



كلية الطب
والصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2017

Thèse N°030

Le résultat du traitement chirurgical définitif de la Tétralogie de Fallot

THESE

PRESENTEE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 20/03/2017

PAR

M. TANDIA AHMED SALAH

Né le 28/10/1991 à Bamako

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Cardiopathie congénitale - Tétralogie de Fallot - Insuffisance
Sténose - Valve pulmonaire

JURY

M.	M. EL HATTAOUI Professeur de Cardiologie	PRESIDENT
M.	D. BOUMZEBRA Professeur de Chirurgie cardio-vasculaire	RAPPORTEUR
M.	S. YOUNOUS Professeur d'Anesthésie réanimation	} JUGES
Mme.	S. EL KARIMI Professeur agrégé de Cardiologie	
M.	R. EL HAOUATI Professeur agrégé de Chirurgie cardio-vasculaire	
Mme.	N. EL IDRISSE SLITINE Professeur agrégé de Pédiatrie	

بِفِوَاللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

وَإِنَّا لَمَخْلُوعُونَ نَبَأَ الَّذِي

أَتَيْنَاهُ آيَاتِنَا فَانْسَلَخَ مِنْهَا

فَأَتْبَعَهُ الشَّيْطَانُ فَكَانَ مِنَ

الْعَاوِينَ.

صدق الله العظيم

" سورة الأعراف، الآية 175 "

Le Serment d'Hippocrate

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession
médicale,*

*Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de
l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui
leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé
de mes malades sera mon premier but.*

Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.

*Je maintiendrai partout les moyens en mon pouvoir l'honneur
et les nobles traditions de la profession médicale.*

Les médecins seront mes frères.

*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune
considération politique et sociale ne s'interposera entre mon
devoir et mon patient.*

Je maintiendrai le respect de la vie humaine dès la conception.

*Même sous la menace, j'en userai pas de mes connaissances
médicales d'une façon contraire aux Lois de l'humanité.*

Je m'y engages librement et sur Mon honneur.



*LISTE DES
PROFESSEURS*

UNIVERSITE CADI AYYAD
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
MARRAKECH

Doyens Honoraires : Pr BadieAzzaman MEHADJI
: Pr Abdalheq ALAOUI YAZIDI

ADMINISTRATION

Doyen : Pr Mohammed BOUSKRAOUI
Vice doyen à la Recherche et la Coopération : Pr.Ag. Mohamed AMINE
Vice doyen aux Affaires Pédagogique : Pr. EL FEZZAZI Redouane
Secrétaire Générale : Mr Azzeddine EL HOUDAIGUI

Professeurs de l'enseignement supérieur

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABOULFALAH Abderrahim	Gynécologie- obstétrique	FINECH Benasser	Chirurgie – générale
ADERDOUR Lahcen	Oto- rhino- laryngologie	GHANNANE Houssine	Neurochirurgie
ADMOU Brahim	Immunologie	KISSANI Najib	Neurologie
AIT BENALI Said	Neurochirurgie	KRATI Khadija	Gastro- entérologie
AIT-SAB Imane	Pédiatrie	LAOUAD Inass	Néphrologie
AKHDARI Nadia	Dermatologie	LMEJJATI Mohamed	Neurochirurgie

AMAL Said	Dermatologie	LOUZI Abdelouahed	Chirurgie – générale
AMINE Mohamed	Epidémiologie- clinique	MAHMAL Lahoucine	Hématologie - clinique
ASMOUKI Hamid	Gynécologie- obstétrique B	MANOUDI Fatiha	Psychiatrie
ASRI Fatima	Psychiatrie	MANSOURI Nadia	Stomatologie et chiru maxillo faciale
BENELKHAÏAT BENOMAR Ridouan	Chirurgie - générale	MOUDOUNI Said Mohammed	Urologie
BOUMZEBRA Drissi	Chirurgie Cardio- Vasculaire	MOUTAJ Redouane	Parasitologie
BOURROUS Monir	Pédiatrie A	MOUTAOUAKIL Abdeljalil	Ophthalmologie
BOUSKRAOUI Mohammed	Pédiatrie A	NAJEB Youssef	Traumato- orthopédie
CHABAA Laila	Biochimie	NEJMI Hicham	Anesthésie- réanimation
CHELLAK Saliha	Biochimie- chimie	OULAD SAIAD Mohamed	Chirurgie pédiatrique
CHERIF IDRISSE EL GANOUNI Najat	Radiologie	RAJI Abdelaziz	Oto-rhino- laryngologie
CHOULLI Mohamed Khaled	Neuro pharmacologie	SAIDI Halim	Traumato- orthopédie
DAHAMI Zakaria	Urologie	SAMKAOUI Mohamed Abdenasser	Anesthésie- réanimation
EL ADIB Ahmed Rhassane	Anesthésie- réanimation	SARF Ismail	Urologie
EL FEZZAZI Redouane	Chirurgie pédiatrique	SBIHI Mohamed	Pédiatrie B
EL HATTAOUI Mustapha	Cardiologie	SOUMMANI Abderraouf	Gynécologie- obstétrique A/B
EL HOUDZI Jamila	Pédiatrie B	TASSI Noura	Maladies infectieuses
ELFIKRI Abdelghani	Radiologie	YOUNOUS Said	Anesthésie- réanimation
ESSAADOUNI Lamiaa	Médecine interne	ZOUHAIR Said	Microbiologie

ETTALBI Saloua	Chirurgie réparatrice et plastique		
----------------	------------------------------------	--	--

Professeurs Agrégés

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABKARI Imad	Traumatologie-orthopédie B	EL MGHARI TABIB Ghizlane	Endocrinologie et maladies métaboliques
ABOU EL HASSAN Taoufik	Anesthésie-réanimation	FADILI Wafaa	Néphrologie
ABOUCHADI Abdeljalil	Stomatologie et chir maxillo faciale	FAKHIR Bouchra	Gynécologie-obstétrique A
ABOUSSAIR Nisrine	Génétique	FOURAJI Karima	Chirurgie pédiatrique B
ADALI Imane	Psychiatrie	HACHIMI Abdelhamid	Réanimation médicale
ADALI Nawal	Neurologie	HADEF Rachid	Immunologie
AGHOUTANE EI Mouhtadi	Chirurgie pédiatrique A	HAJJI Ibtissam	Ophtalmologie
AISSAOUI Younes	Anesthésie - réanimation	HAOUACH Khalil	Hématologie biologique
AIT AMEUR Mustapha	Hématologie Biologique	HAROU Karam	Gynécologie-obstétrique B
AIT BENKADDOUR Yassir	Gynécologie-obstétrique A	HOCAR Ouafa	Dermatologie
ALAOUI Mustapha	Chirurgie-vasculaire périphérique	JALAL Hicham	Radiologie
ALJ Soumaya	Radiologie	KAMILI EI Ouafi EI Aouni	Chirurgie pédiatrique B
AMRO Lamyae	Pneumologie	KHALLOUKI Mohammed	Anesthésie-réanimation
ANIBA Khalid	Neurochirurgie	KHOUCHANI Mouna	Radiothérapie

ARSALANE Lamiae	Microbiologie - Virologie	KOULALI IDRISSI Khalid	Traumato- orthopédie
ATMANE El Mehdi	Radiologie	KRIET Mohamed	Ophtalmologie
BAHA ALI Tarik	Ophtalmologie	LAGHMARI Mehdi	Neurochirurgie
BAIZRI Hicham	Endocrinologie et maladies métaboliques	LAKMICH Mohamed Amine	Urologie
BASRAOUI Dounia	Radiologie	LOUHAB Nisrine	Neurologie
BASSIR Ahlam	Gynécologie- obstétrique A	MADHAR Si Mohamed	Traumato- orthopédie A
BELBARAKA Rhizlane	Oncologie médicale	MAOULAININE Fadl mrabih rabou	Pédiatrie (Neonatalogie)
BELKHOUE Ahlam	Rhumatologie	MATRANE Aboubakr	Médecine nucléaire
BEN DRISS Laila	Cardiologie	MEJDANE Abdelhadi	Chirurgie Générale
BENCHAMKHA Yassine	Chirurgie réparatrice et plastique	MOUAFFAK Youssef	Anesthésie - réanimation
BENHIMA Mohamed Amine	Traumatologie - orthopédie B	MOUFID Kamal	Urologie
BENJILALI Laila	Médecine interne	MSOUGGAR Yassine	Chirurgie thoracique
BENLAI Abdeslam	Psychiatrie	NARJISS Youssef	Chirurgie générale
BENZAROUEL Dounia	Cardiologie	NOURI Hassan	Oto rhino laryngologie
BOUCHENTOUF Rachid	Pneumo- phtisiologie	OUALI IDRISSI Mariem	Radiologie
BOUKHANNI Lahcen	Gynécologie- obstétrique B	OUBAHA Sofia	Physiologie
BOUKHIRA Abderrahman	Toxicologie	QACIF Hassan	Médecine interne
BOURRAHOUEAT Aicha	Pédiatrie B	QAMOUSS Youssef	Anesthésie- réanimation
BSISS Mohamed Aziz	Biophysique	RABBANI Khalid	Chirurgie générale

CHAFIK Rachid	Traumatologie-orthopédie A	RADA Nouredine	Pédiatrie A
DRAISS Ghizlane	Pédiatrie	RAIS Hanane	Anatomie pathologique
EL AMRANI Moulay Driss	Anatomie	RBAIBI Aziz	Cardiologie
EL ANSARI Nawal	Endocrinologie et maladies métaboliques	ROCHDI Youssef	Oto-rhino-laryngologie
EL BARNI Rachid	Chirurgie-générale	SAMLANI Zouhour	Gastro-entérologie
EL BOUCHTI Imane	Rhumatologie	SORAA Nabila	Microbiologie - virologie
EL BOUIHI Mohamed	Stomatologie et chir maxillo faciale	TAZI Mohamed Illias	Hématologie-clinique
EL HAOUATI Rachid	Chiru Cardio vasculaire	ZAHLANE Kawtar	Microbiologie - virologie
EL HAOURY Hanane	Traumatologie-orthopédie A	ZAHLANE Mouna	Médecine interne
EL IDRISSE SLITINE Nadia	Pédiatrie	ZAOUI Sanaa	Pharmacologie
EL KARIMI Saloua	Cardiologie	ZIADI Amra	Anesthésie - réanimation
EL KHAYARI Mina	Réanimation médicale		

Professeurs Assistants

Nom et Prénom	Spécialité	Nom et Prénom	Spécialité
ABDELFETTAH Youness	Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle	HAZMIRI Fatima Ezzahra	Histologie – Embryologie - Cytogénétique
ABIR Badreddine	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale	IHBIBANE fatima	Maladies Infectieuses

ADARMOUCH Latifa	Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène)	JANAH Hicham	Pneumo-phtisiologie
AIT BATAHAR Salma	Pneumo-phtisiologie	KADDOURI Said	Médecine interne
ALAOUI Hassan	Anesthésie - Réanimation	LAFFINTI Mahmoud Amine	Psychiatrie
ARABI Hafid	Médecine physique et réadaptation fonctionnelle	LAHKIM Mohammed	Chirurgie générale
ARSALANE Adil	Chirurgie Thoracique	LAKOUICHMI Mohammed	Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale
ASSERRAJI Mohammed	Néphrologie	LOQMAN Souad	Microbiologie et toxicologie environnementale
BELBACHIR Anass	Anatomie-pathologique	MAHFOUD Tarik	Oncologie médicale
BELHADJ Ayoub	Anesthésie - Réanimation	MARGAD Omar	Traumatologie - orthopédie
BENHADDOU Rajaa	Ophtalmologie	MLIHA TOUATI Mohammed	Oto-Rhino - Laryngologie
BENNAOUI Fatiha	Pédiatrie (Neonatalogie)	MOUHADI Khalid	Psychiatrie
BOUCHENTOUF Sidi Mohammed	Chirurgie générale	MOUHSINE Abdelilah	Radiologie
BOUKHRIS Jalal	Traumatologie - orthopédie	MOUZARI Yassine	Ophtalmologie
BOUZERDA Abdelmajid	Cardiologie	NADER Youssef	Traumatologie - orthopédie
CHRAA Mohamed	Physiologie	NADOUR Karim	Oto-Rhino - Laryngologie
DAROUASSI Youssef	Oto-Rhino - Laryngologie	NAOUI Hafida	Parasitologie Mycologie
DIFFAA Azeddine	Gastro-entérologie	OUEIAGLI NABIH Fadoua	Psychiatrie

EL HARRECH Youness	Urologie	REBAHI Houssam	Anesthésie - Réanimation
EL KAMOUNI Youssef	Microbiologie Virologie	SAJIAI Hafsa	Pneumo- phtisiologie
EL KHADER Ahmed	Chirurgie générale	SALAMA Tarik	Chirurgie pédiatrique
EL MEZOUARI EI Moustafa	Parasitologie Mycologie	SAOUAB Rachida	Radiologie
EL OMRANI Abdelhamid	Radiothérapie	SERGHINI Issam	Anesthésie - Réanimation
ELQATNI Mohamed	Médecine interne	SERHANE Hind	Pneumo- phtisiologie
FAKHRI Anass	Histologie- embyologie cytogénétique	TOURABI Khalid	Chirurgie réparatrice et plastique
FDIL Naima	Chimie de Coordination Bioorganique	ZARROUKI Youssef	Anesthésie - Réanimation
GHAZI Mirieme	Rhumatologie	ZIDANE Moulay Abdelfettah	Chirurgie Thoracique
GHOZLANI Imad	Rhumatologie	ZOUIZRA Zahira	Chirurgie Cardio- Vasculaire



DEDICACES

A Allah

Le Tout puissant, le Miséricordieux

Seigneur de l'univers

Qui m'a inspiré

Qui m'a guidé dans le bon chemin

Je te dois ce que je suis

Louanges et remerciements

Pour ta clémence et miséricorde

A mon très cher père Cheïck Tidiane,

Ces phrases ne pourront points décrire toute la gratitude que je puisse ressentir à ton égard à ce jour cher père. Je suis le benjamin d'une famille dont tu as su dédier ta vie, ton temps et tout ton effort. On n'a toujours pas vécu sous le même toit, mais à travers ton dévouement et ton amour pour ma personne, je n'ai jamais pu souffrir de ton absence, et la consécration de ce long parcours aujourd'hui confirme ces dires. Par ma timidité je n'ai jamais pu te dire à quel point je t'aime mais j'espère que tu comprendras à travers ces mots tout l'amour que jepuisse avoir pour toi. Qu'Allah puisse te procurer d'avantage une si longue vie riche en bonheur et santé et me donner l'occasion ainsi qu'à tous mes frères et sœurs le moyen de te rendre d'avantage heureux et te chérir comme tu le mérites. Ameen

A ma chère Maman Kankou,

En ce jour, je tiens également à te dédier ce travail, à t'adresser tous mes remerciements et ma gratitude. Merci pour ces soutiens. Qu'Allah puisse te bénir, une santé de fer dans une très longue vie. Ameen

A ma chère Maman Fadima,

Des années passées, une vie sans doute riche en événement que nous avons traversé. De Mopti à médina-coura, Service d'Hygiène, Djélibougou à Niarela, et aujourd'hui Moribabougou, des moments assez riches, des jours qui n'ont toujours été roses sans doute mais chaque instant passé témoigne ton combat, ta bravoure, ton courage, ton effort et ton dévouement pour que nous (moi) soyons ce que nous sommes aujourd'hui. Je ne saurai décrire tous les faits qui ont pu me faire comprendre que combien ton amour pour moi est immesurable. Cher mère, que puisse dire d'assez pour ne serait ce te prouver mon amour combien grandiose et ma gratitude pour tout le soutien que tu aies pu m'apporter durant ces longues années. Je te rends hommage aujourd'hui à travers ce travail car tu es l'une des fervents artisans. Qu'Allah puisse te bénir, te combler de joie et de bonheur, une très longue vie riche en moments encore plus agréables In sha Allah. Ameen

A mes chers Papa Soumaïla et Maman Oumou,

Je ne pouvais sans doute passer sans mentionner dans ce travail tout le soutien que vous aviez pu m'apporter pendant ces longues années. Votre aide, assistance et conseils combien innombrables méritent des remerciements assez bien particuliers. Qu'Allah vous bénisse et vous procure une longue vie comblée de bonheur et de santé. Ameen

A mon homonyme et Feu Pr Ahmed BOUSSALAH

J'ai longtemps attendu ce moment pour vous rendre ainsi tout l'hommage que vous méritiez. Mes très chers parents m'ont parlé de votre bienfait et de votre accompagnement, qui dans l'ensemble ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Les souvenirs d'un Avril 1991 ne sont toujours pas simples à évoquer surtout quand ça touche une certaine sensibilité, mais porter votre prénom témoigne ainsi tout ce que vous aviez pu faire pour ma très chère mère pour lui redonner le sourire. J'en serai toujours reconnaissant et ce nom Ahmed suivra ma descendance inchaAllah, pour que chacun puisse se rappeler du grand Homme que vous aviez été. Que votre âme puisse reposer en paix et Qu'Allah vous accueille dans son jardin éternel, Ameen.

A mes chers frères et sœurs Bouba, Nani, Kíssima, Niama, Abdoul, Djeneba, Kady, Ladjí, Aya, beaux frères et belles sœurs Yacouba, kalou, Hamar, Abba, Ada et etc ,

À qui je tiens à remercier et à dédier aussi ce travail. Votre soutien et appui de près ou de loin m'ont été indispensables pour la réussite de ces longues années d'étude médicale. Qu'Allah puisse vous accompagner dans l'ensemble de vos projets familiaux et professionnels. Ameen

A mes oncles, Tantes, cousins et cousines, Tonton Sékou, Tonton Babouya, Tonton Bassidi, Tonton Madou, Mady Tandía, Mady Coulibaly, Fifi et etc. Un dédicace spéciale à Kalilou, un frère,

Un collaborateur sur qui j'ai énormément pu compter durant ces séjours à Marrakech, et j'espère In sha Allah que le meilleur reste encore à venir, merci pour tout.

A mon grand frère et ancien Dr KEITA Fodé
Pour tout le soutien que tu n'as jamais cessé de m'apporter durant ces longues années, je te dois vraiment reconnaissance et respect et je prie Allah pour qu'il puisse t'apporter tout le bonheur que tu désires.

A ma très chère amie Djeïnaba Kane,
Tu mérites un vibrant hommage pour ton soutien, ton accompagnement. Je me souviens de ton accueil en octobre 2009 comme si c'était hier et tout l'accompagne dont tu as fait preuve durant ces années sur les bancs de la fac de médecine. Merci pour tout et qu'Allah te bénisse et t'accorde une riche carrière, Ameen

A mes anciens , Dr Fah Boiré, Dr N'diaye Ismaïla, Dr NIaré, Dr Camara, Dr Cissé, Dr Fané, Dr Fofana, Dr Tahar, Dr Albakaye, Dr Touré et autres pour tout votre soutien et accompagnement,

A mes très chers maîtres du lycée Pr Sanogo, Pr Kanambaye, Pr Maïga, Pr Semega, feu Pr Kamaradini

A l'ensemble de mes chers amis,

A l'ensemble de mes collaborateurs du Club des Amis de Tombouctou

A l'ensemble de la communauté malienne de Marrakech

A mes Maîtres de la Faculté de médecine et de Pharmacie de Marrakech

A mon cher conseiller et ami Dr Jamili

*Merci pour ta participation effective pour la réussite de ce travail,
ta disponibilité et ta gentillesse, qu'Allah te bénisse et fasse de toi ce
que tu souhaites, Ameen*

A mon cher frère et conseiller Dr Sidibé Moussa

À Dr Zouizra pour ces conseils et orientations

A Dr Gael, Dr Alaoui et autres pour leurs aides et disponibilités

*A l'ensemble de l'équipe de chirurgie cardio-vasculaire du CHU
Med VI de Marrakech*

A Dr Taouti Hassan

*Un ami, un frère, un binôme qui m'a toujours appuyé et aidé, je te
remercie cher frère et je ne puisse douter inchaAllah que tu auras
une grande réussite familiale et professionnelle.*

A Opokou Biafing pour sa disponibilité et son aide



REMERCIEMENTS

*A mon Maître et Président de jury Pr Mustapha
EL HATTAOU*

Professeur de Cardiologie

L'honneur que vous nous accordez en présidant ce travail n'a d'égal que notre profonde gratitude et reconnaissance. Votre grande compétence, vos qualités humaines et professionnelles, ainsi que votre compréhension à l'égard des étudiants, nous inspirent une grande admiration et un profond respect. Veuillez trouver dans notre travail, cher Maître, l'expression de notre haute estime et notre grand respect.

*A mon Maître et Rapporteur de Thèse Pr Drissi BOUMZEBRA
Professeur de Chirurgie cardio-vasculaire*

Je tiens à vous déclarer mes remerciements les plus sincères pour avoir accepté de diriger ce travail et avoir veillé à son élaboration avec patience et disponibilité. Votre dévouement au travail, votre modestie et votre gentillesse imposent le respect, et représentent le modèle que je serai toujours heureux et fier de suivre. Mais au-delà de tous les mots de remerciements que je vous adresse, je voudrais louer en vous votre amabilité, votre courtoisie et votre générosité. J'ai eu l'honneur de vous côtoyer également lors de nos caravanes au Mali et j'ai trouvé en vous une humilité exemplaire et une modestie hors paire. Et je profite également de cette occasion pour vous rendre tout l'hommage qui vous est dû, pour tout le service que vous rendez non seulement à l'échelle nationale mais également internationale en l'occurrence au Mali. Ce fut très agréable de travailler avec vous pendant toutes ces périodes. Puisse cette thèse être à la hauteur de la confiance que vous m'aviez accordée.

A mon Maître et jury Pr Saïd YOUNOUS

Professeur de Réanimation

C'est pour nous un immense plaisir de vous voir siéger parmi le jury de notre thèse. Nous avons toujours été impressionné par vos qualités professionnelles. Veuillez agréer, cher Maître, nos dévouements et notre grande reconnaissance.

A mon Maître et jury Pr Saloua EL KARIMI

Professeur agrégé de cardiologie

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre travail. Votre présence est pour nous l'occasion de vous exprimer notre admiration de votre grande compétence professionnelle et de votre généreuse sympathie.

Vous aviez été une actrice majeure pour l'élaboration de ce travail. Soyez rassurée, cher Maître, de notre éternelle reconnaissance et notre profond respect.

A mon Maître et jury Pr Nadia EL IDRISSE SLITINE

Professeur agrégé de Pédiatrie

Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse et la spontanéité de votre accueil. Nous vous remercions pour l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger notre thèse. Veuillez accepter, cher Maître, notre travail avec toute notre estime et sincères remerciements.

A mon Maître et jury Pr Rachid EL HAOUATI

Professeur agrégé de Chirurgie cardio-vasculaire

Nous vous adressons cher maître, notre profonde gratitude en acceptant de siéger au jury. Nous ne saurons oublier votre grande humilité et sens du devoir. Veuillez accepter cher maître, nos sincères considérations et remerciements.

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

ABBREVIATIONS

LISTE DES ABREVIATIONS

AP	:	Artère pulmonaire
CIV	:	Communication interventriculaire
PM	:	Périmembraneux
CIA	:	Communication interauriculaire
PCA	:	Persistance du canal artériel
CA	:	Canal artériel
CPCI	:	Complication post chirurgicale immédiate
Dysfonction VD	:	Dysfonctionnement du VD
IP	:	Insuffisance pulmonaire
SP	:	Sténose pulmonaire
SPR	:	Sténose pulmonaire résiduelle
RVP	:	Remplacement valvulaire pulmonaire
Inf.	:	Infundibulaire
S. Inf et Val	:	Sténose infundibulaire et valvulaire
Sus-val	:	Sus-valvulaire
Tc.pul	:	Tronc pulmonaire
PPA	:	Patch péricardique autologue
PPP	:	Patch péricardique porcin
PPB	:	Patch péricardique bovin
PD	:	Pièce de dacron
CP	:	Commissurotomie pulmonaire
RI	:	Résection infundibulaire
EVD	:	Elargissement de la voie droite
TAA	:	Tachyarythmie atriale
TAV	:	Tachyarythmie ventriculaire
BDB	:	Bloc de branche
BAV	:	Bloc auriculo ventriculaire

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

PLAN

INTRODUCTION	01
RAPPELS	03
I. Rappel Anatomo-pathologique	05
1. Formes régulières	06
2. Formes irrégulières	06
3. Formes avec malformations associées	09
II. Physiopathologie de la TOF	09
1. Les Troubles hémodynamiques	09
2. La surcharge de pression	09
3. L'hypoperfusion pulmonaire	10
4. Le shunt droite-gauche	10
III. Principes de la cure complète	11
IV. Complication de la cure complète	13
PATIENTS & METHODES	18
RESULTATS	21
I. Profil préchirurgical	22
1. Age	22
2. Sexe	22
3. Saturation en oxygène	23
4. Type de Communication interventriculaire	23
5. Anomalie des artères coronaires	24
6. Taille du tronc de l'artère pulmonaire	25
7. Type de sténose de la voie pulmonaire	25
8. Type de Tétralogie de Fallot	27
9. Chirurgie palliative effectuée	27
II. Geste chirurgical effectué	28
1. Fermeture de la communication interventriculaire	28
2. Résection Infundibulaire	28
3. Elargissement de la voie droite	28
4. Commissurotomie pulmonaire	29
5. Correction associée	29

III. Résultat de la chirurgie complète	30
1. Morbidités post-opératoires immédiates	30
2. Évolution post opératoire immédiate	30
3. Insuffisance pulmonaire	31
4. Sténose pulmonaire résiduelle	33
5. Dysfonctionnement du VD	34
6. Communication inter-ventriculaire résiduelle	34
7. Trouble de conduction	36
8. Trouble de rythme	37
9. Décès Post opératoire	37
DISCUSSION	38
I. Résultat post-chirurgical à court terme	39
1. Complication post-opératoire immédiate	39
2. Mortalité précoce	40
II. Complication à moyen et à long terme	41
1. Insuffisance pulmonaire	42
2. Sténose pulmonaire résiduelle	44
3. Dysfonctionnement ventriculaire droit	46
4. Communication inter-ventriculaire résiduelle	48
5. Trouble de rythme	49
6. Trouble de conduction	50
7. Mortalité tardive	52
CONCLUSION	53
RESUMES	55
ANNEXES	62
BIBLIOGRAPHIE	69

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

INTRODUCTION

La tétralogie de Fallot est la plus fréquente des cardiopathies congénitales cyanogènes 0,5/1000 naissances vivantes (10% des cardiopathies congénitales), elle associe comme son nom l'indique quatre anomalies dans sa forme régulière: Une communication inter-ventriculaire, une sténose de la voie pulmonaire (infundibulaire, valvulaire), une Aorte à cheval sur le septum inter-ventriculaire et une hypertrophie du ventricule droit.

Cette cardiopathie congénitale, dont la sévérité est variable et peut être décrite comme irrégulière quand elle est associée à d'autres malformations locorégionales à savoir principalement une hypoplasie des artères pulmonaires, une anomalie des artères coronaires, rendant ainsi complexe la prise en charge chirurgicale. La TOF a bénéficié des progrès considérables de la médecine durant ces dernières années avec l'avènement des techniques d'imagerie médicale de plus en plus perfectionnées. Ces techniques offrent une meilleure approche anatomique permettant ainsi d'adapter au mieux le geste chirurgical correcteur. L'amélioration des techniques d'anesthésie et de circulation extra-corporelle quant à elles autorisent des gestes chirurgicaux encore plus complexes mais de plus en plus précis et efficaces. Actuellement, le dépistage de la tétralogie de Fallot, se fait à un âge jeune et même en anténatal, dans les pays développés. Ce dépistage précoce permet une correction chirurgicale précoce qui peut aboutir à un bon pronostic. Et aussi, malgré l'amélioration et l'efficacité de la chirurgie complète de cette pathologie, différentes complications post-opératoires peuvent faire suites chez certains patients mettant ainsi en jeu le pronostic fonctionnel et même vital.

Après un bref rappel des généralités concernant la prise en charge complète de cette cardiopathie congénitale et à travers une étude portant sur 61 patients suivis dans le service de chirurgie cardiovasculaire du CHU MED VI de Marrakech de 2011 à 2016, nous avons essayé d'étudier le pronostic post-opératoire tant vital et morbide de cette entité pathologique. Les objectifs de notre travail étaient entre autres de mettre en avant le résultat de la cure complète de la TOF à savoir principalement l'évaluation de l'insuffisance pulmonaire (IP), du dysfonctionnement ventriculaire droit, de la sténose pulmonaire résiduelle (SPR), de la CIV résiduelle, des troubles de rythme et de conduction, et de la mortalité post chirurgicale.



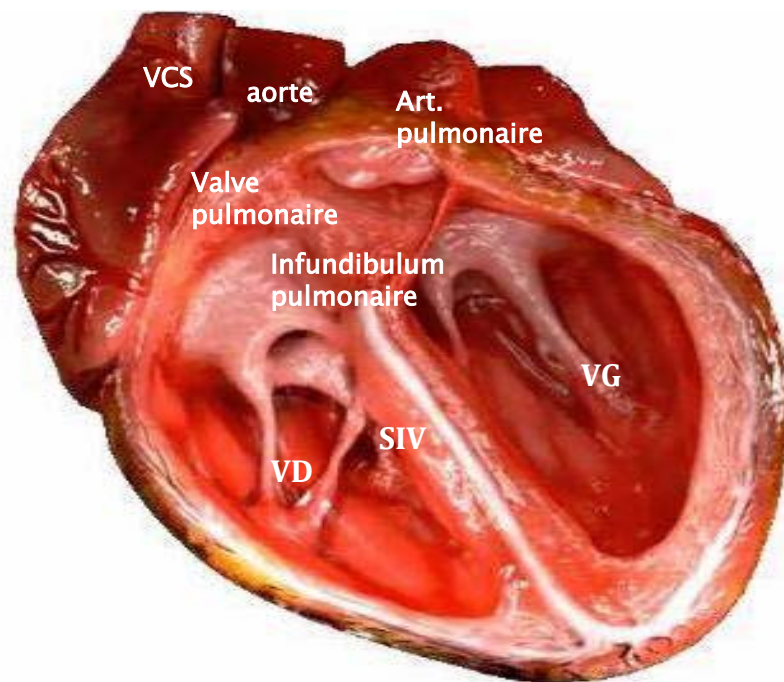


Figure 1 : Anatomie d'un cœur normal (18)

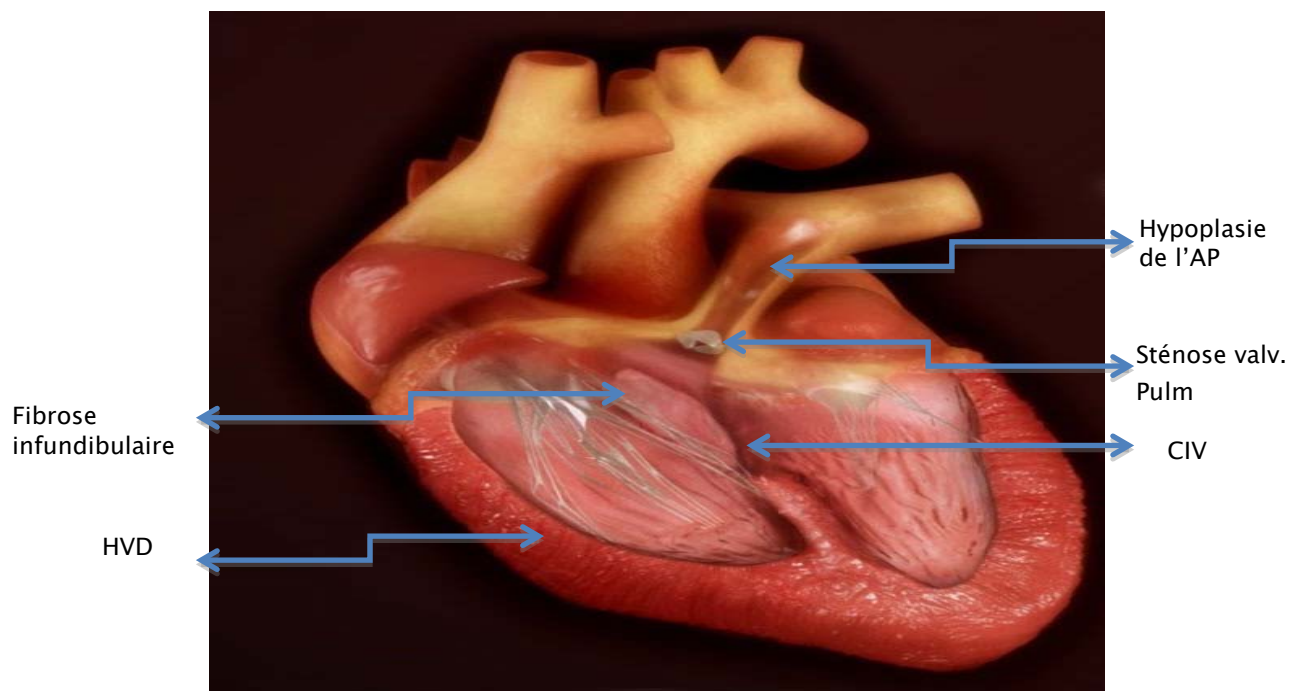


Figure 2 : Cœur portant une TOF (Cincinnati Heart département)

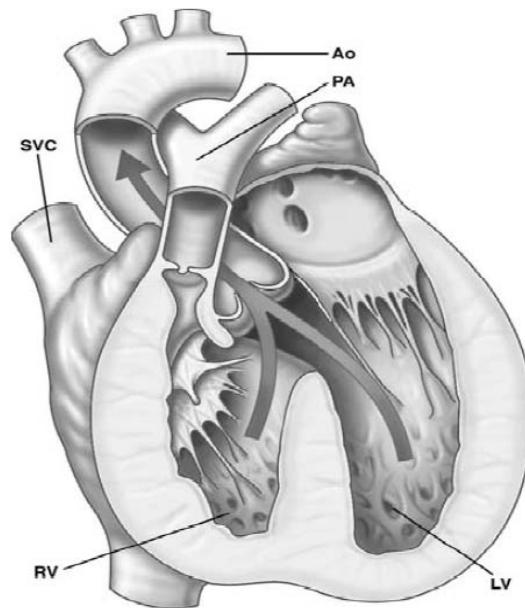


Figure 3 : schéma d'un cœur portant une TOF (University of Michigan)

Ao : Aorte

PA : Tronc de l'artère pulmonaire

SVC : Veine cave supérieure

RV : Ventricule droit

LV : Ventricule gauche

I. Rappel embryologique de la TOF :

L'anomalie fondamentale dans la genèse des différentes malformations de la tétralogie de Fallot est le déplacement antérosupérieur et à droite, de degré variable, du septum conal, qui sépare normalement les chambres de chasse ventriculaire droite et gauche.

Ce septum conal déplacé, vient ainsi obstruer la voie d'éjection pulmonaire, et crée un rétrécissement à la sortie du ventricule droit d'où une sténose infundibulaire pulmonaire, et crée une large communication interventriculaire par « mal alignement ».

L'aorte, située derrière le septum conal, l'accompagne et surplombe partiellement le ventricule droit. Elle chevauche donc le septum interventriculaire à des degrés divers.

Quant au quatrième élément décrit par Fallot, il résulte évidemment de la surcharge de pression du ventricule droit, secondaire à la sténose pulmonaire mais aussi à l'adaptation du ventricule droit aux pressions systémiques, d'où l'appellation: « HVD d'adaptation ».

II. Rappel Anatomico-pathologique :

Le diagnostic précis, les indications opératoires et la réussite du traitement chirurgical de la tétralogie de Fallot dépendent, dans une large mesure, de la bonne connaissance de son anatomie chirurgicale.

L'entité morphologique spécifique de la tétralogie de Fallot regroupe un large spectre d'aspects anatomiques. Ceci est dû à des variations d'un cœur à l'autre, de l'obstruction de la voie d'éjection ventriculaire droite en premier lieu, mais également de la dextro-position aortique et de la communication inter-ventriculaire.

Les lésions anatomiques classiques qui définissent la tétralogie de Fallot peuvent être associées à d'autres lésions qui imposent un bilan préopératoire précis et complet, car l'expérience chirurgicale a montré qu'elles pouvaient être déterminantes dans la difficulté de la réparation complète et la qualité des résultats opératoires. L'absence ou la présence de certaines de ces lésions permet d'individualiser les formes régulières ou irrégulières de la maladie. D'autre part, le degré d'obstruction infundibulo-artérielle pulmonaire est l'élément important pour différencier les formes sévères des formes bénignes.

1. Formes régulières:

Les quatre éléments qui caractérisent la tétralogie de Fallot de forme régulière sont: une sténose pulmonaire, une Communication inter-ventriculaire, un chevauchement de l'aorte et une hypertrophie ventriculaire droite

- La communication inter-ventriculaire (CIV) est généralement haute et sous-aortique.
- La sténose pulmonaire est infundibulo-pulmonaire.
- L'aorte est en partie au-dessus du ventricule droit. Le sang du ventricule droit passe partiellement dans les artères pulmonaires, car il existe une sténose à ce niveau.
- Une quantité variable de sang non oxygéné passe donc de droite à gauche par la CIV par inversion du shunt due à une augmentation de la post-charge du VD.
- La dextro-position aortique augmente le volume de sang ventriculaire droit se rendant à l'aorte.

2. Formes irrégulières :

Parmi les anomalies satellites des altérations anatomiques principales, certaines ont une place à part en raison de leurs influences sur les difficultés de la réparation chirurgicale et sur le risque opératoire qu'elles majorent. La présence de ces lésions peut modifier les indications thérapeutiques, et leur dépistage doit être systématique lorsqu'une réparation de la malformation est envisagée. Ce bilan justifie parfois un cathétérisme préopératoire, car les anomalies ne sont pas toutes décelables par les explorations non invasives. Les anomalies qui rendent une TOF irrégulière sont entre autres :

- **Une Hypoplasie de l'artère pulmonaire:**

Généralement dépistée à l'échocardiographie, elle se définit par un z-score inférieur à -2. Le z-score est décrit comme l'échelle de référence en échocardiographie permettant de mettre en évidence une hypoplasie de l'AP, et ainsi dicte l'approche chirurgicale à effectuer. Il se base sur des critères comme la taille du tronc de l'artère pulmonaire et de ses branches corrélée à la surface corporelle du patient. Parfois ce score reste limite et l'hypoplasie de l'AP est diagnostiquée en peropératoire par l'aide des bougies de Hegar.

- **Une sténose d'une des branches de l'artère pulmonaire:**

Les sténoses des branches artérielles pulmonaires peuvent être d'origine congénitale ou iatrogène survenant après une intervention palliative de type Blalock. Les sténoses des branches pulmonaires d'origine congénitale sont observées dans 8,7% des cas de tétralogie de Fallot (35). Elles siègent à l'origine de ces vaisseaux et réalisent des aspects anatomiques variés :

- Les formes unilatérales sont les plus fréquentes et intéressent préférentiellement la branche gauche. Elles réalisent tantôt une sténose très localisée, souvent accompagnée d'une dilatation post-sténotique qui accentue les caractères, tantôt une hypoplasie tubulaire plus ou moins longue et serrée.
- Les formes bilatérales sont fréquemment associées à une hypoplasie du tronc

pulmonaire. Les sténoses iatrogènes peuvent survenir après des interventions palliatives, mais aussi après certaines cures complètes des formes de Fallot apparemment régulières. Elles sont alors dues à une fibrose obstructive à la jonction du patch et de la branche pulmonaire.

- **Formes associées à des C.I.V multiples :**

La présence de C.I.V multiples est une éventualité rare mais grave. Ces communications siègent habituellement dans la partie basse du septum trabéculé dans une région qui peut être d'accès chirurgical difficile. Plus rarement, il s'agit de déhiscences en chapelet de la zone trabéculée antérieure qui peuvent être méconnues sur les données angiographiques et se révèlent seulement au cours de la cure complète de la tétralogie de Fallot (36).

- **Formes associées à une anomalie des artères coronaires :**

Une anomalie des artères coronaires est présente dans 3 à 10% des cas selon les auteurs. [32, 33]

Dans la plupart des cas, il s'agit d'une naissance anormale, à partir de la coronaire droite, de l'artère inter-ventriculaire droite qui croise ainsi l'infundibulum et rend l'infundibulotomie dangereuse. Plus rarement, il s'agit d'une artère coronaire unique, d'où naît une grosse branche qui barre également l'infundibulum. S'il s'agit d'un ostium droit unique, la coronaire qui traverse l'infundibulum est un tronc qui se divise ensuite en artère circonflexe et inter-ventriculaire antérieure. En revanche, s'il s'agit d'un ostium gauche unique, c'est la coronaire droite qui passe en avant de l'infundibulum. (*Figure 4*)

Si une anomalie de naissance des artères coronaires est suspectée échographiquement, les bilans angiographiques préopératoires sont souhaitables (33, 34)

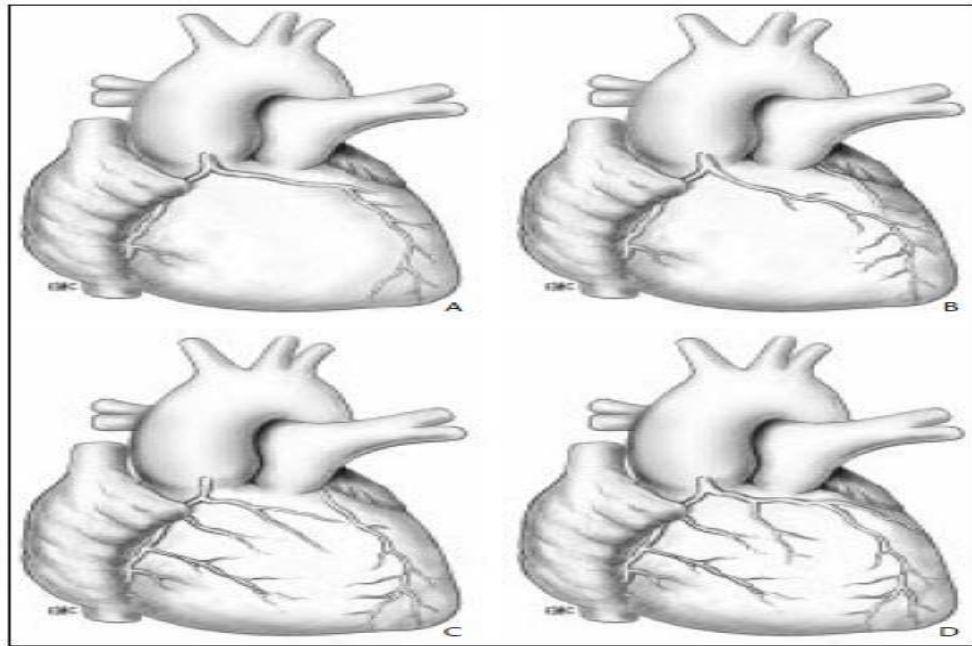


Figure 4: Différents types d'anomalies coronaires

3.

Toutes les malformations cardiaques peuvent s'associer à une tétralogie de Fallot. Le chef de file demeure sans doute l'arc aortique à droite vu dans 25% des cas. En effet, l'aorte au lieu de décrire une crosse gauche, présente une crosse droite. Les vaisseaux de la gerbe aortique ont alors le plus souvent une distribution en « miroir » et il n'y a pas d'anneau vasculaire. La communication inter-auriculaire (CIA) peut être présente et certains parlent alors de « pentalogie de Fallot ». La simple perméabilité du foramen ovale est bien plus fréquente. Les persurances du canal artériel (PCA) sont également non négligeables. Les collatérales aorto-pulmonaires sont moins fréquentes que dans l'atrésie pulmonaire.

4. Formes cliniques :

- ✓ Fallot rose
- ✓ Tétralogie avec agénésie de la valve pulmonaire
- ✓ Tétralogie de Fallot avec absence de septum infundibulaire

- ✓ Atresie pulmonaire avec communication inter-ventriculaire (43) ou atresie pulmonaire a septum ouvert (apso)

III. Physiopathologie de la TOF :

La physiopathologie de la tétralogie de Fallot est articulée autour de deux pôles: celui des troubles hémodynamiques et le pôle des anomalies hématologiques

1. Les Troubles hémodynamiques :

Les principales caractéristiques physiopathologiques de la tétralogie de Fallot sont : La surcharge de pression du ventricule droit, l'hypoperfusion pulmonaire et le shunt droite-gauche VD-Aorte.

2. La surcharge de pression:

Il existe une surcharge de pression du ventricule droit, qui, à cause de la dextro-position aortique, se retrouve en face de l'aorte, donc face à une pression artérielle systémique. Cela est responsable de son hypertrophie. La communication inter-ventriculaire étant non restrictive, les pressions systoliques sont identiques dans le ventricule gauche, le ventricule droit et l'aorte. La surcharge ventriculaire droite reste donc modérée et il n'y a pas donc de risque d'insuffisance cardiaque. Le ventricule gauche n'est pas soumis à une surcharge mais plutôt à une insuffisance de pré-charge. Cela s'explique par le faible débit sanguin pulmonaire dû à la sténose pulmonaire, engendrant par conséquent un faible retour veineux dans l'oreillette gauche et donc dans le ventricule gauche.

3. L'hypoperfusion pulmonaire :

Elle est la conséquence de la sténose pulmonaire. Son importance dépend du degré de l'obstacle sur la voie pulmonaire et de la circulation collatérale.

4. Le shunt droite-gauche :

Le shunt droite-gauche est la caractéristique physiopathologique principale de la tétralogie de Fallot. Le degré du shunt est tributaire avant tout du degré de la sténose pulmonaire et, dans une moindre mesure, de la résistance systémique. La sténose infundibulaire a toujours une composante musculaire, son degré peut donc varier en fonction de plusieurs paramètres. Elle peut varier sous l'effet de la fréquence cardiaque et de la force de contraction myocardique, toutes deux sous l'influence du système nerveux autonome. Le shunt droite-gauche augmente donc à l'effort et lors d'émotions. La crise hypoxique, complication classique de la tétralogie de Fallot, a pour cause principale un spasme de l'infundibulum, fermant l'accès à la circulation pulmonaire. Une baisse des résistances systémiques peut également être le facteur déclenchant d'une telle crise. En effet, l'aorte chevauchant le ventricule droit, une hypotension artérielle ou une baisse de la résistance périphérique favorisent le shunt droite-gauche, du ventricule droit vers l'aorte. Le rôle que peut jouer la résistance systémique apparaît encore dans une autre manifestation typique de la tétralogie, à savoir l'accroupissement (squatting). Le fait de replier les jambes sur l'abdomen augmente en effet quelque peu la résistance systémique et diminue ainsi le shunt droite-gauche, ce qui permet à l'enfant de sortir de l'état de malaise anoxique.

IV. Principes de la cure complète :

La cure complète de la TOF reste le geste salvateur indispensable conduisant ainsi à une restructuration de l'anatomie normale du cœur. Elle permet une nette amélioration clinique des patients et d'autant plus efficace quand le geste est précoce. Cependant les suites post opératoires ne sont pas indem de complications qui peuvent être à court ou à long terme.

La chirurgie complète se fait sous anesthésie générale et une mise sous circulation extracorporelle. Le temps de cette dérivation extracorporelle varie d'un patient à l'autre et fortement corrélé à la complexité du geste chirurgical à effectuer. La voie d'abord de préférence reste une sternotomie médiane même si une thoracotomie reste possible.

Le geste à effectuer consiste à :

- Une résection de la sténose de la voie de chasse droite ;

Cette sténose généralement de siège infundibulaire, peut également être aussi située au niveau de la valve pulmonaire d'autant plus s'il existe une bicuspidie de cette dernière. Une hypoplasie du tronc de l'AP ou d'une des branches peut également s'associer à la sténose.

- Une commissurotomie de la valve pulmonaire

Elle est surtout réalisée dans les cas de sténose siégeant au niveau de la valve pulmonaire particulièrement dans les cas de bicuspidie pulmonaire et améliore ainsi le flux pulmonaire.

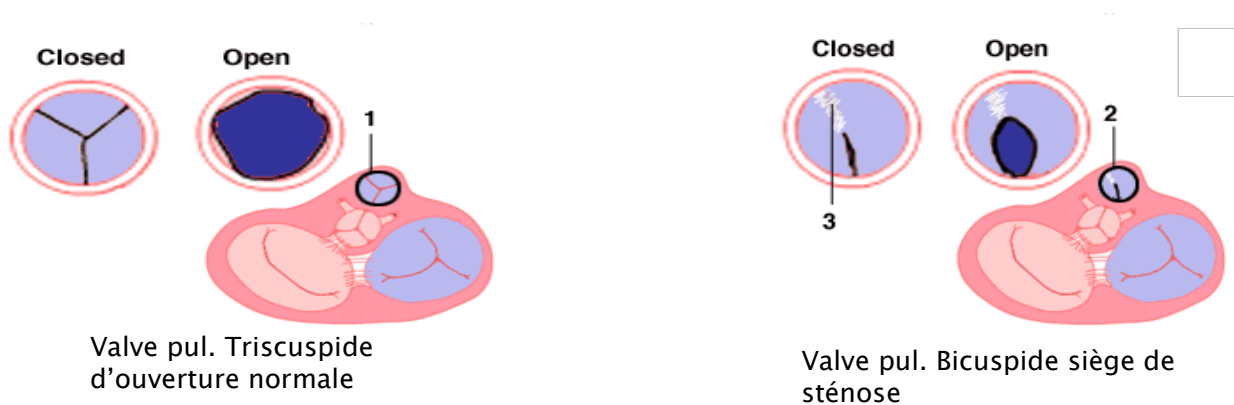


Figure 5 : Sténose valvulaire pulmonaire nécessitant une commissurotomie

(Cincinnati heart departement)

-

Procédé nécessaire dans les cas d'hypoplasie des artères pulmonaires et ou sténose infundibulaire ou valvulaire serrée, l'élargissement peut intéresser tous les segments de la voie droite isolement ou en association en fonction de l'étendu de la sténose ou en cas de résection infundibulaire insuffisante. Il est réalisé parfois par un patch d'élargissement péricardique ou une pièce de dacron et peut nécessiter chez certains patients un tube d'élargissement valvulé.

Cette correction donne souvent suite à une insuffisance de la valve pulmonaire de degré variable.

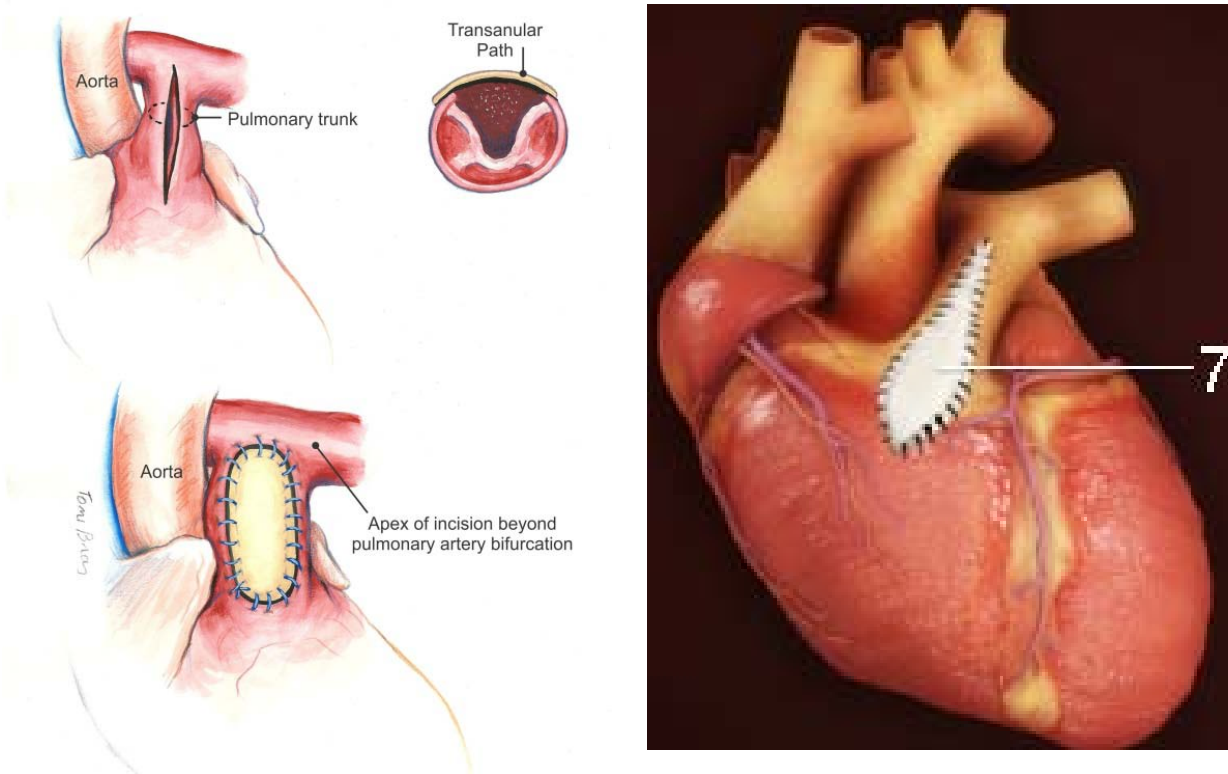


Figure 6 : élargissement transannulaire infundibulo-pulmonaire par patch

(Cincinnati heart department)

- Une fermeture de la CIV

Elle est réalisée soit par suture directe des berges, soit très souvent par un patch qui peut être péricardique ou une pièce de dacron. La correction peut être difficile parfois si la CIV est de siège musculaire. Elle se complique parfois par un trouble de conduction ventriculaire notamment un bloc de Branche.

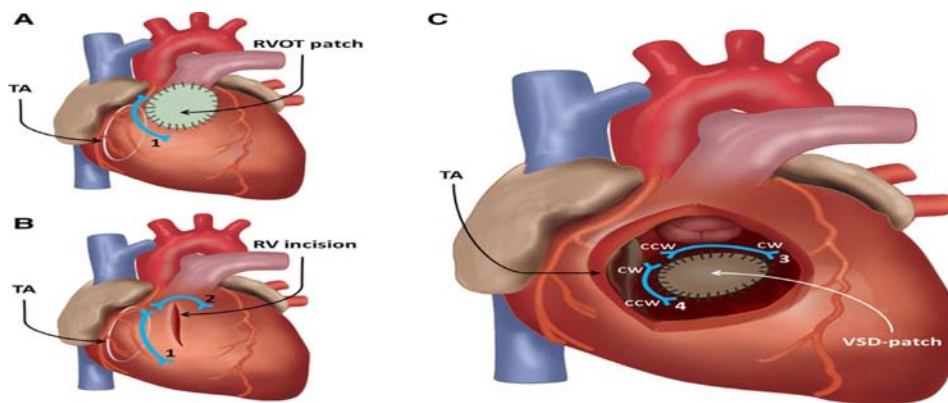


Figure 7 : Fermeture d'une CIV par patch par ventriculotomie [53]

- Une correction de malformations locorégionales associées :

Différentes malformations locorégionales de pronostic variable peuvent s'associer dont l'une des plus fréquentes à corriger reste une hypoplasie de l'AP.

V. Complication de la cure complète :

Le traitement chirurgical complet de la TOF laisse place parfois à différentes complications qui bien-sûr sont fortement corrélées à la lésion anatomique préexistante et aux gestes chirurgicaux effectués. Ces complications peuvent être de type anatomique ou fonctionnel de pronostics variables.

Elles sont entre autres :

- Une sténose pulmonaire résiduelle :
Un élargissement de la voie de chasse droite

L'existence d'une sténose sur la voie pulmonaire est commune et doit être recherchée car elle entraîne une surcharge de pression sur un VD déjà soumis à une surcharge en volume. Cette sténose peut se situer à différents niveaux: au niveau de l'infundibulum, de la valve pulmonaire, du tronc pulmonaire ou des branches pulmonaires. Le gradient transvalvulaire pulmonaire devrait idéalement se situer en dessous de 25mmHg, mais il est plus important dans environ 30% des cas. Un gradient se situant entre 25 et 50mmHg est tolérable mais, au-delà de 50

mmHg, il existe un risque important de mortalité et de morbidité tardives : intolérance à l'effort et troubles du rythme sont fréquents. Il est donc nécessaire de réintervenir dans ce cas [17].

- L'insuffisance pulmonaire

De degré variable, elle est surtout l'apanage des patients porteurs de sténose serrée de la voie de chasse droite et qui ont fait l'objet d'un élargissement. Ce procédé modifie parfois la structure de l'anneau valvulaire avec une valve pulmonaire qui ne garde plus qu'une partie de la voie pulmonaire créant ainsi une fuite diastolique. Si intense, cette insuffisance conduit à une dilatation du VD par surcharge de volume.

- Le dysfonctionnement du ventricule droit

Complication de l'insuffisance pulmonaire modérée à sévère, et mieux diagnostiquée à nos jours par l'IRM cardiaque, il se traduit à l'échographie cardiaque par un effondrement de la fraction de raccourcissement et une modification de la contraction longitudinale du VD (diminution du TAPSE et de l'Onde S)

- La CIV résiduelle :

La CIV résiduelle peut être secondaire à une déhiscence du patch ou à une malfaçon chirurgicale. Elle peut entraîner une surcharge du VG. Les communications petites sont assez fréquentes (13.9%) [7] et n'altèrent pas le pronostic. Quand elle est massive, elle doit donner suite à une réparation rapide.

- Les Troubles de conduction

La plupart des patients opérés d'une TOF ont un bloc de branche droit (BDB droit) postopératoire (figure 6). Cela est généralement dû à une atteinte du faisceau de His suite à la fermeture de la CIV. Gatzoulis et al.[3] ont décrit une interaction dite « mécanico-électrique » (figure 7) entre la fonction du VD et la taille du QRS: plus le QRS est large, plus le VD est dilaté et plus la fonction du VD est altérée. Quand la durée du QRS est égale ou supérieure à 180 ms, le risque de tachycardie ventriculaire (TV) et de mort subite est nettement majoré. Le bloc auriculo-

ventriculaire (figure 9) constitue également une complication majeure visible en post opératoire immédiate. Tout BAVcomplet devrait être corrigé par un pace-maker.

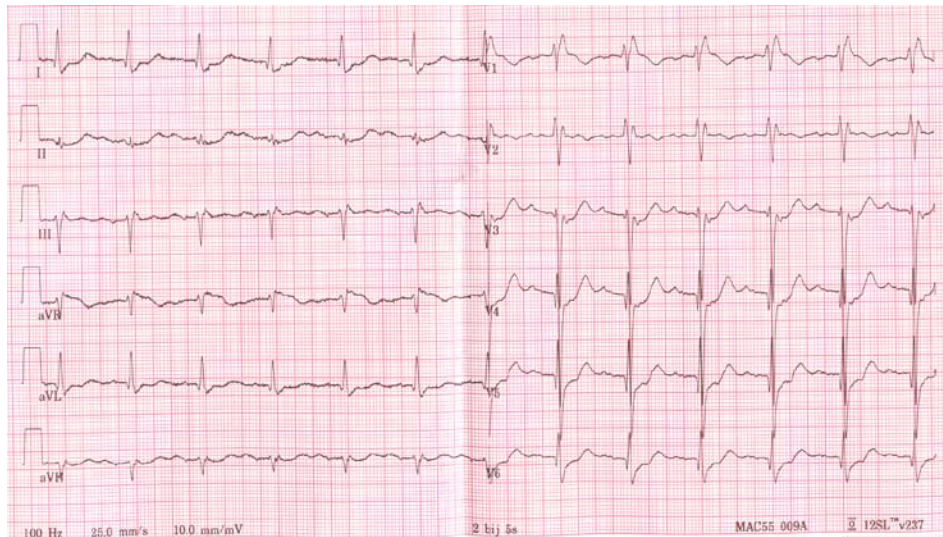


Figure 8 : BDB droit [28]

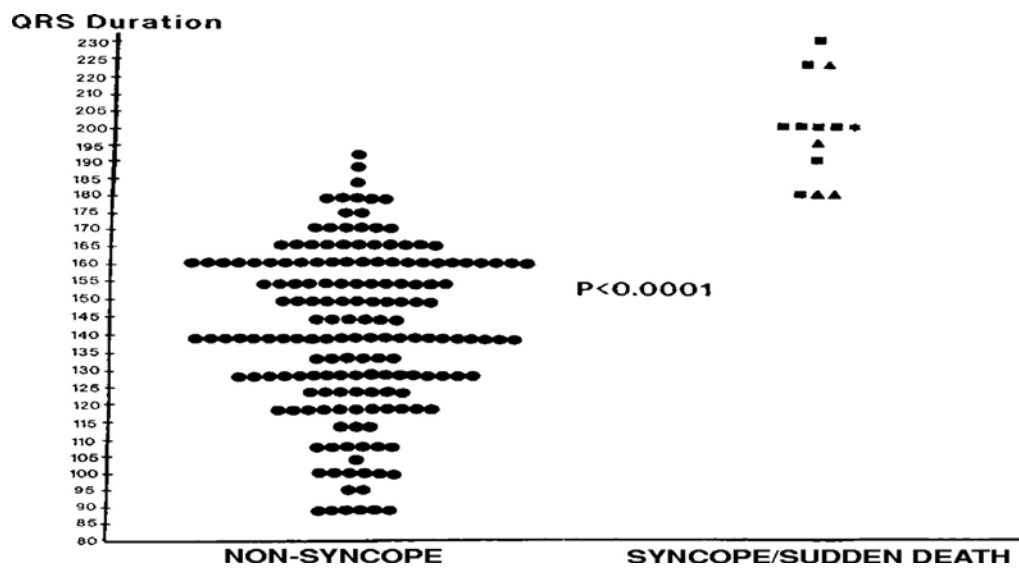


Figure 9 : Correlation QRS et risque de syncope et de mort subite [3]

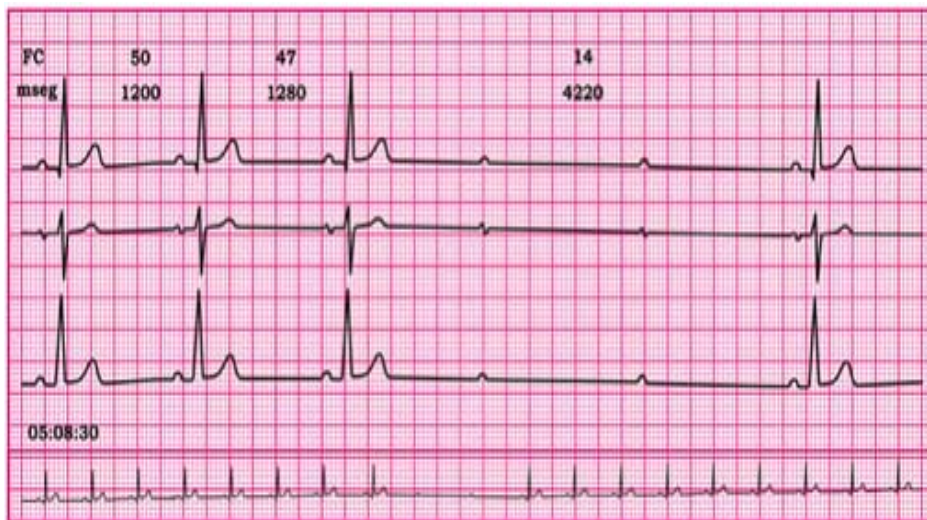


Figure 10 : BAV type 3 [28]

- Les Troubles de rythme

Ils sont généralement de type tachyarythmie atriale (TAA) ou tachycardie ventriculaire (TV). Les tachycardies atriales sont plus fréquentes que les tachycardies ventriculaires. Les arythmies organisées (flutter) sont surtout de type cicatriciel. L'arythmie complète par fibrillation auriculaire (ACFA) est plus fréquente chez les patients avec une dysfonction VG. Les TV quand à elles (figure 11), sont souvent le témoin d'une dysfonction VD et sont à l'origine de syncope, voire de mort subite inaugurale. Toute apparition de trouble du rythme ventriculaire traduit un problème hémodynamique sous-jacent. Il faut donc dépister ces troubles du rythme en réalisant un Holter ECG chez tous les sujets à haut risque (Dilatation du VD ou Dysfonction VD modéré à sévère) ou cliniquement suspects (palpitations).

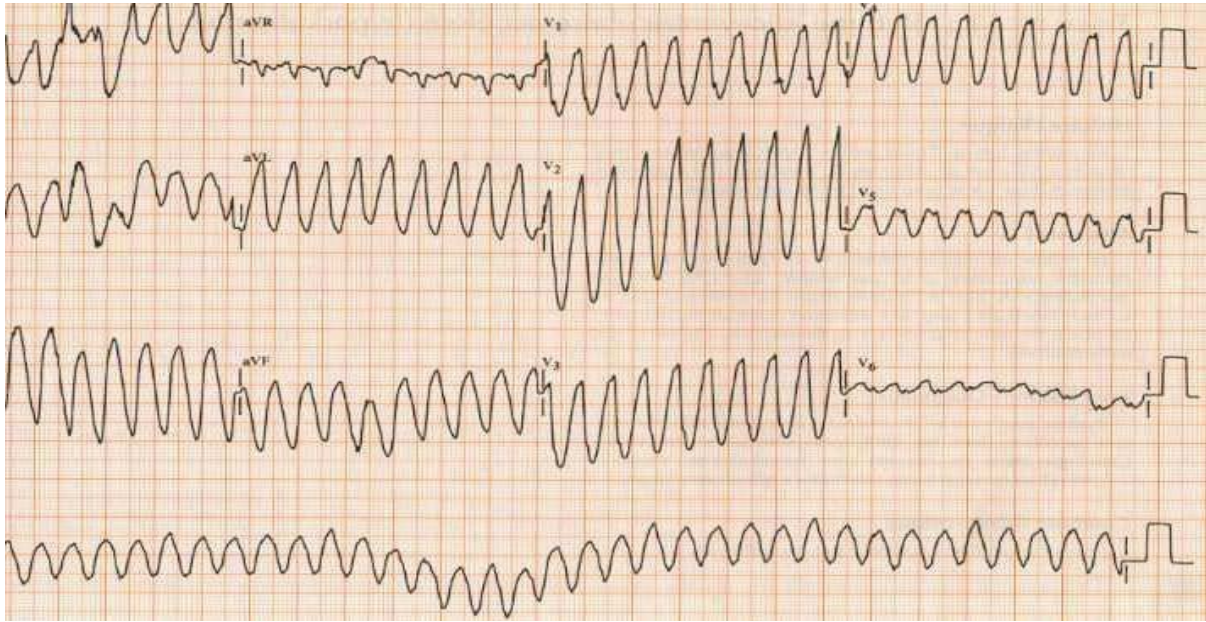


Figure 11: Tachycardie ventriculaire (corpus medical – Grenoble)

- La mortalité post opératoire

Généralement tardive et sous forme de mort subite, C'est un événement dramatique, heureusement peu fréquent (1-3 %). Cette complication reste dans une large mesure imprévisible. Cependant, certains marqueurs électriques, tels que la durée du complexe QRS, semblent pouvoir identifier des patients à risque. En particulier, une durée du QRS égale ou supérieure à 180 ms indique un risque de mort subite ou de tachycardie ventriculaire. [17].

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

*PATIENS
&
METHODES*

Ce Travail est basé sur l'étude du profil post-opératoire de patients opérés de TOF de 2011 à 2016 dans le service de chirurgie cardiovasculaire du CHU MOHAMMED VI de Marrakech. L'objectif était d'identifier les différentes complications tant précoce qu'à court, moyen et long terme survenues chez l'ensemble de nos patients opérés.

Pour cela, nous nous sommes évidemment intéressés au profil pré-opératoire de ces patients à savoir : l'âge, le sexe, le poids, la saturation en oxygène, la taille de la CIV, une anomalie ou non de l'AP, la taille de l'AP, le type de sténose pulmonaire, le type de TOF, les malformations associées ainsi qu'une chirurgie palliative (Blalock) effectuée ou non. L'approche chirurgicale effectuée a été également mise en évidence dans notre étude notamment : le type de fermeture de la CIV, la résection infundibulaire ainsi que les voies d'abord, le type d'élargissement de la voie droite effectué, une commissurotomie pulmonaire et aussi les corrections associées.

Tous nos malades ont été opérés par l'équipe de chirurgie cardio-vasculaire du CHU Med VI de Marrakech.

Cinquantes sept de nos 61 malades (hormis ceux décédés suites à des complications post-opératoires immédiates) ont été convoqués pour bénéficier d'un examen clinique complet avec une échocardiographie et un électrocardiogramme dont l'objectif était de définir certaines morbidités post-opératoire à savoir les complications post-chirurgicales immédiates et la gestion de ces complications dans notre structure, l'évaluation de l'insuffisance pulmonaire, de la sténose pulmonaire résiduelle, du dysfonctionnement du VD basé sur l'évaluation de la fraction de raccourcissement, du TAPSE, et de l'Onde S, des CIV résiduelles et la mortalité post opératoire. Ces malades ont ainsi tous été évalués à un temps T0. Puis ils ont été classés en 3 catégories en fonction de leurs dates d'opérations et notre période de contrôle c'est à dire à court terme (1 mois), à moyen terme (2 à 11 mois) et à long terme (1an et plus) pour ainsi pouvoir comprendre et s'approcher de la chronologie de survenu des différentes complications.

Les échocardiographies ont été effectuées par l'équipe médicale qui s'occupe des cardiopathies congénitales au CHU Med VI de Marrakech.

Nous avons pris comme critère d'inclusion tout patient ayant subi une cure complète de TOF dans notre intervalle de temps (2011–2016) et comme critère d'exclusion tout patient décédé en peropératoire.

A travers cette étude et à la lumière des données de la littérature, nous analyserons en conséquence les différentes complications survenues chez 61 patients ayant bénéficiés de cure complète de TOF dans notre service.

Pour atteindre ces objectifs, une fiche d'exploitation (voire Annexes) a été établie avec saisie des données sur tableau Excel.

Nos données ont par la suite été analysés par le logiciel SPSS Statistic version 23. 0. À cet effet, des études univariées ont été réalisées pour les différentes variables ainsi que des études bivariées pour rechercher une corrélation entre certaines complications post opératoires et les techniques chirurgicales effectuées.

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

RESULTATS

I. Profil préchirurgical:

1. Age:

Dans notre série, 10 patients (16,39%) ont été opérés entre l'âge de 6 mois et 1 an, 28 patients (45,9%) entre 2 et 5 ans, 15 patients (24,59%) entre 6 et 10 ans, 3 patients entre 11 et 20 ans et 5 patients opérés avait plus de 21 ans. Notre intervalle d'âge de patients opéré était entre un minimal de 6 mois et un maximal de 39 ans avec une moyenne de 6,7 ans.

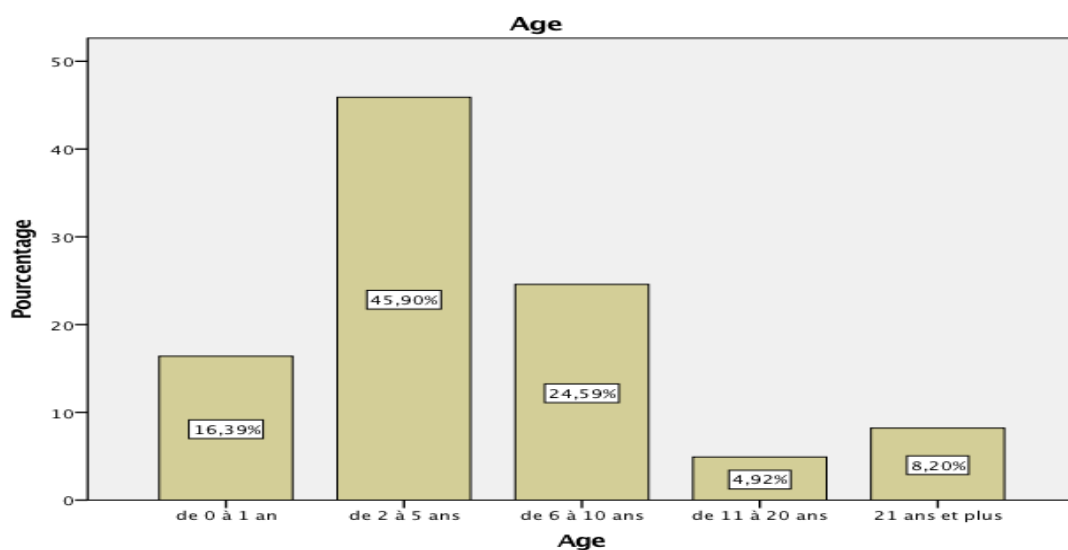


Figure 12 : Étude univariée de l'âge des patients

2. Sexe :

Dans notre série, 40 patients étaient de sexe masculin soit 65,6% et 21 patients de sexe féminin soit 34,4%. Le rapport sexe-ratio était de 2H/1F

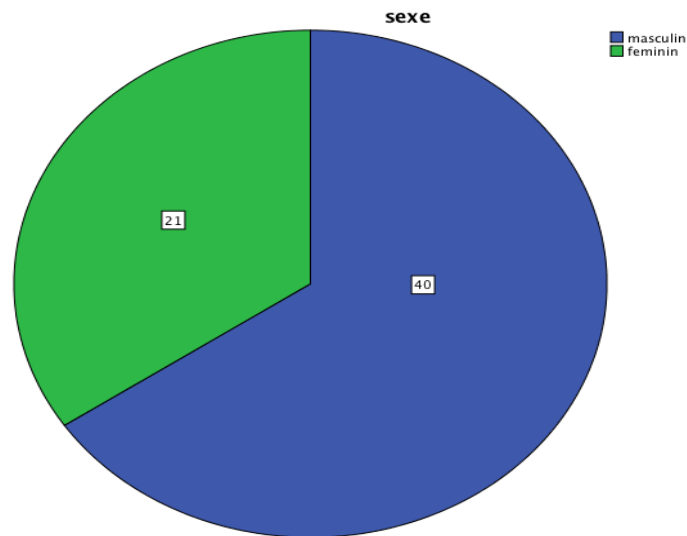


Figure 13 : ratio Homme / femme

3. Saturation en oxygène :

Dans notre série, 56 patients (91,8%) avaient une saturation supérieure à 75% et 5 patients une saturation inférieure ou égale à 75%.

4. Type de Communication interventriculaire :

Dans notre série, tous nos patients avaient une CIV de type PM. La taille de la CIV était variable. Sept patients soit 11,5% avaient une CIV de moins de 9 mm, 34 patients (55,7%) avaient une CIV de 10 à 14 mm et 20 patients (32,8%) avaient une CIV de 15 mm et plus.

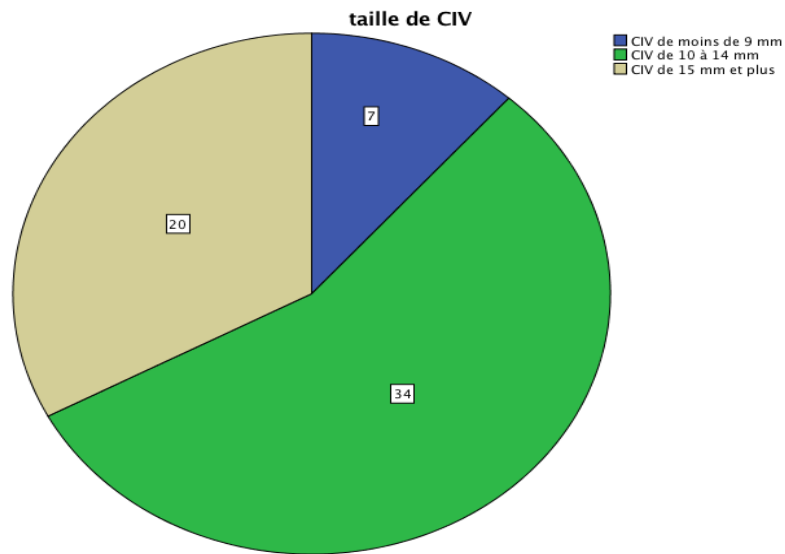


Figure 14 : Taille de CIV

5. Anomalie des artères coronaires :

L'existence d'anomalies de trajets des artères coronaires (ATC) a été recherchée sur les comptes rendus d'ETT et CRO. Aucun cas d'ATC n'a été signalé par l'ETT. Dans l'analyse des CRO, un cas de grosse branche unique barrant l'infundibulum a été mise en évidence (1,6%).

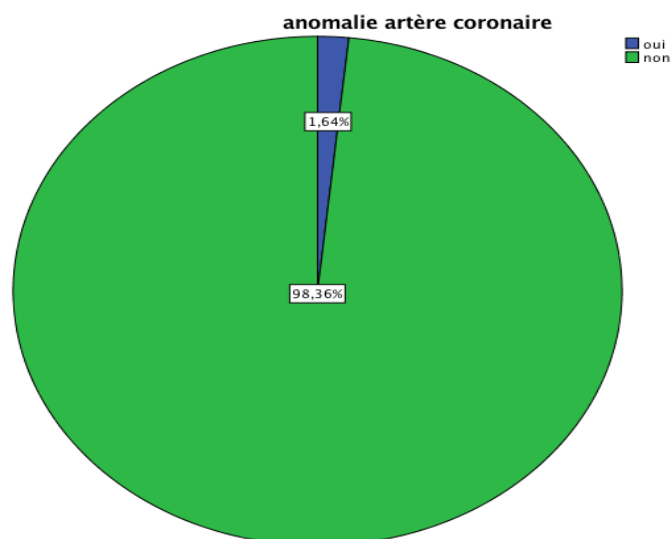


Figure 15 : Anomalie artères coronaires

6. Taille du tronc de l'artère pulmonaire :

Ces résultats étaient basés sur les données de l'ETT avec évaluation du z-score mais également sur l'exploration per-opératoire en utilisant les bougies de Hegar. Un z-score < -2 était pourvoyeur d'une hypoplasie de l'AP.

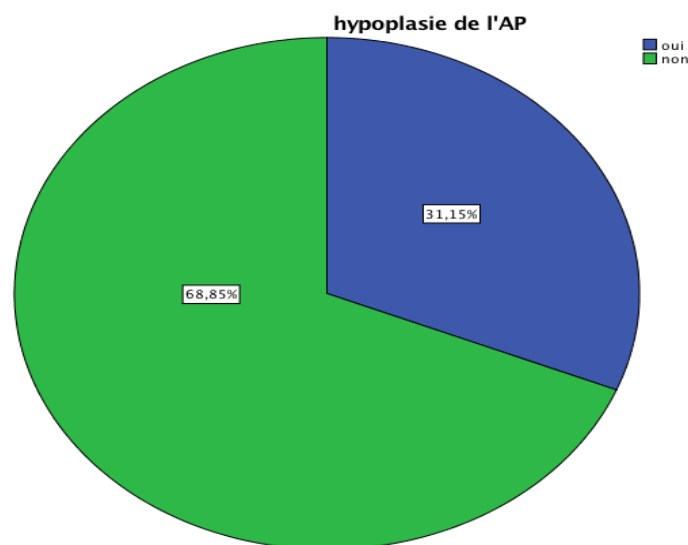


Figure 16 : Taille de l'artère pulmonaire

7. Type de sténose de la voie pulmonaire:

Dans notre série, 26 patients (42,62) avaient une S.Inf dont 15 patients (24,6%) avaient une S.Inf très serrée, 30 patients (49,18%) avaient une S.Inf. et Val dont 22 patients une S.inf. et val. très serrée. A noter chez 1 patient (1,6%) une sténose de l'AP au niveau de la bifurcation. Le tableau suivant résume les différents types de sténose de la voie pulmonaire.

Tableau 1: Type de sténose de la voie pulmonaire

		Fréquence	Pourcentage
Une hyp notre série. Valide	sténose infundibulaire	11	18,0
	sténose infundibulaire très serrée	15	24,6
	sténose infundibulaire et valvulaire	8	13,1
	sténose infundibulaire et valvulaire très serrée	22	36,1
	sténose infundibulaire, valvulaire et sus- valvulaire	1	1,6
	sténose infundibulaire, valvulaire et sus- valvulaire très serrée	2	3,3
	sténose medioventriculaire, infundibulaire et valvulaire serrée	1	1,6
	sténose de l'AP au niveau de la bifurcation	1	1,6
	Total	61	100,0

s soit 31,1% de

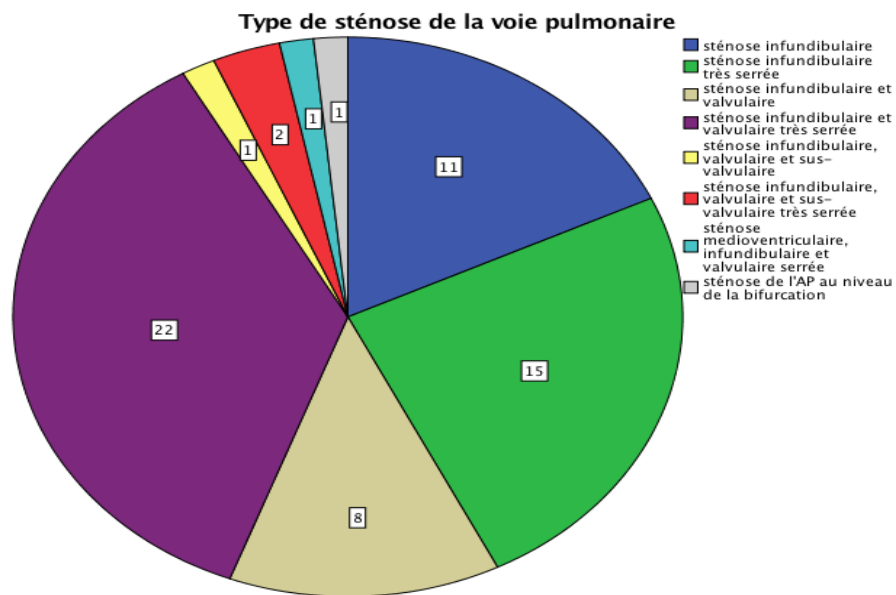


Figure 17 : Type de sténose de la voie droite

8. Type de Tétralogie de Fallot :

Dans notre série, 39 patients (63,9%) avaient une forme régulière de TOF, 22 patients (36,1%) avaient une forme irrégulière de TOF.

Les malformations associées (ne faisant pas parties des critères d'irrégularité) à la TOF dans notre série étaient les suivantes: 13 patients (21,3%) avaient une CIA associée et 5 patients (8,19%) avaient une PCA associée.

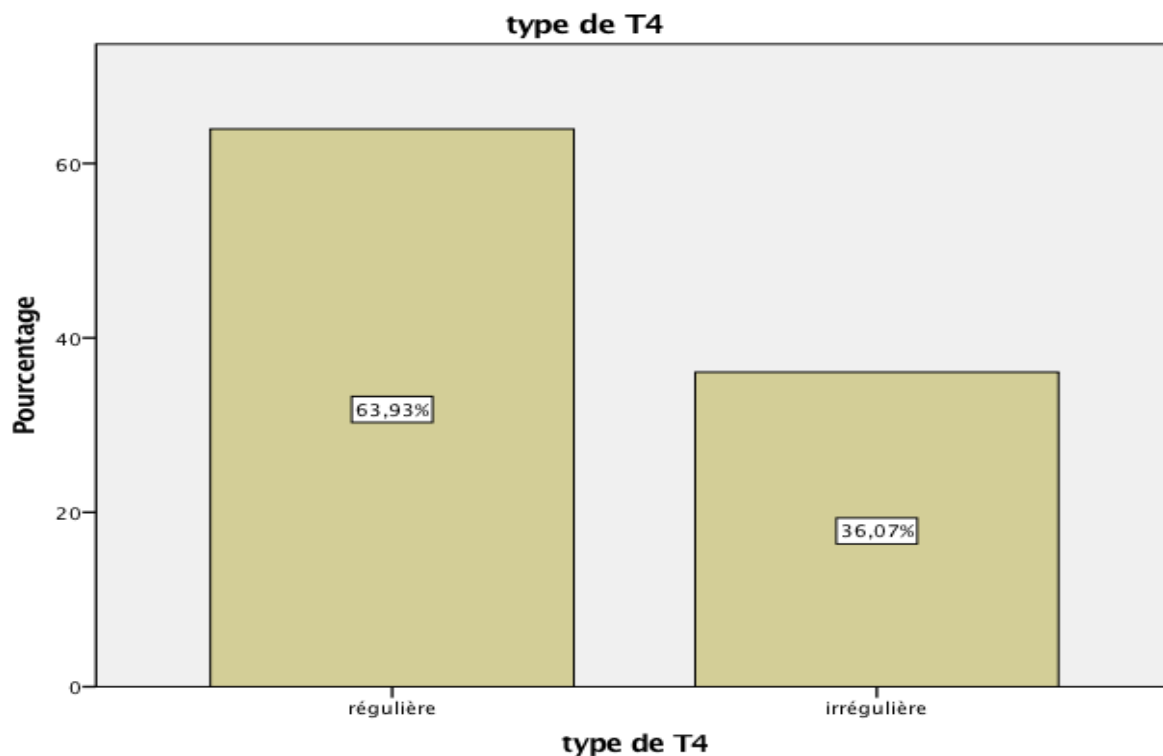


Figure 18 : Type de TOF

9. Chirurgie palliative effectuée :

Un patient soit (1.6%) de notre série a bénéficié d'un blalock classique, 2 patients (3,3%) d'un Blalock modifié et 58 de nos patients (95,1%) n'ont pas bénéficié de chirurgie palliative.

II. Geste chirurgical effectué :

1. Fermeture de la communication interventriculaire :

Dans notre série, 55 patients soit 90,2% ont bénéficié d'une fermeture de CIV par patch péricardique autologue (PPA), 1 patient (1.6%) de patch péricardique porçin (PPP), 1 patient (1,6%) de patch péricardique bovin (PPB) et 4 patients (6,6%) ont bénéficié de pièce de Dacron (PD).

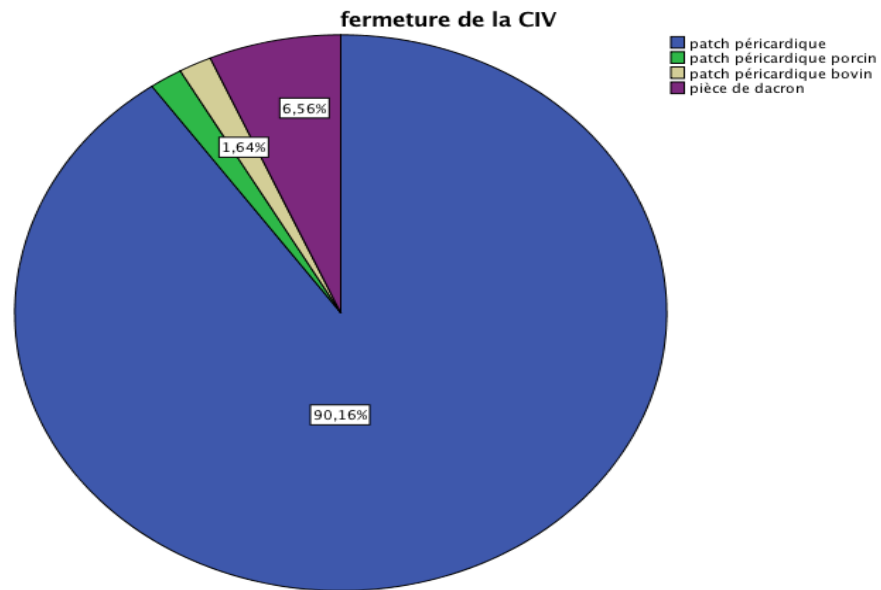


Figure 19: Fermeture de la CIV

2. Résection Infundibulaire :

Tous les patients de notre série ont bénéficié d'une résection Inf. par voie atriale droite. Cependant, dans les cas où l'infundibulectomie étaient jugée insuffisante, une approche supplémentaire par ventriculotomie était effectuée. Dans notre série, cette dernière procédée a été effectué chez 43 patients soient 70,4% des cas.

3. Elargissement de la voie droite :

Dans notre étude, 43 patients (70,5% de la série) ont bénéficié d'un EVD. Un élargissement Inf. seul a été réalisé chez 4 patients (6,55% des cas) et 30 patients (49,18% des cas) d'un élargissement Inf. et Ann.pul. Dix huit de nos patients (29,5%) n'ont pas bénéficié d'EVD. La figure suivante résume les types d'EVD effectués dans notre étude.

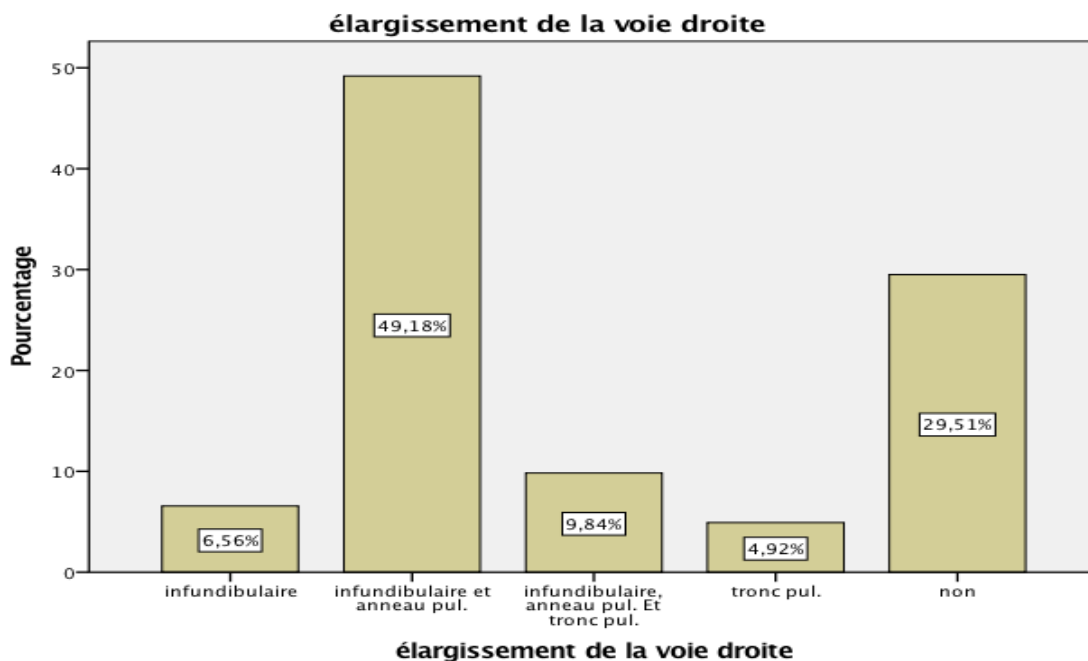


Figure 20 : Type d'élargissement de la voie droite (EVD)

4. Commissurotomie pulmonaire :

La CP a été réalisée par une lame numero 11 sous contrôle visuel avec des loupes grossissantes (*3,5). L'ouverture des commissures arrive jusqu'à la paroi de l'AP. Parfois l'intima et la media sont également concernées par la CP quand la taille théorique de l'AP n'est pas atteinte.

Dans notre étude, 21 patients (34,4%) ont bénéficié d'une CP.

5. Correction associée:

Dans notre étude, 10 patients (16,4%) ont bénéficié d'une fermeture de la CIA, 4 patients (6,6%) d'une fermeture de CA, et chez 3 patient (4,9%) une correction supplémentaire a été effectuée comme fermeture de shunt de blalock.

III. Résultat de la chirurgie complète:

1. Suites post-opératoires immédiates:

Dans notre étude, les suites post opératoires immédiates étaient simples chez 45 patients soit 73,8% et marquées par une anomalie chez 16 patients (26,2%). Parmi ceux présentant une complication à court terme, nous avons enregistré 3 cas d'infection pulmonaire (18,75%), 1 cas d'infection urinaire (6,25%), 1 cas de sepsis sévère (6,25%), 2 cas de choc septiques (12,5%), 3 cas de saignements (25%) dont 1 cas de choc hémorragique (6,25%), 1 cas d'épanchement pleural (6,25%), 1 cas d'épanchement péricardique (6,25%), 2 cas d'infection de la paroi (12,5%) et 2 cas de BAV (12,5%) des cas.

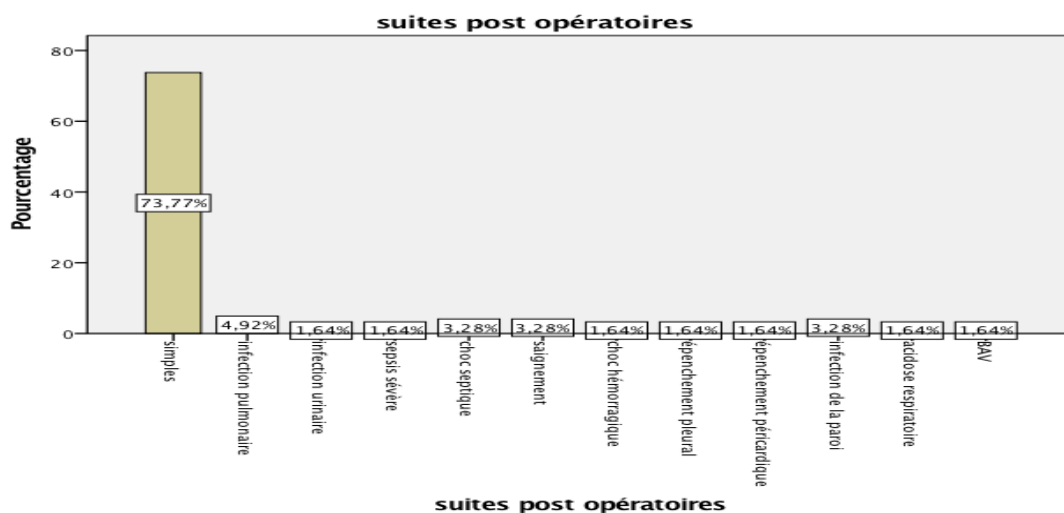


Figure 21 : les suites post-opératoire immédiates

2. Évolution des complications post opératoires immédiates:

L'évolution post opératoire immédiate chez les 16 patients qui ont présenté une morbidité, 5 patients ont eu une évolution défavorable (Décès) et 11 patients une évolution favorable.

3. Insuffisance pulmonaire:

Dans notre étude, 32 patients (56,14%) présentaient une IP dont une IP minime chez 20 patients (62,5% des cas d'IP), modérée chez 9 patients (28,12% des cas d'IP) et importante chez 3 patients (9,37% des cas d'IP). Il n'y avait pas d'IP chez 25 patients (43,85% de la série).

Tableau 2 : Fréquence de l'IP

		Fréquence	Pourcentage
Valide	Minime	20	32,8
	Modérée	9	14,8
	Importante	3	4,9
	Non	25	41,0
	Total	57	93,4
Manquant	Système	4	6,6
Total		61	100,0

Un test Khi-deux réalisé mettant en corrélation l'IP et l'EVD montre une prévalence de 79,4% de l'IP chez les patients ayant bénéficié d'un EVD avec $p < 0,005$. Chez les patients n'ayant pas bénéficié d'EVD, 3 cas d'IP ont été identifiés avec une prévalence de 16,6%. Les cas d'IP importante avaient bénéficié dans 67% des cas d'un élargissement infundibulaire et de l'anneau pulmonaire associé à une CP et dans 33% des cas un élargissement infundibulaire et de l'anneau pulmonaire seul.

Tableau 3: Tableau croisé EVD * IP

		Insuffisance pulmonaire				Total
		Minime	Modérée	Importante	Non	
EVD	Inf.	0	0	0	3	4
	Inf. Ann.pul	14	7	3	3	27
	Inf. Ann.pul. Et Tc.pul.	4	1	0	0	5
	Tc.pul.	0	0	0	3	3
	Non	2	1	0	16	18
Total		20	9	3	25	57

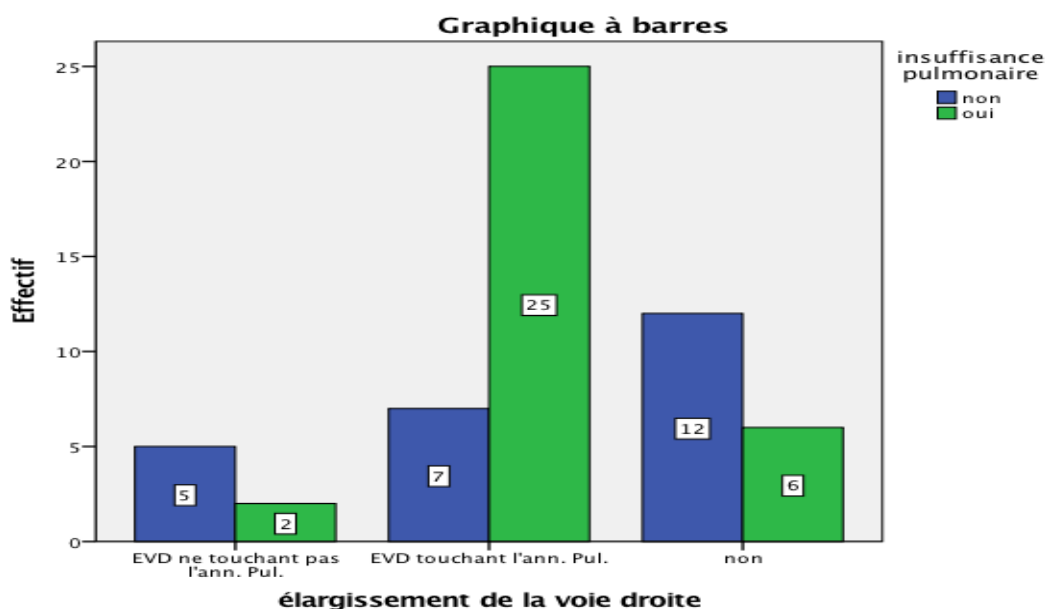


Figure 22 : Corrélation IP et EVD touchant ou non l'anneau pulmonaire

Ce graphique montre une prévalence de l'IP chez les patients ayant bénéficiés ou non d'un EVD. Chez les patients qui ont bénéficié d'un élargissement transannulaire, 90,6% présentait une IP et chez ceux n'ayant pas bénéficiés, la prevalence de l'IP était de 3,12%.

Tableau 4: Mesures symétriques par Tests du khi-deux EVD*IP

		Valeur	Signification approximative
Nominal par Nominal	Phi	,464	,002
	V de Cramer	,464	,002
N d'observations valides		57	

Tableau 5: Tableau croisé Commisurotomie Pulmonaire * Insuffisance pulmonaire

		IP		Total
		Non	Oui	
CP	Oui	6	14	20
	Non	18	19	37
Total		24	33	57

Un test de Khi-deux mettant en corrélation l'IP et la CP montre un $p > 0,005$

Tableau 6: Mesures symétriques CP*IP

		Valeur	Signification approximative
Nominal par Nominal	Phi	-,180	,174
	V de Cramer	,180	,174
N d'observations valides		57	

4. Sténose pulmonaire résiduelle :

Dans notre série, 6 patients (10,52%) présentaient une SPR. Parmi eux, la sténose était minime chez 4 patients soient (66,66% des cas de sténose) et modérée chez 2 cas (3,33% des cas de sténose). La voie droite était libre chez 51 cas (89,5% de la série totale). Un Test Khi-deux mettant en corrélation le type de sténose pulmonaire avant chirurgie et la sténose pulmonaire résiduelle après chirurgie montre un $p > 0,005$.

Dans notre série, 3 cas de SPR (50% des cas de SPR) ont été diagnostiqués dans un délais de contrôle de 1 mois, 1 cas (16,66 des cas de SPR) a été diagnostiqué de 2 à 11 mois et 2 cas (33,33% des cas de SPR) diagnostiqués à 1 an et plus.

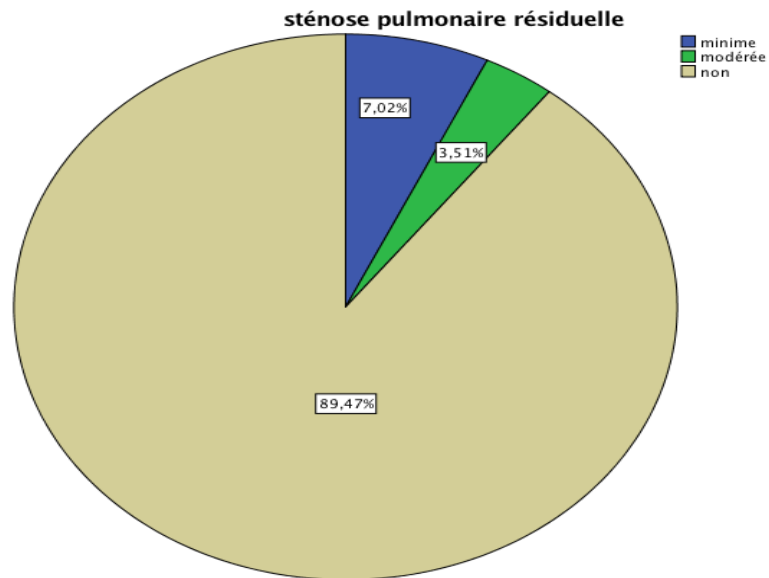
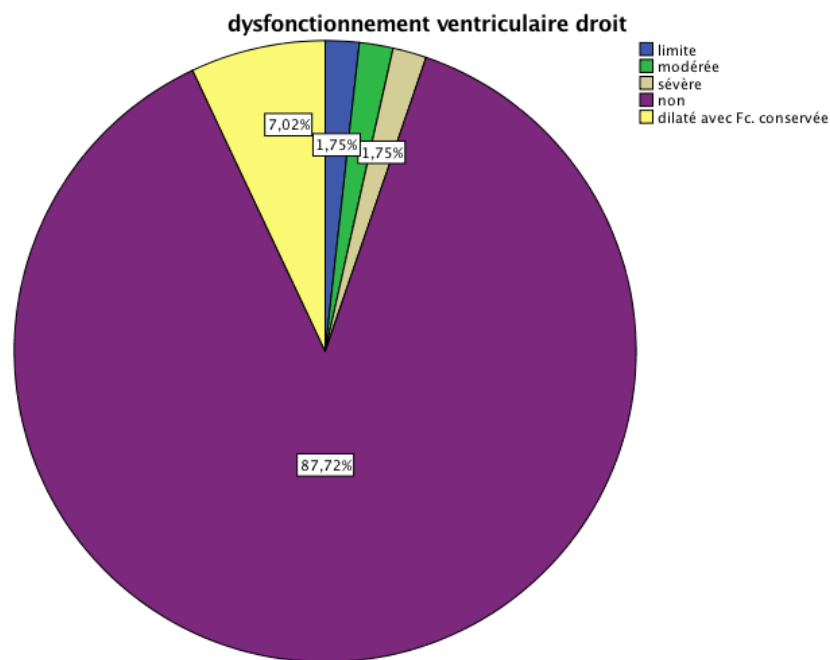


Figure 23 : Type de SPR

5. Dysfonctionnement du VD :

Dans notre série, un dysfonctionnement du VD s'est confirmé chez 2 patients (3,6%) dont un cas de Dysfonction VD modéré et un cas de Dysfonction VD sévère. La fonction du VD était limite chez un patient (1,8% des cas). Une dilatation du VD avec fonction conservée a été observée chez 4 patients (7% des cas). La fonction du VD était conservée chez 54 patients (94% des cas).



Dans notre série, 1 cas de Dysfonction VD a été diagnostiqué avec un temps de recul moins de 1 mois, 1 cas a été diagnostiqué de 2 à 11 mois et aucun cas enregistré à 1 an et plus.

6. Communication inter-ventriculaire résiduelle:

Dans notre étude, 7 cas de CIV résiduelle ont été identifiés pour une prévalence de 12,3% de la série. Tous les cas de CIV résiduelle étaient de type minime. Un test de Khi-deux réalisé en corrélation avec le type de CIV et le type de fermeture de CIV a montré un $p > 0,005$.

Six cas (85,7% des cas de CIV résiduelle) ont été enregistrés à moins de 1 mois de contrôle, 1 cas (14,28% des cas de CIV résiduelle) enregistré de 2 à 11 mois de contrôle et aucun cas retenu à 1 an et plus.

Tableau 8: Tableau croisé délais de contrôle * CIV résiduelle

		CIV résiduelle		Total
		Minime	Non	
Délais de controle	De 0 à 1 mois	6	15	21
	De 2 à 11 mois	1	11	12
	1 an et plus	0	24	24
Total		7	50	57

Tableau 7: Fréquence CIV résiduelle

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Minime	7	11,5	12,3	12,3
	Non	50	82,0	87,7	100,0
	Total	57	93,4	100,0	
Manquant	Système	4	6,6		
Total		61	100,0		

Tableau 8: Tableau croisé taille de CIV * CIV résiduelle

		CIV résiduelle		Total
		Minime	Non	
Taille de CIV	CIV de moins de 9 mm	1	4	5
	CIV de 10 à 14 mm	5	27	32
	CIV de 15 mm et plus	1	19	20
Total		7	50	57

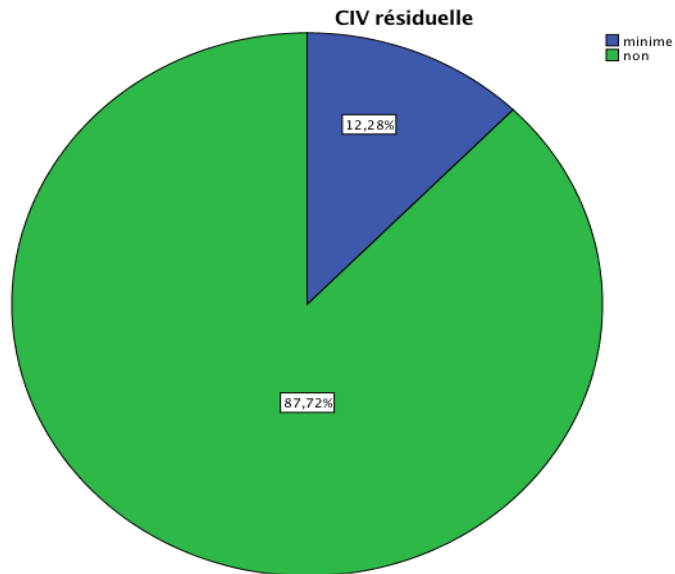


Figure 25 : fréquence de CIV résiduelles

7. Trouble de conduction :

Dans notre étude, 37 de nos patients (66,1%) ont présenté un BDB droit et 3 patients (5,4%) ont présenté un BAV dont 2 BAV de type 1 et un BAV complet. L'ECG de contrôle était normal chez 16 patients (28,6% des cas).

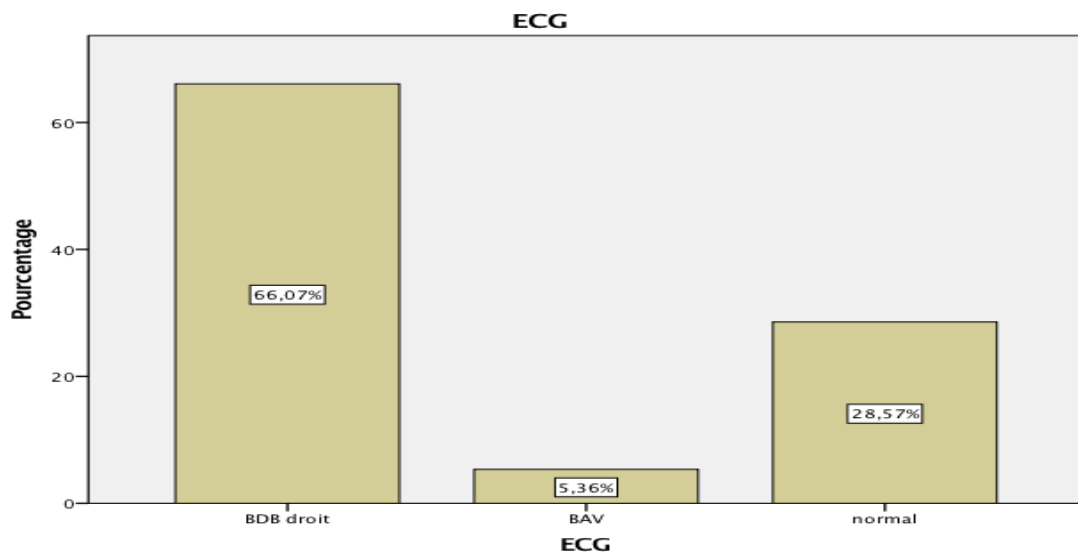


Figure 26 : Fréquence des troubles de conduction

8. Trouble de rythme:

Aucun cas de trouble de rythme n'a été mis en évidence dans notre série.

9. Décès Post opératoire :

Un décès post opératoire a été observé chez 5 patients (8,2% des cas).

L'ensemble des décès a été constaté à court terme. L'étiologie était marquée par un choc septique dans 40%(2 cas de décès), un choc hémorragique dans 40% des cas (2 cas de décès) et un choc cardiogénique sur DVD sévère du à une IP importante dans 20% (1 cas de décès).

A decorative border with intricate floral and scrollwork patterns, forming a square frame around the central text.

DISCUSSION

Notre étude a porté sur 61 cas de Tétralogie de Fallot opérés entre 2011 et 2016 au CHU Mohammed VI de Marrakech. L'objectif de l'étude portait sur le profil post opératoire à court, moyen et long terme que présentaient ces patients. Sur les 61 patients inclus, 57 patients soit 93,44 % ont bénéficié d'une échocardiographie et d'un électrocardiogramme post-opératoire. Le Nombre de patient aurait pu être plus conséquent, mais nous étions dans l'obligation d'exclure certains patients par manque d'information requise et également par leur impossibilité de se présenter au CHU pour le contrôle échocardiographique et d'électrocardiogramme.

III. Résultat post-chirurgical à court terme :

3. Complication post-opératoire immédiate :

Les événements post opératoires immédiats après la cure complète de la TOF sont non négligeables. Ils représentent parfois une cause de morbidité susceptible d'impacter le pronostic vital des patients pendant leur séjour en réanimation. Dans notre série, la fréquence de cette complication représentait 26,2%, dominée par les infections pulmonaires (18.75% des complications) et les saignements post-opératoires significatifs (25 % des cas de complications), et les complications les plus graves étaient représentées par le choc septique (12,5 des cas de complications) et de choc hémorragique (6,25% des cas de complications). Par ailleurs un cas dysfonctionnement sévère du VD (6,25% des cas de complications) qui s'est conclu par un choc cardiogénique. Le dysfonctionnement sévère du VD était dû à une IP massive dans les premiers jours post-opératoires.

Cette fréquence de complication post-opératoire immédiate est rapportée dans la littérature dans la série de ALEXIOU [6] dans 17% des cas de complication. La fréquence de nos complications sont superposables à celle confirmée dans la littérature en l'occurrence dans les autres séries marocaines SAAD [8] et YANDOUZI [28]. Cela prouverait une bonne expérience de notre équipe à prévenir et gérer les complications post-opératoires immédiates (CPCI). Dans notre série l'ensemble des complications était favorable dans 75% des cas (cas de complications)

Tableau 9: données littérature fréquence des CPCI

Auteur	Pays	Nombre de cas	% de complication
LEE	USA	160	16,9%
PIGULA	France (Lyon)	99	40%
YANDOUZI	Maroc (Fès)	55	26,3%
SAAD	Maroc (Casa)	165	33%
Notre série	Maroc (Marrakech)	61	26,2%

4. Mortalité précoce :

Dans notre série, la mortalité précoce représentait 8,2% des cas et était dû à un choc septique chez 2 cas, un choc hémorragique chez 2 cas de décès également et un choc cardiogénique sur Dysfonction VD sévère dû à une IP importante chez un cas. Cette incidence non négligeable des états infectieux devrait inciter notre équipe en particulier le personnel à plus de rigueur et d'asepsie pour la prévention de ces états infectieux dans nos services de réanimation. La fréquence de mortalité retrouvée est proche de celle évoquée dans la littérature.

Tableau 10 : Données littérature mortalité précoce

Auteurs	Pays	Nombre de cas	% de la mortalité précoce
FAIDUTTI	Suisse	501	1,4%
KAUSHAL	Inde	52	5.8%
YANDOUZI	Maroc (Fès)	55	5,2%
Notre étude	Maroc (Marrakech)	61	8,2%

- ECG,
- IRM cardiaque,
- Epreuve d'effort avec mesure de la consommation en oxygène,
- Holter ECG;
- Une surveillance plus ou moins espacée (au minimum une consultation par an) selon les résultats de base ou l'apparition de symptômes.

1. Insuffisance pulmonaire :

L'insuffisance valvulaire pulmonaire est très fréquente et se retrouve dans environ 60 % des cas dans la série selon FRIEDLY. La mise en place, lors de l'intervention, d'une pièce transannulaire (Figure 10) laissant une partie de l'orifice non gardé est bien sûr le principal facteur responsable de ces régurgitations. D'autres facteurs sont également identifiés même si une corrélation statistique n'est prouvée dans la littérature. Il s'agit de la commissurotomie pulmonaire (CP) et aussi des cas de résection d'une cuspide dysplasique. La régurgitation est légère dans la majorité des cas et elle est réputée bien tolérée pendant de très nombreuses années. Dans environ 10 % des cas (28), l'insuffisance valvulaire est modérée à sévère. Dans notre série, la fréquence de l'IP représente 56,14% dont une IP minime dans 62,5% (cas d'IP), modérée dans 28.12% (des cas d'IP) et importante dans 9,37% (des cas d'IP). Notre étude confirme les données de FRIEDLY et assez proche de l'étude récente de NOMOTO et Al qui avançait une fréquence de 70% des cas. Nous avons également prouvé dans notre étude, décrits dans la littérature, une étroite corrélation entre l'IP et l'EVD avec une fréquence de 90,6% chez patients bénéficiant d'un EVD transannulaire contre 3,2% chez ceux n'ayant pas bénéficié d'EVD avec $p < 0,005$. Comme moyen diagnostic, l'échographie cardiaque reste l'examen de « première ligne » pour détecter la fuite pulmonaire et évaluer la dilatation du ventricule droit.

Tableau 11 : Données littérature fréquence de l'IP

Auteurs	Pays	Année	% de l'IP
FRIEDLY	Suisse	2011	60%
VAUJOIS et Al	Canada	2016	80%
NOMOTO et Al	USA	2016	70%
VLADIMIRO et Al	Italie	2016	90%
BACHA	USA (Columbia)	2016	80%
YANDOUZI	Maroc (Fès)	2012	88%
Notre série	Maroc(Marrakech)	2017	56,14%

Figure 27 : Approche d'élargissement de la voie droite

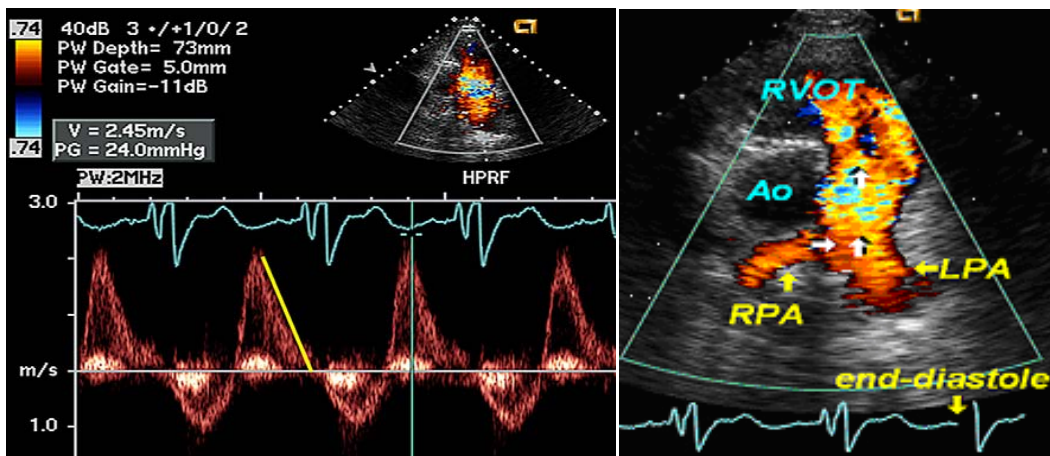
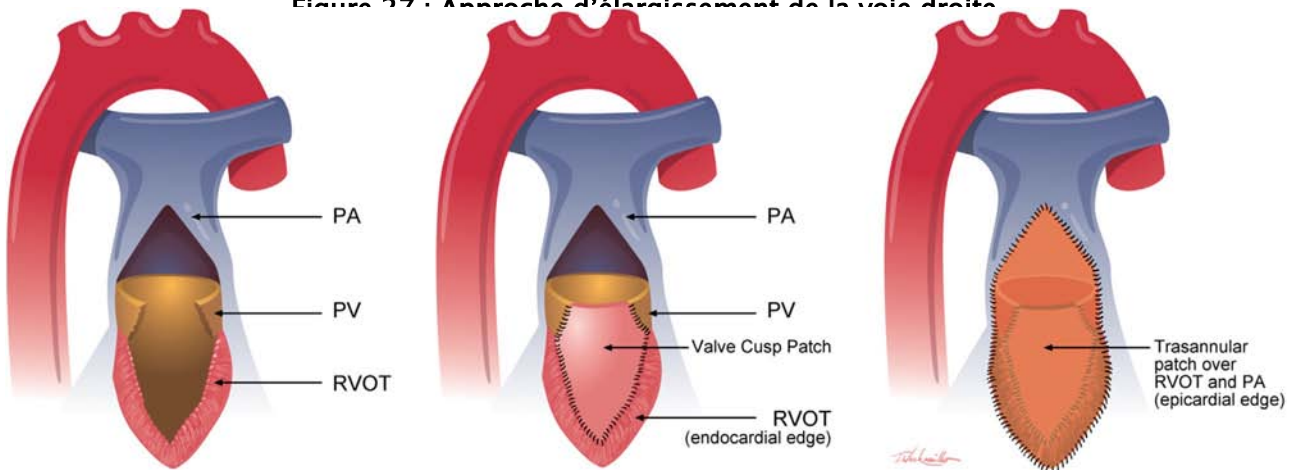


Figure 28 : IP à l'échographie [18]

2. Sténose pulmonaire résiduelle :

L'existence d'une sténose sur la voie pulmonaire doit être recherchée car elle entraîne une surcharge de pression sur un VD déjà soumis à une surcharge en volume.

Cette sténose peut se situer à différents niveaux : au niveau de l'infundibulum, de la valve pulmonaire, du tronc pulmonaire ou des branches pulmonaires (3) ou au niveau de la zone distale de la suture du patch d'élargissement. Dans notre série, la fréquence des SPR représente 10.52% des cas et parmi ceux, la sténose était minime dans 66,66% des cas de sténose et modérée dans 33,33% des cas de sténose. Cette fréquence est également rapportée dans la série de VAUJOIS et Al [21] qui avançait 12,5% des cas. Cependant, dans notre étude aussi bien que dans la littérature, aucune corrélation n'a été établie entre l'architecture de la voie pulmonaire en pré-chirurgicale (type de sténose) et la SPR. Cela pourrait être expliqué par une attitude des chirurgiens de préférer un EVD que de risquer la persistance d'un gradient sur la voie droite.

Une SPR de la voie pulmonaire est parfois associée à une IP. Cette association était présente dans notre étude dans 3,5% des cas. Elle accélère la survenue d'un Dys.VD par une augmentation de la post charge droite associée à une surcharge du VD.

Les modalités d'imagerie non invasives (angio-TDM et IRM) sont fréquemment nécessaires pour visualiser les artères pulmonaires et identifier de manière adéquate la localisation, la sévérité et l'étendue de la sténose [29]. L'IRM est la méthode privilégiée pour documenter la morphologie infundibulaire du VD et les artères pulmonaires.

Tableau 12 : Données littérature fréquence SPR

Auteurs	Pays	Année	% de la SPR
VAUJOIS et Al [21]	Canada	2016	12,5%
GIRARDO [7]	France	2002	45.2%
YANDOUZI [28]	Maroc (Fès)	2012	27%
Notre série	Maroc (Marrakech)	2017	10,52%

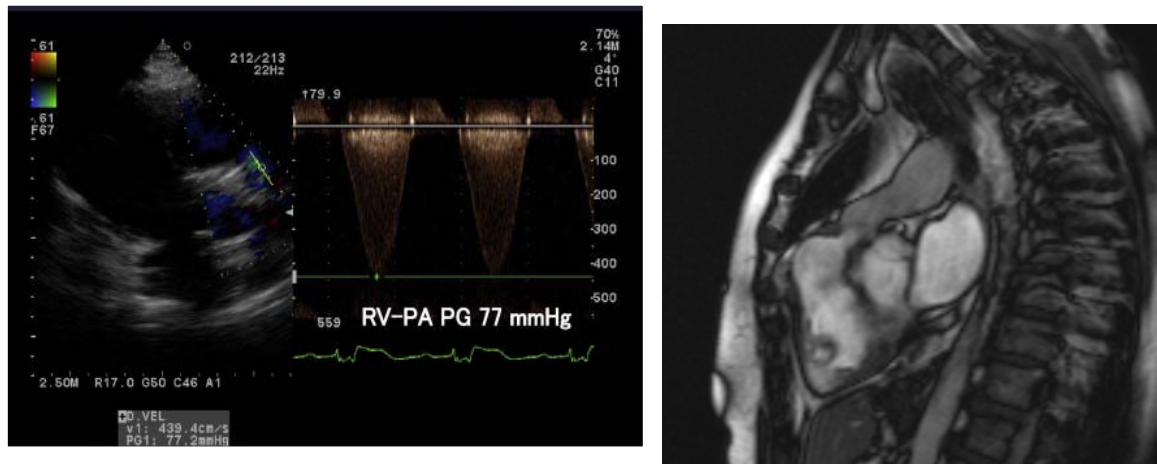


Figure 29 : SPR à l'échocardiographie[21] Figure 30 : SPR sur IRM cardiaque[21]

3. Dysfonctionnement ventriculaire droit :

Le Dys.VD est une des complications graves nécessitant souvent une réintervention après une cure complète de la TOF. Elle reste surtout l'apanage des IP modérées à sévères et survient généralement plusieurs années après la cure complète. La régurgitation pulmonaire entraîne progressivement une dilatation du ventricule droit. Cette dilatation finit par devenir symptomatique et entraîner un Dys.VD, d'autant plus rapidement qu'un facteur hémodynamique s'ajoute, telle une sténose résiduelle sur l'artère pulmonaire distale (surcharge en pression), un anévrisme infundibulaire, une CIV résiduelle (surcharge en volume) ou un trouble du rythme à type de tachycardie atriale ou ventriculaire (32).

Les études de suivi à long terme font état d'une morbidité considérable résultant d'une dilatation progressive du VD, notamment d'une diminution de la tolérance à l'effort, d'une augmentation du risque d'arythmie ventriculaire et de mort subite [33]. Par conséquent, un remplacement de la valve pulmonaire (RVP) doit être programmé afin d'améliorer les propriétés hémodynamiques cardiaques.

Dans notre série, un Dys, VD s'est confirmé dans 3,6% des cas dont un cas de DVD modéré et un cas de Dys.VD sévère. La fonction du VD était limitée dans 1,8% des cas. Une

dilatation du VD avec fonction conservée a été observée dans 7% des cas. La fonction du VD était conservée dans 94% des cas. Spiewak et al évoquait une fréquence de 7.4% à long terme. Ce pourcentage de bonne fonction du VD pourrait être moindre que celui avancé dans notre étude si nos patients avaient eu un délais de contrôle plus conséquent et surtout évaluer par IRM cardiaque qui actuellement, reste l'examen de référence dans les évaluations morphologiques du VD et ainsi apporte ses avantages pour l'indication d'un RVP.

L'épreuve d'effort avec mesure de la consommation en oxygène peut aider à démasquer de façon plus subtile toute dysfonction débutante du ventricule droit (34). Elle donne une idée plus précise de la limitation fonctionnelle des patients qui, habitués à leur gêne se déclarent comme asymptomatiques. Elle peut identifier les patients avec une IP sévère et Dys.VD de façon sensible et spécifique, et donc de prédire la morbidité et la mortalité (4). Cependant les critères de RVP pour une meilleure prise en charge des DVD reste assez discutés dans la littérature.

Selon Therrien et al. [5], un RVP permet d'obtenir la normalisation du volume du VD, lorsqu'elle est effectuée avant que le volume télédiastolique du VD (VTD) atteigne 170 ml/m² ou que le volume télésystolique du VD (VTS) atteigne 85 ml/m², Oosterhof et al. préconise un VDTD inférieur à 160 mL/m² et un VDTS inférieur à 82 mL/ m² [35].

Un homogène ou valve pulmonaire biologique sont préconisés chez enfants, et chez l'adulte, le choix se porte surtout sur la valve mécanique.

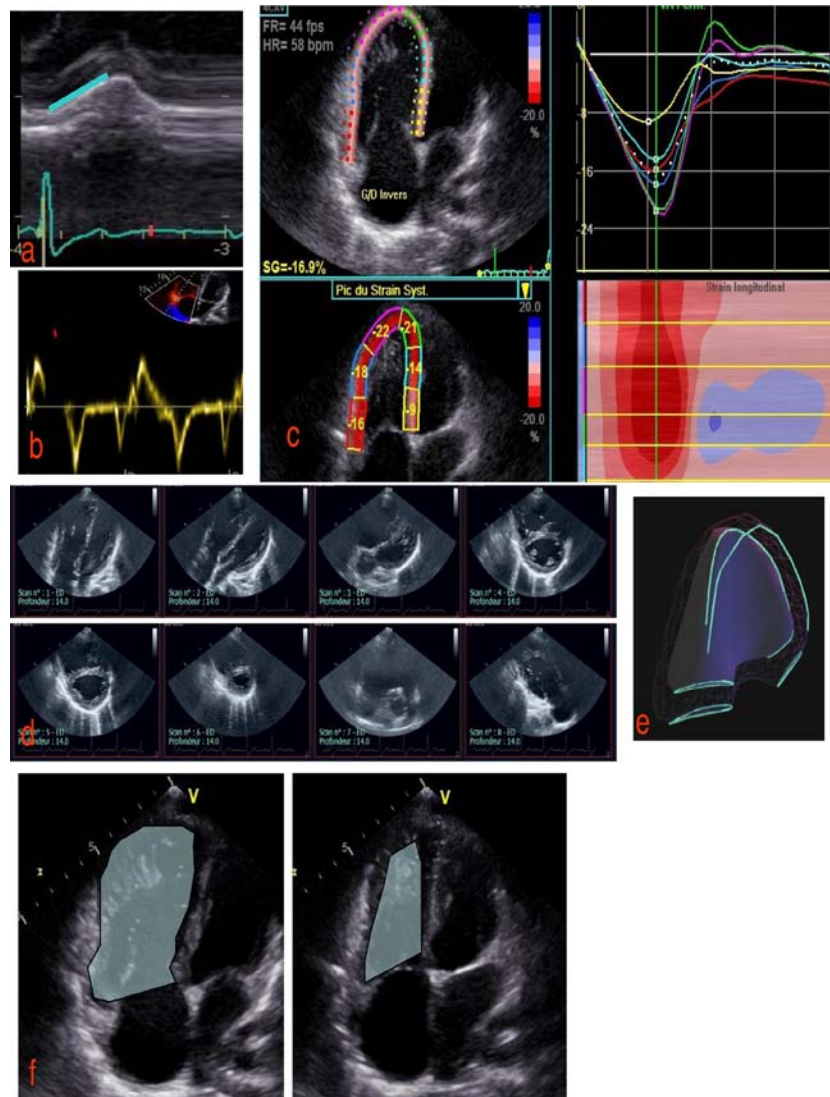


Figure 31 : Evaluation de la fonction de raccourcissement du VD à l'échographie [21]

4. Communication inter-ventriculaire résiduelle :

La communication interventriculaire résiduelle n'est pas rare si on la cherche par des méthodes sensibles, telles que l'échographie doppler couleur ou l'angiographie ventriculaire gauche. Le plus souvent insignifiante, elle n'a pas de conséquences cliniques. Les communications interventriculaires à shunt modéré ou important sont mal tolérées et nécessitent une réintervention. Dans notre étude, les cas de CIV résiduelles ont été identifiés avec une fréquence de 12,3% de la série et elles étaient toutes de type minime. Dans le groupe évalué à court terme, 85,7% des cas de CIV résiduelle ont été enregistrés et aucun cas dans le

groupe contrôlé à long terme. Cela pourrait s'expliquer par une fermeture spontanée des CIV minimales au fur du temps. Cette proportion est comparable à celle annoncée dans la majorité des séries étrangères. En effet la plupart des auteurs annoncent une fréquence qui varie entre 6 et 16,2%.

A savoir dans notre étude, aucune corrélation n'a ainsi été mise en évidence entre la fréquence de CIV résiduelle et la taille de CIV en préchirurgical ou le consommable utilisé lors de la fermeture (pièce de Dacron ou patch péricarde autologue, bovin ou porcin).

Tableau 13: Données littérature CIV résiduelle

Auteurs	Pays	Nombres de cas	% de CIV résiduelle
GIRARDO	France (Bordeaux)	189	13,9%
VIART et Al	Belgique	184	6%
SAAD	Maroc(casa)	165	20%
YANDOUZI	Maroc (Fès)	55	36%
Notre étude	Maroc (Marrakech)	61	12.3%

5. Trouble de rythme :

Ils sont généralement à type de tachyrythmie atriale ou de tachycardie ventriculaire. Toute apparition de trouble du rythme à type de TAA ou de type TAV traduit un problème hémodynamique sous-jacent. Il faut donc dépister ces troubles du rythme en réalisant un Holter ECG chez tous les sujets à haut risque ou cliniquement suspects (palpitations). Les TAA sont plus fréquentes que les TAV (4).

Dans notre série, aucun cas de TAA ou TAV n'a été mis en évidence. Cela serait dû à une sensibilité limitée de l'ECG seul à diagnostiquer un trouble de rythme et aussi un faible recul. Selon FRIEDLI [17], c'est avant tout l'enregistrement HOLTER de 24 heures qui permet de détecter les troubles du rythme cardiaque et cela dans une proportion de 40 à 50%. Le test d'effort les fait apparaître dans 20 à 30% des cas alors que l'ECG standard ne va les détecter que

dans environ 10% des cas. Un ensemble de bilan avec un suivi rigoureux serait alors nécessaire parfois pour mettre en évidence un trouble de rythme chez les patients à risque.

Par ailleurs, GATZOULIS [3] insiste sur la responsabilité d'une dilatation importante du ventricule droit dans la genèse des troubles du rythme ventriculaire. Selon lui, l'altération des myocytes ventriculaires droits serait à l'origine de troubles de la dépolarisation- repolarisation de la cellule, vecteur d'arythmies. Cette relation est confirmée dans la série et de GIRARDOT [7]. Selon NAKAZAWA [14], la durée du QRS est un très bon marqueur du risque d'arythmies ventriculaires. GATZOULIS [3] ou encore BRILI [15] confirment cette constatation et annoncent qu'une durée du QRS > 180 ms est en faveur d'un risque accru d'arythmies. Par conséquent, il existe un intérêt majeur dans la surveillance électro cardiographique, notamment dans la durée du QRS et son augmentation éventuelle.



Figure 32 : Flutter atrial typique [18]

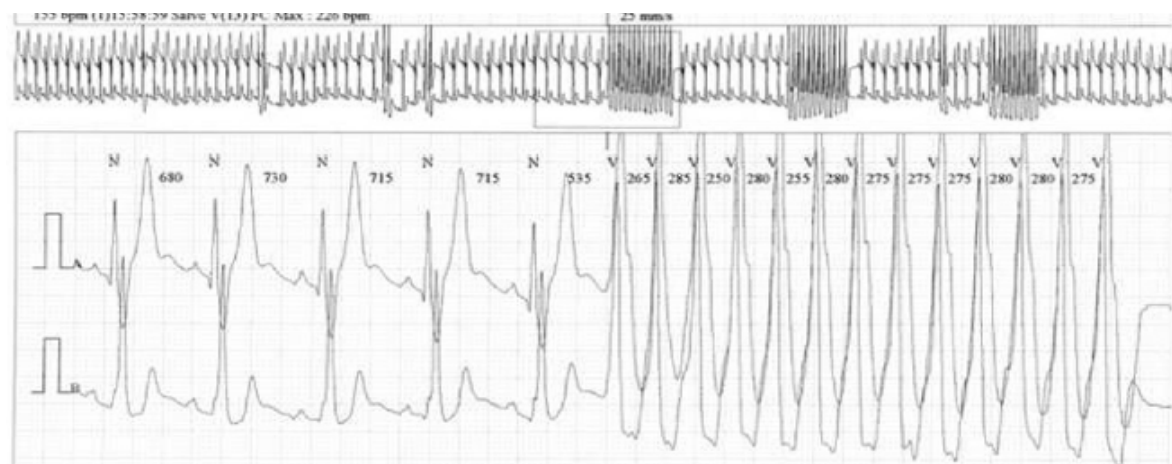


Figure 33: Tachycardie ventriculaire au Holter ECG [18]

6. Trouble de conduction :

Les troubles de conduction (43) se situent à différents niveaux de l'axe His-Purkinje et sont la conséquence d'une lésion chirurgicale directe. La forme la plus sérieuse est le bloc auriculoventriculaire complet par lésion du faisceau de His, qui parcourt le bord inférieur de la communication interventriculaire. Fréquent autrefois, il est devenu rare car les chirurgiens ont appris à connaître le parcours habituel du faisceau de His. Actuellement, le risque de bloc complet permanent est de 1% environ [17]. Cette fréquence se rapproche de celle retrouvée dans notre étude qui est de 1.6%. Tout bloc auriculoventriculaire complet permanent doit être appareillé par un stimulateur cardiaque. Le bloc atrioventriculaire peut être transitoire immédiatement après l'opération, un retour au rythme sinusal est observé en l'espace de quelques jours.

Tableau 14 : Données littérature fréquence des BAV

Auteurs	Pays	Année	% du BAV complet
FRIEDLI	Suisse	2011	1%
COTÉ et Al	Canada	2012	2%
Notre série	Maroc	2017	1.6%

Les troubles de la conduction intraventriculaire sont fréquents. Le bloc de branche droit est presque la règle. Il peut avoir pour cause une interruption de la branche droite du faisceau de His, lors de la fermeture de la communication interventriculaire mais, dans plus de la moitié des cas, c'est la ventriculotomie qui en est responsable.

Une diminution de l'incidence des BBD postopératoires est donc théoriquement possible par des modifications de la technique chirurgicale à savoir par la préférence d'une voie atriale droite à la ventriculotomie dans la resection infundibulaire et la fermeture des CIV.

Dans notre série, le BDB a été mis en évidence chez 66.1% des cas, une fréquence assez proche de celle évoquée dans la littérature, 73% dans la série de COBANOGLU [27] et 30% dans la série de YANDOUZI [28].

Tableau 15 : Données littérature fréquence de BDB droit

Auteurs	Pays	% de BDB droit
COBANOGLU	USA	73%
YANDOUZI	Maroc (Fès)	30%
Notre étude	Maroc (Marrakech)	66,1%

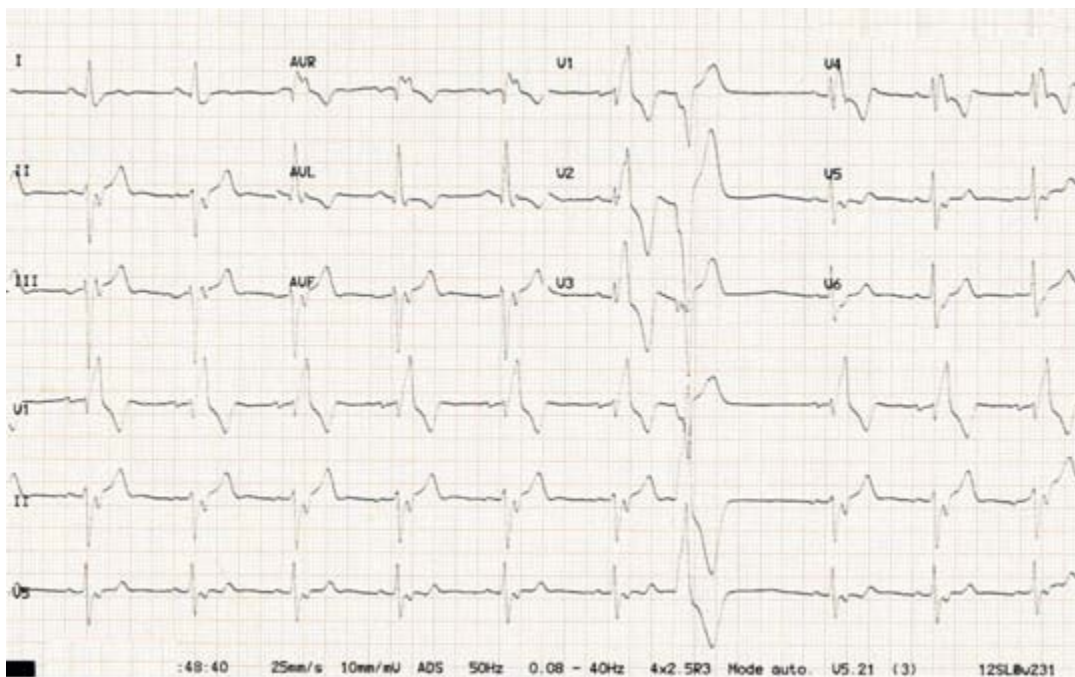


Figure 34: Extrasystole ventriculaire isolée à type de retard gauche.

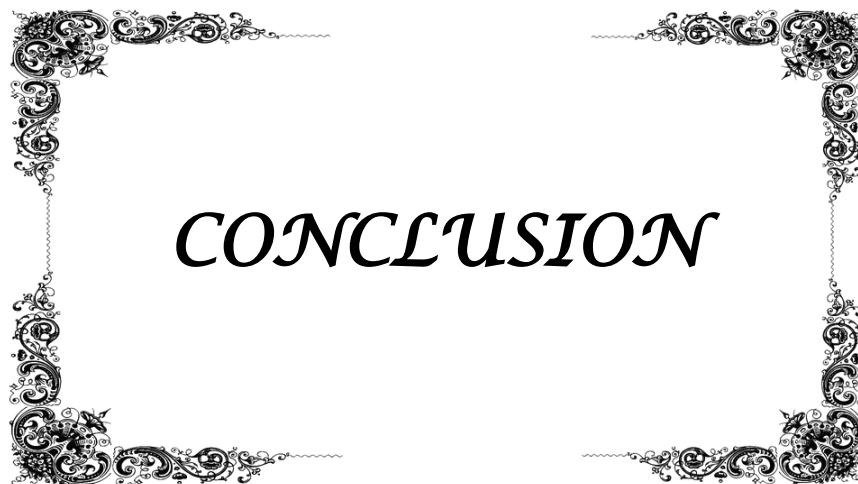
Bloc de branche droit complet sur tétralogie de fallot

7. Mortalité tardive:

La mort subite tardive est un événement dramatique, heureusement peu fréquent (1-2 %). Cette complication reste dans une large mesure imprévisible. Cependant, différents marqueurs électriques, telle la durée du complexe QRS semblent pouvoir identifier des patients à risque (44).

Selon Gatzoulis et al. quand la durée du QRS est égale ou supérieure à 180 ms, le risque de tachycardie ventriculaire et de mort subite est nettement majoré (33).

Dans notre série, aucun cas de mort subite tardive n'a été découvert. Cela en dehors de la faible incidence de cette entité, paraît difficile à découvrir dans nos résultats du fait du manque de communication (feed back) des patients suivis dans notre Hôpital.

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

CONCLUSION

Les séquelles et/ou les complications rendent nécessaires des contrôles médicaux pendant toute la vie des patients opérés. Elles nous rappellent que la réparation chirurgicale ne peut restituer une anatomie tout à fait normale.

A noter également que nous devons également nous donner plus de moyens notamment dans le suivi rigoureux de ces patients opérés et également une gestion efficace pour la prévention et la prise en charge de différentes complications.

Il ne faut pas oublier que la chirurgie cardiaque a radicalement transformé le pronostic de cette malformation et qu'une majorité d'opérés peut mener une vie professionnelle et familiale normale. Cependant différentes complications apparaissent en post opératoire. Dans notre étude, ces complications étaient dominées par les IP de degré variable en majorité minime et corrélées à l'élargissement transannulaire. Les IP représente les principales causes de réintervention par le biais d'une dilatation progressive et baisse de la fonction du VD. Les morbidités post-opératoires immédiates bien que contrôlées dans notre structure influencent aussi le pronostic de cette malformation en particulier les états infectieux. Nos cas de décès étaient identifiés en post-opératoire immédiat dû en parti à ces états infectieux, par conséquent plus d'asepsie serait souhaitable pour y remédier.

Il y a actuellement un grand nombre de sujets adultes qui ont été opérés de tétralogie de Fallot dans l'enfance. Cela nous prouve la place indéniable de la cure complète. Le Pronostic de la TOF opérée est en général bon et peu de patients font des complications nécessitant une réintervention à moyen ou long terme.

Recommandations

Au terme de cette étude, nous recommandons

- Une diagnostic précoce pour une chirurgie précoce des TOF à travers une sensibilisation des médecins de la santé publique
- Une bilan pré-opératoire plus élargi notamment un cathétérisme cardiaque pour les formes irrégulières
- La mise à disposition d'un protocole d'asepsie encore plus rigoureux en per et post opératoire
- Un suivi post opératoire immédiat et à 1 mois, 3 mois, 6 mois et chaque année, avec comme bilan annuel un holter ECG, une échocardiographie, une épreuve d'effort et IRM cardiaque chez les patients suspects à savoir ceux présentant un trouble de rythme, VD dilaté ou dysfonction du VD.
- Une sensibilisation des patients sur la mort subite précoce à tardive pour pouvoir rechercher la cause de ce paramètre.

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

RESUMES

RESUME

Notre étude s'est portée sur 61 cas de cure complète de tétralogie de fallot effectuée par notre équipe de chirurgie cardio-vasculaire de 2011 à 2016. L'Objectif était d'étudier le profil post-chirurgical de ces patients avec un délais de contrôle à court, moyen et à long terme tout en mettant l'accent sur leurs profils préchirurgicaux ainsi que la technique opératoire utilisée chez ces différents patients. Chaque patient de notre étude a bénéficié d'une échocardiographie avec mesure de plusieurs entités et également un électrocardiogramme sauf ceux décédés en post opératoire immédiat. Notre délais de contrôle variait entre 0 et 1 mois (36,84%), 2 à 11 mois (21,05%) à 1 an et plus (42,11%). Les patients décédés en peropératoire et ceux n'ayant pas bénéficié d'une cure complète ont été exclus de l'étude ou ceux décédés immédiatement. Nos données de l'étude ont par la suite été répertoriées dans un fichier Excel avant d'être analysées par un logiciel SPSS statistic 23.0.

Nos résultats étaient les suivants :

Notre suivi post opératoire immédiat était marqué par une complication dans 26,2% des cas dominée par des états infectieux en particulier pulmonaires et les cas de saignement post opératoire. Ces complications étaient favorables dans 75% des cas (cas de complication). La suite était marquée par une mortalité dans 8,2% avec principalement comme étiologie des états infectieux se résolvant par un choc septique.

Une IP a été évoquée dans 56,1% des cas et était minime dans 62,5 % des cas d'IP et sévère dans 9,37% des cas. Une SPR a été retrouvée dans 10,52% des cas et associée à une IP dans 3.5% des cas. Un Dys.VD a été diagnostiqué dans 3,6% des cas dont un cas sévère (1.8%) suite à une IP massive en post opératoire immédiat décédé par choc cardiogénique. Une CIV résiduelle était retrouvée dans 12,3% dont 85.7% de ces cas dans un délais de contrôle d'un mois et aucun cas à plus d'une année de contrôle. Un BDB droit a été diagnostiqué dans 66,1% des cas et un BAV dans 5,4% dont un BAV complet dans 1.8%. Aucun cas de trouble de rythme à type de TAA

ou TAV n'a été mis en évidence. Dans notre série aucun cas de mort subite tardive n'a été évoqué.

Nous insistons sur le suivi rigoureux des patients ayant bénéficiés d'une cure complète de TOF. Les complications post opératoires immédiates sont non négligeables et sont les principales causes de mortalité. Les complications post opératoires en générale sont dominées par l'IP qui à long terme est pourvoyeur de dysfonctionnement du VD d'où l'utilité d'insister sur les éventuelles possibilités de revalvulation de l'orifice pulmonaire.

ABSTRACT

Our study was based on complete reparative surgeries involving 61 cases of Fallot's Tetralogy (TOF) performed by our cardiovascular surgery team between 2011 and 2016. The objective was to study the post-surgical profile of these patients over a short, medium, and long-term timeframe while emphasizing on their pre-surgical profiles as well as the surgical techniques used in these different patients. Each patient in our study benefited from a heart ultrasound scan with measurement of several entities and also an electrocardiogram, with exception to those who suffered immediate post-operative deaths. Our monitoring time ranges were from 0 to 1 month (36.84%), 2 to 11 months (21.05%) to 1 year and more (42.11%). Patients who died during operations or did not receive a complete repair were excluded from the study as well as those who died immediately. Our study data were subsequently compiled in an Excel sheet before being analyzed by statistical SPSS software 23.0.

Our results were as follows:

Our immediate postoperative follow-up was marked by complications in 26.2% of the cases, dominated by infections mainly pulmonary, and post-operative hemorrhage cases. These complications were favorable in 75% of cases (complication cases). This was followed by mortality in 8.2% of patients mainly due to infections that led to septic shock.

PI was reported in 56.1% of cases. It was mild in 62.5% of PI cases and severe in 9.37% of cases. An SPR was found in 10.52% of cases and was associated with PI in 3.5% of cases. A Dys.VD was diagnosed in 3.6% of cases, including a severe case (1.8%) of a massive immediate post-operative IP where patient died by cardiogenic shock. A residual VIC was found in 12.3% of cases. 85.7% of these cases occurred within the one month follow-up period with no cases occurring after more than one year of follow-up. A right BDB was diagnosed in 66.1% of cases and a BAV in 5.4% of which a complete BAV in 1.8%. No cases of TAA or TAV rhythms have been recorded. In our series, no case of sudden death was recorded.

We insist on the rigorous follow-up of patients who have undergone a complete TOF treatment. Immediate post-operative complications are not negligible and are the main causes of mortality. Post-operative complications in general are dominated by PI, which in the long term is the cause of DV dysfunction, hence the need to insist on possible re-evaluation of the pulmonary orifice.

ملخص

ركزت دراستنا على 61 حالة من العلاج التام لرباعية فالو الذي قام به فريق جراحة القلب والأوعية الدموية لدينا من سنة 2011 إلى 2016 وكان الهدف هو دراسة المميزات ما بعد العمليات الجراحية لهؤلاء المرضى على المدى القصير المتوسط والبعيد مع التركيز على ملامح ما قبل العمليات وعلى التقنية الجراحية المستخدمة عند مختلف المرضى. كل مريض في دراستنا استفاد من فحص القلب بالصدى إضافة إلى مجموعة من القياسات وتخطيط كهربائي للقلب باستثناء الذين ماتوا مباشرة بعد العملية الجراحية. مواعيد مراقبتنا تتراوح بين 0 و 1 شهر (36,84%)، 2-11 شهرا (21,05%)، في 1 سنة فما فوق (42,11%).

المرضى الذين ماتوا اثناء الجراحة الذين لم يحصلوا على علاج كامل و الذين ماتوا على الفور استبعدوا من الدراسة، وبعد ذلك تم تسجيل البيانات على برنامج اكسل قبل معالجتها على برنامج اس.ب.اس.ب.اس. النسخة 23.0 للإحصاء.

وكانت نتائجنا كالآتي:

متابعتنا مباشرة ما بعد الجراحة تميزت بمضاعفات في 26.2% من الحالات يهيمن عليها الحالات التعفننية خصوصا الرئوية وكذا حالات النزيف بعد العملية الجراحية. وكانت هذه المضاعفات مواتية في 75% من الحالات (حالة معقدة). وقد تميزت المتابعة بالوفاة بنسبة 8.2% وقد تمثل السبب أساسا بالتعفنات التي تؤدي الى الصدمة الإنتانية.

وذكر القصور الرئوي في 56.1% من الحالات، وكان بسيطا في 62.5% من الحالات وحادا في 9,37% من الحالات.

تم العثور على التضيق الرئوي المتبقي في 10.52% من الحالات، ويرتبط مع القصور الرئوي في 3.5% من الحالات. تم تشخيص اختلال وظيفي في البطين الأيمن في 3.6% من الحالات بما فيها حالة مستعصية (1.8%) بسبب قصور رئوي حاد بعد الجراحة مباشرة وقد توفي بصدمة قلبية. تم العثور على اتصال البطينين المتبقي في 12.3% منها 85.7% من هذه الحالات

في وقت السيطرة على شهر واحد وبأي حال من الأحوال أكثر من عام من سيطرة. تم تشخيص الصحيح كتلة خزيمة في 66.1% من الحالات وكتلة الأذيني البطيني في 5.4% بما في ذلك واحدة كتلة الأذيني البطيني الكامل في 1.8%. ولم تسجل أي حالة من حالات عدم انتظام دقات القلب الأذيني أو عدم انتظام دقات القلب البطيني. ولم ترد في سلسلتنا أي حالة من حالات الموت المفاجئ في وقت متأخر.

نحن نصر على رقابة صارمة على المرضى الذين خضعوا لإزالة كاملة من رباعية فالوت. المضاعفات المباشرة لما بعد العملية لا يجب تجاهلها فهي تعد من الأسباب الرئيسية للوفيات. ويهيمن على مضاعفات ما بعد الجراحة بشكل عام القصور الرئوي أنه في المدى الطويل هو سبب خلل البطين الأيمن وبالتالي الحاجة إلى التأكيد على إعادة تقييم الفوهة الرئوية.

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

ANNEXES

I. Fiche d'exploitation :

Numéros du patient :

Nom et Prénom du Patient :

IP :

Num Dossier :

Age : Sexe : M F

Poids : Taille :

Date de Consultation :

1. Evaluation préchirurgicale

1.1. Interrogatoire

Motifs de Consultation :

Dyspnée OUI NON

Cyanose OUI NON

Malaise OUI NON

Si oui, nombre d'épisode :

Ou autres :

Examen Clinique

SaO2 :

Souffle Cardiaque : OUI (siège) NON

1.2. Examens paracliniques :

1.2.1. Electrocardiogramme : FC :

RRS Oui Non

Hypertrophie du VD : rapport R/S

QRS (enms) :

HAD :

1.2.2. Radiographie du Thorax :

Index C/T :

Résultat du traitement chirurgical définitif de la Tétralogie de Fallot

Vxpulmonaire :

1.2.3. Echocardiographie :

- CIV : type Taille :
- Sténose infundibulaire : OUI NON
- Tronc de l'AP: APdroit : AP gauche :
- Morphologie valvulaire pulmonaire : dysplasie en dome bicuspidie
- sténosepulmonaire : OUI NON

Si OUI, Valvulaire Sous-valvulaire

- pression artère pulmonaire systolique : à travers : IT IP Shunt
 - Autres anomalies associées : PCA Anomalie coronaire CAV CIA
- CIV musculaire

1.2.4. Cathétérisme cardiaque, si indication : OUI NON

Si OUI,

PAPs :.....PVD :.....PVG :.....

Autresdonnés :

1.2.5. Angiographie cardiaque , si indication : OUI NON

Si Oui, Donnésur la voie pulmonaire :

1.3. Type de Tétralogie de Fallot :

Régulier Irrégulier

Si Irrégulier, préciser l'anomalie associée :

1.4. Traitements effectués avant cure complète :

Si OUI : Bêtabloquant OUI NON

Prostaglandine OUI NON

Si autres, préciser

Chirurgie palliative : OUI NON

Si OUI, - délais :

- Technique :

2. Cure complète :

Délais :

Gestes effectués :

- fermeture de la CIV :

-Type de fermeture : Patch Directe

Si patch, type de patch : Dacron Péricarde

-Technique :Surjet Points séparés

- Après désinsertion tricuspide : OUI NON

- résection de la sténose infundibulaire : OUI NON

- Commissurotomie pulmonaire OUI NON

- Elargissement transannulaire : valvulaire InfundibulaireTAP

3. Evaluation post curecomplète :

Délai d'évaluation post chirurgicale :

1.1. Interrogatoire : Malaise OUI NON

Cyanose OUI NON

Dyspnée OUI NON

Palpitation OUI NON

1.2. Examen clinique : Souffle de SPR: OUI NON

Souffle d'IP: OUI NON

S de l'IT : OUI NON

S de CIV résiduelle OUI NON

SaO2:

1.3. Electrocardiogramme :FC :

Hypertrophie VD Rapport R/S

QRS (en ms) :

Bloc de BrancheDroit : OUI NON

BAV : OUI NON

Si OUI, Type de BAV :

HAD :

1.4. Echocardiographie :

- Hvd
 - Si OUI, Epaisseur du VD :
- Diamètre ventricule droit : basal : Anneau :
- Fraction de raccourcissement du ventricule droit :
- Gradient à travers l'ap :
- Sténose infundibulaire : OUI NON
- Artère pulmonaire : AP droite : AP gauche :
- Morphologievalvulairepulmonaire : dysplasie en dome bicuspidie
- Insuffisance valve pulmonaire : OUI NON
 - Si OUI : minime modéré sévère
- Sténose valvulaire pulmonaire : OUI NON
- Sténose post valvulaire OUI NON
 - Si OUI, Siège :
- Pression artère pulmonaire systolique : A travers : it ip shunt
- Tapse :
- Ondes :

II. Liste des Tableaux :

Tableau I	:	Type de sténose de la voie droite
Tableau II	:	Fréquence de l'IP
Tableau III	:	Tableau croisé EVD*IP
Tableau IV	:	Mesure symétrique EVD*IP
Tableau V	:	Tableau croisé CP*IP
Tableau VI	:	Mesure symétrique CP*IP
Tableau VII	:	Fréquence de CIV résiduelle
Tableau VIII	:	Tableau croisé taille CIV*CIV résiduelle
Tableau IX	:	Données littérature fréquence des CPCI
Tableau X	:	Données littérature fréquence mortalité précoce
Tableau XI	:	Données littérature fréquence de l'IP
Tableau XII	:	Tableau croisé SPR*IP
Tableau XIII	:	Données littérature SPR
Tableau XIV	:	Données littérature CIV résiduelle
Tableau XV	:	Données littérature des BAV
Tableau XVI	:	Données littérature fréquence de BDB droit

III. Liste des illustrations

Figure 1	: Anatomie d'un cœur normal
Figure 2	: Cœur portant une TOF
Figure 3	: Cœur portant une TOF
Figure 4	: Différents types d'anomalies coronaires
Figure 5	: Sténose valvulaire pulmonaire nécessitant une CP
Figure 6	: Elargissement transannulaire infundibulo-pulmonaire par patch
Figure 7	: Fermeture de CIV par ventriculotomie
Figure 8	: BDB droit
Figure 9	: Corrélacion QRS - risque de syncope et de mort subite
Figure 10	: Tachycardie ventriculaire
Figure 11	: BAV type 3
Figure 12	: Approche d'élargissement de la voie droite
Figure 13	: Ratio homme / femme
Figure 14	: Taille de la CIV
Figure 15	: Anomalie artère coronaire
Figure 16	: Taille AP
Figure 17	: Type de sténose droite
Figure 18	: Type de TOF
Figure 19	: Fermeture de la CIV
Figure 20	: Type d'EVD
Figure 21	: Suites post-opératoires immédiate
Figure 22	: Corrélacion IP et EVD touchant ou non l'Ann. Pul.
Figure 23	: Type de SPR
Figure 24	: Variation de la fonction du VD
Figure 25	: Fréquence CIV résiduelle
Figure 26	: Fréquence troubles de conduction
Figure 27	: Approche d'EVD
Figure 28	: IP à l'échographie
Figure 29	: SPR à l'échographie
Figure 30	: SPR sur IRM
Figure 31	: Evaluation FR du VD à l'échocardiographie
Figure 32	: Flutter atrial typique
Figure 33	: Tachycardie ventriculaire sur Holter ECG
Figure 34	: Extrasystole ventriculaire isolé à type de retard gauche et BDB droit complet

A decorative rectangular border with intricate floral and scrollwork patterns, framing the central text.

BIBLIOGRAPHIE

1. **L.-H. Wu, N. Wang, H.-N. XIE, L. DU and R. Peng**
Cardiovascular Z-scores in fetuses with tetralogy of Fallot
Department of Ultrasonic Medicine, Fetal Medical Center, First Affiliated Hospital of Sun Yat-sen University, Guangzhou, Guangdong, China, 2014
2. **Gatzoulis MA, Balaji S, Webber SA, Siu SC, Hokanson JS, Poile C et al.**
Risk factors for arrhythmia and sudden cardiac death late after repair of tetralogy of Fallot: a multicentrestudy.
Lancet 2000;356:975-81.
3. **Gatzoulis MA, Till JA, Somerville J, RedingtonAn.**
Mechanoelectrical interaction in tetralogy of Fallot. QRS prolongation relates to righventricular size and predicts malignant ventricular arrhythmias and sudden death.
Circulation 1995;92:231-7.
4. **Isabelle Van Aerschot, Laurence Iserin.**
Surveillance d'une tétralogie de Fallot opérée
Presse Med. 2011; 40: 740-747
5. **Therrien J, Provost Y, Merchant N, Williams W, Colman J, Webb G.** Optimal timing for pulmonary valve replacement in adults after tetralogy of Fallot repair.
Am J Cardiol2005;95:779-82
6. **Alexiou C., Mahmoud H., AL-KhaddourA.**
Outcome after repair of tetralogy of Fallot in the first year of life.
Ann ThoracSurg2001 ; 71 : 494-500.
7. **GirardotR.**
Evolution à long terme après correction complète d'une tétralogie de Fallot Thèse de Médecine, N°3081,
2002 Bordeaux (France).

8. **Saad A.**
Tétralogie de Fallot à Casablanca (a propos de 140 cas)
These de medicine, N°56, 2005, Casablanca
9. **Kaushal S.K., Iyer K.S., Sharma R.**
Surgical experience with total correction of tetralogy of Fallot in infancy.
International Journal of Cardiology 56 (1996) 35-40.
10. **Cobanoglu A., Schultz J.M.**
Total correction of tetralogy of Fallot in the first year of life : late results.
Ann ThoracSurg2002 ; 74 : 133-8.
11. **Pigula F.A., Khalil P.N., Mayer J.E.**
Repair of tetralogy of Fallot in neonates and young infants.
Circulation. 1999 ; 100[suppl II]: II-157-II-161.
12. **Faidutti B., ChristensonJ.T., BeghettiM.**
How to diminish reoperation rates after initial repair of tetralogy of Fallot.
Ann ThoracSurg 2002 ; 73 : 96-101.
13. **Viaert P., Deuvaert F., Gallez A.**
Résultats tardifs des cures de tétralogie de Fallot.
Archives des Maladies du Cœur et des Vaisseaux 1990 ; 83 : 653-7.
14. **Nakazawa M., Shinohara T., Sasaki A.**
Arrhythmias late after repair of tetralogy of Fallot – a Japanese multicentric study.
Circulation Journal 2004; 68: 126-130.
15. **Brili S., Aggeli C., Gatzoulis K.**
Echocardiographic and signal averaged ECG indices associated with non-sustainedventricular tachycardia after repair of tétralogie of Fallot.
Heart 2001; 85:57-60

16. Lee J.R., Kim J.S., Lim H.G.
Complete repair of tetralogy of Fallot in infancy.
Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery 3 (2004) 470–474.
17. Friedli B.
Tétralogie de Fallot.
EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Cardiologie, 11–940–E–50, 2010, Radiologie et imagerie médicale – cardiovasculaire – thoracique – cervicale, 32–015–B–10, 2011.
18. J.–M. Côté, P. Chetaille* Professeurs agrégés,
Complications rythmiques de la chirurgie des cardiopathies congénitales,
2012 Service de cardiologie, Département de pédiatrie, Université Laval, Québec, Canada,
19. Tacy E. Downing, MDa, Yuli Y. Kim, MD^{b,c,*}
Tetralogy of Fallot General Principles of Management,
2015
20. L. Vaujois, G. Gorincour, M. Alison, J. Déry, N. Poirier , C. Lapierre *
Imagerie postopératoire après réparation complète d'une tétralogie de Fallot,
Journal de Radiologie Diagnostique et Interventionnelle (2016) 97, 182–194
21. Diala Khraiche *, Nidhal Ben Moussa Division of Congenital Heart Disease, Necker
Évaluation de la fonction systolique du ventricule droit après réparation de cardiopathies congénitales,
2015 University Hospital, 149, rue de Sèvres, 75015 Paris, France,
22. Nomoto et al,
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery ^c November 2016
23. Vladimiro L. Vida,^aAlvise Guariento,^a Fabio Zucchetta,^a Massimo Padalino, ^aBiagio Castaldi,
^bOrnella

24. **Milanesi,b and Giovanni Stellina**
Preservation of the Pulmonary Valve During Early Repair of Tetralogy of Fallot: Surgical Techniques,2016
25. **Emile Bacha,**
Valve–Sparing or Valve Reconstruction Options in Tetralogy of Fallot Surgery,
SeminThoracCardiovascSurgPediatr Card Surg Ann 20:79–83 C 2017 Elsevier Inc. All rights reserved.
26. **A. Uebing, A. Eicken, A. Horke**Geltungsbereich:
Kindesalter und angeboreneHerzfehler, Pulmonalinsuffizienz,
2016
27. **MateuszŚpiewak MD et Al,**
Right ventricular outflow tract obstruction as a confounding factor in the assessment of the impact of pulmonary regurgitation on the right ventricular size and function in patients after repair of tetralogy of fallot
Department of Coronary Artery Disease and Structural Heart Diseases, Institute of Cardiology, Warsaw, Poland, Cardiovascular Magnetic Resonance Unit, Institute of Cardiology, Warsaw, Poland, 2016
28. **Yandouzi,**
Tétralogie de fallot (A propos de 55 cas)
Fes, 2012
29. **Konaté M.**
Suivi post–opératoire de Tétralogie de fallot,
Casa 2010
30. **Murphy JG, Gersh BJ, Mair DD, Fuster V, McGoon MD, Ilstrup DM et al.**
Long–term outcome in patients undergoing surgical repair of tetralogy of Fallot.
N Engl J Med1993;329(9):593–9.
31. **ESC Guidelines 2010**
Guidelines for the management of grown–up congenital heart disease (GUCh).
Eur Heart J 2010;

32. **Imane E.**
Etude épidémiologique des cardiopathies congénitales
Mémoire de fin de Spécialité 2010
33. **Carola A. Warmes.**
Adult congenital heart disease:importance of the right ventricle. J
Am CollCardiol 2009;54:1010-93.
34. **Oberhansli I, Schorderet D, Laufer D, Rouge JC et al.**
Tétralogie de fallot : évolution à long terme après une opération correctrice.
Schweiz MedWochenschr 1986 ;116 :1613-6.
35. **Giardini A, Specchia S, Tacy TA, Coutsoumbas G, Gargiulo G, Donti A et al.**
Usefulness of cardiopulmonary exercise to predict longterm prognosis in adults with repaired tetralogy of Fal l o t .
Am J Cardiol 2007;99:1462-7.
36. **Dupuis C, Kachaner J, Payot M, Freedom RM, Davignon A. In :**
Cardiologie pédiatrique.
Paris : Médecine-Sciences Flammarion ; 1991. p. 327-46.
37. **Geva T, Sandweiss BM, Gauvreau K, Lock JE, Powell AJ.**
Factors associated with impaired clinical status in long-term survivors of tetralogy of Fallot repair evaluated by magnetic resonance imaging.
J Am CollCardiol 2004;43:1068-74.
38. **Need L.R., Powell A.J., Del NidoP.**
Coronary echocardiography in tetralogy of Fallot: diagnostic accuracy, resource utilization and surgical implications over 13 years.
Journal of the American college of cardiology 2000; 36: 1371-7.
39. **LoffredoCA, SilbergeldEK, Zhang J.**
Association of transposition of the great arteries in infants with maternal exposures to herbicides and rodenticide;;
Am Epidemiol 2001;153

40. **SarubbiB, PacileoG. ,PisacaneC.**
Exercise capacity in Young patients after total repair of tetralogy of Fallot
Pediatric Cardiology, 2000,21,211-215
41. **Khairy P, Landzberg MJ, Gatzoulis MA, LucronH, Lambert J, Marçon F et al.**
Value of programmed ventricular stimulation after tetralogy of Fallot repair: a multicenter study.
Circulation 2004;109:1994-2000.
42. **BertranouG ., Eugene H. Blackstone, Jane B. Hazelrig,**
Life Expectancy Without Surgery in Tetralogy of Fallot.
The American Journal of CARDIOLOGY Volume 42 September 1978
43. **Bricker J.T.**
Sudden death and tetralogy of Fallot: risks, markers and causes.
Circulation 1995; 92: 158-159.
44. **ESC GUIDELINES 2010**
Guidlines for the management of grown-up congenital heart disease (GUCH). EurHeart J 2010
45. **De Smedt B, DevriendtK, FrynsJP, et Al.**
Intellectual abilities in a large sample of children with velo-cardio-facial syndrome:
An update. J Intellect DisabilRes. 2007 Sep;51(Pt 9):666-70
46. **Marin Rodriguez, C.; Alvaro, E. Maroto**
Angiografía con contraste por resonancia magnética en las cardiopatías congénitas,
Publicado en Radiologia. 2009;51:261-72. - vol.51 núm 03
47. **Farsani Hy MoghadamMY**
Determination of TOF Characteristics in Iranian Patients
Iran J Pediatr, Vol 17, No 1, Mar 2007

48. **DyamenahalliU, MC CrindleBW, Backer GA.**
Influence of perioperative factors on outcomes in children younger than 18 months After repair of tetralogy of Fallot.
The Annals of thoracic surgery, 2000, vol 69, N°4, 1236-1242
49. **CornoAF, Fosta.P**
Congenial heart defects
Decision making for cardiac surgey volume 3, P57-65
50. **E. L. Bove and J. C. Hirsch**
Tetralogy of Fallot Surgery for Congenital Heart Defects
2006 ; P 400-408
51. **Niwa K, Perloff JK, Bhuta SM, Laks H, Drinkwater DC, Child JS, et al.**
Structural abnormalities of great arterial walls in congenital heart disease. *Circulation 2001;103:393-400.*
52. **VibhutiN Singh, MD, Mph, Facc, Fscai**
Tetralogy of Fallot: Surgical Perspective;
American College of Cardiology ;2008
53. **ASE COMMITTEE RECOMMENDATIONS,**
2005
54. **Isabelle Van Aerschot, Laurence Iserin**
Surveillance d'une tétralogie de Fallot opérée Unité des cardiologies congénitales de l'adulte, hôpital européen Georges-Pompidou, centre de référence des malformations congénitales complexes,
2011
55. **Steeds R.P., Oakley D.**
Predicting late sudden death from ventricular arrhythmia in adults following surgical repair of tetralogy of Fallot.
QJ Med 2004; 97: 7-13.

قسم الطبيب

أقسم بالله العظيم

أن أراقب الله في مهنتي.

وأن أصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال بآذلاً وسعي في استنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأن أحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأن أكون على الدوام من وسائل رحمة الله، بآذلاً رعايتي الطبية للقريب والبعيد،

للصالح والطالح، والصديق والعدو.

وأن أثابر على طلب العلم، أسخره لنفع الإنسان .. لا لأذاه.

وأن أوقر من علمني، وأعلم من يصغرني، وأكون أخاً لكل زميل في المهنة الطبية

متعاونين على البر والتقوى.

وأن تكون حياتي مصداق إيماني في سري وعلانيتي، نقيّة مما يشينها تجاه

الله ورسوله والمؤمنين.

والله على ما أقول شهيد



كلية الطب
و الصيدلة - مراكش
FACULTÉ DE MÉDECINE
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

أطروحة رقم 030

سنة 2017

النتيجة النهائية للعلاج الجراحي لرباعية فالو

الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2017/03/20

من طرف

السيد تنديا أحمد صلاح

المزداد في 28 أكتوبر 1991 ببيماكو

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية :

أمراض القلب الخلقية - رباعية فالو - مضاعفات - قصور - تضيق - فحص القلب بالصدى

اللجنة

الرئيس	م. الحطاوي	السيد
	أستاذ في طب أمراض القلب	
المشرف	د. بومزبرة	السيد
	أستاذ في جراحة القلب والشرابين	
	س. يونس	السيد
	أستاذ في طب التخدير والإنعاش	
	س. الكريمي	السيدة
	أستاذة مبرزة في طب أمراض القلب	
الحكام	ر. الحواتي	السيد
	أستاذ مبرز في جراحة القلب والشرابين	
	ن. الإدريسي السليطين	السيدة
	أستاذة مبرزة في طب أمراض القلب	