi à 6 mois (consultation cardio. et ETT)
    - × Si stabilité des diamètres VG et FEVG : prochain suivi à 1 an (consultation cardio. et ETT)
- Prévenir le patient de consulter plus tôt si apparition de symptômes afin de programmer une chirurgie.

## EVALUER LE RISQUE OPERATOIRE AVANT UNE CHIRURGIE CARDIAQUE

- Avant une chirurgie cardiaque (pathologie coronarienne et valvulopathies principalement), l'évaluation du risque opératoire est un élément majeur de la prise en charge.
- Pendant longtemps, il n'y a que 2 traitements possibles : la chirurgie cardiaque sous CEC ou le traitement médical seul pour les (nombreux) patients récusés de la chirurgie qui avaient alors un pronostic très sombre rapidement.
- L'émergence et les résultats spectaculaires des techniques percutanées (stents dans la maladie coronarienne, TAVI dans le RAC, TAVI valve-in-valve pour les dégénérescences de bioprothèse, MitraClip dans l'IM organique) ont permis de donner une alternative à la chirurgie aux patients à haut risque opératoire.
- L'essor des techniques percutanées est tel que la TAVI peut désormais être proposée aux patients à risque intermédiaire, la chirurgie étant en revanche le traitement de référence des patients à risque opératoire bas.
- L'évaluation du risque opératoire doit se faire au sein d'une Heart Team (qui réunit cardiologues, chirurgiens cardiaques, anesthésistes, spécialistes de l'imagerie cardiaque, gériatres, médecin traitant, etc.) pour décider de l'indication ou non d'une intervention (*versus* traitement médical seul) et du type d'intervention (chirurgicale ou percutanée).
- *L'âge n'est pas un obstacle en soi à la chirurgie. Il faut en revanche prendre en compte les comorbidités et l'état global du patient dans la décision opératoire.* L'évaluation du risque opératoire par la Heart Team doit ainsi prendre en compte :
  - Age.
  - Comorbidités : BPCO, insuffisance rénale, cirrhose, FEVG altérée, etc.
  - Calcul du risque opératoire par des scores de risque disponibles online :
    - × EuroSCORE II (<http://www.euroscore.org/calc.html>) : risque opératoire bas si < 4%.
    - × STS-Score (<http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/>) : risque opératoire bas si < 4%.
    - × EuroSCORE logistique I (<http://www.euroscore.org/calce.html>) : risque opératoire bas si < 10%.
    - × Il faut privilégier l'utilisation de l'EuroSCORE II et du STS-Score par rapport à l'EuroSCORE I.
    - × Ce calcul du risque aide mais ne remplace pas l'évaluation complète par la Heart Team.
  - Des facteurs de gravité non pris en compte par ces scores comme l'existence d'une fragilité (nécessité d'une évaluation gériatrique ++), d'une aorte porcelaine, de séquelle thoracique post-radique (risque de mauvaise cicatrisation et d'infection si chirurgie cardiaque).
  - Le type d'intervention à réaliser.
  - Le désir du patient, l'espérance de vie et la qualité de vie espérée.
- Tous les examens faits au cours du bilan permettent ainsi de connaître les comorbidités, le type d'intervention anatomiquement réalisable (TAVI par voie fémorale, apicale...) et de proposer la thérapeutique la plus adaptée au patient.
- Les items ci-dessous ne sont bien sûr pas à apprendre ++++++. Ils doivent juste vous donner une idée des critères constituant des comorbidités importantes :
  - Le score le plus utilisé est l'EuroSCORE II, disponible sur Internet <http://www.euroscore.org/calc.html>.
  - Exemple : RAC serré symptomatique (NYHA III) chez un patient de 80 ans, artériopathe, avec insuffisance rénale chronique. Risque de mortalité péri-opératoire : 5.47% ⇒ discuter TAVI ou RVAo chirurgical.



Principe de la circulation extracorporelle utilisée en chirurgie cardiaque