



ROYAUME DU MAROC
UNIVERSITE SIDI MOHAMMED BEN ABDELLAH
FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE
FES



Année 2017

Thèse N° 044/17

**LA CHIRURGIE DE L'ENDOCARDITE INFECTIEUSE CHEZ L'ENFANT
(EXPÉRIENCE DE L'UNITÉ MÉDICO-CHIRURGICALE DE
CARDIOLOGIE PÉDIATRIQUE CHU DE FÈS)**

THESE

PRESENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 27/02/2017

PAR

Mlle. Azza Fatima

Née le 28/05/1989 à Khneifra

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MEDECINE

MOTS-CLES :

Endocardite infectieuse – Antibioprophylaxie – Traitement chirurgical –
Valvulopathie rhumatismale – Cardiopathie congénitale

JURY

M. HARANDOU MUSTAPHA..... **PRESIDENT**

Professeur d'Anesthésie –réanimation

M. EL KOUACHE MUSTAPHA..... **RAPPORTEUR**

Professeur Agrégé d'Anatomie

M. ATMANI SAMIR.....

Professeur de pédiatrie

M. LABIB SMAEL.....

Professeur Agrégé d'Anesthésie Réanimation

M. BERDAE ADNANE.....

Professeur Agrégé d'Anesthésie Réanimation

} **JUGES**

PLAN

PLAN.....	1
LISTE DES ABREVIATIONS.....	6
INTRODUCTION.....	8
PARTIE THEORIQUE	10
I. Définition.....	11
II. Épidémiologie	11
III. Pathogénie	12
IV. Cardiopathies à risque d'EI	14
1. Rappel des principales cardiopathies congénitales	14
2. Risque d'endocardite en fonction du type de la malformation cardiaque.....	16
3. Autres cardiopathies non cyanogènes	18
4. Cardiopathies cyanogènes et complexes.....	18
5. Risque d'endocardite dans les cardiopathies opérées.....	19
6. Les cardiopathies congénitales sans risque d'endocardite.	20
7. Cardiopathies rhumatismales	20
8. Endocardites aiguës sur cœur sain.....	21
V. Microbiologie	22
1. Germes les plus fréquents	22
2. Études longitudinales	23
3. Critères diagnostiques.....	24
VI. Signes cliniques	25
VII. Diagnostic	26
1. Le diagnostic microbiologique	26
2. Echographie cardiaque	28
3. Autres examens	31

4. Recherche de la porte d'entrée	32
5. Difficultés diagnostiques	33
VIII. Pronostic et complications	34
IX. Mortalité et facteurs pronostiques	35
X. Traitement	36
1. Traitement médical	36
2. Traitement chirurgical	38
a. Méthodes	38
b. Indications	39
XI. Situations particulières	40
1. Endocardites infectieuses sur valve prothétique	40
2. Endocardites infectieuses du cœur droit	41
XII. Prophylaxie	43
Partie pratique	47
Matériel et Méthode	47
I. Matériel.....	48
II. Méthodes	50
III. Présentation de l'unité médicochirurgicale cardiopédiatrique	56
RESULTATS	59
I. Epidémiologie	60
1. Incidence	60
2. Répartition géographique	61
3. L'âge.....	62
4. Le sexe	63
5. Répartition des cardiopathies à risque d'EI	64

II. Etude clinique	67
1. Mode de début	67
2. Circonstances de découverte	68
III. Signes biologiques	70
1. Hémocultures	70
2. Autres examens biologiques.....	71
IV. Les examens radiologiques	72
1. L'échocardiographie	72
2. Autres imageries demandées dans cette étude	74
3. Radiographie pulmonaire	74
4. Echographie abdominale et Echo doppler	74
5. TDM cérébrale	74
V. Traitement médical	76
1. Antibiothérapie pré opératoire.....	76
2. Autres traitements	76
VI. Traitement chirurgical	77
1. Indications	77
2. Données chirurgicales	81
VII. Réanimation	84
VIII. Complications postopératoires	88
IX. La mortalité.....	90
DISCUSSION	91
I. Épidémiologie	92
1. Incidence	92
2. L'âge.....	92

3. Le sexe	92
4. Manifestation clinique	93
5. Porte d'entrée	93
6. Facteur de risque d'EI	93
7. Diagnostic	94
a. biologique	94
b. Microbiologique	94
c. Echographie cardiaque	95
II. Traitement	96
1. Traitement médicale	96
2. les complications pré-op.....	97
3. Traitement chirurgical	97
4. Particularités	101
III. La morbi-mortalité	104
IV. Limite de l'étude	105
CONCLUSION	106
RESUMES.....	108
BIBLIOGRAPHIE.....	112

Liste des Abréviations

AVCI : accident vasculaire cérébral ischémique

BA : bicuspidie aortique

C3G : céphalosporine de 3ème génération

CAP : canal artériel persistant

CC : cardiopathie congénitale

CCCx : cardiopathie congénitale complexe

CIA : communication inter auriculaire

CIV : communication inter ventriculaire

CMG : cardiomégalie

CMP : cardiomyopathie

CoA : coarctation de l'aorte

CRP : protéine C réactive

ECBU : examen cytbactériologique des urines

FR : Fonction rénale

EI : endocardite infectieuse

EP : embolie pulmonaire

ETO : échographie transoesophagienne

ETT : échographie transthoracique

HACEK: Haemophilus, Actinobacillus, Cardiobacterium, Eikenella, kingella

HMG : hépatomégalie

SMG : Splénomégalie

IA : insuffisance aortique

IM : insuffisance mitrale

IT : insuffisance tricuspide

Méti R : méticilline résistant

Opti : optiicilline

Péni M : penicillin M

PVM : prolapsus valvulaire mitral

RA : rétrécissement aortique

RAA : rhumatisme articulaire aigu

RM : rétrécissement mitral

S.aureus : staphylocoque aureus

SMG : splénomégalie

Staph. Aureus méti S : staphylocoque aureus méticilline sensible

Strepto : streptocoque

TDM : tomodensitométrie

TF : tétralogie de Fallot

TGVx : transposition des gros vaisseaux

VD : ventricule droit

VS : vitesse de sédimentation

ESC : Société européenne de cardiologie

RVAO : Remplacement valvulaire aortique

RVM : Remplacement valvulaire mitral

INTRODUCTION

L'endocardite infectieuse se définit comme la greffe d'un microorganisme (généralement une bactérie) sur un endocarde le plus souvent préalablement lésé. Elle est rare chez l'enfant.

Dans les pays du Nord, cette greffe s'opère le plus souvent sur une cardiopathie congénitale opérée ou non, mais aussi parfois, sur un cœur sain dans un contexte de réanimation médicale prolongée. En Afrique, le rhumatisme articulaire aigu est le principal pourvoyeur des valvulopathies chez l'enfant et le germe responsable est le streptocoque.

L'EI chez l'enfant et le petit enfant, comme chez l'adulte, est une pathologie grave potentiellement létale malgré les progrès diagnostiques liés à l'apport de l'échocardiographie et malgré les progrès thérapeutiques liés à l'introduction de nouveaux antibiotiques efficaces et à l'élargissement des indications chirurgicales parfois portées en urgence, véritables gestes de sauvetage.

La prévention de l'EI reste un problème difficile.

Les mesures prophylactiques pourtant bien codifiées ne sont pas toujours possibles ni efficaces et surtout ne sont pas toujours appliquées. D'où la nécessité impérieuse d'informer régulièrement les patients et leurs familles sur le risque d'endocardite et de rappeler à chaque consultation qu'il faut rester vigilant.

L'objectif de notre travail était de mettre en relief les difficultés diagnostiques, et de décrire les aspects épidémiologiques, cliniques, para-cliniques, thérapeutiques et l'évolution de cette affection à travers les 13 cas opérés pour l'EI à l'unité médico-chirurgicale de cardiologie pédiatrique au CHU Hassan II de Fès.

PARTIE THEORIQUE

I. Définition:

L'endocardite infectieuse est la localisation et la prolifération au niveau de l'endocarde de germes véhiculés par le sang. Il s'agit donc d'une atteinte infectieuse de l'endocarde qui va causer des dégâts essentiellement valvulaires, responsables d'une morbidité et d'une mortalité importantes, dominées par le risque d'insuffisance cardiaque et d'embolies d'origine cardiaque.

II. Épidémiologie:

Alors que chez l'adulte l'incidence de l'EI a pu être chiffrée par deux enquêtes épidémiologiques françaises récentes, à 31 cas/an/million d'habitants, chez l'enfant l'EI semble plus rare mais son incidence réelle est difficile à appréhender.

Avec l'introduction de nouveaux antibiotiques efficaces, on aurait pu s'attendre à une diminution du nombre d'EI mais plusieurs études longitudinales montrent au contraire une augmentation de leur fréquence : dans la série de Johnson, l'incidence de l'EI de l'enfant est passée de 0,22 ‰ admissions dans les années 1930 à 0,55 ‰ admissions dans les années 1970, Van Hare rapporte une incidence de 0,20 ‰ admissions en 1980 et 0,40 ‰ admissions entre 1986 et 1991, et Zuberbulher indique que l'incidence au cours des trois dernières décennies est passée de 0,16 ‰ à 0,33 ‰ admissions. Entre 1977 et 1985, Parras indique une incidence plus élevée de 1,35 ‰ admissions mais il s'agit d'un centre de référence pour la chirurgie cardiaque pédiatrique.

Cette progression peut être liée à plusieurs facteurs : l'amélioration des moyens diagnostiques d'EI, l'augmentation de l'espérance de vie des cardiopathies congénitales complexes en particulier, mais aussi, l'utilisation plus fréquente de

cathéters centraux responsables d'EI sur cœur sain chez des enfants jeunes ou immunodéprimés.

Avant l'âge de 2 ans, l'EI n'est sans doute pas aussi rare que ne le pensait Osler en 1885. Dans trois séries de la littérature regroupant 79 EI de l'enfant, 15 endocardites soit 18 % concernent des enfants de moins de 2 ans. Dans une autre série de 73 EI de l'enfant, 10 % sont des enfants de moins de 1 an.

Dans les années 1990, au Brésil, Jorge S.D. et al avaient conclu sur une série 50 cas d'endocardite que la cardiopathie rhumatismale était la première cardiopathie sous-jacente chez les patients de 9 à 16 ans.

III. Pathogénie

La genèse d'une EI nécessite la conjonction d'une lésion endothéliale et d'une bactériémie.

L'endothélium peut être lésé par un flux sanguin vélocé passant d'un régime de haute pression à un régime de basse pression au travers d'un orifice étroit (jet lesion). Il peut aussi être lésé par des traumatismes liés à la présence d'un cathéter en particulier au niveau du cœur droit. Cet endothélium lésé induit une thrombogenèse avec dépôt de plaquettes, fibrine, et globules rouges formant une lésion d'endocardite thrombotique stérile.

S'il y a une bactériémie et que les bactéries virulentes survivent dans le flux sanguin, elles vont adhérer au thrombus stérile, de nouvelles strates de plaquettes et fibrine vont les recouvrir augmentant la taille de la végétation infectée. Les microorganismes au sein de cette végétation sont protégés des cellules phagocytaires et des mécanismes de défense de l'hôte ; ils prolifèrent et atteignent de hautes concentrations (10⁷ à 10¹⁰ colonies par gramme de tissu).

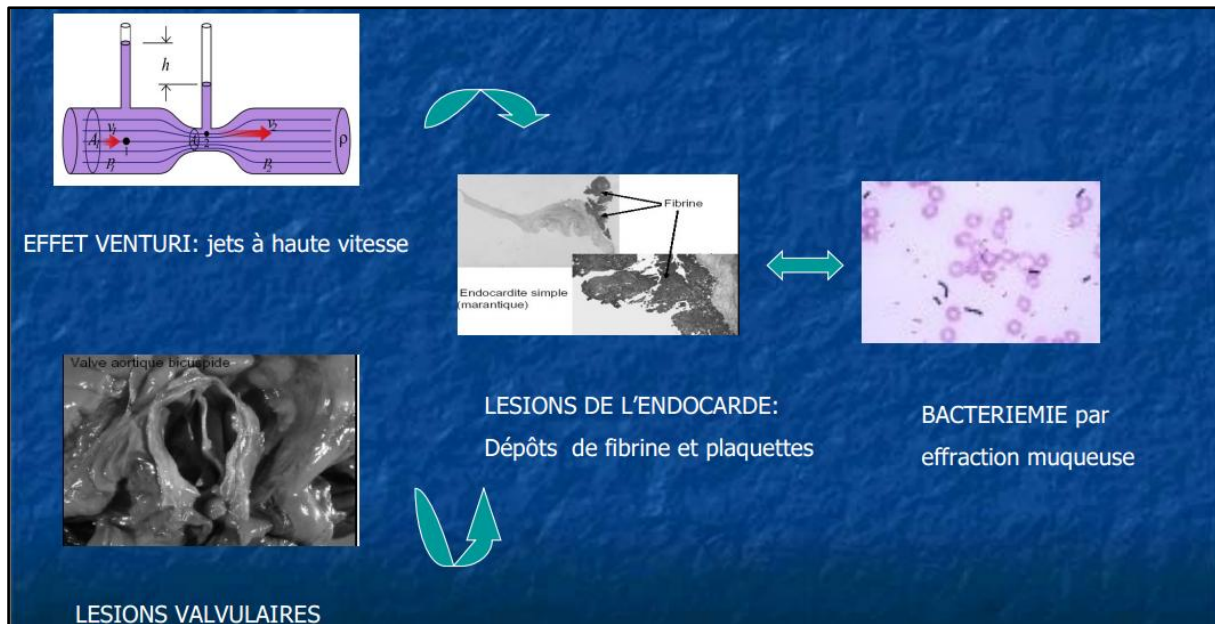


Figure 1 : Physiopathologie de l'endocardite infectieuse

Les végétations sont localisées soit sur la lésion de jet de l'endothélium soit en aval de l'orifice où des tourbillons entraînent une stase des bactéries.

Selon le site de la végétation et la virulence du germe, les lésions peuvent évoluer vers des destructions valvulaires (perforations, ruptures de cordage) responsables de régurgitations, vers un anévrisme ou une rupture pariétale dans les lésions end artérielles (coarctation, canal artériel, anastomose systémico-pulmonaire), vers des abcès pariétaux ou des embolies à distance.

La persistance d'antigènes étrangers induit une réponse immunologique qui peut entraîner des glomérulonéphrites ou des vascularites par dépôt de complexes immuns circulants dans les petits vaisseaux cutanés à l'origine des lésions de Janeway, nodules d'Osler, ou de lésions cutanées nécrotiques plus importantes.



Figure 2. Fillette de 21 mois : endocardite infectieuse sur CIV.

Lésions cutanées nécrotiques des membres inférieurs.

IV. Cardiopathies à risque d'EI :

Dans les pays développés, la plupart des EI de l'enfant compliquent une cardiopathie congénitale dont la fréquence est de 8‰ naissances vivantes. Par contre en Afrique, le rhumatisme articulaire aigu est le principal pourvoyeur des valvulopathies chez l'enfant et le germe responsable est le streptocoque.

1. Rappel des principales cardiopathies congénitales

La répartition des différentes cardiopathies congénitales à la naissance est rappelée dans le Tableau 1. Il résume les données de huit grandes séries européennes et nord-américaines colligées par Hoffman qui regroupent 8066 cardiopathies congénitales nées vivantes. Actuellement, 80 à 85 % de ces enfants survivront à l'âge adulte et la répartition des différentes malformations change avec l'âge.

Certaines cardiopathies vont spontanément « guérir », par exemple des canaux artériels ou des communications inter ventriculaires (CIV) qui peuvent se fermer spontanément. Beaucoup de malformations sont opérées dans les premières

années de vie et en l'absence de lésions résiduelles, ne comportent plus de risque d'endocardite.

Les cardiopathies non opérées car jugées bénignes ou à l'inverse inopérables, les cardiopathies complexes accessibles seulement à une chirurgie palliative et les cardiopathies réparées chirurgicalement mais avec des lésions résiduelles, gardent un risque d'endocardite.

Dans une unité d'adultes cardiaques congénitaux, la répartition des malformations cardiaques est bien différente de ce qu'elle est à la naissance puisque les communications inter auriculaires (CIA) viennent en tête, suivies des tétralogies de Fallot, des syndromes d'Eisenmenger, et des cardiopathies complexes type atrésie pulmonaire ou tricuspide, double discordance, ventricule unique...

Tableau 1. Pourcentage de fréquence des cardiopathies à la naissance, adapté de Hoffman, ³⁵ 8066 cardiopathies congénitales nées vivantes colligées dans la littérature.

Communication interventriculaire	26,0
Canal artériel	11,3
Communication interauriculaire	8,5
Canal atrioventriculaire	2,7
Sténose pulmonaire	6,3
Rétrécissement aortique	4,9
Coarctation	6,6
Transposition des gros vaisseaux	4,7
Tétralogie de Fallot	5,8
Truncus	1,2
HypoVG	2,7
HypoVD	1,8 (AP, AT, Ebstein)
Ventricule unique	1,2
RVPA	1,1
Divers	15,5

HypoVD : hypoplasie du ventricule droit incluant atrésie pulmonaire (AP), atrésie tricuspide (AT) et anomalie d'Ebstein ; HypoVG : hypoplasie du ventricule gauche ; RVPA : retour veineux pulmonaire anormal.

2. Risque d'endocardite en fonction du type de la malformation cardiaque

Le Tableau 2 indique la répartition des différents types de malformations cardiaques compliquées d'EI selon plusieurs séries de la littérature. Communication inter ventriculaire, obstruction sur le cœur gauche et tétralogie de Fallot. Elles sont le plus fréquemment en cause.

Dans les CIV, le risque de survenue d'une EI est estimé à 2,4 ‰ année/patient par Corone, 1, 45 ‰ par Gersony³¹ et entre 1,8 et 2,4 ‰ par Gabriel. Dans les séries d'EI sur cardiopathies congénitales, les CIV représentent 20 % pour Li, 11,2 % pour Neumayer. La taille de la CIV n'intervient pas. En revanche, sa localisation près d'une valve cardiaque (CIV sous-aortique, sous-pulmonaire, paratricuspiddienne ou proche de la valvule mitrale) est constante dans la série de Neumayer où aucune EI n'est survenue sur une CIV musculaire située à distance d'une valve. Une fuite aortique associée à la CIV accroît le risque d'EI.

Parmi les obstacles sur le cœur gauche, le rétrécissement aortique valvulaire est le plus fréquent, compliquant souvent une bicuspidie aortique qui existe dans 0,65 à 2 % de la population. Le rétrécissement peut aussi être sous valvulaire ou très rarement supra valvulaire. L'histoire naturelle chiffre le risque d'EI sur sténose aortique à 1,7 ‰/année/patient, et il est de 2 ‰/année/patient dans la série publiée par Corone.

Dans une série de 185 EI, Li relève 42 obstacles sur le cœur gauche. L'incidence de l'EI sur obstacle aortique est plus grande lorsqu'une insuffisance aortique est associée ou lorsque le gradient est plus élevé. Les lésions anatomopathologiques des EI sur rétrécissements aortiques congénitaux ne sont pas différentes de celles des rétrécissements aortiques dégénératifs.

La coarctation non opérée peut se compliquer d'EI, la localisation infectieuse siégeant soit sur l'isthme aortique avec formation d'anévrisme, soit à distance sur une bicuspidie fréquemment associée. Pour Corone, le risque d'EI sur coarctation est de 0,7 ‰/année/patient.

La Tétralogie de Fallot est la troisième cardiopathie congénitale à risque d'Osler avec dans la série de Corone une incidence de 2,3 ‰/année/patient et, dans la série de Li tétralogies de Fallot sur 185 cardiopathies congénitales compliquées d'Osler.

Tableau 2. Cardiopathies congénitales compliquées d'une endocardite infectieuse ^{16, 44,51}

	Corone ¹⁶ 54 cas	Normand ⁵¹ 51 cas	Li ⁴⁴ 185 cas	Total 290 cas (%)
Communication interventriculaire	20	18	37	75 (25,8)
Tétralogie de Fallot	8	10	23	41 (14,1)
Obstacles à l'éjection du cœur gauche	6	2	42	50 (17,2)
Canal atrioventriculaire	3	1	10	14 (4,8)
Canal artériel	3	1	1	5 (1,7)
Coarctation	3	1	4	8 (2,7)
Sténose pulmonaire	-	1	2	3 (1)
Complexes et cyanogènes	11	12	49	72 (24,8)
Prolapsus mitral	-	5	17	22 (7,5)

3. Autres cardiopathies non cyanogènes

Tous les shunts gauche-droite, en dehors des CIA ostium secundum et des retours veineux pulmonaires anormaux, peuvent se compliquer d'EI : canal atrioventriculaire partiel ou complet (1,1 ‰ année/ patient pour Corone), fistule aortopulmonaire, fistule coronarocardiaque ...Pour le canal artériel, l'incidence est chiffrée à 1,4 ‰ année/patient par Corone, ce risque étant aboli après suppression du canal par geste chirurgical ou cathétérisme interventionnel. Qu'en est-il des minuscules canaux artériels silencieux dépistés en doppler couleur ? Le risque paraît infime, probablement non supérieur à celui de la population générale.

Dans les sténoses pulmonaires valvulaires isolées, le risque d'EI est très faible aucun cas pour Corone, quatre cas sur 149 sténoses pulmonaires pour Johnson et Rhodes et 0,09 ‰ année/patient dans la Natural History Study. Li rapporte deux EI sur sténose pulmonaire infundibulaire.

4. Cardiopathies cyanogènes et complexes

Ce sont les ventricules uniques, ventricules droits à double issue, transpositions des gros vaisseaux non isolées, maladies d'Ebstein, atrésies tricuspides, truncus arteriosus, doubles discordances non isolées...

Les cardiopathies cyanogènes ont un risque de greffe bactérienne particulièrement élevé puisqu'il est estimé par Corone à 8,2 ‰ année/patient et

qu'elles représentent 13 % des EI de la série de Li. Les transpositions des gros vaisseaux isolées n'ont pas de risque avant chirurgie.

5. Risque d'endocardite dans les cardiopathies opérées

Les cardiopathies opérées représentent un fort pourcentage des cardiopathies congénitales compliquées d'EI : 50 % dans la série de Normand, 45 % dans celle de Li et 77 % dans celle de Martin. Le risque d'endocardite pour une cardiopathie donnée est souvent modifié par une intervention chirurgicale.

Il peut être aboli après un geste curatif comportant une réparation complète sans utilisation de matériel prothétique et ne laissant aucune lésion associée : canal artériel opéré ou fermé par cathétérisme, CIV opérée n'ayant ni insuffisance aortique ni shunt résiduel, tétralogie de Fallot opérée sans insuffisance aortique, sans shunt résiduel et sans tube prothétique, sténoses pulmonaires opérées ou dilatées...

Il persiste en cas de lésions résiduelles telles qu'un shunt ou une fuite valvulaire. Il est même augmenté dans certaines pathologies : c'est le cas des obstacles aortiques puisque Gersony souligne que le risque postopératoire d'EI augmente à 4,1 ‰/année/patient versus 1,6 ‰ pour les patients médicaux (qui ont en règle générale des gradients plus faibles) ... Le risque est plus important en cas de remplacement valvulaire prothétique ; il augmente avec le recul postopératoire et Morris et al. indiquent un risque d'EI atteignant 7,2 ‰/année/patient. Pour la coarctation de l'aorte, le risque postopératoire est de 1,2 ‰/année/patient, fréquemment sur des lésions aortiques ou mitrales associées.

Le risque d'EI est aussi augmenté dans toutes les chirurgies qui ont comporté la mise en place d'un matériel prothétique : patchs pendant les 3 à 6 premiers mois postopératoires avant qu'ils ne soient endothélialisés, tubes prothétiques ventricule droit-artère pulmonaire (risque de 11,5 ‰/année/patient dans les atrésies

pulmonaires à septum ouvert), shunts aortopulmonaires (les tétralogies de Fallot ayant une anastomose ont un risque d'EI supérieur à celui des formes non opérées) On peut se reporter à l'importante étude de Morris et al appréciant le risque annualisé d'endocardites après chirurgie de cardiopathie congénitale. Il est maximal dans la chirurgie des cardiopathies cyanogènes complexes réparées ou palliées, est parfois précoce dans le premier mois post opératoire, en particulier si un matériel prothétique a été nécessaire, mais est souvent plus tardif dans les autres cas.

6. Les cardiopathies congénitales sans risque d'endocardite.

Parmi les cardiopathies congénitales non opérées, ce sont les CIA ostium secundum, les retours veineux pulmonaires anormaux isolés, les micros canaux artériels silencieux, les petites CIV musculaires situées à distance des valves, et vraisemblablement les fuites tricuspides et pulmonaires compliquant une hypertension pulmonaire. Parmi les cardiopathies congénitales opérées, ce sont celles qui ne comportent pas de shunt résiduel (hors CIA ostium secundum), pas d'obstacle ou fuite valvulaire (hors orifice pulmonaire) et pas de matériel prothétique.

7. Cardiopathies rhumatismales

Avant les années 1970, 30 à 50 % des EI survenaient sur une cardiopathie rhumatismale. Si le rhumatisme articulaire aigu (RAA) est pratiquement éradiqué dans les pays du Nord, il reste fréquent dans les pays en voie de développement où son incidence pouvait encore atteindre 100 pour 100 000 enfants en 1988. Dans la série brésilienne de Jorge de 50 EI survenues entre 1985 et 1990 chez des patients de moins de 16 ans, le RAA reste la première cause chez les enfants de plus 9 ans.

8. Endocardites aiguës sur cœur sain

Huit à 10 % des EI de l'enfant surviennent sur cœur sain, généralement dans un contexte d'infection nosocomiale sur cathéter central. Il s'agit habituellement d'EI du cœur droit dont les autres facteurs de risque sont l'existence d'une dérivation ventriculoatriale pour hydrocéphalie ou d'une fistule artérioveineuse de dialyse et, chez l'adolescent, la toxicomanie. Les terrains immunodéprimés (traitement immunosuppresseur, déficit immunitaire, asplénie) ont un risque plus élevé de greffe infectieuse.

Chez les enfants de moins de 2 ans, les EI aiguës sur cœur sain sont beaucoup plus fréquentes puisqu'elles représentent 50 % des cas, mais néanmoins, même dans cette tranche d'âge, une cardiopathie congénitale sous-jacente existe dans près de 50 % des cas.

V. Microbiologie

1. Germes les plus fréquents

Le Tableau 3 compare trois types de patients :

- 383 adultes toutes cardiopathies confondues de Delahaye
- 336 enfants, cardiaques ou non, de trois grandes séries recensés par Ferrieri
- 147 adolescents et adultes cardiaques congénitaux pour lesquels le résultat des hémocultures est connu dans la série de Li.

Les streptocoques restent en tête puisqu'ils représentent 47 à 61 % des germes en cause, les streptocoques viridans étant au premier rang. Les entérocoques sont moins fréquents dans les séries d'enfants ou d'adolescents et adultes cardiaques congénitaux que dans les séries d'adultes qui ont une moyenne d'âge plus élevée. Des streptocoques du groupe B, en particulier chez le nouveau-né, et des pneumocoques peuvent être responsables d'EI dans cette population infantile.

Tableau 3. Germes en cause. ^{27,44, 77}

	Delahaye 1993 ⁷⁷ (383 adultes) %	Ferrieri 2002 ²⁷ (336 enfants) %	Li 1998 ⁴⁴ (147 grown-up) %
Streptocoques	59	45,7	61,2
viridans	27	38,3	51
entéro-D	24	2,9	1,3
autres	8	4,5	8,8
Staphylocoques	20	36,6	23
dorés	16	30,8	17,6
coagulase négative	4	5,8	5,4
Autres	10	2,5	6,8
Cultures négatives	11	6	8,8
Dans les séries de Ferrieri et Li, le total des pourcentages n'atteint pas 100 % car le germe n'est pas toujours précisé...			

Les staphylocoques représentent 20 à 37 % des germes en cause. Ils sont plus fréquents dans les séries d'enfants incluant les endocardites aiguës sur cœur sain. Les staphylocoques dorés représentent 16 à 30 % et les staphylocoques à coagulase négative 6 %. Tous les auteurs mentionnent l'augmentation de fréquence de ces germes.

Parmi les autres germes (5 à 10 % des cas), il faut noter la fréquence des bacilles à Gram négatif du groupe HACEK (*Haemophilus parainfluenzae*, *Haemophilus* (anciennement *Actinobacillus*) *actinomycetemcomitans*, *Cardiobacterium hominis*, *Eikenella* et *Kingella kingae*) en augmentation depuis une vingtaine d'années, de même que les endocardites fongiques.

Enfin, dans 6 à 11 % des cas, les germes ne sont pas identifiés, soit en raison d'une antibiothérapie préalable ce qui est particulièrement fréquent chez le jeune enfant sujet aux infections oto-rhino-laryngologiques (ORL) à répétition, soit parce qu'il s'agit de germes inhabituels difficiles à isoler.

2. Études longitudinales

Plusieurs auteurs ont étudié l'évolution des germes en cause au fil des décennies. Pour Brook, qui a repris quatre séries de la littérature, streptocoques et staphylocoques ont diminué de fréquence au profit des entérocoques, fungus et germes du groupe HACEK. Mais ceci n'est pas retrouvé en France par Normand qui, sur deux groupes de patients hospitalisés entre 1971–1981 et 1982–1992, constate 53 % de streptocoques, 27 à 30 % de staphylocoques et 15 % de germes inhabituels.

3. Critères diagnostiques

Les critères révisés de diagnostic de l'EI (critères de la Duke University) incluent des critères échographiques en plus des critères cliniques et bactériologiques. Les deux critères majeurs sont soit une hémoculture positive à un micro-organisme typique d'une EI (streptocoque viridans, staphylocoque, entérocoque) ou une bactériémie persistante dans deux hémocultures prélevées à plus de 12 heures d'intervalle ou dans trois hémocultures prélevées à plus de 1 heure d'intervalle, soit des signes d'atteinte endocardique à type de modification ou apparition d'un souffle, ou aspects échographiques typiques (végétation, abcès, déhiscence prothétique). Les six critères mineurs sont un facteur pré-disposant (cardiopathie sous-jacente ou cathéter intraveineux), une fièvre supérieure à 38 °C, des phénomènes vasculaires (embolie artérielle systémique, infarctus pulmonaire septique, anévrisme mycotique, hémorragie cérébrale ou conjonctivale, lésion de Janeway), des phénomènes immunologiques (glomérulonéphrite, faux panaris d'Osler, nodule rétinien de Roth, facteur rhumatoïde), une microbiologie suggestive (hémoculture positive ne correspondant pas à un critère majeur ou preuve sérologique d'une affection évolutive compatible avec une atteinte endocarditique), ou une échographie suggestive (lésions compatibles avec une EI mais ne correspondant pas à un critère majeur). Le diagnostic d'EI est certain en présence de deux critères majeurs, d'un critère majeur associé à trois critères mineurs, ou de cinq critères mineurs. Ces critères ont été validés pour le diagnostic d'EI chez l'enfant et l'adolescent par Stockeim et Del Pont.

Tableau 4. Classification diagnostique des endocardites infectieuses (présentation simplifiée des critères de Duke)

Critères majeurs	Hémocultures positives
	Micro-organisme typique d'une endocardite, isolé d'au moins deux hémocultures OU Hémocultures positives de façon persistante à plus de 12 heures d'intervalle OU Une hémoculture positive à <i>Coxiella burnetii</i>
	Démonstration de l'atteinte endocardique
	Échocardiographie montrant des lésions caractéristiques d'endocardite : végétation, abcès ou désinsertion prothétique OU Nouveau souffle de régurgitation valvulaire (l'aggravation ou la modification d'un souffle connu ne sont pas suffisantes)
Critères mineurs	Prédisposition : cardiopathie à risque ou toxicomanie intraveineuse Fièvre $\geq 38,0$ °C Complication vasculaire : cérébrale, embolie pulmonaire septique, anévrisme mycotique... Phénomènes immunologiques : glomérulonéphrite, faux panaris d'Osler, taches de Roth... Arguments microbiologiques : hémocultures positives, mais ne vérifiant pas la définition ci-dessus, ou sérologie positive

Endocardite certaine si deux critères majeurs ou un critère majeur et trois critères mineurs ou cinq critères mineurs.

VI. Signes cliniques :

La fièvre est un signe quasi constant. La modification d'un souffle n'est pas fiable chez des patients qui ont souvent une auscultation anormale même en postopératoire. L'apparition d'un nouveau souffle garde toute sa valeur, a fortiori s'il s'agit d'un souffle diastolique.

Pour Stockeim, la fièvre existe dans 96 % des cas, une nouvelle régurgitation dans 21 %, des phénomènes vasculaires et immunologiques dans 44 %, une glomérulonéphrite dans 43 %, un infarctus pulmonaire dans 12 %, des pétéchies dans 17 %, les autres signes étant présents dans moins de 10 % des cas.

Chez le petit enfant, la présentation clinique est souvent plus aiguë, les localisations infectieuses à type de méningites, ostéomyélites ou pneumopathies sont plus fréquentes et souvent au premier plan, tandis que splénomégalie, signes cutanés, anémie et thrombopénie sont plus rares.

VII. Diagnostic :

Les deux piliers du diagnostic des EI sont les hémocultures et l'échocardiographie.

1. Le diagnostic microbiologique :

Le diagnostic microbiologique des EI repose encore aujourd'hui sur l'identification des micro-organismes à partir des hémocultures qui doivent être répétées et il faut prélever un volume suffisant de sang qui doit être de 5 à 7 ml pour les enfants les plus grands mais peut se limiter entre 1 à 3 ml pour les nouveau-nés ou les jeunes nourrissons. Trois à quatre hémocultures réalisées à 1 heure d'intervalle par ponction veineuse sont habituellement suffisantes en l'absence d'antibiothérapie préalable. Si après 2 jours le germe n'est pas isolé, il faut refaire deux hémocultures ou plus en différant le traitement si l'état du patient n'est pas alarmant. Dans les formes aiguës, une antibiothérapie empirique est instituée. Si des germes inusuels sont suspectés, des tests particuliers doivent être faits sur des milieux de culture spéciaux.

Dans 6 à 11 % des cas, aucun germe n'est identifié mais dans la moitié des cas, il s'agit d'une négativation des hémocultures par une antibiothérapie antérieure. Chez tout enfant fébrile porteur d'une cardiopathie congénitale, des hémocultures devraient être pratiquées avant d'instituer une antibiothérapie en l'absence d'une localisation infectieuse bien définie expliquant la fièvre. Les antibiotiques prescrits intempestivement et à l'aveugle risquent de retarder le diagnostic et de faire méconnaître le germe causal. Des prélèvements de matériaux lors d'un geste chirurgical peuvent permettre d'isoler le germe et des sérodiagnostics d'orienter le diagnostic...

L'identification fait alors appel à des outils diagnostiques spécialisés.

En cas d'hémocultures négatives, il est justifié de réaliser en première intention une batterie de sérologies à la recherche de *Coxiella Burnet* i et *Bartonella* s pp, et éventuellement *Brucella* s pp., *Légionnelle* s pp., *Mycoplasme* s pp, et *Candida* s pp. En cas de négativité de ces examens, certaines techniques de biologie moléculaire peuvent permettre d'identifier le micro-organisme responsable de l'EI.

Plusieurs techniques de réaction de polymérisation en chaîne (PCR) peuvent être utilisées en fonction du contexte : une PCR ayant pour cible le gène qui code l'ARN ribosomal 16S, commun à toutes les bactéries, une PCR spécifique d'une espèce bactérienne en cas d'orientation diagnostique, ou encore la PCR 18S spécifique des champignons.

En cas de chirurgie cardiaque, il est intéressant de réaliser une PCR 16S à partir de tissu valvulaire excisé.

Cet examen représente actuellement une aide diagnostique importante pour les EI à hémocultures négatives puisqu'elle permet de mettre en évidence le micro-organisme à l'origine de l'infection dans un tiers des cas.

Dans certains cas, une PCR 18S à la recherche d'une étiologie fongique pourra également être réalisée sur le matériel valvulaire.

Si l'on ne dispose pas de tissu valvulaire, une PCR spécifique de *Bartonella*, de *Tropheryma whippelli* ainsi qu'une PCR 18S peuvent, dans certaines conditions, être réalisées à partir d'un échantillon sanguin.

Il est toujours nécessaire de confronter les données microbiologiques avec celles de l'examen histologique des tissus valvulaires réséqués ou des fragments d'embolies en cas de geste chirurgical.

L'examen histologique permet de confirmer le diagnostic d'EI dans les tableaux douteux et parfois de mettre en évidence l'agent responsable de l'infection grâce à des colorations spéciales et certains examens immunohistochimiques.

2. Echographie cardiaque :

L'échocardiographie-doppler a une place de plus en plus importante pour le diagnostic d'endocardite, grâce à l'amélioration de l'imagerie bidimensionnelle. Certains aspects sont inclus dans les critères majeurs, d'autres dans les critères mineurs. L'échocardiographie permet de localiser le site de l'infection et l'extension des dégâts valvulaires mais aussi d'apprécier la fonction cardiaque et la taille des cavités ce qui permet un suivi évolutif.

Les végétations peuvent être très volumineuses chez l'enfant, parfois obstructives, en particulier au niveau du cœur droit. Des complications associées comme des épanchements péricardiques ou des abcès peuvent aussi être diagnostiqués. Le doppler couleur est plus sensible pour apprécier l'apparition de nouvelles fuites valvulaires. Chez l'enfant, la sensibilité de l'échographie transthoracique (ETT) pour détecter des végétations peut atteindre 81 %. Chez le grand enfant ou l'adolescent parfois multi opéré dont l'échogénicité peut être médiocre, le recours à l'échographie transœsophagienne (ETO) est souvent nécessaire.

La supériorité de l'ETO sur l'ETT pour visualiser des végétations sur valve native et prothétique ou des abcès de l'anneau n'est plus à prouver.

Deux séries d'EI sur cardiopathies congénitales confirment cette supériorité : Gomez-Nunez souligne le rôle de l'ETO dans l'appréciation du pronostic et l'indication chirurgicale, Li indique que l'ETO a décelé des végétations et/ou des abcès chez huit patients dont l'ETT était négative. Il ne faut toutefois pas méconnaître ses risques chez des patients très hypoxiques ou en état de choc infectieux, d'autant que chez l'enfant, l'ETO est un geste invasif qui nécessite une anesthésie générale.

Des difficultés persistent néanmoins : l'absence de végétation visible n'élimine pas une endocardite, une masse écho gène anormale peut être un thrombus ou une variante anatomique, les localisations extracardiaques sur des shunts, collatérales, ou tubes prothétiques peuvent ne pas être vues.

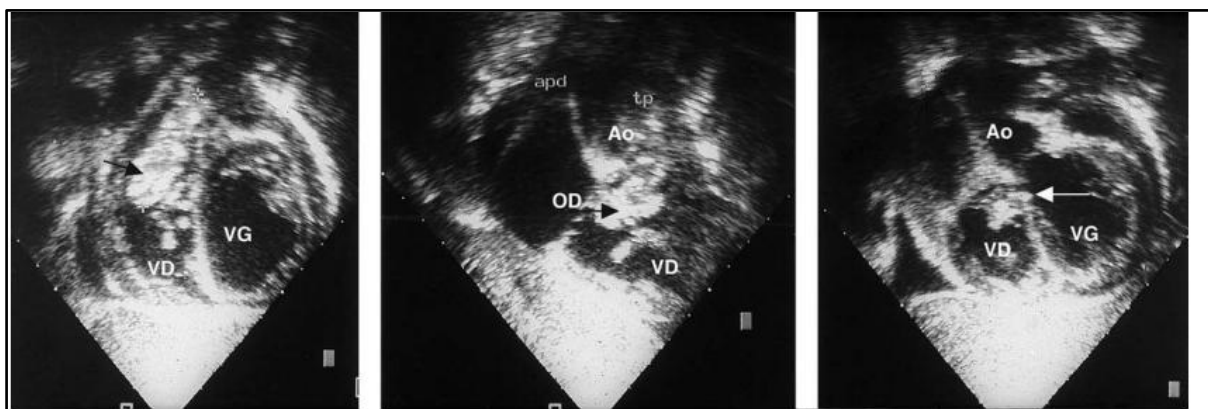


Figure 3. Endocardite infectieuse sur communication inter ventriculaire : grosse végétation s'étendant de la valve tricuspide jusqu'aux sigmoïdes pulmonaires (Flèches). Ao : aorte, VG : ventricule gauche, VD : ventricule droit, OD : oreillette droit.

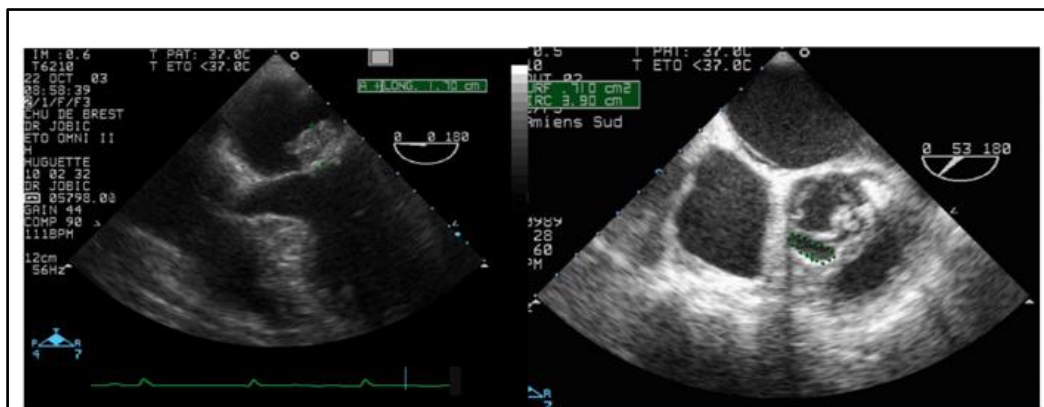


Figure 4. Images d'échocardiographie trans-œsophagienne d'EI

A Gauche coupe 4 cavités à 0 degré montrant une végétation de la valve mitrale.

A droite coupe sur la valve aortique montrant un abcès de l'anneau antérieur.

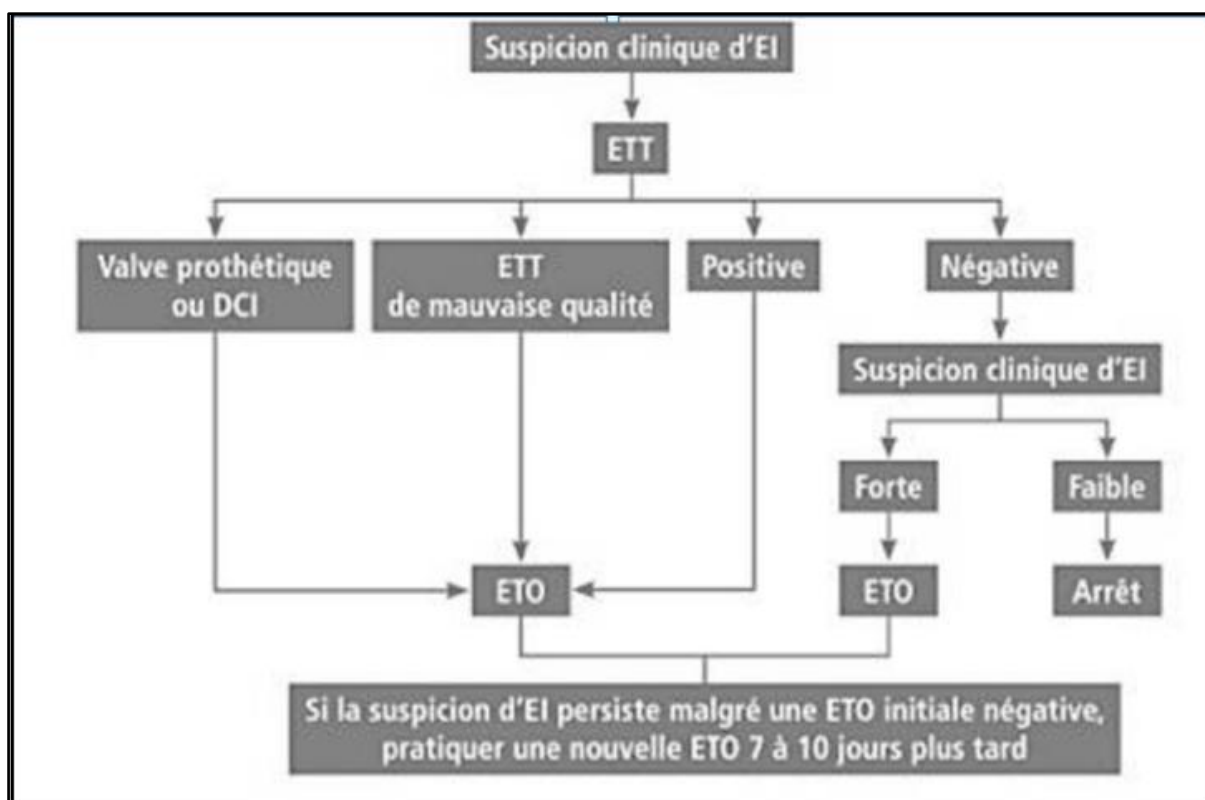


Figure 5. Algorithme diagnostique d'après les recommandations 2010 de la Société

Européenne de Cardiologie. si la suspicion clinique d'EI reste élevée.

L'imagerie par résonance magnétique ou la tomodensitométrie permettent de détecter des faux anévrysmes ou des collections de pus autour de vaisseaux ou tubes, et une scintigraphie au gallium est parfois utile dans ces indications.

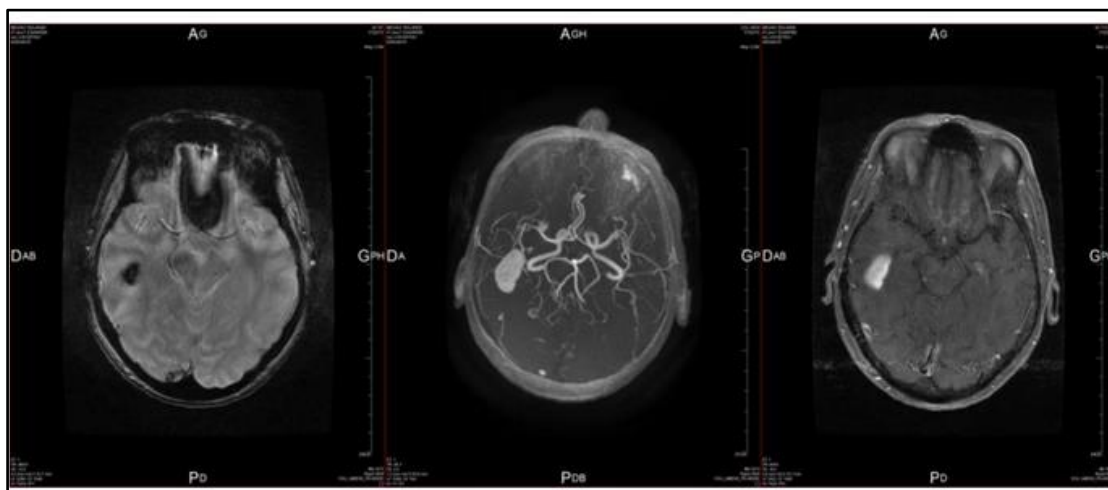


Figure 6. IRM cérébrale montrant un AVC hémorragique en pariétal droit.

A gauche : hypo signal en séquence T2*.

Au centre : angio-IRM montrant la perméabilité du polygone de Willis sans anévrysme mycotique associé

A droite : prise de contraste de la lésion en T1 + gadolinium.

3. Autres examens :

Les examens biologiques mettent le plus souvent en évidence un syndrome inflammatoire associant élévation de la CRP et de la vitesse de sédimentation, et une hyperleucocytose.

4. Recherche de la porte d'entrée

La porte d'entrée ou un facteur déclenchant sont retrouvés selon les séries dans 41 % des cas de cardiopathies congénitales de l'adolescent et de l'adulte, 44 70 % des endocardites de l'enfant,⁵¹ et 67 % des endocardites de l'adulte. Lorsqu'elle est identifiée, la porte d'entrée est dentaire dans 21 % à 49 % des cas, soit secondaire à un geste odontologique (malgré une prophylaxie chez la moitié des patients), soit liée à un mauvais état dentaire ou gingival (infection péri odontologique ou péri apicale avec le même germe dans la bouche et dans les hémocultures).

Parmi les autres portes d'entrée, une chirurgie cardiaque est responsable d'une EI dans 10 à 20 % des cas environ, la greffe infectieuse survenant dans les 2 premiers mois postopératoires. Un cathétérisme cardiaque est en cause dans 3,5 % des cas pour Li, mais cette fréquence pourrait augmenter avec la multiplication des gestes de cathétérisme interventionnel. Une infection cutanée est retrouvée dans 10 % des cas : panaris, impétigo, acné infectée chez les adolescents... Le piercing et les tatouages ne paraissent pas dénués de risque. Les autres causes sont ORL (amygdalite, sinusite, otite, mastoïdite), digestives (mais elles sont moins fréquentes chez les enfants que chez les patients plus âgés), urinaires ou génitales. Enfin, latoxicomanie chez l'adolescent est à haut risque d'endocardite du cœur droit...

Tableau 5. Portes d'entrée. 17, 44, 51

	Delahaye ¹⁷ 296 adultes %	Normand ⁵¹ 69 EI enfants %	Li ⁴⁴ 87 EI <i>grown-up</i> %
Entrée connue	67	52,1	41
Dentaire	24	23,1	49
Cathétérisme			3,5
Chirurgie cardiaque		11,5	17
Cutanée	6	4,3	11
ORL	3	7,2	
Digestive	13	5,7	
Autres	4		19
<i>Grown-up</i> : adolescents et adultes cardiaques congénitaux ; EI : endocardites infectieuses.			

5. Difficultés diagnostiques

Le diagnostic d'EI reste difficile comme en témoigne le délai entre le début des symptômes et la mise en route du traitement antibiotique : 29 à 60 jours pour Li, 49 jours pour Fukushima.²⁹ Les formes insidieuses paucisymptomatiques et la difficulté à isoler certains germes, notamment en cas d'antibiothérapie préalable, expliquent en partie ces retards et justifient de renforcer l'éducation des enfants s'ils sont assez grands, de leur famille et de leurs médecins...

VIII. Pronostic et complications :

Les complications de l'EI sont sensiblement les mêmes, que la cardiopathie sous-jacente soit congénitale ou non.

Une insuffisance cardiaque congestive : survient chez 10 à 30 % des patients. Elle peut être aiguë par mutilation valvulaire, déhiscence prothétique, végétation obstructive, myocardite, nécrose myocardique par embolie coronaire, ou plus insidieuse par aggravation de fuites valvulaires et dysfonction ventriculaire.

Les accidents thromboemboliques : peuvent être des embolies systémiques (21 % pour Normand) surtout cérébrales, et il faut rappeler la possibilité d'embolies paradoxales et d'abcès du cerveau dans toutes les malformations qui comportent un shunt droite-gauche. Les embolies pulmonaires sont également fréquentes (15 % des cas pour Normand).

Elles sont particulièrement dangereuses chez les patients qui ont une «circulation de Fontan »(anastomose cavopulmonaire ou anastomose atriopulmonaire pour cœur uni ventriculaire). Signalons aussi le risque vital d'obstruction de conduits ou de shunts qui peuvent se traduire par une aggravation brutale d'une cyanose.

Les extensions péri annulaires à type d'abcès sont toujours graves et doivent être suspectées lorsque des troubles conductifs apparaissent.

Les anévrismes mycotiques sont rares mais plus fréquents sur l'aorte que sur les artères périphériques et Normand et al en rapportent trois cas dans leur série de 68 patients. Les rechutes et récidives ne sont pas rares puisqu'elles atteignent 11 % dans la série de Li.

Du fait de ces complications de l'EI, près de 50 % des patients qui survivent ont une aggravation de leur cardiopathie causale.

IX. Mortalité et facteurs pronostiques

L'EI reste une affection d'une particulière gravité, même si la mortalité globale paraît avoir diminué puisque Johnson et Rhodes la chiffraient à 21 % dans la période 1953–1972 alors que Normand indique un taux de 12 % dans la décennie 1971–1981 et 3 % seulement dans la décennie 1982–1992, rejoignant le chiffre de 4 % rapporté par Li.

Les facteurs pronostiques péjoratifs les plus couramment retenus sont le type de micro-organisme en cause (staphylocoque doré et fungus), la localisation et l'augmentation de taille des végétations, les conditions cardiaques de comorbidité, le caractère aigu du début de l'endocardite et les complications d'insuffisance cardiaque, insuffisance rénale, ou troubles rythmiques et conductifs.

La survenue de telles complications ou l'absence de réponse au traitement antibiotique doivent faire discuter un geste chirurgical.

X. Traitement

1. Traitement médical

Le traitement doit assurer une éradication complète du germe causal. Les végétations contiennent une haute concentration de bactéries qui sont protégées des mécanismes de phagocytose et de défense du patient car enfouies dans les végétations et peu accessibles aux antibiotiques en raison de la faible vascularisation des valves, voire de l'absence de vascularisation du matériel prothétique. Une antibiothérapie parentérale prolongée bactéricide est le seul moyen de parvenir à stériliser les lésions.

En fonction du germe causal, qu'il est fondamental d'identifier, l'antibiothérapie proposée est bien codifiée, ainsi que sa durée et sa surveillance.

Tableau 6. Emprunté à Delahaye résumant les traitements proposés en cas d'EI à streptocoques, entérocoques et staphylocoques.

Situation clinique	Germe	Pas d'allergie à la pénicilline		Allergie à la pénicilline		Durée
		Drogue	Dose journalière	Drogue	Dose journalière	
EI non compliquée	Streptocoque sensible à la péni G CMI < 0,1 mg/l	Péni G ou amoxi ou ceftriaxone ± genta	2-300 000 U/kg 100 mg/kg 100 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico ± genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	Bithérapie : 2 semaines ou monothérapie 4 semaines
EI compliquée ou sur matériel prothétique	Streptocoque sensible à la péni G CMI < 0,1mg/l	Péni G ou amoxi et genta	2-300 000 U/kg 100 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	Bithérapie : 2 semaines puis monothérapie 2 à 4 semaines
EI non compliquée	Streptocoque de sensibilité intermédiaire à la péni G (0,1 < CMI ≤ 0,5 mg/l)	Péni G ou amoxi et genta	3-400 000 U/kg 200 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	Bithérapie : 2 semaines puis monothérapie 2 semaines
EI compliquée ou sur matériel prothétique	Streptocoque de sensibilité intermédiaire à la péni G (0,1 < CMI ≤ 0,5 mg/l)	Péni G ou amoxi et genta	3-400 000 U/kg 200 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	Bithérapie : 2 semaines puis monothérapie 4 semaines
Toute situation clinique	Streptocoque déficient et abiotrophie	Amoxi et genta	200 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	Polythérapie : 4 semaines puis monothérapie 2 semaines

Tableau 7. Emprunté à Delahaye résumant les traitements proposés en cas d'EI à streptocoques, entérocoques et staphylocoques.

Germe	Pas d'allergie à la pénicilline		Allergie à la pénicilline		Durée
	Drogue	Dose journalière	Drogue	Dose journalière	
Entérocoque S à péni, amino glycosides et vanco	Péni G ou amoxi et genta	3-400 000 U/kg 200 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	4-6 semaines
Entérocoque S à péni et vanco R à genta	Péni G ou amoxi et strepto	3-400 000 U/kg 200 mg/kg 15 mg/kg IM	Vanco ou téico et strepto	30 mg/kg 6-10 mg/kg 15 mg/kg IM	4-6 semaines
Entérocoque S à péni et genta R à vanco	Péni G ou amoxi et genta	3-400 000 U/kg 200 mg/kg 3 mg/kg	téico et genta	6-10 mg/kg 3 mg/kg	4-6 semaines
Entérocoque R à péni, S à genta et vanco	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	4-6 semaines
Entérocoque R à péni (β-lacta-mases) S à genta et vanco	Coamoxiclav et genta	175 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou téico et genta	30 mg/kg 6-10 mg/kg 3 mg/kg	4-6 semaines
Streptocoque hautement R à tous les aminoglycosides	Amoxi	> 200 mg/kg	Vanco	30 mg/kg	8 semaines

S : sensible ; R : résistant ; péni : pénicilline ; vanco : vancomycine ; téico : téicoplanine (hors autorisation de mise sur le marché chez l'enfant) ; genta : gentamicine ; amoxi : amoxicilline ; strepto : streptomycine ; IM : intramusculaire.

Tableau 8. Emprunté à Delahaye résumant les traitements proposés en cas d'EI à streptocoques, entérocoques et staphylocoques.

Localisation	Sensibilité	Pas d'allergie à la pénicilline		Allergie à la pénicilline		Durée
		Drogue	Dose journalière	Drogue	Dose journalière	
Valve native	Méti S	Oxacilline et genta	150 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ou céfamandole et genta	30 mg/kg 75-100 mg/kg 3 mg/kg	Bithérapie : 4-6 semaines (aminoglycosides : 5 jours)
	Méti R	Vanco ± genta ou autre AB selon sensibilité	30 mg/kg 3 mg/kg	Vanco ± genta ou autre AB	30 mg/kg 3 mg/kg	Bithérapie : 4-6 semaines (aminoglycosides : 5 jours)
Matériel prothétique	Méti S	Oxacilline et genta ± rifampicine	150 mg/kg 3 mg/kg 20-30 mg/kg	Vanco et genta ± rifampicine	30 mg/kg 3 mg/kg 20-30 mg/kg	Polythérapie : 6 semaines (aminoglycosides : 2 semaines)
	Méti R Genta S	Vanco et genta et rifampicine ou autre AB	30 mg/kg 3 mg/kg 20-30 mg/kg	Vanco et genta et rifampicine ou autre AB	30 mg/kg 3 mg/kg 20-30 mg/kg	Polythérapie : 4-6 semaines (aminoglycosides : 2 semaines)
	Méti R Genta R	Vanco et rifampicine ou autre AB	30 mg/kg 20-30 mg/kg	Vanco et rifampicine et autre AB	30 mg/kg 20-30 mg/kg	Polythérapie : 4-5 semaines

Méti S : méticilline sensible ; Méti R : méticilline résistant ; genta S : gentamicine sensible ; genta R : gentamicine résistant ; vanco : vancomycine ; AB : antibiotiques.

Dans les EI à germes Gram négatif, les bacilles du groupe HACEK sont habituellement traités par ceftriaxone ou une autre céphalosporine de 3e génération, ou ampicilline et gentamicine, pendant 4 semaines. Pour les autres bactéries à Gram négatif comme *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* ou *Serratia marcescens* qui sont rarement en cause, les traitements doivent être guidés par les antibiogrammes mais incluent souvent une pénicilline à large spectre (type pipéracilline) ou une céphalosporine associée à un aminoglycoside, pendant 6 semaines.

Dans les EI fongiques, l'amphotéricine B reste l'antifongique de première intention, souvent associée à de la flucytosine, mais le traitement médical isolé est rarement suffisant et un geste chirurgical s'impose en règle.

Lorsque les hémocultures sont négatives, il faut rechercher une infection par des germes inhabituels et s'aider des conseils d'un spécialiste en infectiologie.

Les mesures adjuvantes ne doivent pas être négligées : équilibre nutritionnel, traitement d'une insuffisance cardiaque...

2. Traitement chirurgical

a. Méthodes

Il permet d'améliorer la survie des malades présentant une destruction valvulaire d'origine infectieuse par rapport au traitement médical seul.

Il est réalisé en deux temps opératoires : débridement des tissus infectés ou nécrosés, puis reconstruction des dégâts anatomiques.

En cas d'EI simple, limitée aux sigmoïdes ou aux valves, on procède à la réparation ou au remplacement valvulaire.

Il est possible d'effectuer un remplacement valvulaire en présence d'une infection active, sans contamination de la nouvelle prothèse. De bons résultats sont obtenus aussi bien avec les valves mécaniques qu'avec les valves biologiques.

La préservation et la réparation de valve native mitrale ou tricuspide sont pratiquées à chaque fois que cela est possible.

b. Indications :

Des indications chirurgicales sont de plus en plus fréquemment posées, dans 20 % des cas pour Martin, 21 % pour Li, 26 à 32 % pour Normand. Il s'agit parfois d'un geste chirurgical de sauvetage. Les principales indications sont les détériorations hémodynamiques ne réagissant pas au traitement médical, le sepsis non contrôlé par le traitement antibiotique, les accidents emboliques, récurrents en particulier. Des végétations volumineuses et mobiles peuvent faire porter une indication chirurgicale même en l'absence d'accident embolique. L'apparition d'un abcès para valvulaire avec troubles conductifs, les abcès myocardiques, les endocardites fongiques justifient aussi un geste chirurgical, de même que toutes les situations où du matériel prothétique est infecté.

Tableau 9. Indication de prise en charge chirurgicale

<i>Insuffisance cardiaque</i>	
El sur VN mitrale ou aortique responsable d'un œdème pulmonaire réfractaire ou d'un choc cardiogénique	Urgent
El sur VN mitrale ou aortique associée à une insuffisance cardiaque persistante ou des signes échographiques de mauvaise tolérance hémodynamique (fermeture mitrale précoce ou hypertension pulmonaire)	Rapide
El sur VN mitrale ou aortique associée à une régurgitation sévère sans insuffisance cardiaque	Différé
El sur VP avec dysfonction sévère de la prothèse et insuffisance cardiaque persistante	Rapide
Déhiscence prothétique sévère sans insuffisance cardiaque	Différé
<i>Infection non contrôlée</i>	
Infection localement non contrôlée (abcès, faux-anévrisme, fistule, majoration de végétation)	Rapide
Fièvre persistante et hémocultures positives > 7–10 jours	Rapide
Infection par des champignons ou des micro-organismes multirésistants	Rapide/différé
El sur VP à staphylocoque ou à bactérie Gram négatif	Rapide/différé
<i>Prévention embolique</i>	
El sur VN mitrale ou aortique avec végétations > 10 mm après un ou plusieurs épisodes emboliques malgré une antibiothérapie adaptée	Rapide
El sur VP avec épisodes emboliques récurrents malgré une antibiothérapie adaptée	Rapide
El sur VN mitrale ou aortique avec végétations > 10 mm et un autre facteur prédictif d'évolution défavorable (insuffisance cardiaque, infection persistante, abcès)	Rapide
Végétation > 15 mm isolée	Rapide

XI. Situations particulières :

1. Endocardites infectieuses sur valve prothétique

Les El sur valve prothétique (EVP) représentent la forme la plus sévère d'El et surviennent chez 1 à 6 % des patients ayant bénéficié d'un remplacement valvulaire prothétique.

Ces infections représentent 15 à 30 % des El et affectent de façon similaire les valves mécaniques et les bios prothèses.

Les EVP précoces sont définies comme survenant dans l'année qui suit le remplacement définies comme survenant dans l'année qui suit le remplacement valvulaire et sont souvent la conséquence d'une infection nosocomiale ou associée aux soins.

Les micro-organismes responsables des EVP précoces sont essentiellement les staphylocoques, les bacilles à Gram négatif et les champignons alors qu'on retrouve dans les EVP survenant plus d'un an après la chirurgie cardiaque, les mêmes micro-organismes que dans les EI sur valve native (staphylocoques, streptocoques oraux, *Streptococcus gallolyticus*).

Le traitement anti-infectieux des EVP est similaire à celui des EI sur valve native à l'exception des EVP à *Staphylococcus aureus* qui nécessite une durée d'antibiothérapie prolongée et l'utilisation de rifampicine en association avec les -lactamines.

Les indications de prise en charge chirurgicale des EVP rejoignent celles des EI sur valves natives et sont dominées par la dysfonction de prothèse sévère et l'insuffisance cardiaque réfractaire au traitement médical. Malgré une prise en charge adaptée, le pronostic des patients présentant une EVP est mauvais avec une mortalité hospitalière de 20 à 40 %.

2. Endocardites infectieuses du cœur droit :

Les EI du cœur droit représentent 5 à 10 % de toutes les EI et sont l'apanage des patients ayant une cardiopathie congénitale, des patients porteurs de dispositifs intravasculaires, et des utilisateurs de drogues Iv. Habituellement, l'EI touche la valve tricuspide, mais des atteintes de la valvule d'Eustache ou de la valve pulmonaire sont possibles. *Staphylococcus aureus* est le microorganisme le plus souvent retrouvé dans ces infections, bien devant *Pseudomonas aeruginosa*, les autres bacilles à Gram négatif, les champignons ou les streptocoques.

Les manifestations cliniques faisant suspecter une EI du cœur droit sont la fièvre et les bactériémies persistantes ainsi que les embolies pulmonaires septiques

multiples. L'ETT permet de faire la plupart du temps le diagnostic d'EI du cœur droit bien que l'ETO soit également dans cette indication plus sensible.

Le pronostic de ces infections est bon avec une faible mortalité, les facteurs de mauvais pronostic étant les étiologies fongiques et les végétations supérieures à 20 mm

Le traitement anti-infectieux des EI du cœur droit est identique à celui des EI du cœur gauche avec, cependant, la possibilité d'utiliser des durées de traitement plus courtes pour les EI à *Staphylococcus aureus* sensible à la méticilline et non compliquées.

Une prise en charge chirurgicale peut être indiquée s'il existe une défaillance cardiaque sévère ne répondant pas au traitement diurétique, en cas d'EI fongique, d'infection associée à des bactériémies persistant plus de sept jours après l'introduction d'une antibiothérapie adaptée ou en cas de végétation tricuspide supérieure à 20 mm après embolies pulmonaires récurrentes.

Chez les utilisateurs de drogues iv, une chirurgie conservatrice avec plastie tricuspide est à privilégier afin de limiter le risque de survenue de récurrence d'EI sur prothèse valvulaire.

XII. Prophylaxie

Recommandations de la Fédération française de cardiologie (FFC)

Les recommandations de la FFC pour la prophylaxie de l'EI sont connues de tous et s'appliquent aux endocardites de l'enfant. Le texte de la conférence de consensus de 1992 vient d'être révisé par le groupe de travail sur l'EI, l'antibiothérapie préconisée variant selon le potentiel de complication bactérienne de la cardiopathie sous-jacente.

On peut classer les cardiopathies à risque d'EI en cardiopathies à haut risque, moyen risque.

Tableau 10. Cardiopathies à risque d'endocardite infectieuse

Cardiopathies à haut risque	Cardiopathies à risque moins élevé
Prothèse valvulaire (mécanique, homogreffe ou bioprothèse) Cardiopathie congénitale cyanogène non opérée ou avec shunts résiduels, dérivation chirurgicale ou conduit prothétique, matériel prothétique implanté chirurgicalement ou par voie percutanée (pendant les 6 mois qui suivent si correction complète) Antécédent d'endocardite infectieuse	Valvulopathie : Insuffisance Aortique, Insuffisance Mitrale, Rétrécissement Aortique, Prolapsus de la Valve Mitrale avec IM et/ou épaissement valvulaire* Bicuspidie aortique Cardiopathie congénitale non cyanogène sauf Communication InterAuriculaire** Cardiomyopathie hypertrophique obstructive (avec souffle à l'auscultation)

Parmi les gestes à risque répertoriés dans un article récent de Delahaye, certains gestes buccodentaires fréquents chez l'enfant méritent quelques commentaires. Ce sont essentiellement les soins d'orthodontie. Roberts et al ont montré que la mise en place d'une digue ou d'une bande matrice s'accompagne d'une bactériémie dans 30 % des cas environ. Chez les enfants à haut risque d'endocardite, il faut insister sur une hygiène buccodentaire très rigoureuse, et ne

pas hésiter à ôter ce matériel orthodontique en cas d'inflammation gingivale chronique ou de saignements gingivaux répétés.

Si la chute des dents de lait ne paraît pas comporter de risque, la conduite à tenir en cas de dents cassées ou « ébranlées » se pose assez régulièrement. Si la vitalité de la dent est compromise, il est préférable de l'extraire dans les situations à haut risque.

D'autres gestes potentiellement à risque sont également réalisés plus fréquemment chez l'enfant. On peut citer la circoncision qui, si elle est faite dans les conditions d'asepsie d'un milieu chirurgical, ne paraît pas comporter de risque notable. Quant à la désobstruction des canaux lacrymaux, elle justifierait, chez les patients à haut risque, une prévention puisqu'un taux de 17 % d'hémocultures positives a été rapporté.

Les modalités de l'antibioprophylaxie sont résumées dans le Tableau suivant tiré des nouvelles recommandations de l'Association pour l'étude et la prévention de l'EI. Il faut ici rappeler que l'antibioprophylaxie n'est pas adaptée en cas de gestes portant sur des lésions infectées et qu'il faut alors prescrire une antibiothérapie curative.

Tableau 11. Antibiothérapie prophylactique

			Posologie - Voie d'administration	
			Dans l'heure précédant le geste	6 heures après le geste
Soins dentaires ou sur les voies aériennes supérieures en ambulatoire	Pas d'allergie aux bêtalactamines	Amoxicilline	75 mg/kg per os (maxi 2 g si < 60 kg)	—
	Allergie aux bêtalactamines	Clindamycine ou	15 mg/kg per os	—
		Pristinamycine	25 mg/kg per os	—
Soins dentaires ou sur les voies aériennes supérieures sous anesthésie générale	Pas d'allergie	Amoxicilline	50 mg/kg perfusion 30 min	25 mg/kg per os
	Allergie	Vancomycine	20 mg/kg perfusion ≥ 60 min (maxi 1 g)	—
Interventions urogénitales ou digestives	Pas d'allergie	Amoxicilline puis	50 mg/kg perfusion 30 min	25 mg/kg per os
		Gentamicine	2 mg/kg IM ou perfusion 30 min (maxi 80 mg)	—
	Allergie	Vancomycine puis	20 mg/kg perfusion ≥ 60 min	—
		Gentamicine	2 mg/kg IM ou perfusion 30 min (maxi 80 mg)	—

Application et efficacité des mesures prophylactiques

Les parents d'un enfant cardiaque connaissent mal le risque d'endocardite encouru par leur enfant.

Dans une étude de la Mayo Clinic, 12 84 parents sur 135 ont répondu en 1993 à un questionnaire spécialement établi pour apprécier leurs connaissances sur la cardiopathie congénitale de leur enfant, le risque d'Osler et la prophylaxie bactérienne : 98 % d'entre eux savent le nom exact de la malformation cardiaque de leur enfant, 84 % connaissent le traitement qu'il prend, 62 % peuvent dire ce qu'est une endocardite mais 56 % seulement connaissent les mesures préventives de l'endocardite et 63 % savent qu'une antibiothérapie prophylactique est nécessaire avant les soins dentaires. Dans une étude de la même équipe¹⁴ portant sur 102 adultes cardiaques congénitaux en 1995, 100 patients sur 102 ayant répondu au questionnaire, les chiffres sont encore moins bons : 68 % savent le nom de leur cardiopathie, 50 % peuvent dire ce qu'est une endocardite et 43 % seulement connaissent les mesures préventives de l'EI. Des efforts d'éducation restent donc indispensables pour les patients, leur famille mais aussi leurs médecins.

Par ailleurs, la prophylaxie n'est pas toujours possible. Dans 30 à 60 % des cas, la porte d'entrée n'est pas connue et aucune prophylaxie n'a pu être assurée. Un tiers des EI ne sont pas directement attribuables à un geste préalable, et en ce qui concerne la cavité buccale, les bactériémies sont probablement plus le fait d'un passage quotidien spontané de bactéries de la cavité buccale dans le sang que de gestes buccodentaires occasionnels. Il est donc indispensable que, dans l'éducation des patients sur l'EI, une large place soit faite aux mesures d'hygiène.

Enfin, la prophylaxie n'est pas toujours efficace et une EI peut survenir malgré une antibioprophylaxie appropriée, notamment chez les patients qui ont reçu de nombreux antibiotiques et qui ont pu développer des résistances.

PARTIE PRATIQUE :

MATERIEL ET METHODE

I. Matériel:

Il s'agit d'une étude rétrospective, transversale, descriptive mono centrique réalisée à l'unité médico- chirurgicale de cardiologie pédiatrique au CHU Hassan II de Fès. Le travail a porté sur 13 cas opérés pour l'endocardite infectieuse certaine ou probable, selon les critères de Durack de la Duke University du Janvier 2011 au Septembre 2016.

Dans notre étude on a inclus le cas d'EI chez une femme enceinte opérée dans cette unité.

Sur le plan épidémiologique, nous avons apprécié: l'âge, le sexe, les antécédents de cardiopathies, de chirurgies cardiaques et d'endocardite.

Sur le plan clinique l'interrogatoire a recherché une fièvre, une dyspnée, une toux et une altération de l'état général (asthénie, anorexie, amaigrissement).

Les constantes cliniques suivantes ont été appréciées à l'entrée: la Tension artérielle, la fréquence cardiaque, la fréquence respiratoire, la température, le poids, la taille et SaO₂.

L'examen physique avait recherché des signes cardiaques (cardiopathie sous-jacente, souffle piaulant, modification souffle préexistant), des signes cutanés (nodules d'Osler, érythème de Janeway, hippocratisme digital, purpura), une splénomégalie, une atteinte pleuro-pulmonaire (Pneumopathie, pleurésie, hémoptysie) et des signes neurologiques.

Nous avons recherché une porte d'entrée (stomatologie, ORL, cutanée, pulmonaire et urinaire).

A la biologie, étaient appréciés le taux d'hémoglobine, le nombre de globules blancs, taux des plaquettes la C-réactive protéine, la créatininémie, ECBU et des hémocultures

L'échographie cardiaque permettait de rechercher des végétations (nombre et taille), une destruction valvulaire (abcès, mutilation, perforation), une cardiopathie (fuite ou sténose).

II. Méthodes :

La collection des données cliniques et opératoires des malades opérés est faite à partir :

- Du registre informatisé des cardiopathies pédiatriques.
- Du système informatisé intégré Hozix.
- Du registre du service de réanimation mère-enfant RME.
- Et archives des comptes rendu opératoires.

Nous avons collectés 13 malades opérés pour l'EI durant une période de 5 ans du Janvier 2011 au décembre 2016.

L'exploitation des renseignements cliniques, para cliniques et thérapeutiques à l'aide d'une méthodologie statistiques au sein du laboratoire de bio statistiques de la faculté de médecine et de pharmacie de Fès, en utilisant les deux logiciels :

- Excel 2013
- SPSS 09

La fiche d'exploitation utilisée est si dessous :

Fiche d'exploitation : d'endocardite infectieuse chez l'enfant

Fès, le.....

Identité :

Nom :

Prénom :

Sexe :

M / F

Date de naissance :/...../.....

Fratrie :

Vaccination : oui non

Couverture sociale :

Origine :

Habitat :

Motif de consultation :

ATCD :

Valvulopathies : oui non

RAA : oui non

Cardiopathies congénitales : oui non

Tétralogie de Fallot : oui non

CIV : oui non

Canal artériel persistant : oui non

Autres : Insuffisance cardiaque préexistante : oui non

DAI : oui non

Diabète : oui non

Immunodépression : oui non

Diagnostic :**Général :**

Poids : (DS) oui non

Taille : (DS) oui non

PC : (DS) oui non

SX fonctionnels :**Sd infectieux :**

*fièvre : oui non

*AEG : oui non

*SMG : oui non

Manifestations cardiaques : *souffle : oui non

Dyspnée : oui non

*Stade de la NYHA :

*IC gauche : oui non

*BAV : oui non

*ACFA : oui non

Manifestations extra cardiaques :

Cutanées : *purpura pétéchiol : oui non

*nodosité d'Osler : oui non

*placards érythémateux palmo plantaire de janeway :

Oui non

*Respiratoires : *toux : oui non

Ophtalmiques : *purpura conjonctivale : oui non

*tache Roth au fond d'œil : oui non

Rhumatologiques : *arthralgies des membres :

*lombalgies : oui non

*myalgies : oui non

*arthrite : oui non

Neurologiques : *AVCI : oui non

*hémorragie cérébrale : oui non

*hgie cérébroméningée : oui non

*abcès cérébrale : oui non

Rénales : *protéinurie : oui non

*hématurie : oui non

*IR : oui non

*néphrotoxicité des ATB : oui non

*Infarctus splénique : oui non

Diagnostic par acinique :

*Hémoculture : oui non

*Echocardiographie : oui non

»Végétation : oui non

-mobile : oui non

-taille : oui non

« Abcès : oui non

« Perforation valvulaire : oui non

« Désinsertion de prothèse : oui non

Autres examens : *NFS : oui non

*CRP : oui non

*Bilan immunitaire : oui non

*Urée et créat : oui non

*Hématurie : oui non

*Protéinurie : oui non

*ECBU : oui non

Traitement :

Médicale : *ATB reçu :

*Germes responsables :

*Durée de traitement :

*Amélioration sous ATB : OUI NON

*Echec du ttt médicale : OUI NON

Traitement chirurgicale :

Date et Age de réalisation :

Geste réalisé :

RVAO : oui non

RVM : oui non

Double remplacement valvulaire :

Indication : *sur valve native : oui non

*sur prothèse : oui non

*sur DAI : oui non

Echographique : oui non

Hémodynamique : oui non

Thromboembolique : oui non

Hémorragique : oui non

Bactériologique : oui non

Evolution :

Contrôle: oui non

Persistance des signes cliniques : OUI NON

Lesquelles :

ECG : oui non

Echocardiographie : oui non

Prévention :

Soins dentaires réguliers : oui non

Contrôle de la T° en cas de cardiopathie à risque d'EI: oui non

Antibioprophylaxie en cas de geste à risque : oui non

III. Présentation de l'unité médicochirurgicale cardiopédiatrique

L'unité médicochirurgicale est fonctionnelle entre :

- Service de pédiatrie : cardiologie pédiatrique
- Service de réanimation mère enfant
- Service de chirurgie pédiatrique
- Service de radiologie

Infrastructure hospitalière cardio pédiatrique :

- Exploration cardiologique : ETT, ETO, holter ECG, Holter TA
- 8 lits d'hospitalisations cardio- pédiatrie- préopératoire
- Une salle opératoire : 2 pompes de CEC
- 8 lits de réanimations + pompe ECMO + ECHOGRAPHE
- 8 lits d'hospitalisation postopératoires chirurgicale
- Une salle de cathétérisme cardiaque

Activité annuelle de l'unité cardio pédiatrique 2015

- 2243 consultations cardio pédiatrique par an
- 1857 explorations écho- cardio- graphique par an
- 248 hospitalisations en cardiologie pédiatrique par an
- 105 malades opérés en chirurgie cardiaque pédiatrique par an
- 48 cathétérisme diagnostique et interventionnel par an
- 5 missions étrangères de chirurgie cardio -pédiatrique
- 3 missions étrangères de cathétérisme cardio -pédiatrique
- 2missions internes de chirurgie cardio -pédiatrique

Services Hospitaliers	
Service de Pédiatrie Hôpital Mère-Enfant, CHU Hassan II Fès	Pr Mustapha HIDA : Chef de service
	Pr Samir ATMANI : Cardiologue pédiatre
Service d'anesthésie – Réanimation Hôpital Mère-Enfant, CHU Hassan II Fès	Pr Mustapha HARANDOU : Chef de service
	Pr Ismail LABIB : Anesthésiste-réanimateur
	Pr Adnane BERDAI Anesthésiste-réanimateur
Service de Chirurgie Pédiatrique Hôpital Mère-Enfant, CHU Hassan II Fès	Pr Youssef ABOUABDILAH : Chef de Service
	Pr Mustapha EL KOUACHE : Chirurgie cardiovasculaire Dr. Saïd Makani : Chirurgie cardiovasculaire
Service de radiologie (salle de cathétérisme cardiaque)	Pr Mustapha EL Maaroufi : chef de service
	Pr Meryem Boubou : Chef de service



Equipe médico-chirurgicale



Partenariat national

unité cardiopédiatrique : partenaires



RESULTATS

I. Epidémiologie :

1. Incidence :

Le nombre de malades opérés pour EI à l'unité médico- chirurgicale de cardiologie pédiatrique au CHU Hassan II de Fès, durant les 5 ans de notre étude, est variable d'une année à l'autre avec une moyenne d'un 1 cas/an et un maximum de 4 cas en 2016.

Tableau 12 : présentant la répartition des malades opérés en fonction des années :

Années	Nombre de cas
2012	3
2013	1
2014	2
2015	3
2016	4

2. Répartition géographique

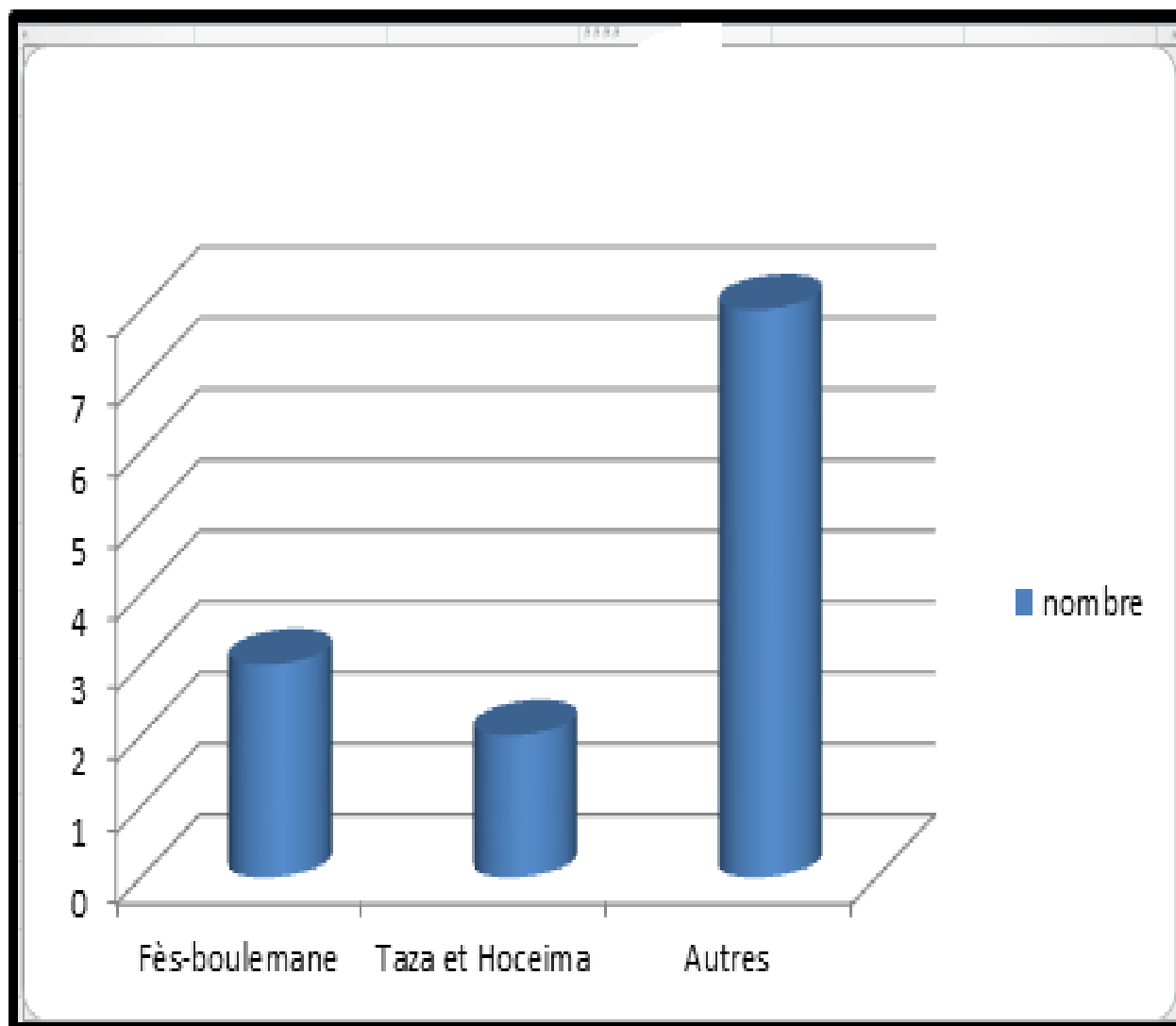


Figure 7 : Répartition géographique des malades dans cette série

3. L'âge :

L'âge moyen de survenue d'EI dans notre série est de 14 ans avec des extrêmes allant de 5 ans et 31 ans.

Tableau 13. Répartition des cas en fonction d'âge :

Tranche d'âge	nombre	Pourcentage%
0-5	1	7,7
5-16	11	84,6
16-31	1	7,7

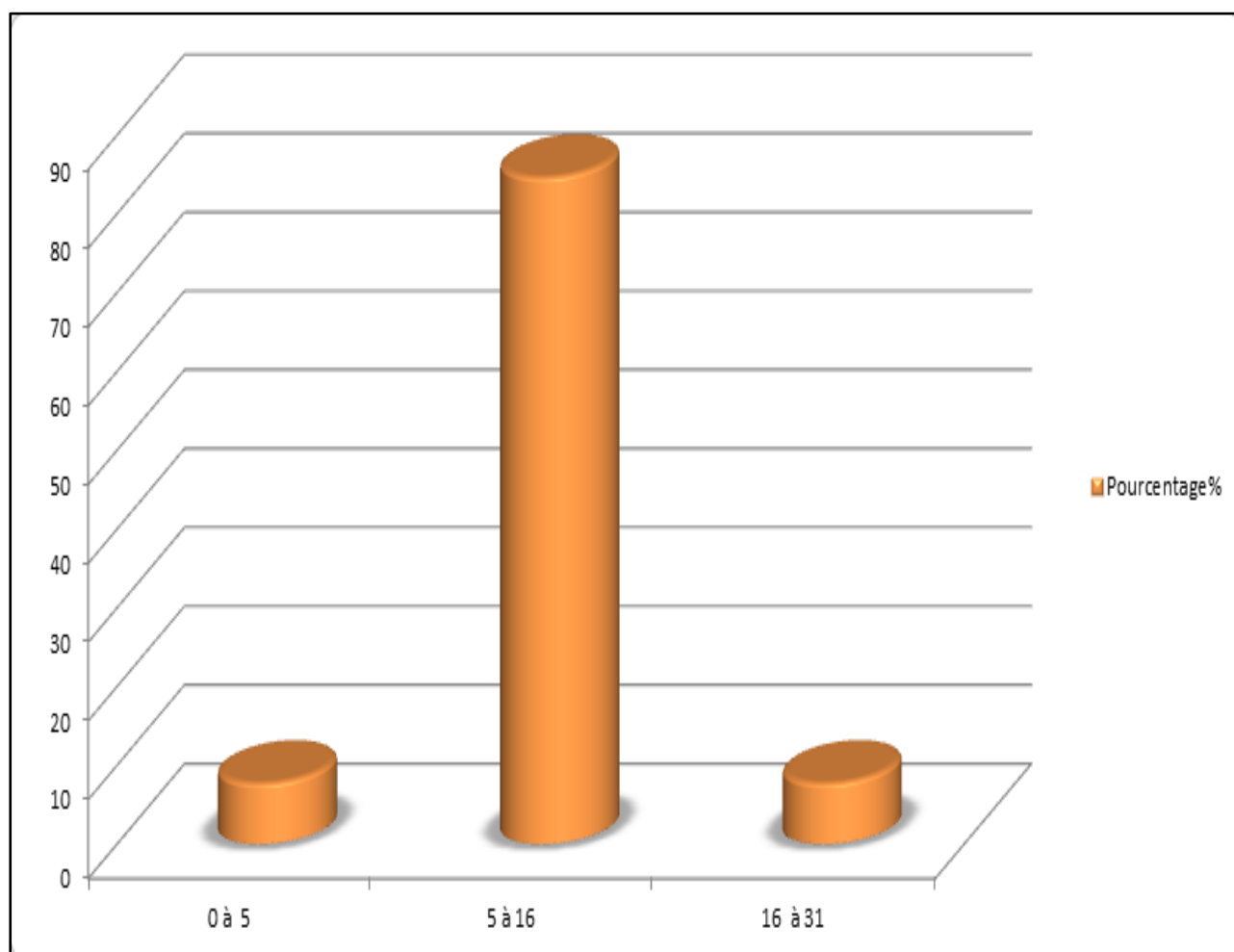


Figure 8 : Répartition des cas en fonction d'âge :

4. Le sexe :

Dans cette série on notait une légère prédominance masculine avec une sex-ratio (G/F) de 1,6.

Tableau 14. Répartition des cas en fonction du sexe

	Garçon	Fille
Nombre	8	5
Pourcentage %	61,5	38,5

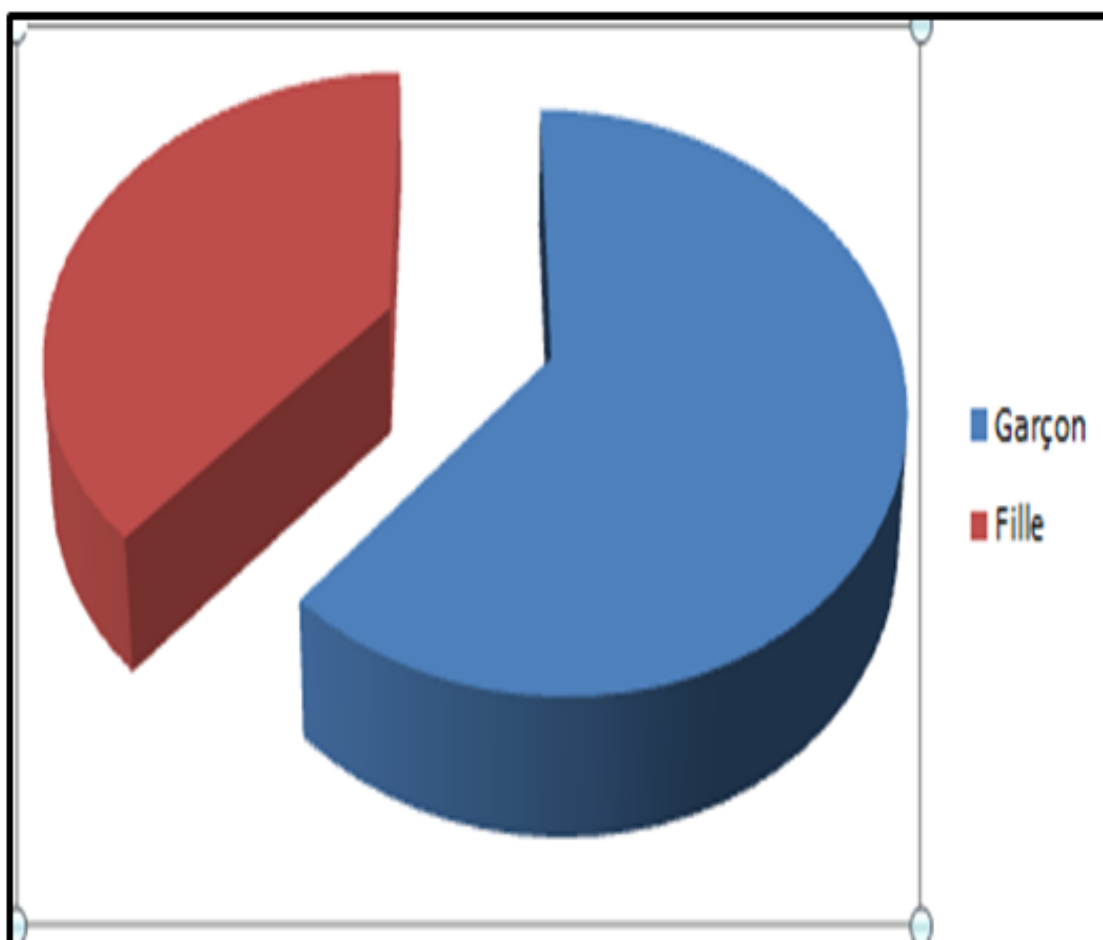


Figure 9 : Répartition en fonction du sexe :

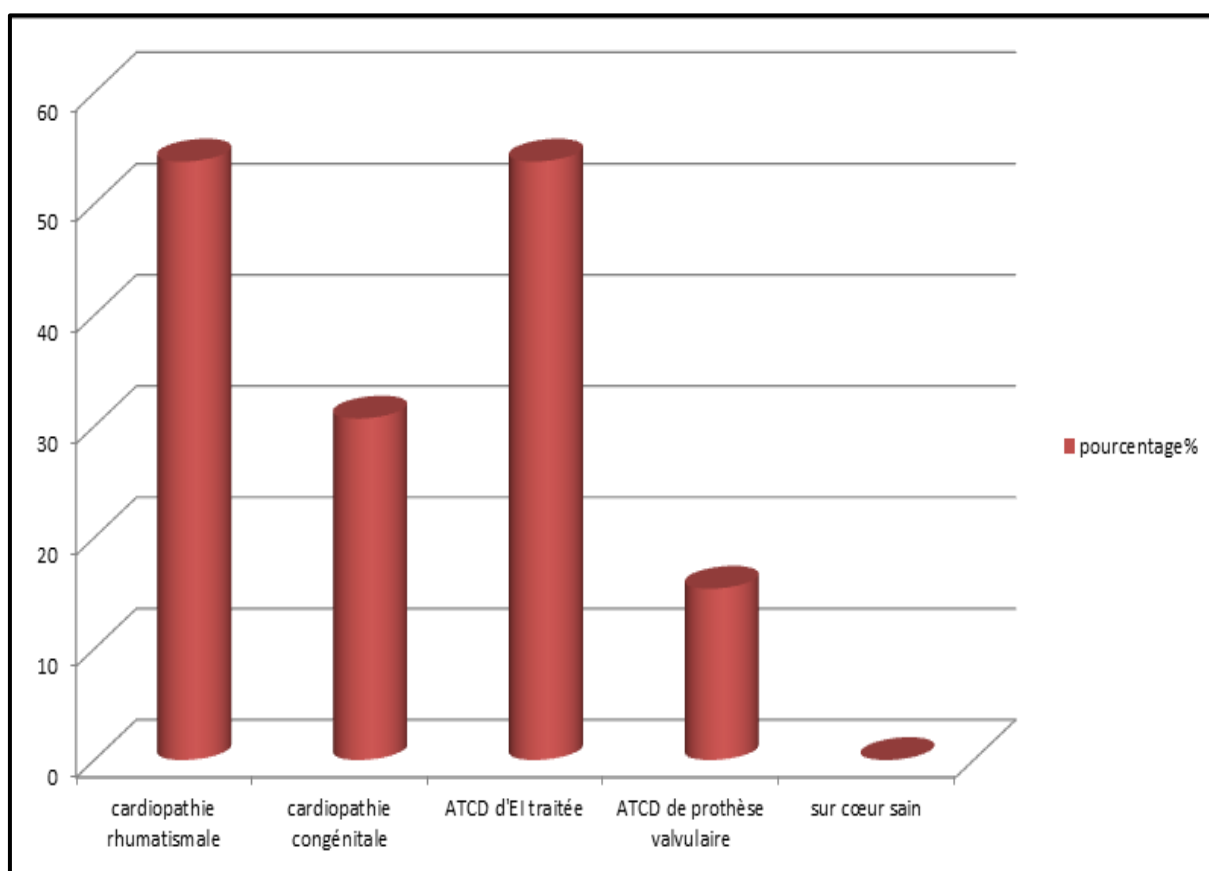
5. Répartition des cardiopathies à risque d'EI :

La présence ou non d'une cardiopathie sous-jacente était précisée dans notre étude, elle a été retrouvée (connue ou révélatrice) dans tous les cas, dont 4 enfants étaient porteurs d'une cardiopathie congénitale (30,7%) et 7 autres enfants étaient atteints d'une cardiopathie acquise d'origine rhumatismale (53,8%), ATCD d'EI traité a été objectivé chez 7 patients soit 53,8% des cas, tandis que l'EI sur prothèse a été enregistré chez 2 cas.

Par contre, pas de cas d'EI sur cœur sain dans notre série.

Tableau 15. Présentant les principales cardiopathies à risque d'EI dans cette étude :

Cardiopathie à risque	Nombre	Pourcentage%
Cardiopathie rhumatismale	7	53,8
ATCD d'EI traitée	7	53,8
Cardiopathie congénitale	4	30,7
ATCD de prothèse valvulaire	2	15,4
Sur cœur sain	0	0

**Figure 10 :** Répartition en fonction des cardiopathies à risque

❖ Cardiopathies congénitales et risque d'EI :

Tableau 16. Montrant les différentes cardiopathies congénitales retrouvées dans notre série.

Cardiopathie congénitale	nombre	Pourcentage%
CIV	2	15,4
RM	1	7,7
MAO	2	15,4
BA	1	7,7

CIV: communication inter ventriculaire ; BA: bicuspidie aortique ; RA: rétrécissement aortique, MAO : membrane sous aortique

❖ Cardiopathies rhumatismales et risque d'EI :

Parmi les 7 patients porteurs de cardiopathie rhumatismale : 7 enfants avaient une valvulopathie (mitrale dans 2 cas, mitrale et aortique dans 5 cas, mitrale et tricuspidiennne dans 1 cas),

Chez 7 cas, on a enregistré un antécédent d'EI traitée.

❖ Autres facteurs de risque :

Un geste à risque (prothèse valvulaire) a été signalé chez 2 patients de notre série.

La porte d'entrée a été retrouvée ou plutôt suspectée chez 7 cas soit 53,8% de notre population.

Il s'agissait d'une porte d'entrée ORL (angine) dans 2 cas, pulmonaire dans 1 cas, per opératoire dans 1 cas, génitale et urinaire dans un 1 cas, chirurgie cardiaque dans 2 cas.

II. Etude clinique :

1. Mode de début :

Il était classique dans la littérature d'opposer les EI aiguës de celles subaiguës, ou prolongée.

Dans notre étude, on a considéré comme aiguë, une EI dans le début est moins d'une semaine, subaiguë une EI dont le début est entre 2 et 3 semaines, et prolongée si le début est supérieur à 3 semaines.

En se référant à ces paramètres, le mode de début était aigu chez 5 cas soit 38,4% subaigu chez 2 cas (15,4%), prolongée dans 6 cas (46%).

Tableau 17. Montrant la répartition des malades en fonction du mode de début :

El aiguë	El subaiguë	El prolongée
5	2	6

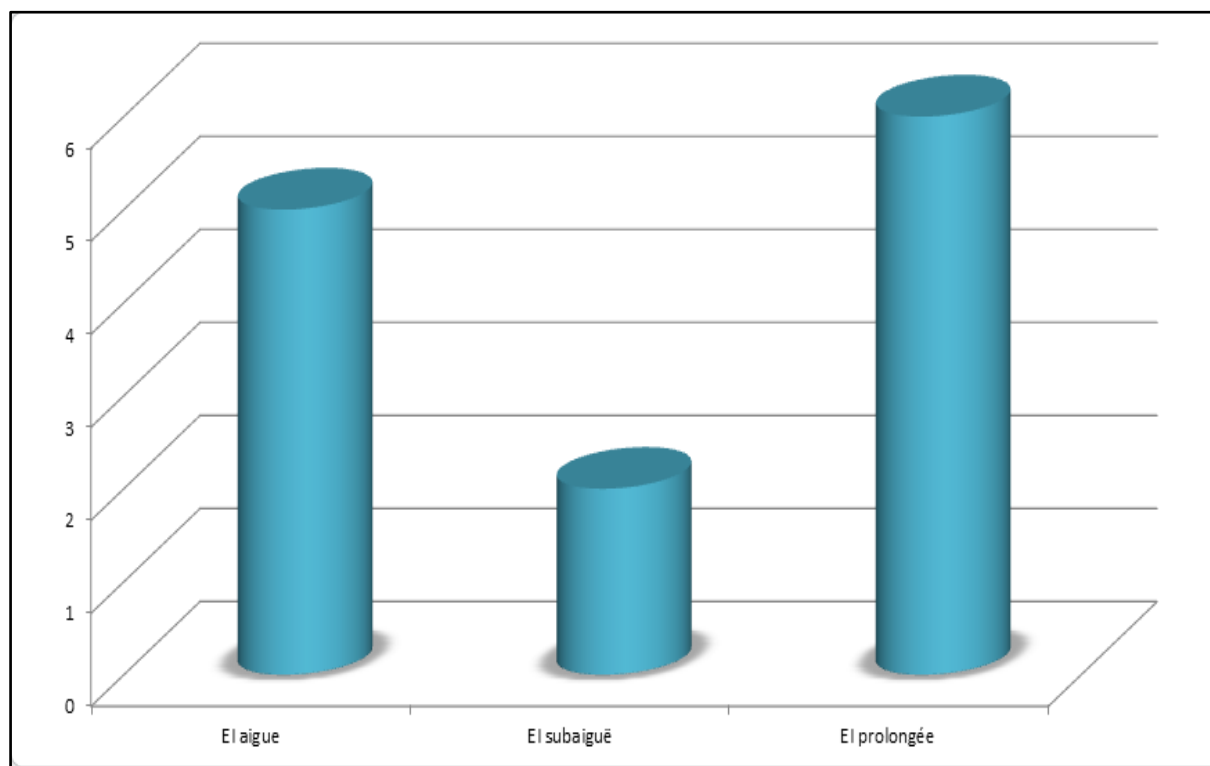


Figure 11 : Répartition en fonction du mode de début

2. Circonstances de découverte :

Tous les patients présentaient une fièvre avec une température moyenne à 38,5°C, extrêmes de 37,5 et 40 °C.

On note la présence d'un souffle à l'auscultation cardiaque chez tous les malades (100%), 9 cas de notre série présentaient des signes d'Insuffisance cardiaque gauche.

A l'admission une dyspnée stade I– II de la New York Heart Association, était retrouvée chez 3 patients (23%), stade III de la NYHA chez 7 patients soit 53,4%.

L'examen physique révélait une tachycardie chez 5 cas soit 38,4%, et une détresse respiratoire dans 3 cas, un état de dénutrition chez un 1 cas.

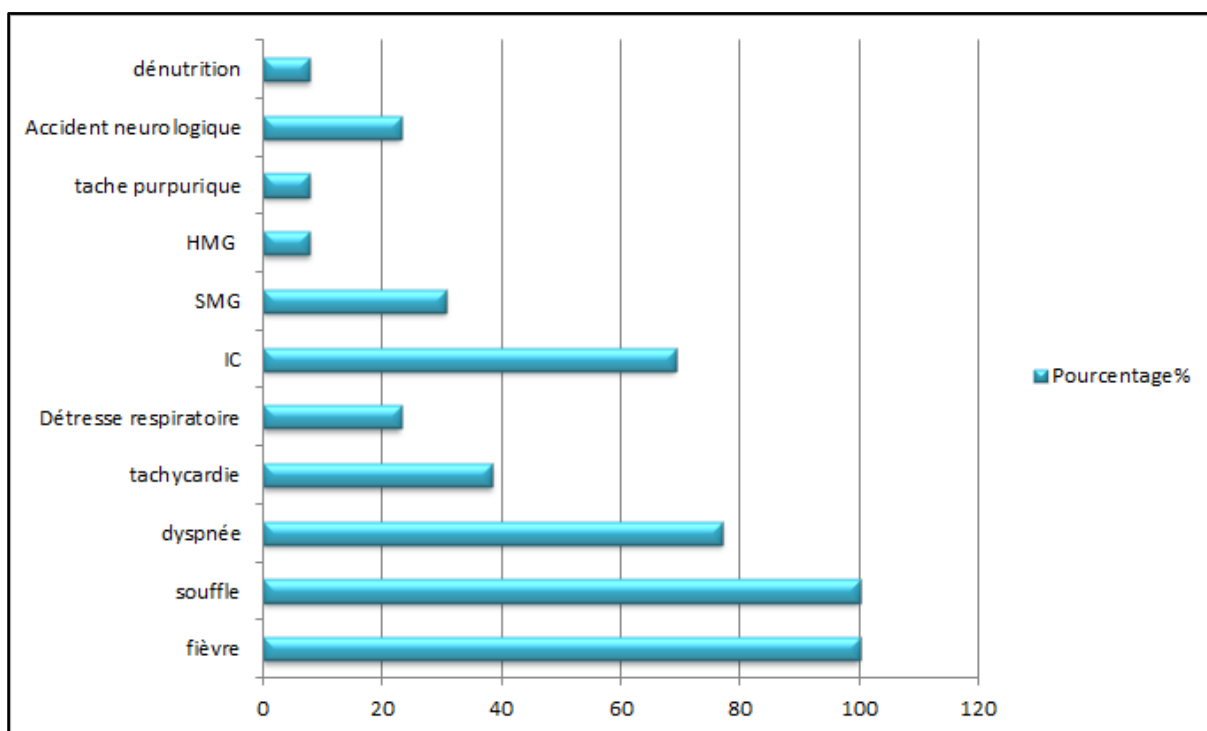
Par ailleurs on notait une splénomégalie dans 4 cas et une hépatomégalie dans un 1 cas.

L'accident neurologique fait d'un AVCI sylvien droit était présents chez 2 cas, et un accident thromboembolique (embolie pulmonaire, infarctus splénique, et ischémie des 2 MI) chez 1 cas.

A l'examen cutané, on a trouvé des taches purpuriques chez un seul cas.

Tableau 18. Présentant des principales manifestations cliniques dans notre série :

symptômes	Nombre	Pourcentage%
fièvre	13	100
souffle	13	100
dyspnée	10	77
tachycardie	5	38,4
Détresse respiratoire	3	23
IC	9	69,2
SMG	4	30,7
HMG	1	7,7
tache purpurique	1	7,7
Accident neurologique	3	23
dénutrition	1	7,7

**Figure 12 :** présentant des principales manifestations cliniques dans notre série :

III. Signes biologiques :

1. Hémocultures :

Sur le plan microbiologique, les hémocultures ont été pratiquées chez 11 cas, soit 84% du total, avec au moins 2 séries d'hémocultures.

L'hémoculture était positive dans 4 cas (soit 36,3% des hémocultures réalisées), et négative dans 7 cas (soit 63,6%).

Le micro-organisme identifié dans les hémocultures positives était un

Staphylocoque aureus métis dans 1 cas, un streptocoque sensible à triaxon dans un 1 cas, acinetobacter baumani dans un 1 cas, et Cocci gram + non précisé dans le cas restant.

L'hémoculture positive à staphylocoque a été retrouvée dans le cas d'une femme enceinte admise pour EI sur double prothèse valvulaire.

L'hémoculture positive à streptocoque était retrouvée chez une fille ayant une valvulopathie d'origine rhumatismale (IA –IM importante) avec une amputation trans-humérale suite à une ischémie du membre sup gauche.

Le cas d'hémoculture + à acinetobacter baumani était objectivé chez un enfant de 12 ans ayant bénéficié d'un remplacement valvulaire de son RM sur bicuspidie aortique chez lequel l'évolution a été marqué par un état de sepsis, mis sous 4 antibiotiques = vancomycine, tavanic, colimycine et gentamycine puis sous fluconazole, la durée de l'antibiothérapie était de 6 semaines, puis arrêté sauf collimycine.

2. Autres examens biologiques :

Une numération formule sanguine (NFS) a été pratiquée dans tous les cas (100%), ainsi qu'un bilan inflammatoire fait de CRP, l'ECBU, et la FR.

Tableau19. Résumant les caractéristiques biologiques de notre étude :

Données biologiques	Nombre	Pourcentage%
anémie	11	84,6
Hyperleucocytose	8	61,5
thrombopénie	0	0
Elévation du CRP	11	84,6
ECBU positif	6	46
Insuffisance rénale	0	0

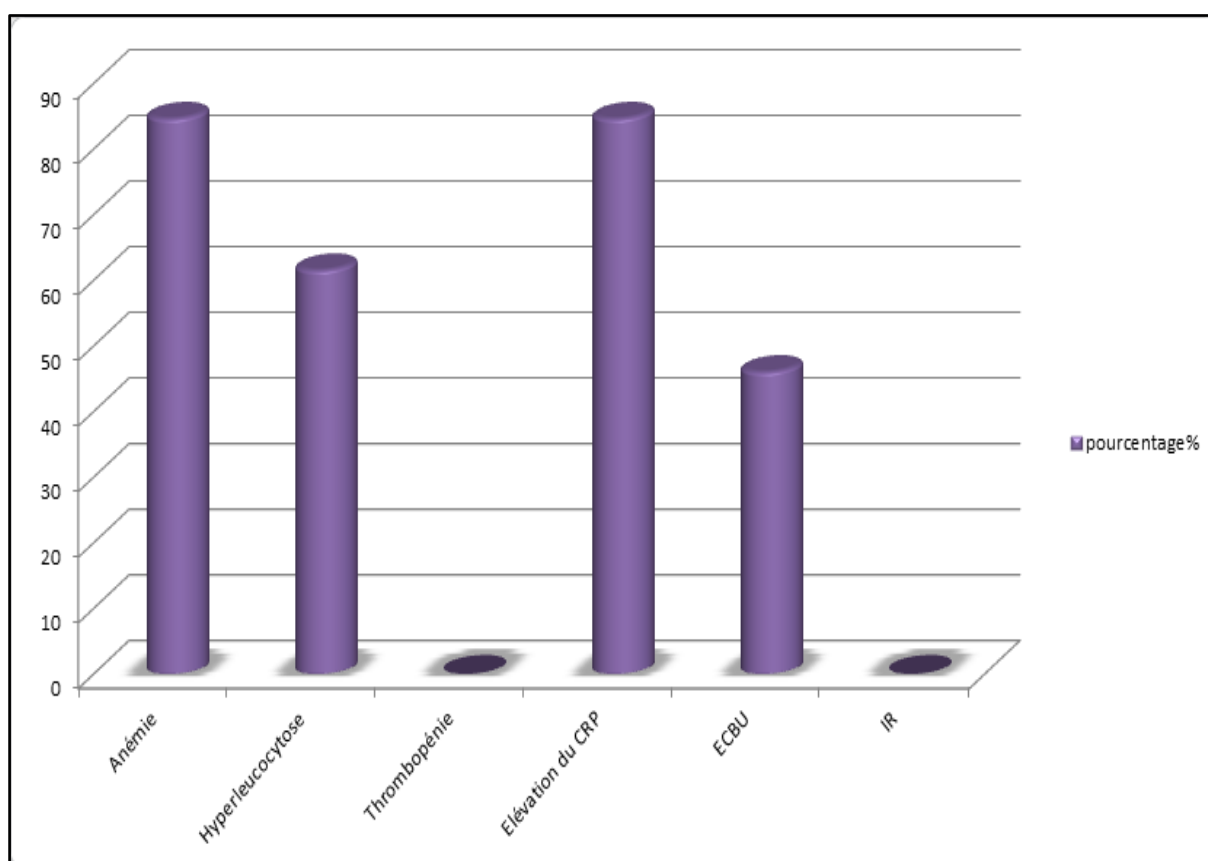


Figure 13 : principales caractéristique biologique présentées dans notre étude:

IV. Les examens radiologiques :

1. L'échocardiographie :

L'échographie transthoracique (ETT) était réalisée chez tous nos patients.

Par contre, l'échographie transoesophagienne n'était pratiquée qu'au dans 2 cas de suspicion d'abcès au niveau de l'anneau aortique.

Les végétations est la principale anomalie recherchée à l'ETT, elle a été mise en évidence chez 6 malades, soit 46% des cas.

Les végétations étaient situées au niveau mitral dans 23% soit (3 patients), aortique dans 15, 4% soit (2 patients), mitro-aortique dans 7,7% soit (1 patient), par contre pas de cas de végétation sur la valve tricuspide, ni sur la valve pulmonaire dans cette série.

Les végétations étaient mobiles et de grosse taille chez 3 patients (15 et 20 mm).

L'échographie cardiaque avait montré également 2 cas de rupture de cordage et 2 cas de prolapsus valvulaires.

Elle avait par ailleurs mis en évidence un abcès de l'anneau aortique dans un 1 cas d'une femme enceinte.

On notait aussi 2 cas de perforation valvulaire (1 cas de la valve mitrale, et 1 un de la valve aortique), et 2 patients présentaient une désinsertion de prothèse valvulaire.

Une membrane sous aortique sténosante était retrouvée chez 2 cas

Une hypertension artérielle pulmonaire modérée était présente dans 6 cas

Au Doppler tous les patients présentaient au moins une fuite valvulaire: fuite mitrale dans 11 cas, fuite aortique dans 9 cas, fuite tricuspide dans 2 cas.

Tableau 20. Montrant la répartition des malades en fonction des données écho cardiographiques :

Anomalies écho cardiographiques	Nombre	Pourcentage%
végétation	6	46,5
perforation	2	15,4
Abcès	1	7,7
Désinsertion de prothèse	2	15,4
Prolapsus valvulaire	2	15,4
Membrane aortique sténosante	2	15,4
IM	11	84,6
IAO	9	69,2
ITRIC	2	15,2
Dilatation VD/ VG	5/7	38,4/53,8
HTAP	6	46

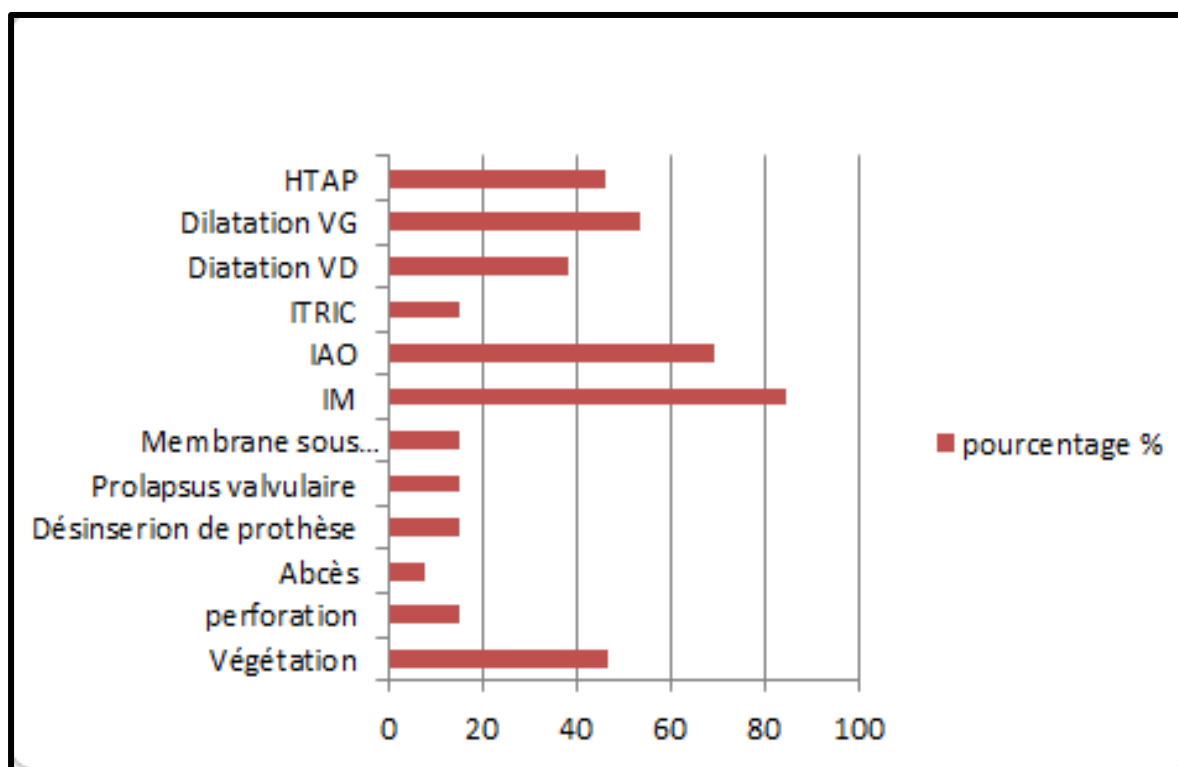


Figure 14 : représentant les données écho cardiographique retrouvées dans cette série

2. Autres imageries demandées dans cette étude :

3. Radiographie pulmonaire :

Elle est réalisée chez tous les malades, objectivant une cardiomégalie dans 4 cas, une surcharge pulmonaire dans le cadre d'un OAP dans 3 cas, un épanchement pleural dans 2 cas, et une miliaire pulmonaire objectivée chez 1 un cas de sepsis sévère.

4. Echographie abdominale et Echo doppler :

Elle est réalisée chez 2 malades revenant en faveur d'infarctus splénique chez 2 malades, et une SMG retrouvée dans 2 cas

L'écho doppler était faite chez 2 cas ayant objectivée une thrombose de l'artère radiale dans le premier cas, d'où la réalisation par la suite d'une amputation trans humérale gauche, et ischémie des 2 membres inférieurs chez l'autre cas, complété d'une artériographie puis une Angioscanner Aorto MI, qui objectivait une thrombose quasi complète de l'aorte abd au niveau de l'Emérence des iliaques, plus marquée sur la naissance de l'angle.

Iliaque primitif gauche, associée à une thrombose complète de l'art. Poplitée, d'où la réalisation d'une thrombectomie avec embolisation bilatérale par les 2 scarpes.

5. TDM cérébrale :

Elle est demandée chez 3 cas objectivant un AVCI Sylvien droit.

Une TDM TAP : est réalisée chez un 2 cas de suspicion d'embolie

Pulmonaire, complété d'un angioscanner Thoracoabdominal

Tableau 21. Montrant les différentes anomalies radiologiques dans notre étude :

Anomalies radiologiques	nombre	Pourcentage %	Résultats	nombre	Pourcentage %
Rx thoracique	13	100	CMG	4	30,7
			EP	2	15,4
			OAP	2	15,4
Echographie abdominale	4	30,7	SMG	4	30,7
			HMG	1	7,7
			Infarctus splénique	2	15,4
Echo doppler	2	15,4	Thrombose radial	1	7,7
			Thrombose des membres infs	1	7,7
TDM cérébrale	2	15,4	AVCI	2	15,4
TDM TAP	2	15,4	Embolie pulmonaire	1	7,7
			Foyer pulmonaire	1	7,7
			Angiome splénique	1	7,7
Angioscanner TAP	2	15,4	Embolie pulmonaire	1	7,7
			Anévrysme mycotique		

V. Traitement médical :

1. Antibiothérapie pré opératoire

Dans notre étude l'antibiothérapie préopératoire était reçue chez tous les cas pour une durée moyenne de 83jrs.

La notion d'Antibioprophylaxie à base d'Extencilline a été rapportée chez 3 patients ayant ATCD d'RAA, dont la durée était imprécise chez 2 cas, et arrêtée chez un cas.

Pour l'EI à hémoculture + à staphylocoque métis, le traitement prescrit était à base d'une triaxon+ vancomycine.

En cas de d'EI à hémoculture + à streptocoque, le traitement comportait aximycine+Triaxon + Genta.

Le cas d'hémoculture + à acinetobacter baumani multi résistant, le traitement prescrit était à base de collimycine+Tiénam+Tavanic+vancomycine

2. Autres traitements :

Dans notre étude, un traitement diurétique associé aux inhibiteurs de l'enzyme de conversion (IEC) a été prescrit chez 10 les patients ayant une insuffisance cardiaque.

Le Sintrom a été donné chez 8 cas.

La corticothérapie était prescrite chez 1un cas de cardite sous Extencilline

On a enregistré un cas de fibrillation ventriculaire suite à une allergie à la protamine défibrilé à 7 reprises.

VI. Traitement chirurgical :

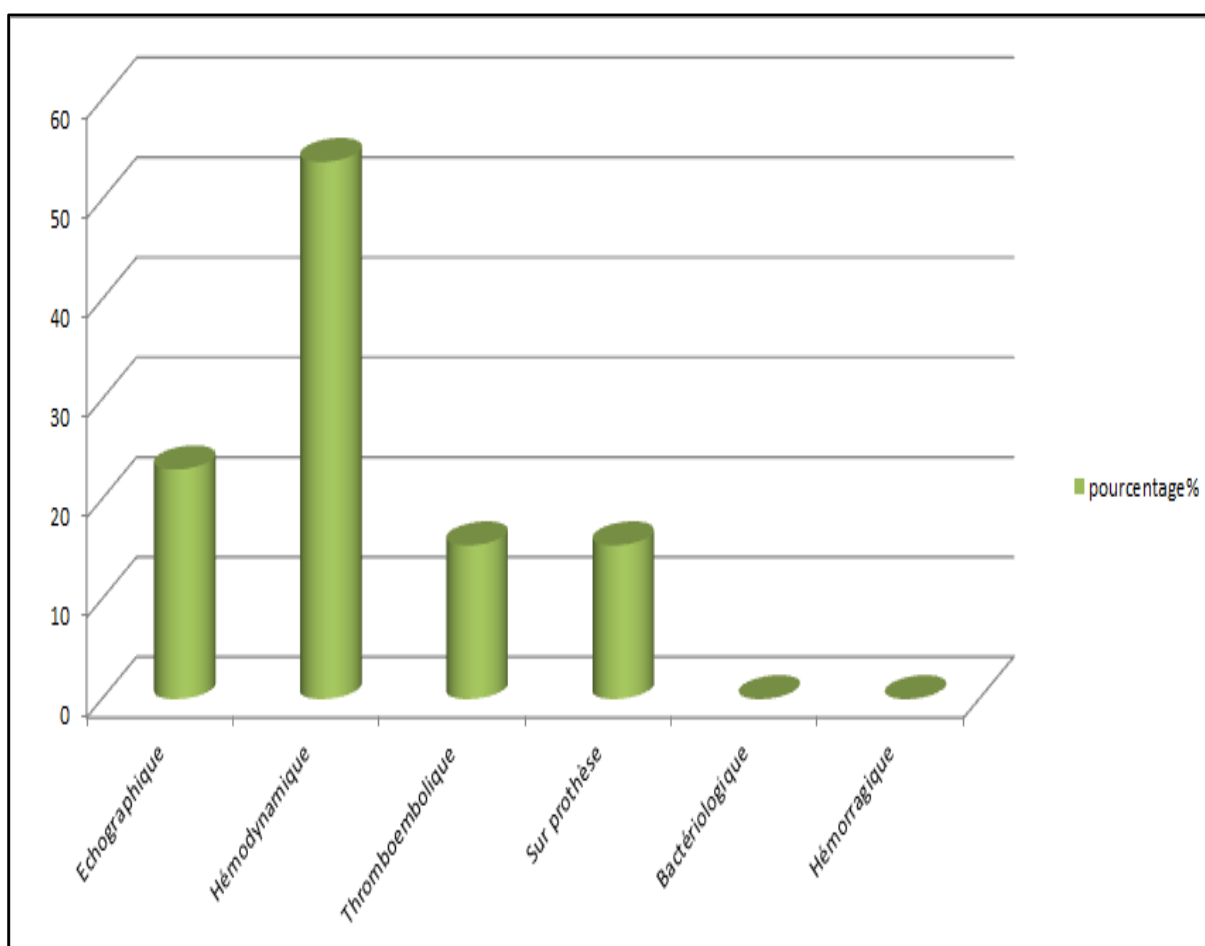
1. Indications :

La chirurgie était indiquée chez tous les malades de notre étude, selon les 5 indications suivantes :

- Sur indication échographique : posée chez un 3 cas, un 1cas présentant une végétation libre de grosse taille 20/15, appendue à une membrane aortique sténosante, et détruisant les deux valves, et 2 cas présentant une membrane aortique sténosante associée.
- Sur indication Hémodynamique : essentiellement l'insuffisance cardiaque chez 7patients soit 53,8%.
- Sur indication thromboembolique chez 2cas, un cas présentant AVCI sylvien droit, l'autre embolie pulmonaire associé à une ischémie des 2 membres inférieurs, et infarctus splénique
- Indication sur prothèse valvulaire : chez 2 cas admis pour désinsertion de prothèse suite un abcès de l'anneau aortique chez le cas de la femme enceinte, et suite à l'implantation d'une grosse végétation sur la valve synthétique dans l'autre cas.
- Par contre, pas d'indication hémorragique, ni indication bactériologique trouvées dans cette étude.

Tableau 22. Résumant les principales indications chirurgicales de cette étude :

Indication chirurgicale	nombre	pourcentage%
Echographique	3	23
Hémodynamique	7	53,8
Thromboembolique	2	15,4
Sur prothèse	2	15,4
Bactériologique	0	0
Hémorragique	0	0

**Figure15 :** Répartition des malades en fonction des indications chirurgicales :

Chez tous nos patients, l'intervention a été réalisée par stérnotomie médiane verticale, sous circulation extracorporelle conventionnelle, avec une durée moyenne de 151 min, et durée moyenne de clampage de 127 min.

La protection myocardique étant assurée par une hypothermie modérée avec une solution de cardiologie cristalloïde froide par voie antérograde. Les valves ont été envoyées en anatomopathologie et en bactériologie.

Dans cette étude, on repartait les patients en 2 catégories : EI active, et stérile

- L'EI était considérée comme opérée à la phase active quand :
 - une hémoculture était positive au moment de l'intervention
 - une culture des valves était positive ;
 - un germe est découvert à l'examen anatomopathologique des valves.
- L'EI était considérée comme opérée à la phase stérile après cure complète d'antibiothérapie et quand :
 - l'hémoculture était négative au moment de l'intervention ;
 - la culture et l'examen anatomopathologique des valves étaient négatifs.

Tableau 23. Représentant la répartition des patients de notre étude :

	Groupe 1 El active (n= 3)	Groupe 2 El stérilisée (n=10)
Age moyen	19 ans	12,4 ans
Sexe masculin	2	6
Sexe féminin	1	4
El sur valve native	2	9
El sur prothèse	1	1
ATCD de valvulopathie Rhumatismale	3	4
ATCD de cardiopathie congénitale	0	3
ATCD d'El traitée	1	7
Dyspnée stade I-II NYHA	2	1
Dyspnée stade III-IV NYHA	1	6
Trouble de rythme : ACFA, extrasystole	0	3
Choc cardiogénique	1	0
Choc septique	1	1
Complication thromboembolique	2	1

2. Données chirurgicales :

Selon notre étude, 10 patients ont été opérés sur EI stérilisée, tandis que 3 cas seulement opérés sur EI active

Dans le groupe I, l'indication opératoire a été posée devant une instabilité hémodynamique dans 4 cas (30,7%), devant un risque embolique dans 2 cas (15,4%).

Dans le groupe II, l'indication opératoire a été posée devant une instabilité hémodynamique dans 6 cas (46%), devant un risque embolique dans 1 un cas.

Tableau 24. Montrant les différentes données chirurgicales trouvées dans notre étude :

geste chirurgical réalisé	groupe I: EI active (n=3)	groupe II: EI stérilisée (n=10)
RVAO	3	4
Prothèse mécanique	3	8
Bioprothèse	0	0
Plastie aortique	0	0
Intervention type Bentall	1	0
Geste sur l'abcès aortique	1	0
RVM	3	4
Plastie mitrale	0	1
Plastie tricuspide	0	1
Végéctomie	0	2
Réséction de la membrane sténosante	0	2
Geste sur l'anneau par patch	0	1
Fermeture de la CIV	0	2
ECMO	1	0
Amputation transhumérale	0	1
Thrombectomie	1	0

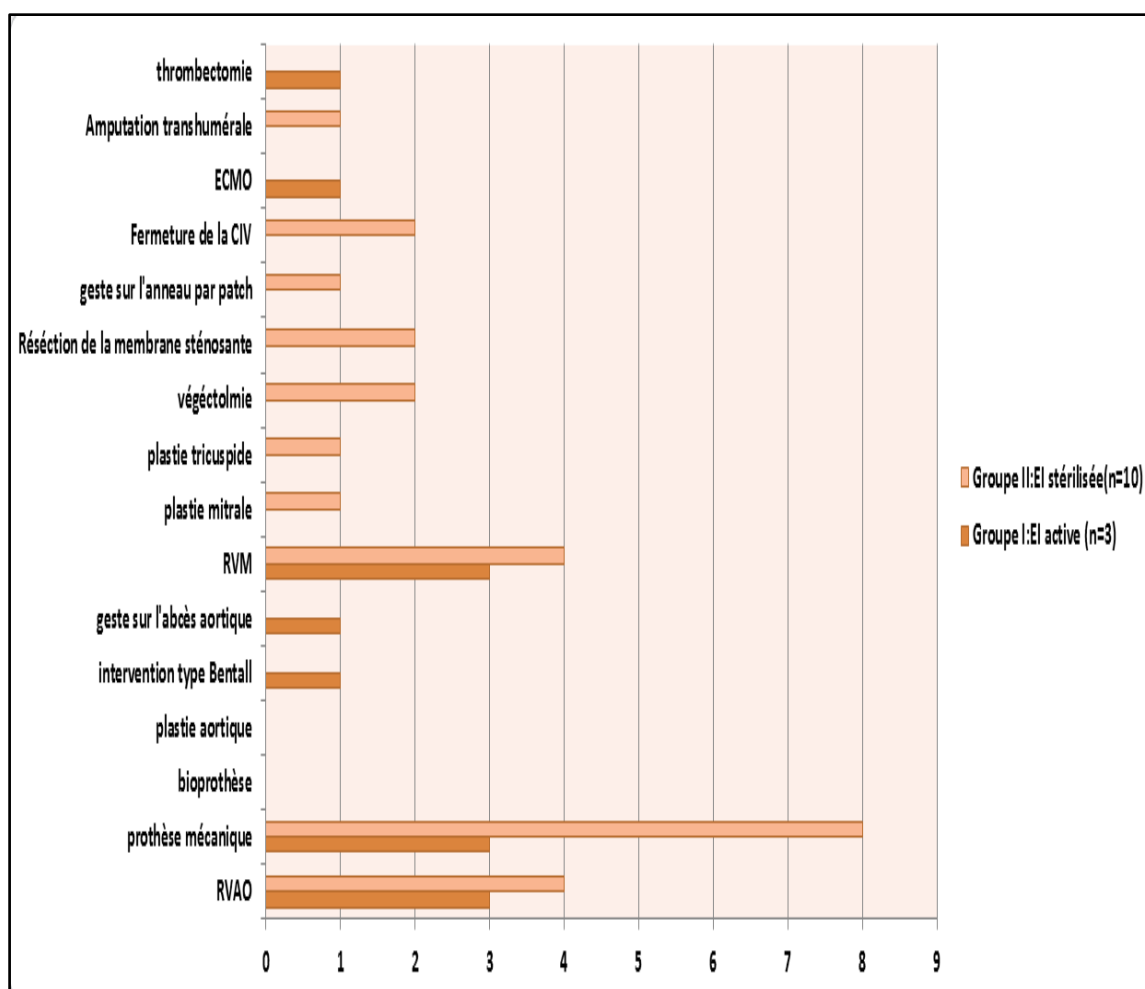


Figure16 : montrant les différentes données chirurgicales de cette série :

Un remplacement valvulaire aortique (RVAO), a été effectué par prothèse mécanique chez 4 patients, un remplacement valvulaire mitrale chez 4 cas, et double remplacement valvulaire mitro-aortique chez 3 patients.

La résection partielle d'une membrane sténosante a été effectuée, associées à une végétomie dans 2 cas.

La fermeture de la CIV n'a été effectuée que chez 2 cas.

L'intervention de type Bentall n'était réalisée que une seule fois.

Un ECMO veineux-veineux était indiqué chez un patient devant l'installation d'un SDRA en post opératoire.

Une amputation transhumérale a été réalisée chez un 1 cas après l'échec d'une fongisation réalisée devant une thrombose radiale du membre sup gauche, et une thrombectomie a été effectuée chez un 1 cas devant l'installation d'une ischémie des 2 membres inf.

Les constatations per opératoires étaient identiques à celles de l'échocardiographie. Nous avons réalisé une excision de tous les tissus infectés en passant au large de façon à ne laisser en place aucune zone ni aucun tissus suspects dans la mesure du possible.

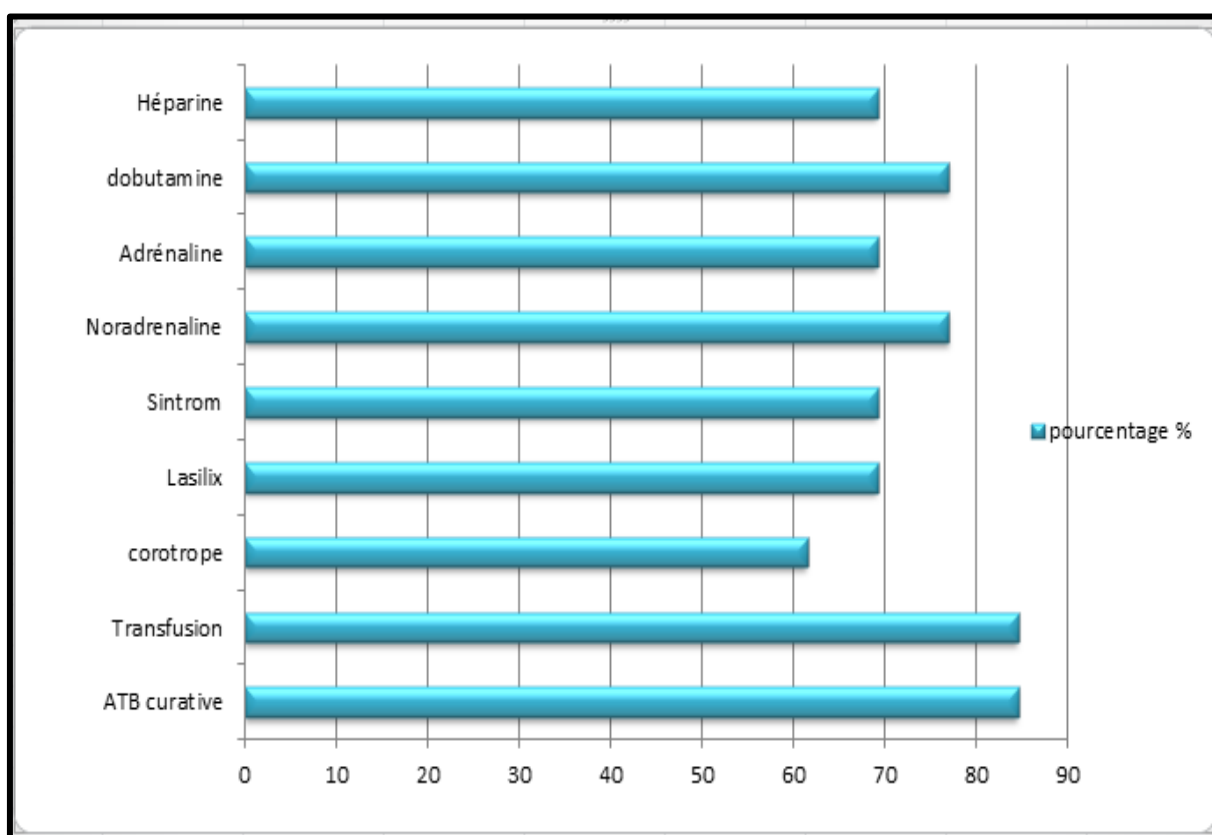
La culture de valve est pratiquée dans tous les cas

VII. Réanimation :

Tous les malades ont séjournés au service de Réanimation Mère-Enfant, dont la moyenne de séjour était de 5 jrs. Durant leur séjour au service de RME, 11 malade sont reçus l'ATB curative, 11 patients ont étaient transfusés, 8 patients ont reçus un corotrope, 9 malades ont reçu l'asilix, 10 patients étaient sous Noradrénaline et Dobutamine, et 9 malades sous Adrénaline, alors que 9 patients ont été mis sous Sintrom et Héparine.

Tableau 25. Résumant les différents traitements donnés en post opératoire :

Réanimation post op	Nombre
ATB curative	11
Transfusion	11
Corotrope	8
Lasilix	9
Sintrom	9
Noradrenaline	10
Adrénaline	9
Dobutamine	10
Héparine	9

**Figure 17 :** Réanimation post-opératoire des patients de notre étude

Réanimation postopératoire unité médicochirurgicale cardiopédiatrique CHU Fès



Assistance circulatoires : ECMO

unité médicochirurgicale cardiopédiatrique CHU Fès



VIII. Complications postopératoires :

Les complications postopératoires étaient constatées chez la plupart de nos patients.

Leurs répartitions est comme suivant :

Tableau 26. Montrant les différentes complications post op

complications	nombre	Pourcentage %
Choc cardiogénique	1	7,7
Epanchement pleural	2	15,4
Foyer pulmonaire	2	15,4
pneumothorax	3	23
Epanchement péricardique	1	7,7
SDRA	2	15,4
Ischémie des membres	1	7,7
AVCI	2	15,4
Accident aux AVK	1	7,7
Trouble de rythme	1	7,7
Hémorragie	2	15,4
Atélectasie	4	30,7
OAP	2	15,4
Trouble neuropsychique	1	7,7
Hydrocéphalie	1	7,7
Sepsis	1	7,7
IDM	1	7,7

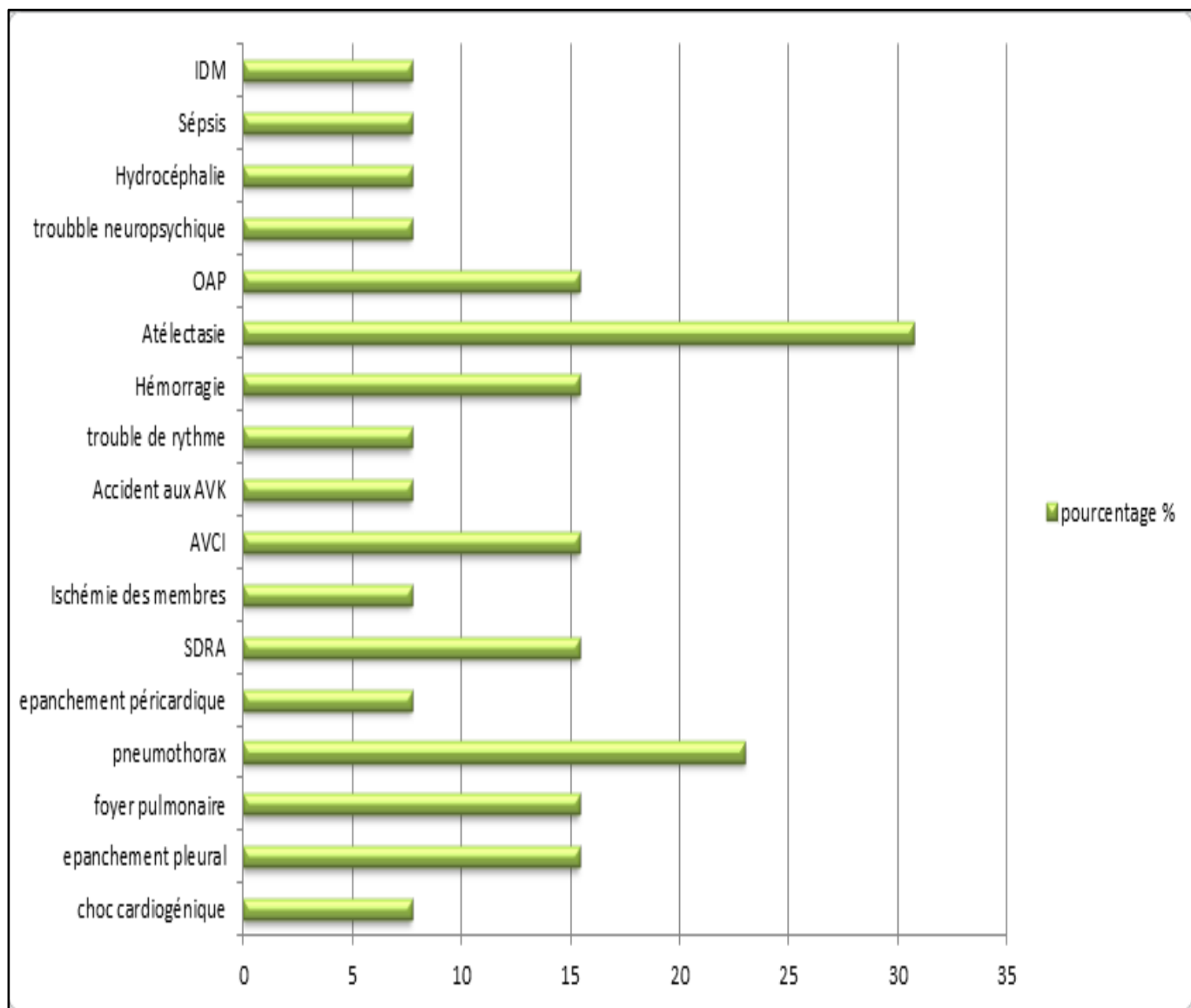


Figure 18 : montrant les différentes complications objectivées dans notre étude

IX. La mortalité :

Parmi les malades opérés dans notre série, 2 ont été décédés soit un pourcentage de 15,4%.

La mortalité opératoire a concerné une patiente présentant un choc cardiogénique dans les 24 premières heures suivant l'acte opératoire non récupérée après une heure des mesures de réanimation.

Le 2^{ème} cas, c'était un enfant de 12 ans ayant bénéficié d'un remplacement valvulaire de son RM sur bicuspidie aortique chez lequel l'évolution a été marqué par un état de sepsis, mis sous 4 antibiotiques = vancomycine, tavanic, colimycine et gentamycine puis sous fluconazole, la durée de l'antibiothérapie était de 6 semaines, puis arrêté sauf colimycine, associé d'un IDM latéral avec troponine très élevé en post op immédiat, et d'un AVCI sylvien droit.

DISCUSSION

I. Épidémiologie :

1. Incidence :

L'endocardite infectieuse est une complication grave dans l'évolution des pathologies cardiaques de l'enfant. Elle reste un problème d'actualité, dont la fréquence ne semble pas décroître.

L'expérience lyonnaise totalise deux à huit cas par an, sans variation depuis 40 ans. En Afrique, les données sur l'endocardite de l'enfant sont pauvres. Son profil épidémiologique varie selon le niveau de développement des pays.

2. L'âge :

Dans notre étude l'âge moyen est 14 ans avec des extrêmes allant de (5 et 31 ans).

3. Le sexe :

La prédominance masculine retrouvée dans notre série rejoint celle de la littérature.

Tableau 27. L'âge moyen et le sexe ratio dans différentes séries :

	Notre série	CHU Fès(2011)	Rabat	Liban	Singapour	Brésil
L'âge (années)	14	9,7	7,5	11,3	8	6
Sexe ratio G/F	1,6	1,33	0,75	0,7	1	1, 33

4. Manifestation clinique :

La présentation clinique était sans équivoque le syndrome infectieux. Ce constat rejoint les données de la littérature. La fièvre est le mode de révélation principal qui est présente dans 98 % des cas. Un tableau d'insuffisance cardiaque parfois sévère peut être révélateur ou compliquer l'évolution, surtout dans les localisations au cœur gauche.

5. Porte d'entrée :

Dans les endocardites de l'enfant, la porte d'entrée est généralement retrouvée dans 70 % des cas. Elle a été retrouvée dans 53,8 % des cas dans notre étude, elle était par ordre décroissant pulmonaire urinaire et génitale ORL et chirurgie cardiaque.

6. Facteur de risque d'EI :

Les cardiopathies sous-jacentes étaient dominées par les valvulopathies rhumatismales, associé à l'ATCD d'EI traité (53,8%) dans notre série. Cela s'explique par la prévalence encore élevée du rhumatisme articulaire aigu en Afrique. Dans les années 1990, au Brésil, Jorge S.D. et al avaient conclu sur une série 50 cas d'endocardite que la cardiopathie rhumatismale était la première cardiopathie sous-jacente chez les patients de 9 à 16 ans.

En revanche, dans les pays développés, la plupart des endocardites infectieuses de l'enfant compliquent une cardiopathie congénitale. 8 à 10 % des endocardites infectieuses de l'enfant surviennent sur cœur sain, généralement dans un contexte d'infection nosocomiale. Notre étude a objectivé 4 cas d'EI sur cardiopathie congénitale.

Tableau 28. Comparant les cardiopathies à risque d'EI dans différentes séries :

Etude (durée)	Nb de cas	Cardiopathie congénitale	Cardiopathie rhumatismale	chirurgie
Wei et al 2010 (10 ans)	19	14 cas (73,6%)	–	11(78,6%)
USA	45	2 à 10%	–	–
Brésil	41	85,7%	14,3%	–
Fès 2011	14	42,9%	7 (50%)	1
Ouagadougou	19	–	68,4%	0
Dakar 2010 (4 ans)	39	1 cas (2,5%)	19 (48,7%)	1 (2,5%)
Notre série 2016 (5 ans)	13	4 cas (30,7%)	7 cas (53,8%)	13 (100%)

7. Diagnostic :

a. biologique :

Les auteurs s'accordent sur la grande fréquence de l'anémie et du syndrome inflammatoire biologique, et ce le même constat dans notre série.

b. Microbiologique :

Le streptocoque et le staphylocoque sont les germes les plus fréquemment rencontrés dans l'endocardite infectieuse de l'enfant. Nous sommes parvenus au même constat. Dans notre étude, les hémocultures sont positives dans 4 cas. Dans la série de Ferrieri et al, le streptocoque était retrouvé dans 45,7 % et le staphylocoque dans 36,6 % des cas.

Les hémocultures étaient négatives dans 7cas dans notre série soit (53,8%). Ce résultat s'inscrit probablement dans la donnée selon laquelle aucun germe n'est identifié dans 6 à 11 % des endocardites de l'enfant. L'une des raisons est le traitement antibiotique antérieur qui négative les hémocultures. Les dernières

recommandations ESC 2015, propose un nouvel algorithme, utilisant précocement la spectrométrie de masse pour l'identification bactérienne, et des techniques moléculaires pour le diagnostic des endocardites à hémocultures, et sérologies négatives.

c. Echographie cardiaque :

Les techniques d'imagerie permettent de mettre en évidence les lésions dans la majorité des cas. L'échocardiographie transœsophagienne n'apporte habituellement pas plus de renseignement que l'échocardiographie transthoracique chez l'enfant.

La lésion caractéristique est la végétation, qui détruit la structure cardiaque et est à l'origine des embolisations. Cependant, le diagnostic échographique peut être mis en échec dans les cardiopathies complexes comportant des anomalies valvulaires et shunts multiples : près de 65 % des endocardites infectieuses sur cardiopathies complexes n'ont pas de lésion écho cardiographique évidente.

En effet, les lésions infectieuses sont parfois impossibles à distinguer des anomalies préexistantes ou sont invisibles si localisées sur des shunts palliatifs systémico-pulmonaires.

Dans notre expérience, l'échographie transthoracique pratiquée chez tous les malades ne posant le diagnostic que dans 6 cas, complétée de l'ETO dans 2 cas.

II. Traitement :

1. Traitement médicale :

Le traitement de l'endocardite infectieuse de l'enfant, tout comme chez l'adulte, consiste en une antibiothérapie adaptée à l'antibiogramme, synergique, bactéricide, par voie parentérale et suffisamment longue. Dans notre étude, elle a duré en moyenne de 83jrs. Selon les recommandations ESC 2015, les principaux choix Par principaux pathogène, sont :

- Streptocoques oraux et du groupe D : pénicilline G, ou amoxicilline ou ceftriaxone +/- aminoglycoside sur souches S (vancomycine +/- gentamicine si R)
- Entérocoques: amoxicilline plus gentamicine (ou ceftriaxone si *E. faecalis*. Vancomycine+gentamicine si allergie. Alternatives éventuelles : daptomycine, linezolid...
- Staphylocoques sur valves natives :
 - Souches méthicilline-S : oxacilline seule (alternative : cotrimoxazole plus clindamycine si SA sensible)
 - Souches méthicilline-R (ou allergie pénicilline) : vancomycine, daptomycine (ou cotrimoxazole plus clindamycine si SA)
- Staphylocoques sur valves prothétiques
 - Souches méthicilline-S : oxacilline plus gentamicine plus rifampicine (décalée)
 - Souches méthicilline-R : vancomycine plus gentamicine plus rifampicine (décalée)
- Traitement probabiliste chez les patients graves
 - IE communautaire sur valves natives, ou prothèse > 12 mois : amoxicilline + oxacilline + gentamicine

- IE nosocomiale ou associée aux soins ou prothèse < 12 mois :
vancomycine + gentamicine + rifampicine (décalée)

2. les complications pré-op

Les complications au cours d'une endocardite sont d'ordre cardiaque et extracardiaque. Dans plusieurs séries, une insuffisance cardiaque congestive était observée chez 10 à 30 % des malades. Dans notre étude, elle était trouvée dans 7 cas soit 53,8%.

Les extensions péri annulaires à type d'abcès sont toujours graves et doivent être suspectées lorsque des troubles conductifs apparaissent. Nous en avons enregistré un seul cas dans notre étude chez une femme enceinte sur double prothèse.

Les accidents thromboemboliques peuvent être des embolies systémiques surtout cérébrales. 2 cas d'AVCI sylvien droit, et une ischémie des 2 MI ont été constatés dans notre série (15%), associé à une embolie pulmonaire et un infarctus splénique. Imposant une intervention chirurgicale précoce.

3. Traitement chirurgical :

Pendant longtemps, on a estimé qu'une intervention chirurgicale précoce était à plus haut risque qu'une intervention plus tardive, du fait de l'inflammation des tissus et de la difficulté de l'acte chirurgical. En fait, la durée du traitement antibiotique avant l'intervention ne paraît pas avoir d'influence sur la mortalité opératoire [39, 42,43]. De même, si, dans certaines études, le risque d'EI persistante ou récurrente est plus important en cas d'intervention précoce [26,44], cela n'est pas le cas dans d'autres publications [9,45-48].

Il ne faut pas reculer le moment de l'intervention chirurgicale en cas de détérioration hémodynamique, de non-contrôle de l'infection malgré une

antibiothérapie a priori adaptée ; de même, en cas de végétation de taille importante, très mobile, pour laquelle il semble que le risque d'embolie est important. Un problème particulièrement difficile est le moment de l'intervention chirurgicale lorsqu'il y a une complication intracérébrale, accident ischémique ou hémorragie intracérébrale.

Les nouvelles recommandations de la Société européenne de cardiologie (ESC) insistent à la fois sur les indications chirurgicales et sur le choix du meilleur moment pour la chirurgie. Elles définissent ainsi pour la première fois le timing optimal de la chirurgie. La tendance actuelle est en faveur d'une chirurgie plus précoce privilégiant la réparation Valvulaire.

Les trois principales indications chirurgicales retenues par les recommandations ESC 2009 sont l'insuffisance cardiaque, L'infection non contrôlée et les embolies systémiques.

❖ **Insuffisance cardiaque : indication hémodynamique :**

Les recommandations ESC proposent une chirurgie urgente ou très urgente en cas d'œdème pulmonaire persistant, de choc cardiogénique ou en cas de critère clinique et/ou écho cardiographique de mauvaise tolérance (fuite valvulaire massive, fermeture mitrale prématurée, végétation sévèrement obstructive).

Dans notre série, la mauvaise tolérance hémodynamique est le principal motif de l'indication opératoire urgente. Elle est notée dans 53,8 % des cas.

❖ **Infection non contrôlée : indication infectieuse**

La persistance d'un état septique non contrôlé, d'une fièvre ou d'une hémoculture positive au-delà de la première semaine, malgré un traitement antibiotique adapté, la présence d'un germe multi résistant ou d'une levure, les

atteintes péri valvulaires (abcès, fistules, faux anévrysmes) constituent des indications infectieuses à une cure chirurgicale urgente.

Les indications chirurgicales infectieuses isolées sont rares, Cela s'explique par son association fréquente aux signes d'insuffisance cardiaques secondaire aux mutilations. Dans notre série, deux patients ont été opérés pour une indication mixte infectieuse et hémodynamique.

❖ Embolies systémiques : indication embolique

Le rôle exact de la chirurgie précoce dans la prévention des événements emboliques demeure controversé. Ainsi, l'indication d'opérer précocement pour prévenir les complications emboliques doit tenir compte de la présence d'événements emboliques précédents, d'autres complications de l'EI, de la taille et de la mobilité de la végétation, de la possibilité de réaliser un geste conservateur aortique, et de la durée de L'antibiothérapie.

Les nouvelles recommandations ESC conseillent d'opérer pour prévenir une embolie dans les situations suivantes :

- dans les suites d'un accident embolique clinique ou silencieux avec végétation persistante > 10 mm
- quand la présence d'une large végétation est associée à d'autres facteurs pronostiques péjoratifs connus (insuffisance, infection persistante, abcès, endocardite prothétique)
- en présence d'une végétation volumineuse isolée de plus de 15 mm, surtout si une chirurgie réparatrice paraît réalisable.

Une indication chirurgicale mixte embolique et hémodynamique a été posée chez deux patients dans notre série.

Les spécificités de la chirurgie de l'endocardite sur valvulopathies rhumatismale se caractérise par la présence de remaniements valvulaires très importants avec des valves épaissies et calcifiées aggravées par des dégâts valvulaires, parfois sous valvulaires et/ou péri valvulaires engendrés par les lésions de mutilations et de proliférations en rapport avec le processus endocarditique.

La nature rhumatismale de la valvulopathie préexistante est connue par le fait qu'elle se prête moins à la chirurgie conservatrice de surcroît dans un contexte endocarditique, ceci explique le nombre important de remplacements valvulaires dans notre série.

4. Particularités :

- **De l'EI sur prothèse :** Le risque d'EI après une chirurgie cardiaque concerne principalement l'EI sur prothèse valvulaire. Elle représente la forme la plus sévère d'EI. Dans notre étude elle survient chez 15% des cas ayant bénéficié d'un remplacement valvulaire prothétique.

Ces infections affectent de façon similaire les valves mécaniques et les bios prothèses.

Tableau 29. Montrant la localisation de l'EI sur prothèse dans différentes séries :

Prothèse atteinte					
	Nombre d'EI sur prothèse	Valve aortique	Valve mitral	Valve tricuspide	Association
Etude Singapour	23	8	7	1	7
Etude Tunisie	48	24	14	1	9
Notre série	2	2	1	0	1

Dans les EI « précoces » après pose de prothèse valvulaire (12 mois), le microorganisme en cause est le plus souvent un staphylocoque, *Staphylococcus aureus* ou staphylocoque coagulase négative. Le plus souvent, les dégâts sont importants, il y a un abcès, une désinsertion importante de la prothèse. Le plus souvent, la ré intervention chirurgicale est nécessaire, elle permet une mortalité moindre qu'en l'absence d'intervention chirurgicale. L'intervention chirurgicale est souvent techniquement difficile. Ce constat rejoint celui de notre étude dans les

deux cas opérés pour désinsertion de prothèse, où l'intervention de Bentall était nécessaire comme technique chirurgicale dans un cas.

La réunion de plusieurs séries d'EI à *Staphylococcus aureus* sur prothèse donne des chiffres de mortalité de 75 % en cas de traitement médical seul et de 25% en cas de traitement médicochirurgical. Dans une série de 33 cas, dans une analyse multi variée ajustant sur les variables confondantes, la présence de complications intracardiaques était associée à une multiplication du risque de décès par 14, et l'intervention chirurgicale pendant la phase active s'accompagnait d'une réduction de la mortalité de 20 fois. L'intervention chirurgicale paraît devoir être recommandée en cas d'EI à *S. aureus* sur prothèse lorsqu'il y a une complication intracardiaque.

Le traitement médical seul peut suffire en cas d'EI tardive sur prothèse due à certains microorganismes (streptocoques oraux, Hacek), en l'absence de signe d'infection péri valvulaire.

▪ **De l'EI de la femme enceinte ou du post partum ou post abortum :**

Les endocardites à point de départ génitaux, autrefois très fréquentes, voient leur incidence diminuer ces dernières décennies surtout dans les pays occidentaux.

Par contre dans les pays sous médicalisés, le post-partum et le post abortum restent une des causes fréquentes d'endocardite droite ; Ceci est du fait que dans les tiers monde, et particulièrement dans le milieu rural, le foyer infectieux initial est l'infection génitale, survenant dans les accouchements et surtout les avortements, qui se font régulièrement à domicile, par du personnel non qualifié et dans de mauvaises conditions d'asepsie.

Dans notre étude on a enregistré un seul cas d'EI sur double prothèse mitro-aortique chez une femme enceinte de 30 SA associé d'un AVCI sylvien

Par contre, l'étude n'a pas objectivé de cas de toxicomanie.

La survenue d'une endocardite infectieuse pendant la grossesse et la période du post partum peut s'expliquer par les facteurs suivants :

- la complication d'une cardiopathie sous-jacente.
- le stress cardiaque durant la grossesse et qui se prolonge dans les 8 semaines du post partum englobant :
 - la tachycardie modérée.
 - pré charge augmentée, post charge diminuée.
 - hypertrophie cardiaque réversible.
- Immunodépression.
- toxicomanie.

L'endocardite infectieuse notamment du cœur droit est une pathologie grave, fréquemment signalée durant les avortements, la grossesse et la période du post partum dans les pays sous-développés, avec un taux de mortalité élevé suite aux

phénomènes septiques et aux accidents emboliques. D'où l'intérêt d'accorder une attention particulière à toute femme enceinte avec une fièvre inexpliquée et la présence d'un souffle cardiaque.

III. La morbidité et mortalité :

La mortalité était de 15,4 %, soit 2 décès dans notre série. Elle concernait les valvulopathies rhumatismales dans un cas et la cardiopathie congénitale dans l'autre cas. La cause de décès était un choc cardiogénique dans un 1 cas, une insuffisance cardiaque associé à un choc septique dans l'autre cas.

Elle est de 4 % dans les pays développés, elle dépend du terrain, de l'état clinique, du germe responsable et des difficultés opératoires. Mayer et al rapportent un taux de mortalité de 18 % dans le sous-groupe de remplacement valvulaire aortique sur EI active. La complication opératoire la plus redoutée est la récurrence d'endocardite. Dans la littérature, sa fréquence est de 1,3 % par an.

Dans notre étude le taux de récurrence est de 15,3%, ayant concerné les cas opérés pour l'EI sur prothèse.

L'évolution a été favorable chez tous les survivants, sauf chez un seul cas qui a eu l'installation d'une ischémie du membre sup gauche, ayant bénéficié d'une amputation trans humérale.

IV. Limite de l'étude :

Les principales limites de notre série sont le caractère rétrospectif et monocentrique de l'étude, un effectif réduit, un suivi court et un nombre important de patients perdus de vue. Cependant, il est à noter que nos résultats sont satisfaisants, quelle que soit la phase de l'endocardite active ou stérile. Cela nous incite à poser précocement l'indication opératoire en raison du pronostic sévère de cette affection. Les faibles taux de ré intervention dans notre étude nous confortent dans l'usage d'un substitut valvulaire mécanique.

CONCLUSION

- El est une pathologie grave qui engage le pronostic vital, dont le diagnostic est actuellement bien stratifié par des explorations cliniques, échographiques, et biologiques.
- A travers notre étude, nous avons objectivés que l'El chez l'enfant est un facteur d'aggravation de sa pathologie rhumatismale dans notre contexte, et qui a été considéré comme circonstance de découverte de cette valvulopathie qui était le plus svt méconnue.
- Les complications préopératoires, sont essentiellement hémodynamiques, et thromboemboliques et qui sont des éléments d'indications opératoires.
- Les résultats post opératoires sont améliorés par une chirurgie de remplacement valvulaire chez l'enfant (pas de plastie), et par une antibiothérapie élargie (hémocultures –), et par une assistance circulatoire (ECMO) en cas de complication respiratoire majeur.

RESUMES

Résumé :

L'endocardite infectieuse (EI) est une maladie complexe où s'intriquent un état septicémique et des perturbations hémodynamiques consécutives aux destructions valvulaires. Elle est rare, mais son pronostic est sévère.

L'objectif de notre étude est de mettre en relief les difficultés diagnostiques de l'EI, et d'étudier les aspects épidémiologiques, cliniques, thérapeutiques et évolutifs de 13 enfants opérés pour l'endocardite infectieuse dans l'unité médico-chirurgicale de cardiologie pédiatrique de CHU Hassan II de Fès. Il s'agit d'une étude rétrospective, descriptive, durant une période de 5ans du Janvier 2011 au décembre 2016.

L'âge moyen de nos malades est de 14 ans, soit 9 enfants, ont présenté une endocardite infectieuse sur valve native lésée. L'atteinte rhumatismale était la plus dominante dans cette étude (46%) ,4 enfants, ont présenté une endocardite infectieuse sur cardiopathie congénitale, et 2 enfants ont présenté une endocardite infectieuse sur prothèse valvulaire. La fièvre et un nouveau souffle de régurgitation ont été objectivés chez tous les malades. Des signes d'insuffisance cardiaque congestive ont été retrouvés chez 9 de nos enfants soit 70% des cas. Nous avons pu isoler un germe chez 4 enfants, soit 30% des cas. Dont le staphylocoque méti et streptocoque ont été parmi les germes retrouvés. Au moins une végétation a été retrouvée à l'ETT chez 6 patients soit 50% des cas. La localisation aortique de l'EI était la plus fréquente, retrouvée dans 30% des cas. 4 enfants avaient des signes d'embolisation artérielle, Dont La localisation cérébrale était la plus fréquente. La mortalité au cours de l'hospitalisation était de 15%.Le retard de prise en charge de la valvulopathie rhumatismale sous-jacente ajouté à la gravité du tableau clinique de l'endocardite infectieuse, expliquent la mortalité hospitalière élevée de l'EI.

Abstract

Infective endocarditis (IE) is a complex disease where state septicemic and consecutive hemodynamic disturbances with the valvular destruction are intricate. It is rare, but its forecast is severe. The objective of our study is to study the aspects epidemiologic, clinical, therapeutic and evolutionary of 13 patients operated for infective endocarditis in the cardio-pediatric unit medico surgical of university hospital Hassan II of Fès. It is about a study retrospective, descriptive, during one period of 5 years of the January 2011 to December 2016. The median age of our patients is 14 years, that is to say 9 patients, presented an infective endocarditis on injured native valve. The rheumatic attack was most dominant in this study (46%), 4 patients, presented an infective endocarditis on congenital heart disease, and 2 patients presented an infective endocarditis on valvular prosthesis. The fever and new breath of regurgitation was objectified among all patients. Signs of congestive cardiac failure were found at 9 of our patients are 70% of the cases. We could isolate a germ among 4 patients, that is to say 30% of the cases. Whose *Staphylococcus* and *Streptococcus* were among the found germs. At least vegetation was found with the ETT among 6 patients is 50% of the cases. The aortic localization of the IE most frequent was found in 30% of the cases. 4 patients had signs of arterial embolization, whose cerebral localization was most frequent. Mortality during the hospitalization was of 15%. The delay of assumption of responsibility of the rheumatic valvulopathy subjacent addition with the gravity of the clinical of infective endocarditis; explain the high hospital mortality of the IE.

ملخص

يعد التهاب الشغاف مرضا معقدا يؤدي إلى حالة إنتان الدم واضطرابات الدورة الدموية ناتجة عن تدمير

صمامات القلب

ورغم كونه حالة نادرة إلا انه يشكل خطورة كبيرة.

والهدف من دراستنا هو الإحاطة بالجوانب الوبائية السريرية العلاجية و التطورية لثلاث عشرة حالة

جراحة تم إجراؤها في الوحدة الطبية الجراحية للأطفال بالمستشفى الجامعي الحسن الثاني بفاس وهي دراسة

وصفية رجعية للفترة الممتدة من يناير 2011 إلى نهاية ديسمبر 2016 أي مدة خمس سنوات. متوسط أعمار

لمرضى الدين شملتهم هذه الدراسة هو أربع عشرة سنة حيث وجدنا تسع حالات ظهر لديها التهاب الشغاف على

صمام أصلي مصاب. وبلغت نسبة روماتيزم صمامات القلب 46 بالمائة بينما وجدنا أربع حالات التهاب الشغاف

عند ذوي الإصابة بأمراض القلب الخلقية واقتصر ظهور هذا المرض على حالتين عند حاملتي الصمام

الاصطناعي كما وجدت إعراض الحمى وتنفس القلب في كل الحالات المدروسة, وسجلنا 9 حالات لفشل القلب

الاحتقاني أي بنسبة 70 بالمائة. وتمكنا من عزل الجرثومة في أربع حالات أي بنسبة 30 بالمائة, حيث كانت

المكورات العنقودية الملونينية و المكور العقدي أهمها. وظهر اختبار الموجات فوق الصوتية الصدرية وجود

تنبت على الصمامات لدى ستة مرضى بنسبة 50 بالمائة تمركز أغلبها في الصمام الابهري بنسبة 30 بالمائة

وكشفت الدراسة عن أربع حالات ظهرت لديها مضاعفات المرض تمثلت في الانصمام الشرياني حيث تمركز

أهمها على مستوى الدماغ. بلغت نسبة الوفيات خلال هذه الدراسة 15 بالمائة, و يفسر تأخر الكشف عن مرض

روماتيزم الصمامات الكامن إلى جانب خطورة التهاب الشغاف ارتفاع نسبة الوفيات بين مرضى هذا الداء.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] Lefèvre M, Guérin P. Endocardites de l'enfant et du petit enfant. EMC 2004;11-940-I-20.
- [2] Corone P, Levy A, Hallali P, Davido A, Wyler Y, Corone A. À propos de 54 cas d'endocardites infectieuses observées en 32 ans sur une population de 2038 cardiopathies congénitales. Arch Mal Coeur Vaiss 1989;82:779-84.
- [3] Delahaye F, Goulet V, Lacassin F, et al. Épidémiologie de l'endocardite infectieuse en France en 1991. Arch Mal Coeur Vaiss 1993; 86:1801-6.
- [4] Hoen B, Alla F, Selton-Suty C, et al. Changing profile of infective endocarditis: results of a 1-year survey in France. JAMA 2002;288:75-81.
- [5] Di Filippo S, Sassolas F, Celard M, et al. Endocardite infectieuse chez l'enfant. Arch Pediatr 2006;13:629-30.
- [6] Johnson DH, Rosenthal A, Nadas AS. A forty year review of bacterial endocarditis in infancy and childhood. Circulation 1975; 51:581-8.
- [7] Van Hare GF, Ben-Shachar G, Liebman J, Boxerbaum B, Riemenschneider TA. Infective endocarditis in infants and children during the past 10 years: a decade of change. Am Heart J 1984;107:1235-40.
- [8] Zuberbuhler JR, Neches WH, Park SC. Infectious endocarditis: an experience spanning three decades. Cardiol Young 1994;4:244-51.
- [9] Parras F, Bonza E, Romero J, et al. Infectious endocarditis in children. Pediatr Cardiol 1990; 11:77-81.
- [10] Martin JM, Neches WH, Wald ER. Infective endocarditis: 35 years of experience at a children's hospital. Clin Infect Dis 1997;24:669-75.
- [11] Stockeim JA, Chadwick EG, Kessler S, et al. Are the Duke criteria superior to the Beth Israel criteria for the diagnosis of infective endocarditis in children. Clin Infect Dis 1998;27:1451-6.

- [12] Normand J, Bozio A, Etienne J, Sassolas F, Lebris H. L'endocardite infectieuse chez l'enfant. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1993;86:1847-56.
- [13] Ferrieri P, Gewitz MH, Gerber MA, et al. Unique features of infective endocarditis in childhood. *Circulation* 2002;105:2115-27.
- [14] Fukushige J, Igarashi H, Ueda K. Spectrum of infective endocarditis during infancy and childhood: 20-year review. *Pediatr Cardiol* 1994; 15:12731.
- [15] Li W, Somerville J. Infective endocarditis in the grown-up congenital heart (GUCH) population. *Eur Heart J* 1998;19:166-73.
- [16] Jorge SD, Caixeta AM, Abizaid A, et al. Infective endocarditis in children and adolescents. *Arq Bras Cardiol* 1994;63:173-7.
- [17] Akhondi H, Rahimi AR. Haemophilus aphrophilus endocarditis after tongue piercing. *Emerg Infect Dis* 2002; 8:850-851.
- [18] Alexiou C, Langley SM, Monro JL. Surgery for infective valve endocarditis in children. *Eur J Cardiothorac Surg* 1999;16:653-659.
- [19] Al-Karaawi ZM, Lucas VS, Gelbier M, Roberts GJ. Dental procedure in children with severe congenital heart disease: a theoretical analysis of prophylaxis and nonprophylaxis procedures. *Heart* 2001;85:66-68.
- [20] Alsoub H, Najma F, Robida A. Group B streptococcal endocarditis in children beyond the neonatal period. *Pediatr Infect Dis J* 1997;16:418-420.
- [21] Ashkenazi S, Levy O, Blieden L. Trends of childhood infective endocarditis in Israël with emphasis on children under
- [23] years of age. *Pediatr Cardiol* 1997;18:419-424.
- [24] Awadallah SM, Kavey RE, Byrum CJ, Smith FC, Kveselis DA, Blackman MS. The changing pattern of infective endocarditis in childhood. *Am J Cardiol* 1991;68:90-94.