

SOMMAIRE

A- ANATOMIE VALVE AORTIQUE ET MITRALE :

1. ANATOMIE VALVE AORTIQUE

2. ANATOMIE VALVE MITRALE

3. COMPARAISON HOMME/COCHON

B- Pathologies valvulaires et thérapeutiques chez l'Homme et le Cochon :

CHEZ L'HOMME

1. PATHOLOGIES DE LA VALVE MITRALE

2. PATHOLOGIES DE LA VALVE AORTIQUE

CHEZ LE COCHON

1. PATHOLOGIES DE LA VALVE MITRALE

2. PATHOLOGIES DE LA VALVE AORTIQUE

C- ETUDES THERAPEUTIQUES PRECLINIQUES CHEZ LE COCHON:

1. « DIRECT ACCESS TRANSCATHETER MITRAL ANNULOPLASTY WITH A SUTURLESS AND ADJUSTABLE DEVICE : PREVLINICAL EXPERIENCE »

2. « TOWARDS REAL-TIME CARDIOVASCULAR MAGNETIC RESONANCE GUIDED TRANSARTERIAL COREVALVE IMPLANTATION IN VIVO EVALUATION IN SWINE »

BIBLIOGRAPHIE

A- ANATOMIE VALVE AORTIQUE ET MITRALE :

1. ANATOMIE VALVE AORTIQUE

Les valves cardiaques sont des systèmes de clapet séparant les différentes cavités du cœur et empêchant le sang de circuler dans le mauvais sens.

Topographie

La valve aortique se trouve entre le ventricule gauche et l'aorte.

Elle est constituée de 3 feuillets appelés valvules.

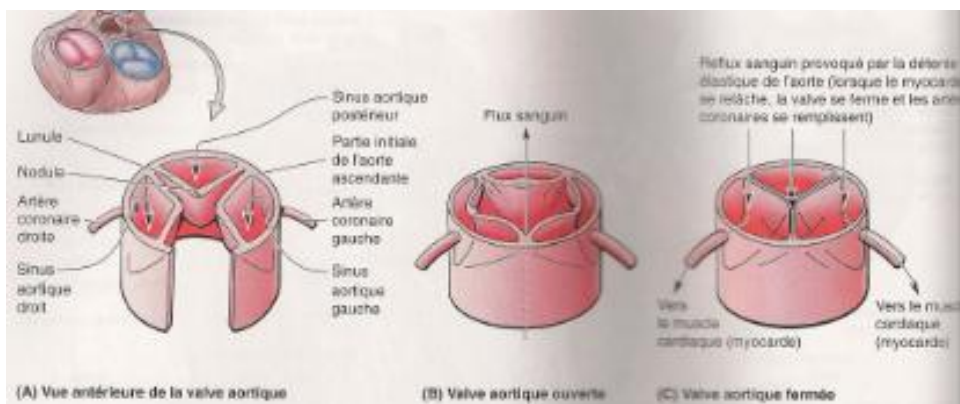
C'est une valve très importante et son altération a une répercussion sur le bon fonctionnement du cœur.

La valve aortique a une position centrale dans le cœur. Elle a des rapports avec toutes les valves du cœur ainsi que toutes les cavités cardiaques.

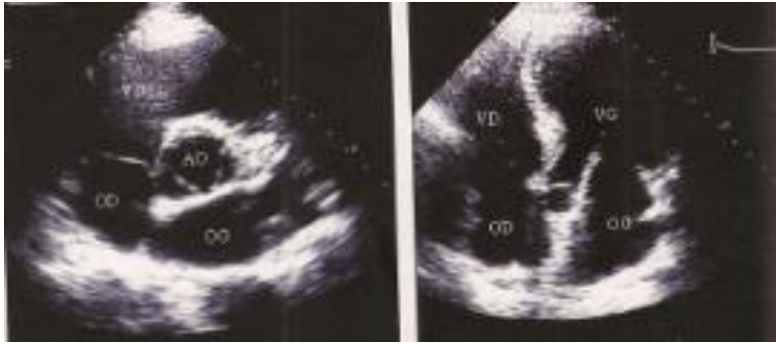
La valve aortique est obliquement orientée. Sa projection se fait sur le bord gauche du sternum à hauteur du 3^{ème} espace intercostal.

La valve aortique se dispose de la manière suivante :

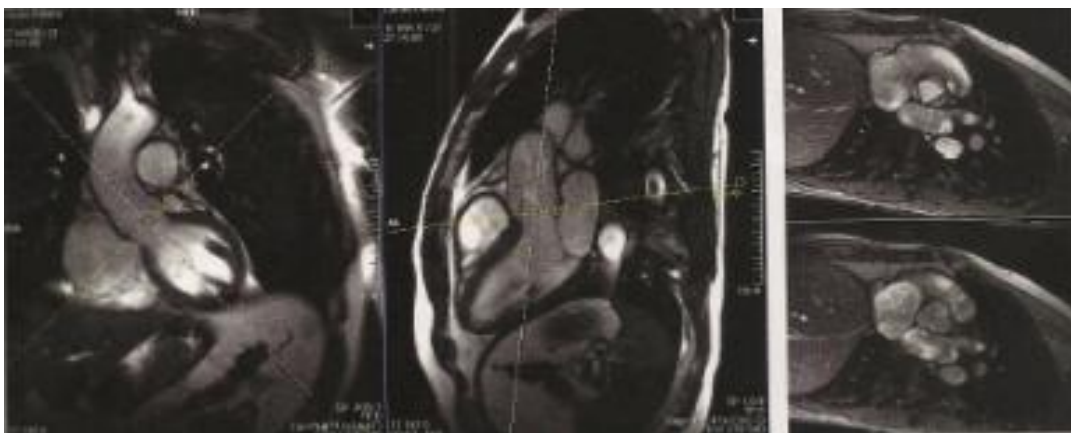
Un étage valvulaire : 3 sigmoïdes ou semi-lunaires	<ul style="list-style-type: none">- coronaire droite- coronaire gauche- non coronaire ou sinus aortique postérieur
Un étage sus valvulaire : 3 dilatations ou sinus de Valsalva	<ul style="list-style-type: none">- sinus de Valsalva coronaire droit- sinus de Valsalva coronaire gauche- sinus de Valsalva non coronaire
Un étage sous valvulaire : 3 espaces sous commissuraux	



Vue échographique



Vue IRM



Il est à noter que la valve aortique ne dispose pas de cordages tendineux et est plus petite que la valve mitrale.

Physiologie valvulaire

En systole, les valves s'écartent passivement en périphérie sous l'effet du gradient de pression Ventricule gauche/ Aorte et en diastole, elles coaptent au centre.

Cette valve bloque le passage entre le ventricule gauche et la circulation corporelle. Elle doit supporter une pression très importante puisque le ventricule droit doit pousser le sang de la tête aux pieds.

La valve se compose de 3 feuillets. Il s'agit de pellicules de tissus mous fixés aux parois de l'entrée de l'aorte. Lorsque le ventricule se contracte, les feuillets se rabattent sur les parois de l'aorte laissant tout le passage au sang. Une fois la que la pression s'inverse, les feuillets reprennent leur place pour fermer l'ouverture de l'aorte. Dans le cas d'un patient normal, les feuillets sont parfaitement flexibles permettant à la fois de laisser un large passage au sang tout en formant une barrière étanche contre son retour dans le ventricule gauche.

Dès que la pression ventriculaire dépasse la pression de l'oreillette et que la valve auriculo-ventriculaire est fermée, la pression dans le ventricule continue à monter jusqu'à dépasser la pression dans l'aorte.

Il y a donc un temps court entre la fermeture de la valve auriculo-ventriculaire et avant l'ouverture de la valve aortique pendant lequel le ventricule est une cavité close.

Les deux valves étant fermées, le sang ne peut ni entrer, ni sortir du ventricule pendant ce temps. C'est la contraction isovolumétrique durant laquelle les deux valves étant fermées, le volume ventriculaire et la longueur des cellules contractiles ne changent pas alors que la pression ventriculaire continue à croître.

Dès que la pression intraventriculaire dépasse la pression aortique, la valve aortique s'ouvre et l'éjection de sang commence.

Histologie valvulaire

Le cœur possède un squelette de fibres de collagène dont les principaux constituants sont les trigones fibreux droit et gauche situés au niveau des quatre valves cardiaques.

Des prolongements des trigones entourent les valves, pour former des anneaux valvulaires, qui fixent la base de chaque valvule (cuspside).

Le tissu de fibres de collagène de l'anneau de la valve aortique se prolonge vers le bas pour former une cloison (ou septum) entre les ventricules droit et gauche, la cloison membraneuse.

Par ailleurs, la valve aortique possède d'importants épaissements fibro-élastiques, là où les cuspsides se joignent pendant sa fermeture.

Ces épaissements peuvent parfois être visibles sous la forme de lignes blanches, immédiatement au-dessous du bord des cuspsides, et présentent un nodule en leur centre.

2. ANATOMIE VALVE MITRALE

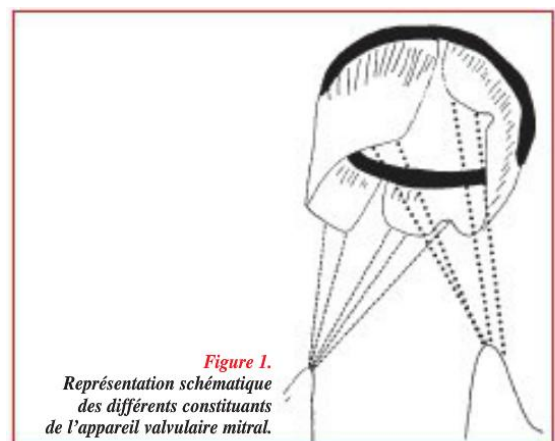
Topographie

La valve mitrale se trouve entre l'oreillette gauche et le ventricule gauche.

Elle est constituée de deux feuillets appelés valvules.

La valve mitrale se projette sur le sternum en regard du 4^{ème} cartilage costal gauche.

Il s'agit d'une véritable unité fonctionnelle, constituée d'un anneau, de deux valvules et d'un appareil sous-valvulaire (cordages, piliers) (figure 1).



Anneau mitral

L'anneau mitral est en fait une ellipse en forme de selle (figure 2).

La partie creuse de la selle correspond aux zones commissurales en regard des piliers ventriculaires. Les portions les plus proches de l'oreillette gauche correspondent aux parties médianes des valve mitrale, antérieure et postérieure.

Le plus grand diamètre de l'anneau mitral est de $36,8 \pm 3,9$ mm, le plus petit de $22,7 \pm 5,4$ mm.

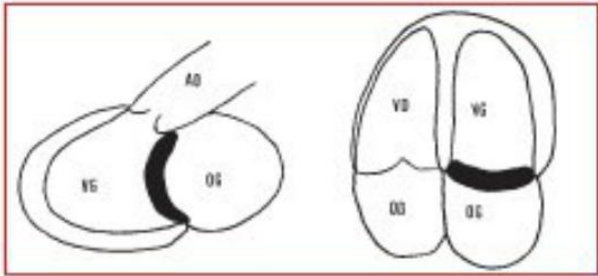
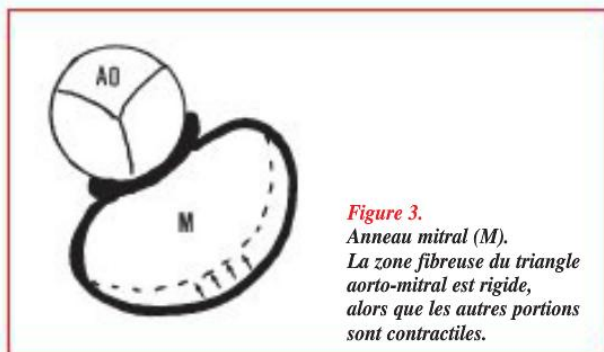


Figure 2. Aspect en selle de l'anneau mitral.

La partie de l'anneau mitral en relation directe avec l'aorte par le trigone fibreux aorto-mitral est rigide ; par contre, les autres segments de l'anneau se contractent en systole (figure 3), et peuvent participer à la dilatation annulaire.



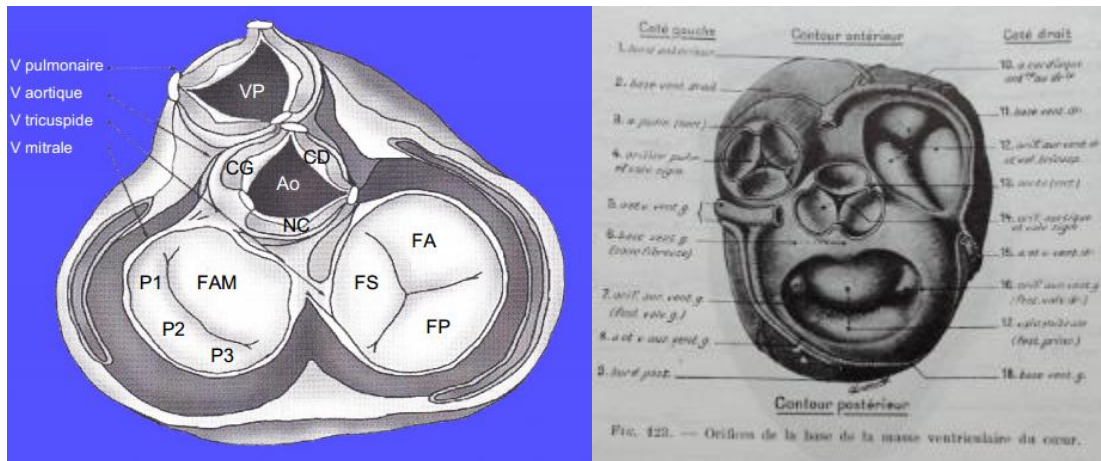
*Figure 3.
Anneau mitral (M).
La zone fibreuse du triangle
aorto-mitral est rigide,
alors que les autres portions
sont contractiles.*

La valve mitrale est constituée de deux valvules

Il s'agit de :

- la valve antérieure ou “grande valve”, caractérisée par une base d'insertion de 32 mm et une hauteur de l'ordre de 23 mm,
- la “petite valve mitrale”, ou encore valve postérieure, dont l'insertion est plus longue que celle de la valve antérieure (de l'ordre de 55 mm) ; sa hauteur n'est en revanche que d'environ 10 mm.

La petite valve est constituée de trois festons : le feston médian (hauteur : $11 \pm 0,7$ mm), le feston antéro-latéral (hauteur : 9 ± 1 mm) et le feston postéro-médian (hauteur : $10 \pm 1,2$ mm).



P1 feston antérieur

P2 feston médian

P3 feston postérieur

La face auriculaire de l'extrémité libre des valves est constituée d'une zone rugueuse, d'apposition des valves en systole (de 5 à 10 mm), véritable zone d'affrontement.

Cordages mitraux et muscles papillaires

Ces cordages sont très nombreux. Il existe des cordages valvulaires et des cordages intervalvulaires ou commissuraux. Au niveau de la valve mitrale antérieure, il s'agit surtout des cordages de troisième ordre, qui s'insèrent avec bord libre et qui laissent libre la chambre de chasse du ventricule gauche. En revanche, la petite valve est amarrée par des cordages de troisième, deuxième et premier ordres, respectivement bord adhérent, partie moyenne du corps valvulaire et base. Ces cordages sont issus des piliers mitraux, chaque pilier prenant en charge les deux hémivalves correspondantes (muscle papillaire postéro-médian = hémivalve postéro-médiane, muscle papillaire antéro-latéral = hémivalve antéro-latérale).

Physiologie de l'appareil valvulaire mitral

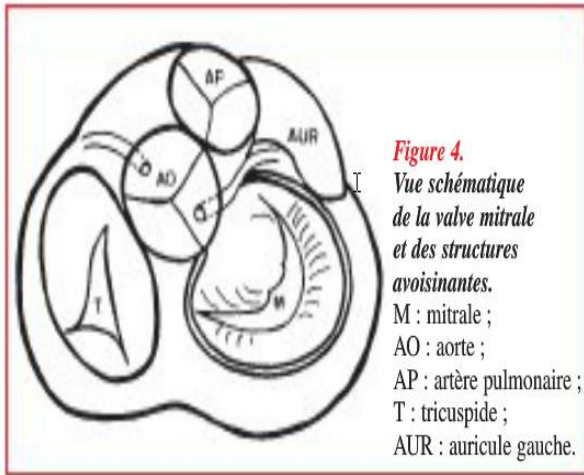
L'appareil valvulaire mitral est une véritable unité fonctionnelle qui subit des variations tout au long du cycle cardiaque : en systole, l'anneau mitral se contracte sur lui-même et est attiré vers la pointe du cœur du fait de la contraction ventriculaire. Les valves mitrales se ferment par apposition de leur extrémité libre au niveau de la zone rugueuse. Le point de coaptation des valves mitrales se situe dans le ventricule gauche, en avant du plan de l'anneau mitral.

Rapports anatomiques de la valve mitrale

L'anneau mitral est en rapport direct avec l'anneau aortique, l'auricule gauche, la croix du cœur et la jonction VG-OG (figure 4).

L'orientation générale de l'appareil mitral au niveau du cœur gauche suit un axe oblique, d'une commissure à l'autre. La commissure externe est en situation antérolatérale (sous l'auricule gauche) et la commissure interne en situation postéro-médiane (en regard du muscle papillaire correspondant).

En systole, l'appareil valvulaire mitral, contracté, laisse parfaitement libre toute la voie d'éjection du ventricule gauche.



EXPLORATION ÉCHOCARDIOGRAPHIQUE ET IRM DE LA VALVULE MITRALE



Figure 5. ETT : incidence parasternale grand axe, mesures de l'anneau mitral et de la valve mitrale antérieure.



Figure 7. ETO plan 0°.

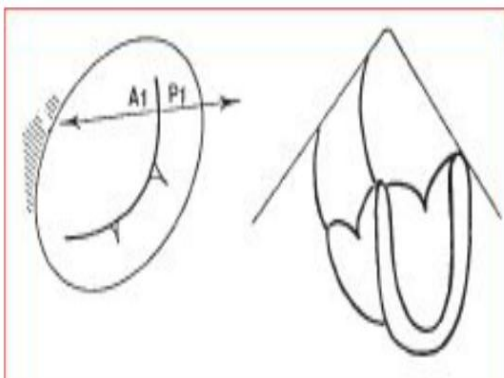
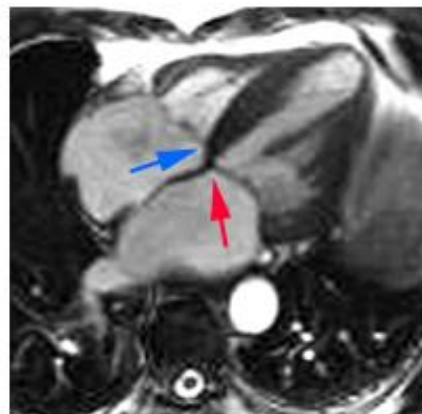


Figure 7. Représentation schématique des segments de la mitrale étudiés en ETO dans le plan 0°.



3. COMPARAISON HOMME/COCHON

Comme le thorax, le cœur humain est élargi transversalement, le cœur droit étant en situation beaucoup moins craniale que chez le porc.

La cavité ventriculaire gauche est plus allongée mais moins large au niveau de la base que la cavité ventriculaire droite.

L'orifice auriculo-ventriculaire gauche offre une valvule mitrale avec deux festons principaux, l'un antérieur, l'autre postérieur et deux festons secondaires latéraux soutenus par de nombreux cordages.

Un Cœur de porc



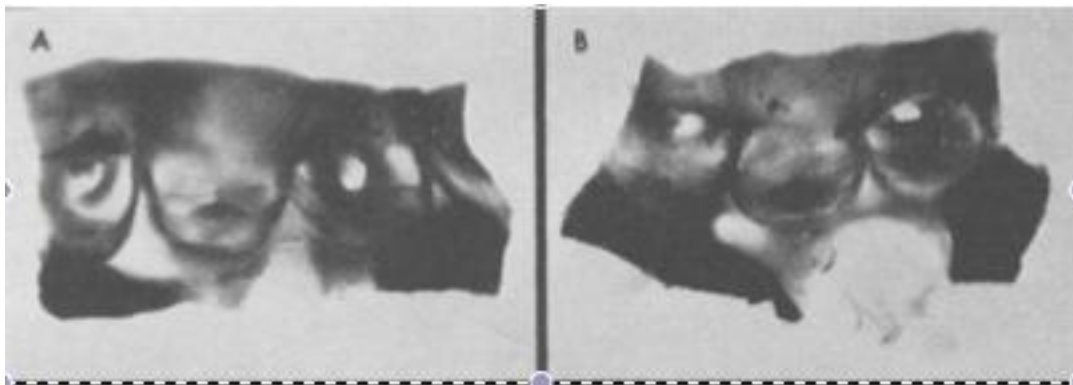
	HOMME	COCHON
DIAMETRE VALVE	26,4 ± 3,15	26,6 ± 1,84
BORD LIBRE	CD 32,1 ± 4,32 CG 30,4 ± 3,32 NC 31,8 ± 3,82	26,6 ± 2,45 30,0 ± 2,28 28,9 ± 2,49
FEUILLET	NC 9,10 ± 1,66 CD 9,80 ± 2,21 CG 9,30 ± 1,24	8,90 ± 1,46 10,2 ± 1,45 8,60 ± 1,56
HAUTEUR COMMISSURE	NC 18,5 ± 1,96 CD 17,5 ± 2,95 CG 17,3 ± 2,62	14,9 ± 1,84 17,3 ± 2,28 16,3 ± 2,00
MUSCLES SOUTIENT DES FEUILLETS 0 LA BASE DE L'ANNEAU	CD 3,2 ± 0,24 CG 1,4 ± 0,56	7,5 ± 1,08 2,6 ± 0,76

A travers ce tableau, on peut noter la très grande similitude entre l'homme et le cochon.

La taille de la valve est sensiblement la même. Ce qui paraît totalement logique dans un souci de thérapeutique.

Concernant le bord libre de chaque cuspside, on note également une ressemblance apparente excepté la cuspside « non coronaire » où celle-ci semble un peu plus petite chez le cochon.

Touchant aux feuillets ainsi qu'à la hauteur commissurale, il n'y pas de différence significative entre les deux êtres.



Sur cette photo, on peut voir des images très semblables entre l'homme (image de gauche) et le cochon (image de droite) où on aperçoit notamment que dans les structures musculaires, l'image est plutôt opaque alors que pour le reste la lumière est mieux transmise.

Concernant le soutien de la valve aortique, il est différent. En effet, s'agissant du porc, la circonférence de la valve aortique n'est supportée qu'au 2/3 par la musculature du ventricule gauche alors que pour l'homme celle-ci est de 1/2.

De même par le tableau (cf supra), on note également les différences significatives.

Au niveau histologique, la structure fibro-cartilagineuse de la valve aortique du porc est encore plus importante que chez l'homme.

B- Pathologies valvulaires et thérapeutiques chez l'Homme et le Cochon :

CHEZ L'HOMME

1. PATHOLOGIES DE LA VALVE MITRALE

ETIOLOGIES

- 1) Acquis
 - **Insuffisance mitrale dystrophique :**
 - La dégénérescence mixoïde (maladie de Barlow)
 - La dégénérescence fibro-élastique
 - **Endocardite**
 - **Rhumatisme articulaire aigu**
 - **Rupture de cordage d'origine ischémique**

- 2) Souffles fonctionnels

CLINIQUE

Souffle systolique = rétrécissement valve aortique ou insuffisance mitrale

Souffle diastolique = insuffisance aortique ou rétrécissement mitral

Caractéristiques d'un souffle => durée, intensité (6 grade), siège, irradiation

[Insuffisance de la valve mitrale](#)

- ⇒ **Diagnostic échographique** : fuite mitrale objectivée au Doppler
- ⇒ Souffle holosystolique, en jet de vapeur, maximum au foyer mitral, **irradient vers l'aisselle gauche ou le sternum**
- ⇒ L'insuffisance mitrale va se traduire par une régurgitation dans l'oreillette gauche ce qui va engendrer une augmentation du volume éjecté dans le ventricule gauche lors des systoles auriculaires, aboutissant à une dilatation du ventricule gauche .A terme, l'insuffisance cardiaque chronique gauche va avoir comme conséquence une augmentation des pressions dans les capillaires pulmonaires, puis à terme va engendrer une insuffisance cardiaque droite

[Rétrécissement mitral](#)

Pathologie rare. Souffle diastolique, maximal au foyer mitral.

TRAITEMENT CHIRURGICAL

- 1) La plastie mitrale associée ou non à une annuloplastie

Traitement de référence à chaque fois qu'il est possible : traitement conservateur de la valve native.

- 2) Le remplacement valvulaire mitral

Remplacement de la valve mitrale par une **bioprothèse** ou une **valve mécanique**.

2. PATHOLOGIES DE LA VALVE AORTIQUE :

ETIOLOGIES

INSUFFISANCE AORTIQUE (IA)	RETRECISSEMENT AORTIQUE (RM)
<ul style="list-style-type: none">● IA dystrophique :<ul style="list-style-type: none">- IA annulo-ectasiant- dysplasie valvulaire isolée primitive● Endocardite infectieuse	<ul style="list-style-type: none">● Dégénératif : Calcifications● RM congénital : Bicuspidie● Rhumatisme articulaire aigu

CLINIQUE

Insuffisance de la valve aortique

Définition : Régurgitation de sang de l'aorte vers le ventricule gauche en diastole.

Physiopathologie : Lors d'une **insuffisance aortique chronique**, des mécanismes d'adaptation se mettent en place. Il y a une dilatation compensatrice du ventricule gauche, mais ceci engendre une augmentation du volume du ventricule gauche, entraînant une augmentation de la post-charge. Ceci entraîne une hypertrophie du ventricule gauche.

Cette pathologie chronique peut rester asymptomatique pendant longtemps grâce aux mécanismes de compensation.

Lors d'une **insuffisance aortique aiguë**, les mécanismes de compensation n'ont pas le temps de se mettre en place. La surcharge au niveau du cœur gauche va aboutir à un tableau d'œdème aigu du poumon.

- ⇒ **Diagnostic échographique :** Objective la fuite aortique au doppler.
- ⇒ Souffle protodiastolique, maximum au foyer aortique, irradie le long du bord gauche du sternum, il est doux, humé aspiratif, augmenté à l'expiration et lors de la position penché en avant.

Rétrécissement de la valve aortique

Définition : Le rétrécissement aortique est défini comme une obstruction à l'éjection du ventricule gauche localisée le plus souvent au niveau de la valve aortique.

Physiopathologie : La diminution de la surface de l'orifice aortique réalise une résistance à l'éjection ventriculaire entraînant plusieurs conséquences : gradient de pression ventriculo-aortique, hypertrophie pariétale et dysfonction diastolique.

- ⇒ **Diagnostic échographique :** Quantifie le degré de sévérité et apprécie le retentissement ventriculaire et hémodynamique
- ⇒ Souffle mésosystolique, de timbre dur et râpeux, maximum au foyer aortique et au bord gauche du sternum, irradiant aux carotides

TRAITEMENT CHIRURGICAL

INSUFFISANCE AORTIQUE (IA)	RETRECISSEMENT AORTIQUE (RM)
<ul style="list-style-type: none">• Remplacement valvulaire chirurgical simple- Bioprothèses- Prothèses mécaniques <p>Ou</p> <ul style="list-style-type: none">• Remplacement valvulaire associé à un remplacement de l'aorte ascendante par tube prothétique avec réimplantation des coronaires	<ul style="list-style-type: none">• Remplacement valvulaire chirurgical- Bioprothèses- Prothèses mécaniques• Valvuloplastie percutanée : dilatation de l'anneau aortique à l'aide d'un ballonnet• TAVI : implantation percutanée d'une valve aortique

CHEZ LE COCHON

1. PATHOLOGIES DE LA VALVE MITRALE

ETIOLOGIES

1) Acquis

- **Endocardiose** : dégénérescence chronique du tissu fibreux de la valve mitrale. Cette maladie cardiaque est due à une prolifération myxoïde de la valve mitrale.

Endocardiose de la valve mitrale est observée chez 63% des porcs. La prévalence et la sévérité de cette pathologie augmente avec l'âge. Ces lésions peuvent être associées à un prolapsus de la valve mitrale et responsables d'une régurgitation mitrale.

- **Endocardite** 3/10 000 porcs
- **Rupture de cordage**

2) Congenital

- Kystes sanguins au niveau des valves atrio-ventriculaires dans l'alignement de l'endothélium
- Kystes serreux valve mitrale

3) Souffles fonctionnels

CLINIQUE

La plupart des animaux avec des pathologies valvulaires sont asymptomatiques mais il existe un souffle qui se retrouve à l'auscultation.

Souffle systolique = rétrécissement valve aortique ou insuffisance mitrale

Souffle diastolique = insuffisance aortique ou rétrécissement mitral

Caractéristiques d'un souffle => durée, intensité (6 grade), siège, irradiation

[Insuffisance de la valve mitrale](#)

- ⇒ **Diagnostic échographique**
- ⇒ Deuxième plus fréquente pathologie valvulaire acquise chez le porc.
- ⇒ Résulte d'une endocardite ou une rupture de cordages
- ⇒ Souffle holosystolique, maximal au foyer mitral, **irradiation dorsale voire à droite**
- ⇒ L'insuffisance mitrale va se traduire par une régurgitation dans l'oreillette gauche ce qui va engendrer une augmentation du volume éjecté dans le ventricule gauche lors des systoles auriculaires, aboutissant à une dilatation du ventricule gauche .A terme, l'insuffisance cardiaque chronique gauche va avoir comme conséquence une augmentation des pressions dans les capillaires pulmonaires, puis à terme va engendrer une insuffisance cardiaque droite

[Rétrécissement mitral](#)

Pathologie rare. Souffle diastolique, maximal au foyer mitral.

TRAITEMENT

Il n'y a pas de traitement spécifique pour les pathologies valvulaires chez le porc.

2. PATHOLOGIES DE LA VALVE AORTIQUE :

ETIOLOGIES

- 1) Acquis
 - **Endocardiose**
 - **Endocardite**
- 2) Congénital
 - **Situs inversus** : Le cœur est positionné à droite et généralement associé à des malformations de la valve aortique
 - **Transposition des gros vaisseaux** : Il existe des modifications d'arrangements des gros vaisseaux (veine cave, aorte) ce qui entraîne des malformations de la valve aortique

CLINIQUE

[Insuffisance de la valve aortique](#)

- ⇒ **Diagnostic échographique** : flux de régurgitation dans le ventricule gauche, visible au doppler. Dilatation du ventricule gauche. Mauvaise congruence des valvules.
- ⇒ Souffle holodiastolique

[Rétrécissement de la valve aortique](#)

- ⇒ **Diagnostic échographique** : Mesure du diamètre de l'anneau aortique qui est rétréci.
- ⇒ Souffle holosystolique

C- ETUDES THERAPEUTIQUES PRECLINIQUES CHEZ LE COCHON:

Le cochon ayant une anatomie cardiaque comparable à celle de l'homme, de nombreuses études précliniques sont réalisées sur lui. Notamment dans le domaine de la chirurgie valvulaire.

Dans cette partie, nous vous présenterons deux études précliniques réalisées sur le cochon, l'une traitant de la valve mitrale, l'autre de la valve aortique.

1. « DIRECT ACCESS TRANSCATHETER MITRAL ANNULOPLASTY WITH A SUTURLESS AND ADJUSTABLE DEVICE : PREVLINICAL EXPERIENCE »

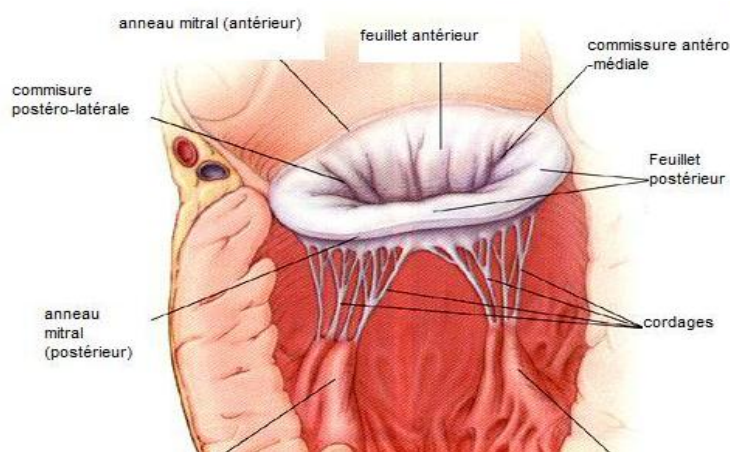
Une intéressante étude datant de septembre 2012 réalisée par Maisano et *Al.* A été publiée dans l'*European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*; elle traite d'un essai préclinique d'annuloplastie percutanée chez le cochon. « **Direct access transcatheter mitral annuloplasty with a sutureless and adjustable device: preclinical experience** ».

OBJECTIFS:

Le but de cette étude est d'évaluer la faisabilité technique et la performance de l'annuloplastie mitrale par insertion d'un cathéter percutané, chez le cochon.

METHODES:

Pour ce faire, 15 cochons adultes ont subi une thoracotomie au niveau du 4ème espace intercostal gauche. Un dispositif de cathéter a été introduit par une gaine à travers l'oreillette gauche et attaché à l'anneau mitral entre les commissures postérieures et antérieures sous contrôle échographique et radiographique.



Le dispositif d'annuloplastie a été implanté grâce à un système orientable, qui a permis de déployer de façon séquentielle, les éléments de fixation au niveau de l'anneau mitral.

Après implantation, la longueur du dispositif d'annuloplastie a été ajustée à cœur battant, afin de réduire les dimensions intercommissurales et septolatérales, sous contrôle échographique.

Au final, le dispositif de cathéter a été retiré de la gaine de travail et l'oreillette gauche a été fermée.

90 jour après l'implantation des dispositifs d'annuloplastie, les cochons ont été sacrifiés et ont subi une autopsie.

RESULTATS:

Tous les animaux ont survécu à l'implantation du dispositif d'annuloplastie, sauf un cochon qui est mort à J3 de l'opération, suite à une hémorragie. Le système d'annuloplastie a été implanté avec succès chez tous les cochons.

Une moyenne de 12 éléments de fixation a été déployée chez chaque animal.

Le dispositif d'annuloplastie implanté a montré une guérison satisfaisante et significative sans aucune déhiscence de l'anneau.

CONCLUSION:

Cette technique, peu invasive, percutanée, s'est montrée faisable chez le modèle animal qu'est le cochon.

Cette approche pourrait être une alternative thérapeutique chez les patients à haut risque de comorbidité per et post opératoire.

2. « TOWARDS REAL-TIME CARDIOVASCULAR MAGNETIC RESONANCE GUIDED TRANSARTERIAL COREVALVE IMPLANTATION IN VIVO EVALUATION IN SWINE »

Article : « Towards real-time cardiovascular magnetic resonance guided transarterial CoreValve implantation: in vivo evaluation in swine »

Nouvelle méthode de pose de valve aortique sous résonance magnétique.

OBJECTIFS:

- Pose de TAVI (Transcatheter aortic valve implantation) sous IRM permet une meilleure visualisation des différents tissus.
- Evaluer le mode opératoire d'un TAVI en utilisant des nitinol based Medtronic Core valve bioprothésis.

METHODES:

8 cochons sont compris dans l'étude, la voie d'abord chirurgicale est répartie ainsi :

2 → transfémorale

6 → Transsubclavière

en utilisant l'original CORE valve prothésis.

ENJEUX:

- Tester et mettre au point un matériel non ferromagnétique
- Mettre en place un protocole opératoire
- Evaluer les avantages et inconvénients.
- Evaluer les résultats.

RESULTATS:

-Véritable amélioration de la qualité d'image dure le guidage.

Succès sur 6 cochons.

2 échecs :

-Une voie fémorale dut au non passage de l'arc aortique

-Une tamponnade avec décès immédiat.

La tamponnade est le résultat d'une erreur de manipulation détecté immédiatement grâce à l'IRM
IRM permet la visualisation de la libération du stent dans l'aorte et l'anatomie détaillée du vaisseau.

Une visibilité améliorée des vaisseaux lors des déplacements endovasculaire et de la pose dans l'aorte.

La réussite post interventionnelle à été démontré grâce à une surveillance ECG and flow sensitive phase contrast.

Vérification de la position de la valve en histologie ex vivo.

Conclusion

Nous avons pu observer l'importante similitude des valves aortiques et mitrales chez l'homme et le porc au niveau de leur anatomie et de leurs dimensions.

Il reste toutefois quelques particularités entre ces deux espèces.

Nous pouvons alors comprendre que les pathologies valvulaires chez l'homme et le cochon sont communes.

Ainsi, tout ceci nous permet de montrer à quel point le modèle animal est une voie de recherche et d'expérimentation applicable à l'homme dans un souci d'exploration avancé des pathologies valvulaires.

BIBLIOGRAPHIE

LIVRES

- *KB Cardiologie*

- Collège National des Enseignants de Cardiologie | Editeur : ELSEVIER / MASSON

- *Veterinary Medicine*, Otto M. Radostits, Clive C. Gay, Douglas C. Blood, Kenneth W. Hinchcliff

- *La lettre du cardiologue*- numéro 311- avril 1999- R.Roudaut

- *Anatomie comparée des mammifères domestiques* tome 5 angiologie- Robert Barone

- *Anatomie régionale des animaux domestiques tome III* Le Porc par E.Bourdelle et C.Bressou

- *Anatomie médicale*, MOORE, DALLEY

- *Physiologie humaine*, SHERWOOD

- *Imagerie du cœur et des artères coronaires* VIGNAUX

- *Atlas d'IRM cardiaque* MONNIER-CHOLLEY, EDERHY, ARRIVE

- *Histologie humaine*, STEVENS, LOWE

SITES

<http://www.intellego.fr/soutien-scolaire--/aide-scolaire-svt/-dessin-des-quatre-valves-du-c%C5%92ur-de-l-homme-mitrale-tricuspid-aortique-et-pulmonaire/50381>

<http://archimede.bibl.ulaval.ca/archimede/fichiers/26014/ch01.html>

ARTICLES

“Direct access transcatheter mitral annuloplasty with a sutureless and adjustable device: preclinical experience”. Maisano et Al. *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* ; septembre 2012

“Towards real-time cardiovascular magnetic resonance guided transarterial CoreValve implantation: in vivo evaluation in swine” *Journal of Cardiovascular Magnetic Resonance* 2012

“Anatomy of the pig heart: comparisons with normal human cardiac structure”
SIMON J. CRICK, MARY N. SHEPPARD, SIEW YEN, LIOR GEBSTEIN AND ROBERT H. ANDERSON