

## Le dossier – Prolapsus valvulaire mitral

# Prolapsus valvulaire mitral : présent et futur de la chirurgie conservatrice et des techniques percutanées

**RÉSUMÉ:** Le traitement curatif de la maladie mitrale dystrophique est chirurgical. Les principes fondateurs de la chirurgie de réparation sont décrits depuis plus de 25 ans et les techniques actuelles ont été validées depuis par de larges séries prospectives et à long terme.

La sternotomie est la voie d'abord historique. Les techniques mini-invasives (dont le robot) offrent un bénéfice clinique à court et moyen terme, sans influence sur la survie sans récurrence à long terme. La réparation mitrale procure un bénéfice évident en termes de survie par rapport au remplacement valvulaire (20 % de survie supplémentaire à 20 ans), y compris chez le patient âgé.

Les traitements "non invasifs" s'inspirent des techniques de réparation chirurgicale. Leur évaluation dans de larges cohortes et à long terme permettra d'identifier leur place dans les algorithmes de prise en charge.



**D. GRINBERG, J.-F. OBADIA**

Service de Chirurgie cardiaque et Transplantation, Hôpital Cardiologique Louis Pradel, CHU de Lyon, BRON.

### Généralités

Six mille chirurgies mitrales sont réalisées annuellement en France dont 60 % pour des pathologies mitrales primaires caractérisées le plus souvent par un prolapsus valvulaire (type 2 de la classification de Carpentier) (*fig. 1*).

L'histoire du traitement de l'insuffisance mitrale (IM) est schématiquement marquée par une avancée majeure par décennie (*tableau 1*). Les stratégies "contemporaines" sont donc aujourd'hui évaluées avec plus de 20 ans de recul et des conclusions "robustes" sont établies: – le traitement curatif de la dystrophie mitrale est invasif. Les traitements médicamenteux peuvent traiter les symptômes mais ne ralentissent pas l'évolution de la valvulopathie; – la complexité anatomo-physiologique de la valve mitrale assure sa longévité face à la pression éjectionnelle ventriculaire gauche à chaque systole. La

chirurgie de réparation, qui restaure une anatomie pseudo-physiologique, procure un avantage de survie de l'ordre de 20 % à 20 ans par rapport au remplacement valvulaire prothétique. Cet intérêt pronostique, plus marqué chez le patient jeune, reste vrai chez l'opéré plus âgé; – l'évaluation des nouvelles techniques ne peut se faire qu'après de longues années de suivi prospectif et l'efficacité des nouvelles techniques est donc méconnue.

Dans cet article, nous reviendrons sur l'état actuel des pratiques en chirurgie conventionnelle et les options dites "non invasives" validées ou à l'étude.

### Chirurgie "conventionnelle" du prolapsus valvulaire mitral

Les pratiques dans ce domaine sont extrêmement variables, en termes de choix d'abord et de techniques de réparation.

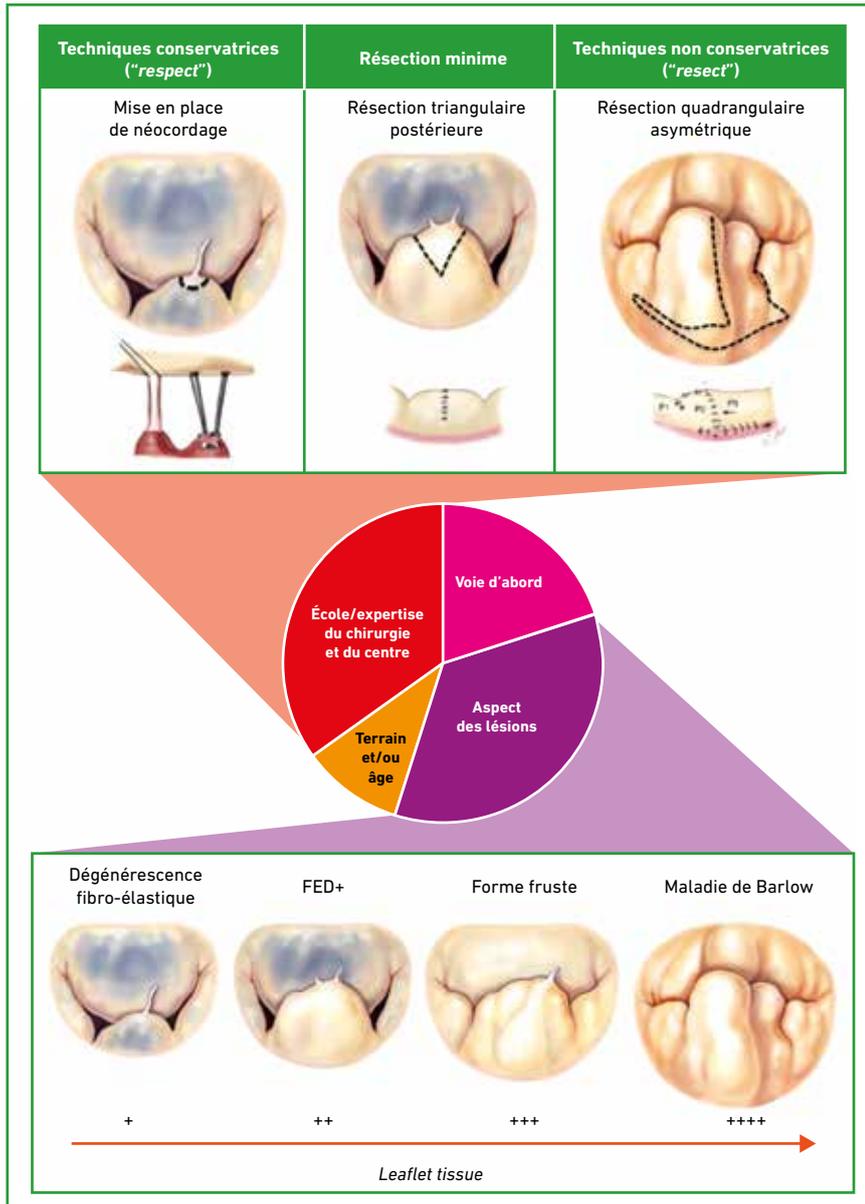


Fig. 1 : Paramètres entrant en jeu dans la stratégie de réparation (illustrations empruntées à Carpentier *et al.* [7]).

Décennie	Évolutions
1970	Premiers pas de la réparation mitrale pour IM : l'annuloplastie chirurgicale (1970)
1980	"French correction" (1983) : grands principes de la réparation chez le patient dégénératif
1990	Principes de la chirurgie mini-invasive (1996) puis robotique (1998)
2000	Premiers succès des réparations dites "non invasives" (Mitraclip en 2003, NeoChord en 2009)
2010	Premiers succès des remplacement mitraux dits "non invasifs" (ViV en 2013 puis prothèses dédiées)

Tableau I : Succès dans le traitement invasif de la maladie mitrale.

### 1. Voies d'abord

>>> **La sternotomie médiane** (et ses versions modifiées en J ou T inversé) est le *gold standard* "historique" en chirurgie mitrale. Elle a l'avantage d'être plus simple à réaliser, d'offrir une vision large de la valve et de permettre la réalisation de multiples gestes associés (en particuliers aortiques et coronaires).

>>> **L'abord mini-invasif** par thoracotomie droite et vidéo-assisté est une approche décrite depuis plus de 20 ans. La canulation est fémorale et l'intervention est réalisée au travers d'une courte thoracotomie droite dans le 4<sup>e</sup> espace intercostal, permettant d'aborder la valve par atriotomie gauche.

Les dernières méta-analyses confirment, avec près de 20 ans de recul, le bénéfice de la voie mini-invasive par rapport à la sternotomie en termes de durée du séjour réanimatoire et hospitalier (moins de saignements et de transfusions, extubation plus précoce), de survenue d'arythmie et d'intérêts fonctionnels à moyen terme (cicatrice "satisfaisante", plus de reprise d'une activité physique et professionnelle "normale"). La mortalité précoce et à long terme est cependant identique avec les deux approches [1, 2].

Cette absence de supériorité effective ainsi qu'une courbe d'apprentissage parfois longue et difficile freinent néanmoins l'expansion de la technique. En France, on estime que 10 à 20 % des chirurgies mitrales sont réalisées par des voies mini-invasives avec de fortes variations selon les centres.

>>> Les pionniers de la chirurgie mini-invasive décrivent dès 1998 la réalisation de ces procédures avec l'utilisation d'un **robot**. Les États-Unis restent les plus gros promoteurs de la technique. La première série de gros volumes (> 1000 cas) montre que, réalisée par des chirurgiens expérimentés et après une sélection scrupuleuse des patients, la technique permet d'obtenir un taux élevé de répa-

## Le dossier – Prolapsus valvulaire mitral

ration (99,5 %), avec une fuite résiduelle nulle ou minime chez 98 % des patients, et une diminution de la morbi-mortalité opératoire et des séjours hospitaliers [3].

Comparé à la chirurgie par sternotomie, le robot semble supérieur en termes de taux de réparation et de durée de séjour. Comparé à la chirurgie mini-invasive conventionnelle, il serait associé à plus d'arythmies, de transfusions et à une durée de séjour hospitalier allongée [4].

Enfin, d'un point de vue médico-économique, les centres experts rapportent des coûts similaires à la chirurgie par sternotomie [5].

### 2. Types de réparations

Depuis la description initiale de la "french correction" par Alain Carpentier en 1983 [6], un grand nombre d'approches ont été décrites.

#### ● Règles d'or

Selon Carpentier et Adams, toute réparation bien conduite (quelle que soit la technique choisie) doit répondre à trois objectifs [7]:

– **la préservation de la mobilité valvulaire**: la valve doit s'ouvrir largement en diastole pour permettre le remplissage ventriculaire sans résistance et se fermer en systole pour éviter la régurgitation tout en dirigeant le flux vers la valve aortique;

– **la création d'une large surface de coaptation**, la hauteur de coaptation étant inversement proportionnelle au taux de fuite résiduelle;

– **remodeler et stabiliser l'anneau**: en effet, l'annuloplastie protège la réparation. En revanche, le choix d'anneau prothétique optimal reste débatu [8].

De ces principes découle le concept de **réparation "multi-cible"**: l'analyse histologique et mécanistique individuelle étant impossible, une réparation chirurgicale conventionnelle traitera au moins deux éléments anatomiques de la valve. Autrement dit, une annuloplastie sera toujours associée à un traitement valvulaire et/ou de l'appareil sous-valvulaire.

#### ● Autres variables

Le choix de la technique de réparation dépend de nombreuses variables (**fig. 1**):

– **type de lésion**: le cadre nosologique "dégénératif" englobe les dégénérescences fibro-élastiques, les dégénérescences myxomateuses (maladie de Barlow) et toutes les formes intermédiaires. Les techniques seront adaptées aux lésions retrouvées;

– **expertise/"école" du chirurgien/du centre**: de façon caricaturale, on distingue les techniques avec résection de tissu (triangulaires ou quadrangulaires) et les techniques dites "respect" consistant généralement en la mise en place de néocordages;

– **abord**: la chirurgie mini-invasive permet en théorie de réaliser tous les gestes de réparation, néanmoins certaines techniques (*respect technics, folding plasty, butterfly resection*) ont été décrites parce qu'elles étaient plus simples à réaliser de façon mini-invasive;

– **terrain**: en théorie, la réparation est supérieure au remplacement à tout âge, néanmoins un patient fragile (fonction ventriculaire dégradée, comorbidités importantes) doit bénéficier de gestes de réparation simples (rapides) et ne faisant pas prendre le risque de clampages itératifs.

### ■ Solutions innovantes

Motivée par le succès du TAVI à l'étage aortique, la recherche concernant les solutions pour diminuer l'"invasivité" de la cure de régurgitation mitrale est prolifique. Cette recherche s'inspire des paradigmes établis en chirurgie conventionnelle (**tableau II**):

● La réparation chirurgicale étant supérieure au remplacement valvulaire, les techniques "non invasives" de réparation sont les premières à avoir été développées et testées.

● Cette supériorité tient en partie au fait que les prothèses chirurgicales mitrales n'ont jamais été dessinées pour la valve mitrale (anneau circulaire, trivalvu-

Techniques de réparation	Clips MitraClip®	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'implantation de MitraClip est validée chez le patient à haut risque et dans des conditions anatomiques spécifiques.</li> <li>● Idéalement, les implantations se font dans le cadre de l'étude MitraHR.</li> </ul>
	Néocordages NeoChord DS1000® Harpoon®	<ul style="list-style-type: none"> <li>● L'implantation de NeoChord est validée chez le patient à haut risque et dans des conditions anatomiques spécifiques.</li> <li>● Idéalement, les implantations se font dans le cadre de l'étude MitraChord (2018).</li> </ul>
	Annuloplasties	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elles ne sont pas suffisantes seules pour traiter des prolapsus.</li> <li>● Elles peuvent être proposées en association avec des néocordages/clips en cas de résultats insuffisants (procédures combos).</li> </ul>
Techniques de remplacement (TMVR)	Prothèses de TAVI Sapien®	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Elles sont utilisables dans des conditions anatomiques favorisant un ancrage solide (calcifications/prothèse ou annuloplastie en place) chez des patients à haut risque opératoire. Pas d'indication dans le prolapsus isolé.</li> </ul>
	Prothèses dédiées	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les implantations se font essentiellement pour des IM secondaires (essais préliminaires de faibles volumes).</li> </ul>

Tableau II: Techniques de traitements percutanées et transapicales de la maladie dégénérative.

	Dans un monde idéal	Dans la "vraie vie"
Définition	L'organisation en réseau permettrait d'assurer l'activité de réparation mitrale dans des centres experts de haut volume et donc d'obtenir des résultats idéaux : – taux de réparation 100 % ; – morbi-mortalité postopératoire faible ; – taux de réopération à long terme faible.	Le système de santé actuel n'est pas construit pour une centralisation de prise en charge de pathologie spécifique.
Voies d'abord	Les techniques mini-invasives (vidéo/robot...) doivent être discutées pour tous les patients.	La courbe d'apprentissage parfois longue et délicate freine l'expansion de ces techniques.
Techniques de réparation	Les techniques doivent être adaptées aux lésions et validées par une évaluation objective peropératoire et un suivi clinique à long terme.	Le choix dépend de l'expertise du centre (et du chirurgien).
Percutanée	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le choix des méthodes innovantes dépend du <i>pattern</i> lésionnel (évaluation préopératoire).</li> <li>L'évaluation per-procédure permet d'adapter les implantations (diamètres annulaires, longueur de néocordage, techniques combos).</li> </ul>	Des études prospectives randomisées permettront de valider ces thérapies innovantes et de préciser leur place par rapport aux techniques conventionnelles.

Tableau III : Vision d'ensemble sur la prise en charge de la maladie mitrale primaire.

laire, sans appareil sous-valvulaire). Les prothèses de TMVR (*Transcatheter Mitral Valve Replacement*) sont développées spécifiquement pour la valve mitrale et pourraient se révéler supérieures aux prothèses chirurgicales, voire inverser le bénéfice de la réparation *versus* remplacement.

- La réparation chirurgicale doit être "multi-cible". La réparation "non invasive" s'inspire maintenant de ce principe en proposant des procédures "combos", associant plusieurs cibles de réparation en fonction de l'évaluation per-procédurale de l'efficacité des réparations.

- L'évaluation des outils innovants chez le patient dégénératif est spécifique :
  - la réparation chirurgicale offre d'excellents résultats à long terme, la marge de manœuvre en recherche est donc étroite et l'efficacité est évaluée sur le long terme ;
  - ces outils sont peu morbides et n'empêchent pas (pour la plupart) une réparation ultérieure. Des patients opérables et de risque opératoire non majeur ont donc été inclus à des stades précoces d'évaluation (à la différence avec le TAVI).

## Conclusion

La chirurgie de cure du prolapsus valvulaire offre des résultats remarquables en termes de survie sans récurrence à long terme. Les pratiques, en termes de voies d'abord et de techniques de réparation, restent très hétérogènes.

La recherche concernant les techniques "non invasives" est prolifique. Seules des études à long terme permettront d'identifier la place de ces outils dans l'algorithme de prise en charge de nos patients (**tableau III**).

## BIBLIOGRAPHIE

- CHENG DCH, MARTIN J, LAL A *et al.* Minimally invasive *versus* conventional open mitral valve surgery: a meta-analysis and systematic review. *Innovations (Phila)*, 2011;6:84-103.
- DING C, JIANG D, TAO K *et al.* Anterolateral minithoracotomy *versus* median sternotomy for mitral valve disease: a meta-analysis. *J Zhejiang Univ*, 2014;15:522-532.
- GILLINOV AM, MIHALJEVIC T, JAVADIKASGARI H *et al.* Early results of robotically assisted

mitral valve surgery: Analysis of the first 1000 cases. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2018;155:82-91.e2.

- HAWKINS RB, MEHAFFEY JH, MULLEN MM *et al.* A propensity matched analysis of robotic, minimally invasive, and conventional mitral valve surgery. *Heart*, 2018;pii:heartjnl-2018-313129. [Epub ahead of print]
- COYAN G, WEI LM, ALTHOUSE A *et al.* Robotic mitral valve operations by experienced surgeons are cost-neutral and durable at 1 year. *J Thorac Cardiovasc Surg*, 2018;156:1040-1047.
- CARPENTIER A. Cardiac valve surgery—the "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg*, 1983;86:323-337.
- CARPENTIER A, ADAMS F, FILSOUFI F. Carpentier's reconstructive valve surgery. *Saunders*, 2010.
- WAN S, LEE APW, JIN C-N *et al.* The choice of mitral annuloplasty ring-beyond "surgeon's preference". *Ann Cardiothorac Surg*, 2015;4:261-265.

Les auteurs ont déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.