

UNIVERSITE DE NANTES

FACULTE DE MEDECINE

Année 2016

N° 174

T H E S E

pour le

DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN MEDECINE

DES de Pédiatrie

par

Pauline NOUJAIM LABBE
Née le 24 octobre 1987 à Angers

Présentée et soutenue publiquement le 19 octobre 2016

**« Evolution nutritionnelle à long terme des patients cardiaques congénitaux à
risque de dénutrition opérés dans leur première année de vie »**

Président du jury : Madame le Professeur Christèle GRAS-LE GUEN

Directeur de thèse : Madame le Professeur Véronique GOURNAY

Membres du jury : Madame le Docteur Dominique CALDARI
Madame le Docteur Elise LAUNAY

REMERCIEMENTS

A Madame le Professeur Christèle Gras-Leguen,

Vous me faites l'honneur de présider le jury de cette thèse, merci pour votre aide, votre enseignement et votre écoute tout au long de mon internat. Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance la plus sincère.

A Madame le Professeur Véronique Gournay,

Merci d'avoir accepté de diriger cette thèse. Merci de m'accorder votre confiance pour la suite de ma formation pédiatrique. Veuillez trouver ici l'expression de ma reconnaissance la plus sincère.

A Madame le Docteur Dominique Caldari,

Merci pour ton aide précieuse dans ce travail. Merci de me transmettre, avec passion et rigueur, la gastro-entérologie pédiatrique.

A Madame le Docteur Elise Launay,

Merci d'avoir accepté de faire partie du jury. Merci pour ton enseignement de la pédiatrie et pour ton aide dans les travaux universitaires.

A Monsieur le Docteur Hugues Piloquet,

Merci pour votre enseignement, la transmission de votre savoir de la gastro-entérologie pédiatrique et pour la confiance que vous m'accordez.

A mon Augustin,

Ces quelques lignes ne suffiront pas à te remercier pour ton soutien infailible, ta patience hors pair, tes mots rassurants sans lesquels je n'aurai pu devenir médecin. Tu as été ma force tout au long de ces années d'études. Merci pour ton amour, pour le bonheur que tu m'apportes, pour la famille que nous avons construite et pour tous nos futurs projets.

A ma Léopoldine,

A toi ma fille adorée, pour tout le bonheur que tu m'apportes et pour ton sourire insouciant qui a su me donner du courage.

A mes parents,

Qui m'ont toujours soutenue dans mes projets. A ma maman pour ta tendresse et ton amour au quotidien. A mon papa pour ta passion de la médecine que tu as su me transmettre, ta générosité et ton humanité.

A mes frères,

A vous qui m'avez toujours encouragé durant ces études. A notre belle fratrie et à nos doux souvenirs d'enfance. A mes chères belles-sœurs qui ont su parfaitement intégrer notre famille.

A ma belle famille,

Merci à vous mes chers beaux-parents, belles-sœurs et beaux-frères pour votre implication et votre soutien depuis le début de mes études. Merci pour tous ces moments forts et chaleureux de famille que nous partageons.

A mon grand-père Charlot,

Qui a été un médecin, un homme et un grand-père exemplaire.

A ma Malo et ma Granny,

Merci pour toutes les belles valeurs que vous nous avez transmises et pour votre amour.

A Céleste, James, Margaux et Louis, qui font de moi une heureuse marraine.

A ma famille, à ma marraine et à mon parrain,

Merci pour vos encouragements durant ces études et pour tous les moments de famille que nous avons la chance de partager.

A mes amis,

A Marie,

Mon inconditionnelle amie. Pour toutes ses années d'études pleines de rebondissements et qui ont fait le lit de notre belle et unique amitié.

A Carole,

Et au trio de la D4. Merci pour ton amitié malgré la distance.

A Agnès, Julie, Marie et Manon ,

Mes chères co-internes et surtout fidèles amies sans qui cet internat de pédiatrie n'aurait pas été le même. A tous nos souvenirs, nos fous rires, nos doutes et à tous ces bons moments partagés ensemble.

A tous mes collègues et amis, Lauranne, Justine, Quentin, Gaëlle et Vanessa, merci pour votre soutien et pour tous ces moments passés ensemble.

Au groupe des Francis, Marine, Boule, Capu, Yannou, Droz, Jacquo, Vaness, Emilie et Tartarts, à tous nos week-ends Gadz', à nos soirées, à nos « révélations de l'année » et surtout à notre amitié inestimable.

Aux nombreux et nombreuses infirmières, auxiliaires, internes et médecins que j'ai pu rencontrer au cours de ces longues années.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS.....	2
LISTE DES ABREVIATIONS	5
1. INTRODUCTION :.....	6
2. MATERIELS ET METHODES	9
3. RESULTATS :.....	14
4. DISCUSSION :.....	17
TABLEAUX.....	22
FIGURES	25
BIBLIOGRAPHIE.....	29

LISTE DES ABREVIATIONS

APSO : Atrésie Pulmonaire à Septum Ouvert

CAV : Canal Atrio-Ventriculaire

CC : Cardiopathie Congénitale

CIA : Communication Inter-Auriculaire

CIV : Communication Inter-Ventriculaire

DS: Déviation Standard

ECOG : European Childhood Obesity Group

HAS : Haute Autorité de Santé

HTAP : Hypertension Artérielle Pulmonaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

IOTF : International Obesity Task Force

NCHS : National Center for Health Statistics

P/A: Poids attendu pour l'âge

P/T : Poids attendu pour la taille

PNNS : Programme National Nutrition Santé

RVPAt : Retour Veineux Pulmonaire Anormal Total

SA : Semaine d'Aménorrhée

T/A : Taille attendue pour l'âge

TGV : Transposition des Gros Vaisseaux

ZIMC : Z-score IMC

ZP/T : Z-score Poids attendu pour la taille

ZT/A : Z-score Taille attendue pour l'âge

1. INTRODUCTION :

La prévalence des cardiopathies congénitales (CC) est estimée à un peu moins de 1% des naissances selon des études récentes (1) (2), soit en France 6 à 8000 nouveau-nés par an. Ce sont les malformations les plus fréquentes de l'enfant. La plus fréquente est la communication inter-ventriculaire (CIV) qui représente 30% des cardiopathies congénitales suivie des communications inter-auriculaire (CIA, 8%), des coarctations de l'aorte (6-8%) et des tétralologies de Fallot (6%) (3).

La dénutrition protéino-énergétique, définie comme une inadéquation entre les besoins et les apports protéino-énergétiques (4), augmente la morbidité et la mortalité, menace la croissance staturo-pondérale et influence le développement cognitif (5). Les enfants atteints de CC sont à risque de dénutrition. En effet il existe chez ces enfants une augmentation de la dépense énergétique totale secondaire à l'augmentation du travail respiratoire à l'effort et à l'augmentation de la consommation d'oxygène du myocarde et du système hématopoïétique. D'autre part, la réduction des apports caloriques s'explique chez ces enfants par des troubles du comportement alimentaire, une satiété précoce, des régurgitations (en cas d'insuffisance cardiaque congestive) ou une anorexie secondaire à la prise de médicaments (6).

La chirurgie réparatrice cardiaque réduit la dépense énergétique de base et a ainsi un effet bénéfique sur l'état nutritionnel avec un rattrapage de la croissance staturo-pondérale. A l'inverse la chirurgie peut, dans certains cas, aggraver la dénutrition. En effet soit la chirurgie est palliative et n'a pas complètement « corrigé » la cardiopathie soit elle a induit une augmentation de la dépense énergétique notamment à cause de complications infectieuses (7).

Dans la littérature, de nombreuses études rapportent cette dénutrition chez les enfants atteints de CC avant chirurgie cardiaque, ainsi que sa persistance à court terme après la chirurgie. Une étude publiée par *Vaidyanathan B et al.* en 2009 évaluait le statut nutritionnel de 476 enfants atteints de CC avant la réparation chirurgicale et deux ans après. La dénutrition était définie par un z-score inférieur à -2 déviation standard (DS) pour le poids attendu pour l'âge (P/A), la taille attendue pour l'âge (T/A) et le poids attendu pour la taille (P/T). Un peu de plus de 50 % des enfants étaient dénutris avant la prise en charge chirurgicale et la dénutrition persistait dans 27 % des cas à 2 ans de la chirurgie (8).

A l'inverse, chez ces enfants la dénutrition dans leur première année de vie peut être à long terme un facteur de risque d'obésité et de syndrome métabolique. En effet depuis que l'épidémiologiste *Barker* (9) (10) a montré le lien entre le risque de décès par maladie coronarienne à l'âge adulte et le petit poids de naissance, de multiples études ont mis en évidence le rôle crucial de l'environnement nutritionnel au cours des premières périodes de la vie. Il est maintenant bien démontré que la période allant de l'environnement péri-conceptionnel à la fin de la première enfance est une fenêtre au cours de laquelle l'environnement (nutritionnel et socio-économique) induit des modifications épigénétiques programmant des maladies survenant à l'âge adulte (concept des 1000 premiers jours (11)). Récemment il a été prouvé qu'une accélération de croissance après une période de croissance faible pendant l'enfance pourrait augmenter le risque d'adiposité viscérale, d'obésité et de résistance à l'insuline, de dyslipidémie et d'hypertension artérielle. Ainsi un rattrapage de croissance trop rapide chez ces enfants atteints de CC à risque de dénutrition pourrait être néfaste à long terme (insulinorésistance, obésité) (12) (13).

La prévalence du surpoids et de l'obésité chez l'enfant a largement augmenté dans le monde depuis les 3 dernières décennies. En 2007, dans l'étude de *Salanave et al.*, la prévalence du surpoids était de 15,8% incluant 2,8% d'obésité pour les enfants âgés de 7 à 9 ans en France

(14). Des études canadiennes se sont intéressées au devenir nutritionnel à long terme des enfants atteints de CC en étudiant plus particulièrement la prévalence de l'obésité dans cette population. Dans une étude publiée en 2015 par *Tamayo* (15), le statut nutritionnel de 725 enfants atteints de CC a été évalué sur une période de 7 ans. Vingt huit pour cent d'entre eux avaient au moins une mesure anthropométrique qui indiquait un surpoids et 17% une obésité.

Le statut nutritionnel des enfants atteints de CC et ayant bénéficié d'une réparation chirurgicale a souvent été étudié à court terme. Peu d'études françaises décrivent l'évolution nutritionnelle à long terme chez ces enfants et l'impact de la chirurgie réparatrice sur l'état nutritionnel. Or il semble intéressant de connaître la prévalence du surpoids et de l'obésité chez ces enfants déjà à risque cardio-vasculaire du fait de leur CC.

L'objectif de notre étude était d'évaluer le statut nutritionnel à long terme chez les enfants cardiaques congénitaux à risque de dénutrition, opérés dans leur première année de vie et suivis au Centre Hospitalier Universitaire de Nantes.

2. MATERIELS ET METHODES

2.1. CARACTERISTIQUES DE L'ETUDE :

Il s'agissait d'une étude descriptive, rétrospective, monocentrique, non interventionnelle portant sur les enfants cardiaques congénitaux à risque de dénutrition dans leur première année de vie opérés entre 2002 et 2008 et suivis au C.H.U. de Nantes pendant 7 ans.

2.2. POPULATION ETUDIEE :

2.2.1. Critères d'inclusion :

Les patients inclus dans l'étude étaient tous les enfants suivis au CHU de Nantes et opérés avant l'âge de 1 an entre 2002 et 2008 d'une des CC suivantes :

- Communication Inter-Ventriculaire (CIV) ;
- Canal Atrio-Ventriculaire (CAV);
- Coarctation de l'aorte (en dehors d'une chirurgie en période néonatale) ;
- Sténose valvulaire aortique ;
- Atrésie Pulmonaire à Septum Ouvert (APSO) ;
- Tétralogie de Fallot ;
- Ventricule Droit à Double Issue ;
- Tronc Artériel Commun ;
- Ventricule unique.

Nous avons choisi de ne pas inclure les cardiopathies dont la réparation cardiaque avait eu lieu en période néonatale c'est-à-dire avant 1 mois de vie. En effet l'impact nutritionnel secondaire à la cardiopathie est moindre chez ces nouveau-nés opérés précocément.

2.2.2. Critères d'exclusion :

Nous avons exclu les enfants porteurs de CC syndromiques, les enfants opérés dans le cadre de l'association « la Chaîne de l'Espoir » et les enfants ayant eu une transplantation cardiaque. Les enfants opérés en période néonatale étaient aussi exclus c'est à dire ceux atteints des cardiopathies suivantes :

- Retour Veineux Pulmonaire Anormal Total (RVPA_t);
- Transposition des Gros Vaisseaux (TGV);
- Coarctation de l'aorte opérée en période néonatale.

2.3. DEFINITIONS :

2.3.1. Dénutrition :

Aucun indice consensuel n'existe pour définir la dénutrition. Le comité de nutrition de la Société Française de Pédiatrie recommande d'utiliser en pratique courante l'Indice de Masse Corporelle (IMC) pour dépister la dénutrition (IMC < 3^{ème} percentile). Cependant l'indice de Waterlow (16) reste l'indice anthropométrique le plus utilisé dans les études pour définir la dénutrition, d'autant plus qu'il a été montré une bonne concordance entre l'IMC et l'indice de Waterlow (17).

L'état nutritionnel a été évalué à partir de l'indice de Waterlow. Il est basé sur le pourcentage du poids corporel idéal où le poids mesuré est divisé par le poids attendu pour la taille (P/T). La dénutrition aiguë est considérée mineure, modérée ou sévère quand le poids observé représente respectivement 80–90, 70–80 et moins de 70% du poids idéal. De plus, le pourcentage de la taille par rapport à l'âge est basé sur la taille mesurée divisée par la taille attendue pour l'âge (T/A). L'enfant présente une dénutrition chronique mineure, modérée ou sévère si ce rapport est respectivement de 90–95, 85–90 et inférieur à 85%. La dénutrition est

dite aigüe s'il n'existe pas de retentissement sur la croissance staturale (« wasting ») et chronique en cas de retentissement statural (« stunting ») (4).

Dans notre étude la dénutrition était définie selon les z-scores du P/T (ZP/T) et de la T/A (ZT/A) exprimés en déviation standard (DS):

- la dénutrition était modérée si le ZP/T et/ou ZT/A était < -2 DS;
- la dénutrition était sévère si le ZP/T et/ou ZT/A était < -3 DS.

2.3.2. Surpoids et obésité :

L'IMC permet une évaluation indirecte de la masse grasse et est largement utilisé pour définir le surpoids et l'obésité. Le pourcentage de masse grasse étant variable au cours de la croissance l'interprétation de l'IMC doit se faire en tenant compte de l'âge de l'enfant.

Il existe de nombreuses références et définitions du surpoids et de l'obésité. Les références nationales publiées en 1982 et révisées en 1991 définissent le surpoids par un IMC supérieur au 97^{ème} percentile (18) (19). En 2000 l'International Obesity Task Force (IOTF) a élaboré une définition du surpoids et de l'obésité à partir de données recueillies dans 6 pays, les seuils du surpoids et de l'obésité étaient constitués par les courbes de centiles atteignant respectivement les valeurs 25 et 30 kg/m² à 18 ans (20). L'OMS a également publié des nouveaux standards en 2006 (enfants de 0 à 5 ans) et références en 2007 (enfants de 5 à 19 ans) (21) (22).

En 2011, l'European Childhood Obesity Group (ECOG) a publié de nouvelles recommandations afin d'harmoniser les différentes définitions du surpoids et l'obésité. L'ECOG recommande pour étudier la prévalence du surpoids et de l'obésité d'utiliser soit l'IOTF soit les références de l'OMS (23).

Dans notre travail nous avons défini le surpoids et l'obésité selon les références de l'OMS. Pour les enfants âgés de 0 à 5 ans le surpoids (obésité incluse) était défini par un

z-score d'IMC (ZIMC) $\geq +2$ DS et l'obésité par un ZIMC $\geq +3$ DS. Pour les enfants âgés de plus de 5 ans le surpoids (obésité incluse) était défini par un ZIMC $\geq +1$ DS et l'obésité par un ZIMC $\geq +2$ DS.

2.4. OBJECTIFS PRINCIPAL ET SECONDAIRE :

2.4.1. Objectif principal :

L'objectif principal de notre étude était d'évaluer le statut nutritionnel à long terme de la chirurgie cardiaque réparatrice des enfants cardiaques congénitaux à risque de dénutrition dans leur première année de vie.

2.4.2. Objectif secondaire :

L'objectif secondaire de notre étude était d'évaluer l'impact de la chirurgie cardiaque réparatrice sur l'état nutritionnel des enfants cardiaques congénitaux.

2.5. RECUEIL DES DONNEES :

Le recueil de données était réalisé de manière rétrospective. Pour chaque enfant inclus ont été recueillis le poids et la taille à la naissance, avant la chirurgie de réparation puis à 6 mois puis tous les ans jusqu'à 7 ans. L'IMC, le rapport P/T et T/A ont été calculés pour chaque donnée anthropométrique recueillie. Les ZP/T, ZIMC et ZT/A ont été calculés à l'aide du logiciel expert EPINUT. Il s'agit d'un logiciel permettant le calcul des indices nutritionnels suivant les courbes de références du NCHS (National Center for Health Statistics). Les données étaient réunies au sein d'un fichier Excel. L'ensemble des données

était anonymisée, ce qui dispensait d'une déclaration à la Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés.

2.6. ANALYSE STATISTIQUE :

Les analyses statistiques ont été réalisées à l'aide du logiciel STATA. L'hypothèse de normalité de notre distribution a été retenue après vérification à l'aide d'un test de Shapiro-Wilk. La description de la population a été faite d'une part avec des pourcentages avec intervalle de confiance à 95% (IC95%) pour les données qualitatives et d'autre part par le calcul de médiane et moyenne avec écart-type pour les données quantitatives. Le test du Chi 2 a été utilisé pour comparer les variables qualitatives. L'état nutritionnel avant la chirurgie et 7 ans a été comparé à l'aide d'un *t-test*. Un $p < 0.05$ était statistiquement significatif.

3. RESULTATS :

3.1. DESCRIPTION DE LA POPULATION ETUDIEE :

Quarante huit patients ont été inclus dont 54,2 % de filles (IC95% [37%-67%]). L'âge moyen de la chirurgie cardiaque était de 133 jours ($\pm 95,2$). Sur les 48 patients inclus 56,3% (IC95% [42%-70%]) avaient une cardiopathie cyanogène, 41,7% (IC95% [27%-56%]) avaient une hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) et 18,7% (IC95% [7%-29%]) avaient une cardiopathie cyanogène associée à une HTAP. La tétralogie de Fallot (37,3%) était la cardiopathie congénitale la plus représentée, suivie de la CIV (14,6%) (*Figure 1*). Trente patients étaient allaités au lait maternel. Huit patients ont nécessité un soutien nutritionnel par voie entérale. Tous les patients ont reçu une nutrition parentérale en post-opératoire immédiat à savoir une formule standardisée contenant des glucides et des acides aminés. Aucun d'entre eux n'avait reçu une nutrition parentérale prolongée.

Les caractéristiques de la population étudiées sont résumées dans le *Tableau 1* et la *Figure 1*.

3.2. STATUT NUTRITIONNEL AVANT CHIRURGIE CARDIAQUE :

Six patients sur 47 (12,8% IC95% [3-23%]) avaient un ZP/T < -2 avant la chirurgie cardiaque dont un seul < -3 (*Figure 2*). Neuf sur 47 patients (19,2 % IC95% [3-23%]) avaient un ZT/A < -2 avant la chirurgie dont deux patients < -3 (*Figure 3*). La prévalence de la dénutrition avec retentissement statural (« stunting ») était plus élevée que celle de la dénutrition sans retentissement statural (« wasting »). Seul un patient avait un ZP/T et un ZT/A inférieur à -2 avant la chirurgie. Cet enfant né prématurément à 32 semaines d'aménorrhées (SA) avait un CAV complet avec HTAP et cyanose. Les caractéristiques des patients dénutris avant la chirurgie sont résumées dans le *Tableau 2*.

Les patients atteints de cardiopathies congénitales avec HTAP étaient statistiquement plus dénutris avant la chirurgie cardiaque que ceux sans HTAP. Les patients avec une cardiopathie congénitale cyanogène n'était pas plus dénutris que ceux sans cyanose.

3.3. EVOLUTION NUTRITIONNELLE APRES CHIRURGIE CARDIAQUE :

Le statut nutritionnel s'améliorait après la chirurgie cardiaque. Cette amélioration se traduisait d'une part par une augmentation progressive et régulière des z-scores moyens des indices P/T, T/A et IMC (*Figure 4*), et d'autre part par une diminution des proportions d'enfants dénutris (ayant un ZP/T et/ou ZT/A <-2) (*Figures 2 et 3*). Le rattrapage statural était meilleur et plus précoce que le rattrapage pondéral (*Figure 4*).

La prévalence du surpoids ainsi que de l'obésité augmentait particulièrement à partir de 5 ans après la chirurgie cardiaque (*Figure 5*). En effet, 2,6% des enfants (IC95% [0-8%]) étaient en surpoids (obésité incluse) à 4 ans, 17,5% (IC95% [5-30%]) à 5 ans et 20 % (IC95% [8-32%]) à 7 ans. De plus 5% (IC95% [0-12%]) et 4,4 % des enfants (IC95% [0-10%]) étaient obèses respectivement à 5 ans et 7 ans après la chirurgie cardiaque. La prévalence de la dénutrition avant la chirurgie était plus élevée chez les enfants en surpoids à 7 ans de la chirurgie que les enfants qui n'étaient pas en surpoids (33,3% versus 14,3%). Les caractéristiques des patients en surpoids et obèses à 7 ans de la chirurgie sont résumées dans le *Tableau 3*.

3.4. COMPARAISON DU STATUT NUTRITIONNEL AVANT ET APRES CHIRURGIE CARDIAQUE :

La comparaison des valeurs des z-scores avant la chirurgie cardiaque et à 7 ans de la chirurgie montrait une amélioration statistiquement significative pour les indices anthropométriques P/T, T/A et IMC c'est à dire un meilleur statut nutritionnel à 7 ans de

la chirurgie cardiaque. Le rattrapage était meilleur pour l'indice T/A que pour les indices P/T et IMC (*Figure 6*). Pour l'indice P/T le z-score moyen avant la chirurgie était de -0,75 ($\pm 1,15$) et de -0,31 ($\pm 1,2$) à 7 ans (**p=0,03**). Pour l'indice T/A le z-score moyen avant la chirurgie était de -0,25 ($\pm 1,77$) et de 0,65 ($\pm 1,37$) à 7 ans (**p=0,0006**). Enfin pour l'IMC le z-score moyen était de -0,68 ($\pm 1,26$) avant la chirurgie et de -0,15 ($\pm 1,27$) à 7 ans (**p=0,02**).

4. DISCUSSION :

Dans notre étude 12,8 % des patients étaient dénutris selon l'indice P/T et 19,2 % selon la T/A avant la réparation chirurgicale cardiaque. Nous avons montré une diminution significative de la dénutrition à 7 ans de la chirurgie cardiaque ce qui suggère l'influence favorable de la réparation cardiaque sur le statut nutritionnel à long terme.

La prévalence de la dénutrition dans notre étude était moins élevée que dans les travaux de *Vaidaynathan* publiés en 2008 et 2009 (8) (24). Cette étude avait comme principal objectif de déterminer les facteurs prédictifs de dénutrition après chirurgie cardiaque. Dans cette cohorte prospective de 476 patients atteints de CC variées plus de la moitié des patients étaient dénutris avant la prise en charge chirurgicale (55,9 % avaient un z-score P/T inférieur à -2 et 59% avaient un z-score P/A inférieur à - 2). La dénutrition persistait à 2 ans chez 27% selon le P/A et chez 24,5% pour le P/T. Les facteurs prédictifs de dénutrition après la chirurgie cardiaque, en analyse multivariée étaient un z-score P/T, P/A, T/A inférieur à -2 au moment de la chirurgie, un faible poids de naissance et une petite taille des parents La différence de prévalence de la dénutrition entre nos deux études s'explique d'une part par la différence de taille de cohorte (48 versus 476). D'autre part, les travaux de *Vaidaynathan* ont été menés en Inde où la prévalence de la dénutrition est plus élevée dans la population générale qu'en France. De plus, dans cette étude, l'âge moyen au moment de la chirurgie cardiaque était de 15 mois contrairement à notre étude où l'âge moyen était de 133 jours (soit 4,4 mois). L'impact de la cardiopathie sur l'état nutritionnel était donc plus important et les enfants étaient plus dénutris. Récemment, *Lamireau et al.* a évalué de manière longitudinale le statut nutritionnel de 125 enfants atteints de CC pendant leurs 2 premières années de vie (25). Ces 125 enfants étaient répartis en 4 groupes : absence HTAP et cyanose (groupe 1, $n=47$), cyanose isolée sans HTAP (groupe 2, $n=52$), HTAP isolée (groupe 3, $n=16$) et HTAP et

cyanose (groupe 4, $n=10$). La prévalence de la dénutrition modérée ou sévère, qui était définie par un rapport P/T inférieur à 80%, était de 15%, ce qui est comparable à nos résultats. Comme dans notre travail la dénutrition était plus fréquente chez les patients atteints de CC avec HTAP (groupe 3 et 4) mais pas chez les patients avec cyanose isolée. De même dans l'étude de *Varan et al.*(26) la dénutrition était significativement plus élevée chez les patients atteints de cardiopathies associant cyanose et HTAP.

La chirurgie réparatrice cardiaque lorsqu'elle est complète, permet une réduction de la dépense énergétique de base augmentée en cas de cardiopathie congénitale non réparée (27). Dans notre cohorte nous avons montré une influence favorable de la chirurgie cardiaque avec un rattrapage staturo-pondéral surtout à partir de 2 ans post-opératoire. Ceci est concordant avec les données de la littérature comme dans le travail de *Cheung* qui montre une amélioration significative de la croissance staturo-pondérale à long terme chez 45 patients opérés d'une tétralogie de Fallot avec un rattrapage quasi complet dans les 2 ans (28). De même dans l'étude prospective publiée en 2011 par *Ratanachu* sur 161 patients, 40% étaient dénutris avant la chirurgie cardiaque contre 23 % en post-opératoire (29).

Dans notre étude le rattrapage statural était meilleur et survenait plus tôt que le rattrapage pondéral. Ceci diffère de la cohorte de *Vaidaynathan* où la différence des z-score moyens de la T/A avant et à 2 ans de la chirurgie cardiaque (-1,2 versus -1,1) n'était pas significative (8).

Nous avons montré également dans notre étude, une augmentation de la prévalence du surpoids et de l'obésité à partir de 5 ans après la chirurgie cardiaque. Le surpoids et l'obésité chez l'enfant sont un problème majeur de santé publique en raison des conséquences cardiovasculaires et métaboliques à l'âge adulte. La prévalence mondiale du surpoids (obésité incluse) de l'enfant est passée de 4,2 % (IC₉₅ % [3,2 %-5,2 %]) en 1990 à 6,7 % (IC₉₅ % [5,6 %-7,7 %]) en 2010 selon l'OMS (30). En France, la prévalence estimée du surpoids incluant l'obésité chez les enfants de 3 à 17 ans (selon les références IOTF) était de 18% dont

3,5 % étaient considérés comme obèses en 2006 (31). Ces chiffres sont proches de ceux retrouvés dans notre cohorte puisqu'à 7 ans de la chirurgie cardiaque 20% (IC 95% [5-27%]) étaient considérés en surpoids dont 4,4 % (IC 95% [0-10%]) obèses. Dans la littérature internationale, plusieurs études ont déjà évalué la prévalence du surpoids et de l'obésité chez les enfants atteints de CC. En 2014, *Barbiero et al.* a étudié la prévalence de l'obésité chez 316 enfants brésiliens atteints de CC âgés de 6 à 11 ans (32). Le surpoids était de 17,4% et l'obésité de 9,5% (selon les normes de l'OMS). La prévalence du surpoids et de l'obésité était comparable à celle de la population générale brésilienne. Nous notons que l'obésité était deux fois plus élevée dans l'étude de *Barbiero* que dans la notre. Cette différence s'explique par le fait que la prévalence de l'obésité dans la population générale au Brésil est plus élevée qu'en France. De plus dans cette étude contrairement à la nôtre, il n'est pas mentionné la proportion d'enfants ayant subi une chirurgie cardiaque. Une autre étude menée aux Etats-Unis auprès de 1500 enfants atteints de CC diverses avec ou sans chirurgie cardiaque rapportait un taux de surpoids et d'obésité de 26% (33).

L'épidémie de surpoids et d'obésité semble donc aussi atteindre les enfants atteints de CC qui sont pourtant plus à risque de complications cardio-vasculaires. Les deux principales causes décrites pouvant expliquer la prévalence du surpoids chez ces enfants sont d'une part une activité physique limitée et d'autre part les moyens nutritionnels mis en œuvre pour atteindre un rattrapage staturo-pondéral. En effet, il existe fréquemment une discordance entre l'activité physique autorisée par le corps médical et celle autorisée par les parents. *Cheuk et al.* rapportent dans une étude, que 41% des parents d'enfants avec CC ne connaissent pas l'activité physique autorisée entraînant fréquemment une limitation excessive de l'activité (34). Par ailleurs en préopératoire et post-opératoire immédiat un soutien nutritionnel (par voie orale ou entérale) est souvent instauré pour pallier à la dépense énergétique augmentée et

éviter ou corriger la dénutrition. Après une chirurgie cardiaque correctrice, la dépense énergétique diminue ainsi que les besoins caloriques nécessaires à la croissance staturo-pondérale. Si la réduction des besoins caloriques n'est pas prise en compte dans le régime alimentaire de l'enfant, il est alors plus exposé au surpoids. Une autre hypothèse à évoquer est celle de la programmation génétique. De nombreuses études épidémiologiques et expérimentales ont prouvé le lien entre l'influence de l'environnement pendant les phases périconceptionnelles, fœtales et de la petite enfance et la survenue à l'âge adulte d'un syndrome métabolique et d'une obésité (35). Un des exemples historique de ce lien est celui de la famine néerlandaise dans les années 1944 et 1945. Le travail de *Ravelli et al.* a comparé les IMC de femmes dont les mères avaient été exposées ou non à la famine pendant la grossesse. A 50 ans les femmes exposées en prénatal à la famine avaient un IMC plus élevé que celles non exposées (36). Ainsi nous pouvons penser que la dénutrition pendant la petite enfance chez les enfants atteints de CC modifie leur programmation génétique et les expose plus au syndrome métabolique. Nous avons observé dans notre population d'enfants cardiaques opérés une tendance à une prévalence plus élevée de la dénutrition avant chirurgie chez les patients en surpoids à 7 ans que chez ceux qui ne sont pas en surpoids. Cette observation suggère que la dénutrition, suivie d'un rattrapage excessif, pourrait être un facteur de risque de surpoids à long terme.

Notre étude présente certaines limites qu'il est nécessaire de mentionner. Il s'agissait d'une étude rétrospective ce qui induit un manque d'informations notamment sur le niveau socio-économique des enfants et leur activité physique, deux facteurs influençant le statut nutritionnel à long terme. Une autre limite est le caractère monocentrique ne permettant pas de donner une vision globale épidémiologique française. De plus il s'agissait d'une étude pilote avec un faible nombre de patients, seuls les enfants opérés et suivis pendant 7 ans au

CHU de Nantes ayant été inclus. Le faible effectif ne nous a pas permis d'étudier l'impact du type de cardiopathie, de l'état nutritionnel et de l'éventuelle prise en charge nutritionnelle avant la chirurgie, sur l'état nutritionnel à long terme du fait d'une puissance insuffisante. Elle ne nous a pas permis de démontrer une de nos principales hypothèses à savoir que la prévalence du surpoids chez les enfants atteints de CC est plus élevée que celle de la population générale. Cependant nous avons pu créer une cohorte de patients atteints de CC avec un large recueil de données cliniques et anthropométriques à long terme. Cette cohorte pourrait dans un premier temps être élargie aux enfants opérés au CHU de Nantes mais suivis dans d'autres structures (hôpitaux régionaux et pédiatrie libérale) ce qui permettrait de constituer une cohorte de 150 patients. Nous pourrions par la suite comparer notre cohorte d'enfants atteints de cardiopathies congénitales à une population contrôle (fratrie ou enfants sains de la région) afin d'augmenter la puissance de notre travail.

Notre étude est à notre connaissance la première étude française évaluant le statut nutritionnel à long terme des enfants atteints de CC.

En conclusion, le statut nutritionnel des patients atteints de CC à risque de dénutrition et opérés dans leur première année de vie s'améliore à 7 ans de la chirurgie cardiaque. Dans cette population la prévalence du surpoids et de l'obésité à 7 ans semble proche de la population générale, ce qui doit amener les pédiatres à surveiller l'état nutritionnel de ces enfants et veiller à ce que les parents comprennent le risque et les conséquences du surpoids et de l'obésité à l'âge adulte.

TABLEAUX

Tableau 1 : Descriptif de la population étudiée.

	n=48
Sexe :	
Fille	26 (54,2)
Garçon	22 (45,8)
Cardiopathie :	
Communication interventriculaire	7 (14,6)
Canal atrio-ventriculaire	5 (10,4)
Coarctation de l'aorte	7 (14,5)
Sténose valvulaire aortique	2 (4,2)
Atrésie pulmonaire à septum ouvert	4 (8,3)
Tétralogie de Fallot	18 (37,3)
Ventricule Droit	2 (4,2)
Tronc Artériel Commun	1 (2,1)
Ventricule Unique	2 (4,2)
Hypertension artérielle pulmonaire	
Cyanose	27 (56,3)
Hypertension artérielle pulmonaire et cyanose	
Terme naissance moyen /médian (semaines d'aménorrhées)	38,72(± 2,1)/39
Eutrophe	40 (83,3)
Allaitement maternel	30 (62,5)
Age moyen chirurgie n°1 moyen/médian (jours)	
Chirurgie n°2	16 (33,3)
Chirurgie n°3	2 (4,2)
Nutrition entérale	
Nutrition parentérale prolongée	0

Les nombres entre parenthèses indiquent des pourcentages.

Tableau 2 : Caractéristiques des patients dénutris selon les z-score du poids attendu pour la taille (P/T) et de la taille attendue pour l'âge (T/A) avant la chirurgie cardiaque.

	Z-score P/T		Z-score T/A	
	<-2 n=6	≥-2 n=41	<-2 n=9	≥-2 n=38
Sexe :				
Garçons	4 (66,7)	17(41,4)	1(11,1)	20(52,6)
Filles	2(33,3)	24(58,6)	8(88,9)	18(47,4)
Age à la chirurgie moyen/médian (jours)	132,7/127,5	130/122	137/126	132,9/122
Hypertension artérielle pulmonaire	5(83,3)*	15(36,6)	4(44,4)	16(42,1)
Cyanose	4(66,7)	22(53,6)	5(55,6)	21(55,2)
Hypertension artérielle pulmonaire et cyanose	3(50)	6(14,6)	3(33,3)	6(15,8)
Cardiopathie :				
Communication interventriculaire	1(16,6)	6(14,6)	1(11,1)	6(15,8)
Canal atrio-ventriculaire	2(33,3)	3(7,3)	2(22,2)	3(7,9)
Coarctation de l'aorte	0	7(17)	1(11,1)	6(15,8)
Sténose valvulaire aortique	0	2(4,8)	0	2(5,2)
Atrésie pulmonaire à septum ouvert	0	3(7,3)	0	3(7,9)
Tétralogie de Fallot	1(16,6)	17(41,4)	3(33,3)	15(39,4)
Ventricule droit	1(16,6)	1(2,4)	1(11,1)	1(2,6)
Tronc artériel commun	0	1(2,4)	0	1(2,6)
Ventricule Unique	1(16,6)	1(2,4)	1(11,1)	1(2,6)
2 ^{ème} chirurgie	3(50)	13(31,7)	5(55,6)	11(30)
A terme	3(50)	38(92,7)	7(77,7)	35(92,1)
Eutrophe	4(66,7)	35(85,4)	8(88,9)	31(81,5)
Nutrition entérale	2(33,3)	6(14,6)	2(22,2)	6(15,8)
Statut nutritionnel à 7 ans de la chirurgie :				
Dénutrition	1(16,6)	0	0	1(2,6)
Surpoids	0	8(19,5)	3(33,3)	5(13,2)
Obésité	0	2(4,8)	1(11,1)	1(2,6)

* Chi 2 = 4,68 ; p=0,03

Les nombres entre parenthèses indiquent des pourcentages.

Tableau 3 : Caractéristiques des patients en surpoids et/ou obèses à 7 ans de la chirurgie cardiaque.

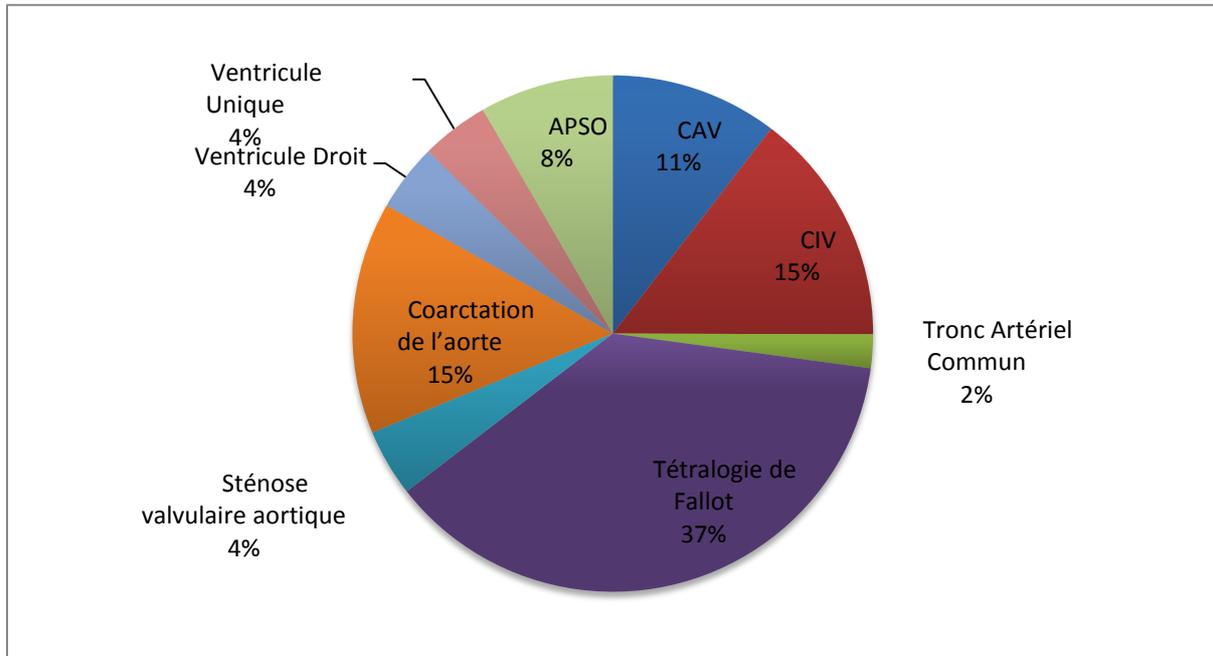
	Surpoids/Obésité n= 9	Normal n=35
Sexe :		
Garçons	5(55,6)	15(42,9)
Filles	4(44,4)	20(57,1)
Age à la chirurgie moyen/médian (jours)	137,5/129	132,5/122
Hypertension artérielle pulmonaire	3(33,3)	15(42,9)
Cyanose	4(44,4)	20(57,1)
Hypertension artérielle pulmonaire et cyanose	1(11,1)	7(20)
Cardiopathies :		
Communication inter-ventriculaire	0	6(17,1)
Canal atrio-ventriculaire	0	5(14,3)
Coarctation de l'aorte	2(22,2)	5(14,3)
Sténose valvulaire aortique	0	2(5,7)
Atrésie pulmonaire à septum ouvert	1(11,1)	3(8,5)
Tétralogie de Fallot	5(55,6)	11(31,4)
Ventricule droit	1(11,1)	0
Tronc artériel commun	0	1(2,9)
Ventricule unique	0	2(5,7)
A terme	9(100)	33(94,3)
Eutrophe	9(100)	30(85,7)
Nutrition entérale	0	7(20)
Dénutrition avant chirurgie	3(33,3)*	5(14,3)

*Chi 2 = 1,75 ; p=0,19

Les nombres entre parenthèses indiquent des pourcentages.

FIGURES

Figure 1 : Diagnostic des cardiopathies congénitales (n=48).



APSO : Atrésie pulmonaire à septum ouvert ; CAV : Canal atrio-ventriculaire ; CIV : Communication inter-ventriculaire

Figure 2 : Prévalence en pourcentage de la dénutrition évaluée selon le z-score du poids attendu pour la taille (P/T) avant la chirurgie cardiaque puis après (à 6 mois, 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, 6 ans et 7 ans).

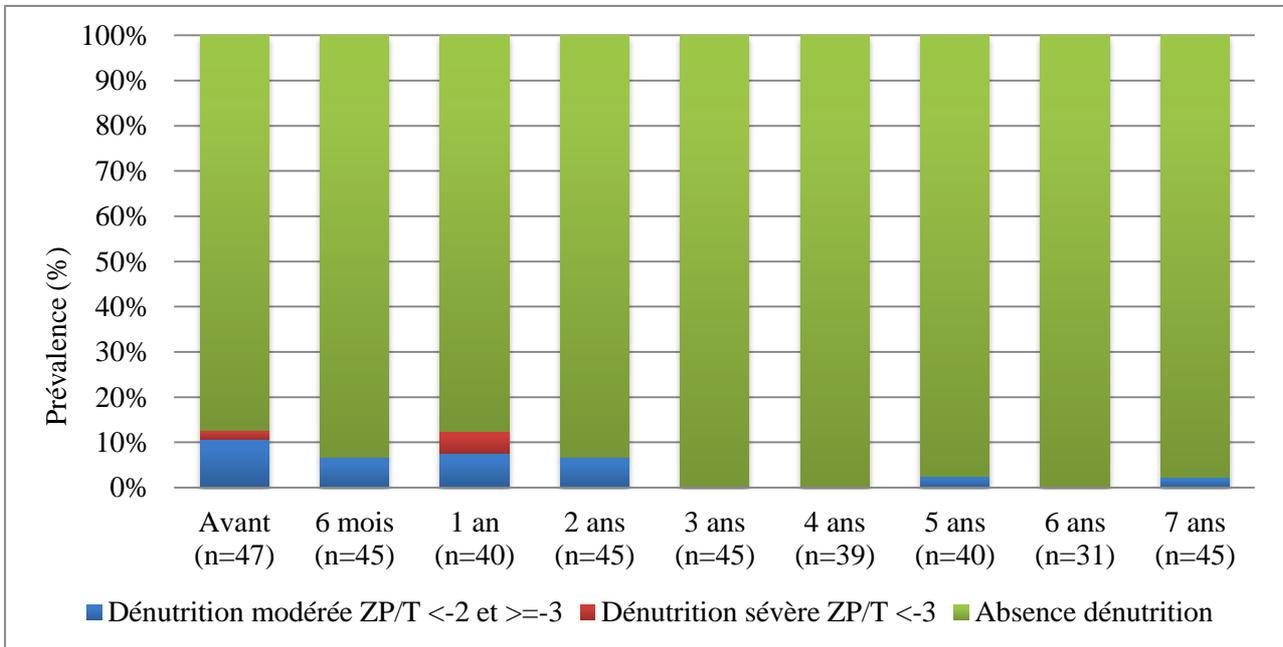


Figure 3 : Prévalence en pourcentage de la dénutrition évaluée selon le z-score de la taille attendue (T/A) pour l'âge avant la chirurgie cardiaque puis après (à 6 mois, 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, 6 ans et 7 ans).

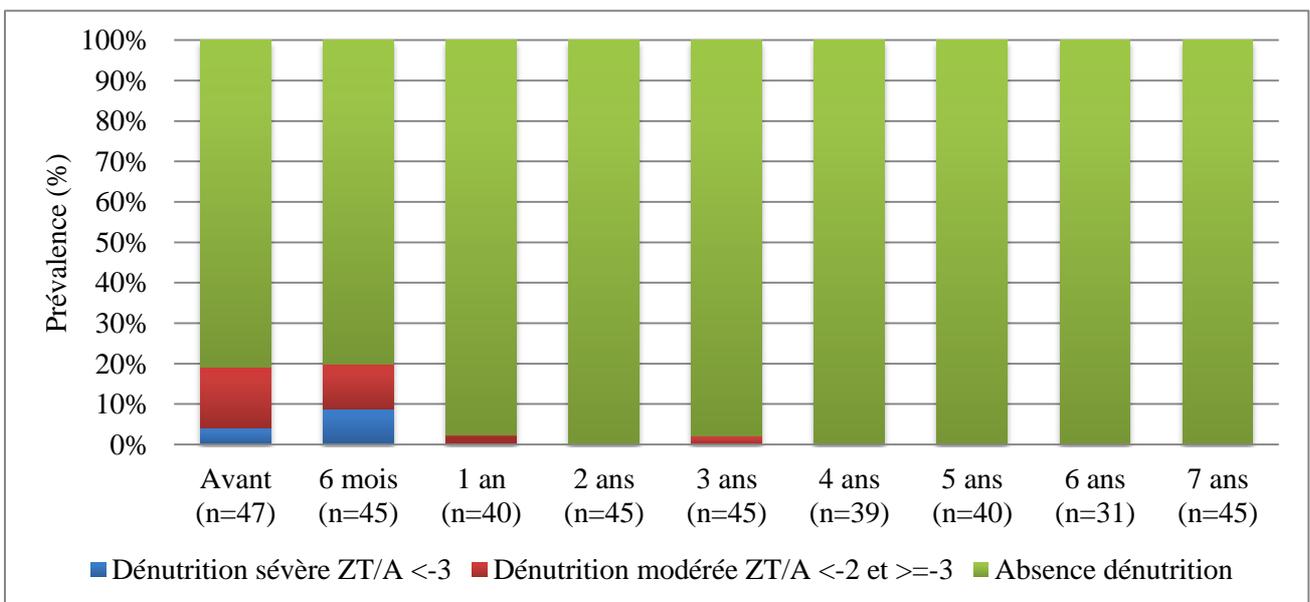


Figure 4 : Moyenne des z-score du poids attendu pour la taille (ZP/T), de la taille attendue pour l'âge (ZT/A) et de l'indice de masse corporelle (ZIMC) avant la chirurgie cardiaque et à 6 mois, 1 an, 2 ans, 3ans, 4ans, 5 ans, 6 ans et 7 ans après la chirurgie.

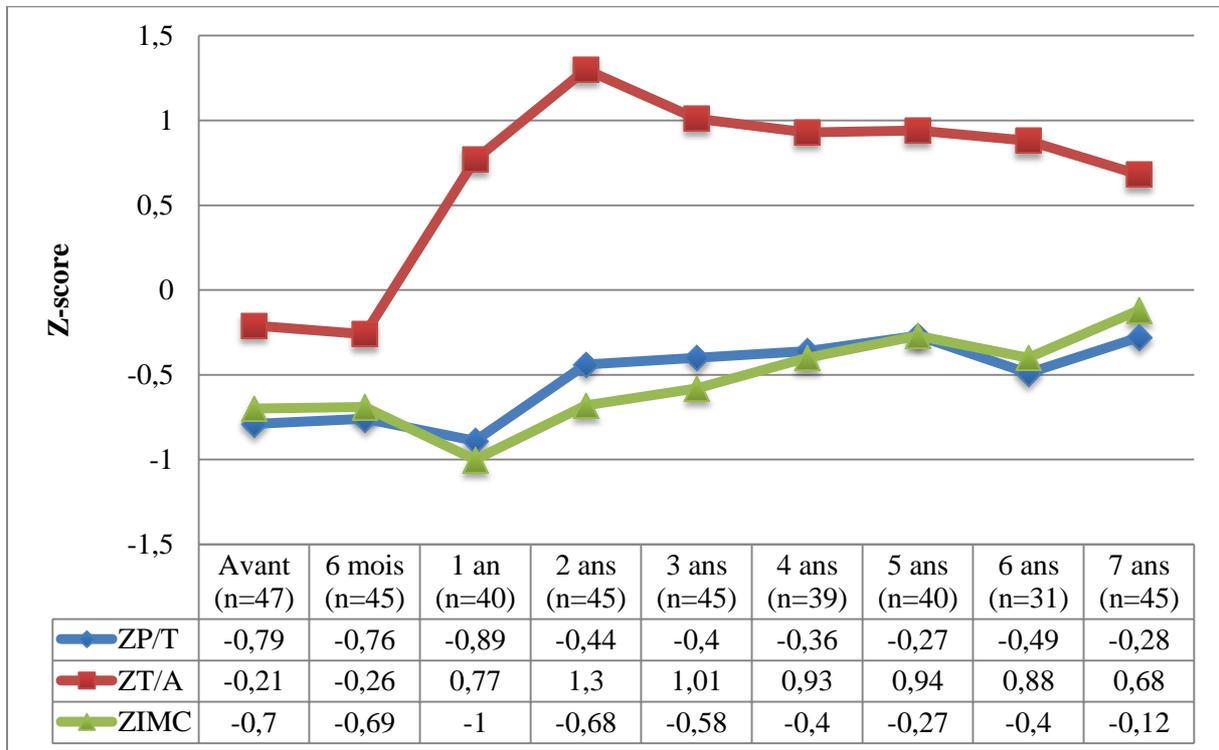
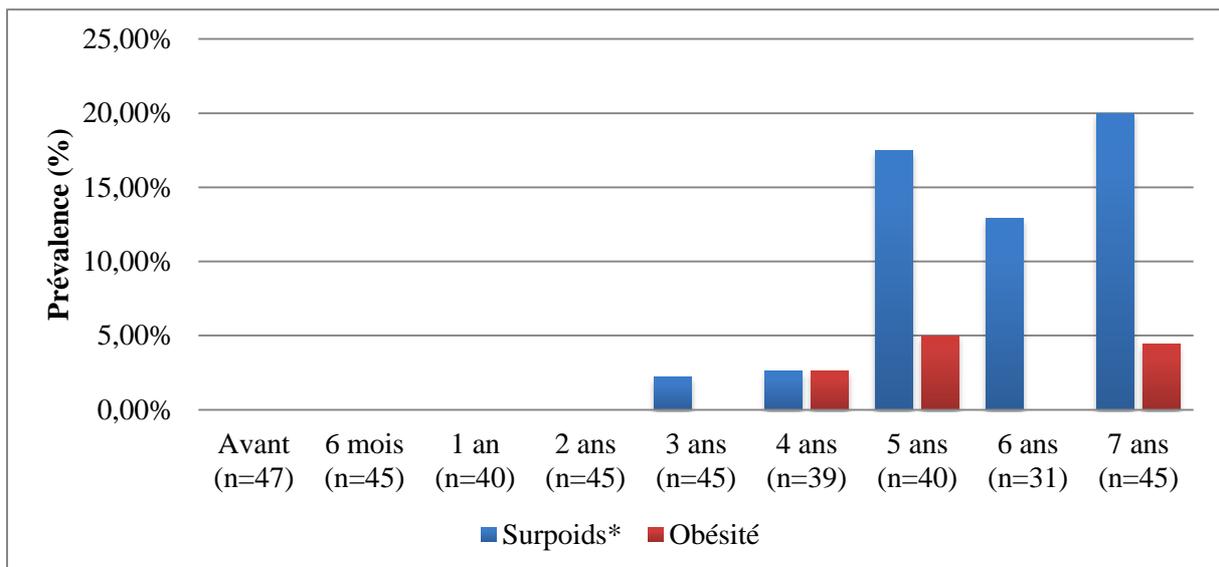
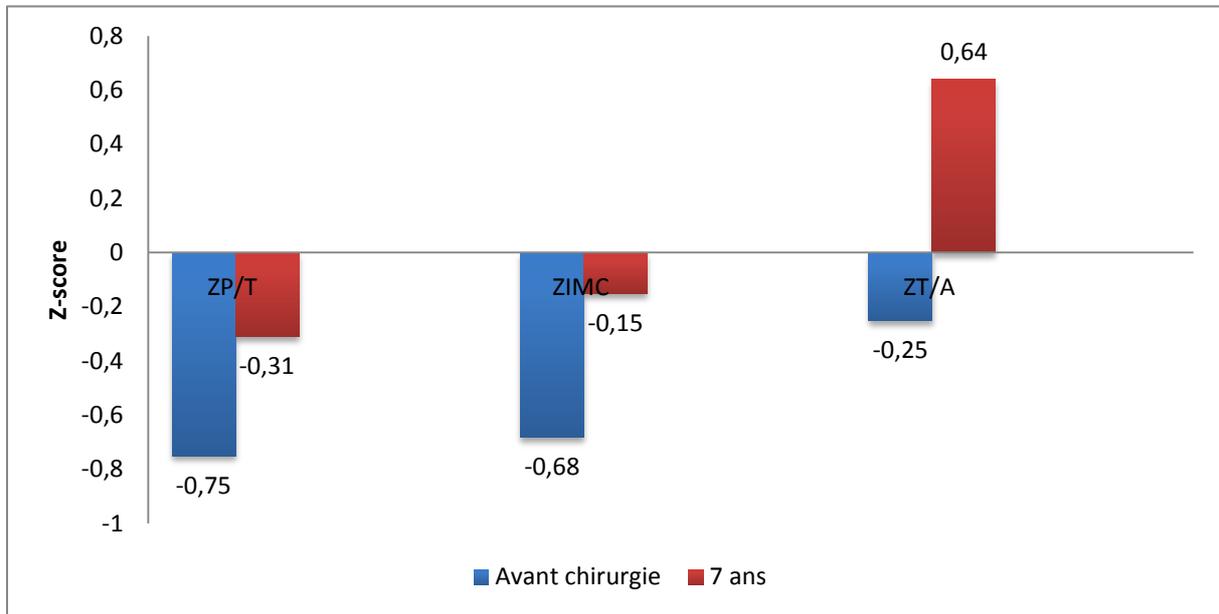


Figure 5 : Prévalence en pourcentage du surpoids et de l'obésité évalués selon le z-score de l'indice de masse corporelle avant la chirurgie cardiaque puis à 6 mois, 1 an, 2 ans, 3 ans, 4 ans, 5 ans, 6 ans et 7 ans après.



* Obésité incluse

Figure 6 : Comparaison du statut nutritionnel en fonction des z-score du poids attendu pour la taille (ZP/T), de la taille attendue pour l'âge (ZT/A) et de l'indice de masse corporelle (ZIMC) avant la chirurgie et à 7 ans (t-test).



BIBLIOGRAPHIE

1. Bourdial H, Jamal-Bey K, Edmar A, Caillet D, Wuillai F, Bernede-Bauduin C, et al. Congenital heart defects in La Réunion Island: a 6-year survey within a EUROCAT-affiliated congenital anomalies registry. *Cardiol Young*. 2012;22:547- 57.
2. Khoshnood B, Greenlees R, Loane M, Dolk H, on behalf of the EUROCAT Project Management Committee and a EUROCAT Working Group. Paper 2: EUROCAT public health indicators for congenital anomalies in Europe. *Birt Defects Res A Clin Mol Teratol*. 2011;91:S16- 22.
3. Batisse A, Lévy M. *Cardiologie pédiatrique pratique*. 3ème édition. (Abott).
4. Hankard R, Colomb V, Piloquet H, Bocquet A, Bresson J-L, Briend A, et al. Dépister la dénutrition de l'enfant en pratique courante. *Arch Pédiatrie*. 2012;19:1110- 7.
5. Emond AM, Blair PS, Emmett PM, Drewett RF. Weight faltering in infancy and IQ levels at 8 years in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children. *Pediatrics*. 2007;120:e1051-1058.
6. Colomb V, Lambe C. Cardiopathies et troubles nutritionnels chez l'enfant. *Arch Pédiatrie*. 2013;20:H72- 3.
7. Nydegger A, Bines JE. Energy metabolism in infants with congenital heart disease. *Nutrition*. 2006;22:697- 704.
8. Vaidyanathan B, Radhakrishnan R, Sarala DA, Sundaram KR, Kumar RK. What Determines Nutritional Recovery in Malnourished Children After Correction of Congenital Heart Defects? *PEDIATRICS*. 2009;124:e294- 9.
9. Barker D, Osmond C. Infant mortality, childhood nutrition, and ischaemic heart disesa in England and Wales. *Lancet*. 10^e éd. 1986;1077- 81.

10. Picone O, Servely J-L, Chavatte-Palmer P. Origine fœtale des maladies de l'adulte: quelle importance pour la pratique obstétricale? *J Gynécologie Obstétrique Biol Reprod.* 2007;36:338- 43.
11. <http://thousanddays.org>.
12. Storme L, Luton D, Abdennebi-Najar L, Le Huërou-Luron I. DOHaD : conséquences à long terme de la pathologie périnatale: Retard de croissance intra-utérin et prématurité. *médecine/sciences.* 2016;32:74- 80.
13. Kerkhof GF, Willemsen RH, Leunissen RWJ, Breukhoven PE, Hokken-Koelega ACS. Health Profile of Young Adults Born Preterm: Negative Effects of Rapid Weight Gain in Early Life. *J Clin Endocrinol Metab.* 2012;97:4498- 506.
14. Salanave B, Peneau S, Rolland-Cachera M-F, Hercberg S, Castetbon K. Stabilization of overweight prevalence in French children between 2000 and 2007. *Int J Pediatr Obes.* 2009;4:66- 72.
15. Tamayo C, Manlhiot C, Patterson K, Lalani S, McCrindle BW. Longitudinal Evaluation of the Prevalence of Overweight/Obesity in Children With Congenital Heart Disease. *Can J Cardiol.* 2015;31:117- 23.
16. Waterlow JC. Classification and definition of protein-calorie malnutrition. *Br Med J.* 1972;3:566- 9.
17. Mei Z, Grummer-Strawn LM, Pietrobelli A, Goulding A, Goran MI, Dietz WH. Validity of body mass index compared with other body-composition screening indexes for the assessment of body fatness in children and adolescents. *Am J Clin Nutr.* 2002;75:978- 85.
18. Rolland-Cachera MF, Sempé M, Guillaud-Bataille M, Patois E, Péquignot-Guggenbuhl F, Fautrad V. Adiposity indices in children. *Am J Clin Nutr.* 1982;36:178- 84.
19. Rolland-Cachera MF, Cole TJ, Sempé M, Tichet J, Rossignol C, Charraud A. Body Mass Index variations: centiles from birth to 87 years. *Eur J Clin Nutr.* 1991;45:13- 21.

20. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000;320:1240- 3.
21. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards based on length/height, weight and age. *Acta Paediatr Oslo Nor* 1992 Suppl. 2006;450:76- 85.
22. De Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007;85:660- 7.
23. Rolland-Cachera MF. Childhood obesity: current definitions and recommendations for their use. *Int J Pediatr Obes*. 2011;6:325- 31.
24. Vaidyanathan B, Nair SB, Sundaram KR, Babu UK, Shivaprakasha K, Rao SG, et al. Malnutrition in children with congenital heart disease (CHD) determinants and short term impact of corrective intervention. *Indian Pediatr*. 2008;45:541- 6.
25. Blasquez A, Clouzeau H, Fayon M, Mouton J-B, Thambo J-B, Enaud R, et al. Evaluation of nutritional status and support in children with congenital heart disease. *Eur J Clin Nutr*. 2016;70:528- 31.
26. Varan B, Tokel K, Yilmaz G. Malnutrition and growth failure in cyanotic and acyanotic congenital heart disease with and without pulmonary hypertension. *Arch Dis Child*. 1999;81:49- 52.
27. Mitchell IM, Davies PS, Day JM, Pollock JC, Jamieson MP. Energy expenditure in children with congenital heart disease, before and after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994;107:374- 80.
28. Cheung MMH, Davis AM, Wilkinson JL, Weintraub RG. Long term somatic growth after repair of tetralogy of Fallot: evidence for restoration of genetic growth potential. *Heart Br Card Soc*. 2003;89:1340- 3.
29. Ratanachu-Ek S, Pongdara A. Nutritional status of pediatric patients with congenital heart

disease: pre- and post cardiac surgery. *J Med Assoc Thai Chotmai het Thangphaet*. 2011;94 Suppl 3:S133-137.

30. De Onis M, Blössner M, Borghi E. Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *Am J Clin Nutr*. 2010;92:1257- 64.

31. Castetbon K, Vernay M, Deschamps V, Salanave B, Malon A, Hercberg S. Situation nutritionnelle en France selon les indicateurs d'objectif et les repères du Programme national nutrition santé (PNNS) – Etude nationale nutrition santé (ENNS, 2006): prévalences de l'obésité, de l'hypertension artérielle et des dyslipidémies. *Obésité* 2008. 3:19- 26.

32. Barbiero SM, D'Azevedo Sica C, Schuh DS, Cesa CC, de Oliveira Petkowicz R, Pellanda LC. Overweight and obesity in children with congenital heart disease: combination of risks for the future? *BMC Pediatr*. 2014;14:271.

33. Pinto NM, Marino BS, Wernovsky G, de Ferranti SD, Walsh AZ, Laronde M, et al. Obesity Is a Common Comorbidity in Children With Congenital and Acquired Heart Disease. *PEDIATRICS*. 2007;120:e1157- 64.

34. Cheuk DKL, Wong SMY, Choi YP, Chau AKT, Cheung YF. Parents' understanding of their child's congenital heart disease. *Heart Br Card Soc*. 2004;90:435- 9.

35. Vickers MH. Developmental programming of the metabolic syndrome - critical windows for intervention. *World J Diabetes*. 2011;2:137.

36. Ravelli AC, van Der Meulen JH, Osmond C, Barker DJ, Bleker OP. Obesity at the age of 50 y in men and women exposed to famine prenatally. *Am J Clin Nutr*. 1999;70:811- 6.

Vu, le Président du Jury,
(tampon et signature)

Vu, le Directeur de Thèse,
(tampon et signature)

Vu, le Doyen de la Faculté,
(tampon et signature)

NOM : NOUJAIM LABBE

PRENOM : Pauline

Titre de Thèse : Evolution nutritionnelle à long terme des patients cardiaques congénitaux à risque de dénutrition opérés dans leur première année de vie.

RESUME

Introduction: La dénutrition est fréquente et multifactorielle chez les enfants atteints de cardiopathies congénitales (CC). Le statut nutritionnel à court terme après la chirurgie cardiaque a été largement étudié. Peu d'études rapportent leur évolution nutritionnelle à long terme.

Objetif : L'objectif était d'évaluer le statut nutritionnel à long terme des patients cardiaques congénitaux opérés, à risque de dénutrition dans leur première année de vie.

Méthodes : Il s'agissait d'une étude rétrospective, non interventionnelle incluant des patients atteints de CC opérés dans leur première année de vie après l'âge de 1 mois et suivis au CHU de Nantes. L'indice de masse corporelle, le rapport poids attendu pour la taille (P/T) et taille attendue pour l'âge (T/A) ont été calculés pour chaque patient avant la chirurgie cardiaque et tous les ans après jusqu'à 7 ans. La dénutrition était définie par un z-score inférieur à - 2 DS pour le P/T et/ou T/A. Le surpoids (obésité incluse) était défini par un z-score de l'IMC $\geq + 2$ DS pour les enfants entre 0 et 5 ans et $\geq + 1$ DS pour les enfants de plus de 5 ans. L'obésité était définie par un z-score de l'IMC $\geq +3$ DS pour les 0-5 ans et $\geq +2$ DS pour les plus de 5 ans.

Résultats : Quarante huit patients ont été inclus. Avant la chirurgie cardiaque 12,8% [3-23%] des patients étaient dénutris selon l'indice P/T et 19,2% [3-23%] selon l'indice T/A. A 7 ans de la chirurgie cardiaque le statut nutritionnel était statistiquement meilleur. Le z-score moyen du P/T passait de -0,75 avant la chirurgie à -0,31 à 7 ans ($p=0,03$), le z-score moyen de l'IMC passait de -0,68 à -0,15 ($p=0,02$) et de -0,25 à 0,65 pour la T/A ($p=0,0006$) La prévalence du surpoids et de l'obésité augmentait à partir de 5 ans après la chirurgie. A 7 ans 20% [8-32%] étaient en surpoids dont 4,4% [0-10%] obèses.

Conclusion : Le statut nutritionnel des enfants atteints de CC s'améliore à 7 ans de la chirurgie cardiaque. La prévalence du surpoids et de l'obésité semble similaire à celle de la population générale chez ces enfants à risque cardiovasculaire.

MOTS-CLES

CARDIOPATHIES CONGENITALES- CHIRURGIE CARDIAQUE- INDICE DE MASSE CORPORELLE- POIDS ATTENDU POUR LA TAILLE- TAILLE ATTENDUE POUR L'AGE.