

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT
SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI

Un Peuple - Un But - Une Foi

UNIVERSITE DES SCIENCES DES
TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES
DE BAMAKO



FACULTE DE MEDECINE ET
D'ODONTO-STOMATOLOGIE



ANNEE UNIVERSITAIRE 2022-2023

N°

Thèse

La chirurgie des CIA : indications et résultats au centre André FESTOC du CHU ME « Luxembourg »

Présentée et soutenue publiquement le 20/12/2023 devant la
Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par M. Dramane B KONE

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine
(DIPLOME D'ETAT)**

Jury

Président du jury : M. Alkadri DIARRA, Maitre de conférences

Membre du jury : M. Siriman KOITA, Maitre de conférences

Co-Directeur : M. Modibo DOUMBIA, Chirurgien

Directeur de thèse : M. Mamadou TOURE, Maitre de conférences

DEDICACES

A **Allah** l'omniscient l'omnipotent qui m'a donné la vie, la santé et la capacité de mener à bien ce travail.

A notre Prophète Mohamed ; Paix et salut sur Lui, sur sa famille, ses compagnons, et à tous ceux qui le suivent sur le droit chemin jusqu'au jour de la rétribution.

Après avoir rendu grâce à DIEU ; je dédie ce travail à :

A mon défunt **père BASSSIROU**, à **ma défunte mère SALI OUATTARA**, pour leur soutien matériel, spirituel et affectif. Merci pour la santé, la joie et le bonheur que vous avez tant apporté à toute la famille ; je suis très fier de vous, Qu'Allah vous accorde le paradis éternel. Amen.

A mon tendre épouse MAIMOUNA TRAORE, je ne saurais vous remercier pour toute l'amour et la joie que vous m'avez tant donné dans les moments difficiles et faciles. Que le bon DIEU nous donne une longue vie heureuse avec nos enfants.

A mes Frères et sœurs, cousins et cousines ; merci pour le soutien moral.

A mes tantes et tontons, merci pour le soutien moral.

A mes amis, collègues et à tous le personnel du CHU-ME Luxembourg, pour les moments passés ensemble.

A mes amis, collègues et à tous le personnel de l'hôpital de Sikasso, pour les moments passés ensemble.

REMERCIEMENTS

A notre Professeur MAMADOU TOURE: Nous avons été impressionnés par la qualité de votre encadrement, de votre disponibilité et de votre enseignement qui ont contribué sans doute à l'élaboration de ce travail. C'est une chance et une fierté pour nous d'être compté parmi vos élèves. Qu'Allah le tout puissant et le miséricordieux vous bénisse, vous donne encore beaucoup d'années de vie en bonne santé afin que nous profitons d'avantage de vos enseignements et de vos sages conseils.

A notre Professeur ALKADRI DIARRA: Vous nous faites honneur en acceptant de présider ce jury de mémoire malgré vos multiples sollicitations. Vos qualités humaines et scientifiques, votre grande disponibilité forgent l'admiration et le respect. Trouvez ici l'expression de notre gratitude.

A notre Professeur SIRIMAN KOITA : Nous vous admirons par la qualité de votre enseignement, de votre disponibilité et de votre souci constant du travail bien fait ; le sens social élevé, la faculté d'écouter sont des vertus que vous incarnez. Merci pour l'enseignement que vous nous avez donné. Nous vous serons à jamais reconnaissants. Qu'Allah vous accorde santé et longévité.

A Docteur MODIBO DOUMBIA : Au-delà du maître, vous êtes un grand frère, un ami chaleureux pour la plus part de vos élèves. Merci pour la qualité de votre encadrement. Ce travail est le vôtre. Qu'Allah vous assiste dans tous vos projets.

Sigles et Abréviations

AC/FA :	Arythmie Complète par Fibrillation Auriculaire
AAP :	Anti agrégat plaquettaire
AP :	Artère pulmonaire
AVC :	Accident vasculaire cérébral
AVK :	Avitaminose K
BBD :	Bloc de Branche Droit
BBG :	Bloc de Branche Gauche
BBC :	Bloc de Branche Complet
B1 :	Premier bruit
B2 :	Deuxième bruit
CHU :	Centre Hospitalier Universitaire
CHME –L	Centre Hospitalier Mère –Enfant « Luxembourg »
CEC :	Circulation Extra - Corporelle
CIA :	Communication Inter Auriculaire
CIV :	Communication Inter Ventriculaire
CAV :	Canal Atrio - Ventriculaire
CA :	Canal Artériel
CC :	Cardiopathie Congénitale
CMP :	Commissurotomie Mitrale Percutanée
CPC :	Cœur pulmonaire chronique
CTCV :	Chirurgie Thoracique et Cardio - Vasculaire
DRA :	Détresse Respiratoire Aigue
DVG :	Dysfonction Ventriculaire Gauche
DVD :	Dysfonction Ventriculaire Droite
DOG :	Diamètre Oreillette Gauche
DVD :	Diamètre Ventricule Droit
DVG :	Diamètre Ventricule Gauche
DRV :	Double Remplacement Valvulaire
DC :	Débit Cardiaque

DCPP :	Dérivation Cavo - Pulmonaire Partielle
ECG :	Electrocardiogramme
EICG :	Espace intercostale gauche
ETT :	Echographie Trans - Thoracique
ETO :	Echographie Trans – Œsophagienne
FA :	Fibrillation atriale
FDR –CV :	Facteur de risque cardio vasculaire
FE :	Fraction Ejection
FEVG :	Fraction Ejection Ventricule Gauche
FC :	Fréquence Cardiaque
FO :	Foramen ovale
GMPc :	Guanosine Mono Phosphate Cyclique
HAG :	Hypertrophie Auriculaire Gauche
HVG :	Hypertrophie Ventriculaire Droite
HAD :	Hypertrophie Auriculaire Droite
HVD :	Hypertrophie Ventriculaire Droite
HTA :	Hypertension Artérielle
HTAP :	Hypertension Artérielle Pulmonaire
IAO :	Insuffisance Aortique
ICD :	Insuffisance cardiaque droite
IM :	Insuffisance Mitrale
IT :	Insuffisance Tricuspidale
INR :	Indice Normalised Ratio
IRA :	Infection respiratoire aigue
ICT :	Index Cardio - Thoracique
IMC :	Indice de Masse Corporelle
MAO :	Maladie Aortique
MHD :	Mesure hygiéno diététique
MI :	Maladie Mitrale
MVOP :	Maladie valvulaire obstructive pulmonaire

MmHg:	Millimètre de Mercure
NYHA:	New York Heart Association
NO:	Monoxyde d'Azote
OP:	Ostium Primum
OS:	Ostium Secundum
OG :	Oreillette Gauche
OD :	Oreillette Droite
OMS :	Organisation Mondiale de la Santé
OMI :	Œdème Membre Inférieur
PCA :	Persistance du Canal Artériel
PAPS :	Pression Artérielle Pulmonaire Systolique
PEC :	Prise En Charge
RAO :	Rétrécissement Aortique
RM :	Rétrécissement Mitral
RT :	Rétrécissement Tricuspide
RAA :	Rhumatisme Articulaire Aigue
RSR :	Rythme Sinusal Régulier
RVAO :	Remplacement Valvulaire Aortique
RVM :	Remplacement Valvulaire Mitral
RVPA :	Retour Veineux Pulmonaire Anormal
Rx :	Radiographie
SGA :	Streptocoque du Groupe A
SPSS:	Statistical Package for the Social Sciences
SOG :	Surface de l'Oreillette Gauche
SP :	Sténose pulmonaire
SPO2 :	Saturation Périphérique en Oxygène
SIA :	Septum inter atrial
SIRS :	Syndrome Inflammatoire de Réponse Systémique
SMV :	Sténose Médio – Ventriculaire
SMIG :	Salaire minimum interprofessionnel garantie

SP :	Sténose Pulmonaire
TA :	Tension Artérielle
TCP :	Tube cardiaque primitif
TDC :	Trouble de conduction
TDR :	Trouble de rythme
TGV :	Transposition des gros vaisseaux
VG :	Ventricule Gauche
VCI :	Veine cave inférieur
VCS :	Veine cave supérieur
VD :	Ventricule Droit
VES :	Volume Ejection Systolique
VTD :	Volume Télé Diastolique

Table des matières

1. INTRODUCTION.....	1
2. OBJECTIFS	3
➤2.1. Objectif général.....	3
➤2.2 Objectifs spécifiques.....	3
3. GENERALITES.....	4
➤3.1 Rappels.....	4
3.1.1Embryologie.....	4
3.1.1.5 Septation cono-truncal	8
3.1.2Anatomie	11
3.1.2.5 Base.....	13
3.1.2.6 Apex.....	13
3.1.2.7 Configuration interne du cœur.....	15
☐ Septum inter atriale.....	15
☐ Septum atrioventriculaire.....	15
☐ Septum inter ventriculaire	15
☐ Cloison inter ventriculaire.....	16
☐ Atrium droit (Oreillette droite)	16
☐ Ventricule droit	17
☐ Appareil valvulaire.....	18
☐ Valve tricuspide	18
☐ Atrium gauche (Oreillette gauche).....	19
☐ Ventricule gauche.....	19
☐ Valve mitrale	20
☐ Voile mitral	20
☐ Anneau mitral.....	21
☐ Cordages tendineux.....	21
☐ Valve aortique	21
3.1.2.8 Structure du cœur.....	22

➤3.2.1 Anatomie du coeur	23
3.2.2 Anatomopathologie	24
➤3.2.3 Physiopathologie	25
➤3.2.4 SIGNES	26
3.2.4.1 Circonstances de découverte	26
3.2.4.2 Signes fonctionnels	27
3.2.4.4 Examens para cliniques.....	28
3.2.4.5 Évolution- pronostic.....	32
➤3.2.4.6Formes cliniques	33
□ Formes anatomiques.....	33
3.2.4.7 Formes associées.....	34
3.2.4.8 Formes évolutives :	34
➤3.2.5 Diagnostic	35
3.2.5.1 Diagnostic positif	35
3.2.5.2 Diagnostic différentiel	35
3.2.5.3 Diagnostic étiologique	36
3.2.6TRAITEMENT	36
4. Matériel et Méthode	40
➤4.1 Cadre d'étude	40
□ Le personnel comprend:	40
□ Activités:.....	41
4.2 Type et période d'étude.....	41
4.3 Population d'Etude :	41
4.3.1Critère d'inclusion.....	41
4.3.2Critère de non inclusion :	41
4.4 Technique d'échantillonnage :	41
4.5 Collecte de données :	42
4.6 Saisie et analyse des données.....	42
5. RESULTATS	43
5.1.1Prévalence de la CIA.....	43

5.1.3 Sexe :	45
5.1.4 Niveau socio-économique.....	45
5.2 La consanguinité :	45
5.3 Données cliniques	46
5.3.1 Dyspnée d'effort selon NYHA	46
5.3.2 Autres signes Fonctionnels	47
5.4 Caractéristiques cliniques	48
5.4.1 Auscultation	48
5.4.2 Signes Para cliniques.....	49
5.4.2.1 Radiographie pulmonaire de face	49
5.4.2.2 ECG.....	49
5.4.2.3 Diagnostic Echocardiographie	50
➤ Dilatation des cavité droite à l'échocoeur	50
5.5 Traitement	51
➤ 5.5.2 CHIRURGICAL	51
➤ 5.5.2.5 La canulation veineuse utilisée a été la bi cave a 100% des cas.....	53
6 COMMENTAIRES ET DISCUSSION	56
➤ Aux autorités sanitaires politiques et administratives	62
REFERENCES	63

Liste des figures

Figure 1: Formation de la boucle cardiaque	6
Figure 2: Médiastin antérieur	11
Figure 3: Faces du cœur	14
Figure 4 : Cavités cardiaques	16
Figure 5: Oreillette droite (vu interne).....	17
Figure 6 : Ventricule droit (vu interne).....	18
Figure 7: Oreillette et ventricule gauche (vu interne).....	19
Figure 8: Vue supérieure des différentes valves	22
Figure 9: Structure du cœur	23
Figure 10 : <i>Anatomie du cœur</i>	23
Figure 11 : <i>CIA ostium secundum</i>	25
Figure 12: <i>Radiographie pulmonaire de face, les poumons sont hyper vasculaires la pointe surélevée par l'HVD, l'arc moyen gauche convexe, le cœur peu augmenté de volume.</i>	29
Figure 13: <i>Electrocardiographie typique, aspect de bloc de branche droit incomplet.</i>	30
Figure 14: <i>Cathétérisme cardiaque</i>	32
Figure 15: Répartition des CIA selon la fréquence	43
Figure 16 : <i>Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge</i>	44
Figure 17: <i>Répartition des patients selon le sexe</i>	45
Figure 18: <i>Répartition des patients selon le niveau socio-économique</i>	45
Figure 19: <i>Répartition des patients selon le stade de la dyspnée</i>	46
Figure 20: <i>Répartition des patients selon les plaintes fonctionnelles</i>	47
Figure 21: <i>Types de râles à l'auscultation pulmonaire</i>	48
Figure 22 : <i>Anomalies radiologiques. La cardiomégalie était la plus retrouvée avec 63,60%</i>	49
Figure 23 : <i>Les anomalies ECG étaient dominées par l'hypertrophie ventriculaire droite.</i>	49

Figure 24: <i>Types de CIA ;Les types ostium secundum étaient les plus représentées à 58,80%.....</i>	50
Figure 25 : <i>Anomalie à l'Echocoeur, Les Cavités droites étaient dilatées dans 88,2% des cas</i>	50
Figure 26: <i>Traitement médical : 77,3% des patients ont été mis sous diurétiques.</i>	51
Figure 27 : <i>Types de patch utilisé</i>	52
Figure 28 : <i>type de cardioplegie.La cardioplegie cristalloïde a été la plus utilisée à 72,70%.....</i>	52
Figure 29: <i>Durée de CEC en minute.....</i>	53
Figure 30 : <i>Durée Clampage aortique.....</i>	53
Figure 31: <i>Durée de l'assistance en minute</i>	54
Figure 32: <i>La durée moyenne de l'intervention était de 145 mn.....</i>	54

1. INTRODUCTION

La communication inter auriculaire (CIA) ou inter atriale est une malformation cardiaque congénitale se traduisant par la persistance d'une déhiscence dans le septum inter auriculaire (cloison qui sépare les deux oreillettes), normalement hermétique après la naissance. Ce défaut de fermeture peut se situer à la partie antérieure du septum (CIA type ostium primum), au milieu du septum (ostium secundum), à la partie haute de la cloison (sinus venosus) ou à sa partie basse.

La CIA est la deuxième anomalie congénitale la plus fréquente, après la bicuspidie aortique. Son incidence est de 7% de toutes les anomalies congénitales, et de 30% de celles rencontrées chez l'adulte [1]. Le septum inter auriculaire peut présenter cinq types de défauts.

Avec une incidence estimée à 1 cas sur 5000 naissances ce sont, après la bicuspidie aortique, les malformations cardiaques les plus fréquentes (10 % des cardiopathies diagnostiquées à la naissance, et 30 à 40 % de celles dépistées chez l'adulte), avec une prédominance féminine (2 fois sur 3).

Les progrès réalisés ces quarante dernières années en chirurgie cardiaque pédiatrique ont permis la survie jusqu'à l'âge adulte de nombreux enfants jusque-là condamnés à ne pas dépasser l'adolescence. Actuellement, 85 % des enfants nés avec une malformation cardiaque atteignent l'âge adulte [4]; la survie à 15 ans est de 80% pour les cas complexes et supérieur à 98% pour les cas simples [2, 3,4].

En Afrique et particulièrement au Mali, la majorité des cardiopathies sont découvertes en insuffisance cardiaque globale et ceci après de multiples thérapeutiques hasardeuses qui aggravent le pronostic et rendent inefficace tout traitement médical entrepris par la suite.

Selon une étude menée au Mali, elles constituaient 16,76 % des cardiopathies congénitales et viennent au 2^{ème} rang après la CIV. D'où la nécessité de créer un service de chirurgie cardiaque. Les premiers cas de chirurgie cardiaque à cœur ouvert ont été réalisés au service de chirurgie thoracique de l'hôpital du Mali grâce à la coopération marocaine en **septembre 2016**.

Nous avons initié ce travail pour étudier la chirurgie de la CIA au centre André FESTOC.

2. OBJECTIFS

2.1. Objectif général

- ✓ Etudier la chirurgie de la CIA au centre André FESTOC.

2.2 Objectifs spécifiques

- ✓ Déterminer les aspects épidémiologiques, cliniques et para cliniques des CIA opérées du centre André FESTOC.
- ✓ Déterminer les principaux gestes opératoires pratiqués au centre André FESTOC.
- ✓ Décrire les complications chirurgicales de la CIA.

3. GENERALITES

3.1 Rappels

3.1.1 Embryologie [5]

Le système cardio-vasculaire de l'embryon commence à se former dans le mésoblaste vers le milieu de la 3^{ème} semaine de la vie intra-utérine. Du fait du développement de l'embryon avec ses plicatures céphalique et caudale de la 3^{ème} semaine, les ébauches cardiaques et vasculaires évoluent de manière séparée et le tube cardiaque primitif se constitue dès la 4^{ème} semaine par fusion des deux aortes ventrales. A la fin de la 4^{ème} semaine, le tube cardiaque primitif enrobé de gelée cardiaque fait saillie dans le cœlome intra-embryonnaire. Dès ce stade, on voit se dessiner clairement deux aortes dorsales (arc aortique) et du côté veineux les principales veines cardinales, ombilicales et vitellines. Les battements cardiaques débutent dès le 20^{ème} ou le 21^{ème} jour de la circulation fœtale commence donc à se faire.

3.1.1.1 Formation et mise en place du tube cardiaque primitif (TCP) [2, 6]

L'ébauche cardiaque n'apparaît qu'au début de la 3^{ème} semaine de la vie intra-utérine. Le cœur dérive du mésoderme splanchnique antérieur. Seule une partie du champ cardiaque (du mésoderme) se différencie pour créer l'ébauche cardiaque, les autres étant empêchés par des signaux d'inhibition provenant de la plaque neurale antérieure. Les cellules du mésoderme splanchnique antérieur vont migrer vers la partie céphalique de l'embryon pour former la plaque cardiogénique en forme de fer à cheval avec deux parties asymétriques réunies par un pont antérieur (croissant cardiaque). En réponse à une inflexion céphalique puis latérale de l'embryon, à la migration antérieure puis à la fusion de deux parties du croissant cardiaque aboutissant au TCP. Dès le stade de la plaque cardiogénique, une seconde population cellulaire se développe à la partie interne du croissant cardiaque (2nd champ cardiaque) et migre vers la ligne médiane à la partie dorsale du tube cardiaque proximal. L'arc cardiaque primitif sert ainsi de charpente pour l'édification des cavités cardiaques partir du 2nd champ cardiaque, divisé en deux parties contiguës antérieure et postérieure (aire cardiaque antérieure et mésocarde

dorsale). Le TCP est une structure hautement régionalisée selon les axes antéro-postérieur, crânio-caudale et droite-gauche. Il comporte ainsi deux segments : postérieur (oreillette primitif) et antérieur (ventricule primitif). Au niveau de chaque segment deux cellulaires interne et externe se différencient formeront respectivement l'endocarde et le myocarde. Entre ces deux couches se trouve la matrice extracellulaire ou gelée cardiaque. Le second champ cardiaque migre vers les extrémités caudales et crâniale du TCP.

3.1.1.2 Formation de la boucle cardiaque [2,6]

La formation de la boucle cardiaque est le phénomène par lequel le tube cardiaque rectiligne et symétrique se transforme en une structure asymétrique au 23^{ème} jour de la vie intra-utérine. Le cœur est ainsi le 1^{er} organe à abandonner la symétrie morphologique originelle pour l'asymétrie gauche-droite. Le TCP va subir des mouvements d'incurvation et de rotation, avec une incurvation à convexité droite et un déplacement vers la gauche de l'extrémité caudale. Le tube droit rejoint à sa partie supérieure la courbure interne, et forme à sa partie inférieure le septum inter ventriculaire primitif. Le futur ventricule droit est alors en position ventrale et droite ; et le futur ventricule gauche est en position ventrale et gauche.

Le TCP est organisé selon un axe antéro-postérieur et un axe droit et gauche. Après la formation de la boucle cardiaque, le cœur est composé de :

- ✓ Un segment d'admission ou pole veineux comportant l'oreillette primitive relié au ventricule gauche par le canal atrio-ventriculaire;
- ✓ Un segment d'éjection ou pole artériel comportant le futur ventricule droit et le cono-truncus.

Ces deux segments initialement distaux (pole veineux caudal et pole artériel crânial) sont rapprochés et séparés par la courbure interne cardiaque. L'anneau primitif est un repli myocardique séparant le futur ventricule gauche du ventricule droit. A ce stade du développement cardiaque, quatre zones de développement sont décrites :

- Le sinus veineux entre les veines systémiques et l'oreillette gauche ;
- L'anneau primitif entre les deux ébauches ventriculaires ;

- Les bourgeons endocardiques du canal atrioventriculaire entre l'oreillette commune et le futur ventricule gauche.
- Les bourgeons endocardiques du cono-truncus entre l'ébauche du ventricule droit et le cono-truncus.

Septation cardiaque

Une cascade d'événement modifie simultanément la morphologie et la relation des blocs primitifs (oreillettes et ventricules primitifs) et de leurs segments de connexion (canal atrioventriculaire et orifice proximal du conus).

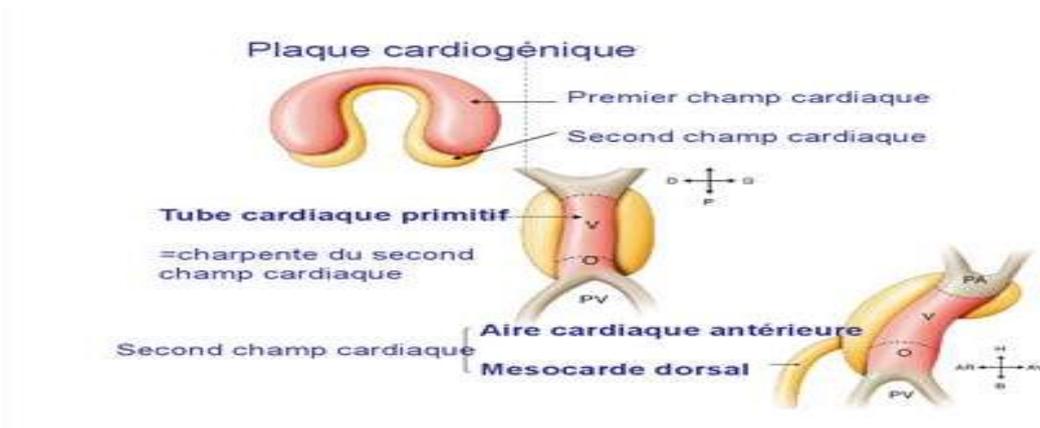


Figure 1: Formation de la boucle cardiaque [2, 6].

Septation du canal atrio-ventriculaire [6]

Cette étape est le pivot du cloisonnement cardiaque. La croissance inégale de la gelée cardiaque autour du canal atrioventriculaire (sous l'effet des modifications hémodynamiques) forme quatre bourrelets endocardiques symétriques : les coussins endocardiques latéraux (droit et gauche) et dorso-ventral (supéro-inférieur). La fusion des coussins dorsal et ventral donne le septum atrioventriculaire (septum inter medium) à la fin de la 6ème semaine.

Le septum inter medium, tendu au milieu du canal atrioventriculaire, le sépare en deux parties droite et gauche (anneaux des valves tricuspide et mitrale) et participe à la formation de leur appareil valvulaire (valve septale de la tricuspide et grande valve mitrale). Les autres composantes valvulaires dérivent de bourgeons latéraux, formés entre la 5ème et la 8ème semaine de la vie intra-utérine.

3.1.1.3 Septation auriculaire [5]

Le septum inter auriculaire formé par la fusion des septa primum et secundum cloisonne l'oreillette. Le septum inter auriculaire ménage durant la vie fœtale, une communication inter auriculaire (shunt droit-gauche) indispensable à la circulation cardiaque fœtale. Le septum primum, premier élément du cloisonnement auriculaire, apparaît au niveau du plafond de l'oreillette primitive vers la fin de la 4ème semaine de la vie intra-utérine. En forme de croissant de la concavité antérieure, il se dirige vers le septum inter médium. Sa concavité antérieure dessine les limites d'un orifice éphémère, l'ostium primum qui se comble après fusion avec le septum inter médium, vers la fin de la 6ème semaine de la vie intra-utérine. Dès lors, l'impact du flux sanguin de retour sur le septum primum, provoque par apoptose, de petites perforations qui confluent en un large orifice, l'ostium secundum. Le septum secundum, deuxième élément du cloisonnement auriculaire, également en forme de croissant, s'installe à droite du premier et le recouvre entièrement au cours de la 8ème semaine de la vie intra-utérine. Sa convexité postérieure ne se comble jamais et ménage, par rapport à l'ostium secundum, un passage en chicane, le foramen ovale (canal de Botal) qui reste perméable jusqu'à la naissance.

3.1.1.4 Septation ventriculaire [5]

La cloison inter ventriculaire sépare le ventricule de morphologie gauche du ventricule de morphologie droite. Elle est formée d'une composante musculaire (septum inferius) et d'une composante fibreuse (septum membraneux). Le septum inferius de nature myocardique émerge de la base du tube cardiaque en regard du sillon bulbo ventriculaire, vers la fin de la 4ème semaine de la vie intra-utérine. Il correspond au sillon inter ventriculaire visible à la surface du cœur. Le septum inferius se dirige vers le septum inter médium, sans jamais l'atteindre et constitue la limite inférieure du foramen inter ventriculaire. Dès lors, deux massifs inters ventriculaires asymétriques correspondant aux futurs ventricules de morphologie droite et gauche, deviennent identifiables. Le ventricule de morphologie gauche occupe la quasi-totalité du ventricule primitif et se retrouve

en regard et dans la continuité du canal atrioventriculaire. Le ventricule de morphologie droite se prolonge par le Conus. A ce stade, les ventricules se communiquent entre eux par le foramen inter ventriculaire. Le septum membraneux comble le foramen inter ventriculaire dans un deuxième temps (entre la 5ème et 8ème semaine de vie intra-utérine). Le septum membraneux à une origine multiple et résulte de la coalescence de trois bourgeons : un bourgeon en provenance du septum inter medium et deux bourgeons issus du septum cono-truncal (bourrelets aortico pulmonaires droit et gauche) [5, 7, 8].

3.1.1.5 Septation cono-truncale [5]

Le cloisonnement du cono-truncus se fait par un septum hélicoïdal (septum cono-truncal), issu de la fusion de l'orifice proximale du conus de deux bourrelets antéro-postérieurs et au niveau de l'orifice distal de deux bourrelets frontaux (crêtes frontales). Ces bourrelets progressent dans les deux sens, en haut vers l'orifice distal du Conus et en bas vers le septum inter ventriculaire. La forme hélicoïdale du septum cono-truncal est attribuée à une fusion des bourrelets et/ou une torsion inverse des orifices proximal et distal des conus. A ce stade du développement, les connexions des segments et des orifices sont encore discordantes : les oreillettes se trouvent en regard du ventricule gauche et les gros vaisseaux communiquent avec le ventricule droit. Les connexions deviennent concordantes grâce aux mouvements de rotation antihoraire et de translation à gauche du conus, après la régression de sa partie sous- aortique et l'effacement du sillon bulbo ventriculaire. L'artère pulmonaire se place alors en avant, à droite et en haut. L'aorte vient à gauche et en arrière, et s'abaisse du fait de la croissance différentielle de la paroi du Conus. Elle s'approche ainsi du futur ventricule gauche, après effacement du sillon bulbo ventriculaire. Il en résulte l'instauration de connexions concordantes entre oreillette droite-ventricule droit-artère pulmonaire et oreillette gauche-ventricule gauche-aorte.

3.1.1.6 Développement des arcs aortiques [5]

Les éléments principaux à partir desquels vont se développer les arcs aortiques sont :

- ✓ Le sac aortique, qui fait suite au cono-truncus ;

- ✓ Les arcs artériels ;
- ✓ Les deux aortes dorsales.

Celles-ci, sous forme de deux structures paires, sont les premiers vaisseaux embryonnaires, apparaissant dès la 4^{ème} semaine de la vie intra-utérine (23 jours). A 28 jours les deux aortes dorsales se rapprochent en raison de la croissance luminale et fusionnent sur la ligne médiane pour former un vaisseau unique, l'aorte dorsale. Cette fusion progresse à la fois dans le sens crânial et dans le sens caudal à partir du point d'origine. Au stade du tube cardiaque, l'extrémité distale (céphalique) de l'ébauche cardiaque se bifurque en deux vaisseaux symétriques, les premiers arcs artériels droit et gauche, appelés aussi aortes ventrales, qui sont situées en avant et de chaque côté de l'intestin primitif et se continuent par les aortes dorsales. Les premiers arcs artériels sont enfouis dans les arcs branchiaux, et se forment, comme toutes les structures vasculaires de l'organisme, à partir d'ilots sanguins arrangés à un réseau plexiforme, qui s'agrègent pour former des petits vaisseaux sanguins dont la coalescence forme des vaisseaux plus gros tels que les arcs artériels. Le sac aortique, situé donc entre le truncus et les premiers arcs artériels, ne contient pas de gelée cardiaque ni de crêtes endocardiques, à la différence du cono-truncus. C'est une structure évolutive qui apparaît initialement comme un léger renflement à la jonction des premiers arcs et du truncus. Il atteint son plus grand développement lorsqu'il donne naissance aux troisièmes, quatrièmes puis sixièmes arcs aortiques, juste avant de se diviser en aorte et artère pulmonaire.

La séparation du sac aortique en deux parties, aortique et pulmonaire, se fait avant la fin du « Stade branchial » et commence immédiatement après l'apparition du sixième arc. Vers le 27^{ème} jour, peu de temps après la formation du troisième arc aortique, le premier arc aortique a involué, ne persistant que sous la forme d'une petite artère, l'artère maxillaire interne. Le deuxième arc disparaît peu après, alors que le troisième arc est bien développé et que les quatrièmes et sixièmes arcs sont en formation. Seules en persistent deux petites artères, les artères de l'os hyoïde et de l'étrier, perdues dans les plexus de la région sous-pharyngée. Entre le 21^{ème} et le 31^{ème} jour, les deux

premiers arcs ont disparus, alors que les quatrièmes et sixièmes arcs aortiques sont bien développés. Le troisième arc aortique participe à la formation des carotides primitives et de la portion proximale des carotides internes. La portion distale des carotides internes dérive de la partie crâniale des aortes dorsales. Le quatrième arc a des destinées différentes à droite et à gauche. A droite, la portion distale de l'aorte dorsale disparaît, mais le quatrième arc persiste en continuité avec la septième artère inter-segmentaire, donnant naissance à la partie proximale de l'artère sous-clavière droite. A gauche, le quatrième arc donne naissance à la partie de la crosse aortique définitive entre l'origine de la carotide primitive gauche et le canal artériel, restant en continuité avec l'aorte dorsale gauche, qui devient l'aorte descendante. Le cinquième arc est inconstant (un peu plus de 50% des embryons selon Congdon) et quand il existe, régresse de toute façon très rapidement. Le sixième arc aortique encore appelé « arc pulmonaire » apparaît vers le milieu de la 4ème semaine. La portion antérieure ou proximale de ces arcs fusionne sur la ligne médiane pour donner naissance avec le sac aortique au tronc de l'artère pulmonaire. A droite, son segment proximal ou antérieur devient la partie proximale de l'artère pulmonaire droite, alors que le segment postérieur ou distal disparaît. A gauche, la portion antérieure involue, alors que la portion postérieure devient le canal artériel. D'autres modifications vont survenir ensuite, résultant des changements de direction des flux sanguins dans les arcs aortiques, aboutissant à des interruptions ou à des changements de position de certains segments artériels, et de la descente du cœur dans le thorax. Ces modifications aboutissent à la disposition définitive des gros vaisseaux et des vaisseaux du cou.

Quatre segments antérieurs est le siège de l'interruption. La partie distale du sixième arc droit disparaît la première (« arc pulmonaire »), laissant la place aux vaisseaux pulmonaires. De chaque côté de la ligne médiane, l'aorte dorsale s'oblitére entre le troisième et le quatrième arc. Le flux sanguin dans le troisième arc est donc dirigé exclusivement vers la région céphalique, alors que celui dans le quatrième arc se distribue au reste du corps. L'aorte dorsale droite s'oblitére et disparaît à sa partie caudale après l'origine de la septième artère inter segmentaire droite, qui devient l'artère sous-clavière droite. Enfin, les six premières artères

inter segmentaires sont interrompues, et les vaisseaux collatéraux qui les reliaient entre elles selon un trajet parallèle à celui de l'aorte deviennent les artères vertébrales. Le flux dans les artères vertébrales est maintenu à partir de la septième artère inter segmentaire, qui forme la partie distale de l'artère sous-clavière à droite, et sa totalité à gauche. Les troisièmes arcs se repositionnent de façon à naître au niveau de la jonction entre les quatrièmes arcs et le sac aortique.

3.1.2 Anatomie

Situation

Le cœur est logé dans le médiastin antérieur délimité latéralement par les poumons, en bas par la coupole diaphragmatique, en avant par le sternum et le grill costal, en haut par la trachée et les gros vaisseaux et en arrière par le médiastin postérieur contenant l'œsophage.

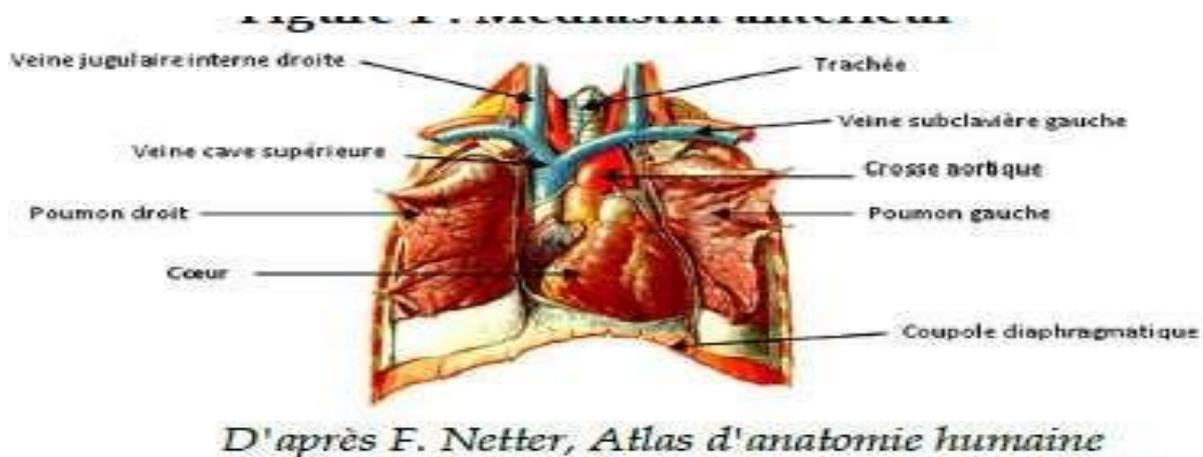


Figure 2: Médiastin antérieur [2, 6].

3.1.2.1 Configuration externe du cœur [9]

Le cœur est classiquement défini comme ayant une forme de pyramide triangulaire chez le cadavre et d'œuf chez le sujet vivant. Il présente un grand axe presque oblique. Cet axe est dirigé en avant, à gauche et un peu en bas.

Les bords sont au nombre de trois ; seul le bord droit est marqué, aigu, il sépare la face antéro-droite de la face inférieure. Les autres, antérolatéral et postéro latéral, sont mousses et ne sont citées que pour faciliter la description. A la surface du

cœur, les limites des oreillettes et des ventricules sont marquées par des sillons. Les sillons inter atriaux et inter ventriculaires passent par le grand axe de la pyramide. Les sillons auriculo-ventriculaires sont perpendiculaires au grand axe du cœur. Les troncs principaux des artères coronaires et de leurs principales collatérales cheminent dans ces sillons. Ces sillons sont comblés par de la graisse qui déborde sur les parois des cavités.

Le cœur comporte trois faces : la face antérieure ou sterno-costale, la face inférieure ou diaphragmatique, et la face latérale gauche ou pulmonaire.

Il comporte aussi un sommet ou apex et une base. Chacune des faces est divisée par le sillon atrioventriculaire en un segment antérieur ou ventriculaire et un segment postérieur ou atrial.

3.1.2.2 Face antérieure ou sterno-costale

Elle regarde en haut, en avant et à droite. Elle correspond en avant aux deux ventricules séparés par le sillon inter ventriculaire antérieur. A la partie postérieure et supérieure, se trouvent les orifices aortique et pulmonaire. En arrière le segment atrial présente une large dépression en forme de gouttière ouverte en avant. Cette gouttière se moule vers l'aorte et l'artère pulmonaire.

Les oreillettes présentent chacune en avant un prolongement diverticulaire à contour dentelé appelé auricule.

3.1.2.3 Face inférieure ou diaphragmatique

Elle est presque plane. Elle regarde en bas et un peu en avant.

Elle présente un segment postérieur atrial qui est étroit et comporte également un segment antérieur ventriculaire qui est large et repose sur le diaphragme.

Ce segment antérieur est divisé par le sillon inter ventriculaire en une zone ventriculaire droite qui est étendue.

Le segment antérieur est aussi divisé en une zone ventriculaire gauche qui est plus restreinte.

La branche terminale inter ventriculaire postérieure de l'artère coronaire droite chemine dans le sillon inter ventriculaire.

3.1.2.4 Face latérale gauche ou pulmonaire

Elle présente un segment atrial ou postérieur avec l'auricule gauche qui s'enroule sur la face latérale gauche de l'artère pulmonaire.

Elle comporte également un segment ventriculaire qui correspond à la face latérale du ventricule gauche.

Les branches marginales de l'artère circonflexe cheminent à la surface du ventricule gauche.

3.1.2.5 Base

La base est transversalement convexe. Elle est postérieure et regarde en arrière et à droite. Elle est uniquement constituée par les oreillettes.

Ces oreillettes sont séparées par le sillon inter atrial.

La face postérieure de l'oreillette droite étroite, reçoit en bas la veine cave inférieure et en haut la veine cave supérieure.

Ces deux veines semblent se prolonger l'une par l'autre. Ils forment ainsi une paroi droite purement vasculaire (sinus veineux).

Cette paroi droite est séparée de la paroi atriale proprement dite par le sulcus terminalis.

La face postérieure de l'oreillette gauche, à gauche occupe la majeure partie de la base du cœur.

Cette face postérieure reçoit les quatre veines pulmonaires, deux gauches et deux droites.

3.1.2.6 Apex

Il est situé en avant et à gauche. Il est légèrement échancré par le sillon inter ventriculaire, il est uniquement formé par le ventricule gauche.

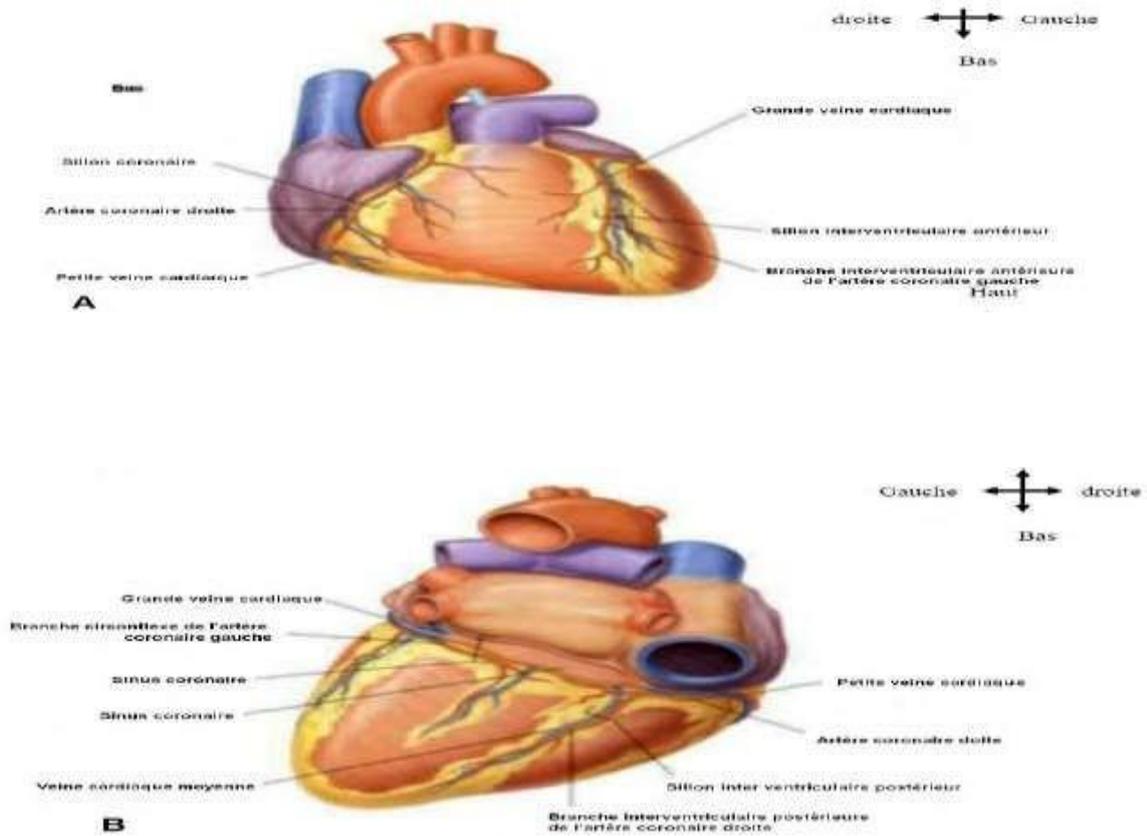


Figure 3: Faces du cœur [2, 6].

3.1.2.7 Configuration interne du cœur [9]

Le cœur est divisé en 4 cavités par une cloison verticale et une cloison horizontale : 2 cavités supérieures : les oreillettes et 2 cavités inférieures : les ventricules. Les deux oreillettes sont séparées par le septum inter auriculaire (situé en profondeur du sillon inter auriculaire). Les deux ventricules sont séparés par le septum inter ventriculaire (situé en profondeur du sillon inter ventriculaire). Les oreillettes communiquent avec les ventricules par les orifices auriculo-ventriculaires. On distingue ainsi un cœur droit constitué d'une oreillette et d'un ventricule droit communiquant par un orifice tricuspide et un cœur gauche constitué d'une oreillette et d'un ventricule gauche communiquant par un orifice mitral.

➤ **Septum inter atriale**

Elle est mince dans son ensemble (2 à 3 mm d'épaisseur) et présente dans sa partie postéro- inférieure une zone amincie : la fosse ovale.

Du côté atrial droit elle présente une dépression arrondie à grand axe vertical limitée par un bord supérieur épaissi ; le limbe de la fosse ovale ; tout en haut apparait un petit cul de sac dont le fond est parfois perforé (Foramen ovale).

Du côté atrial gauche elle dessine une saillie discrète et présente un repli arciforme : la valvule du foramen ovale concave en haut et en avant .Comme anomalie de cloisonnement du septum inter atrial on distingue les CIA de type variable.

➤ **Septum atrioventriculaire**

Il s'agit d'une très courte portion de la cloison comprise entre le septum inter atrial en arrière et le septum inter ventriculaire en avant.

Il dérive du septum inter médium oblique en bas, en avant et à droite et mesure environ 5 mm de diamètre et sépare l'atrium droit du VG.

Les anomalies de cloisonnement atrio ventriculaire sont représentées par les CAV.

➤ **Septum inter ventriculaire**

Il est étendu de la face sterno-costale à la face diaphragmatique ; auxquelles il s'unit en regard des sillons inter ventriculaires. Il est triangulaire ; à sommet

antéro inférieur et à base postéro-supérieur et globalement oblique en avant et à gauche.

Il comporte 2 faces : droite convexe et gauche concave ; 2 bords : antérieur et postérieur et répond en surface au sillon inter ventriculaire.

➤ Cloison inter ventriculaire

Elle comporte deux parties distinctes :

- ✓ Une portion membraneuse séparée du septum atrio ventriculaire par l'insertion de la cuspside septale de la valve tricuspide (mince écourte).
- ✓ Une portion musculaire plus étendue et plus épaisse.

Les anomalies de la cloison inter ventriculaire sont représentées par les CIV : Hautes (membraneuses) et basses (musculaires).

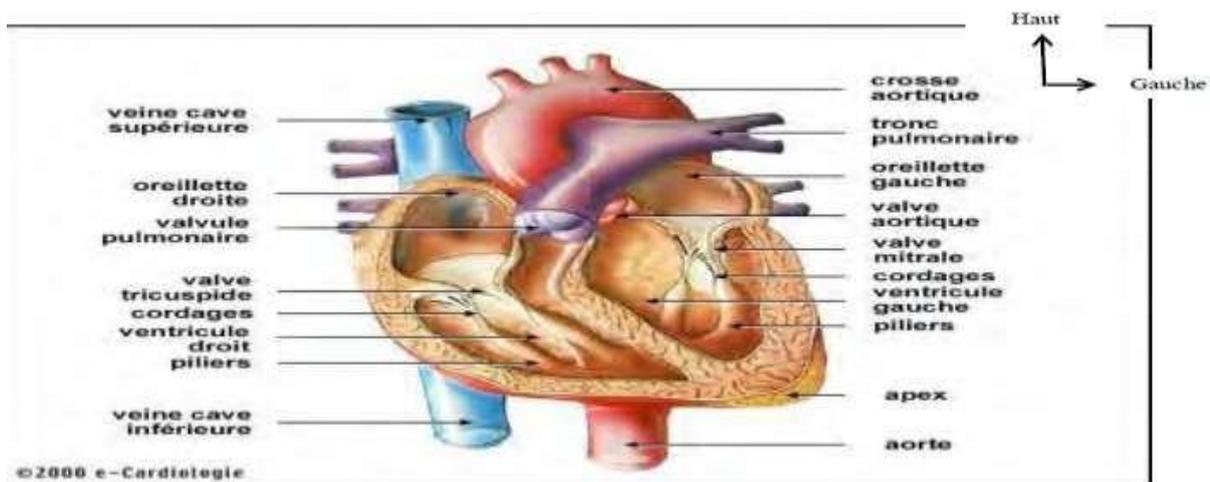


Figure 4 : Cavités cardiaques [2, 6].

➤ Atrium droit (Oreillette droite)

Il s'étend entre les deux veines caves et se prolonge en avant de l'aorte par l'auricule droite. On lui décrit classiquement six parois.

Après l'ouverture du cœur apparaît sa face externe au niveau de laquelle sont confectionnées les bourses pour les Canulassions veineuses caves lors des interventions cardiaques sous circulation extra corporelle. Cette face représente la voie d'abord habituelle de cet atrium. Son ouverture chirurgicale peut être obtenue par une incision soit verticale, soit postérieure ou arciforme.

Après l'ouverture de l'atrium droit on découvre les parois interne, externe, inférieure, antérieure et postérieure.

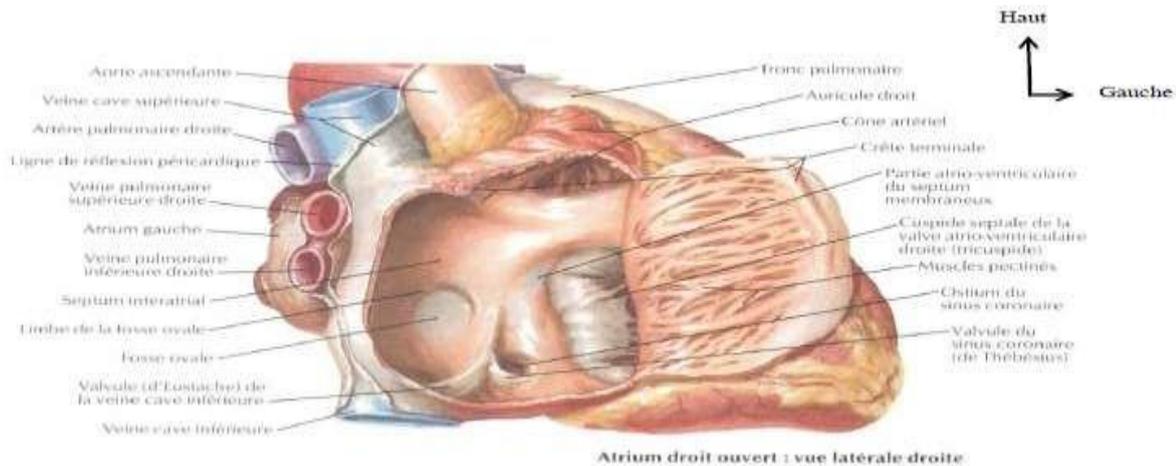


Figure 5: Oreillette droite (vu interne)

➤ **Ventricule droit**

C'est une cavité pyramidale triangulaire placée en avant de l'atrium droit orientée selon le grand axe du cœur.

Il présente trois parois (antérieure, inférieure et septale), un sommet et une base.

➤ **Appareil valvulaire**

➤ **Valve tricuspide**

L'orifice tricuspide est occupé par l'appareil valvulaire tricuspide. Cette valve tricuspide est constituée de quatre éléments anatomiques : le voile tricuspide ou élément valvulaire à proprement parlé, l'anneau fibreux tricuspide, les cordages tendineux et les muscles papillaires.

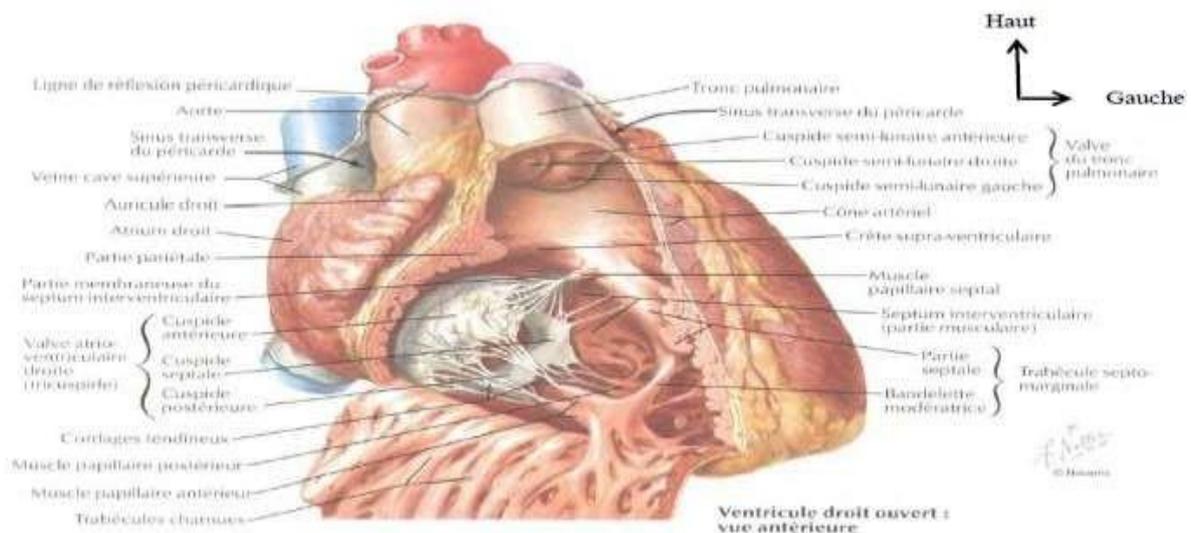


Figure 6 : Ventricule droit (vu interne)

➤ Valve pulmonaire

L'orifice pulmonaire est occupé par la valve pulmonaire. Il mesure 20 à 22 mm de diamètre. Cet orifice est muni de trois valvules semi-lunaires, l'une antérieure et les deux autres postérieures droites et gauches formant la valve du tronc pulmonaire.

➤ Atrium gauche (Oreillette gauche)

Il est placé en arrière du ventricule gauche ; il a la forme d'un ovoïde horizontal. Au niveau de chacun de ses pôles droit et gauche s'abouchent les quatre veines pulmonaires, deux de chaque côté, l'une supérieure et l'autre inférieure.

Au niveau de la face antérieure s'ouvre l'ostium atrio ventriculaire gauche (orifice mitral).

➤ Ventricule gauche

C'est l'élément essentiel du cœur, il a la forme d'un cône légèrement aplati et présente donc :

- ✓ Une paroi gauche ou latérale : elle est libre et se prolonge un peu en avant et en bas
- ✓ Une paroi interne ou septale : elle répond au septum inter ventriculaire.

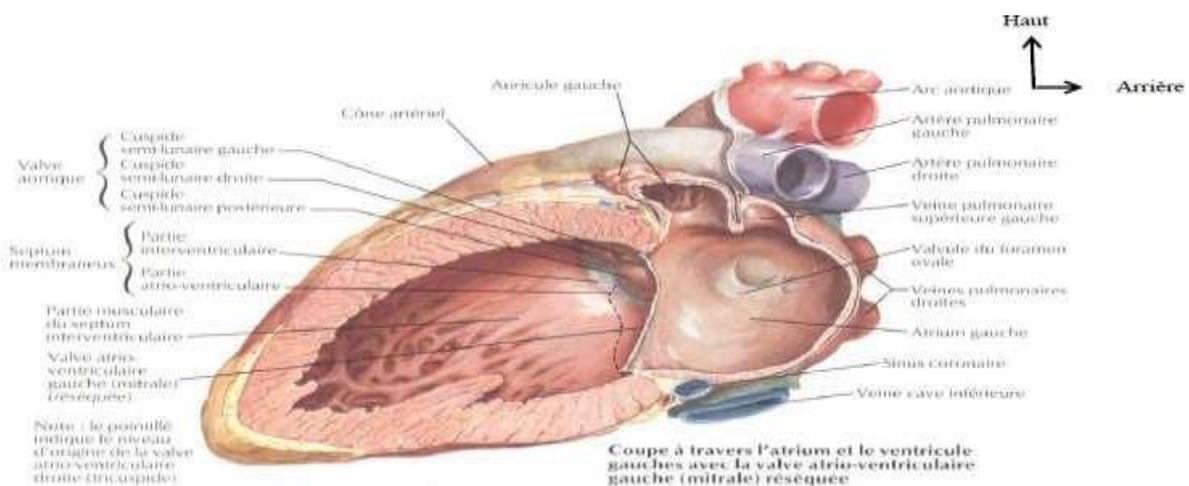


Figure 7: Oreillette et ventricule gauche (vu interne) [2, 6].

➤ **Valve mitrale**

L'ostium atrio ventriculaire gauche est occupé par l'appareil valvulaire mitral. La surface mitrale est de 4 à 6 cm² chez l'adulte.

Comme l'appareil valvulaire tricuspide, l'appareil valvulaire mitral est un ensemble anatomique complexe comprenant plusieurs éléments : le voile mitral, l'anneau, les cordages tendineux, les muscles papillaires ou piliers.

➤ **Voile mitral**

L'insertion du voile tissulaire se fait sur toute la circonférence de l'orifice mitral : sa base externe est amarrée à un anneau fibro-musculaire, son bord libre présente deux commissures : la commissure antérolatérale et celle postéro médiale qui divisent le voile en deux valves : la valve antérieure ou septale ou grande valve et la valve postérieure ou murale ou petite valve.

Les régions commissurales sont en regard des insertions des piliers et cordage dont la répartition est variable : le cordage postéro médial est plus long que celui antéro latéral dont la surface d'insertion des branches est par ailleurs plus large.

La morphologie des valves : la valve antérieure de forme semi-circulaire ou triangulaire, sépare la chambre de chasse de celle de remplissage du ventricule gauche.

Quand elle est trop longue, elle peut obstruer cette chambre. Elle a une zone d'insertion comme sur le squelette fibreux avec la valve coronaire gauche et la moitié de la valve non- coronaire aortique : c'est la continuité mitro-aortique.

La valve postérieure de forme quadrangulaire, a une plus grande insertion sur l'anneau que la valve antérieure. Elle présente des indentations le long de son bord libre. En général, la valve postérieure est divisée en trois portions par des encoches ou s'insèrent les cordages tendineux en éventail : une portion médiane large et deux portions commissurales antérolatérale et postéro-médiale.

➤ **Anneau mitral**

C'est un élément flexible qui donne insertion aux muscles auriculaires et ventriculaires gauche et au voile mitral. Il comporte deux structures collagènes majeures : les trigones fibreux droit et gauche.

Le trigone fibreux droit situé au centre du cœur réunit les valves mitrales et tricuspides au septum membraneux et à la face postérieure de la racine de l'aorte.

Le trigone fibreux gauche réunit les bords gauches des valves aortiques et mitrales.

En avant, entre les deux trigones, la valve mitrale antérieure est en continuité avec la valve aortique : l'anneau est absent à ce niveau.

La partie postérieure de l'anneau qui donne insertion à la valve mitrale postérieure, varie en épaisseur selon les sujets, ce qui explique que les distensions annulaires se développent au dépend de la partie postérieure de l'anneau.

➤ **Cordages tendineux**

Selon leur site d'insertion, on distingue: les cordages commissuraux, les cordages de la valve antérieure et ceux de la valve postérieure.

Les cordages commissuraux naissent des piliers fusionnés et se déploient en éventail pour s'insérer sur le bord libre de région commissurale jusqu'à la base du voile mitral.

Les cordages amarrent le voile au pilier. Il y a trois types de cordages :

- ✓ Type I s'insère sur le bord libre de la valve.
- ✓ Type II près de la ligne de fermeture.
- ✓ Type III basal s'insère sur l'anneau et est spécifique de la valve postérieure.

➤ **Valve aortique**

L'ostium aortique est occupé par la valve aortique, celle-ci est composée de trois valvules dites sigmoïdes de tailles normalement égales ou très proches, qui assurent l'étanchéité de l'orifice aortique pendant

la diastole ventriculaire. Ces valves sont de minces replis membraneux; elles limitent, avec la partie correspondante de la paroi aortique des poches en« Nid de pigeon » dont la concavité est retournée vers l'artère. Il y a deux valvules antérieures, une droite et une gauche et une valvule postérieure.

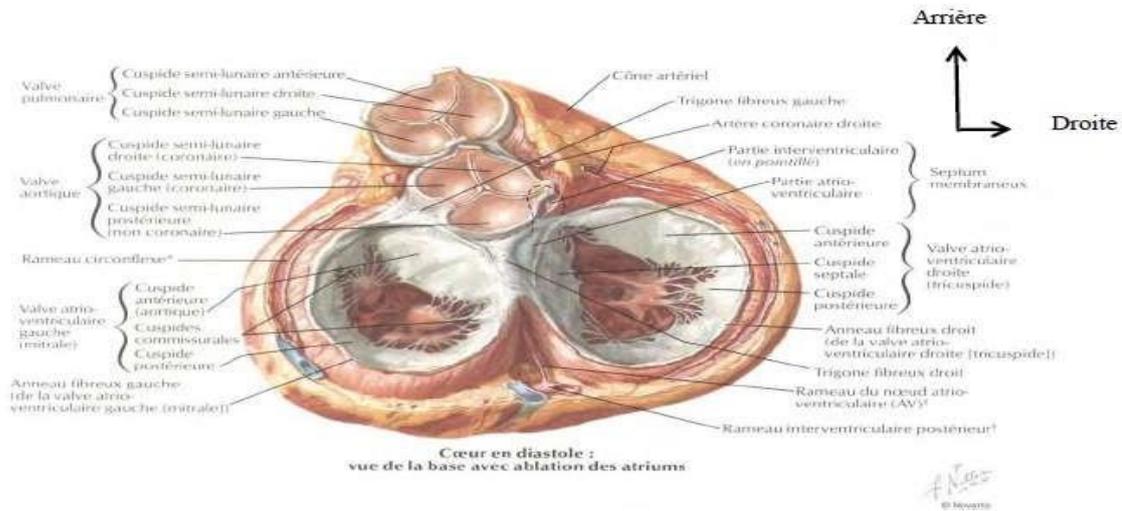


Figure 8: Vue supérieure des différentes valves [2, 6].

3.1.2.8 Structure du cœur [10]

Trois Couches constituent la structure interne du cœur de l'intérieur vers l'extérieur : l'endocarde, le myocarde et le péricarde.

L'endocarde est une membrane endothéliale qui tapisse la face interne du myocarde et se prolonge par l'intima des gros vaisseaux.

Le myocarde constitue le muscle cardiaque, c'est un muscle strié autonome régulé par les systèmes sympathiques et parasympathiques. La paroi ventriculaire est plus épaisse que la paroi auriculaire car le myocarde y est plus important.

Le péricarde est un sac à double paroi enveloppant le cœur. Il est composé de plusieurs feuillets : le péricarde fibreux ou péricarde épais et le péricarde séreux lui-même composé de deux feuillets: le **feuillelet viscéral** qui enveloppe le cœur aussi appelé **épica** et le **feuillelet pariétal** qui recouvre

et tapisse la face interne du péricarde fibreux.

Ces deux feuillets délimitent une cavité virtuelle, la **cavité péricardique**, espace de glissement qui permet les mouvements cardiaques. La paroi cardiaque à proprement parler est constituée de l'endocarde, du myocarde et de l'épicarde.

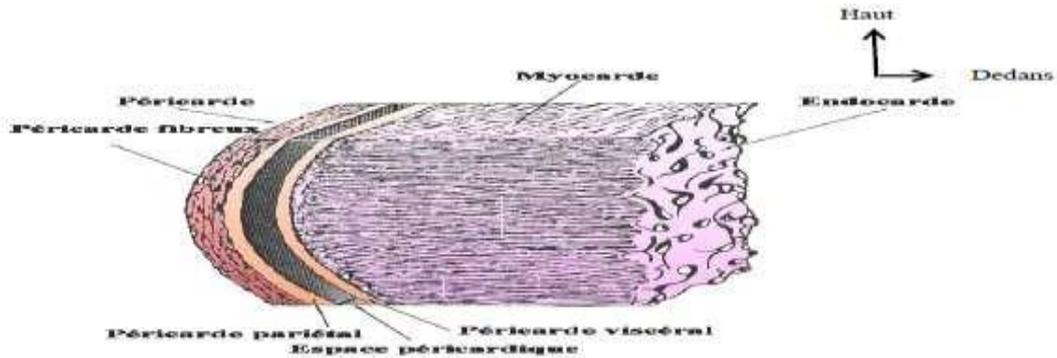


Figure 9: Structure du cœur [10].

3.2 ANATOMOPATHOLOGIE

3.2.1 Anatomie du cœur

Ostium secundum, Ostium primum, Sinus venosus

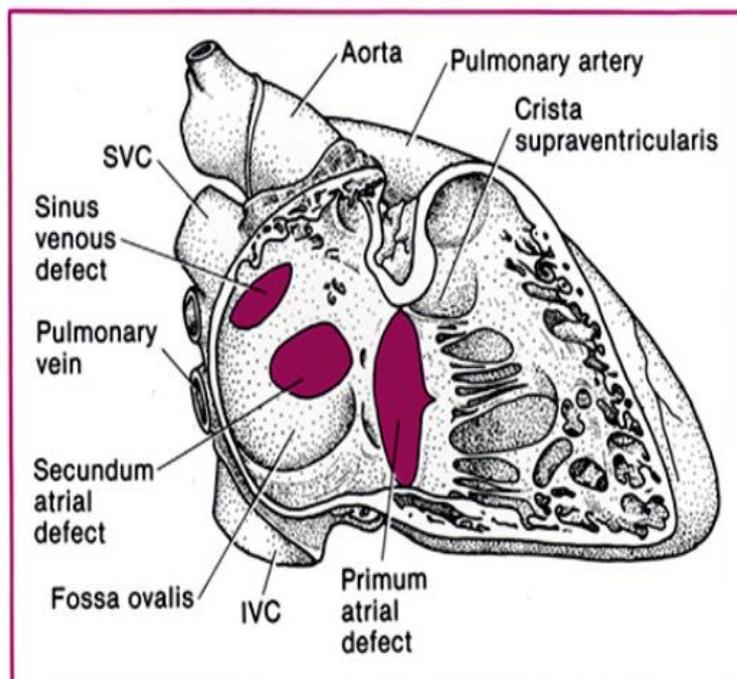


Figure 10 : Anatomie du cœur [2, 6].

3.2.2 Anatomopathologie

On décrit habituellement 4 types de CIA :

✓ **CIA centrales = CIA de type « ostium secundum »** : la plus fréquente, située dans la partie centrale du septum inter auriculaire au niveau de la fosse ovale et n'est confluyente ni avec les valves auriculo-ventriculaires, ni avec les veines caves. Elle peut s'étendre vers le haut (mais reste à distance de la VCS), vers le bas (proche de l'orifice de la VCI et du sinus coronaire) ou en arrière avec absence du mur postérieur. L'orifice peut être unique ou multiple.

✓ **CIA hautes = CIA de type « sinus venosus »** : situées à proximité de la VCS, elles ne sont pas des défauts septaux à proprement parler ; Elles sont liées à une déhiscence de la paroi musculaire séparant les veines pulmonaires de la VCS ou de l'OD et sont associées à un RVPA.

✓ **CIA basses** : Ce sont en fait des CIA de type ostium secundum intéressant la partie basse du SIA, au voisinage de la VCI. Plus rarement, il s'agit de CIA de type « sinus venosus » bas situées, liées à une déhiscence de la partie inférieure de la paroi musculaire séparant les veines pulmonaires de l'OD avec souvent un RVPA total du poumon droit dans l'OD adjacente à l'abouchement de la VCI.

✓ **CIA postérieures CIA dites « du sinus coronaire »** : Elles sont liées à une déhiscence ou une absence du toit du sinus coronaire qui fait communiquer librement celui-ci avec l'OG. L'orifice dilaté ou non du sinus coronaire apparaît donc, vu de l'OD, comme étant une CIA. Il s'agit là d'une déficience de paroi vasculaire et non du CIA lui-même.

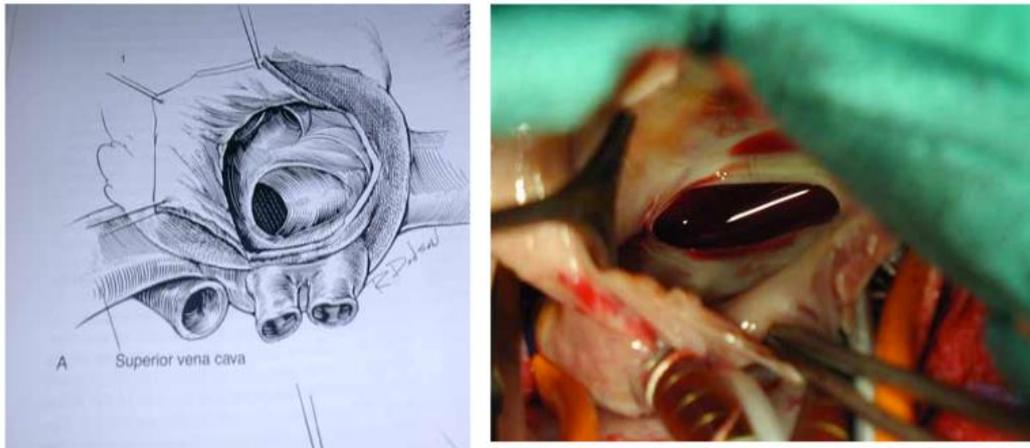


Figure 11 : *CIA ostium secundum* [2, 6].

3.2.3 Physiopathologie

Le rapport des pressions télé diastoliques gauche et droite détermine le sens du shunt gauche-droite dont l'importance dépend de :

- la taille de la communication
- la compliance relative des ventricules et des oreillettes
- la résistance relative dans les circulations pulmonaire et systémique
- le retour veineux
- le rythme et la contraction auriculaire
- la continence systolique des valves auriculo- ventriculaires.

A la naissance, du fait des résistances pulmonaires encore élevées, le shunt est faible et entraîne peu de conséquences hémodynamiques. Au fur et à mesure, les résistances pulmonaires vont baisser alors que les résistances systémiques augmentent, ce qui augmente l'importance du shunt. En plus, la taille du défaut augmente avec l'âge et la dilatation de l'OD.

Le shunt gauche- droite survient de manière prépondérante en protodiastole et est modéré pendant la contraction auriculaire. Il entraîne une augmentation du volume auriculaire droit avant le remplissage rapide, puis du volume diastolique

du VD ; il y a donc surcharge volumique droite avec hyper débit pulmonaire responsable d'un souffle systolique (RP fonctionnel). Le débit sanguin pulmonaire peut atteindre 2- 5 fois celui de la circulation systémique. La prolongation de la phase éjectionnelle et pré éjectionnelle du VD est responsable d'un dédoublement fixe du B2 (non influencé par la respiration). La pression artérielle pulmonaire reste normale pendant plusieurs années malgré l'hyper débit pulmonaire du fait d'une diminution importante des résistances vasculaires à ce niveau. Cependant l'hyper vascularisation est la règle.

Le retour veineux pulmonaire augmente également, mais une partie importante va passer à travers la CIA, ce qui fait qu'il n'y aura pas de surcharge VG.

L'augmentation de la quantité de sang passant dans l'OD va provoquer une dilatation de cette dernière avec survenue de TDR auriculaires à un stade très avancé, en cas de shunt important.

L'augmentation de la pré charge VD est responsable de sa dilatation avec augmentation de l'ondée systolique qui va finir par dilater l'artère pulmonaire.

Il faut signaler qu'au début de la contraction ventriculaire gauche, il existe fréquemment un petit shunt droite- gauche sans conséquences à type de cyanose.

Chez certains patients pour des raisons encore obscures, l'hyper débit entraîne un remaniement du lit vasculaire (prolifération endothéliale et du média par augmentation de la contrainte pariétale) avec élévation des résistances et apparition de maladie vasculaire obstructive pulmonaire (MVOP).

L'augmentation de la pression dans la circulation pulmonaire lorsqu'elle atteint ou dépasse la pression artérielle systémique est responsable de l'inversion du shunt qui dévient droite - gauche avec cyanose : c'est le syndrome d'Eisen Menger qui est tout de même rare et tardif dans la CIA.

3.2.4 SIGNES

3.2.4.1 Circonstances de découverte

L'affection est découverte souvent (2/3 des cas) lors d'un examen **systematique** ou motivé par une **autre affection**. Quelque fois, ce sont les **signes fonctionnels**

qui amènent le malade à consulter. Plus rarement le diagnostic est évoqué devant une **insuffisance cardiaque + broncho-pneumopathie** chez un NRS ou encore devant une **complication tel un AVC par embolie paradoxale** chez un sujet jeune sans FDR-CV.

3.2.4.2 Signes fonctionnels

Ils apparaissent habituellement après 10 ans ou à l'âge adulte dans 1/3 des cas. Cependant, les enfants ayant une CIA importante peuvent ressentir une fatigabilité anormale et une dyspnée d'effort, des infections respiratoires avec des hémoptysies à répétition.

3.2.4.3 Examen physique

Le développement est le plus souvent normal, mais une hypotrophie surtout pondérale est possible. Il n'y a pas de cyanose.

Rarement, on peut observer une voussure thoracique avec asymétrie de l'hémi thorax gauche par augmentation de la masse VD. Cette voussure est recherchée chez le patient en décubitus dorsal et en se plaçant derrière les pieds.

La palpation est peu significative, mais on peut retrouver un signe de Harzer.

Les pouls périphériques sont bien perçus aux 4 membres et la TA est normale.

L'auscultation constitue la clef du diagnostic clinique en retrouvant :

- **Le souffle méso systolique de type éjectionnel** (RP fonctionnel), rude d'environ 2- 3/6 maximal au foyer pulmonaire et irradiant dans le dos et dans les 2 aisselles (signe caractéristique).
- Ce souffle s'accompagne **d'un éclat du B1 pulmonaire avec click protosystolique**
- et d'un **dédoublement large et fixe du B2 pulmonaire** (dédoublement perçu aux 2 temps de la respiration par opposition au dédoublement physiologique uniquement inspiratoire)
- Parfois **un roulement diastolique d'hyper débit** de faible intensité est recherché à l'end apex dans les shunts importants, traduisant classiquement

l'augmentation du flux tricuspideen mais souvent il s'agit d'un souffle inter auriculaire.

– Quelques fois le souffle éjectionnel classique peut être très atténué chez le nourrisson ou même l'adulte en cas de dilatation de la voie pulmonaire.

3.2.4.4 Examens para cliniques

➤ La radiographie thoracique

La scopy retrouve un signe majeur qui est l'**expansion systolique de l'AP** ; À la radiographie,

– **signes de dilatation des cavités droites** avec pointe largement surélevée (VD) et allongement important de l'arc inferieur droit (OD).

– **dilatation des AP** avec accentuation de l'arc moyen gauche et épaissement hilaire.

– **L'hyper vascularisation pulmonaire** est la règle en cas de shunt important.

– **Le bouton aortique est petit ou non visible.**

– la silhouette cardiaque peut être normale surtout si le shunt est de petite importance.

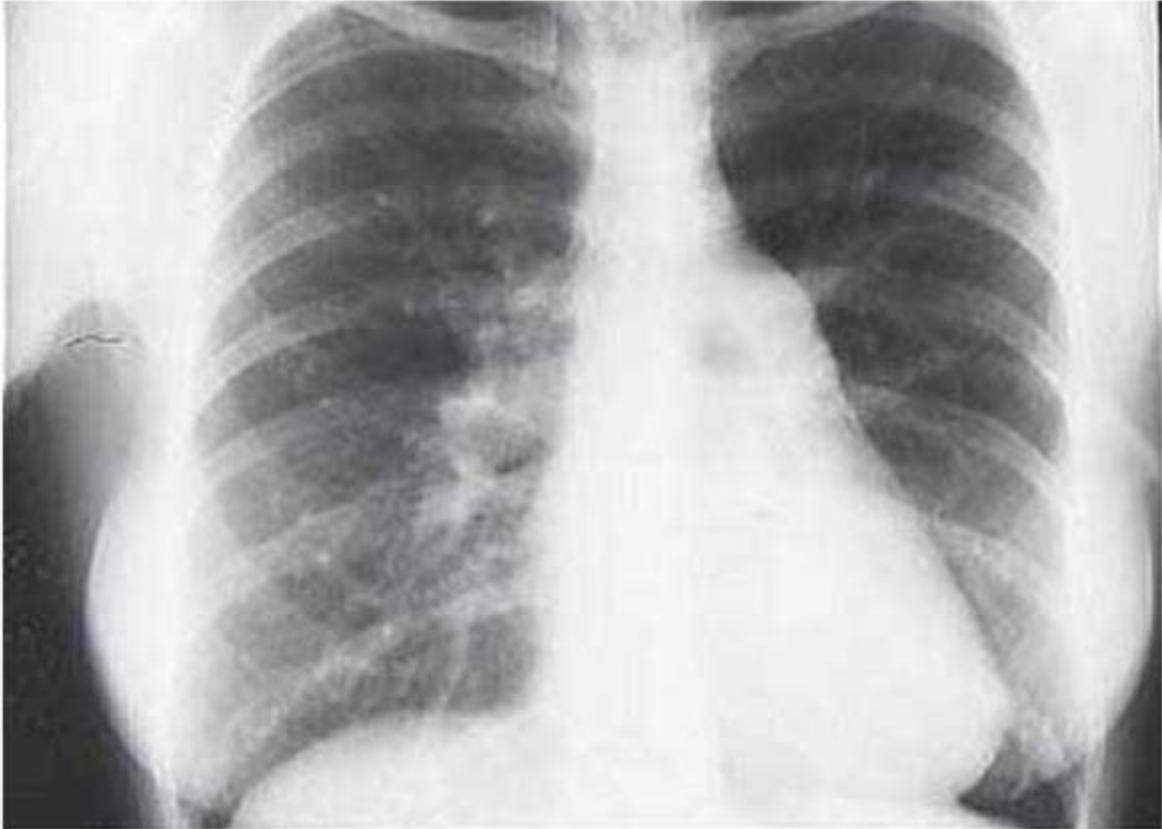


Figure 12: *Radiographie pulmonaire de face, les poumons sont hyper vasculaires la pointe surélevée par l'HVD, l'arc moyen gauche convexe, le cœur peu augmenté de volume. [2, 6].*

➤ **L'électrocardiographie**

- habituellement rythme sinusal avec PR normal
- le plus souvent déviation axiale droite
- Signes d'HVD et d'HAD
- Un bloc de branche droit le plus souvent incomplet dans 80 – 90%
- Fibrillation et flutter auriculaires sont rares en l'absence d'IC
- Quelques rares fois un allongement du PR.

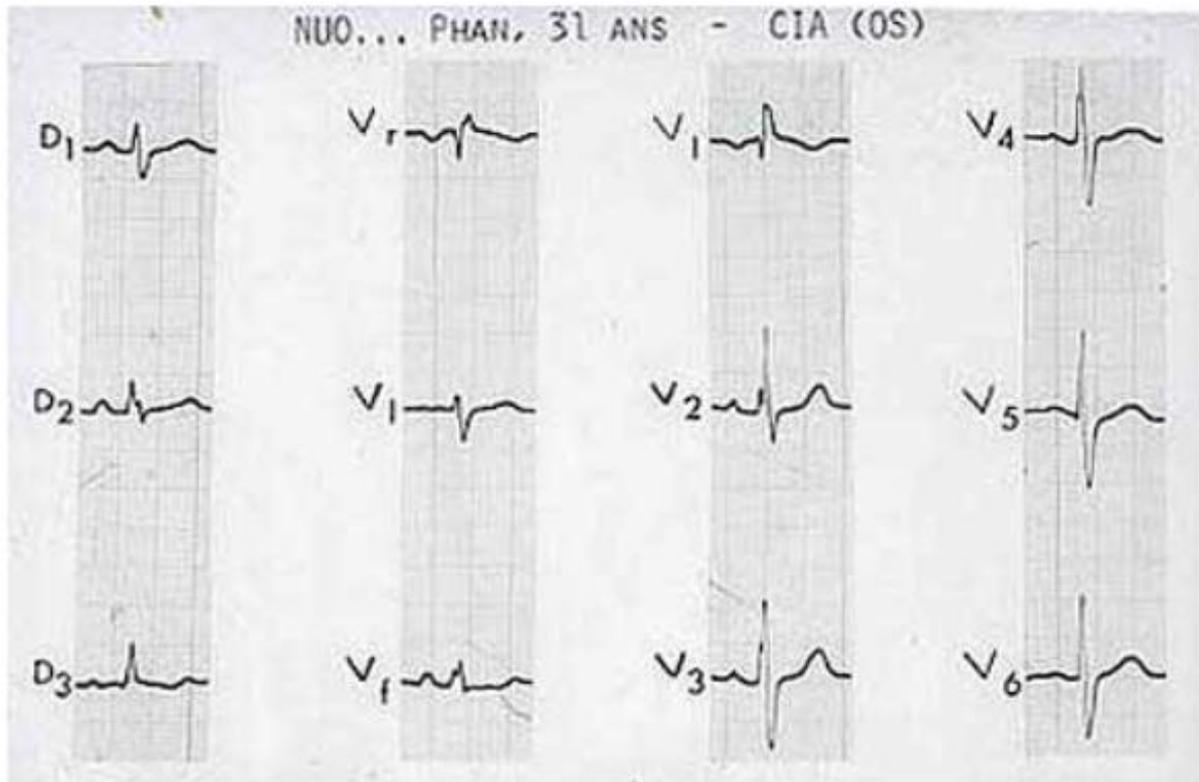


Figure 13: *Electrocardiographie typique, aspect de bloc de branche droit incomplet.*

➤ L'échographie- doppler cardiaque

C'est l'examen clé du diagnostic des CIA, permettant leur dépistage de plus en plus précoce.

❖ L'échographie trans-thoracique

✓ En mode TM : **dilatation du VD** et **septum paradoxal**.

✓ En mode BD :

– la coupe apicale 4 cavités permettent d'objectiver la **dilatation des cavités droites**, quelque fois le défaut septal (mais possibilité de faux positifs).

– mais c'est surtout les incidences sous- xiphœidienne et para sternale petit axe qui permettent de poser aisément le diagnostic d'ostium secundum en visualisant le **défaut septal** avec son pourtour souvent hyper échogène. L'échographie doit préciser la **taille** de la CIA, sa **localisation** (extension postérieure, inférieure, supérieure ou antérieure), l'existence de **plusieurs communications**. Elle doit

rechercher en outre d'éventuelles **anomalies associées** (fente mitrale, TGV, Etc.)

✓ Le doppler couleur est l'idéal pour étudier la CIA ; il permet de mesurer le **diamètre maximum du jet**, de détecter l'existence de **fenestrations multiples** du SIA.

✓ Les dopplers pulsé et continu apprécient le **flux de la CIA**, mais surtout permettent l'**étude des flux trans-valvulaires** notamment l'accélération à travers la valve pulmonaire (jusqu'à 3 m/s), et l'IT qui permet de **mesurer la PAS**.

❖ L'échographie trans-œsophagienne (ETO)

Chez l'enfant, l'ETT est suffisante. L'ETO peut être nécessaire chez l'adulte pour visualiser les petites CIA

❖ L'échographie de contraste

Elle permet de rechercher un FO perméable.

➤ **Cathétérisme et angiographie cardiaque**

Le cathétérisme a été largement supplanté par l'échographie- doppler cardiaque, mais peut être nécessaire en cas d'indication de fermeture percutanée. Il permet de détecter le défaut septal grâce au **trajet anormal de la sonde veineuse** (VCS- OD- OG- VG). L'**oxymétrie** permet de confirmer le diagnostic en notant une saturation en O₂ plus importante au niveau de l'OD de 10 % par rapport aux VCS et VCI. Les pressions dans les cavités droites sont habituellement normales.

L'angiocardographie n'a d'intérêt que dans la recherche des RVPA.

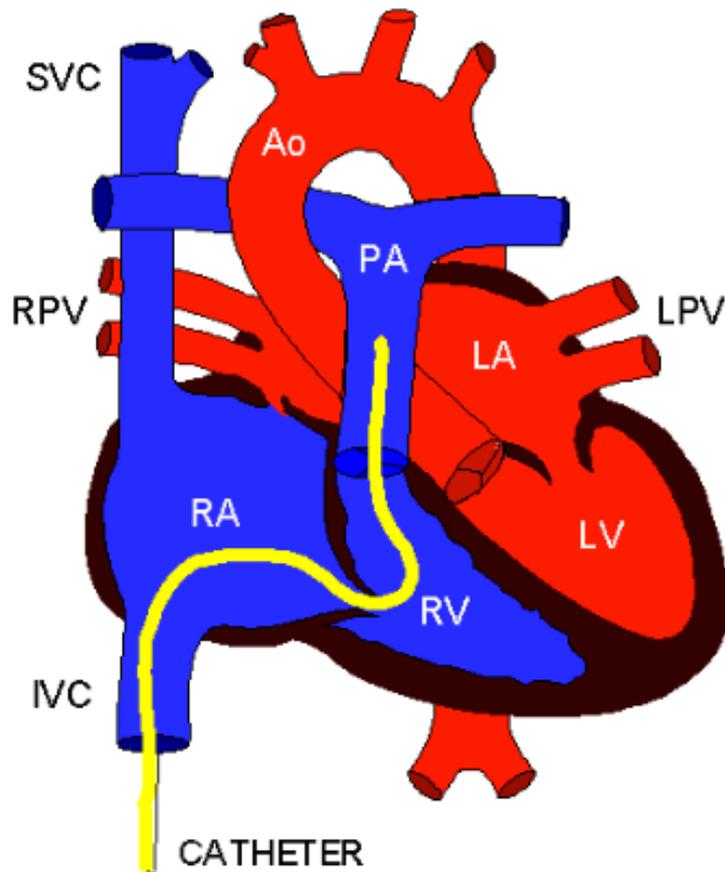


Figure 14: Cathétérisme cardiaque [9].

3.2.4.5 Évolution- pronostic

La CIA est l'une des cardiopathies congénitales les mieux tolérées avec une longévité dépassant souvent 40 ans, parfois même 80 ans.

L'évolution d'une CIA peut se faire vers la **fermeture spontanée** : 100 % si moins de 3 mm, 87 % entre 3- 5 mm, 80 % entre 5- 8 mm, 0 % si >10 mm .Elle peut persister en restant le plus souvent bien tolérée jusqu'à la 2^{ème} décennie et parfois beaucoup plus longtemps. La durée de l'évolution dépend de l'importance du shunt, du mode de vie, des grossesses éventuelles, ou des infections broncho-pulmonaires surajoutées.

L'évolution peut se faire également vers la **CIA vieillie** avec dyspnée progressive devenant constante chez le sujet âgé, et survenue de complications.

L'évolution peut être émaillée de **complications** :

- ✓ Les accidents thrombo-emboliques : embolie pulmonaire, mais surtout embolie paradoxale.
- ✓ Les TDR auriculaires (fibrillation auriculaire principalement) surtout après 40 ans.
- ✓ La défaillance cardiaque droite qui est la principale cause de décès.
- ✓ Le syndrome d'Eisen Menger avec apparition d'une HTAP fixée est très rare et tardive dans cette pathologie mais d'apparition imprévisible ; elle entraîne la cyanose.
- ✓ L'endocardite est exceptionnelle dans la CIA.

3.2.4.6 Formes cliniques

➤ Formes anatomiques

❖ CIA de type « sinus venosus » :

Elle constitue 10 – 20 % des CIA avec prédominance masculine. Les signes cliniques sont quasi identiques à ceux de la forme de description. A la radiographie thoracique de face, on peut noter une **dilatation de la partie proximale de la VCS**. A l'échographie cardiaque BD le type « sinus venosus » peut être affirmé lorsque **la VCS chevauche la CIA** surtout en sous- xiphoïdien. Elle permet souvent de retrouver un **RVPA** (surtout au doppler). Le cathétérisme peut aider à reconnaître un RVPA associé du fait du trajet anormal de la sonde dans une veine pulmonaire ou de l'aspect de l'angiographie.

❖ CIA basses et du type « sinus coronaire » :

Les signes cliniques, radiographiques, électrocardiographiques sont quasi identiques. C'est l'échographie- doppler cardiaque qui permet de faire le diagnostic. Le cathétérisme cardiaque s'il est fait permet également de faire un bilan lésionnel complet.

3.2.4.7 Formes associées

❖ **CIA + RVPA** surtout dans la CIA de type « sinus venosus ». Le RVPA peut se faire dans la VCS, l'OD, le sinus coronaire voire dans la VCI (syndrome de Ciméterre).

❖ **CIA de type ostium secundum + sténose valvulaire pulmonaire** dite en « dôme gicleur » dans le cadre de la « trilogie de Fallot ». Le VD est hypertrophié.

On le suspecte sur le caractère intense et frémissant du souffle systolique et il est confirmé par l'échographie- doppler cardiaque.

❖ **CIA + TGV** : Dans ce cas, elle constitue un shunt salutaire qui prolonge la vie du patient.

❖ **CIA + RM** : syndrome de **Lutembacher**. Le RM est généralement acquis d'origine rhumatismale.

❖ **CIA + prolapsus valvulaire mitral** : On note un souffle systolique apexo-axillaire associé et l'échographie- doppler cardiaque recherche la lésion.

❖ **La CIA est fréquente dans la maladie d'Ebstein et dans l'atrésie de la tricuspide**. Dans ce cas, il s'agit d'une persistance du FO et le shunt est droit-gauche du fait des pressions très élevées dans l'OD.

3.2.4.8 Formes évolutives

❖ **La CIA vieillie** : On utilise ce terme pour désigner la CIA chez des sujets de plus de 50 ans avec un tableau clinique associant FA, ICD, HTAP modérée, cardiomégalie radiologique.

❖ **Le syndrome d'Eisen Menger** : L'élévation progressive de la pression pulmonaire peut survenir dès le début de la 2^{ème} décennie de vie liée à la MVOP. Le sens du shunt s'inverse et devient droit- gauche. A l'examen, on retrouve un clangor du B₂ pulmonaire, un petit souffle diastolique d'IP en plus du souffle systolique. La cyanose apparaît avec une polyglobulie. Les complications thrombo- emboliques cérébrales et pulmonaires y sont fréquentes. L'AP est grosse à la radiographie avec poumons clairs.

3.2.5 Diagnostic

3.2.5.1 Diagnostic positif

Evoqué sur le terrain (bronchites à répétition chez un enfant parfois hypotrophique et non cyanosé), la présence d'un souffle systolique pulmonaire d'intensité modérée méso systolique irradiant vers les 2 aisselles avec dédoublement fixe du B₂.

Etayé par la radiographie du thorax qui retrouve des cavités droites dilatées avec accentuation de la vascularisation pulmonaire, et l'ECG qui retrouve une HVD, une déviation axiale droite et un BB droit incomplet.

Confirmé par l'échocardiographie qui visualise le défaut septal, évalue le retentissement sur la voie pulmonaire, et recherche des lésions associées.

3.2.5.2 Diagnostic différentiel

❖ **Devant un souffle éjectionnel au foyer pulmonaire avec absence de cyanose**, on peut discuter :

✓ ***Une sténose pulmonaire (SP) :***

Le souffle systolique est très intense et le B₂ pulmonaire diminué ou aboli. Les signes d'ICD sont précoces. A la Rx du Thorax, l'arc moyen gauche peut être saillant dû à la dilatation post-sténotique (« jet-lésion ») avec hypo vascularisation pulmonaire. L'ETT cardiaque ne retrouve pas de CIA, mais une accélération très importante des vitesses à travers l'orifice pulmonaire. Mais la SP peut être associée à la CIA dans le cadre d'une « trilogie de Fallot ».

✓ ***Une Communication inter ventriculaire (CIV) :***

Le souffle systolique (SS) est souvent frémissant, maximum au 4^{ème}EICG irradiant en rayon de roue (pan irradiant), avec B₂ pulmonaire normal. L'ECG note plutôt une déviation axiale gauche avec souvent HVG. L'échographie-doppler cardiaque retrouve plutôt un défaut septal inter ventriculaire.

✓ ***UN retour veineux pulmonaire anormal (RVPA) isolé :***

Les signes auscultatoires sont similaires à ceux de la CIA du fait de l'hyper débit pulmonaire. Les signes ECG et radiographiques sont les mêmes. L'échographie

cardiaque note l'absence de CIA et l'existence d'un retour veineux pulmonaire anormal vers l'OD.

❖ **Devant une CIA vieillie chez l'adulte avec signes d'ICD importante,**

On peut discuter les CPC. La radiographie thoracique fait la différence avec une *BPCO* ou une *pathologie restrictive pulmonaire*. L'échographie- doppler cardiaque note l'absence de CIA dans tous les cas.

3.2.5.3 Diagnostic étiologique

L'étiologie de la CIA est poly factorielle, avec deux groupes de facteurs:

❖ **Les facteurs génétiques**

✓ *Les aberrations chromosomiques* : la CIA est fréquente dans les Trisomies 13, 18, 22, et 21 (+++), dans la maladie du « cri du chat » (délétion chromosomique), dans le syndrome de Turner (XO), de Klinefelter (XXY).

✓ *Les anomalies génétiques*

De mode de transmission autosomique dominant : syndromes de Noonan, de Holt Oram, de Marfan, de Roland, d'Ellis - Van Creveld, CIA familiale avec PR long.

❖ **Les facteurs environnementaux**

✓ *Infectieux* avec la rubéole, le virus coxsackie B, le virus de la grippe, le virus ourlien, le virus de l'hépatite B....

✓ *Toxiques* avec les antimétabolites, les amphétamines, le lithium, la thalidomide...

✓ *Physiques* avec les radiations ionisantes

✓ *Métaboliques* avec le diabète maternel, l'alcool, la phénylcétonurie...

3.2.6 TRAITEMENT

3.2.6.1 Buts

- ❖ Améliorer la qualité de vie du patient
- ❖ Fermer le défaut septal
- ❖ Prévenir et traiter les complications

3.2.6.2 Moyens

❖ Médicaux

- ✓ Les MHD : régime hypo ou désodé
- ✓ Les diurétiques surtout ceux de l'anse
- ✓ Les IEC
- ✓ Les antiagrégants plaquettaires et anticoagulants
- ✓ Les antis arythmiques
- ✓ Les inhibiteurs calciques, les inhibiteurs des phosphodiésterases de type 5 voire les analogues de la prostacycline.

❖ Instrumentaux

C'est le cathétérisme cardiaque avec fermeture percutanée de la communication. C'est la technique de choix avec trois types de prothèses utilisées : **double ombrelle** ou « clamshell de Bard », « **prothèse boutonnée** de Sidéris », et surtout **prothèse d'Amplatz**.

❖ Chirurgicaux

- ✓ **La fermeture chirurgicale sous CEC.** Après ouverture de l'OD on procède, Soit à une **fermeture simple** dans les CIA minimes, soit **fermeture par patch** synthétique ou de péricarde autologue. Elle permet également la fermeture d'un éventuel RVPA ou autres anomalies associées.
- ✓ **La transplantation cœur- poumons**

3.2.6.3 Indications

❖ Traitement médical des complications

- ✓ **En cas de décompensation cardiaque droite** : c'est le traitement diurétique de l'anse- IEC- antiagrégant plaquettaire - MHD
- ✓ **En cas de complications thrombo- emboliques** (embolie pulmonaire, embolie paradoxale), on utilise les anticoagulants en l'absence de toute contre- indication (héparines, AVK).
- ✓ **En cas de FA chez le sujet adulte**, traitement anti arythmiques et antiagrégant plaquettaire voire association d'anticoagulants.

✓ *Dans l'Eisen Menger* : le traitement vasodilatateur avec les inhibiteurs calciques, les inhibiteurs des phosphodiésterases de type 5 ou les analogues de la prostacycline. Ces traitements sont cependant peu efficaces d'où le recours obligatoire à la **transplantation cœur- poumons**. Dans ce cas la fermeture de la CIA est absolument contre- indiquée.

❖ **Le traitement spécifique**

En cas de rapport débit pulmonaire/ débit aortique ≥ 2 , ou symptômes après 5 ans, la CIA doit être opérée.

✓ CIA de type « ostium secundum » avec diamètre de l'orifice < 40 mm, c'est la fermeture percutanée par la **prothèse d'Amplatz**.

✓ CIA de type « ostium secundum » avec diamètre de l'orifice ≥ 40 mm, CIA de type « sinus venosus », de type « sinus coronaire » ou présence de RVPA ou toute autre anomalie congénitale associée : c'est la **chirurgie à cœur ouvert**.

✓ On peut être amené à fermer une CIA avant l'âge de 5 ans si elle est symptomatique ou très large.

3.2.6.4 Surveillance

Le risque de MVOP oblige à fermer toutes les CIA persistantes après l'âge de 5 ans. Avant cet âge, on peut faire la surveillance annuelle pour vérifier une éventuelle fermeture spontanée (< 8 mm) ou l'apparition de symptômes obligeant à une surveillance plus rapprochée en attente de la chirurgie.

✓ **En cas de complications**, surveillance quotidienne en intra hospitalière, puis tous les mois en ambulatoire, en attente de la fermeture percutanée ou la chirurgie.

✓ **En l'absence de complication** et en attente de la chirurgie, surveillance tous les 3 ans avec examen clinique complet, ECG, et ETT+ doppler.

✓ **Après la chirurgie**, surveillance rapprochée pendant les 1^{ères} 24 heures, puis biquotidienne, et enfin quotidienne jusqu'à la sortie de l'hôpital. Elle consiste en une surveillance clinique, hémodynamique, ventilatoire, biologique et radiologique.

A distance de l'intervention, surveillance de plus en plus espacée et guérison affirmée en l'absence de solution de continuité inter auriculaire à l'ETT + doppler.

✓ **En cas de fermeture percutanée**, la position de la prothèse est vérifiée par amplificateur de brillance. L'hospitalisation dure environ 3- 4 jours et la surveillance y est quotidienne. Une échographie- doppler cardiaque à la sortie de l'hôpital est souhaitable pour vérifier l'étanchéité du septum inter auriculaire.

3.2.6.5 Résultats

Les CIA sont opérées en général sans solution de continuité post- chirurgicale. Chez le sujet jeune, toute CIA opérée avec succès est considérée comme guérie. Par contre, chez les adultes, les dilatations cavitaires persistent en général après fermeture de la CIA ; il en est de même de la FA, mais le pronostic fonctionnel reste meilleur que celui des malades non opérés. Les risques de migration de prothèse sont exceptionnels avec celle d'Amplatz. Cependant un malade opéré du cœur droit a tendance à faire plus de TDR et de TDC que les non opérés. La mortalité opératoire < 1%.

La fermeture percutanée donne très exceptionnellement, entre des mains bien entraînées, des complications à type de perforation myocardique, largage de prothèse, embolie.

La chirurgie donne également très peu de complications qui peuvent être :

- locales avec lâchage de suture, suppuration de paroi, hémorragie cutanée et sous- cutanée
- hémorragiques à type d'hémopéricarde ou d'hémomédiastin
- infectieuses à type de médiastinite, septicémie, infection de patch
- thrombo-emboliques
- TDR auriculaires paroxystiques

4. Matériel et Méthode

4.1 Cadre d'étude

L'étude s'est déroulée au CHU ME le Luxembourg dans le service de chirurgie cardiovasculaire « Centre André FESTOC ».

➤ *Présentation succincte du Centre Hospitalier Universitaire Mère-Enfant Le Luxembourg*

Le centre hospitalier Mère - Enfant « Luxembourg » de Bamako est un établissement de santé privé de deuxième niveau dans les pyramides sanitaires. Il est situé à Hamdallaye près du Lycée PROSPERE KAMARA. Il reçoit une population diverse, provenant de toute l'étendue du territoire national, et de la sous-région ouest-africaine.

➤ *Présentation du Service de chirurgie cardiaque André FESTOC*

Le centre André FESTOC est le premier centre de référence de chirurgie cardiaque au Mali, il comprend :

- ✓ Une unité de réanimation de 6 lits équipés dont une salle d'isolement.
- ✓ Une salle de décontamination et stérilisation.
- ✓ Une salle de pharmacie.
- ✓ Une salle de garde du personnel
- ✓ Un réfectoire.
- ✓ Deux vestiaires homme et femme.
- ✓ Un bureau de consultation de chirurgie.
- ✓ Un bureau de consultation d'anesthésie et de réanimation.
- ✓ Une unité d'hospitalisation adulte et pédiatrique.
- ✓ Une salle d'atelier biomédical.
- ✓ Une salle de stockage du consommable.
- ✓ Une salle de pansement (malades externes).
- ✓ Une salle d'archive.

❖ *Le personnel comprend*

- ✓ Trois chirurgiens thoraciques et cardiovasculaires dont un

enseignant de rang magistral.

- ✓ Quatre médecins anesthésistes - réanimateurs dont deux maitres assistants.
- ✓ Quatre cardiologues dont un maitre-assistant.
- ✓ Deux thésards faisant fonction d'interne et des étudiants en spécialisation de cardiologie qui passent pour leurs rotations.
- ✓ Du personnel paramédical (bloc opératoire, réanimation, hospitalisation, consultation, salle des soins) et de soutien.
- ✓ Six agents d'entretien du service.

❖ **Activités**

Il s'y déroule des activités de soins notamment de chirurgie thoracique et cardiovasculaire ainsi que des activités de recherche.

4.2 Type et période d'étude

Notre étude est transversale descriptive d'inclusion rétrospective. Elle a porté sur tous les malades opérés pour CIA dans le service de chirurgie Cardiaque du 21septembre 2018 au 31 Décembre 2021

4.3 Population d'Etude

Tous les malades opérés dans le centre André FESTOC

4.3.1Echantillon d'étude

Cette étude a concernée tous les malades opérés pour CIA dans le centre André FESTOC.

4.3.2Critère d'inclusion

Ont été inclus dans cette étude les malades opérés pour CIA dans le service de chirurgie Cardiaque

4.3.3Critère de non inclusion

N'ont pas été inclus dans cette étude les malades opérés pour CIA dont les dossiers sont incomplets

4.4 Technique d'échantillonnage

Nous avons effectué un échantillonnage exhaustif de malades opérés pour CIA

4.5 Collecte de données

Chaque patient a un dossier médical comportant les données sociodémographiques, l'histoire de la maladie, les antécédents, les données de l'examen physique, les résultats des examens complémentaires Le bilan standard comportant la radiographie du thorax de face, l'électrocardiogramme, l'échocardiographie et le bilan sanguin préopératoire : NFS, la glycémie, le groupage rhésus ... Etc. Le cahier du compte rendu opératoire et le cahier du registre d'hospitalisation.

4.6 Saisie et analyse des données

Les données ont été saisies, traitées et analysées sur ordinateur par les logiciels Microsoft, Excel, Epi Info version 7.

4.7 Critère de définition du niveau socio-économique

Définis après une enquête menée par le service social du CHU-ME-L :

- Niveau socio-économique bas : les familles dont le revenu mensuel est inférieur au SMIG.
- Niveau socio-économique moyen : revenu mensuels supérieur au SMIG et inférieur à cent mille francs CFA.

5. RESULTATS

5.1.1 Fréquence de la CIA

Au total, 430 patients opérés dont 51 cas de CIA soit une fréquence de 11,90%.

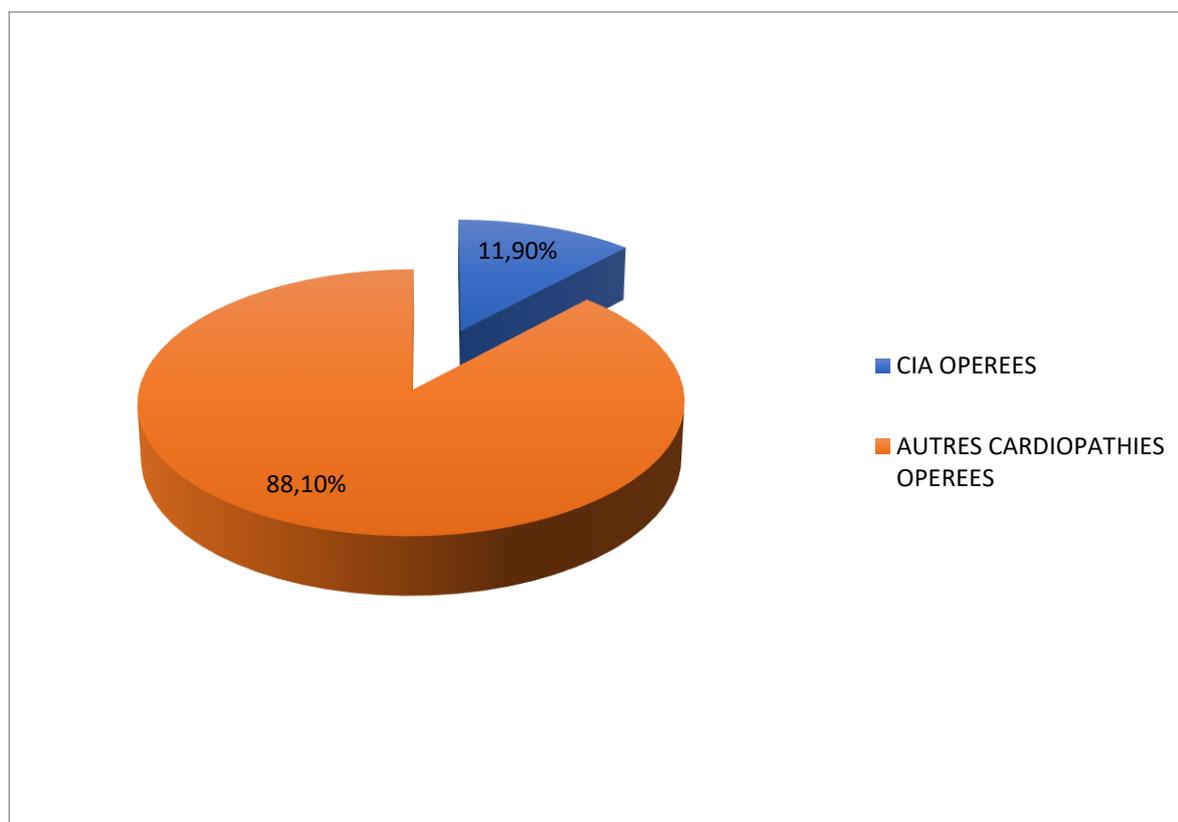


Figure 15: Répartition des CIA selon la fréquence

5.1.2 Age

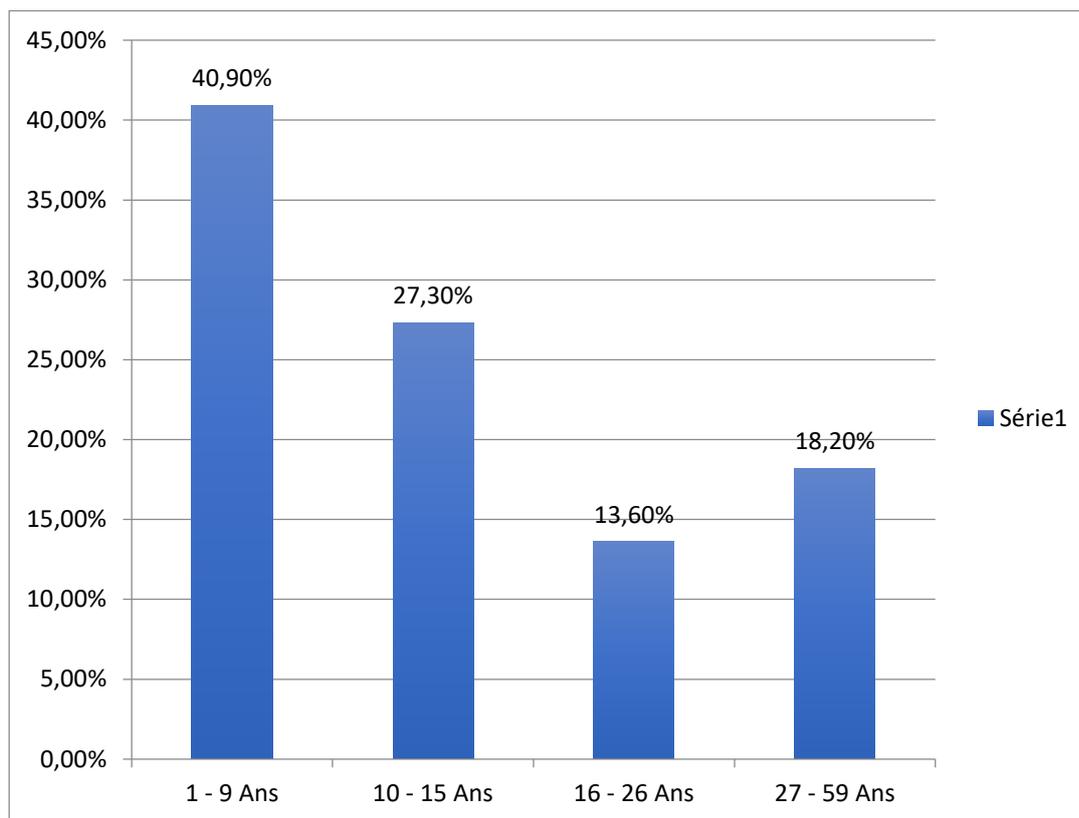


Figure 16 : Répartition des patients en fonction de la tranche d'âge
L'âge moyen chez les enfants était de 9 ans, la tranche d'Age 1 à 9 ans
était la plus représentée 40,90%.

5.1.3 Sexe

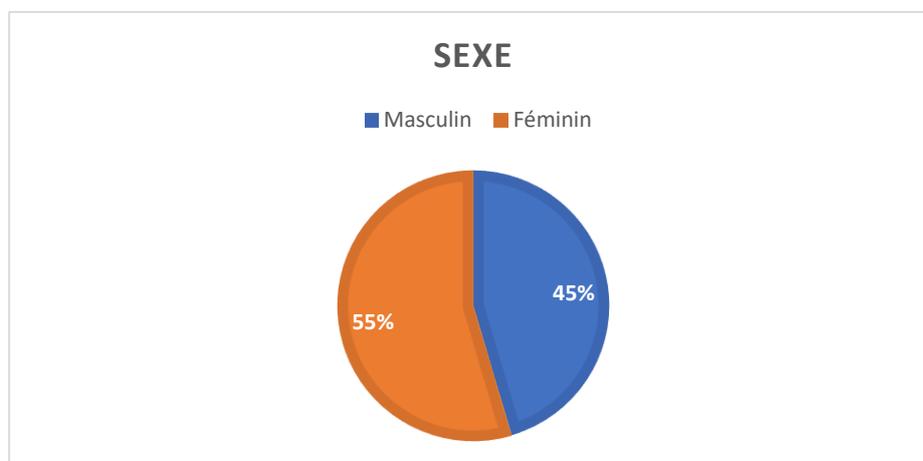


Figure 17: *Répartition des patients selon le sexe*

Le sexe féminin était le sexe majoritaire avec 55%, avec un ratio de 0,8.

5.1.4 Niveau socio-économique

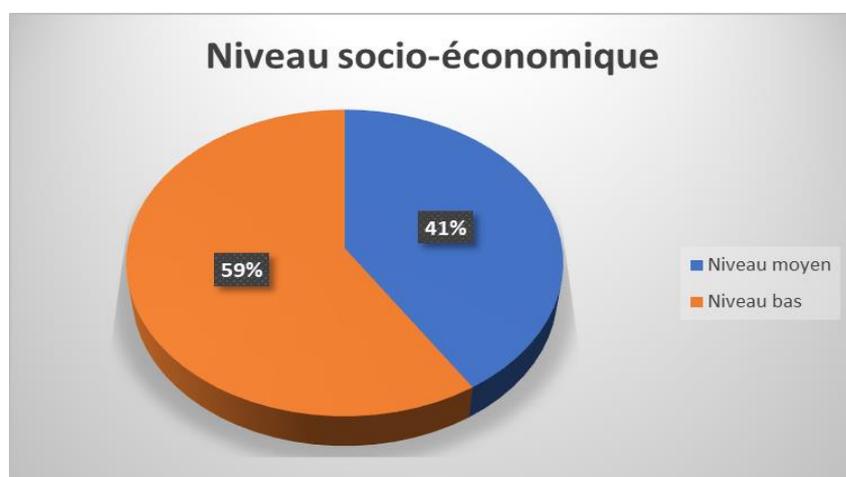


Figure 18: *Répartition des patients selon le niveau socio-économique*

La plupart de nos patients sont issus de famille avec un niveau socio-économique bas, soit 59%.

5.2 La consanguinité

Elle était retrouvée dans 01 cas soit 1,96%.

5.3 Données cliniques

5.3.1 Signes fonctionnels

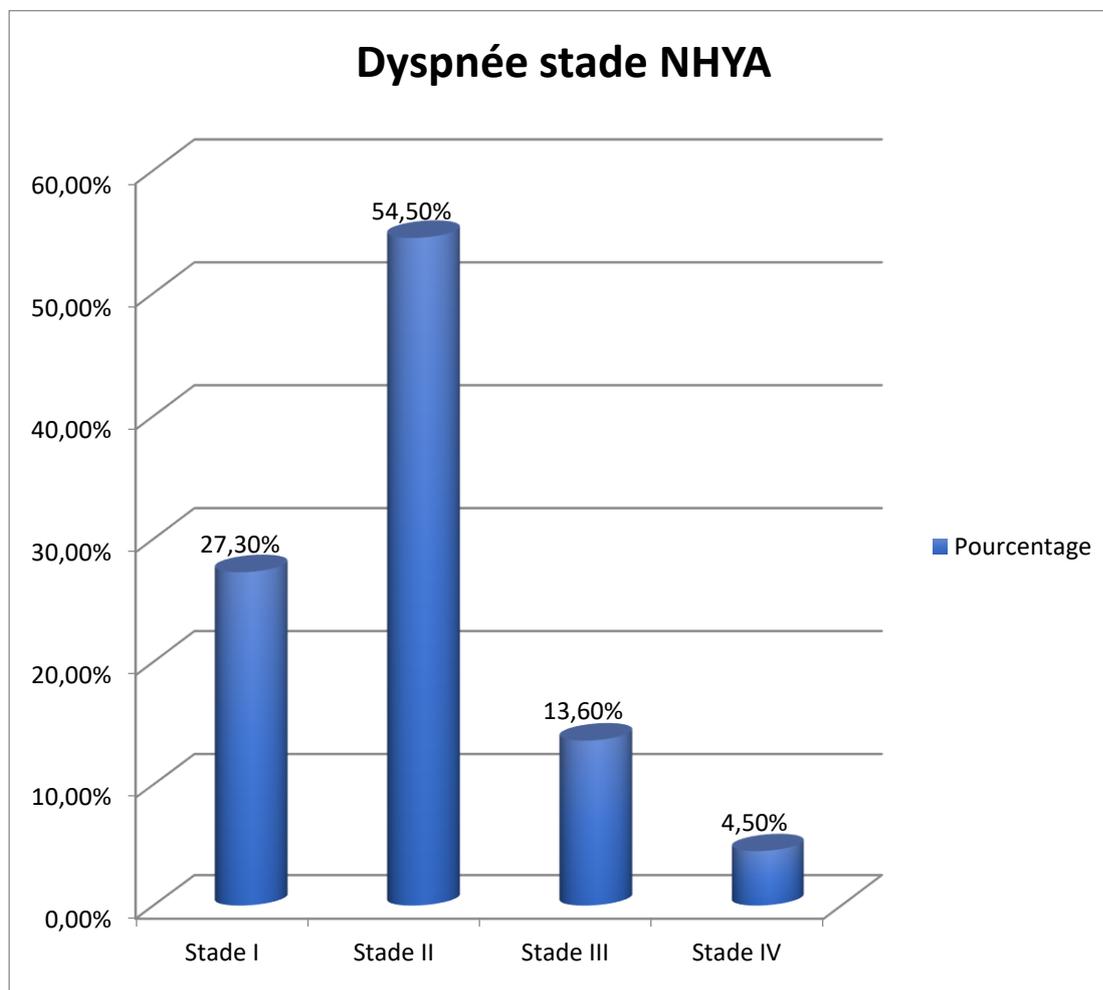


Figure 19: Répartition des patients selon le stade de la dyspnée
La dyspnée de stade 2 selon la classification de NYHA est la plus représentée avec 54,50%.

5.3.2 Autres signes Fonctionnels

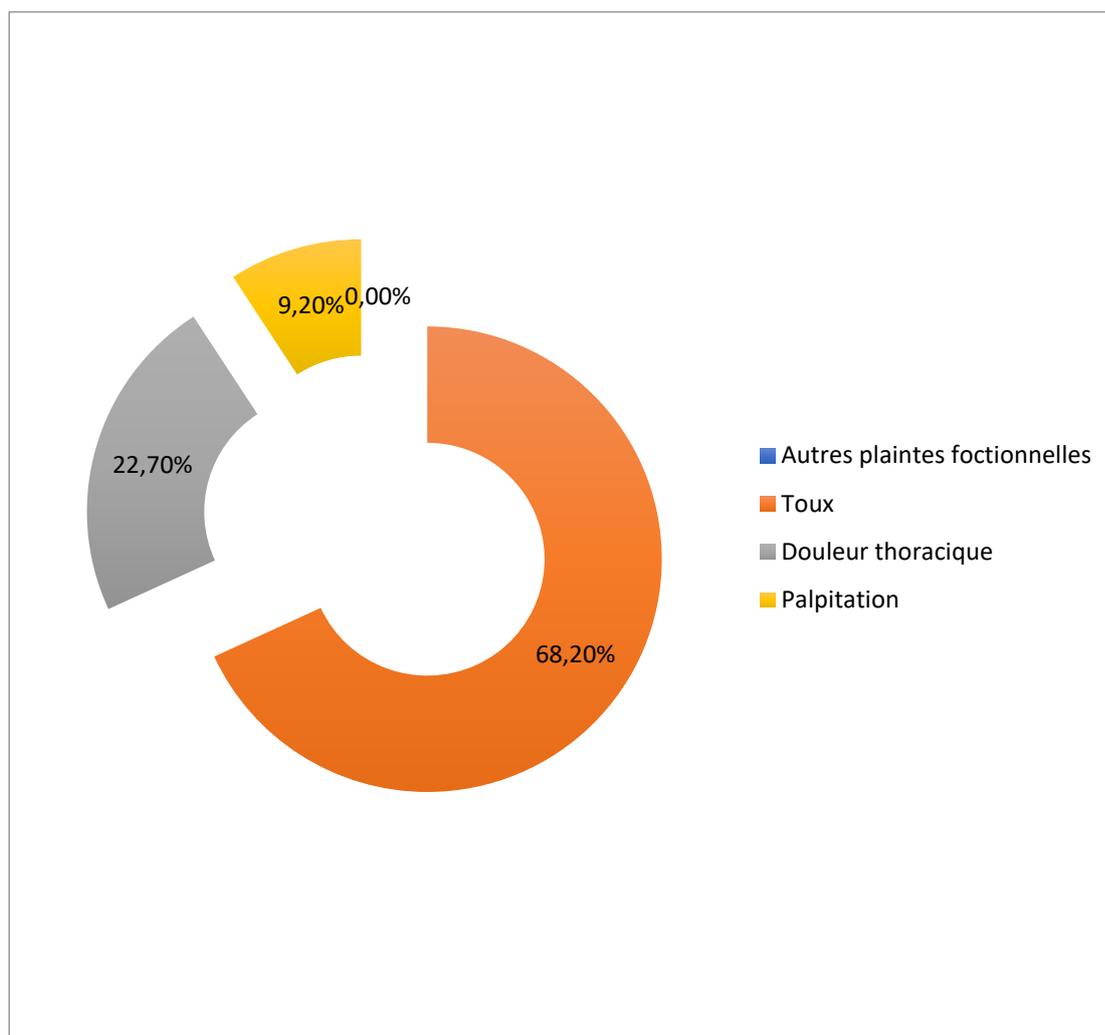


Figure 20: Répartition des patients selon les plaintes fonctionnelles

La toux est la plainte fonctionnelle la plus représentée avec 68,20%.

5.4 Caractéristiques cliniques

5.4.1 Auscultation

➤ Cardiaque

Tous les patients présentaient un souffle systolique à l'auscultation cardiaque.

➤ Pulmonaire

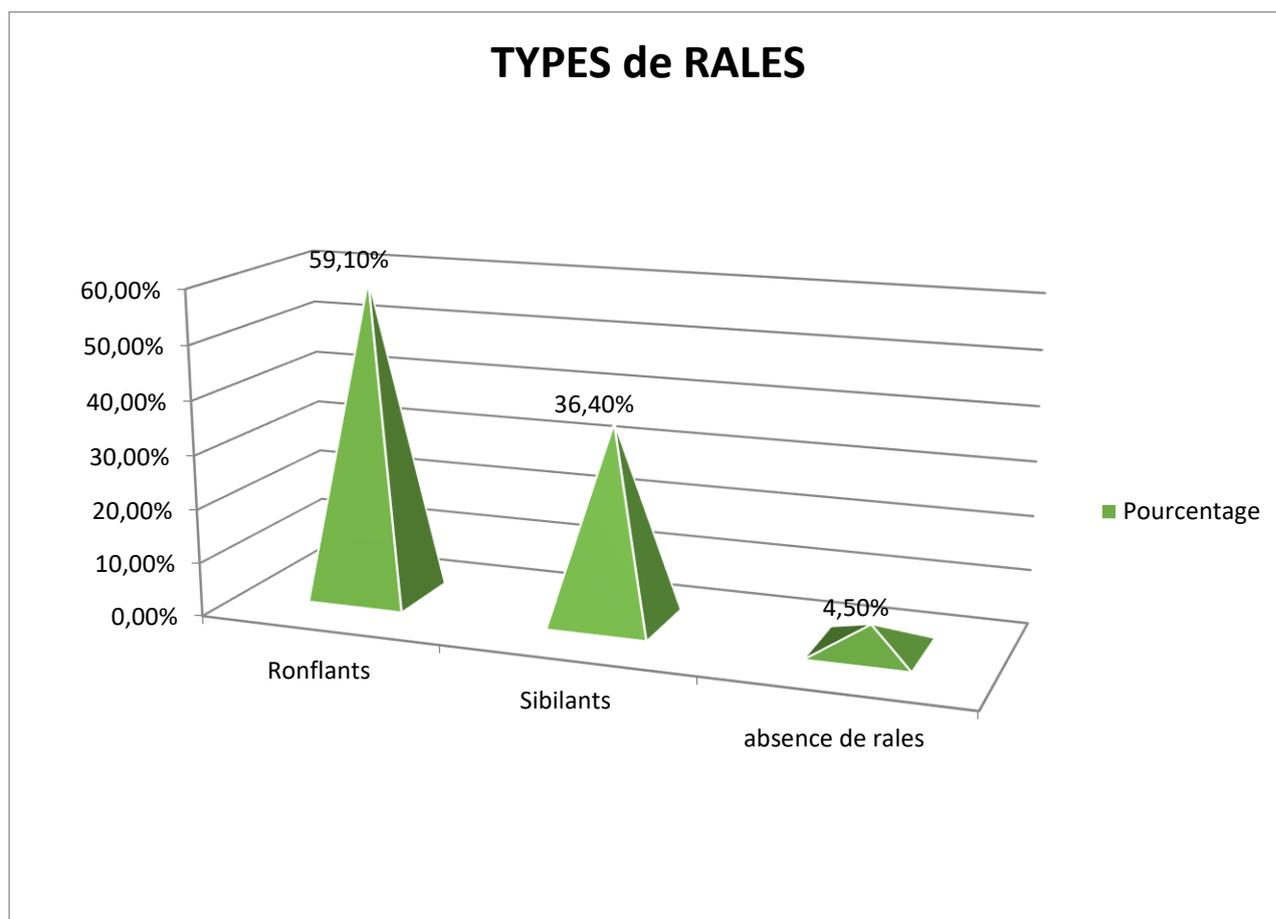


Figure 21: Types de râles à l'auscultation pulmonaire

Les ronflants étaient le type de râle le plus fréquent avec 59,10%.

5.4.2 Signes Para cliniques

5.4.2.1 Radiographie pulmonaire de face

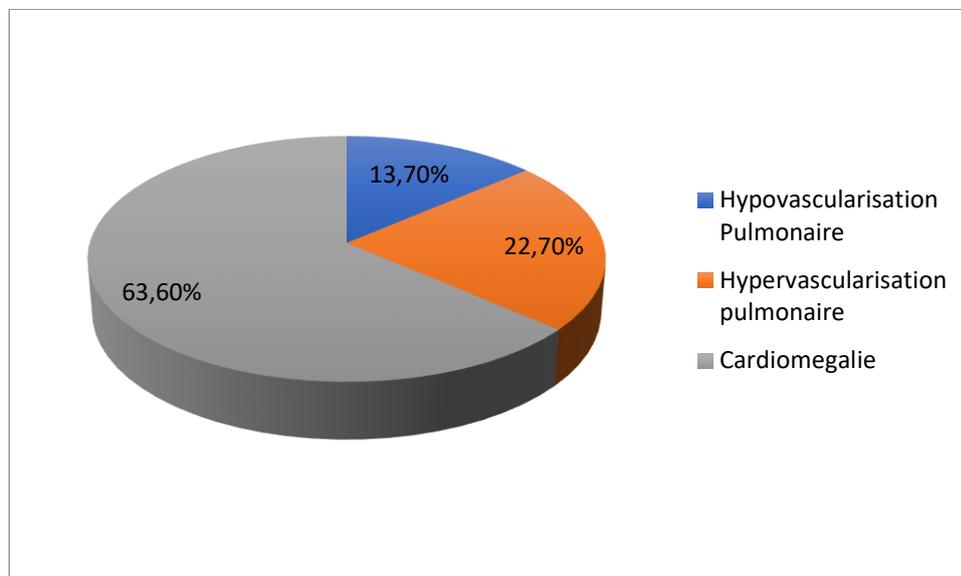


Figure 22 : Anomalies radiologiques. La cardiomégalie était la plus retrouvée avec 63,60%.

5.4.2.2 ECG

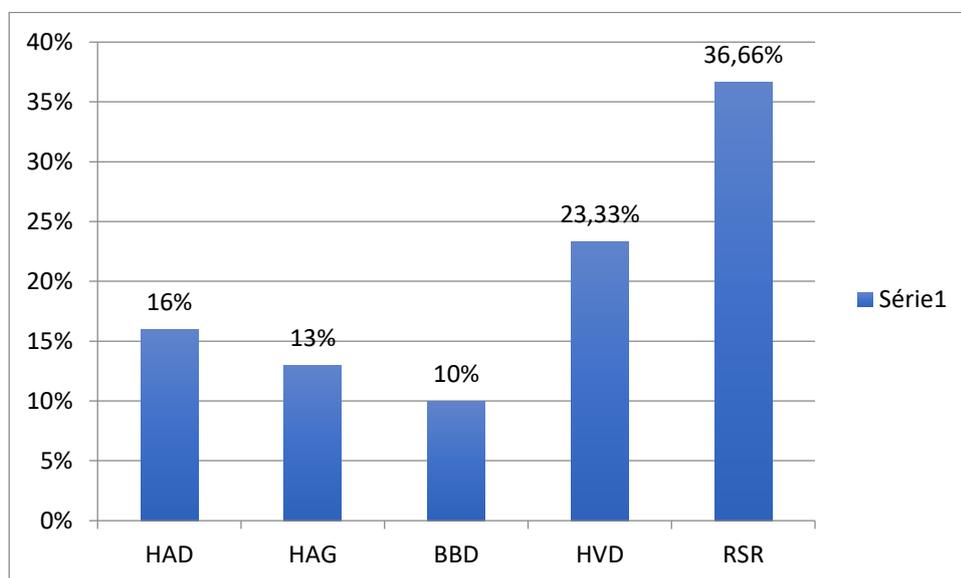


Figure 23 : Les anomalies ECG étaient dominées par l'hypertrophie ventriculaire droite avec 23,33%.

5.4.2.3 Diagnostic Echocardiographie

➤ Type de CIA

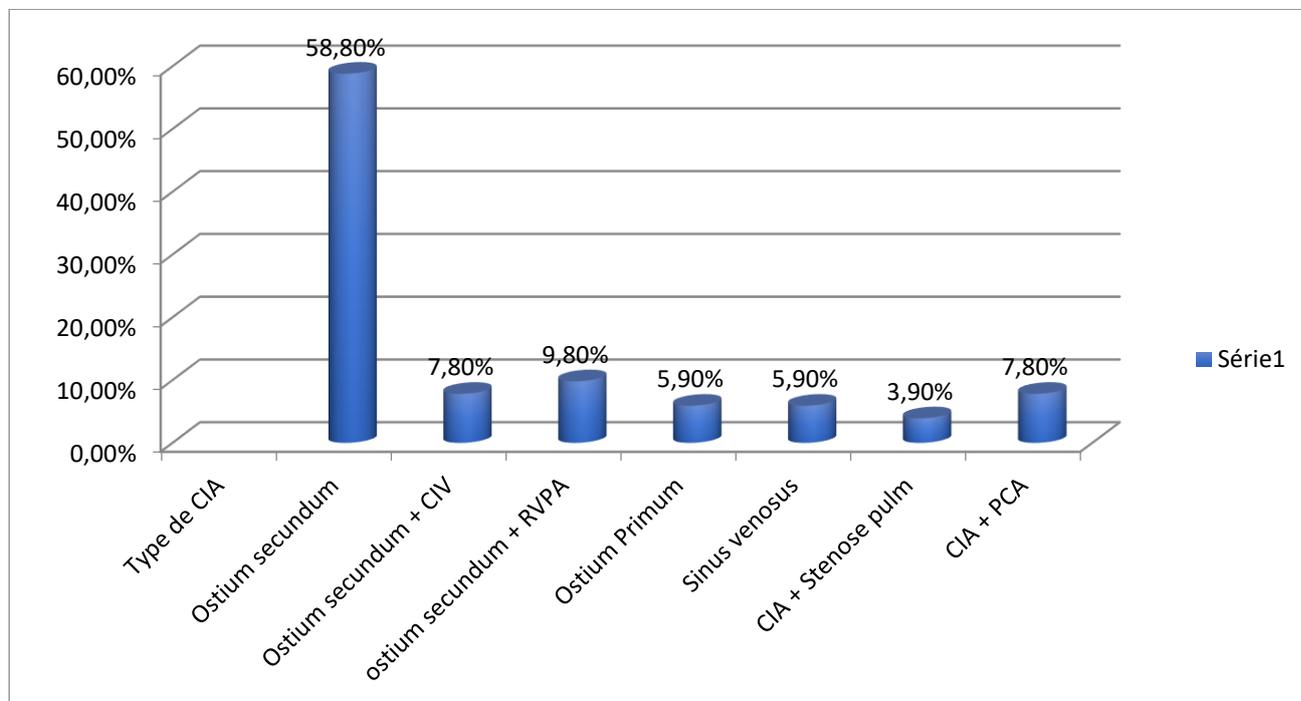


Figure 24: Types de CIA. Les types ostium secundum étaient les plus représentées à 58,80%.

➤ Dilatation des cavités droite à l'Echocoeur

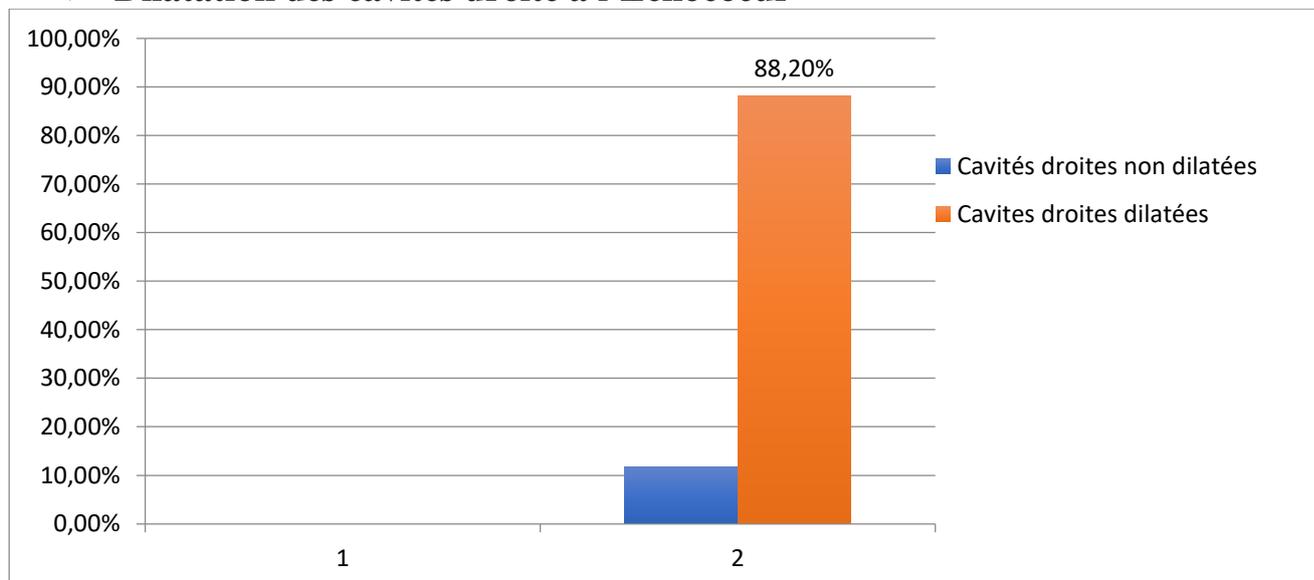


Figure 25 : Anomalie à l'Echocoeur. Les Cavités droites étaient dilatées dans 88,20% des cas.

5.5 Traitement

5.5.1 Médical

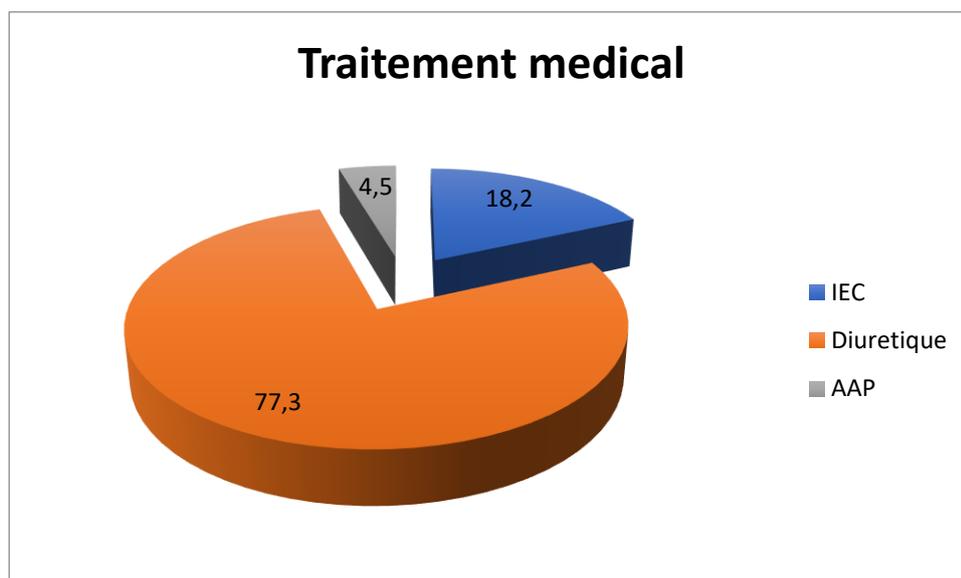


Figure 26: *Traitement médical* : 77,3% des patients ont été mis sous diurétiques.

5.5.2 CHIRURGICAL

5.5.2.1 Type de chirurgie

Tous nos patients ont bénéficié d'une chirurgie à cœur ouvert sous CEC.

➤ **Abord chirurgical : Sternotomie médiane** chez tous les patients

5.5.2.2 Type de patch utilisé pour la fermeture

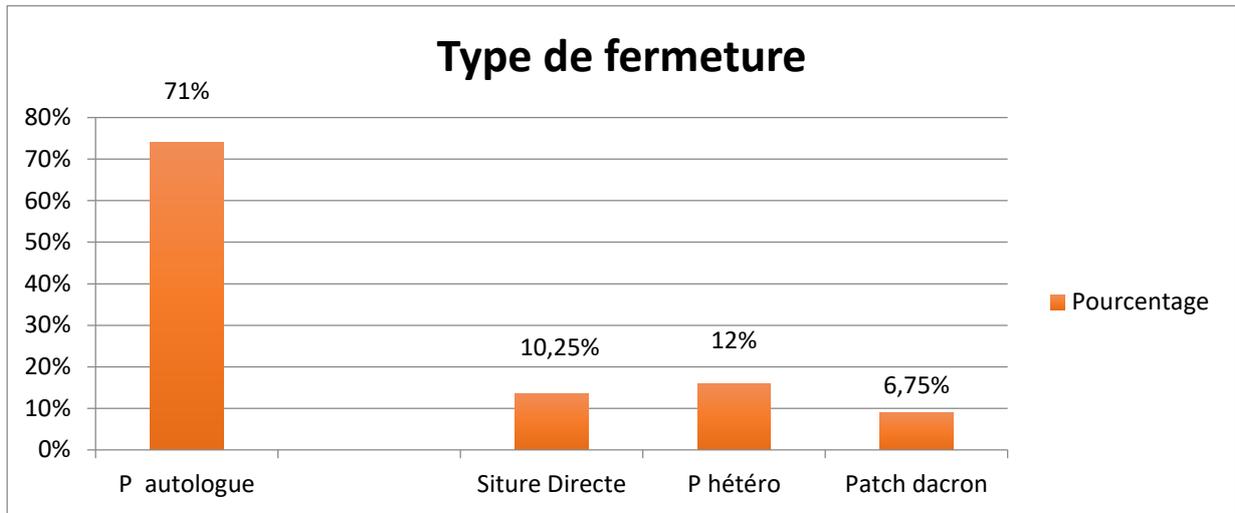


Figure 27 : Types de patch utilisé.

Le péricarde autologue a été utilisé pour la fermeture des CIA chez 71% des patients.

5.5.2.3 Type de Cardioplegie

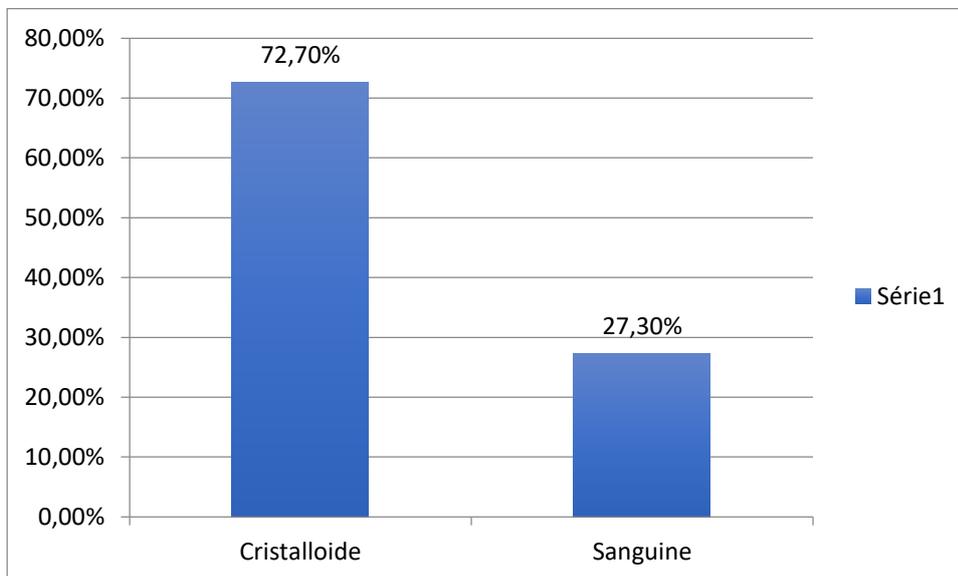


Figure 28 : type de cardioplegie. La cardioplegie cristalloïde a été la plus utilisée à 72,70%.

5.5.2.4 Durée de la CEC

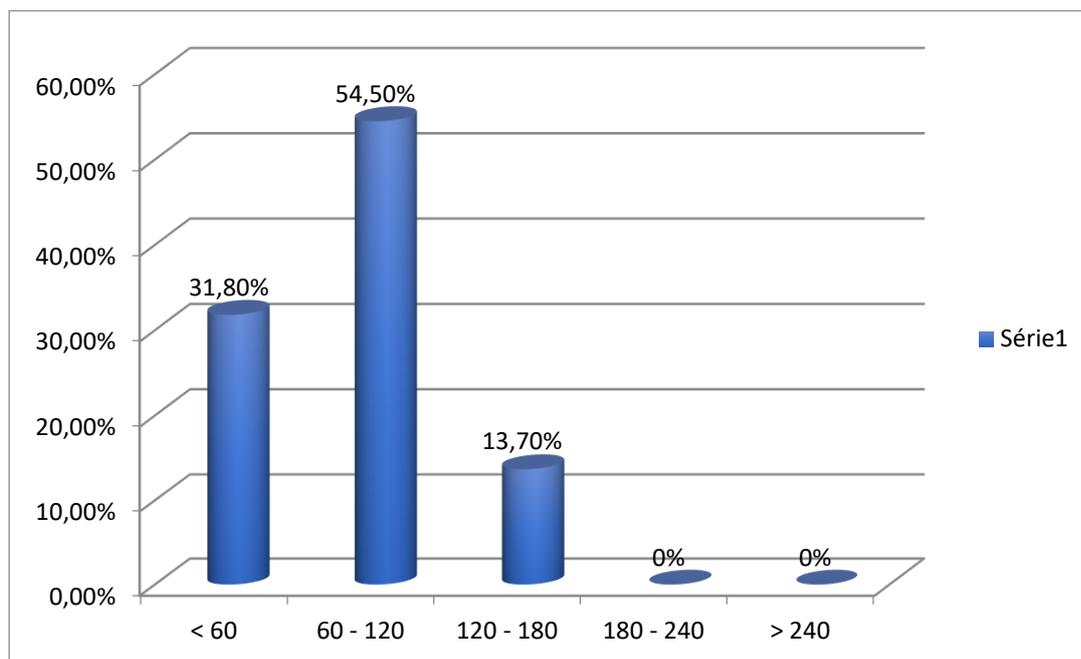


Figure 29: *Durée de CEC en minute*

La durée moyenne de la CEC était de 67,7 minutes avec des extrêmes de 30 minutes et 93 minutes

5.5.2.5 La canulation veineuse

- La BI CAVE a été utilisée dans 100% des cas.

5.5.2.6 Clampage aortique

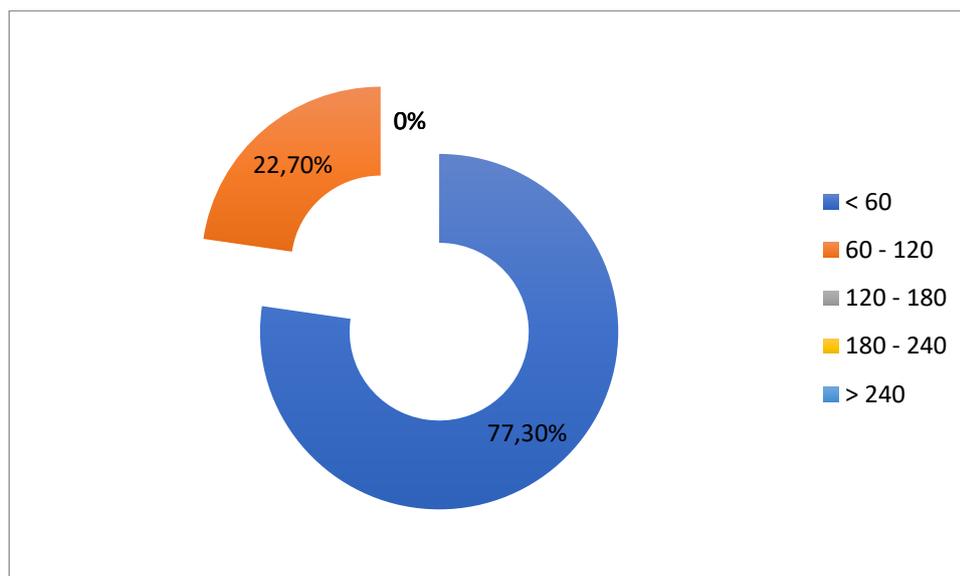


Figure 30 : *Durée Clampage aortique.*

77,30% des clampages aortiques avaient une durée inférieure à 60 minutes. La durée moyenne de clampage aortique était de 37,6 minutes avec des extrêmes de 12 minutes et 66 minutes.

5.5.2.7 Durée de l'assistance cardiaque

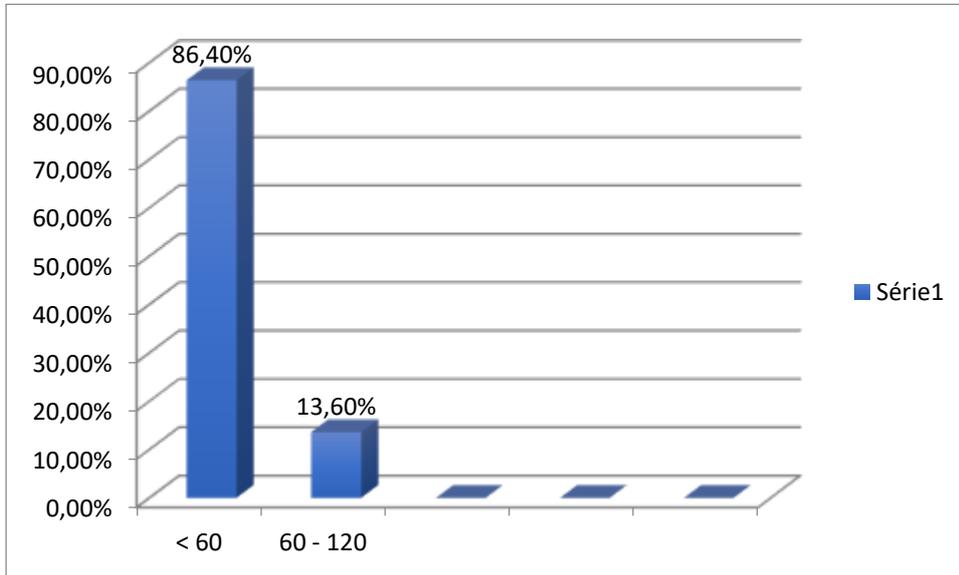


Figure 31: *Durée de l'assistance en minute*

86,40% de l'assistance cardiaque avaient une durée inférieure à 60 minutes

5.5.2.8 Durée de l'intervention en minute

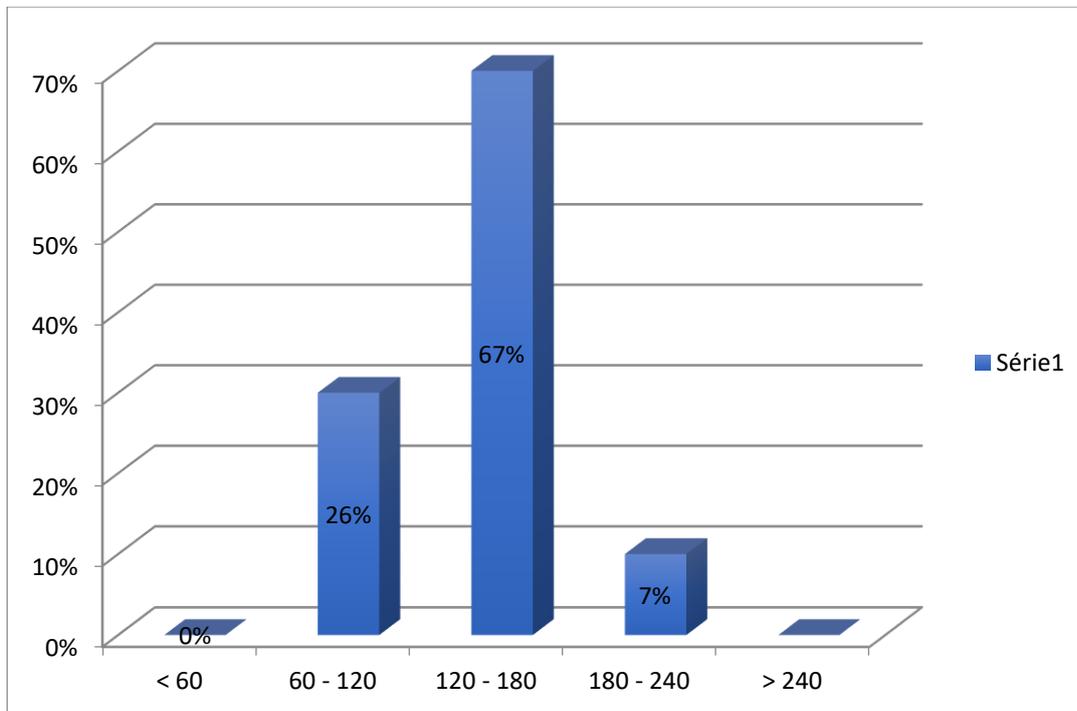


Figure 32: *La durée moyenne de l'intervention était de 145 mn*

5.6 Evolution & Complication

Les suites opératoires sont simples dans 86,3% avec une mortalité et des complications.

✓ Nous avons retrouvé 4 types de complications :

1 cas d'*épanchement pleural*

1 cas d'anémie

2 cas d'Infection superficielle du site opératoire

Soit une fréquence de 7,8%

✓ Nous avons enregistré 3 cas de décès en post opératoires soit 5,9%.

6 COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Cette étude a porté sur les dossiers des enfants porteurs de CIA ayant bénéficiés de chirurgie cardiaque à cœur ouvert afin d'évaluer notre capacité de prise en charge chirurgicale de ces pathologies. La limite de ce travail était essentiellement due à son caractère rétrospectif.

6.1 Données Epidémiologiques

6.1.1 Fréquence

Dans notre série la CIA représentait 11,90% de l'ensemble les cardiopathies opérées. Dans la série **de Rabat** [48], la CIA représentait 40% des malformations cardiaques opérées.

Notre résultat est similaire aux résultats de **SANOGO S.**[39] qui avait retrouvé une CIA chez 20,2% des patients, **DIOP** [28], **N'DIAYE** [43], **MOCUMBI** [45] et **BEYE** [42] qui retrouvaient respectivement 20,9%, 16%, 14,1% et 21% mais supérieure dans l'étude de **BROUSSE** [46] qui retrouvait que 5,8% dans sa série de 85 enfants au Sénégal.

6.1.2 Sexe

Dans notre échantillon, les filles dominaient légèrement avec 55%. Le sexe ratio était de 0,8 en faveur des filles.

Notre taux est toutefois comparable à celui de **MAJIDA M. à Dakar** [38] qui avait retrouvé un sexe ratio de 0,94 dans la même série ils ont trouvé dans les CCNC une prédominance féminine avec un sexe ratio de 0,7. **SANOGO S.** [39] a retrouvé également une prédominance féminine avec 61,7%. **BASSATA** [49] **Diarra B.** [59] ont trouvés successivement un sexe ratio de 0,66 et 0,85.

Ces résultats corroborent les données de la littérature ou les CCNC sont plus fréquente avec une prédominance féminine [20].

Il n'y avait pas de lien statistiquement significatif entre le niveau d'atteinte de cardiopathie et le sexe.

6.1.3 Age

L'Age moyenne de la chirurgie dans notre série est de 9 ans (108 mois)

avec des extrêmes (de 24 mois à 708 mois.)

Ce résultat est moins opposé à celui de **MAJIDA M. [38] à Dakar** qui a retrouvé 193 mois (16,08 ans) avec des extrêmes allant de 71 mois à 600 mois (50 ans).

Dans la **série de Rabat [48]**, il est de 22 ans (2 ans -60 ans) et dans la **série de BASSATA (49)**, il est de 15,4+ou- 15,5 ans (2mois-77 ans).

Notre résultat concorde avec les données de la littérature où la CIA est la plus réparée entre l'Age de 5ans et 10 ans, et elle constitue la cardiopathie congénitale la plus opérée à l'Age adulte (environ le tiers de cas) **[20,10]**.

6.2 Données anamnestiques

6.2.1 Consanguinité

Elle est retrouvée dans 1,96% des cas.

Dans le travail de **MAJIDA M. [38] à Dakar** portant sur 8 cas de CIA opérées, la consanguinité était de 25%.

6.3 Données cliniques en préopératoire

Dans notre étude la dyspnée de stade 2 de NHYA a été le signe fonctionnel majeur avec 54,50 %, ce taux est comparable à celui de **SANOGO S. [39]** qui a trouvé 64,8%. Ce pourcentage élevé pouvait s'expliquer par un retard de diagnostic d'une part et par une mauvaise observance thérapeutique d'autre part.

DIOP [28] à Dakar qui retrouvait 79% des enfants présentaient une dyspnée stade 2 et 13,96% avaient une dyspnée stade 3. **BIGNON [54]** et **PACOME [52]** à Dakar retrouvait une prédominance des stades 2, 3 et 4.

Nous avons retrouvé à côté de la dyspnée la toux et la palpitation qui représentaient successivement 68,20% et 9,20%. Ce taux de toux est supérieur à celui de **SANOGO S. [39]**, de **DIOP [28]**, à **Dakar** qui était respectivement de 32,8% et 16%.

6.4 Données para cliniques préopératoires

Dans notre série le signe radiographique majeur a été la cardiomégalie à

63,60%, taux comparable à celui de **SANOGO S.** [39] et **DIOP** [28] qui retrouvaient successivement 89,1% et 72% de cardiomégalie. **N'DIAYE** [43] a retrouvé 41,1% de cardiomégalie sur les 17 cas de CIA dans sa série de 102 patients.

Sur le plan électrique, l'anomalie majeure dans notre série a été l'hypertrophie ventriculaire droite (HVD) dans 23,33%. Ce taux est inférieur à celui de **SANOGO S.** [39] qui a retrouvé 32,8% et comparable à la proportion de **DIOP** [28] qui retrouvait 23,3% mais largement inférieure dans la série de **N'DIAYE** [43] qui retrouvait 70,78% sur ses cas de CIA.

6.3 Les résultats opératoires

Dans notre série les CIA de type ostium secundum étaient les plus retrouvées avec 58,80%.

La Fermeture chirurgicale de la CIA a été réalisée uniquement par l'équipe de Chirurgie André FESTOC du CHU ME Luxembourg chez l'ensemble des patients soit 100 % des cas.

6.3.1 Le type de cardioplegie

Dans notre série les cristalloïdes étaient les plus utilisés à 72,70%. Ce taux est comparable à celui de **SANOGO S.** [39], qui a retrouvé 66,6%.

L'étude d'EDWIN [56] qui avait utilisé une cardioplegie cristalloïde chez tous les enfants de sa série mais contrairement à la série de DIOP [28] qui retrouvait une cardioplegie faite aux cristalloïdes dans 32,56% des cas contre 67,44% de la cardioplegie sanguine. De même DARCIN [47] au Texas et BROWN [6] au Missouri avaient réalisé une cardioplegie sanguine chez tous les patients de leurs séries. Ce taux élevé de la proportion de cardioplegie cristalloïde de notre étude était dû au faible coût de ce type de cardioplegie et sa réalisation facile.

La durée moyenne de la CEC dans notre étude est de 67,7mm avec des extrêmes allant de 30 et 93 minutes. Cette moyenne est inférieure à celle de

SANOGO S. [39] qui trouvait une durée moyenne de la CEC de 129 minutes. Celle-ci est supérieure aux chiffres dans les séries de DIOP [28] et de KANGAH [44] qui retrouvaient respectivement 89 minutes et 94 minutes mais proche aux résultats dans les séries de BEYE [42].

La durée moyenne de clampage aortique était de 37,6 minutes nettement inférieure à la série de SANOGO S. [39] avec 76 minutes, de DIOP [28] qui retrouvait 61 minutes mais nettement comparable à la série de BEYE [42] et KANGAH [44] qui retrouvaient respectivement 49,7 minutes et 57 minutes.

6.3.2 Durée de l'intervention en minute

La durée moyenne de l'intervention dans notre étude était de 145 minutes (67% des cas) avec un minimum de 60 minutes et un maximum de 240 minutes.

6.3.3 La morbidité

Dans notre série la morbidité est de 7,8 %, **MAJIDA M. à Dakar** [38] retrouve 37,5%, dans celle de **rabat (48)** :18% des cas et **BASSATA [49]** rapporte 35,2% de complications.

La mortalité

Nous avons rencontré 3 cas de décès en post opératoire soit 5,9 %.Ce taux est supérieur à celle de **MAJIDA M. à Dakar** [38]. Elle est de 1,08% dans la **série de Rabat [48]** et de 0,49% chez **BASSATA [49]**.

6.3.4 Le Type de fermeture

Tous nos patients ont bénéficiés d'une cure complète à cœur ouvert, sous CEC avec cardioplegie et clampage aortique, la voie d'abord était une sternotomie médiane verticale; le traitement de la CIA a consisté après atriotomie droite à une fermeture de la CIA.

Dans notre série le type de CIA le plus fréquent a été les CIA de type ostium secundum dans 58,80%.Ceci corrobore avec la série de **MAJIDA M. à Dakar** [38] et les donnée **de la littérature (20)**.

Dans notre étude le péricarde autologue a été le patch le plus utilisé pour la fermeture de la CIA avec 71% des cas suivi de P. hétérologue à 12% et la suture directe à 10,25%. Dans la **série de MAJIDA M.** [38] sauf un cas, le péricarde autologue a été utilisé dans tous les autres cas.

Aucun décès n'a été déclaré dans ce groupe de malade, les résultats post opératoires immédiats ont été bons chez tous nos patients avec absence de fuite résiduelle à l'échocardiographie- doppler.

Dans la littérature, les résultats de cette chirurgie sont excellents, avec un taux extrême faible de shunt résiduels et une mortalité quasi nulle [20].

CONCLUSION

Cette étude s'est déroulée dans le centre de chirurgie cardiovasculaire André FESTOC du CHU ME-L. L'objectif général était d'étudier la chirurgie de la CIA dans le centre André FESTOC. Pour atteindre ces objectifs, nous avons procédé à une étude rétrospective, mono centrique, descriptive qui nous a permis de colliger 51 cas de CIA opérés du 21 septembre 2018 au 31 décembre 2021. Tous les résultats obtenus rejoignent d'une façon approximative ceux de la littérature. A la seule différence que dans notre contexte, la plupart des patients sont admis à l'hôpital en stade de complication ce qui retarde fortement la prise de la décision chirurgicale.

Ceux-ci étant, la chirurgie cardiaque a une place capitale dans la prise en charge des cardiopathies congénitales et acquises. Elle a connu un essor fulgurant dans les deux dernières décennies au Mali, et se pratique maintenant de manière courante avec des résultats fiables et reproductibles.

RECOMMANDATIONS

A l'issue de cette étude nous recommandons :

❖ Au personnel de santé :

- ✓ Remplir correctement les dossiers médicaux.
- ✓ Faire un conseil génétique pour les situations à risques.
- ✓ Systématiser l'échographie cardiaque couplée au doppler chez tous patients à risque de Cardiopathie.
- ✓ Réaliser une cure chirurgicale le plutôt possible, pour éviter l'installation des complications pouvant la retarder ou contre indiquer la chirurgie.
- ✓ Optimiser l'organisation des services médico-chirurgicaux avec instauration d'un staff commun permettant de discuter de toutes les indications interventionnelles et chirurgicaux pour une amélioration de la prise en charge des malades.

❖ Aux malades et aux populations :

- ✓ Consulter précocement devant toute suspicion de broncho-pneumopathie à répétition depuis l'enfance.
- ✓ Observer scrupuleusement les mesures d'hygiènes de base.
- ✓ Eviter les mariages consanguins ;
- ✓ Fréquenter davantage les services de santé ;
- ✓ Veuillez à l'observance thérapeutique.

❖ Aux autorités sanitaires politiques et administratives :

- ✓ Subventionner le coût de l'intervention chirurgicale.
- ✓ Créer un nouveau service public de chirurgie cardiaque au Mali afin de former des chirurgiens cardiaques en quantité et en qualité.
- ✓ Former et répartir sur l'ensemble du territoire, des médecins Cardiologues et Pédiatres ;
- ✓ Faire régulièrement des campagnes de sensibilisation en langues nationales sur le RAA afin d'informer la société.

REFERENCES

1. PONLOT R, CHALANT C. La chirurgie cardiaque: la naissance, les premières conquêtes, les nouveaux défis. 1991;
<https://www.md.ucl.ac.be/histoire/livre/chircar.pdf>
2. ANDROPOULOS DB, STAYER SA, SKJONSBY BS, et al. Anesthetic and perioperative outcome of teenagers and adults with congenital heart disease. *J CardiothoracVascAnesth* 2002; 16:731-6
3. BAEHNER T, ELLERKMANN RK. Anesthesia in adults with congenital heart of grown-up congenital heart disease (new version 2010). *EurHeart J* 2010; 31:2915-57
4. BHATT AB, FOSTER E, KUEHL K, et al. Congenital heart disease in older adult. A Scientific Statement from the American Heart Association. *Circulation* 2015; 131:1884-931
5. BRICKNER EM, HILLIS LD, LANGE RA. Congenital heart disease in adults. First of two parts. *N Engl J Med* 2000; 342:1-12
6. BROWN ML, DINARDO JA, ODEGARD KC. Patients with single ventricle physiology undergoing noncardiac surgery are at high risk for adverse events. *PaediatrAnaesth* 2015; 25:846-51
7. CANNESON M, EARING MG, COLLANGE V, KERSTEN JR. Anesthesia for noncardiac surgery in adults with congenital heart disease. *Anesthesiology* 2009; 111:432-40
8. CHASSOT PG, BETTEX DA. Anesthesia and adult congenital heart disease. *J CardiothoracVascAnesth* 2006; 20:414-37
9. ERIKSEN G, LIESTOL K, SEEM E, et al. Achievements in congenital heart defect surgery: a prospective, 40-year study of 7'038 patients. *Circulation* 2015; 131:337-46
10. GATZOULIS MA, WEBB GD, DAUBENEY PEF. Diagnosis and management of adult congenital heart disease. Edinburgh, Churchill-Livingstone, 2003, 317 p

11. KAEMMERER H, FRATZ S, BAUER U, et al. Emergency hospital admissions and three-year survival of adults with and without cardiovascular surgery for congenital cardiac disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 126:1048-52
12. LOVELL AT. Anaesthetic implications of grown-up congenital heart disease. *Br J Anaesth* 2004; 93:129-39
13. MARELLI AJ, MACKIE AS, IONESCU-ITTU R, et al. Congenital heart disease in the general population: changing prevalence and age distribution. *Circulation* 2007; 115:163-72
14. MAXWELL BG, WONG JK, KIN C, et al. Adult congenital heart disease patients undergoing noncardiac surgery and the role of anesthesiologists as perioperative physicians. *Anesthesiology* 2013; 119:762-9
15. MAXWELL BG, WONG JK, LOBATO RL. Perioperative morbidity and mortality after noncardiac surgery in young adults with congenital or early acquired heart disease: a retrospective cohort analysis of the National Surgical Quality Improvement Program database. *Am Surg* 2014; 80:321-6
16. Mc GOWAN FX. Perioperative issues in patients with congenital heart disease. IARS lectures. *Anesth Analg* 2005; 100:S53-S61
17. MOONS P, MEIJBOOM FJ, BAUMGARTNER H, et al. Structure and activities of adult congenital heart disease programmes in Europe. *Eur Heart J* 2010; 31:1305-10
18. PERLOFF JK, WARNES CA: Challenges posed by adults with repaired congenital heart disease. *Circulation* 2001; 103:2637-43
19. ROUINE-RAPP K, RUSSELL IA, FOSTER E. Congenital heart disease in the adult. *Int Anesthesiol Clin* 2012; 50:16-39
20. RUSSELL IA, ROUINE-RAPP K, STRATMANN G, MILLER-HANCE WC. Congenital heart disease in adult: A review with Internet-accessible transesophageal echocardiographic images. *Anesth Analg* 2006; 102:694-723
21. TRIEDMAN JK, NEWBURGER JW. Trends in congenital heart disease. The next decade. *Circulation* 2016; 133:2716-33

- 22.VAN DER LINDE D, KONINGS EE, WITZENBURG M, et al. Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: a systematic review and meta-analysis. *J Am CollCardiol* 2011; 58:2241-7
- 23.VERHEUGT CL, UITERWAAL CS, VAN DER VELDE ET, et al. Mortality in adult congenital heart disease. *EurHeart J* 2010; 31:1220-9
- 24.WARNES CA, LIBERTHSON R, DANIELSON GK, et al: Task Force 1: The changing profile of congenital heart disease in adult life. *J Am CollCardiol* 2001; 37:1170-5
- 25.ACAR J, HODARA M, MAURAT JP. Éléments de pronostic du rétrécissement aortique calcifié et indications opératoires. *Cœur Méd Int.*, 1966; 5: 295-301
- 26.MOYEN G., OKOKO A., MBIKA C.A., OBENGUI G.T., EKOUNDZOLA J., MABIALA R., IBALA R., SAMBA C. Rhumatisme Articulaire Aigu et Cardiopathies Rhumatismales de l'enfant à Brazzaville. *Médecine d'Afrique noire* 1999 ; 46 : 258-263.
- 27.TOGO M M Contribution à l'étude des cardiopathies à Bamako et en milieu rural Thèse, méd, Bamako, 1981, n 2
- 28.DIOP MS. Bilan de l'activité de chirurgie à coeur ouvert au service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire du CHNU de Fann: Etude rétrospective d'octobre 2015 à Aout 2016 (11 mois). Université Cheikh AntaDiop de Dakar; 2017.
- 29.HOUYEL L. Embryologie du cœur normal. *EMC - Cardiol.* 2009;4(2):1R26.
- 30.JOUANNIC JM, FERMONTE L, BRODATY G AND AL. Mise au point sur la circulation fœtale. *J GynecolObstetBiol la Reprod.* 2004;33(4):291R6.
- 31.ENCHA-RAZAVI F, ESCUDIER E. Embryologie humaine. De la molécule à la clinique. 4ème édition. Paris : Masson ; 2008. 22.
- 32.HOUARI A. Les shunts gauche - Droit chez l'adulte (A propos de 51 cas). Université Sidi Mohamed Ben Abdellah; 2019.
- 33.TARDY MM, GALVAING G, SAKKA L AND AL. Embryologie des cloisons du cœur I. Filiale Laboratoire d'anatomie, faculté de médecine, BP 38, 28, place Henri-Dunant, 63001 Clermont-Ferrand cedex 1, France.

34. LE BRET E, PAPADATOS S, FOLLIGUET T AND AL. Anomalies des arcs aortiques. EncyclMédChir (Elsevier Masson, Paris), Techniques chirurgicales - Thorax, 42-767, 2002, 12p.
35. MERVOYER E. Bases de la cardiologie. Univ Médicale Virtuelle Francoph [Internet]. 2009;2008R9. Available from: http://campus.cerimes.fr/semiologie-cardiologique/enseignement/cardiologie/site/html/2_4.html
36. LATREMOUILLE C, LINTZ F. Anatomie du coeur. EMC - Cardiologie 2005:1-15[Article 11-001-A-10]. [49].
37. H C. Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique de l'insuffisance cardiaque chez l'adulte à l'hôpital Nianankoro Fomba de SEGOU. Université des Sciences, des Techniques et des Technologies de Bamako;
38. MAJIDA MOUHIR Cardiopathies congénitales opérées, résultats et suivi. Mémoire med, Dakar 2009.
39. SIDIKI SANOGO, Chirurgie cardiaque : Bilan d'une année d'activités du centre André FESTOC au centre hospitalier Mère Enfant « Luxembourg » de Bamako (Mali) These, Med 2020
40. MOUSUMI B AND AL. Development changes in prostaglandin E 2 Receptor possible contribution in altered responsiveness. E 2. Heart 1999
41. HOUNKPEVI B. Bilan de l'activité de chirurgie cardiaque pédiatrique au centre CUOMO du CHNU de Fann : Etude rétrospective de 84 cas sur 9 mois (Janvier 2017 à Septembre 2017). 2018.
42. BEYE SA, FALL L, CISS G AND AL. Anesthésie et réanimation dans la cure complète des cardiopathies congénitales au Sénégal au CHNU de Fann. MALI Med. 2009;14(4):47R9.
43. N'DIAYE M, DIARRA O, DIENG PA ET AL. Cardiopathies congénitales opérées à Dakar. A propos de 102 cas. Afr. Ann. Thorac. Cardiovasc. Surg. 2006; 1(2) 9 - 11.
44. SOUAGA KA, KANGAH MK, AMANI KA AND AL. Résultats à moyen terme de la chirurgie conservatrice de la valve mitrale dans un pays en

développement (Expérience de l'institut de cardiologie d'Abidjan).
2008;10:46-50.

45. MOCUMBI AO, LAMEIRA E, YASKSH A AND AL. Challenge on the management of congenital heart disease and developing countries. *International Journal Of Cardiology* 148 (2011) 285 - 288.
46. BROUSSE V, IMBERT P, MBAYE P AND AL. Evaluation au Sénégal du devenir des patients transférés pour chirurgie cardiaque. *MedTrop* 2003; 63 : 506 - 512.
47. COOLEY DA. Technical aspects of valvular implantation: past and present status Heart valve replacement future trends in cardiac surgery Mount Kisco. New York: Futura Publishing .1987;105-124.
48. DIANI SAFEE, Chirurgie des cardiopathies congenitales : experience du services de chirurgie vasculaire « B » apropos de 230 cas
These Med. Faculté de medecine et de pharmacie de Rabbat. 2006, 357.
49. BASSATA R., PETIT J., Traitement chirurgical des CIA chez 1011 patients consecutifs : indices des complications post operatoires 2005 ; 98 : 485-491
50. CARPENTIER A. From valvular xenograft to valvular bioprosthesis: 1965-1970. *Ann. Thorac. Surg.* 1989 ; 48 : S73-S74
51. BOUTAINA K. Résultats de la chirurgie de l'insuffisance tricuspide (A propos de 120 cas). Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Royaume du Maroc; 2016.
52. ZHOU X, OTSUJI Y, YOSHIFUKU S ET AL. Impact of atrial fibrillation on tricuspid and mitral annular dilatation and valvular regurgitation. *Circ J.* 2002;66(10):913-6
53. AMRIL et AL
Les cardiopathies congenitales a l'age adulte a propos de 41 cas
Medecine du Maghreb, 2005 ; 132 : 29-39

54. Logeais Y. Naissance et évolution de la chirurgie cardiaque. Bull Acad Natl Med. 2014;198(9):1717-26. Pane A, Logeais Y, Wattel F. La chirurgie cardiaque en 2025. Vol. 200, Bulletin de l'Académie Nationale de Médecine. 2016.
55. DIARRA BI. Bilan de l'activité de chirurgie à cœur ouvert chez les adultes et les enfants (étude rétrospective d'octobre 2015 à août 2016). Université Cheikh Anta Diop de Dakar; 2017.
56. DIAO M, KANE A, DOUMBIA AS AND al. Cardiopathies rhumatismales évolutives à propos de 18 cas colligés au CHU le Dantec de Dakar. Médecine Tropicale. 2005. 65. 4: 339-342.
57. BAS.A. Cardiopathies rhumatismales en Afrique conditions épidémiologiques- données cliniques paracliniques et thérapeutiques à propos de 1789 dossiers chez les sénégalais: Thèse de Med.; Université de Dakar: 1984; N° 158.
58. ZÜHLKE L, MIRABEL M, MARIJON E. Congenital heart disease and rheumatic heart disease in Africa: Recent advances and current priorities. Heart. 2013;99(21):1554-61.
- 59 DIARRA B. Cardiopathies congénitales opérables et où opérées du service de cardiologie de l'Hôpital Gabriel Touré : Diagnostic et évolution. A propos de 268 cas. Université de Bamako; 2002.

FICHE SIGNALÉTIQUE :

NOM : KONE

PRENOM : DRAMANE.B

E-MAIL : tiefrou@yahoo.fr / tiefrou@gmail.com

TITRE DE LA THESE : La chirurgie des CIA : Indications et résultats au centre André FESTOC du CHU-ME « le Luxembourg ».

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2022 – 2023

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako (République Du MALI).

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la faculté de médecine et d'Odontostomatologie (F.M.O.S.).

SECTEUR D'INTERET : cardiologie publique et privée, chirurgie cardiovasculaire

RESUME : Il s'agit d'une étude rétrospective, mono centrique, descriptive qui s'est déroulée au niveau du service de chirurgie thoracique et cardiovasculaire (Centre André FESTOC) du centre hospitalier universitaire Mère- Enfant « Le Luxembourg » de Bamako au Mali. Cette étude a porté sur les dossiers des patients porteurs de CIA qui avaient bénéficié de chirurgie à cœur ouvert et ou à cœur fermé du 21 Septembre 2018 au 31 décembre 2021. Nous avons colligé au cours de cette étude 51 patients.

L'âge moyen était de 9 ans (108 mois) avec des extrêmes allant de 24 mois à 708 mois, la prédominance était féminine, le sex-ratio est de 0,8. La dyspnée de stade 2 a été le signe fonctionnel majeur avec 54,50%, les signes radiographiques majeurs étaient la cardiomégalie à 63,60%. Sur le plan électrique, l'anomalie majeure a été l'hypertrophie ventriculaire droite (HVD). Dans notre série les CIA de type ostium secundum étaient les plus retrouvées avec 58,80%. La Fermeture chirurgicale (Chirurgie à cœur ouvert) de la CIA a été réalisée chez l'ensemble des patients soit 100 % des cas. Le patch autologue a été le plus utilisé. Nous n'avons enregistré aucune mortalité en per ou post opératoire immédiat.

La chirurgie des CIA : indications et résultats au centre André FESTOC du CHU ME « Luxembourg »

LES MOTS CLEF : Etudier, Chirurgie de la CIA, centre André FESTOC, CHU-ME Luxembourg

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate,

Je promets et je jure, au nom de l'Être Suprême d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail,

Je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception. Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes Maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçu de leurs pères.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses !

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque!

JE LE JURE !