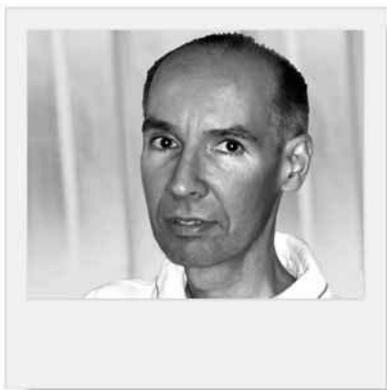


# Implantation valvulaire aortique par cathéter

Le rétrécissement aortique calcifié (RAC) dégénératif est la valvulopathie la plus fréquente en Europe. Bien que le remplacement valvulaire aortique chirurgical reste le traitement de référence, de nombreux patients, surtout âgés, ont un risque élevé ou une contre-indication à la chirurgie et sont de bons candidats au traitement alternatif constitué par l'implantation valvulaire aortique par cathéter (transcatheter aortic valve implantation ou TAVI).



→ **D. HIMBERT, J.M. JULIARD, P. AUBRY, G. DUCROCQ, E. BROCHET, L. LEPAGE, A. VAHANIAN**  
Service de Cardiologie,  
Hôpital Bichat,  
PARIS.

## Sélection des patients

Elle repose, comme l'intervention elle-même, sur une approche multidisciplinaire associant cardiologues, chirurgiens cardiovasculaires, spécialistes de l'imagerie, anesthésiologistes et gériatres.

La confirmation du diagnostic est apportée par la confrontation des examens clinique et échographique. L'évaluation des comorbidités est orientée vers la recherche de pathologies susceptibles de limiter l'espérance de vie à moins de 1 an ou de compromettre une qualité de vie acceptable. L'évaluation du risque chirurgical est la pierre angulaire de la sélection, car le TAVI doit être réservé aux mauvais ou non candidats à la chirurgie [1, 2]. Elle repose sur le jugement clinique aidé de scores prédictifs de la mortalité chirurgicale, comme l'Euro-SCORE et le score STS [3].

La **faisabilité technique** du TAVI procède de plusieurs étapes :

- la coronarographie recherche des lésions coronaires dont la présence peut influencer la stratégie (revascularisation percutanée préalable? Retour

à une chirurgie combinée? Simple traitement médical?),

- l'évaluation du diamètre de l'anneau aortique par échographie transthoracique ± échographie transœsophagienne (ETT ± ETO) et scanner est difficile mais indispensable pour éviter tout risque de migration prothétique, fuite périprothétique importante ou rupture de l'anneau [4]. Elle s'accompagne de l'évaluation de la valve elle-même (calcifications, bicuspidie) et de la racine aortique,

- la recherche d'autres anomalies pouvant contre-indiquer le TAVI (obstruction intraventriculaire, fuite mitrale organique, thrombus intraventriculaire) est systématique,

- l'évaluation des axes artériels iliofémoraux par angiographie conventionnelle et scanner avec des incidences multiples guide le choix de l'abord (transfémoral, transapical ou sous-clavier).

## Technique

D'une façon générale, le TAVI est réservé aux centres médico-chirurgicaux ayant l'expertise des interventions valvulaires, cités dans l'arrêté du Ministère de la Santé du 31 décembre 2009. L'environnement doit compor-

ter un espace suffisamment spacieux, assurant des conditions d'asepsie optimale et une imagerie d'excellente qualité. La plupart des interventions sont faites sous anesthésie générale et guidage par ETO.

Deux prothèses sont actuellement commercialisées (**fig. 1**):

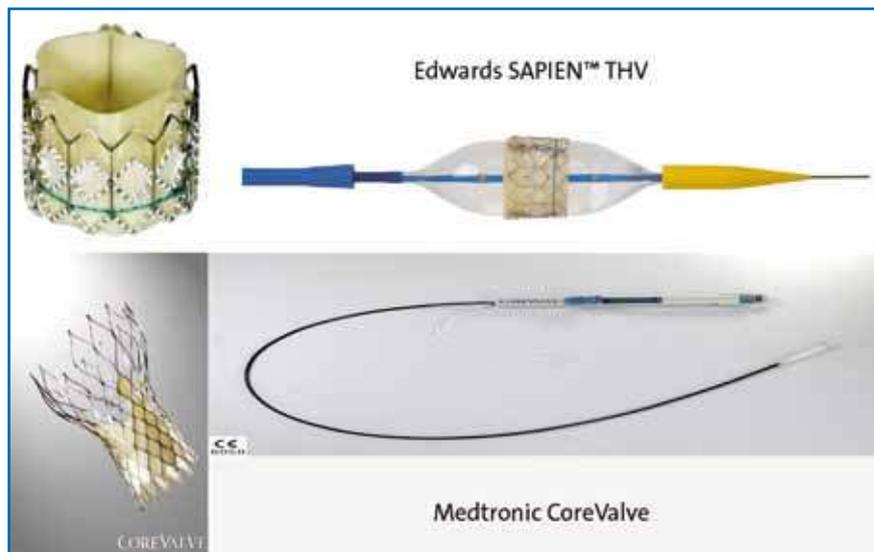
- la prothèse Edwards Sapien, en péricarde bovin, montée sur un stent tubulaire en cobalt-chrome (Sapien XT), disponible en tailles de 23 et 26 mm. La taille des introducteurs fémoraux est de 18 ou 19 Fr pour la Sapien XT. L'introducteur transapical est de 26 Fr, bientôt 22 Fr,
- le Système Medtronic CoreValve comporte une valve en péricarde porcine montée dans une cage auto-expandable en nitinol; il existe en 2 tailles, 26 et 29 mm, compatibles avec des abords 18 Fr fémoral ou sous-clavier.

Les approches sont rétrograde (transfémorale ou sous-clavière, plus rarement rétropéritonéale) ou antérograde (transapicale). La voie transfémorale peut être utilisée avec un abord chirurgical ou de façon purement percutanée avec un dispositif de suture percutanée.

Une valvuloplastie au ballon est réalisée pour prédilater l'orifice aortique. Elle peut aussi être utilisée comme pont vers le TAVI chez les patients instables ou ayant une dysfonction ventriculaire gauche majeure.

Le positionnement de la prothèse est crucial et utilise la fluoroscopie et l'échographie. L'implantation se fait sous stimulation ventriculaire rapide pour la valve Sapien, mais pas pour la CoreValve. L'évaluation immédiate post-implantation utilise la fluoroscopie et l'échographie et concerne la localisation et le volume d'une éventuelle fuite aortique, la perméabilité des coronaires et toute complication potentielle (hémopéricarde, dissection aortique...) (**fig. 2**).

Après TAVI, les patients sont surveillés en soins intensifs pendant au moins 24 heures et monitorés plusieurs jours du fait du risque de troubles conductionnels retardés. Empiriquement, l'association aspirine + clopidogrel est poursuivie de 3 à 6 mois, sauf en cas de nécessité d'un traitement anticoagulant au long cours où un seul antiplaquettaire est utilisé.



**FIG. 1 :** Haut : prothèse Edwards Sapien TM. Bas : système Medtronic CoreValve.



**FIG. 2 :** Angiographies aortiques post-implantation. Haut : prothèse Edwards Sapien TM. Bas : système Medtronic CoreValve.

## Résultats

Depuis la première implantation chez l'Homme [1], plus de 20 000 TAVI ont été réalisés dans le monde. Les résultats proviennent de registres dont le suivi n'excède pas 3 ans [5-9]. Le plus souvent, la voie transfémorale est utilisée de première intention et les voies

# LE DOSSIER

## Procédures percutanées non coronaires

transapicale ou sous-clavière s'il existe une contre-indication à l'accès fémoral. Aucune étude randomisée comparant ces deux approches n'a été publiée.

### 1. Sélection

Environ 60 % des patients évalués peuvent être traités par TAVI lorsque les deux approches sont disponibles, tandis que 10 % sont réadressés vers la chirurgie conventionnelle et que 30 % sont traités médicalement. Globalement, la disponibilité du TAVI permet d'augmenter le nombre de patients adressés pour prise en charge d'un RAC serré symptomatique.

### 2. Intervention

Les deux dispositifs sont utilisés dans les mêmes proportions, avec une prédominance de l'approche transfémorale et une expérience de l'approche sous-clavière portant sur environ 200 cas. Les registres récents donnent des taux de succès d'implantation de l'ordre de 95 % dans les centres expérimentés. La présence constante d'une courbe d'apprentissage souligne la nécessité d'un programme de formation rigoureux.

### 3. Résultats précoces et complications

La fonction valvulaire est bonne, avec des surfaces situées entre 1,5 et 1,8 cm<sup>2</sup> et des gradients moyens voisins de 10 mmHg. L'obstruction coronaire est exceptionnelle (< 1 %) mais dramatique. Un infarctus du myocarde survient dans 2 à 5 % des cas. De minimes fuites périvalvulaires sont observées dans plus de 50 % des cas, elles peuvent être modérées dans

20 % des cas [10]. L'embolie prothétique est exceptionnelle (1 %). Un accident vasculaire cérébral survient dans 2 à 9 % des cas. Une altération de la fonction rénale peut être observée dans cette population fragile. Les complications vasculaires restent la principale cause de morbidité; leur incidence est de 10 à 15 % avec la valve Sapien, et de l'ordre de 5 % avec la CoreValve [11]. Le taux de blocs auriculoventriculaires complets nécessitant un pacemaker est de 4 à 8 % avec la Sapien et de l'ordre de 30 % avec la CoreValve [12]. L'approche transapicale peut conduire à des complications spécifiques de la thoracotomie et de la ponction ventriculaire gauche. Certaines complications immédiatement menaçantes pour le pronostic vital peuvent conduire, de façon exceptionnelle, à une conversion chirurgicale sous circulation extra-corporelle lorsque le patient est opérable. Globalement, la mortalité à 30 jours se situe entre 5 et 15 % pour l'approche transfémorale et 10 à 20 % pour l'approche transapicale.

### 4. Résultats tardifs

La majorité des événements tardifs est liée aux comorbidités. Des cas anecdotiques d'endocardite et d'accidents thrombo-emboliques ont été rapportés. Le risque de saignement est réel chez ces patients âgés et traités par antiplaquettaires et anticoagulants. Les fuites aortiques restent stables, n'entraînent pas d'hémolyse et ne compromettent pas l'état clinique des patients. La fonction prothétique reste satisfaisante à long terme et aucune détérioration structurelle n'a été rapportée à ce jour. La plupart des registres indiquent une survie à 1 an de 70 % et à 2 ans de 60 %, avec une

amélioration substantielle de l'état clinique et fonctionnel et de la qualité de vie des patients [13].

### Conclusion

Le TAVI est faisable et procure une amélioration hémodynamique et clinique chez les patients ayant un RAC serré symptomatique à haut risque ou avec une contre-indication chirurgicale. Les principales questions non résolues concernent la sécurité et la durabilité à long terme des prothèses. Les cardiologues et les chirurgiens cardiaques doivent coopérer pour sélectionner les patients, réaliser les interventions et évaluer les résultats.

### Perspectives

Les progrès futurs viendront de l'amélioration des systèmes de délivrance et des prothèses elles-mêmes (meilleur profil, augmentation du nombre de tailles disponibles, possibilité de repositionnement), de la qualité de l'imagerie (angiographie et échographie tridimensionnelle en temps réel), de la disponibilité de systèmes de navigation permettant d'améliorer et de sécuriser le positionnement de la prothèse. Il faudra réduire le risque myocardique, cérébral et rénal de l'intervention. Les places respectives de la chirurgie et du TAVI devront être redéfinies, l'âge d'implantation des bioprothèses chirurgicales pourra être abaissé du fait de la perspective d'un TAVI "valve-in-valve" ultérieur [14]. Enfin, si les promesses actuelles sont tenues, les indications du TAVI pourront progressivement s'étendre à des populations plus jeunes et à plus faible risque.