



HAL
open science

Santé bucco-dentaire chez les enfants présentant une cardiopathie : revue systématique de la littérature

Ainhara Meyzenc

► **To cite this version:**

Ainhara Meyzenc. Santé bucco-dentaire chez les enfants présentant une cardiopathie : revue systématique de la littérature. Sciences du Vivant [q-bio]. 2023. dumas-03963769

HAL Id: dumas-03963769

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03963769>

Submitted on 30 Jan 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Année 2023

Thèse n°01

THESE POUR L'OBTENTION DU
**DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement

Par MEYZENC Ainhara

Né(e) le 27/02/1999 à Bayonne

Le 06/01/2023

**SANTE BUCCO-DENTAIRE CHEZ LES ENFANTS
PRESENTANT UNE CARDIOPATHIE : REVUE
SYSTEMATIQUE DE LA LITTERATURE**

Sous la direction du Dr Audrey AUSSEL

Membres du jury :

Mme BOILEAU Marie-Jose
Mme AUSSEL Audrey
Mme CHUY Virginie
M. DELBOS Yves

Professeur des Universités
Maître de conférences des Universités
Assistante
Maître de conférences des Universités

Président
Directrice
Rapporteur
Assesseur

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ
03/11/2022

Président M. LEWIS Dean
Directeur de Collège des Sciences de la Santé M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES

Directrice Mme BERTRAND Caroline 58-01
Directeur Adjoint à la Pédagogie Mr DELBOS Yves 56-01
Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche M. CATROS Sylvain 57-01
Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales M.SEDARAT Cyril 57-01

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	57-01
M	Raphaël	DEVILLARD	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	58-01
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	58-01
M.	Jean- Christophe	FRICAÏN	Chirurgie orale	57-01

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prevention epidemiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Cécile	BADET	Biologie Orale	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie orale	57-01
M.	Jacques jean-	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M,	Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M,	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Hélène	FRON-CHABOUIS	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Dominique	GILLET	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01

Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Parodontologie	57-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Biologie Orale	57-01
M.	Eric	VACHEY	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01

PRATICIENS HOSPITALO-UNIVERSITAIRE

M.	Pierre-Hadrien	DECAUP	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Julia	ESTIVALS	Odontologie pédiatrique	56-01

AUTRES ENSEIGNANTS

Mme	Maxime	BOITEAUD	CDD 2e degré Santé publique	56-02
-----	--------	----------	-----------------------------	-------

ASSISTANTS

M.	William	AUMAILLEY	Prothèse dentaire	58-01
M.	Baptiste	BERGES	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Virginie	CHUY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Diane	DELADRIERE	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M	Quentin	DESPERIEZ	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Laura	DONNET	Biologie Orale	57-01
Mme	Laurie	FUCHS	Odontologie pédiatrique	56-01
Mr	Joran	GARDIN	Parodontologie	57-01
M.	Paul	GIRARDEAU	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M	Pierre-André	GUILLAUD	Parodontologie	57-01
M	Louis	HUAULT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M	Jean-Baptiste	IRIBARREN	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Mathilde	JACQUEMONT	Parodontologie	57-01
M	Aymeric	JOUBERT DU CELLIER	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Sarah	KAWCHAGIE	Prothèse Dentaire	58-01
Mme	Camille	LACAULE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Antoine	LAFITTE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Xavier	LAGARDE	Chirurgie Orale	57-01
M.	Clément	LEBRET	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Mathilde	LEVRIER	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Léa	MASSE	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Chiara	PASCALI	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Imane	RAMDANI	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
Mme	Ana	RIBEIRO	Odontologie pédiatrique	56-01
Mme	Florianne	VILLAT	Dentisterie restauratrice et endodontie	58-01
M.	Clément	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

REMERCIEMENTS

A ma présidente de thèse

Madame le Professeur Marie José BOILEAU
Professeur des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section d'Orthopédie dento-faciale 56-01

Je tiens à vous remercier d'avoir accepté la présidence de ma thèse. Veuillez recevoir mes remerciements les plus sincères et l'expression de ma profonde estime.

A ma directrice de thèse

Madame le Docteur Audrey AUSSEL
Maitre de conférences des Universités – Praticien Hospitalier
Sous-section des Sciences anatomiques et physiologiques 58-01

Je te remercie très sincèrement pour ton implication dans la direction de cette thèse, qui, j'espère te rendra fière. Mais bien avant, j'ai apprécié particulièrement ton professionnalisme, ta disponibilité et ta joie de vivre. Je recommande à tout le monde d'avoir une directrice de thèse comme tu l'as été.

A mon rapporteur de thèse

Madame le Docteur Virginie CHUY
Assistante Hospitalo-Universitaire
Sous-section Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale 56-02

Je vous remercie pour votre aide précieuse aussi bien dans la recherche, la rédaction et la relecture de cette thèse. Merci pour votre disponibilité et le temps que vous y avez consacré. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de mon profond respect.

A notre assesseur

Monsieur le Docteur Yves DELBOS
Maitre de conférence – Praticien Hospitalier
Sous-section Odontologie pédiatrique 56-01

Je vous remercie d'avoir accepté de siéger à cette thèse. Je vous prie de recevoir mes respectueuses salutations.

A ma famille,

A mes parents, merci d'avoir toujours été là pour moi et de m'avoir soutenue dans toutes les épreuves de la vie. Vous pouvez être très fiers de vous car vous êtes la source de toutes nos réussites. Ce que je suis, je vous le dois. Je n'ai pas les mots pour vous exprimer à quel point je suis reconnaissante de votre soutien au quotidien. J'espère que ce travail vous rendra fiers. Je vous aime.

A mes frère et sœur, Julena et Maxime, quelle fierté d'être la petite dernière d'une si belle fratrie. Malgré des orientations professionnelles diverses, des caractères tout aussi différents, s'il y a bien une chose qui ne diffère pas c'est le soutien et l'amour que nous partageons et que nous partagerons toujours.

A Maxime, tu es à mes côtés depuis ma Paces et dieu sait que cela a pu être éprouvant. On a grandi et évolué ensemble. Je te dois toutes mes réussites, autant professionnelles que personnelles. Maintenant une nouvelle page s'ouvre devant nous et c'est ensemble que nous allons créer cette belle histoire. Maite Zaitut.

A Cisane, tu as toujours veillé à mon bien être depuis ma naissance et m'a accompagné dans toutes les épreuves de ma vie. Je te suis entièrement reconnaissante et serai toujours présente à tes côtés. Merci pour tout ma Cisane.

A ma grand-mère et à tout le reste de ma famille que je regroupe autour d'elle car vous êtes bien trop nombreux mais que je soignerai avec plaisir. Un muxu particulier pour Oihan pour premier petit neveu chéri.

A mes amis,

A Fanny et à Léa, vous êtes et serez mes amies de toujours. Nous nous sommes suivies, toujours ensemble (même jusqu'aux toilettes). Comme le disent souvent les autres : « jamais l'une sans les autres ». Je suis très fière des jeunes femmes que nous sommes devenues. Notre amitié est indestructible, je serai toujours là pour vous, pour le meilleur et pour le pire (c'est pire que le mariage). Tssss

A mes Ginettes, Léa Martin, Fufu, Dada et Cazab, nous avons tellement partagé de choses ensemble que nos histoires pourraient faire le récit d'une série de 4 saisons dont les péripéties de Léa Martin seraient la clé du succès. Les études nous ont séparées géographiquement mais notre lien est gravé à jamais. Hâte de découvrir ce qui nous attend, des repas avec nos Ginos et des baby sitting avec nos ginossios. On n'a qu'à demander à Peter Answer qui sera la première ? Je vous envoie pour une fois une boule d'amour et de câlins à toute !

A Manon, je ne sais pas si je retiens avec toi que des bons moments car il faut dire que l'on a passé quand même la pire année de notre vie ensemble. Mais heureusement qu'on était l'une pour l'autre. Entre deux pleurs et des partages de mouchoirs, je garde le souvenir de nos fous rires et d'une amitié forte et sincère. Quel plaisir au bout de 6 ans de se dire que ça y'est, c'est terminé et encore plus à tes côtés. Je te souhaite plein de bonnes choses autant professionnelles que personnelles ma manoune.

A pochette, mes amis présents depuis tout petits, les souvenirs nous unissent à jamais. Ce groupe c'est : RIRE et c'est loin d'être fini !

A Margot et Constance, j'ai décidé de finir par vous car au-delà des filles de bordeaux vous resterez mes véritables amies, qui ont permis de faire de ces 6 années une aventure que je ne n'oublierais jamais. Les patients n'ont qu'à bien se tenir, Dr Cretal et Dr Barthier vont assurer !

Tables des matières

Introduction	11
1. Généralités	12
1.1 L'anatomie cardiaque	12
1.2 Les cardiopathies	14
1.2.1 Les cardiopathies congénitales.....	14
1.2.2 Cardiopathies pédiatriques acquises.....	17
1.2.3 Prise en charge	18
1.3 Les cardiopathies et le risque infectieux.....	18
1.4 Les cardiopathies et le risque hémorragique	23
2. La santé bucco-dentaire chez les enfants présentant une cardiopathie : revue systématique de la littérature	26
2.1 Objectifs de recherche	26
2.2 Matériels et méthodes.....	26
2.2.1 Stratégie de recherche bibliographique	26
2.2.2 Sélection des études.....	26
2.2.3 Extraction des données	28
2.3 Résultats.....	29
2.3.1 Sélection des études.....	29
2.3.2 Analyse des résultats.....	31
3. Discussion.....	55
3.1 Discussion sur la pertinence des articles : les biais de l'étude	55
3.2 Discussion sur les résultats.....	56
Conclusion.....	59
Bibliographie.....	59

Tables des illustrations

Figure 1: Anatomie cardiaque (d'après Vital, J.M.)	12
Figure 2: Circulation systémique/circulation pulmonaire (d'après Vital, J.M.)	13
Figure 3: Représentation schématique de l'endocardite infectieuse (18)	20
Figure 4: Molécules et dosage pour l'antibioprophylaxie dans les actes invasifs dentaires (21)	22

Tables des tableaux

Tableau 1: Classification des cardiopathies congénitales	15
Tableau 2: Classification des cardiopathies pédiatriques acquises	17
Tableau 3: Recommandations de prescription d'une antibiothérapie prophylactique dans les actes invasifs dentaires	22
Tableau 4: Caractéristiques des études sur la carie dentaire chez les enfants atteints d'une cardiopathie	33
Tableau 5: Caractéristiques des études sur les maladies parodontales et lésions des tissus mous chez les enfants atteints d'une cardiopathie.....	37
Tableau 6: Caractéristiques des études sur les altérations de la composition salivaire chez les enfants atteints d'une cardiopathie.....	39
Tableau 7: Caractéristiques des études sur les anomalies de nombres, de positions et malformations chez les enfants atteints d'une cardiopathie.....	40
Tableau 8: Caractéristiques des études sur les comportements en termes de santé bucco-dentaire chez les enfants atteints d'une cardiopathie.....	42
Tableau 9: Caractéristiques des études sur la comparaison entre l'état de santé bucco-dentaire chez les enfants porteurs de cardiopathie et les enfants indemnes de cardiopathie	47

Listes des abréviations

CIA: Communication inter-auriculaire

CIV : Communication inter-ventriculaire

IPCCC : International Paediatric and Congenital Cardiac Code

CIM-11 : Classification Internationale des Maladies

AVK : Anti-vitamine K

AAP: Anti-agrégant plaquettaires

AOD: Anti-coagulant oraux direct

Caos : nombre de surfaces cariées, obturées, absentes

Caod : Valeur de dents manquantes, obturées ou cariées en denture temporaire

CAOD : Valeur de dents manquantes, obturées ou cariées en denture permanente

QHI : Quigley/Hein Plaque Index (étendue : 0-5)

MGI : Modified gingival index (étendue : 0-4)

GI : Silness/Loe Gingival Index (étendue : 0-3)

GHI: Gingival Hyperplasia Index (étendue: 0-3)

PI1 : présence de plaque visible sur 0-19% des surfaces examinées

PI2 : présence de plaque visible sur 20-49% des surfaces examinées

PI3 : présence de plaque visible sur plus de 50% des surfaces examinées

GI1 : présence de saignement provoquée ou spontanée sur 0 à 19% des surfaces examinées

GI2 : présence de saignement provoquée ou spontanée sur 20 à 49% des surfaces examinées

GI3 : présence de saignement provoquée ou spontanée sur plus de 50% des surfaces examinées

OHI-S : Oral Hygiene Index Simplified (étendue : 0-6)

DI-S : Simplified debris index (étendue: 0-3)

dt/DT : Rapport entre le nombre des dents temporaires et le nombre des dents permanentes

Introduction

Les cardiopathies sont des anomalies affectant un seul organe, le cœur, avec une incidence de 8 pour 1000 naissances (1). Parmi les pathologies congénitales, les cardiopathies congénitales sont la principale cause de mortalité infantile (2). Grâce aux progrès de la chirurgie cardiaque et du cathétérisme interventionnel, le nombre d'enfants vivant avec une cardiopathie augmente. Cela implique des interventions dès le plus jeune âge et un suivi médical régulier.

Dans le cadre de ce suivi, la sphère orale doit être prise en compte. En effet, la cavité buccale représente le milieu le plus sceptique de l'organisme. Une intervention dentaire peut donc entraîner le passage des bactéries dans la circulation générale et être à l'origine d'une infection à distance. Ainsi, les cardiopathies prédisposent au développement de l'endocardite infectieuse. Une grande partie des endocardites infectieuses sont d'origine orale et surviennent par la suite d'un traitement dentaire récent. Les examens bucco-dentaires avec un suivi régulier sont donc primordiaux afin d'éviter l'apparition de problèmes de santé bucco-dentaire et par la suite des complications cardiaques, comme l'endocardite infectieuse.

Les caries dentaires sont les maladies infantiles chroniques les plus courantes qui touchent les enfants dès leur plus jeune âge (3). Non traitées, elles peuvent provoquer une gêne voir des douleurs entraînant un impact négatif sur la qualité de vie de ces enfants : difficulté à mastiquer, à manger, perte de poids causée par l'absence d'une alimentation adéquate, à grandir et à dormir. Le traitement des lésions carieuses est nécessaire chez tous les enfants et plus particulièrement chez les enfants à risque, afin de prévenir notamment la survenue d'endocardite infectieuse.

Les enfants porteurs de cardiopathies sont exposés à un certain nombre de facteurs de risque vis-à-vis des problèmes de santé bucco-dentaire : difficultés de nutrition au cours des premières années de vie, vomissements fréquents, prise de médicaments ou sirop sucrés. Cependant, dans ce contexte de prise en charge médicale parfois lourde et multiple, les parents peuvent être amenés à négliger la santé bucco-dentaire de leur enfant. C'est donc à ce moment-là que les professionnels de santé interviennent. Les cardiologues pédiatriques et chirurgiens-dentistes jouent un rôle primordial dans la prévention bucco-dentaire, le dépistage et les soins afin d'éviter au maximum les complications.

Étant donné l'importance de cette prise en charge, une revue systématique de la littérature a donc été réalisée afin de décrire l'état de santé bucco-dentaire des enfants présentant une cardiopathie pour *in fine* assurer la meilleure prise en charge possible de ces patients en cabinet dentaire.

Dans la première partie, une description sera faite des cardiopathies et des risques associés. Dans la deuxième partie et dernière partie, nous discuterons à l'aide d'une revue systématique de la littérature de l'état de santé bucco-dentaire chez les enfants porteurs de cardiopathie que nous comparerons dans un second temps aux enfants indemnes de cardiopathie.

1. Généralités

Comme dit précédemment, les patients porteurs de cardiopathie nécessitent un suivi et contrôle régulier. Nous allons dans un premier temps décrire les cardiopathies en elle-même et dans un second temps les risques associés.

1.1 L'anatomie cardiaque

Le cœur est un organe vital contractile situé dans le médiastin antérieur. C'est un muscle strié creux entouré par le péricarde séreux. Ce muscle est composé de 3 couches : le myocarde, l'endocarde et l'épicarde (*Figure 1*).

Il est divisé en deux parties, le cœur droit recevant le sang hypo-oxygéné et le cœur gauche recevant le sang hyper-oxygéné. Ces deux parties étant séparées par 3 septa : le septum inter-atrial, le septum atrio-ventriculaire et le septum inter-ventriculaire.

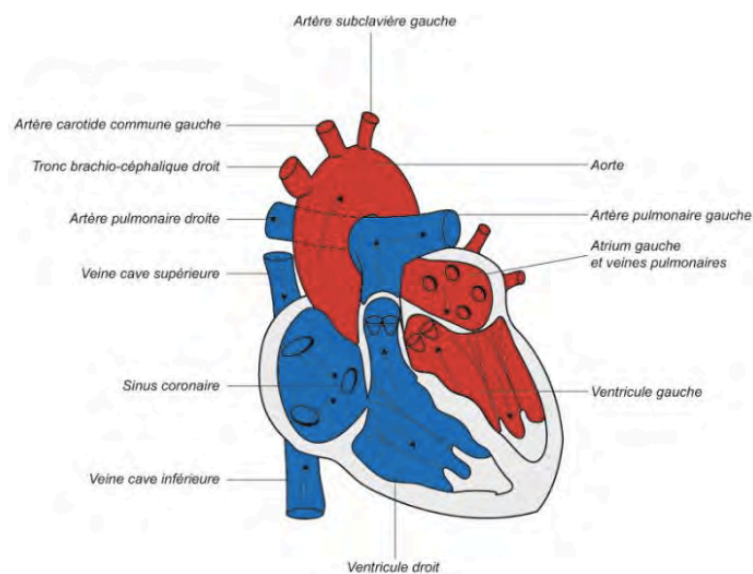


Figure 1: Anatomie cardiaque (d'après Vital, J.M.)

Chaque cœur comprend un ventricule et un atrium cloisonnés partiellement par des valves :

- Le cœur droit par la valve tricuspide (3 valvules) : ostium droit
- Le cœur gauche par la valve mitrale (2 valvules) : ostium gauche

Ces valves s'ouvrent pour permettre le passage du sang de l'atrium au ventricule et se ferment au moment de la contraction ventriculaire (systole) afin d'empêcher le reflux sanguin vers l'atrium.

La circulation sanguine se distingue en 2 circulations : une circulation systémique et une circulation pulmonaire (*Figure 2*).

La petite circulation se décompose ainsi : le sang désoxygéné part du ventricule droit par l'artère pulmonaire. Après oxygénation dans le poumon, il revient par les 4 veines pulmonaires dans l'atrium gauche.

La grande circulation s'assure elle de l'oxygénation des organes : le sang oxygéné part du ventricule gauche par l'aorte jusqu'aux capillaires systémiques (où se trouve les anastomoses artério-veineuse) et revient vers l'atrium droit par la veine cave inférieure et supérieure.

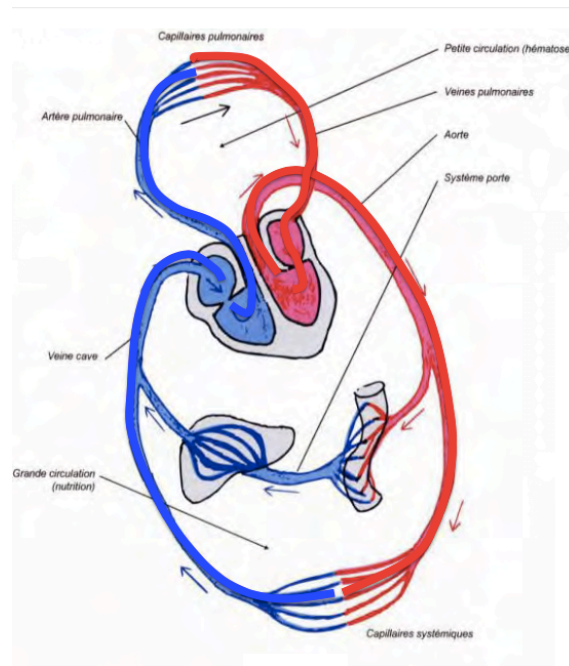


Figure 2: Circulation systémique/circulation pulmonaire (d'après Vital, J.M.)

Le cœur se développe à partir du mésoderme et est le premier organe à se former. Il bat à partir du 22^{ème} jour de gestation. Les facteurs génétiques et environnementaux jouent des rôles essentiels au cours du développement cardiaque. Les mutations génétiques et certains tératogènes peuvent interférer avec le développement normal (embryogénèse) du cœur et entraîner des malformations cardiaques congénitales (1).

Chez le fœtus, le système circulatoire fonctionne à basse pression car il existe des shunts (communications) entre le cœur droit et le cœur gauche permettant de recevoir l'oxygène par le placenta sans passer par les poumons. Le canal artériel relie l'artère pulmonaire et l'aorte et le foramen ovale empêche la séparation entre l'atrium droit et gauche. Au moment de la naissance, grâce à l'augmentation de la pression du sang dans les artères, une fermeture progressive des deux communications s'opère. Ces fermetures sont totales en quelques semaines ou quelques mois après la naissance (4). En cas d'absence de fermeture, le shunt devient résiduel et fait partie de cas de coronopathies congénitales.

1.2 Les cardiopathies

Les cardiopathies sont des anomalies anatomiques du cœur pouvant toucher différentes régions : les valves, les muscles, ou les vaisseaux sanguins.

Elles se disent congéniales lorsqu'elles sont présentes dès la naissance ou acquises lorsqu'elles se développent au cours de la vie de l'enfant.

La plupart des enfants présentant une cardiopathie présentent un retard de croissance, une toux, des infections thoraciques répétées, des difficultés respiratoires, une intolérance à l'effort et une coloration bleuâtre des muqueuses (1).

L'étiologie des coronopathies fait encore l'objet de débats. Il semblerait que les facteurs génétiques jouent un rôle important dans la pathogenèse des maladies coronariennes (5).

1.2.1 Les cardiopathies congénitales

Les malformations congénitales sont classées en deux catégories : cyanotiques et acyanotiques. La différence entre les deux est déterminée en fonction de la coloration ou non des muqueuses. En effet, dans les cardiopathies congénitales cyanotiques, un niveau accru d'hémoglobine désoxygénée provoque cette coloration bleuâtre leur donnant le caractère le plus grave des maladies coronariennes (1). Leur étiologie est encore méconnue mais il semblerait qu'elles seraient liées à la combinaison de facteurs génétiques et environnementaux (6).

Parmi les malformations cardiaques congénitales les plus fréquentes, on retrouve les communications interventriculaires (CIV), la communication interauriculaire (CIA), la transposition des gros vaisseaux (TGV), la persistance du canal artériel (PDA) et la tétralogie de Fallot (TOF) (1).

Il existe plusieurs façons de classer les cardiopathies congénitales : par ordre alphabétique, cyanotiques ou acyanotique, site du défaut (veines, oreillettes, ventricules, septa, et grande artères). Une classification physiopathologique, basée sur les conséquences cliniques des défauts structurels altérant la physiologie de la circulation sanguine semble la plus pertinente (7) (*Tableau 1*).

Classification des cardiopathies congénitales

Cardiopathies congénitales	
Shunt gauche droit : classées anatomiquement selon le niveau auquel la circulation systémique et pulmonaire communiquent	De l'aorte vers l'artère pulmonaire : persistance du canal artériel
	Du ventricule gauche au ventricule droit : déviation septale ventriculaire
	De l'aorte à l'oreillette droite
	De l'aorte vers le ventricule droit : Fistule artério-veineuse coronaire
	De ventricule gauche à l'oreillette droite : défaut du coussin endocardiaque
	De l'oreillette gauche ou de la veine pulmonaire à l'oreillette droite : déviation septale auriculaire
Shunt droite gauche	Transposition des artères
	Tétralogie de Fallot
	Truncus artériosus
	Atrésie tricuspide
	Retour veineux pulmonaire totalement anormal
Lésions régurgitantes	Valve mitrale
	Valve tricuspide
Lésions obstructives	Côté gauche : obstruction de la veine pulmonaire, de l'oreillette gauche, de la valve mitrale gauche, ventricule gauche hypoplasique, obstruction de la sortie du ventricule gauche ou obstruction de la crosse aortique
	Côté droit : obstruction de la veine systémique, de la valve tricuspide, ventricule droit hypoplasique ou sténose pulmonaire
Résistance vasculaire pulmonaire accrue	
Anomalies congénitales des artères coronaires	
Malformations ventriculaires	
Connexions veineuses systémiques anormales	

Tableau 1: Classification des cardiopathies congénitales (6)

Parmi ces différentes cardiopathies congénitales, de nombreux points communs sont retrouvés et détaillés si dessous (8).

Des shunts intracardiaques

Une des cardiopathies les plus fréquentes se caractérise par la présence d'une communication inter-ventriculaire (CIV) ou inter-auriculaire (CIA) (8).

La présence de ces communications perturbe les circulations classiques et entraîne un déséquilibre entre les circuits pulmonaires et systémiques. Le débit de sang éjecté dans la circulation pulmonaire par le ventricule droit n'est plus équivalent à la quantité de sang propulsé dans l'aorte par le ventricule gauche.

L'importance du déséquilibre et sa nature (shunt gauche-droit ou droit-gauche) dépendent du nombre des communications anatomiques, de leur taille (restrictive ou non) et de la valeur relative des résistances vasculaires pulmonaires et systémiques (8).

Des obstacles à l'éjection ventriculaire

Cela se traduit par un rétrécissement congénital d'une voie de sortie ventriculaire, droite ou gauche entraînant une augmentation de la post charge ventriculaire. Le ventricule s'adapte à cette augmentation de charge en se contractant davantage provoquant rapidement une altération de la compliance ventriculaire. Cette dysfonction diastolique s'accompagne souvent de signes de congestion veineuse (8).

Un ventricule unique

Cette anomalie se caractérise par la présence d'une seule cavité ventriculaire. L'entrée dans cette cavité peut se faire soit au travers de deux valves auriculo-ventriculaires, soit au travers d'une seule valve, tricuspide ou mitrale. Les gros vaisseaux peuvent être normalement posés ou transposés (9).

Une insuffisance cardiaque de l'enfant

L'insuffisance cardiaque se traduit par l'incapacité du cœur à assumer, dans des conditions normales, un débit sanguin nécessaire aux besoins métaboliques et fonctionnels des différents organes (8).

Une hypertension artérielle pulmonaire

Elle se caractérise par une atteinte vasculaire pulmonaire avec une augmentation des résistances vasculaires pulmonaires résultant d'une défaillance ventriculaire droite (8).

1.2.2 Cardiopathies pédiatriques acquises

Les cardiopathies pédiatriques acquises ont des origines variées : infectieuse, métabolique, familiale, déficiences endocriniennes et nutritionnelles, maladies auto-immune et collagène, arythmies ou ischémies qui peuvent entraîner une morbidité et mortalité importantes (10). De nombreux progrès ont été réalisés sur l'immunologie et la biologie moléculaire de ces cardiopathies permettant un diagnostic et une prise en charge plus efficaces (4,8). La classification des cardiopathies pédiatriques acquises est détaillée dans le tableau ci-dessous (Tableau 2).

Classification des cardiopathies pédiatriques acquises

Cardiopathies pédiatriques acquises
Hypertension artérielle
Maladie de Kawasaki : syndrome du ganglion lymphatique muco-cutané
Rhumatisme articulaire aigu
Cardiopathie rhumatismale aiguë
Myocardite
Cardiomyopathie dilatée
Anomalie de conduction

Tableau 2: Classification des cardiopathies pédiatriques acquises (6)

Les principales cardiopathies acquises dans l'enfance sont la myocardite, la péricardite et la cardiomyopathie (12).

La myocardite est une inflammation du myocarde, muscle assurant la contractilité, l'élasticité, la vidange et le remplissage des cavités cardiaques. Son expression est très hétérogène, tant en ce qui concerne son expression clinique, son étiologie, son histopathologie et son pronostic à long terme. Le défi avec cette maladie est d'assurer un diagnostic précoce et une prise en charge adaptée (13).

La péricardite correspond à une atteinte inflammatoire du péricarde, sac fibreux entourant le cœur et les racines des gros vaisseaux, qui peut faire suite à une maladie rhumatismale inflammatoire systémique mais aussi être idiopathique (14).

La cardiomyopathie peut être à la fois acquise mais aussi congénitale. Elle regroupe un certain nombre de dysfonctions touchant le myocarde et donc réduisant la capacité de pompage du cœur. Elle peut être primaire ou alors secondaire à une maladie systémique avec des expressions multiples, notamment des modèles dilatés, hypertrophiques et restrictifs (15).

Les cardiopathies ont longtemps été classifiées selon l'IPCCC (*International Paediatric and Congenital Cardiac Code*). Cependant, dans le cadre de la 11^{ème} version de la Classification Internationale des Maladies (CIM-11), entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2022, la Société internationale de nomenclature a associé ses efforts à ceux de l'Organisation mondiale de la

Santé afin d'obtenir un arbre de nomenclature mondialement accepté pour les cardiopathies (16).

1.2.3 Prise en charge

La première stratégie de prise en charge des cardiopathies est la prévention. En effet, après avoir identifié les groupes à risques, l'approche de santé publique vise à éduquer les familles et promouvoir la santé. L'un des plus gros facteurs de risque de complications des cardiopathies est l'alimentation influençant les facteurs tels que l'obésité, le bilan lipidique et la pression artérielle (6). Des modifications des modes de vie sont donc indispensables avant d'envisager une thérapie chirurgicale.

De nombreuses chirurgies correctionnelles sont réalisées chez ces enfants en fonction des cardiopathies dont ils sont atteints. Parmi les différentes chirurgies on retrouve : le remplacement des valves par une valve biologique ou mécanique, la création d'un bypass au niveau de l'artère coronaire et la mise en place d'un dispositif d'assistance au niveau du ventricule gauche (17).

La transplantation est pratiquée depuis maintenant 27 ans. Son indication s'est progressivement élargie permettant de prendre en charge la majorité des malformations cardiaques congénitales, là où les thérapies chirurgicales classiques ont échoué. Elle est proposée en première intention surtout chez les enfants (18). Cette chirurgie a permis d'obtenir un taux de survie à un an supérieur à 65 %, avec l'obtention d'une croissance de rattrapage suite à la réhabilitation hémodynamique. Par ailleurs, la morbidité acquise suite à la transplantation est quasi nulle. Il peut exister une hypertension artérielle, même si elle est rare (2).

1.3 Les cardiopathies et le risque infectieux

La complication infectieuse majeure dans le cas des cardiopathies est l'endocardite infectieuse. La survenue de l'endocardite infectieuse suppose la conjonction de 2 événements : l'altération de la surface de la valve cardiaque afin de produire un site approprié pour la fixation et la colonisation bactérienne et le passage dans la circulation sanguine d'un microorganisme appelé bactériémie (généralement une bactérie et plus rarement un champignon ou une levure) à partir d'une effraction cutanée ou muqueuse ou d'un foyer infectieux capable de se fixer au tissu valvulaire afin de pouvoir le coloniser (19).

La lésion pré-existante de l'endothélium est en lien avec la cardiopathie sous-jacente congénitale ou acquise. Presque tous les types de cardiopathies structurelles peuvent prédisposer à l'endocardite infectieuse. Les cardiopathies rhumatismales étaient la lésion sous-jacente la plus fréquente dans le passé, et la valve mitrale était le site le plus souvent impliqué (19).

Pathogénèse de l'endocardite infectieuse (Figure 3)

Les agents pathogènes accèdent à la circulation sanguine, par un cathéter intra veineux ou à partir d'une source dentaire par exemple. Ce phénomène est appelé bactériémie. Ils adhèrent à une zone endommagée de la valve cardiaque. Certains agents pathogènes, tels que *Staphylococcus aerus* obtiennent un accès intracellulaire à l'endothélium de la valve et se fixent à la fibronectine, la lamiline et le collagène de l'endothélium endommagé. D'autres organismes peuvent se lier ou être internalisés directement par les cellules endothéliales. L'endothélium de la valve devient alors le siège de l'infection (19).

Après la colonisation bactérienne, la végétation s'élargit par d'autres cycles de dépôts de fibrine et de proliférations bactériennes. Certaines souches de bactéries sont de puissants stimulateurs de l'agrégation plaquettaire et de la réaction de libération plaquettaire (appelée la dégranulation) (19).

Un complexe fibrino-thrombo-plaquettaire est ainsi créé et favorise la fixation des microorganismes circulants (20).

En l'absence de traitement, les microorganismes se multiplient au niveau de l'endocarde engendrant des complications graves :

- **Formation de végétations composées d'amas de fibrine, de cellules et de bactéries au niveau des valves.** Ces végétations peuvent se détacher et engendrer une interruption de la circulation sanguine de type embolies septiques cérébrales, spléniques, rénales, coronaires ou se disséminaient dans un autre organe créant l'infection à un autre endroit.
- **Destruction des valvules cardiaques** ne pouvant alors plus exercer leur rôle de séparation entre les différentes cavités cardiaques ce qui aboutit à une insuffisance cardiaque grave.
- **Apparition d'abcès intracardiaques** au niveau des valves limitant la sensibilité de l'infection face aux antibiotiques (21).

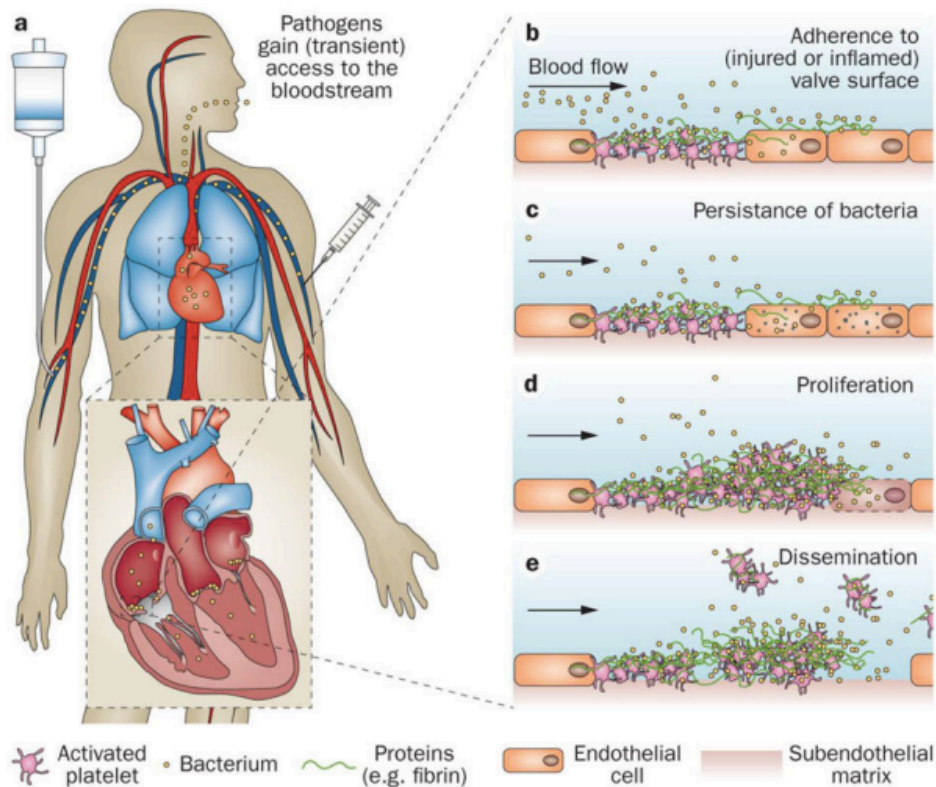


Figure 3: Représentation schématique de l'endocardite infectieuse (18)

D'après l'AFSSAPS (2011), il existe 3 catégories de patients classées en fonction de leur risque face à l'infection :

- **La population générale** : comportant le plus grand nombre de patients et considérée comme exempt de facteurs de risque face à l'infection.
- **Les patients immunodéprimés** : le risque infectieux est lié à tout facteur responsable d'une immunodépression, congénitale ou acquise.
- **Les patients à haut risque d'endocardite infectieuse** : cette partie ne regroupe que les patients présentant une cardiopathie à haut risque d'endocardite infectieuse et ceux ayant un antécédent d'endocardite infectieuse. Tous les autres patients présentant une cardiopathie comme étant à risque faible ou modéré d'endocardite infectieuse sont donc quant à eux intégrés dans la catégorie population générale (22).

Selon l'AFSSAPS, les cardiopathies présentant un haut risque d'endocardite infectieuse sont les suivantes :

- **Celles ayant nécessité la pose d'une prothèse valvulaire** (mécanique ou bioprothèse) ou matériel étranger pour une chirurgie valvulaire conservatrice (anneau prothétique...);
- **Antécédent d'endocardite infectieuse** ;

- **Cardiopathie congénitale cyanogène :**
 - Non opérée ou dérivation chirurgicale pulmonaire-systémique
 - Opérée mais présentant un shunt résiduel
 - Opérée avec mise en place d'un matériel prothétique par voie chirurgicale ou transcutanée, sans fuite résiduelle, seulement dans les 6 mois suivant la mise en place
 - Opérée avec mise en place d'un matériel prothétique par voie chirurgicale ou transcutanée avec shunt résiduel

Chez l'enfant, les facteurs de risque de l'endocardite infectieuse sont les cardiopathies cyanogènes, les défauts des bourgeons endocardiques, les lésions du cœur gauche, l'âge inférieur à 3ans et la notion d'intervention chirurgicale reconstructrice datant de moins de 6mois (20).

La bactériémie est facilement détectable chez la majorité des patients après une intervention dentaire comme une extraction, un détartrage, charting parodontale et la réalisation de points de suture. Elle peut aussi résulter d'une intervention non professionnelle comme le brossage des dents, l'utilisation du fil dentaire et la mastication de chewing gum (23).

Environ 60% des cas d'endocardite infectieuse sont provoquées par **les streptocoques** (24). Dans la cavité orale, ils forment un complexe de micro-organismes constitué des groupes *S.mitis*, *S. salivariux*, *S. mutans* et *S. milleri*. L'avantage de ces micro-organismes est qu'ils sont sensibles à la pénicilline, d'où l'intérêt d'une éventuelle prise d'antibioprophylaxie (25).

La morbidité et la mortalité importantes de l'endocardite infectieuse ont inspiré des efforts pour prévenir son apparition chez les individus à risque. Ces efforts de préventions se sont historiquement concentrés sur la santé bucco-dentaire. En partant de l'hypothèse pour laquelle les infections dentaires peuvent entraîner des endocardites infectieuses chez les patients souffrant d'une cardiopathie sous-jacente, la société américaine de cardiologie et d'autres directives de sociétés majeures recommandaient auparavant une antibioprophylaxie chez tous les patients porteurs d'une cardiopathie lors d'une intervention dentaire (19).

Plus récemment, la société européenne de cardiologie a qualifié les actes dentaires classés à haut risque comme étant tous les actes impliquant les tissus gingivaux, la région péri-apicale d'une dent ou perforant la muqueuse buccale (incluant le détartrage et les soins endodontiques) pour lesquels une antibiothérapie prophylactique est recommandée (*Tableau 3*).

Recommandations de prescription d'une antibiothérapie prophylactique dans les actes invasifs dentaire

Actes bucco-dentaires invasifs	Recommandations
Mise en place de la digue	R
Soins endodontiques : - Traitement des dents à pulpe vitale - Traitement des dents à pulpe nécrosée - Reprise du traitement	R CI CI
Actes et soins parodontaux : - Détartrage sans surfaçage - Sondage	R R
Chirurgie parodontale	CI
Avulsion dentaire : - Dent sur arcade, alvéolectomie, séparation de racine - Amputation radiculaire - Dent incluse (hors dents de sagesse), dent en désinclusion, germectomie - Chirurgie pré orthodontique des dents incluses ou enclavées - Auto transplantation	R CI R CI CI
Freinectomie	R
Anesthésie locale ou loco-régionale dans un tissu non infecté	-
Anesthésie locale intra ligamentaire	CI
Soin prothétique à risque de saignement	R
Soins orthodontiques à risque de saignement	R

R : antibioprophylaxie recommandé

CI : acte contre indiqué

- : aucune

Tableau 3: *Recommandations de prescription d'une antibiothérapie prophylactique dans les actes invasifs dentaires (21)*

Dans les recommandations actuelles, la prise d'antibioprophylaxie doit être 30 à 60min avant l'acte ou dans les 2h qui le suivent dans le cas où il ne peut pas être administré avant (26). Le dosage des antibiotiques prophylactiques a été établi ci-dessous (Figure 4).

Situation	Antibiotique	Prise unique dans l'heure qui précède l'intervention	
		Adulte Posologies quotidiennes établies pour un adulte à la fonction rénale normale	Enfant Posologies quotidiennes établies pour un enfant à la fonction rénale normale, sans dépasser la dose adulte
Sans allergie aux pénicillines	Amoxicilline	2 g – v.o. ou i.v.	50 mg/kg – v.o. ou i.v.
En cas d'allergie aux pénicillines	Clindamycine	600 mg – v.o. ou i.v.	20 mg/kg – v.o. [†] ou i.v.

v.o.: voie orale.

i.v.: voie intraveineuse, lorsque la voie orale n'est pas possible.

†: du fait de sa présentation pharmaceutique disponible pour la voie orale, la clindamycine est recommandée chez l'enfant à partir de 6 ans (prise de gélule ou comprimé contre-indiquée chez l'enfant de moins de 6 ans par risque de fausse route). La clindamycine peut être utilisée par voie intraveineuse chez l'enfant à partir de 3 ans.

Figure 4: *Molécules et dosage pour l'antibioprophylaxie dans les actes invasifs dentaires (21)*

Cependant, la nécessité de la prise d'antibiotiques en prophylaxie est assez controversée. Il semblerait qu'aucune étude randomisée n'ait réellement prouvé l'efficacité de l'antibioprofylaxie pour prévenir de la survenue d'une endocardite infectieuse lors d'une intervention dentaire (23). Une étude a prouvé que chez 1322 patients ayant développés une endocardite infectieuse, 96% d'entre elles n'étaient pas en lien avec une intervention dentaire. Bien qu'il ait été démontré à plusieurs reprises que les extractions pouvaient provoquer une bactériémie, la fréquence moyenne basée sur 2403 extractions était de 40%. Par ailleurs, la fréquence des hémocultures positives après la mastication était respectivement de 38% et 25% pour le brossage dentaire (27).

Le taux de mortalités hospitalières des patients atteints d'endocardite infectieuse varie de 15 à 30%. L'identification rapide des patients présentant un risque accru peut offrir la possibilité de modifier l'évolution de la maladie et donc d'améliorer le pronostic. Le pronostic est influencé par quatre facteurs principaux : les caractéristiques du patient, la présence ou l'absence de complications cardiaques, l'organisme infectieux et les résultats échographiques (28).

1.4 Les cardiopathies et le risque hémorragique

Le risque hémorragique chez ces enfants est présent à la fois en préopératoire mais aussi en post-opératoire.

Dans le cas des cardiopathies congénitales cyanosées, les enfants présentent un risque hémorragique causé par une altération complexe de la composition de leur sang et du profil de coagulation en raison d'une hypoxémie de longue durée. L'érythrocytose secondaire est une réponse physiologie à l'hypoxémie visant à augmenter les globules rouges circulants et la capacité de transport de l'oxygène. Cette augmentation entraîne cependant une augmentation de la viscosité du sang total qui paradoxalement réduit le flux sanguin et la perfusion des tissus. De plus, cela entraîne aussi une réduction du volume plasmatique diminuant ainsi la proportion des protéines de coagulation comme les plaquettes, le fibrinogène et autres facteurs de coagulation. Ces enfants peuvent donc souffrir à la fois d'une hyperviscosité grave dans le système vasculaire périphérique entraînant un risque accru de thrombose mais également d'hémorragie postopératoire suite au dérèglement de leur profil hémostatique (29).

La majorité de ces enfants sont traités par des antithrombotiques (détaillés ci-dessous) afin de limiter le risque d'arythmie cardiaque, de thrombose veineuse ou d'embolie.

Les anti-vitamines K (AVK) :

La vitamine K est indispensable pour assurer la synthèse hépatique des facteurs de coagulation (facteurs II, VII, IX et X et les protéines C et S). Les anti-vitamines K inhibent donc l'activité de la vitamine K, bloquant ainsi la cascade des facteurs de coagulation et prévenant les accidents thromboemboliques (*Figure 9*).

Parmi les AVK les plus fréquemment prescrits, on retrouve la *Warfarine*.

Les AVK sont les traitements de choix après une chirurgie de remplacement valvulaire (17).

Les antiagrégants plaquettaires (AAP) :

L'agrégation plaquettaire est un mécanisme physiologique dans le processus de coagulation. Ces médicaments luttent contre cette agrégation empêchant donc la formation d'un caillot plaquettaire. Dans le cadre des pathologies coronariennes, ils sont souvent utilisés en bithérapie : *Clopidogrel* et *Acide acétylsalicylique* augmentant ainsi le risque hémorragique. Ils sont le traitement de choix dans le pontage aorto-coronarien (17) (Figure 8).

Les anticoagulants oraux directs (AOD) :

Même si les anticoagulants oraux directs ont montré leur efficacité et leur sécurité chez les adultes, des études sont en cours afin de mettre en place des formulations pédiatriques pour cibler diverses indications pour la prévention et le traitement de la thrombose. Il semblerait que les anticoagulants oraux directs aient le potentiel d'être particulièrement adaptés aux enfants (23,24).

Le risque hémorragique est élevé lors des interventions dentaires sous AOD. Cependant, leur arrêt n'est pas systématique. En effet, il est fondamental de gérer le risque thrombotique majoré de ces patients. Il faut trouver un équilibre entre risque hémorragique et thrombotique afin d'aider le chirurgien-dentiste. Des recommandations sont émises en ce sens par la Société Française de Chirurgie Orale.

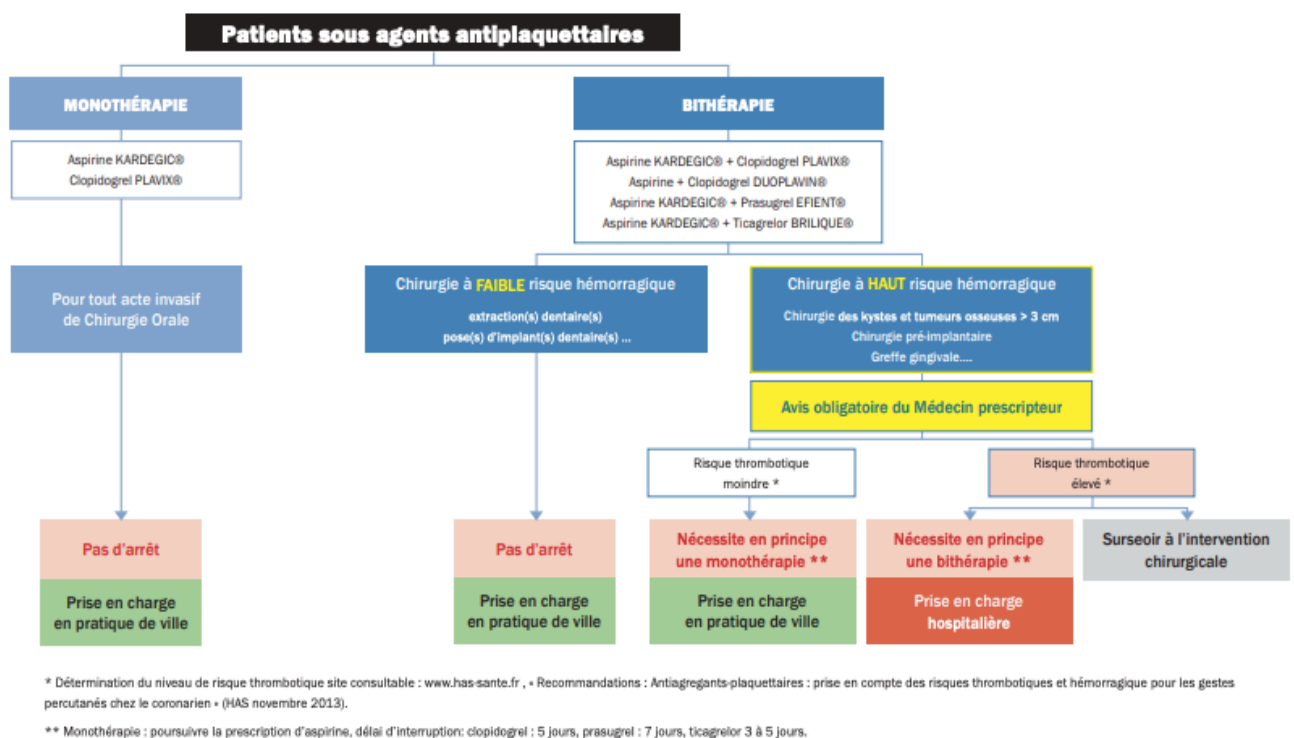


Figure 5: Algorithme systémique de prise en charge des patients sous agents antiplaquettaires (AAP) en chirurgie orale (32)

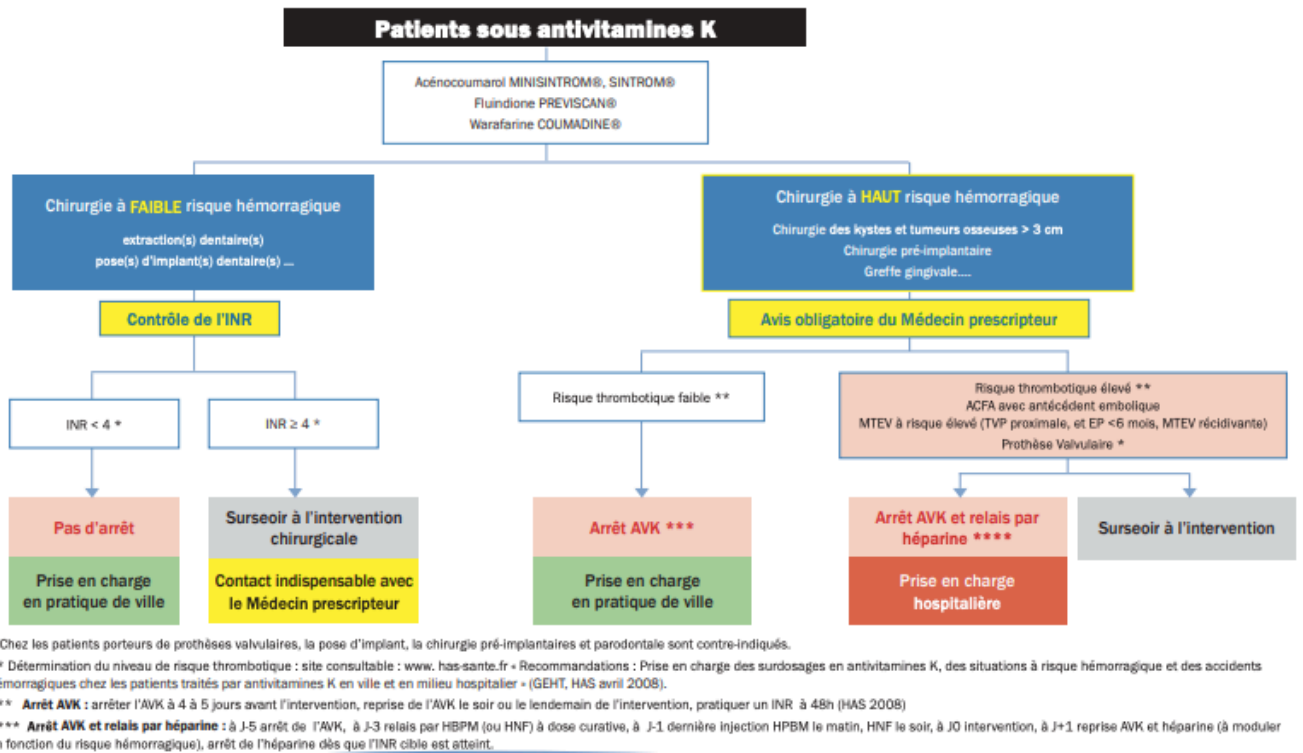


Figure 6: Algorithmme systématique de prise en charge des patients sous antivitamine K (AVK) en chirurgie orale (32)

La prise en charge précoce au cabinet dentaire des enfants atteints de cardiopathie semble primordiale. En effet, étant donné le risque de développer des endocardites infectieuses, le dépistage et suivi bucco-dentaires de ces patients sont fondamentaux. De plus, il est important de les prendre en charge de façon adaptée en tenant compte du risque hémorragique et infectieux, lors de la réalisation de soins.

La mise en place de recommandations dans la prise en charge de ces patients porteurs de cardiopathie semble nécessaire afin de guider au mieux le chirurgien-dentiste. La première étape afin de développer ces recommandations est de connaître le poids des maladies bucco-dentaire chez ces patients. Si des études observationnelles ont été menées en ce sens, à notre connaissance, aucune synthèse exhaustive n'a été menée jusqu'ici.

L'objectif de ce travail était ainsi de décrire, à travers une revue systématique de la littérature, la santé bucco-dentaire des enfants présentant une cardiopathie et de comparer l'état de santé bucco-dentaire de ces enfants avec des enfants sains. In fine, il s'agissait d'assurer la prise en charge la plus adaptée au cabinet dentaire pour les enfants porteurs de cardiopathie.

2. La santé bucco-dentaire chez les enfants présentant une cardiopathie : revue systématique de la littérature

2.1 Objectifs de recherche

L'objectif était de décrire, au travers la réalisation d'une revue systématique de la littérature, l'état de santé bucco-dentaire des enfants présentant une cardiopathie et de déterminer si les enfants atteints de cardiopathie étaient plus vulnérables vis-à-vis des pathologies bucco dentaires afin de proposer *in fine* la meilleure prise en charge à mettre en place au cabinet dentaire.

2.2 Matériels et méthodes

L'écriture de cette thèse a suivi les recommandations d'écriture des études de type revue systématique, dites recommandations PRISMA (*Proposed Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analysis*) (33).

2.2.1 *Stratégie de recherche bibliographique*

L'équation de recherche a été établie à partir des mots clés suivants : **Pathologie cardiaque, Dentisterie pédiatrique, Endocardite infectieuse, Santé buccale** appartenant au thésaurus de référence MeSH (*Medical Subject Headings*).

L'équation de recherche suivante a été utilisée :

("cardio*" [ti] or "heart condition*" [ti] or "heart disease*" [ti]) and "child*" and "oral health" not "review" [Publication type]

Nous avons mené cette recherche bibliographique dans les bases de données bibliographiques MEDLINE (*via PubMed*) et Embase, choisies car elles sont les principales bases de données bibliographiques en biologie et en médecine.

La recherche a été menée en avril 2022 par l'auteurice de cette thèse.

2.2.2 *Sélection des études*

Afin de répondre au premier objectif, concernant la description de l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie, les études ont été sélectionnées par l'auteurice de cette thèse selon les critères de sélection suivants :

Critères d'inclusions	Critères d'exclusions
<p>Publications en français ou en anglais</p> <p>Type d'études : études observationnelles</p> <p>Population étudiée : moins de 18ans, atteints d'une cardiopathie congénitale ou acquise</p> <p>Publications en lien avec la santé bucco-dentaire des patients atteints de cardiopathie</p>	<p>Revue systématique de la littérature</p> <p>Études portant sur des cardiopathies secondaires à une pathologie générale de type obésité ou diabète</p>

Afin de répondre au second objectif, concernant la vulnérabilité des enfants porteurs de cardiopathies vis-à-vis des pathologies bucco-dentaires, les études ont été sélectionnées par l'autrice de cette thèse selon les critères de sélection suivants :

Critères d'inclusions	Critères d'exclusions
<p>Publications en français ou en anglais</p> <p>Type d'études : études comparatives</p> <p>Population étudiée : moins de 18 ans, comparant au moins un groupe d'enfants porteurs de cardiopathie congénitale ou acquise et un groupe d'enfants indemnes de cardiopathie</p> <p>Publications comparant l'état de santé bucco-dentaire d'enfants porteurs de cardiopathie congénitale ou acquise et d'enfants indemnes de cardiopathie</p>	<p>Revue systématique de la littérature</p> <p>Études portant sur des cardiopathies secondaires à une pathologie générale de type obésité ou diabète</p> <p>Études ne comparant pas au moins un groupe d'enfants porteurs de cardiopathie congénitale ou acquise et un groupe d'enfants indemnes de cardiopathie</p>

Aucune limite d'année de parution des publications n'a été appliquée.

2.2.3 Extraction des données

Nous avons extrait des articles sélectionnés :

- Le titre et date de parution
- Le schéma d'étude
- La population étudiée (taille de l'échantillon, âge moyen du groupe d'étude et pays où l'étude a été réalisée)
- Type de cardiopathie étudiée
- Méthode d'évaluation des données
- Résultats principaux

Les résultats à propos de la description de l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie ont ensuite été catégorisés en 5 tableaux en fonction des résultats principaux.

Par ailleurs, un dernier tableau a été réalisé afin de comparer l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie, congénitale ou acquise et les enfants indemnes de cardiopathie.

2.3 Résultats

2.3.1 *Sélection des études*

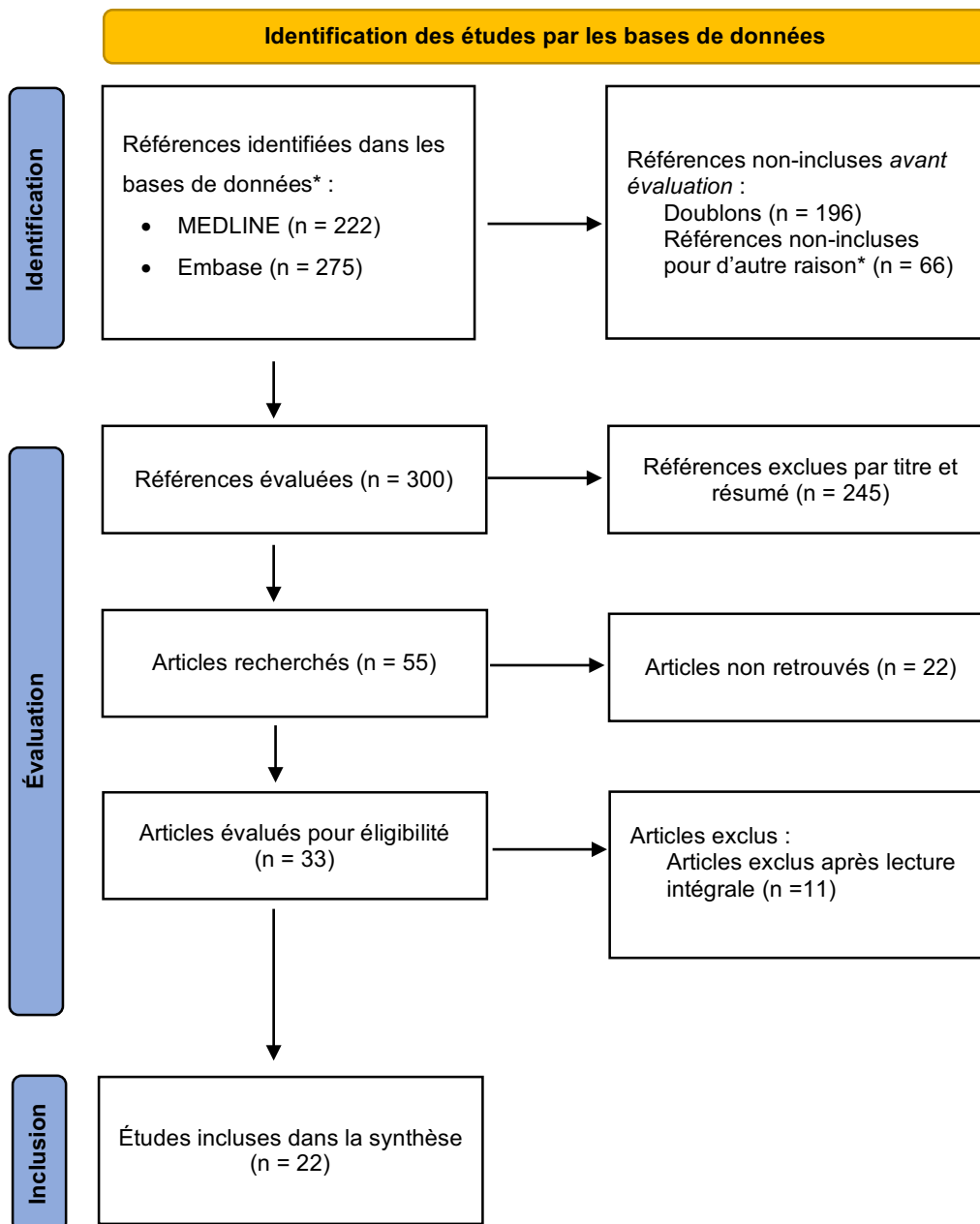
A partir de notre sélection d'articles et après suppression des doublons, un échantillon de 300 articles a été établi. Nous avons effectué un premier triage directement à l'aide du titre et du résumé. Cette sélection nous a permis d'exclure 245 articles. Les publications éliminées ne traitaient pas du sujet de recherche ou ne correspondaient pas aux critères d'inclusion établis auparavant.

Le nombre final d'articles retenus était de 55. Parmi les 55 articles, 33 références ont été exclues pour les raisons suivantes :

- 22 articles n'ont pas été retrouvés dans leur intégralité.
- 10 articles ne portaient pas sur l'état de santé bucco-dentaire ni sur la comparaison de l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie avec les enfants indemnes de cardiopathie.
- 1 article était en réalité une revue systématique de la littérature (34).

Pour finir, **22 références** ont donc été intégrées dans la synthèse descriptive.

Ces résultats sont présentés dans le diagramme PRISMA établi en *Figure 7*.



* : ces articles étaient des revues systématiques de la littérature

Figure 7: Diagramme de flux PRISMA

2.3.2 Analyse des résultats

Cette revue systématique de la littérature a permis d'établir une meilleure description de l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie et également de comparer l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie à celui des enfants indemnes de cardiopathie.

2.3.2.1 Description de l'état de santé bucco-dentaire

L'état de santé bucco-dentaire a été étudié par les auteurs selon différents items :

- La carie dentaire (35–52) (*Tableau 4*)
- Les maladies parodontales et lésions des tissus mous (36,38,40,41,43,53,54) (*Tableau 5*)
- L'altération de la composition salivaire (37,43,50,51,54) (*Tableau 6*)
- Les anomalies de nombres, de positions et malformations (40,41) (*Tableau 7*)
- Les comportements en termes de santé bucco-dentaire (38,40,44,46,47,49,54,55) (*Tableau 8*)

La carie dentaire

Huit auteurs se sont concentrés sur la prévalence carieuse (36,39–41,45,47,50,52). Les prévalences carieuses retrouvées chez les enfants porteurs de cardiopathie étaient comprises entre 17 et 70 %.

A propos des caod (nombre de dents lactéales cariées, absentes pour raison carieuse, ou obturées) déterminés dans 12 articles, les valeurs étaient comprises entre 1 et 8 (36–40,44–49,51). Par exemple, une étude de 2020 en Allemagne a rapporté un caod environ égal à 8 (37). Les études s'étaient surtout concentrées sur les cardiopathies congénitales. Seulement une étude avait réellement fait la distinction entre les cardiopathies acquises et congénitales pour le calcul du Caod. Pour les cardiopathies acquises, un caod de 3 avait été retrouvé, valeur similaire aux cardiopathies congénitales (46).

Les CAOD (nombre de dents définitives cariées, absentes pour raison carieuse, ou obturées) avaient aussi été étudiés dans 9 articles (35,38,40,44–46,48,49,51). Les valeurs chez les enfants porteurs de cardiopathie étaient comprises entre 0 et 4.

Plusieurs facteurs avaient été analysés par rapport au risque de survenue de caries chez les patients atteints de cardiopathie au travers différents articles tels que : la composition du microbiote oral, l'âge au dépistage, la qualité de l'émail, le type de cardiopathie en présence.

Oliver, K.J *et al* (45) rapportaient une association significative entre la présence d'une carie et l'âge de dépistage. Ils ont également observé que la présence de caries en denture primaire favorisait la présence de caries en denture secondaire. Ils rajoutaient que la présence de caries

était influencée par le statut socioéconomique des patients et plus précisément par le faible niveau social (45).

La susceptibilité à la carie semblait être influencée par le type de pathologies cardiaques d'après Karhumaa, H. *et al* (42) mais n'était cependant pas associée à la gravité de la maladie selon Oliver, K.J. *et al* (45). En effet, Karhumaa, H. *et al* (42) affirmaient que les pathologies de type communication intra-auriculaire et tétralogie de Fallot avaient plus tendance à développer des caries que les autres cardiopathies.

Oliver, K.J *et al* (45) associaient la présence d'un diagnostic de comorbidité à une diminution du nombre de caries dans l'ensemble des groupes étudiés (patients porteurs ou non de cardiopathie). Ces enfants s'étaient présentés à l'examen à un âge significativement plus précoce assurant une diminution significative de la prévalence et de la gravité des caries entre 4 et 9 ans.

Une association significative avait été démontrée par Hallett, K.B. *et al* (40) entre la prise de médicaments de façon chronique et l'apparition de carie. Sivertsen, T.B *et al* (39) ne trouvaient quant à eux pas de lien entre les facteurs dits « indépendants ». Parmi ces derniers, on retrouve : cyanose, problème cardiaque, médicaments cardiaques, poids de naissance, origine des parents, éducation des parents, âge du début du brossage des dents, habitude de brossage, habitudes alimentaires, alimentation au biberon, repas de nuit et eau sucrée et la présence de carie. Ils décrivaient cependant une association significative entre l'érosion dentaire et le nombre de carie. Plus les enfants présentaient des lésions carieuses, plus ils étaient sujet à développer une érosion sévère voire très sévère par rapport aux enfants sans lésion carieuse (39).

Tableau 4: Caractéristiques des études sur la carie dentaire chez les enfants atteints d'une cardiopathie

Auteurs, année	Schéma d'étude	Population (N, âge moyen, pays)	Type de cardiopathie	Évaluation carieuse	Résultats principaux
Kelishadi, R. et al, 2010	Étude cas-témoins	N=61 13,5±1.5 ans, Iran	NR	Examen clinique	CAOD : 0.4± 3
Schulz-Weidner, N et al, 2021	Étude cas-témoins	N= 107 4.63 ±1.46 ans Allemagne	Congénitale Inclusion des syndromes	Examen clinique	Prévalence carieuse : 29% Dent cariée : 0.93 ±1.9 Caod = 1.15 ±2.5
Da Silva, D.B. et al, 2002 (30)	Étude transversale	N=104 10.13±4.20 ans Brésil	Congénitale Acquise	Examen clinique	Caod = 2.62 ±2.98 (n=56) CAOD= 3.97 ±4.10 (n = 85)
Sivertsen, T.B et al, 2016	Étude transversale	N= 100 5,25±0.34 ans Norvège	Congénitale	Examen clinique	Prévalence carieuse amélaire: 37,3% Prévalence carieuse dentinaire : 25,4% Caod= 2,22 ±3.86 Caos= 2.66 ± 4.84

Hallett, K.B. et al, 1992	Étude cas-témoins	N= 39 7,5±4.0 ans Australie	Congénitale	Examen clinique	Caod = 4.2 CAOD= 0.9 Prévalence carieuse : 69,3
Rai, K et al, 2009	Étude transversale	N= 170 1-16 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Prévalence carieuse : 42,4%
Karhumaa, H. et al, 2021	Étude cohorte rétrospective	N= 214 Patients nés entre 1997-1999 → 19-21 ans Finlande	Inclusion des syndromes Congénitale	Recueil dossier patient	7 ans : caod/CAOD = 1,9/0,3 ±3.2/0,8 11ans : caod/CAOD= 2,6/0,9 ± 3.6/1.5 15ans : caod/CAOD= 1.9 ±2.8 Dernier examen avant 18ans : Caod/CAOD= 2.5/2.9 (3.5/3.9)
Hegde, A.M. et al, 2012	Étude cas-témoins	N = 71 6-10ans	Congénitale	Examen clinique	Statut carieux : 7.15 ± 1.4
Suma, G. et al, 2011	Étude cas-témoins	N=50 6.5 ± 3.8 ans Inde	Congénitale : N=40 Acquise : N=10	Examen clinique	Caod : 2.43 ±2.47 CAOD : 2.14 ± 2.38
Oliver, K.J. et al, 2018	Étude transversale rétrospective	N= 428, 4,9±2,4 ans Australie	Congénitale : N= 397 Acquise : N=31	Dossier patient	Prévalence carieuse : 52.1% Caod= 3.65±4.8 CAOD=2.37±4.2
Cantekin, K. et al, 2013	Étude cas-témoins	N= 268 8.0±3.2 ans Turquie	Congénitale : N=165 Acquise : N= 103	Examen clinique et radiographique	Congénitale : caod = 2.8±7.5 CAOD = 2.0 ±2.1 Acquise : caod = 2.9 ±5.8 CAOD = 2.4 ±2.7

Da Fonseca, M.A. et al, 2009	Étude cas-témoins	N= 43 3.02 ± 1.32 ans	Congénitale	Examen clinique	Caod= 1.03 ±1.85 Prévalence carieuse : 17%
Balmer, R. et al, 2010	Étude cas-témoins	N=28 9.1 ±4.49 ans Royaume-Uni	Patient à haut risque d'endocardite infectieuse	Examen clinique	CAOD= 1.5 ±1.73 Caod = 2.43 ±3.72
Talebi, M. et al, 2007	Étude cas-témoins	N=100 2-12 ans Iran	Congénitale : N=97 Acquise : N=3	Examen clinique	CAOD= 1.79 ± 2.52 Caod= 3.7± 4.00
Garg, S.A. et al, 2015	Étude cohorte prospective	N=100 cas 4-14 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Prévalence carieuse : 30% pour les <6ans, 54% pour les 6-12 ans, 16% pour les >12ans
Schulz-Weidner, N. et al, 2021	Étude transversale	N=11 2-6ans Allemagne	Congénitale	Examen clinique	Caod= 7,72
Koruyucu, M. et al, 2020	Étude transversale	N= 42 cas 7,19±2.37 ans Turquie	Congénitale	Examen clinique	Caod= 4.40 ±3.49 CAOD= 1.02 ± 1.53
Balmer, R. et al, 2003	Étude transversale	N= 38 7,5 ans Angleterre	NR	Examen clinique	Prévalence carieuse : 39%

Caos : nombre de surfaces cariées, obturées, absentes / Caod : nombre de dents cariées, obturées, absentes en denture temporaire/ CAOD : nombre de dents cariées, obturées, absentes en denture permanente

Les maladies parodontales et lésions des tissus mous

D'après une étude de Da Silva, D.B. *et al*, 98% des enfants porteurs de cardiopathie possédaient de la plaque dentaire dont 30% qui en possédaient sur plus de 50% des surfaces dentaires (38). Une autre étude décrivait que 42% de ces enfants présentaient de la plaque dentaire et 35% du tartre (41). Trois auteurs avaient utilisé l'indice de plaque de Quigley/Hein avec des valeurs retenues comprises entre 0,5 et 2,5 (36,40,43). D'après Rai, K. *et al*, 34% de ces enfants avaient une inflammation gingivale (41). L'indice gingival de Silness/Loe était déterminé dans 2 articles et était compris entre 0,5 à 1 (36,54) et l'indice gingival modifié à 3 (43). D'après Schulz-Weidner, N. *et al*, l'indice d'hyperplasie gingivale était de 0,15 (36).

Răducanu, A.M. *et al* (53) précisaient une association entre le traitement de la cardiopathie (porteurs de valves aortiques cuspidiennes) et les maladies parodontales.

A propos des tissus mous, l'enduit lingual a été rapporté chez 50% de ces enfants et 40% une cyanose de la langue et des lèvres (41).

Tableau 5: Caractéristiques des études sur les maladies parodontales et lésions des tissus mous chez les enfants atteints d'une cardiopathie

Auteurs, année	Schéma d'étude	Population (N, âge moyen, pays)	Type de cardiopathie	Évaluation	Résultats principaux
Raducanu, A.M. et al, 2016	Cas clinique	Roumanie	Congénitale	Examen clinique et radiographique	Association significative entre présence de valve aortique bicuspidienne et maladie parodontale
Schulz-Weidner, N. et al, 2021	Étude cas-témoins	N= 107 4.63 ±1.46 ans Allemagne	Congénitale Inclusion des syndromes	Examen clinique	QHI = 2.59 ± 0.81 GI= 0,31 ± 0,5 GHI= 0,13± 0,46
Da Silva, D.B. et al, 2002	Étude transversale	N=104 10.13±4.20 ans Brésil	Congénitale Acquise	Examen clinique	- 98% possédaient de la plaque dentaire - 99% ont un saignement gingival - 34/101 sont PI1 - 38/101 sont PI2 - 29/101 sont PI3 - 30/101 sont GI1 - 46/101 sont GI2 - 25/101 sont GI3
Suvarna, R. et al, 2011	Étude cas-témoins	N= 74 cas 5-16 ans	Congénitale	Examen clinique	GI = 1.046
Hallett, K.B. et al, 1992	Étude cas-témoins	N= 39 cas 7,5±4.0 ans Australie	Congénitale	Examen clinique	QHI : 0.65 ±0.22
Rai, K et al, 2009	Étude transversale	N= 170 1-16 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Absence de lèvres : 8,8% Cyanose de la langue et des lèvres : 39,4% Glossite : 25,3% Langue chauve : 17,1% Enduit lingual : 50,6% Plaque dentaire : 41,8% Tartre : 35,3% Inflammation gingivale modérée : 34,11%
Hegde, A.M. et al, 2012	Étude cas-témoins	N = 71 6-10ans	Congénitale	Examen clinique	QHI = 2.65 ± 0,4 MGI= 2.81 ± 0,53

QHI : Quigley/Hein Plaque Index (étendue : 0-5)/ MGI : Modified gingival index (étendue : 0-4)/ GI : Silness/Loe Gingival Index (étendue : 0-3)/ GHI: Gingival Hyperplasia Index (étendue: 0-3)/ PI1 : présence de plaque visible sur 0-19% des surfaces examinées/ PI2 : présence de plaque visible sur 20-49% des surfaces examinées/ PI3 : présence de plaque visible sur plus de 50% des surfaces examinées/ GI1 : présence de saignement provoquée ou spontanée sur 0 à 19% des surfaces examinées/ GI2 : présence de saignement provoquée ou spontanée sur 20 à 49% des surfaces examinées/ GI3 : présence de saignement provoquée ou spontanée sur plus de 50% des surfaces examinées.

Les altérations de la composition salivaire

Deux auteurs se sont intéressés à la valeur retrouvée du pH salivaire chez les enfants porteurs de cardiopathie congénitale uniquement. La valeur retrouvée dans les deux études était de 6,5, donc à tendance neutre (43,51). Koruyucu, M. *et al* a aussi détaillé le pouvoir du tampon salivaire, égal à 4,5.

Ces deux auteurs se sont aussi concentrés sur la valeur de l'acide sialique salivaire. Cette valeur retrouvée est comprise entre 2,5 et 7,5 mg/dl (43,51). Hegde, A.M. *et al* (43) associaient cette valeur à l'indice de plaque, l'indice gingival et l'incidence des caries dentaires.

Hegde, A.M. *et al* (43) décrivaient une corrélation inverse entre l'indice de plaque de Quigley-Hein modifié, l'indice gingival modifié et les niveaux d'acide sialique salivaire et le pH salivaire. En effet, plus l'indice de plaque, l'indice gingival et le niveau d'acide sialique salivaire avaient tendance à augmenter, plus le pH diminuait et donc devenir de plus en plus acide, processus initiateur des lésions carieuses.

Suvarna, R. *et al* avait décrit une valeur microbienne à 833,05 CFU* 10(8)/ml (54). Schulz-Weidner, N. *et al* avaient quant à eux trouvé une flore plus agressive avec un pourcentage plus élevé de *Fusobacterium*, *Prevotella*, *Capnocytophaga* et *Oribacterium* (37).

Un auteur s'est intéressé à la valeur de l'oxyde nitrique. L'oxyde nitrique possède un radical hautement réactif qui a un fort effet anti-bactérien. Les résultats de cette étude ont confirmé leur hypothèse : une valeur significativement supérieure d'oxyde nitrique a été retrouvée chez les enfants sans lésion carieuse potentielle par rapport à ceux possédant des caries. Ils ont établi une corrélation inverse entre la valeur de l'oxyde nitrique et l'âge : l'oxyde nitrique diminuerait quand l'enfant grandit. Or ils ont démontré que plus les enfants sont âgés, plus ils possèdent des caries. Par conclusion, l'oxyde nitrique serait un agent potentiel protecteur de caries. Son dosage permettrait éventuellement l'évaluation du risque individuel carieux chez ces patients porteurs de cardiopathie permettant de limiter les complications cardiaques infectieuses. La valeur rapportée dans l'étude est égale à 60 (50).

Tableau 6: Caractéristiques des études sur les altérations de la composition salivaire chez les enfants atteints d'une cardiopathie

Auteurs, année	Schéma d'étude	Population (N, âge moyen, pays)	Type de cardiopathie	Évaluation	Résultats principaux
Suvarna, R. et al, 2011	Étude cas-témoins	N= 74 5-16 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Valeur microbienne: 833,05 CFU* 10(8)/ml
Hegde, A.M. et al, 2012	Étude cas-témoins	N = 71 6-10 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Débit salivaire moyen : 0,93 ml/min Niveau d'acide sialique : 2,4 mg/dl Ph salivaire : 6,32
Garg, S.A. et al, 2015	Étude cohorte prospective	N=100 4-14 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Valeur de l'oxyde nitrique : 60,63 ± 16,24
Schulz-Weidner, N. et al, 2021	Étude cas-témoins	N = 11 2-6 ans Allemagne	Congénitale	Examen clinique	Pourcentage plus élevé de <i>Fusobacterium</i> , <i>Prevotella</i> , <i>Capnocytophaga</i> et <i>Oribacterium</i>
Koruyucu, M. et al, 2020	Étude transversale	N= 42 7,19±2.37ans Turquie	Congénitale	Examen clinique	Ph salivaire : 6,63 ± 0,67 Sécrétion salivaire : 0,42 ± 0,33 Pouvoir du tampon salivaire : 4,40 ± 0,63 Niveau d'acide sialique : 7,43 ± 2,41

Les anomalies de nombres, de positions et malformations

Les résultats d'Hallett, K.B. *et al* et Rai, K. *et al* coïncidaient sur le fait que 70% des enfants porteurs de cardiopathie ont une occlusion normale (40,41).

Tableau 7: Caractéristiques des études sur les anomalies de nombres, de positions et malformations chez les enfants atteints d'une cardiopathie

Auteurs, année	Schéma d'étude	Population (N, âge moyen, pays)	Type de cardiopathie	Évaluation	Résultats principaux
Hallett, K.B. <i>et al</i>, 1992	Étude cas-témoins	N= 39 cas 7,5±4.0 ans Australie	Congénitale	Examen clinique	Occlusion normale : 67% Mésiocclusion : 28% Distocclusion : 5% Encombrement : 31%
Rai, K. <i>et al</i>, 2009	Étude transversale	N= 170 1-16 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Malocclusion : 29,4%

L'impact de la cardiopathie sur les comportements en terme de santé bucco-dentaire

A propos de l'hygiène bucco-dentaire de ces enfants, deux auteurs s'accordaient sur le fait qu'environ 65% des enfants se brossaient les dents deux fois par jour (40,55) . Da Silva, D.B. *et al* affirmaient que 46% des enfants se brossaient les dents 3 fois ou plus par jour alors que Talebi, M. *et al* retrouvaient que 38% ne se les brossaient jamais (38,49). Cette différence peut s'expliquer par la différence des pays où les études ont été réalisées.

Deux auteurs ont étudié la valeur d'indice d'hygiène orale simplifié et retrouvaient des valeurs comprises entre 1 et 2 (46,54).

Suma, G. *et al* et Talebi, M. *et al* ont étudié la valeur de l'indice de débris simplifié. Ils ont respectivement trouvé une valeur de 2 et 0,5 (44,49).

Karhumaa, H. *et al* (56) s'étaient quant à eux intéressés à la coopération de l'enfant lors d'une prise en charge bucco-dentaire. D'après les résultats obtenus, la coopération de l'enfant n'était pas en lien avec le nombre d'hospitalisations, de réopération ou de séjours longs. Il serait plutôt dépendant de la présence de syndromes et des antécédents de caries (56).

Ils décrivaient une association entre la nécessité de sédation de type anesthésie générale et du rapport caod/CAOD à tous les âges, à l'exception de l'âge de 12 ans. Ils démontraient aussi l'absence d'association entre le nombre d'opérations qu'avait subi l'enfant et la fréquence de visites chez le dentiste (56). Hallett, K.B. *et al*, Schulz-Weidner, N. *et al*, et Da Fonseca, M.A. *et al* ont observé que les fréquences de visites de contrôle ne seraient pas influencées par la présence ou non de cardiopathie (40,47,55). Balmer, R. *et al* (52) ne retrouvaient pas non plus d'association entre la présence des lésions carieuses et la fréquence de rendez-vous de contrôle : les patients non suivis ne semblaient pas avoir de caries supplémentaires comparés aux enfants suivis régulièrement.

Tableau 8: Caractéristiques des études sur les comportements en termes de santé bucco-dentaire chez les enfants atteints d'une cardiopathie

Auteurs, année	Schéma d'étude	Population (N, âge moyen, pays)	Type de cardiopathie	Évaluation	Résultats principaux
Cantekin, K. et al, 2013	Étude cas-témoins	N= 268 8.0 ±. 3.2 ans Turquie	Congénitale : N= 165 Acquise : N=103	Examen clinique et radiographique	Congénitale: OHI-S = 1.8 ± 0.6 Acquise: OHI-S=1.7 ±0.8
Da Silva, D.B. et al, 2002	Étude transversale	N=104 10.13±4.20ans Brésil	Congénitale Acquise	Examen clinique	- 46±1% se brossaient les dents 3 fois ou plus par jour - 28±8% n'ont jamais consulté de dentiste - 24±3% avaient déjà consulté un dentiste à titre préventif`
Suvarna, R. et al, 2011	Étude cas-témoins	N= 74 cas 5-16 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	OHI-S = 0.84
Hallett, K.B. et al, 1992	Étude cas-témoins	N= 39 cas 7,5±4.0 ans Australie	Congénitale	Examen clinique	- 28% se lavaient les dents 1 fois par jour - 67% se lavaient les dents 2 fois par jour - 5% se lavaient les dents plus de deux fois par jour - 90% n'utilisaient pas le fil dentaire - 59% ne se faisaient pas aider des parents - 52% consultaient le dentiste tous les 6mois et 48% tous les 7 à 12 mois
Suma, G. et al, 2011	Étude cas-témoins	N=50 6.5 ± 3.8 ans Inde	Congénitale : N=40 Acquise : N= 10	Examen clinique	2-5 ans (N=14) : DI-S= 2 ± 0.68 6 à 12 ans (N=36) : DI-S= 1.97 ± 0.56
Schulz-Weidner, N. et al, 2020	Étude cas-témoins	N= 107 cas 4.63 ±1.46 ans Allemagne	Congénitale	Examen clinique	- 2% ne se lavaient jamais les dents - 8,7% se lavaient les dents 1 fois par jour

					<ul style="list-style-type: none"> - 65,5% se lavaient les dents 2 fois par jour - 22,1% se lavaient les dents plus de deux fois par jour - 6,7% ne se faisaient pas aider des parents - 21,2% n'étaient fait que par les parents - 72,1% étaient fait par les deux - 38,5% allaient chez le dentiste deux fois par an
Da Fonseca, M.A. et al, 2009	Étude cas-témoins	N= 43 3.02 ± 1.32 ans Royaume Unis	Congénitale	Examen clinique	<ul style="list-style-type: none"> - 38, 1% allaient voir un dentiste tous les 6 mois - 47,6% n'avaient jamais vu de dentiste dont la majorité était causé par l'âge trop jeune de l'enfant
Talebi, M. et al, 2007	Étude cas-témoins	N=100 2-12 ans Iran	Congénitale : N=97 Acquise : N= 3	Examen clinique	<ul style="list-style-type: none"> DI-S= 0,42 ± 0,45 - 38% se lavaient les dents une fois par jour - 24% occasionnellement - 38% jamais

OHI-S : Oral Hygiene Index Simplified (étendue : 0-6)/ DI-S : Simplified debris index (étendue: 0-3)

2.3.2.2 Comparaison de l'état de santé bucco-dentaire entre les enfants porteurs de cardiopathie et les enfants indemnes (Tableau 9) :

Certains auteurs ont trouvé pertinent de comparer l'état de santé bucco-dentaire entre ces deux groupes d'enfants afin de pouvoir déterminer une possible influence de la cardiopathie sur l'état de santé bucco-dentaire ou un besoin supérieur en traitement avec un risque éventuel d'endocardite infectieuse (35–37,39,40,42–44,46–49,51,54,55). La santé bucco-dentaire a été étudiée au travers de l'étude : **des lésions carieuses, des tissus parodontaux, de la composition salivaire, des anomalies de nombres, de positions, et encombrements et sur l'impact de la cardiopathie sur les comportements en termes de santé bucco-dentaire.**

Les lésions carieuses :

En comparant les enfants porteurs de cardiopathie et les enfants indemnes de cardiopathie, Sivertsen, T.B. *et al* (39) décrivaient une différence significative sur la prévalence carieuse dentinaire, statistiquement supérieure chez les enfants porteurs de cardiopathie (25,4 % versus 18,4 %). Au contraire, Da fonseca, M.A. *et al* ne retrouvaient quant à lui pas de différence statistiquement significative à propos de la prévalence carieuse (Prévalence carieuse chez les enfants porteurs de cardiopathie : 17% versus Prévalence carieuse chez les enfants indemnes de cardiopathie : 13%) (47).

A propos du caod chez les enfants indemnes de cardiopathie, les valeurs se situaient entre 1 et 9, intervalle identique chez les enfants porteurs de cardiopathie (37,40,44,46–49,51). Les données restent, cependant, contradictoires. En effet, une différence statistiquement significative a été retrouvée dans 2 études (40,46) mais non observée dans 5 autres études (37,44,47–49,51).

Les valeurs du CAOD chez les enfants indemnes de cardiopathie étaient comprises entre 0,5 et 2,5 contrairement aux enfants porteurs de cardiopathie dont les valeurs étaient comprises entre 0 et 4 (35,40,44,46,48,49,51). Une différence significative entre ces deux valeurs n'a été retrouvée que dans 2 articles (35,46) et 5 ne mettaient pas en avant de différence (40,44,48,49,51).

Pour conclure, les avis divergent sur le risque carieux des enfants porteurs de cardiopathie mais il semblerait que **les prévalences carieuses n'étaient en général pas supérieures chez les enfants porteurs de cardiopathie par rapport aux enfants indemnes de cardiopathie.**

Les maladies parodontales :

Concernant les maladies parodontales, différentes valeurs ont été comparées entre les deux groupes.

Trois auteurs se sont intéressés à l'indice de plaque de Quigley/Hein (36,40,43). Les auteurs retrouvaient des valeurs comprises entre 0,5 et 2 qui pour deux d'entre eux étaient statistiquement inférieures aux valeurs retrouvées chez les enfants porteurs de cardiopathie, comprises entre 0,5 et 2,5 (36,43). Pour Hallett, K.B. *et al*, aucune différence significative entre ces deux valeurs n'était observée (40).

Schulz-Weidner, N. *et al*, démontraient une différence significative à propos de l'indice gingival de Sildness/Loe (0,3 versus 0) et de l'indice d'hyperplasie gingivale (0,1 versus 0), statistiquement supérieurs chez les enfants porteurs de cardiopathie (36). Hegde, A.M. *et al*, retrouvaient une différence significative sur l'indice gingival modifié avec des valeurs statistiquement supérieures chez les enfants porteurs de cardiopathie (3 versus 2)(43).

L'ensemble des auteurs s'accordaient donc sur le fait que **l'état parodontal des enfants porteurs de cardiopathie était statistiquement moins satisfaisant par rapport aux enfants indemnes de cardiopathie.**

La composition salivaire :

A propos du pH salivaire, deux auteurs retrouvaient des valeurs statistiquement différentes entre les enfants porteurs de cardiopathie et les enfants indemnes de cardiopathie (43,51). Hegde, A.M. *et al* (43), retrouvaient une valeur statistiquement supérieure chez les enfants porteurs de cardiopathie par rapport aux enfants indemnes de cardiopathie (6,5 versus 6 respectivement) alors qu'au contraire Koruyucu, M. *et al* (51) observaient une valeur statistiquement inférieure chez les enfants porteurs de cardiopathie en comparaison à des enfants indemnes (6,5 versus 7 respectivement). Ils décrivaient aussi une différence significative à propos du pouvoir du tampon salivaire, il était statistiquement supérieur chez les enfants indemnes de cardiopathie en comparaison des enfants atteints (5 versus 4,5 respectivement).

Les résultats de ces deux auteurs s'opposaient aussi à propos de la concentration acide sialique. Hegde, A.M. *et al* (43) concluaient, en effet, à une concentration en acide sialique statistiquement supérieure chez les enfants indemnes de cardiopathie (10mg/dl versus 2,5mg/dl pour les patients atteints) alors que Koruyucu, M. *et al* (51) ne démontraient pas de différence significative (7,5 versus 6 respectivement).

Les anomalies de nombres de position et malformations :

Hallet, K.B. *et al* démontraient une différence significative entre les enfants porteurs de cardiopathie et les enfants indemnes de cardiopathie à propos des défauts d'occlusion. En effet, 100% des enfants sans cardiopathie avaient une occlusion normale contre 70% chez les enfants porteurs de cardiopathie. Ces défauts d'occlusion se retrouvaient principalement au niveau des mésioocclusions (40).

L'impact de la cardiopathie sur les comportements en terme de santé buccodentaire :

Schulz-Weidner, N. *et al* et Talebi, M. *et al*, s'accordaient sur le fait que les enfants porteurs de cardiopathie étaient moins assidus sur la fréquence de brossage dentaire par rapport aux enfants sans cardiopathie (49,55). Talebi, M. *et al*. retrouvaient aussi cette différence significative au niveau de l'indice de débris simplifié, dont la valeur était statistiquement supérieure chez les enfants porteurs de cardiopathie (0,5 versus 0).

Il existe donc **un manque d'hygiène notable chez ces enfants porteurs de cardiopathie par rapport aux enfants indemnes de cardiopathie**, pourtant primordiale face au risque infectieux connu.

Tableau 9: Caractéristiques des études sur la comparaison entre l'état de santé bucco-dentaire chez les enfants porteurs de cardiopathie et les enfants indemnes de cardiopathie

Auteurs, année	Schéma d'étude	Population (N, âge moyen, pays)	Type de cardiopathie	Évaluation	Type de défauts comparés	Résultats principaux
Kelishadi, R. et al, 2010	Étude cas-témoins	N (cas)=61 N (témoins)=61 13,5±1.5 ans, Iran	NR	Examen clinique	Carie	Cas : CAOD = 0,8 ± 0.04 Témoins : CAOD= 0.4 ±0,03 → Différence significative (p<0,05)
Cantekin, K. et al, 2013	Étude cas-témoins	N (cas)= 268 N (témoins)= 268 8.0±3.2 ans Turquie	Congénitale : N=165 Acquise : N= 103	Examen clinique et radiographique	Carie	Cas : caod (CHD)= 2.8±7.5 Témoins : Caod = 1,4 ±3.7 → Différence significative (p<0,01) Cas : CAOD (CHD)= 2.0 ±2.1 Témoins : CAOD = 1,1 ± 1,7 → Différence significative (p<0,01) Cas : caod (AHD) = 2.9 ±5.8 Témoins : Caod = 1,4 ±3.7 → Différence significative (p<0,01) Cas : CAOD (AHD) = 2.4 ±2.7 Témoins : CAOD = 1,1 ± 1,7 → Différence significative (p<0,01)
Karhumaa, H. et al, 2021	Étude cohorte rétrospective	N (cas)= 214 N (témoins)= 3576	Inclusion des syndromes Congénitale	Recueil dossier patient	Carie	7 ans : Cas : caod/CAOD= 1,9/0,3 ±3.2/0,8 Témoins : caod/CAOD= 1,9/0,2 11ans :

		Patients nés entre 1997-1999 → 19-21 ans Finlande				<p>Cas : caod/CAOD= 2,6/0,9 ± 3.6/1.5 Témoins : caod/CAOD= 2,6/1.3</p> <p>15ans : Cas : caod/CAOD= 1.9 ± 2.8 Témoins : caod/CAOD= 2,7</p> <p>Dernier examen avant 18ans : Cas : Caod/CAOD= 2.5/2.9 (3.5/3.9) Témoins : NR</p>
Schulz-Weidner, N. et al, 2021	Étude cas-témoins	N (cas)= 107 N (témoins) = 101 4.63 ± 1.46 ans Allemagne	Congénitale	Examen clinique	Maladies parodontales	<p>Cas : QHI = 2.59 ± 0.81 Témoins : QHI = 1,1 ± 0,55 → Différence significative (p<0,001)</p> <p>Cas : GI= 0,31 ± 0,5 Témoins : GI = 0,01 ± 0,08 → Différence significative (p<0,001)</p> <p>Cas : GHI = 0,13 ± 0,46 Témoins : GHI : 0,00 → Différence significative (p<0,001)</p>
Sivertsen, T.B et al, 2016	Étude transversale	N (cas)= 100 N (témoins) = 18974 5,25 ± 0.34 ans Norvège	Congénitale	Examen clinique	Carie	<p>Cas : Prévalence carieuse dentinaire : 25,4% Témoins : Prévalence carieuse dentinaire: 18,3% → Différence significative (p<0,01)</p>
Hallett, K.B. et al, 1992	Étude cas-témoins	N (cas)= 39 N (témoins) = 33 7,5 ± 4.0 ans Australie	Congénitale	Examen clinique	Carie Maladies parodontales	<p>Cas : Caod = 4.2 Témoins : Caod=2,3 → Différence significative (p<0,001)</p> <p>Cas : CAOD= 0.9 Témoins : CAOD= 0,6</p>

						<p>→ Pas de différence significative (p>0,1)</p> <p>Cas : Prévalence carieuse : 69,3 Témoins : Prévalence carieuse : 63,6 → Pas de différence significative (p>0,1)</p> <p>Cas : QHI : 0.65 ±0.22 Témoins : QHI : 0,58 ± 0,21 → Pas de différence significative (p>0,1)</p> <p>Cas : Occlusion normale : 67% Témoins : occlusion normale : 94% → Différence significative (p<0,001)</p> <p>Cas : Mésiocclusion : 28% Témoins : Mésiocclusion : 6% → Différence significative (p<0,001)</p> <p>Cas : Distoocclusion : 5% Témoins : Distocclusion : 0% → Pas de différence significative</p> <p>Cas : Encombrement : 31% Témoins : Encombrement : 6% → Différence significative (p<0,001)</p>
Suvarna, R. et al, 2011	Étude cas-témoins	N (cas)= 74 N (témoins) = 30 5-16 ans Inde	Congénitale	Examen clinique	Valeur microbienne État parodontale Hygiène orale	<p>Cas: Valeur microbienne : 833,05 CFU* 10(8)/ml Témoins : valeur microbienne : 408,93 CFU* 10(8)/ml → p non renseigné</p> <p>Cas : GI = 1.046 Témoins : GI= 0,653</p>

						→ p non renseigné Cas : OHI-S = 0.84 Témoins : OHI-S = 0,532 → p non renseigné
Suma, G. et al, 2011	Étude cas-témoins	N (cas)=50 N (témoins)= 50 6.5 ± 3.8 ans Inde	Congénitale : N=40 Acquise : N=10	Examen clinique	Carie Hygiène orale	Cas : Caod : 2.43 ±2.47 Témoins : Caod : 4,18 ±2,79 → Pas de différence significative (p= 0,099) Cas : CAOD : 2.14 ± 2.38 Témoins : CAOD : 2,64 ± 2,49 → Pas de différence significative (p= 0,354) 2-5 ans : Cas (N=14) : DI-S= 2 ± 0.68 Témoins (N=17) : 1,65 ± 0,49 → Pas de différence significative (p=0,129) 6 à 12 ans Cas (N=36) : DI-S= 1.97 ± 0.56 Témoins (N=33) : DI-S= 1,55 ±0,51 → Différence significative (p<0,01)
Schulz-Weidner, N. et al, 2020	Étude cas-témoins	N (cas)= 107 cas N(témoins)= 101 4.63 ±1.46 ans Allemagne	Congénitale	Examen clinique	Hygiène orale	Fréquence de brossage : Cas : 45,1% deux fois par jour Témoins : 65,4% deux fois par jour → Différence significative (p<0,001) Visite chez le dentiste : Cas : 38,5% deux fois par an Témoins : 50% deux fois par an → Pas de différence significative (p>0,05)

<p>Hegde, A.M. et al, 2012</p>	<p>Étude cas-témoins</p>	<p>N (cas)= 71 N (témoins)= 50 6-10 ans Inde</p>	<p>Congénitale</p>	<p>Examen clinique</p>	<p>Carie Etat parodontale Composition salivaire</p>	<p>Cas : QHI = $2.65 \pm 0,4$ Témoins : QHI= $2,12 \pm 0,25$ → Différence significative ($p < 0,001$)</p> <p>Cas : MGI= $2.81 \pm 0,53$ Témoins : MGI= $2,22 \pm 0,31$ → Différence significative ($p < 0,01$)</p> <p>Cas : Statut carieux : 7.15 ± 1.4 Témoins : Statut carieux : $6,7 \pm 1,21$ → Pas de différence significative ($p > 0,05$)</p> <p>Cas : Débit salivaire moyen : $0,93$ ml/min Témoins : Débit salivaire moyen : $1,19$ ml/min → Différence significative ($p < 0,01$)</p> <p>Cas : Niveau d'acide sialique : $2,4$ mg/dl Témoins : Niveau d'acide sialique : $9,98$ mg/dl → Différence significative ($p < 0,01$)</p> <p>Cas : Ph salivaire : $6,32$ Témoins : Ph Salivaire : $6,08$ → Différence significative ($p < 0,01$)</p>
---------------------------------------	--------------------------	--	--------------------	------------------------	---	--

<p>Da Fonseca, M.A. et al, 2009</p>	<p>Étude cas-témoins</p>	<p>N (cas)= 43 N (témoins)= 43 3.02 ± 1.32 ans</p>	<p>Congénitale</p>	<p>Examen clinique</p>	<p>Carie Hygiène orale</p>	<p><u>Cas</u> : Caod= 1.03 ±1.85 <u>Témoins</u> : Caod= 1,23 ± 2,54 → Pas de différence significative</p> <p><u>Cas</u> : Prévalence carieuse : 17% <u>Témoins</u> : Prévalence carieuse : 13% → Pas de différence significative</p> <p><u>Cas</u> : 38, 1% vont voir un dentiste tous les 6 mois <u>Témoins</u> : 48,8% → Pas de différence significative : p=0,352</p>
--	--------------------------	--	--------------------	------------------------	--------------------------------	--

Balmer, R. et al, 2010	Étude cas-témoins	N (cas)= 28 N (témoin)= 28 9.1 ±4.49 ans Royaume Unis	Patient à haut risque d'EI	Examen clinique	Carie	<p>Cas : CAOD= 1.5 ±1.73 Témoins : CAOD= 1,15 ±1,42 → Pas de différence significative</p> <p>Cas : Caod = 2.43 ±3.72 Témoins : Caod= 1,36 ± 2,5 → Pas de différence significative</p>
Talebi, M. et al, 2007	Étude cas-témoins	N (cas) =100 N (témoins)= 50 2-12 ans Iran	Congénitale : N=97 Acquise : N= 3	Examen clinique	Carie Hygiène orale	<p>Cas : CAOD= 1.79 ± 2.52 Témoins : CAOD= 1,47 ± 1,7 → Pas de différence significative (p=0,3)</p> <p>Cas : Caod= 3.7± 4.00 Témoins : Caod = 3,5 ±3,3 → Pas de différence significative (p=0,7)</p> <p>Cas : DI-S= 0,42 ± 0,45 Témoins : 0,23 ± 0,34 → Différence significative (p<0,01)</p> <p>Cas :38% ne se lavent pas les dents Témoins : 10% ne se lavent pas les dents → Différence significative (p<0,01)</p>
Schulz-Weidner, N. et al, 2021	Étude transversale	N (cas)= 11 N (témoins)= 9 2-6ans Allemagne	Congénitale	Examen clinique	Carie	<p>Cas : Caod= 7,72 Témoins : Caod= 7,9 → Pas de différence significative (p>0,05)</p>

Koruyucu, M. et al, 2020	Étude transversale	N(cas)= 42 N(témoin)= 42 7,19±2.37 ans Turquie	Congénitale	Examen clinique	Carie Composition salivaire	<p>Cas : Caod= 4.40 ±3.49 Témoins : Caod= 5.00 ± 2,94 → Pas de différence significative (p>0,05)</p> <p>Cas : CAOD= 1.02 ± 1.53 Témoins : CAOD= 1,14± 1,63 → Pas de différence significative</p> <p>Cas : Ph salivaire : 6,63 ± 0,67 Témoins : Ph salivaire : 6,85 ±0,41 → Différence significative (p<0,01)</p> <p>Cas : Sécrétion salivaire : 0,42 ±0,33 Témoins : Sécrétion salivaire : 0,40 ±0,29 → Pas de différence significative (p=0,683)</p> <p>Cas : Pouvoir du tampon salivaire : 4,40 ± 0,63 Témoins : Pouvoir du tampon salivaire 4,84 : 4,84 ±0,55 → Différence significative (p<0,01)</p> <p>Cas : Niveau d'acide sialique : 7,43 ± 2,41 Témoins : Niveau d'acide sialique : 6,14 ±4.07 → Pas de différence significative (p=0,099)</p>
-----------------------------	-----------------------	---	-------------	-----------------	---------------------------------------	---

CHD : cardiopathie congénitale/ AHD : cardiopathie congénitale / Caos : nombre de surfaces cariées, obturées, absentes / Caod : nombre de dents cariées, obturées, absentes en denture temporaire / CAOD: nombre de dents cariées, obturées, absentes en denture permanente/ QHI : Quigley/Hein Plaque Index (étendue : 0-5)/ MGI : Modified gingival index (étendue : 0-4)/ GI : Silness/Loe Gingival Index (étendue : 0-3)/ GHI: Gingival Hyperplasia Index (étendue: 0-3)/ OHI-S : Oral Hygiene Index Simplified (étendue : 0-6)/ DI-S : Simplified debris index (étendue: 0-3)

3. Discussion

Le premier objectif de cette étude était de décrire l'état de santé bucco-dentaire chez les enfants atteints de cardiopathie congénitale ou acquise. Nous tenions à souligner un éventuel risque plus important de développer des lésions carieuses associées à une mauvaise hygiène orale. Le second objectif consistait à comparer l'état de santé bucco-dentaire de ces enfants à des enfants indemnes de cardiopathie afin de mettre en évidence une éventuelle vulnérabilité supérieure en lien avec les cardiopathies. Le but était de pouvoir *in fine* assurer une meilleure prise en charge de ces enfants porteurs de cardiopathie en cabinet dentaire.

Cette revue systématique de la littérature nous a surtout permis de relever différentes informations sur l'état de santé bucco-dentaire de ces enfants et leur comportement en terme de santé bucco-dentaire. En revanche, l'analyse des articles sélectionnés nous impose une évaluation de la pertinence de notre revue.

3.1 *Discussion sur la pertinence des articles*

En premier lieu, concernant la sélection des échantillons, certains prenaient en compte la présence de comorbidités et syndromes alors que d'autres études les excluaient. Cela a pu provoquer un manque de représentativité biais des échantillons par rapport à la population pédiatrique générale.

Nous pouvons aussi noter un possible biais d'information notamment l'examen bucco-dentaire mettant en évidence les lésions carieuses. Certaines études n'utilisaient pas de radiographies rétro-alvéolaires ce qui peut provoquer un éventuel biais lors des résultats. Un deuxième biais d'information est à prendre en compte : les variations inter et intra-observateurs. Dans certaines études, il y avait une absence de l'étalonnage des observateurs.

A partir de cette revue, les objectifs étaient de mettre en évidence une prise en charge standardisée avec la mise en évidence des recommandations actuelles. Cependant, aucun article n'a été trouvé sur la prise en charge de ces patients notamment sur l'utilité de la prescription des antibiotiques, sur les actes qui peuvent être réalisés ou au contraire proscrits. Des réserves sur la sélection d'articles peuvent être émises ce qui justifieraient l'absence d'articles à ce sujet.

3.2 Discussion sur les résultats

A propos de l'état de santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie, les auteurs s'accordent sur le fait que leur comportement en terme de santé bucco-dentaire n'est pas adaptée à leur pathologie cardiaque avec notamment un déficit sur la qualité de l'hygiène bucco-dentaire. Ces enfants sont considérés à risque d'endocardite infectieuse, une hygiène rigoureuse est donc primordiale.

Le plus important étant d'assurer une hygiène bucco-dentaire irréprochable afin de limiter les risques de bactériémie. Bayliss, R *et al* (57) ont démontré que le micro-organisme responsable de l'endocardite infectieuse chez plus de 60 % des patients ayant une hémoculture positive est un streptocoque. Knoxx, KW. et Hunter, N. ont constaté que parmi tous les micro-organismes qui causent l'endocardite, les streptocoques oraux représentent 50 %, en particulier *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitior* et *Streptococcus mutans* (58). Bien que Franco *et al* n'ont pas trouvé de différence significative concernant la répartition des *Streptococcus mutans* salivaires entre les enfants porteurs de cardiopathie et témoins, la lésion endocardique confère à ces enfants le risque d'infection secondaire (59). D'après Koerdt, E. *et al*, la bactériémie transitoire était assurée majoritairement par la santé bucco-dentaire et notamment l'hygiène (60). Cependant, des études ont mis en évidence la peur des enfants de provoquer des saignements lors du brossage (61). A cause de cette fausse idée reçue, les enfants vont donc avoir tendance à négliger les brossages dentaires afin de limiter les risques. Selon les études de Hayes, PA. et Fasules, J., 78% des patients ayant subi une chirurgie cardiaque présentaient une gingivite (62). Al-Sarheed, M *et al* ont décrit une augmentation de gingivites autour des dents primaires chez les patients transplantés (63). En accord avec les auteurs précédents, Das, M. *et al* (64) ont noté que les enfants atteints de cardiopathie congénitale présentaient une gingivite plus sévère et une accumulation de plaque plus importante que les enfants sans pathologie pouvant être en lien avec un déficit de brossage.

A propos de l'état carieux, plusieurs auteurs ont tenté d'expliquer cette sensibilité aux lésions carieuses.

En général, les auteurs s'accordaient sur le fait que biologiquement les cardiopathies avaient peu d'impact sur la susceptibilité carieuse chez ces enfants par rapport aux enfants sans cardiopathies (37,40,44,47-49,51) mais impactaient le développement dentinaire en fonction du type de cardiopathie (65-69).

Berger, EN. a émis une différence de la susceptibilité carieuse en fonction du type de cardiopathie : la carie était plus élevée chez les enfants atteints d'une cardiopathie cyanogène que chez les enfants atteints d'une cardiopathie acyanotique, elle-même plus élevée que chez les enfants en bonne santé (65). La cyanose et l'insuffisance cardiaque, entraînant une réduction de l'oxygène dans les tissus périphériques, pourraient interférer et perturber le développement dentaire et notamment être responsable de défaut de l'émail. Depuis ces dernières années, les opérations se font de plus en plus jeunes et les pronostics post-opératoires meilleurs, les perturbations du développement des dents primaires peuvent potentiellement se produire avant même la naissance de l'enfant. Cela pourrait être une explication possible de la prévalence plus élevée de défaut de l'émail dans la dentition primaire chez les enfants atteints de maladies cardiaques (67). Des auteurs mettent aussi en

évidence la présence de défaut de l'émail de manière plus importante chez les enfants porteurs de cardiopathie que les patients dans la population générale. Ces défauts de l'émail sont en lien avec des perturbations systémiques associées aux cardiopathies (68,69). Rockman, RA. décrit une association entre la tétralogie de Fallot et des défauts de l'émail entraînant des négligences carieuses (66). En effet, ces défauts de l'émail sont initiateurs de lésions carieuses lorsque des systèmes préventifs ne sont pas mis en place.

En revanche, les auteurs démontraient que les cardiopathies allaient avoir un impact sur les habitudes de vie de ces patients, notamment en terme d'hygiène bucco-dentaire, de prises médicamenteuses, qui ont directement un lien avec la prévalence carieuse (49,55).

En effet, selon Urquhart, AP. et Blinkhorn, AS., les antécédents de caries étaient significativement plus élevés chez les enfants atteints d'une cardiopathie congénitale que chez les enfants sains pour leur dentition primaire. Pour eux, cette différence était liée à l'origine sociale et à la fréquence et durée des hospitalisations (68). Setcksen-Blicks, C. *et al* (70) quant à eux trouvaient aussi une différence significative sur la prévalence des caries en dentition permanente.

Il a déjà été signalé que les visites fréquentes chez le médecin et les périodes d'hospitalisation peuvent influencer le comportement de l'enfant dans le cabinet dentaire et le rendre réticent et méfiant à l'égard de procédures dentaires potentiellement douloureuses (71). C'est pour cette raison que les enfants atteints de toute maladie chronique semblent être orientés plus facilement vers l'anesthésie générale par rapport aux enfants en bonne santé (72).

Berger, EN. (65) a suggéré que cette prévalence carieuse plus élevée chez les enfants atteints de cardiopathie était due à un niveau plus faible de traitement et de soins dentaires, à une fréquence de brossage inférieure et à la consommation d'aliments plus cariogènes à la maison que les enfants en bonne santé.

Stecksen-Blicks, C. *et al* (70) ont rapporté des difficultés dans l'alimentation comme les vomissements et les nausées. Pour compenser ces difficultés, les repas sont fréquents et les repas de nuit sont souvent nécessaires, ce qui peut nuire à l'hygiène buccale. Les parents vont être plus indulgents sur le grignotage. A répétition, ils sont à l'origine d'un pH acide, processus initiateur des lésions carieuses (51). Ces processus de vomissement à répétition et de prise de médicaments acides entraînent aussi une augmentation de l'érosion dentaire chez ces patients. Le risque d'érosion précoce est l'exposition dentinaire provoquant des atteintes pulpaires plus rapides (70).

Par ailleurs, chez ces patients, les traitements pulpaires sont assez limités car ce sont des sources de bactériémie importantes. En effet, une nécrose pulpaire peut être à l'origine d'une source infectieuse. Les recommandations sont donc l'extraction précoce face au traitement endodontique chez les patients sains. Cela peut en effet expliquer des valeurs de caod ou CAOD plus élevés chez les patients porteurs de cardiopathie que chez les patients sains.

Pour Hallett *et al* (40), l'indice élevé de caries chez les enfants atteints de maladies cardiaques pouvait être le résultat de plusieurs facteurs prédisposant, tels que des défauts de développement de l'émail, la consommation chronique de médicaments édulcorés au sucre, des régimes à forte teneur en sucre. Stecksen-Blicks, C. *et al* (70) incriminaient la prise répétée de Digoxine dans un sirop contenant du saccharose.

Les enfants porteurs de cardiopathie congénitale ou acquise n'ont finalement pas une vulnérabilité supérieure face aux pathologies bucco-dentaires par rapport aux enfants indemnes. Leur état de santé bucco-dentaire n'est cependant pas adapté au risque infectieux connu en lien avec leur cardiopathie. La mise en place de programme et de mesures de prévention semble primordiale.

Néanmoins, une étude en Suède a montré qu'en dépit d'efforts intensifs de prévention chez les enfants atteints de cardiopathie, le groupe cardiaque présentait davantage de caries dans la dentition primaire par rapport aux témoins sains, en particulier les enfants sous Digoxine (70). L'académique américaine de dentisterie pédiatrique et de pédiatrie recommandent une première visite chez le dentiste soit faite à l'âge de 12 mois et particulièrement ceux avec un risque carieux élevé.

Selon Schulz-Weidner, N. et al, de nombreuses mesures prophylactiques (fluoration dans le dentifrice des enfants, vernis et conseils nutritionnels) devraient être envisagées afin de limiter les processus d'initiation à la lésion carieuse (73). Selon Koerdt et al, il existe un gros manque de supplémentation en fluor : 26,7% des parents ne donnent pas de supplément de fluor à leur enfant (60). Comme autres moyens préventifs, le bain de bouche à base de chlorhexidine a aussi montré son efficacité. Dans une étude d'Albuquerque, la chlorhexidine a démontré un effet remarquable dans la réduction des numérations microbiennes salivaires des *streptocoques* du groupe *mutans* (74). L'utilisation de bains de bouche antibiotiques topiques avant une intervention dentaire peut réduire la nécessité d'une prophylaxie antibiotique, comme l'ont recommandé Hayes et Fasules dans leur étude (75).

Cependant, il existe un certain manque de sensibilisation aux soins dentaires préventifs et à leur importance parmi cette population de patients et leurs parents (73,74). Les parents se disent en attente d'information concernant l'importance de la santé bucco-dentaire par l'équipe soignante (78). Da Silva, DB. et al ont constaté que les connaissances et l'attitude des parents et des tuteurs à l'égard du maintien d'une bonne santé et de ses effets sur les tissus cardiaques chez ces enfants étaient insuffisants (38). Les problèmes de santé bucco-dentaire passent en second plan face aux problèmes cardiaques. Cette négligence ne devrait pas arriver si les parents étaient conscients de l'importance de maintenir cette hygiène bucco-dentaire.

Les professionnels de santé, cardiologues pédiatriques, pédiatres et chirurgiens-dentistes sont les principaux responsables de la transmission d'informations aux familles. Certains auteurs ont mis en évidence un manque de connaissances eux-mêmes responsables d'un défaut de prise en charge de ces patients (79). Des auteurs accusent les praticiens de ce nombre élevé de caries par manque d'éducation des familles et par peur de traiter ces patients (52). Cette appréhension de traitement provient sans doute d'un manque d'homogénéité dans les recommandations de prise en charge de ces patients. Il n'existe à l'heure actuelle aucune recommandation identique entre l'association américaine du cœur et la société cardiaque européenne pour les directives de soins de ces enfants (78,79,80).

Malgré les recommandations fixées par l'HAS pour les patients à haut risque d'endocardite infectieuse (Figure 6), il est important de notifier l'absence de recommandations spécifiques aux soins de dentisteries pédiatriques. En effet, aucune directive n'a été donnée sur le soin de la pulpotomie, ni sur l'antibiothérapie associée. Il en est de même pour l'extraction des dents de lait ou la perte naturelle.

Conclusion

Les enfants porteurs de cardiopathie n'ont finalement une prévalence carieuse véritablement supérieur aux enfants indemnes de cardiopathie. En revanche, leur état de santé bucco-dentaire n'est pas compatible avec leur pathologie cardiaque. L'impact d'une mauvaise hygiène bucco-dentaire chez ces patients peut avoir de graves conséquences d'un point de vue systémique. Une attention particulière doit être portée sur leur hygiène orale afin d'éviter toutes complications infectieuses.

Il existe cependant un réel manque d'information à propos des complications possibles d'origine orale des pathologies cardiaques. En effet, les parents ne sont pas conscients de l'importance d'une bonne hygiène bucco-dentaire et plus précisément du lien entre les cardiopathies de leurs enfants et leur santé bucco-dentaire.

Ce manque d'éducation est directement lié aux défauts d'informations des professionnels de santé : pédiatres, dentistes et cardiologues pédiatriques. Il en découle un défaut de prise en charge par un manque de consensus dans les recommandations et donc un retard d'accès aux soins préventifs et opératoires appropriés. Il est important de créer un sentiment de responsabilité parmi les professionnels de la santé afin d'informer les enfants et les familles des dangers à court et à long terme d'un taux élevé de carie dentaire et d'une mauvaise hygiène buccale, y compris leur association potentielle avec les facteurs de risque de maladies cardiovasculaires.

La prévention de la santé bucco-dentaire doit constituer l'un des thèmes de la prévention des troubles cardiométaboliques. Idéalement, l'examen et la consultation dentaires devraient être intégrés dans le protocole de diagnostic cardiologique pédiatrique. L'implication des parents dans l'hygiène bucco-dentaire de leur enfant doit être faite dès le plus jeune âge. L'optimisation des soins permettrait une vraie prise en charge en amont. En étant intégrés dès le plus jeune âge dans la prise en charge de ces pathologies cardiaques infantiles, les soins dentaires anticiperaient et ainsi éviteraient les complications ne faisant qu'alourdir l'impact de la cardiopathie sur la qualité de vie de ces jeunes patients.

Bibliographies

1. Suluba E, Shuwei L, Xia Q, Mwanga A. Congenital heart diseases: genetics, non-inherited risk factors, and signaling pathways. *Egypt J Med Hum Genet* [Internet]. 2020;21(1). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2004344461&from=export>
2. Revue générale des anomalies cardiovasculaires congénitales - Pédiatrie [Internet]. Édition professionnelle du Manuel MSD. [cité 25 août 2022]. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/professional/p%C3%A9diatrie/anomalies-cardiovasculaires-cong%C3%A9nitaes/revue-g%C3%A9n%C3%A9rale-des-anomalies-cardiovasculaires-cong%C3%A9nitaes>
3. Selwitz RH, Ismail AI, Pitts NB. Dental caries. *Lancet*. 6 janv 2007;369(9555):51-9.
4. TranspositionGrosVaisseaux-FRfrPub3463v01.pdf [Internet]. [cité 20 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.orpha.net/data/patho/Pub/fr/TranspositionGrosVaisseaux-FRfrPub3463v01.pdf>
5. Pierpont ME, Brueckner M, Chung WK, Garg V, Lacro RV, McGuire AL, et al. Genetic Basis for Congenital Heart Disease: Revisited: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation*. 20 nov 2018;138(21):e653-711.
6. Harris GD. HEART DISEASE IN CHILDREN. Primary Care: Clinics in Office Practice. 1 sept 2000;27(3):767-84.
7. Thiene G, Frescura C. Anatomical and pathophysiological classification of congenital heart disease. *Cardiovasc Pathol*. oct 2010;19(5):259-74.
8. Le Bel S. Anesthésie pour chirurgie non cardiaque chez l'enfant atteint d'une cardiopathie congénitale ou acquise. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 1 janv 2013;32(1):e21-6.
9. Aboukhoudir F, Errera J, Aboukhoudir I, Slama I, Rekik S. Ventricule unique chez une patiente de 50ans compliqué d'endocardite infectieuse à évolution favorable. *Annales de Cardiologie et d'Angéiologie*. 1 nov 2014;63(5):381-4.
10. Felker GM, Thompson RE, Hare JM, Hruban RH, Clemetson DE, Howard DL, et al. Underlying causes and long-term survival in patients with initially unexplained cardiomyopathy. *N Engl J Med*. 13 avr 2000;342(15):1077-84.
11. Update on Myocarditis | Elsevier Enhanced Reader [Internet]. [cité 27 juill 2022]. Disponible sur: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0735109711052004?token=E208AFB2098EBDAEC31493196ED93C311E444EEED418986EE756D6FB2ED443F5501D8F792D82A1FC0F5B33368CF8A4FB&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220727080452>
12. Liao Y, Jin H, Huang X, Gong F, Fu L. Editorial: Acquired Heart Disease in Children: Pathogenesis, Diagnosis and Management. *Front Pediatr*. 15 juill 2021;9:725670.
13. Ammirati E, Frigerio M, Adler ED, Basso C, Birnie DH, Brambatti M, et al. Management of Acute Myocarditis and Chronic Inflammatory Cardiomyopathy: An Expert Consensus Document. *Circ Heart Fail*. nov 2020;13(11):e007405.
14. Krusche M, Schneider U, Ruffer N. [Pericarditis is inflammation of the pericardium, which rheumatologists should know]. *Z Rheumatol*. févr 2021;80(1):54-64.
15. Brieler J, Breedon MA, Tucker J. Cardiomyopathy: An Overview. *Am Fam Physician*. 15 nov 2017;96(10):640-6.

16. Franklin RCG, Béland MJ, Colan SD, Walters HL, Aiello VD, Anderson RH, et al. Nomenclature for congenital and paediatric cardiac disease: the International Paediatric and Congenital Cardiac Code (IPCCC) and the Eleventh Iteration of the International Classification of Diseases (ICD-11). *Cardiol Young*. déc 2017;27(10):1872-938.
17. Baumann Kreuziger L, Karkouti K, Tweddell J, Massicotte MP. Antithrombotic therapy management of adult and pediatric cardiac surgery patients. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*. 2018;16(11):2133-46.
18. Siân Pincott E, Burch M. Indications for heart transplantation in congenital heart disease. *Curr Cardiol Rev*. mai 2011;7(2):51-8.
19. Holland TL, Baddour LM, Bayer AS, Hoen B, Miro JM, Fowler VG. Infective endocarditis. *Nat Rev Dis Primers*. 1 sept 2016;2:16059.
20. Di Filippo S. [Infective endocarditis prophylaxis in congenital heart disease]. *Presse Med*. juin 2017;46(6 Pt 1):606-11.
21. 2019-ENDOCARDITE-Web.pdf [Internet]. [cité 21 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.cardiologie64.fr/Docs/2019-ENDOCARDITE-Web.pdf>
22. Recommandations pour les médicaments - ANSM [Internet]. [cité 21 juill 2022]. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/documents/referance/recommandations-pour-les-medicaments>
23. Forner L, Larsen T, Kilian M, Holmstrup P. Incidence of bacteremia after chewing, tooth brushing and scaling in individuals with periodontal inflammation. *Journal of Clinical Periodontology*. juin 2006;33(6):401-7.
24. Bayliss R, Clarke C, Oakley CM, Somerville W, Whitfield AG, Young SE. The microbiology and pathogenesis of infective endocarditis. *Br Heart J*. déc 1983;50(6):513-9.
25. Prevention of Infective Endocarditis | *Circulation* [Internet]. [cité 20 juill 2022]. Disponible sur: https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.183095?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20pubmed
26. Prevention of Infective Endocarditis [Internet]. [cité 20 juill 2022]. Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCULATIONAHA.106.183095>
27. Guntheroth WG. How important are dental procedures as a cause of infective endocarditis? *The American Journal of Cardiology*. 1 oct 1984;54(7):797-801.
28. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorni MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). *Eur Heart J*. 21 nov 2015;36(44):3075-128.
29. Zabala LM, Guzzetta NA. Cyanotic congenital heart disease (CCHD): focus on hypoxemia, secondary erythrocytosis, and coagulation alterations. *Pediatric Anesthesia*. 2015;25(10):981-9.
30. Male C, Thom K, O'Brien SH. Direct oral anticoagulants: What will be their role in children? *Thromb Res*. janv 2019;173:178-85.
31. Payne RM, Burns KM, Glatz AC, Li D, Li X, Monagle P, et al. A multi-national trial of a direct oral anticoagulant in children with cardiac disease: Design and rationale of the Safety of ApiXaban On Pediatric Heart disease On the preventioN of Embolism (SAXOPHONE) study. *Am Heart J*. nov 2019;217:52-63.
32. recommandations_festion_peri_operatoire_2015_court.pdf [Internet]. [cité 27 juill 2022]. Disponible sur:

https://societechirorale.com/documents/Recommandations/recommandations_festion_peri_operatoire_2015_court.pdf

33. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *J Clin Epidemiol*. juin 2021;134:178-89.
34. Karikoski E, Sarkola T, Blomqvist M. Dental caries prevalence in children with congenital heart disease - a systematic review. *Acta Odontol Scand*. 2021;79(3):232-40.
35. Kelishadi R, Mortazavi S, Hossein TR, Poursafa P. Association of cardiometabolic risk factors and dental caries in a population-based sample of youths. *Diabetol Metab Syndr* [Internet]. 2010;2(1). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L358717295&from=export>
36. Schulz-Weidner N, Logeswaran T, Jux C, Schlenz MA, Krämer N, Bulski JC. Evaluation of the effectiveness of an interdisciplinary preventive oral hygiene program for children with congenital heart disease. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2021;18(7). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2006826285&from=export>
37. Schulz-Weidner N, Weigel M, Turujlija F, Komma K, Mengel JP, Schlenz MA, et al. Microbiome Analysis of Carious Lesions in Pre-School Children with Early Childhood Caries and Congenital Heart Disease. *Microorganisms*. 8 sept 2021;9(9):1904.
38. da Silva DB, Souza IP, Cunha MC. Knowledge, attitudes and status of oral health in children at risk for infective endocarditis. *Int J Paediatr Dent*. 2002;12(2):124-31.
39. Sivertsen TB, Aßmus J, Greve G, Åstrøm AN, Skeie MS. Oral health among children with congenital heart defects in Western Norway. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2016;17(5):397-406.
40. Hallett KB, Radford DJ, Seow WK. Oral health of children with congenital cardiac diseases: a controlled study. *Pediatr Dent*. 1992;14(4):224-30.
41. Rai K, Supriya S, Hegde A. Oral health status of children with congenital heart disease and the awareness, attitude and knowledge of their parents. *J Clin Pediatr Dent*. 2009;33(4):315-8.
42. Karhumaa H, Lämsä E, Vähänikkilä H, Blomqvist M, Pätilä T, Anttonen V. Dental caries and attendance to dental care in Finnish children with operated congenital heart disease. A practice based follow-up study. *Eur Arch Paediatr Dent*. 2021;22(4):659-65.
43. Hegde AM, Kavita R, Sushma KS, Shetty S. Salivary sialic acid levels and dental health in children with congenital heart disease. *J Clin Pediatr Dent*. 2012;36(3):293-6.
44. Suma G, Mohan Das U, Ambika G, Jairanganath. Oral health status of normal children and those affiliated with cardiac diseases. *J Clin Pediatr Dent*. 2011;35(3):315-8.
45. Oliver KJ, Cheung M, Hallett K, Manton DJ. Caries experience of children with cardiac conditions attending the Royal Children's Hospital of Melbourne. *Aust Dent J*. 2018;63(4):429-40.
46. Cantekin K, Cantekin I, Torun Y. Comprehensive dental evaluation of children with congenital or acquired heart disease. *Cardiol Young*. 2013;23(5):705-10.
47. Da Fonseca MA, Evans M, Teske D, Thikkurissy S, Amini H. The impact of oral health on the quality of life of young patients with congenital cardiac disease. *Cardiol Young*. 2009;19(3):252-6.
48. Balmer R, Booras GE, Parsons J. The oral health of children considered very high risk

- for infective endocarditis. *Int J Paediatr Dent.* 2010;20(3):173-8.
49. Talebi M, Khordi Mood M, Mahmoudi M, Alidad S. A study on oral health of children with cardiac diseases in mashhad, iran in 2004. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2007;1(3):114-8.
 50. Garg SA, Thosar NR, Baliga SM, Bhatiya PV. Estimation of salivary nitric oxide levels in children with congenital heart diseases. *Indian J Dent.* juin 2015;6(2):65-8.
 51. Koruyucu M, Batu S, Bayram M, Uslu E, Guven Y, Seymen F. Saliva profiles in children with congenital heart disease. *Eur Oral Res.* 1 janv 2020;54(1):48-54.
 52. Balmer R, Bu'Lock FA. The experiences with oral health and dental prevention of children with congenital heart disease. *Cardiol Young.* 2003;13(5):439-43.
 53. Răducanu AM, Feraru IV, Suciuc I, Teodorescu E, Didilescu AC, Ionescu I, et al. Common and unusual dental development abnormalities in a patient with bicuspid aortic valve. *Rom J Morphol Embryol.* 2016;57(2):871-3.
 54. Suvarna R, Rai K, Hegde A. Oral health of children with congenital heart disease following preventive treatment. *J Clin Pediatr Dent.* 2011;36(1):93-8.
 55. Schulz-Weidner N, Logeswaran T, Schlenz MA, Krämer N, Bulski JC. Parental awareness of oral health and nutritional behavior in children with congenital heart diseases compared to healthy children. *Int J Environ Res Public Health.* 2020;17(19):1-10.
 56. Karhumaa H, Vähänikkilä H, Blomqvist M, Pätilä T, Anttonen V. Behaviour management problems in Finnish children with operated congenital heart disease: a practice-based study. *Eur Arch Paediatr Dent [Internet].* 2022;((Karhumaa H.; Anttonen V., vuokko.anttonen@oulu.fi) Research Unit of Oral Health Sciences, University of Oulu, Oulu, Finland). Disponible sur: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L637436028&from=export>
 57. Bayliss R, Clarke C, Oakley CM, Somerville W, Whitfield AG, Young SE. The microbiology and pathogenesis of infective endocarditis. *Heart.* 1 déc 1983;50(6):513-9.
 58. Knox KW, Hunter N. The role of oral bacteria in the pathogenesis of infective endocarditis. *Aust Dent J.* août 1991;36(4):286-92.
 59. Franco E, Saunders CP, Roberts GJ, Suwanprasit A. Dental disease, caries related microflora and salivary IgA of children with severe congenital cardiac disease: an epidemiological and oral microbial survey. *Pediatr Dent.* juin 1996;18(3):228-35.
 60. Koerdt S, Hartz J, Hollatz S, Frohwitter G, Kesting MR, Ewert P, et al. Dental prevention and disease awareness in children with congenital heart disease. *Clin Oral Investig.* avr 2018;22(3):1487-93.
 61. Saunders CP, Roberts GJ. Dental attitudes, knowledge, and health practices of parents of children with congenital heart disease. *Arch Dis Child.* juin 1997;76(6):539-40.
 62. Hayes PA, Fasules J. Dental screening of pediatric cardiac surgical patients. *ASDC J Dent Child.* août 2001;68(4):255-8, 228-9.
 63. Al-Sarheed M, Angeletou A, Ashley P f., Lucas V s., Whitehead B, Roberts G j. An investigation of the oral status and reported oral care of children with heart and heart-lung transplants. *International Journal of Paediatric Dentistry.* déc 2000;10(4):298-305.
 64. Das M, Badley AD, Cockerill FR, Steckelberg JM, Wilson WR. Infective endocarditis caused by HACEK microorganisms. *Annu Rev Med.* 1997;48:25-33.
 65. Berger EN. Attitudes and preventive dental health behaviour in children with congenital cardiac disease. *Aust Dent J.* févr 1978;23(1):87-90.
 66. Rockman RA. Tetralogy of Fallot: characteristics, dental implications and case study.

ASDC J Dent Child. avr 1989;56(2):147-50.

67. Sivertsen TB, Åstrøm AN, Greve G, Aßmus J, Skeie MS. Effectiveness of an oral health intervention program for children with congenital heart defects. BMC Oral Health. 2018;18(1):50.

68. Urquhart AP, Blinkhorn AS. The dental health of children with congenital cardiac disease. Scott Med J. déc 1990;35(6):166-8.

69. Seow WK, Humphrys C, Tudehope DI. Increased prevalence of developmental dental defects in low birth-weight, prematurely born children: a controlled study. Pediatr Dent. sept 1987;9(3):221-5.

70. Stecksén-Blicks C, Rydberg A, Nyman L, Asplund S, Svanberg C. Dental caries experience in children with congenital heart disease: a case-control study. Int J Paediatr Dent. mars 2004;14(2):94-100.

71. Suprabha BS, Rao A, Choudhary S, Shenoy R. Child dental fear and behavior: the role of environmental factors in a hospital cohort. J Indian Soc Pedod Prev Dent. juin 2011;29(2):95-101.

72. Rajavaara P, Rankinen S, Laitala ML, Vähänikkilä H, Yli-Urpo H, Koskinen S, et al. The influence of general health on the need for dental general anaesthesia in children. Eur Arch Paediatr Dent. juin 2017;18(3):179-85.

73. Schulz-Weidner N, Bulski JC, Siahi-Benlarbi R, Bauer J, Logeswaran T, Jux C, et al. Symptom-orientated oral hygiene for children after heart transplantation: Effectiveness of a standardized prophylactic program. Pediatr Transplant [Internet]. 2020;24(7). Disponible sur:

<https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2006834454&from=export>

74. de Albuquerque RF, Head TW, Mian H, Rodrigo A, Müller K, Sanches K, et al. Reduction of salivary *S. aureus* and mutans group streptococci by a preprocedural chlorhexidine rinse and maximal inhibitory dilutions of chlorhexidine and cetylpyridinium. Quintessence Int. sept 2004;35(8):635-40.

75. Hayes PA, Fasules J. Dental screening of pediatric cardiac surgical patients. ASDC J Dent Child. août 2001;68(4):255-8, 228-9.

76. Rai K, Supriya S, Hegde AM. Oral health status of children with congenital heart disease and the awareness, attitude and knowledge of their parents. J Clin Pediatr Dent. 2009;33(4):315-8.

77. Saunders CP, Roberts GJ. Dental attitudes, knowledge, and health practices of parents of children with congenital heart disease. Arch Dis Child. juin 1997;76(6):539-40.

78. Liu Z, Yu D, Zhou L, Yang J, Lu J, Lu H, et al. Counseling role of primary care physicians in preventing early childhood caries in children with congenital heart disease. Int J Environ Res Public Health. déc 2014;11(12):12716-25.

79. Tickle M, Milsom K, Kennedy A. Is it better to leave or restore carious deciduous molar teeth? A preliminary study. Prim Dent Care. oct 1999;6(4):127-31.

80. Habib G, Lancellotti P, Antunes MJ, Bongiorno MG, Casalta JP, Del Zotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis: The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), the European Association of Nuclear Medicine (EANM). Eur Heart J. 21 nov 2015;36(44):3075-128.

81. Wilson W, Taubert KA, Gewitz M, Lockhart PB, Baddour LM, Levison M, et al. Prevention of infective endocarditis: guidelines from the American Heart Association: a

guideline from the American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee, Council on Cardiovascular Disease in the Young, and the Council on Clinical Cardiology, Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia, and the Quality of Care and Outcomes Research Interdisciplinary Working Group. *Circulation*. 9 oct 2007;116(15):1736-54.

82. Centre for Clinical Practice at NICE (UK). Prophylaxis Against Infective Endocarditis: Antimicrobial Prophylaxis Against Infective Endocarditis in Adults and Children Undergoing Interventional Procedures [Internet]. London: National Institute for Health and Clinical Excellence (UK); 2008 [cité 26 juill 2022]. (National Institute for Health and Clinical Excellence: Guidance). Disponible sur: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK51789/>

Collège des Sciences de la Santé

UFR des Sciences Odontologiques

Serment

En présence de mes Maîtres et de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de l'art dentaire.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un honoraire au-dessus de mon travail. Ma langue taira les secrets qui me seront confiés. Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe.

Mes connaissances et mon état ne serviront ni à diffuser des propos non avérés, ni à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des conditions de croyance, de nation et de race viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je promets et je jure de conformer strictement ma conduite professionnelle aux principes et aux règles prescrites par le code de déontologie.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.



Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :

Titre : Santé bucco-dentaire chez les enfants présentant une cardiopathie : revue systématique de la littérature

Résumé : Les cardiopathies congénitales et acquises sont les pathologies les plus fréquentes chez l'enfant (6500 à 8000 enfants par an en France) et la première cause de mortalité infantile. Grâce aux progrès de la chirurgie cardiaque et du cathétérisme interventionnel, le nombre d'enfants vivants avec une cardiopathie augmente. Cela nécessite alors des interventions dès le plus jeune âge et un suivi médical régulier et adapté, notamment sur le plan dentaire (vis à vis du risques infectieux, hémorragique et syncopal majoré). **Objectif :** (1) Décrire l'état de santé bucco-dentaire des enfants présentant une cardiopathie. (2) Comparer la santé bucco-dentaire des enfants porteurs de cardiopathie congénitale ou acquise avec celle des enfants indemnes de cardiopathie. **Matériels et méthodes :** une revue systématique de la littérature a été réalisée selon les recommandations PRISMA. Les bases de données MEDLINE (*via PubMed*) et Embase ont été consultées. Une sélection a été faite tenant compte de questions de recherches bien définies et de critères d'inclusions et d'exclusions bien établis. Une évaluation des risques de biais a été réalisée sur l'ensemble des études. **Résultats et discussion :** 22 articles ont été retenues. La majorité des études ont mis en évidence un réel manque d'hygiène chez ces enfants non compatibles avec leur pathologie au vu du risque infectieux. **Conclusion :** Les enfants porteurs de cardiopathie ne sont finalement pas plus vulnérables par rapport aux enfants indemnes de cardiopathie face aux atteintes bucco-dentaire. Cependant, ils ne sont pas suffisamment sensibilisés sur l'importance d'une hygiène bucco-dentaire irréprochable. Ce manque d'information est directement en lien avec un réel manque de prise en charge et d'information des professionnels de santé. D'autres études devront être menées sur la place des professionnels de santé dans la prise en charge de ces patients.

Mots clés : Pathologies cardiaques, Dentisterie Pédiatrique, Revue Systématique, Hygiène orale, Endocardite infectieuse

Title : Oral and dental healthcare for children with a heart disease: systematic review of literature

Abstract : Congenital and acquired heart diseases are the most common pathologies for children (6,500 to 8,000 children per year in France) and also the leading cause of infant mortality. Thanks to advances in cardiac surgery and interventional catheterization, the number of children living with heart diseases is increasing. However, it requires interventions from the youngest age plus regular and adapted medical follow-up, especially on the dental level (regarding the risk of infection, hemorrhagic and syncopal increased). **Purpose:** (1) Describe the oral and dental health status of children with heart diseases. (2) Compare the oral and dental health of children with congenital or acquired heart diseases with the health of children without any heart disease. **Materials and methods:** a systematic review of literature has been made according to the PRISMA recommendations. The MEDLINE (*via PubMed*) and Embase databases were consulted. A selection has been made based on well-defined research questions and well-established inclusion and exclusion criteria. An assessment of the risks of bias has been realized on every studies. **Results and discussion:** 22 articles were selected. The majority of studies have shown a real lack of hygiene in these children which is not compatible with their pathology regarding the infectious risk. **Conclusion:** Therefore, children with heart diseases are no more vulnerable than children without any heart disease regarding oral and dental diseases. However, they are not sufficiently aware of the importance of having a perfect oral and dental hygiene. This lack of information is directly related to a real lack of support and information from the health professionals. Further studies should be conducted on the role of health professionals in the management of these patients.

Keywords : Heart Disease, Pediatric Dentistry, Systematic Review, Oral Health, Infective Endocarditis
