

Mémoire de Maîtrise en médecine

# **CORRECTION CHIRURGICALE DE LA TÉTALOGIE DE FALLOT ÉTUDE COMPARATIVE DE DEUX MÉTHODES**

---

**Étudiante**

Amandine de Charrière

**Tuteur**

Patrick Ruchat

**Co-tuteur**

Michel Hurni, CHUV

**Expert**

Stefano Di Bernardo, CHUV

Lausanne, décembre 2012

## RESUME

---

La survie actuelle après correction chirurgicale de la Tétralogie de Fallot (TDF) est de 97% à 12 ans. Les principaux risques à long terme sont une régurgitation pulmonaire ou une sténose récidivante de la sortie droite du cœur, une tachycardie ventriculaire pouvant entraîner une mort subite.

Le but de cette étude rétrospective est de comparer la correction chirurgicale de la TDF avec patch pulmonaire versus un conduit valvé xénogreffe.

Le collectif se compose de 127 patients entre 2 mois et 16 ans, opérés pour une TDF entre l'année 2000 et 2010. La correction chirurgicale était soit avec un patch, soit avec un conduit valvé à la sortie droite.

Cette étude montre d'une part qu'il n'y a pas de différence de survie à un mois entre les deux méthodes opératoires. De plus, elle montre que, lors de la pose d'un patch, il y a plus de sept fois plus d'insuffisances valvulaires modérées à sévères après un mois que lors de la pose d'un conduit valvé. D'autre part, elle démontre que la différence de gradient résiduel à la sortie droite entre la correction avec patch ou conduit n'est pas significative et que la valeur du gradient résiduel à la sortie droite en postopératoire n'est pas représentative du gradient résiduel à un mois. De plus, cette étude prouve que les coronaires aberrantes ainsi qu'un shunt palliatif de Blalock-Taussig sont des facteurs de risque indépendants pour une correction avec un conduit valvé.

## TABLE DES MATIERES

---

<b>INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>GENERALITES-PHYSIOPATHOLOGIE</b>	<b>2</b>
<b>TETRALOGIE DE FALLOT</b>	<b>2</b>
DEFINITION	2
MALFORMATIONS ASSOCIEES	3
SIGNES CLINIQUES	4
CORRECTION CHIRURGICALE	4
<b>SUIVI POST CORRECTION CHIRURGICALE</b>	<b>5</b>
SURVIE	5
ARYTHMIES	5
FACTEURS DE RISQUES DE REIMPLANTATION D'UN TUBE VALVE XENOGREFFE	6
<b>QUESTION ET HYPOTHESE</b>	<b>6</b>
<b>METHODE</b>	<b>6</b>
POPULATION	6
FACTEURS RECHERCHES	7
<b>RESULTATS</b>	<b>8</b>
<b>UNIVARIES</b>	<b>8</b>
PREOPERATOIRE	8
PEROPERATOIRE	11
POSTOPERATOIRE	13
SUIVI A 1 MOIS	15
<b>MULTIVARIES</b>	<b>16</b>
<b>DISCUSSION</b>	<b>17</b>
PREOPERATOIRE	17
PEROPERATOIRE	18
POSTOPERATOIRE ET SUIVI A 1 MOIS	18
LIMITATIONS	19
<b>CONCLUSION</b>	<b>20</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>21</b>

# INTRODUCTION

---

## GENERALITES-PHYSIOPATHOLOGIE

Les cardiopathies congénitales représentent 5-8/1000 naissances<sup>1</sup>. Elles sont le résultat d'une anomalie de développement de l'embryon lors de la 5<sup>ème</sup> à la 8<sup>ème</sup> semaine de gestation<sup>2</sup>.

Elles peuvent être classées en trois groupes : celles qui n'ont **pas de shunt**, comme la coarctation de l'aorte, celles qui ont un **shunt gauche-droit** (=non-cyanogène) et celles qui ont un **shunt droit-gauche** (=cyanogène), comme le ventricule droit à double issue, ou la Tétralogie de Fallot qui est le sujet de ce travail.

Un shunt gauche-droite – communication inter auriculaire (CIA) ; interventriculaire (CIV) ; persistance du canal artériel ; etc. – amène du sang oxygéné dans les poumons. À gauche il y a moins de sang pour la circulation systémique. Le ventricule gauche compense de manière inotrope et chronotrope positif. Ceci peut mener à une dilatation auriculaire et ventriculaire gauche, puis à une insuffisance ventriculaire gauche.

## TETRALOGIE DE FALLOT

### DEFINITION

Nous allons parler ici de la cardiopathie congénitale cyanogène la plus fréquente qu'est la **Tétralogie de Fallot (TDF)**.

Elle représente 10% des cardiopathies congénitales<sup>1</sup>.

Elle a été nommée ainsi, car c'est Étienne-Louis Arthur Fallot en 1888, qui décrit les quatre anomalies que sont la **communication interventriculaire**, l'**aorte à cheval** sur le septum, la **sténose de la voie de chasse droite**, ainsi que l'**hypertrophie ventriculaire droite**.

Aujourd'hui, nous savons que ces quatre anomalies sont la conséquence embryologique d'une déviation antérieure et supérieure du septum infundibulaire lors du processus de septation du tube cardiaque initial<sup>3</sup>.

La **CIV** est sous aortique et habituellement unique et large, c'est-à-dire de la taille du diamètre de l'aorte.

L'**aorte à cheval**, a de plus subi une rotation pour amener la valve non coronaire plus à droite et plus en avant que la normale<sup>2</sup>.

La **sténose droite** peut être : infundibulaire, valvulaire, sus-valvulaire ou multiple. La sténose infundibulaire est due à plusieurs facteurs : déviation antérieure du septum ; hypertrophie musculaire. La sténose valvulaire peut être due à un anneau valvulaire hypoplasique ou à une dysplasie valvulaire. Les sténoses supra-valvulaires se situent au niveau du tronc pulmonaire, des artères pulmonaires, mais également jusqu'en périphérie.

C'est la sténose droite qui va avoir comme conséquence une **hypertrophie ventriculaire droite**.

La TDF fait partir des cardiopathies congénitales cyanogènes avec shunt droit gauche.

Ce shunt implique une contamination de la circulation systémique par du sang veineux.

La contamination se fait par deux voies: CIV — car les pressions sont plus élevées à droite qu'à gauche à cause de la sténose pulmonaire – et dextroposition de l'aorte au-dessus du ventricule droit.

## MALFORMATIONS ASSOCIEES

Les malformations associées les plus fréquentes sont un arc aortique droit, un foramen ovale perméable (FOP) ainsi que des anomalies des coronaires. Suivant la forme de ces dernières, elles peuvent contraindre une intervention chirurgicale habituelle, car une coronaire peut interférer avec le trajet de la ventriculotomie droite. Par exemple : Artère interventriculaire antérieure (IVA) naissant de l'artère coronaire droite (CD).

## SIGNES CLINIQUES

Le principal signe clinique est la cyanose centrale qui peut mener après plusieurs années à un retard staturo-pondéral, ainsi qu'à l'hippocratisme digital. Pour lutter contre l'hypoxie, le patient s'accroupit – squatting –. Cette manoeuvre spontanée participe de deux mécanismes compensatoire: premièrement la diminution du retour veineux afin de diminuer l'arrivée de sang désoxygéné au cœur droit donc au cœur gauche ; deuxièmement de rendre plus difficile la circulation aux membres inférieurs et donc d'augmenter les résistances systémiques, ce qui favorise une augmentation du débit sanguin pulmonaire. Ces deux mécanismes ont la même conséquence qui est de diminuer le shunt droit-gauche et ainsi réduire la quantité de sang non oxygéné allant dans la circulation systémique.

L'hypoxie peut mener à des malaises, appelés malaises anoxiques. Leur incidence est indépendante de la gravité de la TDF, mais plus fréquente lors de sténose infundibulaire (= musculaire) sensible aux hormones de stress. Ils sont plus fréquents le matin — les besoins en oxygène montent d'un coup — et lors de stress — l'adrénaline impliquant une contraction musculaire infundibulaire — .

## CORRECTION CHIRURGICALE

Actuellement la TDF se corrige sous circulation extra-corporelle (CEC), par une fermeture de la CIV avec un patch. La sténose de la sortie du ventricule droit se corrige de deux manières différentes: soit avec un patch, si la myomectomie infundibulaire n'est pas suffisante, pour élargir la sortie du ventricule droit au niveau infundibulaire et/ou valvulaire et/ou supra-valvulaire, soit avec un conduit valvé entre le ventricule droit et l'artère pulmonaire. Différents types de conduits valvés ont été développés, de l'homogreffe pulmonaire à l'hétérogreffe, par exemple une veine jugulaire bovine contenant une valve à trois feuillets.

## SUIVI POST CORRECTION CHIRURGICALE

### SURVIE

Une étude datant de 2008 menée sur 67 enfants montre qu'actuellement la probabilité de survie après une opération de correction de la tétralogie Fallot est de **97% à 12 ans** en incluant le risque opératoire. Dans cette étude : 74.6% ont eu un élargissement de la sortie du VD avec du péricarde bovin et 64.1% ont eu en plus une section de l'anneau de la valve pulmonaire jusqu'au tronc pulmonaire<sup>4</sup>.

Une autre étude datant de 2002 avec un effectif de 63 enfants opérés à moins de 1 an montre une mortalité opératoire de 6 % et une **survie à 89%** après 5, 10 et 15 ans. Cette même étude montre qu'une procédure palliative avant la correction (Blalock-Taussig) ( $p=1.000$ ), ainsi qu'un patch transannulaire ( $p=0.461$ ) n'affecte pas de manière significative la mortalité opératoire. Les facteurs qui affectent la survie opératoire sont une CEC de plus de 90 minutes ( $p=0.016$ ), un clampage de l'aorte de plus de 60 minutes ( $p= 0.023$ ) ainsi que des infections fréquentes des voies respiratoires avant l'opération ( $p=0.008$ )<sup>5</sup>.

### ARYTHMIES

Une étude datant de 2010 parue dans *Circulation* menée sur 556 patients (36.8+ 12.0 ans) opérés dans 11 centres différents montre une prévalence de 20.1% de tachycardie auriculaires, 14.2% de tachycardie ventriculaire, 0.5% de fibrillation ventriculaire. **La tachycardie par réentrée nodale**, qui est le trouble du rythme le plus fréquent après 45 ans d'âge (prévalence de 35% à 55 ans), a comme facteurs de risque l'élargissement de l'oreillette droite (OR=6.2), l'HTA (OR=2.3) ainsi que le nombre de chirurgies cardiaques (OR=1.4). Le trouble du rythme le plus fréquent avant 25 ans d'âge est la **tachycardie/fibrillation ventriculaire** (prévalence de 10% à 25 ans) qui est liée au nombre de chirurgies cardiaques (OR=1.3), à la durée du QRS (OR=1.02/msec) ainsi qu'à une dysfonction du ventricule gauche (OR=3.3). Cette étude montre que tous les troubles du rythme augmentent avec l'âge, avec une progression s'accroissant fortement vers 45 ans<sup>6</sup>.

Une étude parue dans le Lancet datant de 2000 conduite sur 793 patients montre que plus l'âge est élevé lors de la correction, plus le risque de mort subite ainsi que de tachycardie auriculaire est grand. Cette étude montre aussi que la **régurgitation pulmonaire est la lésion hémodynamique sous-jacente principale pour des tachycardies ventriculaires ou morts subites**, alors que la régurgitation tricuspide pour les flutters ou fibrillation auriculaire<sup>7</sup>.

## FACTEURS DE RISQUES DE REIMPLANTATION D'UN TUBE VALVE XENOGREFFE

Une étude de 2011 dont l'effectif était de 170 patients ayant tous eu un Tube valvé xéno greffe pour différentes maladies dont la TDF (n=10 ; 5.9 %), montre que les Tubes valvés xéno greffes **de moins de 16 mm** (p<0.001); une hypertension pulmonaire (p=0.001); et les patients ayant déjà bénéficié d'une intervention (p=0.006), sont des facteurs de risque pour un remplacement du Contegra<sup>®</sup>.

## QUESTION ET HYPOTHESE

Le but de cette étude est de comparer la correction de la TDF avec patch — infundibulaire et/ou valvulaire et/ou supra valvulaire — pulmonaire versus un conduit valvé xéno greffe.

## METHODE

---

### POPULATION

Cette étude rétrospective est basée sur l'analyse des dossiers de patients opérés au CHUV entre l'année 2000 et 2010 pour une TDF.

Il s'agit de patients Suisse ainsi que de patients venus de l'étranger dans le cas où leur pays ne leur permet pas une telle chirurgie. Les patients étrangers — étant donné le recrutement TDH — sont en général opérés à un âge plus élevé que ce qui est recommandé.



Le collectif lors de la primo-intervention est de **127 patients**. 96 ont été opérés avec un patch annulaire et/ou transannulaire et/ou supravalvulaire. 31 patients ont été opérés avec un Conduit valvé hétérogreffe.

Le collectif consiste en 45 femmes et 84 hommes. La moyenne d'âge est de 55 mois à l'opération. Le plus jeune : 2 mois et 3 semaines, le plus âgé : 16 ans.

## **FACTEURS RECHERCHES**

Nous avons recensé des données **préopératoires** telles que : âge, poids, taille, ancien shunt de Blalock-Taussig, traitement par bêtabloquant, saturation à l'air ambiant, localisation de la sténose (infundibulaire, valvulaire, supravalvulaire). Nous avons également recensé les patients avec FOP; CIA (communication interauriculaire) ; canal artériel persistant ; anomalie coronarienne et arc aortique droit.

Nous avons également recensé des données **peropératoires** telles que durée de la CEC, durée du clampage.

Nous avons aussi recherché des données **postopératoires** telle que durée de l'intubation, durée d'administration des amines, insuffisance valve pulmonaire (0= pas d'insuffisance, 1=insuffisance minime, 2=modérée, 3=sévère), gradient résiduel entre le ventricule droit et l'artère pulmonaire, choc cariogène, décès périopératoire.

De plus, nous avons recherché des données de **suivi à 1 mois** telles que une CIV résiduelle, une insuffisance pulmonaire, un gradient résiduel entre le ventricule droit et l'artère pulmonaire.

## RESULTATS

### UNIVARIES

#### PREOPERATOIRE

	Patch (DS)	Conduit valvé (DS)	Test de probabilité : p
Âge [mois]	54 (44)	57 (38)	0.38
Sexe masculin	64%	64%	0.99
Taille [cm]	96 (23)	99 (19)	0.21
Taille <p3	38%	50%	0.26
Poids (kg)	14.5 (5.1)	14.4 (7.4)	0.45
Poids <p3	46%	63%	0.11
Surface corporelle [m <sup>2</sup> ]	0.61 (0.2)	0.6 (0.1)	0.39

L'âge, le sexe, la taille, le poids, la surface corporelle ne sont pas des facteurs de risques pour être opéré avec l'une ou l'autre des deux méthodes.

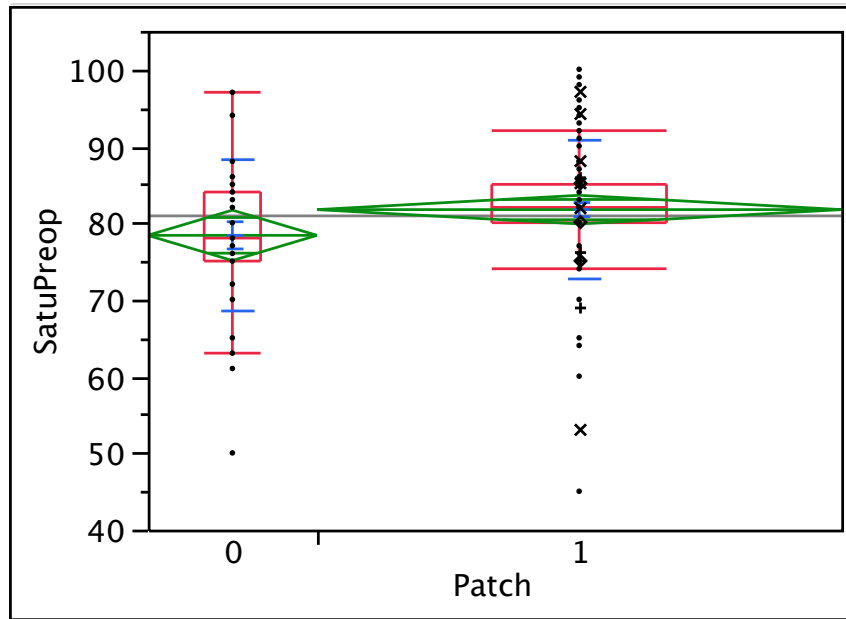
	Patch (DS)	Conduit valvé (DS)	Test de probabilité : p
Saturation d'O <sub>2</sub> [mmHg]	81 (9.0)	78 (9.8)	<u>0.04</u>
Bétabloquant	59%	71%	0.24
Gradient [mmHg]	81 (21)	76 (19)	0.13
FOP	51%	63%	0.24
CIA	17%	12%	0.52
Arc aortique droit	26%	12%	0.11
Canal artériel persistant	13%	19%	0.44
Sténose valvulaire	79%	89%	0.22
Sténose supra-valvulaire	59%	64%	0.63
Coronaire aberrante	29%	55%	<u>0.01</u>
Shunt de Blalock-Taussig	12%	35%	<u>0.006</u>

Les patients opérés par un conduit valvé ont une moins bonne saturation préopératoire que les patients opérés avec un patch.

Un traitement par bêtabloquant, le gradient préopératoire à la sortie droite, ainsi que les malformations telles que FOP, CIA, arc aortique droit ou canal artériel persistant ne sont pas des facteurs de risque pour l'une ou l'autre opération. De même, la localisation de la sténose à la sortie droite n'est pas un facteur de risque pour l'une des deux opérations.

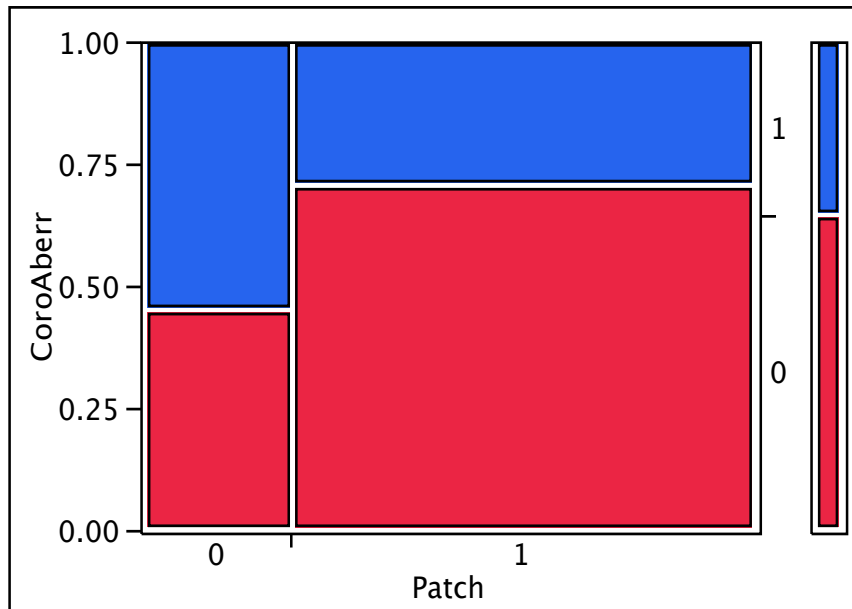
Une coronaire aberrante ainsi qu'un shunt de Blalock-Taussig sont des facteurs de risque pour une correction par CV.

Saturation d'O<sub>2</sub>[%]:



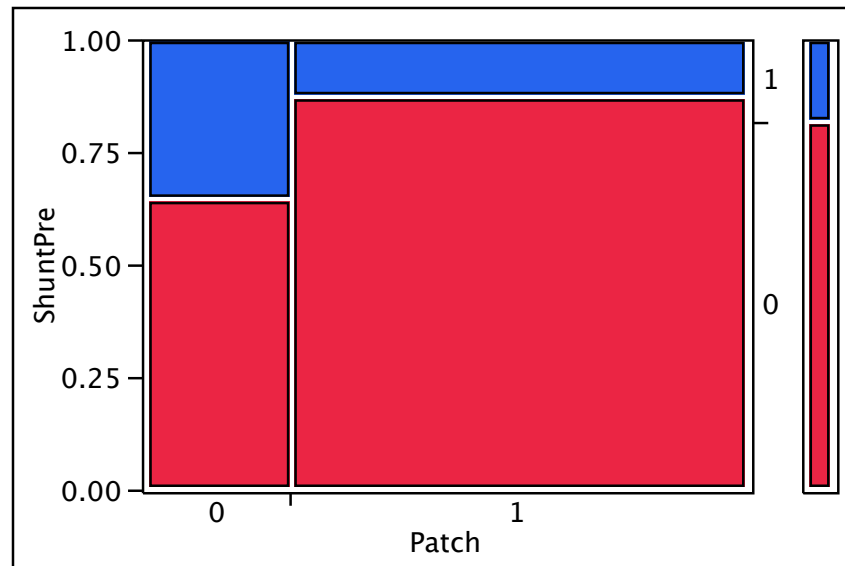
Les patients opérés avec un conduit valvé ont une moins bonne saturation préopératoire (78% d'O<sub>2</sub>) que ceux opérés avec un patch (81% d'O<sub>2</sub>).

Coronaire aberrante :



Une coronaire aberrante est un facteur de risque pour un conduit valvé. OR 0.34

## Shunt de Blalock-Taussig :



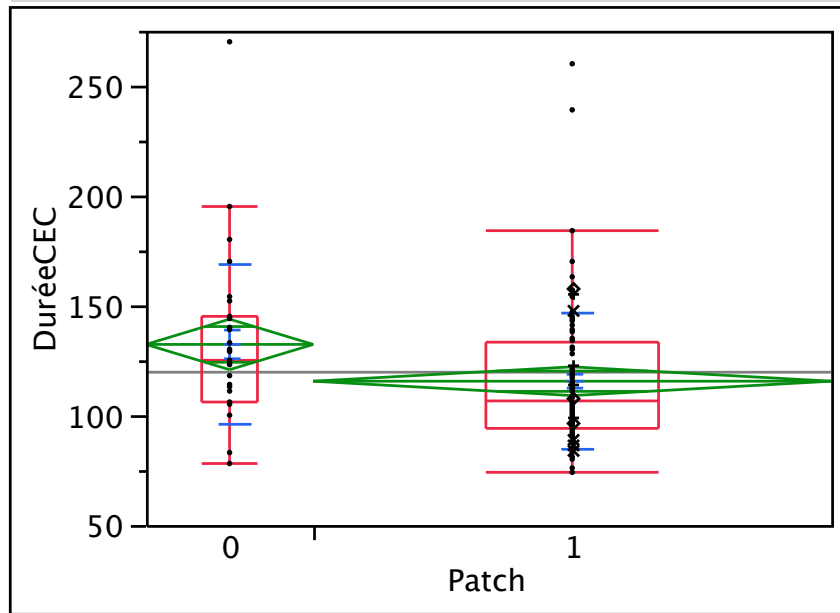
Un shunt de Blalock-Taussig est un facteur de risque pour avoir un conduit valvé. OR 0.26

## PEROPERATOIRE

	Patch (DS)	Conduit valvé (DS)	Test de probabilité : p
CEC [min]	115 (31)	132 (36)	<u>0.01</u>
Clampage aortique [min]	66 (20)	77 (26)	<u>0.01</u>

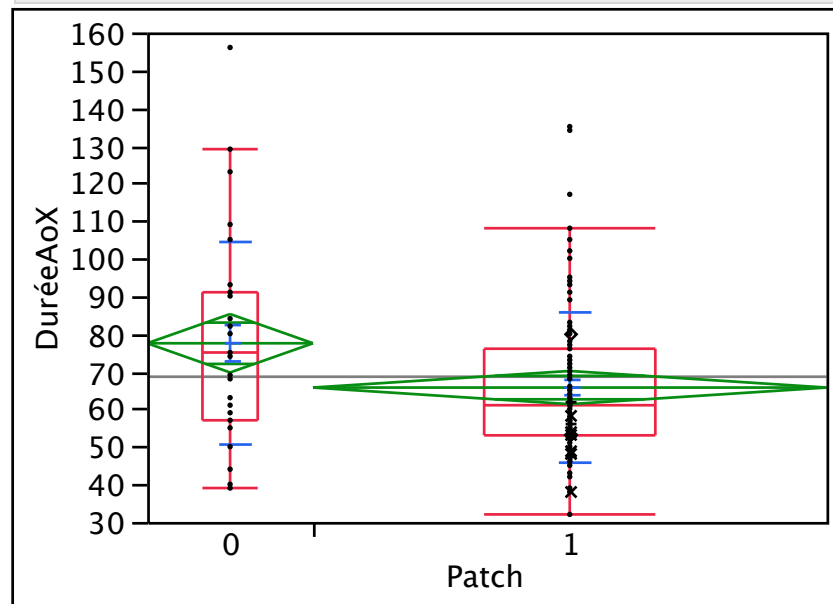
Lors d'une correction par conduit valvé, le temps de CEC et de clampage aortique est plus élevé que lors d'une correction par patch.

Durée de CEC [min] :



La durée de CEC est de 115 min pour une correction avec un patch et de 132 min pour un conduit valvé.

Durée du clampage aortique [min] :



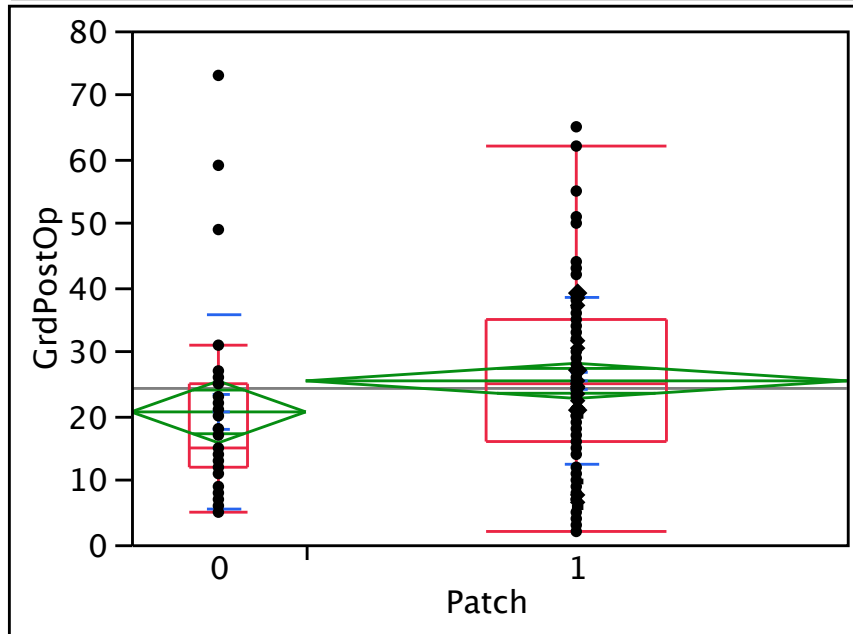
La durée de clampage aortique est de 66 min pour une correction avec un patch et de 77 min pour un conduit valvé.

## POSTOPERATOIRE

	Patch (DS)	Conduit valvé (DS)	Test de probabilité : p
Durée intubation [j]	2.8 (2.7)	2.9 (3.6)	0.43
Amines [j]	3.5	3.5	0.48
Gradient résiduel [mmHg]	25 (13)	20 (15)	<u>0.04</u>
Insuffisance valve pulmonaire stade 2 ou 3	41%	9%	<u>0.0011</u>
Choc cardiogène	3%	3%	0.97
Décès à 30 jours	2%	0%	0.41

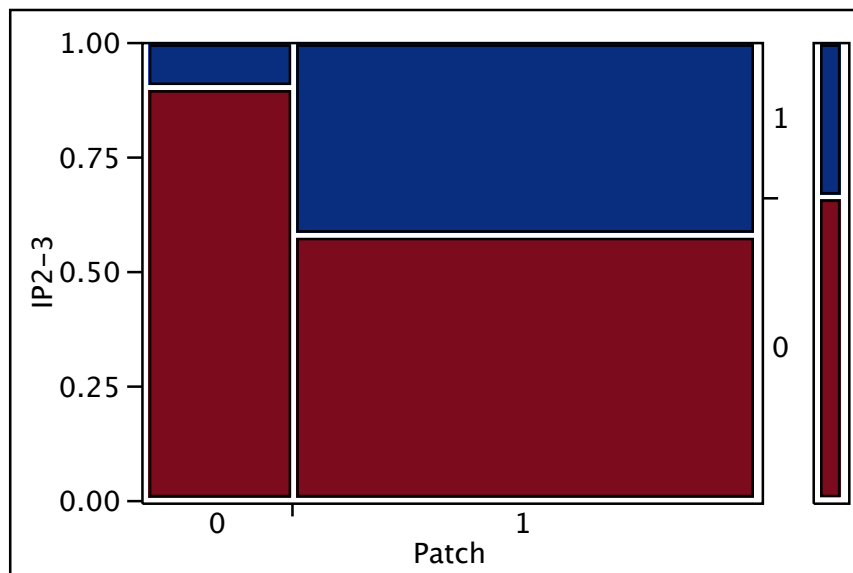
La durée d'intubation, ainsi que la durée d'administration des amines n'est pas différente après la correction par l'une ou l'autre des deux méthodes. En postopératoire, il y a un gradient résiduel à la sortie du ventricule droit plus élevé après une correction par patch que par CV. L'insuffisance pulmonaire, stade 2 et 3 confondus, est plus fréquente après une correction par patch que par CV. Les chocs cardiogènes ainsi que les décès à 30 jours ne sont pas plus fréquents dans l'une ou l'autre méthode.

Gradient résiduel postopératoire [mmHg] :



Le gradient résiduel postopératoire est plus élevé après la correction avec un patch (25mmHg) qu'avec un conduit valvé (20mmHg).

Insuffisance valve pulmonaire stade 2 ou 3 :



L'insuffisance pulmonaire stade 2 et 3 confondus est plus fréquente, en postopératoire, lors d'une opération par patch que par CV.

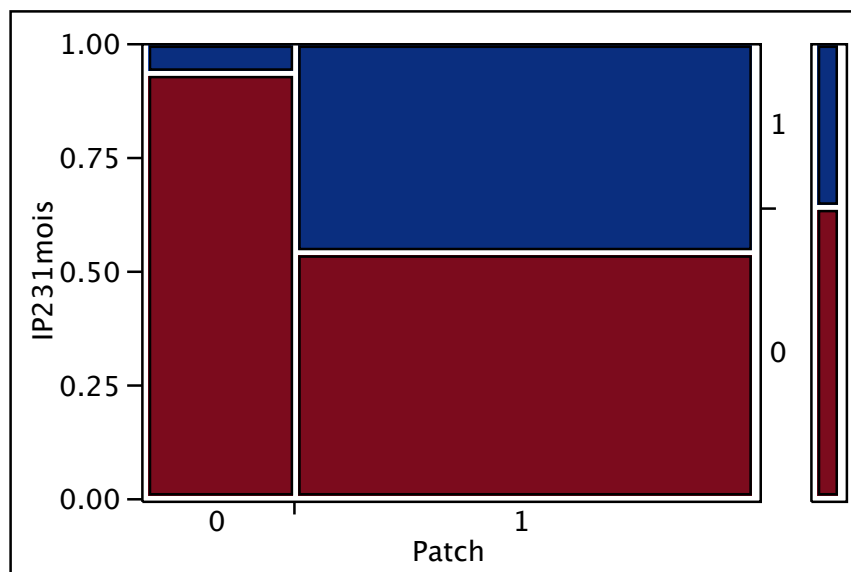


## SUIVI A 1 MOIS

	Patch (DS)	Conduit valvé (DS)	Test de probabilité : p
CIV résiduelle	35%	38%	0.71
Gradient résiduel [mmHg]	22.9 (13)	22.1 (14)	0.34
Insuffisance valve pulmonaire stade 2 ou 3	45%	6.4%	<u>&lt; 0.001</u>

Un mois après l'opération, l'insuffisance pulmonaire stade 2 et 3 confondus est sept fois plus fréquentes lors d'une correction par patch que par CV. Les CIV résiduelles ne sont pas plus fréquentes après une correction par patch ou CV. Il n'y a pas de différences de gradient résiduel après un mois entre les deux méthodes opératoires.

## Insuffisance valve pulmonaire stade 2 ou 3 :



L'insuffisance pulmonaire stade 2 et 3 confondus est plus fréquente, après un mois, lors d'une opération par patch que par CV.

**MULTIVARIES**

	Khi carré	Probabilité
Insuffisance pulmonaire stade 2-3 postopératoire	12.46	<u>0.0004</u>
Shunt de Blalock-Taussig préopératoire	7.61	<u>0.0062</u>
Clampage aortique [min]	8.63	<u>0.0033</u>
Coronaire aberrante	4.43	<u>0.0207</u>
Gradient résiduel [mmHg] postopératoire	3.46	<u>0.0604</u>

L'insuffisance pulmonaire stade 2 et 3 confondus est plus fréquente, lors d'une opération par patch que par CV en analyse multivariée. Un shunt de Blalock-Taussig préopératoire ou une coronaire aberrante sont des facteurs de risques indépendants pour un CV. De plus un gradient résiduel postopératoire est plus élevé lors de la correction par patch aussi en analyse multivariée. De même, le clampage aortique est plus long lors d'une opération avec un CV qu'un patch en analyse multivariée.

## DISCUSSION

---

### PREOPERATOIRE

En analyse univariée uniquement, les patients opérés avec un conduit valvé ont une moins bonne saturation de départ que ceux opérés avec un patch. Par contre, le gradient préopératoire à la sortie droite n'est pas significativement plus élevé chez les patients opérés avec un conduit valvé, contrairement à ce qu'on aurait pu s'attendre étant donné que la saturation est en partie liée de manière inversement proportionnelle à la sténose. De même, la localisation de la sténose n'a pas d'influence sur le choix de l'une ou l'autre méthode.

Les données telles que l'âge à l'opération, le sexe, la taille, le poids ou la surface corporelle n'influencent pas le choix de l'opération.

Les patients recevant des bêtabloquants n'ont pas plus de chance d'être opérés par l'une ou l'autre des corrections.

En analyse multivariée, l'opération de Blalock-Taussig se fait le plus souvent chez des patients qui vont être opérés avec un conduit valvé et non avec un patch. Ceci peut s'expliquer par le fait que les patients qui ont besoin d'un shunt sont souvent des patients avec une atrésie de la sortie droite et donc qui ont besoin d'une palliation avant de pouvoir être opérés. Une étude basée sur 44 patients avec une atrésie pulmonaire, qui a été corrigée dans 33 cas, montre aussi que les patients qui ont bénéficié d'un shunt palliatif sont plus à risque d'avoir un conduit valvé versus un patch lors de la correction. (30 conduits valvés, 2 patch transannulaire, 1 réparation endoventriculaire)<sup>9</sup>

De plus, en multivarié, quand il y a une coronaire aberrante, l'opération sera le plus souvent un CV, car la coronaire aberrante se situe le plus souvent à l'emplacement de la ventriculotomie. La coronaire aberrante la plus fréquente est la coronaire gauche antérieure descendante venant de la coronaire droite<sup>10</sup>.

Aucune autre malformation cardiaque recherchée (FOP, CIA ; arc aortique droit ; canal artériel persistant) n'a d'incidence sur le choix de l'opération.

## PEROPERATOIRE

Les durées de CEC (patch 115 min, CV 132 min) uniquement en analyse univariée ainsi que du clampage aortique (patch 66 min, CV 77 min) en analyse multivariée, sont plus longues lors de l'opération d'un conduit valvé. Ceci uniquement parce que l'opération d'un conduit valvé est plus longue que celle d'un patch. Une étude de 2008 menée sur 67 enfants de 1 à 11 mois, dont 74% ont eu un patch de péricarde bovin montre un temps de CEC de 78.8 ( $\pm$  21) minutes ainsi qu'un temps de clampage aortique de 51.8 ( $\pm$  15.6) minutes<sup>4</sup>. Ces résultats ne sont donc pas équivalents à ce que nous avons obtenu, mais la technique d'opération n'était pas toujours la pose d'un patch (74%) et jamais de CV, ce qui peut expliquer une partie de la différence de temps. De plus, ce sont des enfants qui ont été opérés à un âge idéal : 7.1 mois de moyenne, alors que dans notre étude leur âge à l'opération était de 55 mois en moyenne. Il y a donc une hypertrophie ainsi qu'une fibrose moins marquée ce qui nécessite une résection, donc un temps d'opération moins long.

## POSTOPERATOIRE ET SUIVI A 1 MOIS

La durée d'intubation ainsi que le nombre de jours d'administration des amines ne sont pas différents d'une opération à l'autre. La durée de l'opération n'a donc pas d'influence sur la durée totale d'intubation ainsi que sur la durée d'administration des amines.

Lors de la pose d'un patch, il y a plus de 4 fois plus d'insuffisances valvulaires modérées à sévères en postopératoire, que lors de la pose d'un conduit valvé et 7 fois plus après un mois. Ceci a d'autant plus de conséquences, comme le montre l'étude parue dans la Lancet sur 793 patients, que la lésion hémodynamique la plus importante pour des tachycardies ventriculaires et les morts subites est la régurgitation pulmonaire<sup>11</sup>.

Une autre étude de 2012 parue dans le Journal of cardio-Thoracic Surgery sur 6654 patients, opérés entre 1999 et 2011, montre qu'une ventriculotomie avec un patch transannulaire est associée à un risque de mortalité plus élevé en comparaison à une ventriculotomie sans patch transannulaire (OR : 2.13).<sup>12</sup>

Ce qui prouve encore une fois qu'une insuffisance valvulaire, ici due à un patch transannulaire, est directement liée à la mortalité.

En analyse multivariée, le gradient résiduel à la sortie droite est plus élevé lors de la correction avec un patch. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que, lors de la pose d'un patch, le retour du flux dû à l'insuffisance valvulaire implique une plus grande fraction d'éjection, ce qui marque un gradient plus grand.

Par contre, à un mois le gradient résiduel entre les deux méthodes n'est plus significatif. On peut donc comprendre que la dilatation ainsi que l'hypertrophie du ventricule droit régressant après l'opération diminuent ce gradient, même si l'insuffisance valvulaire est toujours présente. La tendance montre que le gradient résiduel augmente après la correction avec un conduit valvé et diminue après la correction avec un patch.

Le choc cardiogène ainsi que les décès à 30 jours ne sont pas plus fréquents de manière significative dans un groupe opéré ou un autre. Il y a eu deux décès dans les 30 jours : un patient connu pour une drépanocytose opéré avec un patch à l'âge de 33 mois, est décédé à 9 jours après la correction des suites d'une hémorragie qui a nécessité une réopération. Un autre patient de 29 mois est décédé 26 jours après la correction avec un patch, aussi des suites d'une hémorragie ayant nécessité une réopération.

## LIMITATIONS

Cette étude est basée sur le traitement de patients dont la plupart n'ont pas pu être opérés à un âge idéal : en moyenne à 55 mois, alors que la recommandation est de les opérer dans la première année de vie<sup>4</sup>. Les cas répertoriés dans cette étude ne suivent donc pas les recommandations de la littérature. Il y a donc un biais dans les résultats. De plus, pour avoir des résultats plus solides, il faudrait un suivi plus long aussi bien dans l'étude du gradient résiduel à la sortie du ventricule droit, de l'insuffisance valvulaire pulmonaire et surtout de la survie.

## CONCLUSION

---

La présente étude compare la correction de la TDF avec patch pulmonaire versus un conduit valvé xéno greffe. Elle montre d'une part que, lors de la pose d'un patch, il y a plus de sept fois plus d'insuffisances valvulaires modérées à sévères après un mois que lors de la pose d'un conduit valvé. D'autre part, elle démontre que la différence de gradient résiduel à la sortie droite entre la correction avec patch ou conduit n'est pas significative. La valeur du gradient résiduel à la sortie droite en postopératoire n'est pas représentative du gradient résiduel à un mois. De plus, cette étude prouve que les coronaires aberrantes ainsi qu'un shunt palliatif de Blalock-Taussig sont des facteurs de risque indépendants pour une correction avec un conduit valvé. Malgré ses limites, elle suggère qu'il vaudrait dans la mesure du possible privilégier un conduit valvé, plutôt qu'un patch.

## BIBLIOGRAPHIE

---

- <sup>1</sup> Alain BATISSE, Marilyne LEVY, *Cardiologie pédiatrique pratique*, Doin, 2008, p. 50
- <sup>2</sup> Vittorio Fattorusso & Otto Ritter, *Vademecum clinique du diagnostique au traitement*, Masson S.A.S., 2006, p. 1556-1557
- <sup>3</sup> Claude Dupuis *et al.*, *Cardiologie pédiatrique*, Flammarion, 1991, p. 328
- <sup>4</sup> Fernando Ribeiro de MORAES NETO, Cleusa Cavalcanti Lapa SANTOS, Carlos Roberto Ribeiro de MORAES, Intracardiac correction of Tetralogy of Fallot in the first year of life. Short-term and midium-term results. *Rev Bras Cir Cardiovasc* 2008;23(2):216-223
- <sup>5</sup> Adnan COBANOGLU, Jess M. SCHULTZ, Total correction of tetralogy of fallot in the first year of life : late results. *Ann Thorac Surg* 2002;74 :133-138
- <sup>6</sup> Paul KHAIRY, Jamil ABOULHOSN, Michelle Z. GURVITZ, Alexander R. OPOTOWSKY, François-Pierre MONGEON, Joseph KAY *et al.* Arrhythmia Burden in Adults With Surgically Repaired Tetralogy of Fallot : A Multi-Institutional Study, *Circulation* 2010;122;868-875
- <sup>7</sup> Michael A GATZOULIS, Seshadri BALAJI, Steven A WEBBER, Samuel C SIU, John S HOKANSON, Christine POILE, Risk factor arrythmia and sudden cardiac death late after repair of tetralogy of fallot : a multicentre study, *Lancet* 2000;356:975-81
- <sup>8</sup> Hitendu DAVE, Oliver MUEGGLER, Maurice COMBER, Bassey ENODIEN, Georgios NIKOLAOU, Urs BAUERSFELD, *et al.* Risk Factor Analysis of 170 Single-Institutional Contegra ® Implantation in Pulmonary Position, *Ann Thorac Surg* 2011;91 :195-205
- <sup>9</sup> Kim HYUNGTAE, Sung SI CHAN, Chang YUN HEE, Jung WONKIL, Lee HYOUNG DOO, *et al.* Outcome of Staged Repair of Tetralogy of Fallot with Pulmonary Atresia and a Ductus-dependent Pulmonary Circulation: Should Primary Repair Be Considered? , *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;44:392-398
- <sup>10</sup> Tom R. KARL, Tetralogy of Fallot: A Surgical Perspective, *Korean J Thorac Cardiovasc Surg* 2012;45:213-224
- <sup>11</sup> Michael A GATZOULIS, Seshadri BALAJI, Steven A WEBBER, Samuel C SIU, John S HOKANSON, Christine POILE, Risk factor arrythmia and sudden cardiac death late after repair of tetralogy of fallot : a multicentre study, *Lancet* 2000;356:975-81
- <sup>12</sup> George E. SARRISA, Juan V. COMASB, Zdzislaw TOBOTAC, Bohdan MARUSZEWSKIC, Results of reparative surgery for tetralogy of Fallot: data from the European Association for Cardio-Thoracic Surgery Congenital Database, *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery* 2012 ; 42 : 766-774