الجمهوريّة العربيّة السوريّة
وزارة التعليم العالـي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كُلّيّة الطّب البشري
قسـم طب الأطفال

المراضـة والوفيّـات فـي وحـدة العناية المركّزة لجراحـة القلـب عنـد الأطفـال

رسالـة مُقدَّمـة لنيل درجـة الماجستير في طـب الأطفال

إعداد طالبـة الدّراسات العُليا :

داليـه جاسم المطلك

إشراف
الأستاذ الدّكتور سمير سرور

رئيس القسم
الأستاذ الدّكتور سمير بقلة

2024-2023 م

شكر وتقدير:

يسرّني أن أقدّم أسمى عبارات الشكر الجزيل والامتنان لأستاذي القدير الدّكتور **سمير سرور** أستاذ أمراض القلب عند الأطفال على تكّرمه بالقبول بالإشراف على هذا البحث ولرحابة صدره ووقته الثمين الّذي خصني به ولما أضاف من ملاحظات قيّمة ومعلومات دقيقة أغنت هذه الأطروحة فكان معلّماً فاضلاً، وأستاذاً ناصحاً،

وقبل ذلك أباً حانياً لي خلال دراستي في كليّة الطب البشري جامعة دمشق ولنا جميعاً كأطبّاء دراسات عليا في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق ،

فجزاك الله عنّا كل خير أستاذنا الفاضل ودمت لنا قدوةً بكل ماتحمله هذه الكلمة من معنى .

الشكر الجزيل للأستاذ الدّكتور **أيمن البلخي** أستاذ أمراض الأطفال لما قدّمه ويقدّمه من جهد كبير خلال مسيرته وإنه من دواعي سروري وجوده في لجنة الحكم لتقييم أطروحتي هذه وذلك لما يمتلك من معرفة واسعة بالبحث العلمي ومقدرة على توجيه الملاحظات والاهتمام بأدق التفاصيل مما يمكّنني من الاستفادة من معلوماته القيّمة كي نصل إلى أفضل نتيجة ممكنة ، أدامك الله بوافر الصحة والعافية.

كما يطيب لي ألّا أنسى شكراً جزيلاً وودّاً كبيراً للأستاذ الدّكتور **الوليد الدّيري** أستاذ في جراحة القلب عند الأطفال كلية الطّب البشري جامعة دمشق، والّذي كان ومايزال مثالاً حيّاً للاجتهاد والمثابرة والالتزام والتميّز والحرص على سلامة الأطفال بالدّرجةِ الأولى،

كلّ الشّكر لك أستاذي لوجودك ضمن لجنة الحكم على أطروحتي هذه مما يساعد على إثراءها بما تمتلكه من علم ومعرفة.

أمّا **مستشفى الأطفال الجامعي في دمشق ...**

فلهُ في قلبي الكثير، ماتعجز الكلمات عن وصفهِ، وإنّي لأفخرُ أنّي مررتُ بهذا الصّرح العظيم وتتلمذتُ على يد أساتذتي أعمدة طب الأطفال في سوريا،

وكان لقلبي من كل طفلٍ شهدتُ وجوده في هذا المكانِ نصيب، ولروحي منهُ حكمة ، ولخبرتي منهُ درس.

كلّ الشكر لأساتذتي الأفاضل ، لرفاق الدّرب زملائي الأعزّاء ، لكل الكادر التمريضي والإداري ولكلِّ طفلاً جعل مني أُمَّـاً قبل الأوان.

مع كلّ الحب

د. داليه المطلك

الإهداء

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
الملخص	1
الجزء التمهيدي	3
1- مقدمة	3
2- المشكلة البحثية	3
3- التساؤلات البحثية	3
4- هدف البحث	3
5- أهمية البحث	4
6- محددات البحث	4
7- مناهج البحث وأدواته	4
8- الطرائق والمواد	4
9- الدراسات المرجعية	6
10- مكونات البحث	7
الجزء النظري	8
الفصل الأول: عيوب القلب الخلقية Congenital Heart Disease	9
1-1- تمهيد	9
1-2- عوامل الخطورة	9
1-3- أنماط عيوب القلب الخلقية	10
1-4- التظاهرات السريرية	11
1-5- استطبابات العمل الجراحي	13
1-5-1- VSD	13
1-5-2- ASD	13
1-5-3- PDA	14
1-5-4- تضيق برزخ الأبهر	14
1-5-5- رباعي فالو	14
1-5-6- تبادل منشأ الأوعية (Translocation of the Great Arteries) TGA	14
1-5-7- شذوذ العود الوريدي	15
1-5-8- بلالوك	15
1-5-9- غلين	15
1-5-10- تطويق الشريان الرئوي	15
1-6- أنماط الإصلاح الجراحي لعيوب القلب الخلقية	16
1-6-1- VSD	16
1-6-2- ASD	17
1-6-2-1- إصلاح ASD عبر القثطرة	17

1-6-2-2- إصلاح ASD عبر التداخل الجراحي	17
1-6-3- PDA	19
1-6-4- تضيق برزخ الأبهر	20
1-6-5- رباعي فالو	21
1-6-5-1- العلاج التلطيفي لرباعي فالو	21
1-6-5-2- الإصلاح الكامل لرباعي فالو	21
1-6-6- TGA	23
1-6-7- شذوذ العود الوريدي	25
1-6-8- بلالوك	26
1-6-9- غلين	27
1-6-10- تطويق الشريان الرئوي	28
الفصل الثاني: الإمراضية التالية لجراحة القلب	29
2-1- تمهيد	29
2-2- متابعة المرضى قبل العمل الجراحي	29
2-2-1- التقويم قبل العمل الجراحي	31
2-3- متابعة المرضى أثناء العمل الجراحي	33
2-4- متابعة المرضى بعد العمل الجراحي	33
2-4-1- التقويم بعد العمل الجراحي	34
2-4-2- متلازمة نقص النتاج القلبي LCOS	35
2-4-2-1- الدوبامين	36
2-4-2-2- الدوبيوتامين	37
2-4-2-3- الادرينالين	38
2-4-2-4- نورادرينالين	38
2-4-2-5- مليرينون	39
2-4-3- ارتفاع التوتر الرئوي	39
2-4-4- اضطراب النظم	40
2-4-5- التهوية الآلية بعد العمل الجراحي والقصور التنفسي	41
2-4-6- النزف	41
2-4-7- الحاجة لإعادة الفتح الجراحي	42
2-4-8- اضطراب الوظيفة الكلوية	42
2-4-9- الاضطرابات العصبية	43
2-4-10- الانتان	43
الفصل الثالث الدراسات المرجعية	44
3-1- دراسة الجامعة الأندونيسية	44
3-2- دراسة الجامعة البرازيلية	48
الجزء العملي	50

الفصل الأول: أهداف البحث والتصميم والمواد والطرائق	51
1-1- سؤال البحث	51
1-2- هدف البحث	51
1-3- منهج البحث وأدواته	51
1-3-1- تصميم الدراسة	51
1-3-2- عينة الدراسة	51
1-3-3- متغيرات الدراسة	52
1-4- الطرائق والمواد	53
1-5- التحليل الإحصائي	54
الفصل الثاني: النتائج	55
2-1- الخصائص العامة للمشاركين	55
2-2- قبل العمل الجراحي	55
2-3- أثناء العمل الجراحي	56
2-4- وحدة العناية المركزة لجراحة القلب	59
2-4-1- التهوية الآلية	59
2-4-2- إيكو القلب	59
2-4-3- الدواعم القلبية	60
2-4-4- المضاعفات الجراحية	63
2-4-5- المضاعفات القلبية	63
2-4-6- المضاعفات الرئوية	68
2-4-7- المضاعفات الكلوية	69
2-4-8- المضاعفات الانتانية	71
2-4-9- المضاعفات العصبية	74
2-4-10- قصور الأعضاء المتعدد	76
2-4-11- اضطراب الشوارد	77
2-5- فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب	78
2-5-1- العوامل المؤثرة على فترة المكوث في الوحدة العناية المركزة لجراحة القلب	79
2-6- الوفاة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب	82
الفصل الثالث : المناقشة	87
الفصل الرابع : الاستنتاجات والتوصيات	92
4-1- الاستنتاج	92
4-2- صعوبات البحث	92
4-3- التوصيات والمقترحات	92
4-4- موجز	93
المراجع	94
الملخص باللغة الإنكليزية	99

فهرس الجداول

الجدول	الصفحة
الجزء النظري	
الجدول (1-1): مستقبلات وجرعة الدوبامين	37
الجدول (1-2): مستقبلات وجرعة الدوبوتامين	37
الجدول (1-3): مستقبلات وجرعة الادرينالين	38
الجدول (1-4): مستقبلات وجرعة النورادرينالين	38
الجدول (1-5): جرعة الميلرينون	39
الجدول (1-6): الخصائص العامة للمشاركين في دراسة الجامعة الأندونيسية	44
الجدول (1-7): الخصائص العامة للمشاركين في دراسة الجامعة الأندونيسية	45
الجدول (1-8): الاختلاطات بعد العمل الجراحي في دراسة الجامعة الأندونيسية	45
الجدول (1-9): الاختلاطات الكبرى بعد العمل الجراحي في دراسة الجامعة الأندونيسية	47
الجدول (1-10): الخصائص العامة للمشاركين في دراسة الجامعة البرازيلية	48
الجدول (1-11): نسبة الوفاة في دراسة الجامعة البرازيلية	48
الجزء العملي	
الجدول (2-1): توزع العينة وفق الآفة القلبية	55
الجدول (2-2): مقارنة التوتر الرئوي حسب الآفة القلبية	56
الجدول (2-3): مقارنة متوسط الجريان الرئوي ومتوسط ممال الضغط عبر الصمام الرئوي وفقًا للآفة القلبية	56
الجدول (2-4): توزع العينة وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	57
الجدول (2-5): توقف القلب واستخدام المجازة القلبية الرئوية أثناء العمل الجراحي	57
الجدول (2-7): مقارنة متوسط زمن لقط الأبهر وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	58
الجدول (2-8): مقارنة متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	58
الجدول (2-9): مقارنة متوسط زمن التهوية الآلية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	59
الجدول (2-10): موجودات إيكو القلب بعد العمل الجراحي	60
الجدول (2-11): الحاجة لاستخدام الدواعم القلبية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	60
الجدول (2-12): توزع العينة وفقًا نوع الداعم القلبي	61
الجدول (2-13): متوسط الداعم القلبي	61
الجدول (2-14): مقارنة متوسط الداعم القلبي وفقًا للآفة القلبية	62
الجدول (2-15): مقارنة متوسط الداعم القلبي وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	62
الجدول (2-16): مقارنة متوسط عدد أيام استخدام الدواعم القلبية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	63
الجدول (2-17): توزع العينة وفقًا للمضاعفات القلبية	64
الجدول (2-18): المضاعفات القلبية وفقًا للآفة القلبية	64
الجدول (2-19): المضاعفات القلبية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	65
الجدول (2-20): توزع العينة وفقًا لاضطراب النظم	65
الجدول (2-21): مقارنة اضطراب النظم وفقًا للآفة القلبية	66

الجدول (2-22): مقارنة اضطراب النظم وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	66
الجدول (2-23): متوسط أيام حدوث المضاعفات القلبية	67
الجدول (2-24): متوسط أيام حدوث المضاعفات القلبية وفقًا للآفة القلبية	67
الجدول (2-25): متوسط أيام حدوث المضاعفات القلبية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	67
الجدول (2-26): توزع العينة وفقًا للمضاعفات الرئوية	68
الجدول (2-27): مقارنة المضاعفات الرئوية وفقًا للآفة القلبية	68
الجدول (2-28): مقارنة المضاعفات الرئوية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	69
الجدول (2-29): مقارنة حدوث المضاعفات الرئوية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	69
الجدول (2-30): توزع العينة وفقًا للمضاعفات الكلوية	69
الجدول (2-31): مقارنة المضاعفات الكلوية وفقًا للآفة القلبية	70
الجدول (2-32): مقارنة المضاعفات الكلوية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	70
الجدول (2-33): مقارنة حدوث المضاعفات الكلوية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	71
الجدول (2-34): توزع العينة وفقًا للمضاعفات الانتانية	71
الجدول (2-35): مقارنة المضاعفات الانتانية وفقًا للآفة القلبية	72
الجدول (2-36): مقارنة المضاعفات الانتانية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	72
الجدول (2-37): مقارنة حدوث المضاعفات الانتانية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	73
الجدول (2-38): توزع العينة وفقًا لنتيجة الزرع	73
الجدول (2-39): توزع العينة وفقًا للتغطية الانتانية	74
الجدول (2-40): توزع العينة وفقًا للمضاعفات العصبية	74
الجدول (2-41): مقارنة المضاعفات العصبية وفقًا للآفة القلبية	74
الجدول (2-42): مقارنة المضاعفات العصبية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي	75
الجدول (2-43): مقارنة حدوث المضاعفات العصبية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	75
الجدول (2-44): مقارنة قصور الأعضاء المتعدد وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	76
الجدول (2-45): مقارنة حدوث قصور الأعضاء المتعدد وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	76
الجدول (2-46): توزع العينة وفقًا لاضطراب الشوارد	77
الجدول (2-47): مقارنة اضطراب الشوارد وفقًا للآفة القلبية	77
الجدول (2-48): مقارنة اضطراب الشوارد وفقًا للآفة القلبية	78
الجدول (2-49): مقارنة حدوث اضطرابات الشوارد وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	78
الجدول (2-50): توزع العينة وفق زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب	79
الجدول (2-51): مقارنة زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	79
الجدول (2-52): العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب قبل العمل الجراحي	80
الجدول (2-53): العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب أثناء العمل الجراحي	80
الجدول (2-54): العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد العمل الجراحي	81
الجدول (2-55): توزع العينة وفقًا لأسباب الوفاة	82
الجدول (2-56): مقارنة أسباب الوفاة وفقًا للآفة القلبية	83
الجدول (2-57): مقارنة أسباب الوفاة وفقًا للنمط الإصلاح الجراحي	83

الجدول (2-58): مقارنة زمن حدوث الوفاة وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي	84
الجدول (2-59): العوامل المؤثرة على الوفيات العناية المركزة لجراحة القلب قبل العمل الجراحي	84
الجدول (2-60): العوامل المؤثرة على الوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب أثناء العمل الجراحي	85
الجدول (2-61): العوامل المؤثرة على الوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد العمل الجراحي	85
الجدول (3-1): مقارنة الخصائص العامة بين دراستنا ودراسة الجامعة الاندونيسية	90
الجدول (3-2): مقارنة الخصائص العامة للمشاركين بين دراستنا ودراسة الجامعة البرازيلية.	91

فهرس الأشكال

الشكل	الصفحة
الجزء النظري	
الشكل (1-1): إغلاق VSD عبر الأذينة اليمنى	16
الشكل (1-2): إغلاق ASD عبر الأذينة اليمنى	18
الشكل (1-3): الإصلاح الجيد بواسطة الملقط الدموي للـPDA.	19
الشكل (1-4): إصلاح تضيق برزخ الأبهر	20
الشكل (1-5): إصلاح تضيق برزخ الأبهر(تكملة)	20
الشكل (1-6): إصلاح رباعي فالو المترافق مع تضيق الرئوي	22
الشكل (1-7): إصلاح رباعي فالو المترافق مع تضيق الرئوي (تكملة-1)	22
الشكل (1-8): إصلاح رباعي فالو المترافق مع تضيق الرئوي (تكملة-2)	23
الشكل (1-9): إعادة وصل الشرايين الإكليلية مع جذر الأبهر بالقرب من حلقة الصمام الأبهري.	24
الشكل (1-10): إصلاح TGA	25
الشكل (1-11): إصلاح شذوذ العود الوريدي التام	26
الشكل (1-12): عملية بلالوك	27
الشكل (1-13): عملية غلين ثنائية الاتجاه	27
الشكل (1-14): تطويق الشريان الرئوي	28

الاختصارات

الاختصار	المصطلح الإنكليزي	المصطلح العربي
ADH	Antidiuretic Hormone	الهرمون المضاد للإدرار
ASD	Atrial Septal Defect	عيب الحاجز بين الأذينتين
AVDO2	Arteriovenous Oxygen Saturation	اشباع الاكسجين الشرياني الوريدي
CPAP	Continuous Positive Airway Pressure	الضغط الإيجابي المستمر
DORV	Double Outlet Right Ventricle	البطين الأيمن ثنائي المخرج
EAT	Ectopic Atrial Tachycardia	التسرع الأذيني الشاذ
JET	Junctional Ectopic Tachycardia	تسرع القلب الوصلي الشاذ
LCOS	Low Cardiac Output Syndrome	متلازمة النتاج القلبي المنخفض
PDA	Patent Ductus Arteriosus	القناة الشريانية السالكة
PFO	Patent Foramen Ovale	الثقبة البيضية
PTFE	Polytetraflouroethylene	الاثيلين الرباعي المتعدد
RDS	Respiratory Distress Syndrome	متلازمة الشدة التنفسية
SVO2	Venous Oxygen Saturation	اشباع الاكسجين الوريدي
SVT	SupraVentricular Tachycardia	تسرع القلب فوق البطيني
TAPVD	Total Anomalous Pulmonary Venous Drainage	شذوذ العود الوريدي التام
TGA	Translocation of the Great Arteries	تبادل منشأ الأوعية
VSD	Ventricular Septal Defect	عيب الحاجز بين البطينين
VT	Ventricular Tachycardia	التسرع البطيني

الملخص

خلفية البحث:

تُعدّ عيوب القلب الخلقية من أهم أسباب المراضة والوفيات لدى الأطفال ، يُصلَح معظمها بواسطة الجراحة إذ يتأثر إنذار العمل الجراحي بعواملٍ عدّة تتعلق بالتشوه القلبي والحوادث داخل غرفة العمليات والمتابعة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

هدف البحث:

دراسة أسباب المراضة والوفيات لدى الأطفال الخاضعين للعمل الجراحي في وحدة العناية المركزة في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق.

المواد والطرائق:

أُجريت دراسة رقابية تحليلية حشدية تضمّنت 205 طفلًا من وحدة العناية المركزة لجراحة القلب كانوا قد خضعوا للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق في المدّة من 2021/8/1 إلى 2022/7/31، شملت متغيرات الدراسة الخصائص السريرية للمرضى قبل العمل الجراحي ، وخصائص العمل الجراحي ، والمضاعفات في وحدة العناية المركزة وأسباب المراضة والوفيات.

النتائج:

تراوح عمر المرضى من 15 يوم إلى 168 شهرًا بمتوسط 35±30 شهرًا مع أرجحية أعلى لإصابة الذكور بنسبة 1/1.1. أظهر تصوير القلب بالأمواج فوق الصّوتيّة شيوع الآفات القلبية غير المزرّقة لاسيّما VSD لدى 46 طفلاً مقارنة مع الآفات القلبية المزرّ قة لاسيّما رباعي فالو لدى 44 طفلاً .

خضع 177 طفلًا للإصلاح الجراحي الكامل و28 طفلًا للعمل الجراحي التلطيفي. بلغ متوسط زمن لقط الأبهر 58±31 دقيقة ومتوسط زمن المجازة القلبية الرئوية 90±38 دقيقة ومتوسط زمن التهوية الآلية بعد العمل الجراحي 62±13 ساعة ومتوسط زمن المكوث في وحدة العناية المركزة 5±3.9 أيام. حدثت الوفاة لدى 44 طفلًا بمتوسط 6.6±3.8 أيام بعد العمل الجراحي بسبب صدمة قلبية غير معاوضة لدى 14 طفلًا. تأثرت الوفاة بالعمر (نسبة الأرجحية 10) والوزن (نسبة الأرجحية 10) والتشوه القلبي الخلقي (نسبة الأرجحية 20) ونمط العمل الجراحي (نسبة الأرجحية 13) وزمن المجازة القلبية (نسبة الأرجحية 18) والحاجة لاستخدام الدواعم القلبية (نسبة الأرجحية 30) وحدوث المضاعفات القلبية لاسيّما متلازمة LCOS (نسبة الأرجحية 30).

الخلاصة:

أثبتت الدراسة تأثير العمر والوزن والآفات القلبية المزرّقة والزمن المطوّل لاستخدام المجازة القلبية الرّئوية والمضاعفات القلبيّة والحاجة لاستخدام الجرعات العالية من الدواعم القلبية بعد العمل الجراحي في المراضة والوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب عند الأطفال.

الكلمات المفتاحية :

عيوب القلب الخلقية، الجراحة القلبية، المضاعفات الجراحية، المراضة، الوفيات، المشعرات الإنذارية.

الجزء التمهيدي

1- المقدمة:

تُعدُّ عيوب القلب الخلقية من أهم أسباب المراضة والوفيات لدى الأطفال ، و تنتج عن تغيرات في بنية وهيكلية العضلة القلبية وبالتّالي تغير في ديناميكية عمل القلب عند الأطفال، تُصحّح عيوب القلب الخلقية جراحياً، إذ يتأثر الإنذار بعد جراحة القلب بعوامل عديدة منها شدة الخلل القلبي الخلقي، فضلاً عن الحوادث داخل غرفة العمليات ، ونوعية العناية بعد الجراحة.[1]

2- المشكلة البحثيّة:

تتأثر نتائج العمل الجراحي القلبي بعواملِ عدّة قبل الجراحة ، منها :

شدّة العيب القلبي الخلقي ، وارتفاع التّوتر الرّئوي ، أما في أثناء العمل الجراحي تتأثر النتائج بنمط الإصلاح الجراحي التليطيفي، أو الكامل ، وزمن لقط الأبهر والحاجة لاستخدام المجازة القلبية الرئوية وزمنها ، فضلاً عن حدوث توقف قلب من عدمه ، والحاجة لاستخدام الصادم الكهربائي للقلب،

أما بعد العمل الجراحي تتأثر النتائج بالحاجة للتهوية الآلية ، والمضاعفات القلبية منها: متلازمة النتاج القلبي المنخفض وارتفاع التوتر الرئوي ، وانصباب التامور، واضطرابات النظم فضلاً عن المضاعفات الرئوية والكلوية والانتانية ،

مما يوجب تحديد العوامل المؤثرة على المراضة والوفيات ، ومن ثمّ تحسين الرعاية الطبية المقدمة للأطفال الخاضعين للعمل الجراحي القلبي.

3- التساؤلات البحثية:

- ما هي أشيع مضاعفات العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية عند الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب؟
- ما هي عوامل الخطورة لحدوث مضاعفات العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية؟
- ما هي عوامل الخطورة لحدوث الوفيات التالية للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية؟

4- هدف البحث:

- تحديد مضاعفات العمل الجراحي لدى الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.
- تحديد عوامل الخطورة المؤثرة على المراضة والوفيات لدى الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.
- دراسة نتائج المتابعة بعد العمل الجراحي في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

5- أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث في عدّه دراسة ماسحة لمعرفة أسباب المراضة والوفيات لدى الأطفال الخاضعين للعمل الجراحي القلبي والمقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب في مستشفى الأطفال الجامعي، ممّا يعني الوصول إلى توصيات تساعد في المتابعة الوثيقة لمرضى عيوب القلب الخلقية بعد إجراء الجراحة لديهم.

6- حدود البحث:

تنوعت الصعوبات التي واجهت الدراسة ومنها: صعوبة الوصول لملفات جميع المرضى الخاضعين للجراحة بسبب عدم وجود نظام الكتروني خاص بالمشفى ، فضلاً عن صغر حجم العينة نظراً لعدم القدرة على تأمين مستلزمات الجراحة بسبب الظروف الراهنة.

7- مناهج البحث وأدواته:

7-1- تصميم الدراسة: دراسة رقابيّة تحليليّة حشديّة.

7-2- عينة الدراسة: بلغ عدد المشاركين فيها 205 طفلًا من وحدة العناية المركزة لجراحة القلب عند الأطفال في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق، والمحققين لمعايير القبول في الدراسة وذلك في المدّة مابين 2021/8/1 و2022/7/31 وكانت معايير القبول والاستبعاد كما يأتي:

- **معايير القبول:**

1. الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد إجراء العمل الجراحي.

- **معايير الاستبعاد:**

1. الأطفال الذين حدثت لديهم الوفاة في أثناء العمل الجراحي.
2. الأطفال الذين حدثت لديهم الوفاة بعد تخريجهم إلى الشعبة القلبية أو إلى المنزل.

8- الطرائق والمواد:

أُجريت دراسة رقابية تحليلية حشدية شملت 205 طفلًا ممن خضعوا للعمل الجراحي، لإصلاح عيوب القلب الخلقية من الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب عند الأطفال في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق.

خضعت عيّنة الدراسة إلى تصوير القلب عن طريق جهاز الأمواج فوق الصّوتيّة دوبلر بوساطة النافذة الصدرية بيد الكادر الطبي المختصص بأمراض القلب في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق باستخدام الجهاز Philips_iE33. أُجريَ الفحص بوضعية الاضطجاع الظهري والاضطجاع الجانبي الأيسر بعد التأكد من الاستقرار الدوراني للمرضى جميعهم، سجلت موجودات ايكو القلب كنوع التشوه القلبي ، وارتفاع التوتر الرئوي ، والجريان الرئوي، أوممال الضغط عبر الصمام الرئوي .

ثم تم تصنيف المرضى وفقًا لنمط التشوه القلبي إلى الآفات القلبية غير المزرّقة (التي يكون اتجاه التحويلة في التشوه القلبي من الأيسر إلى الأيمن)، والآفات القلبية المزرّقة (التي يكون اتجاه التحويلة في التشوه القلبي من الأيمن إلى الأيسر) .

خضعت عيّنة الدراسة إلى العمل الجراحي في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق قسم جراحة القلب وسُجلت الموجودات أثناء العمل الجراحي مثل نوع الإصلاح الجراحي (كامل أو تلطيفي)، وحدوث توقف القلب في أثناء الجراحة من عدمه، وزمن لقط الأبهر، واستخدام المجازة القلبية الرئوية وزمنها.

خضع أغلب الأطفال إلى تصوير القلب بوساطة جهاز الأمواج فوق الصّوتيّة بعد العمل الجراحي وسُجلت الموجودات الإيكو وسُجّل نوع الداعم القلبي والجرعة وعدد الأيام التي احتاج فيها الطفل الدواعم القلبية كما سُجلت مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالأيام ومدة التهوية الآلية بالساعات، كما سُجلت المضاعفات القلبية (كمتلازمة LCOS وارتفاع التوتر الرئوي وانصباب التامور واضطراب النظم) ، والمضاعفات الجراحية (كالنزف والحاجة إلى إعادة فتح الصدر)، والمضاعفات الرئوية (كالريح الصدرية وانصباب الجنب والحاجة لإعادة التنبيب ووذمة الرئة)، والمضاعفات الكلوية (كالقصور الكلوي الحاد وانقطاع البول الحاد والحاجة للتحال البريتواني)، والمضاعفات الانتانية (كذات الرئة وانتان بولي والتهاب بريتوان والتهاب سحايا)، والمضاعفات العصبية (كالاختلاجات والخزل الشقي)، والمضاعفات الشاردية وقصور الأعضاء المتعدد.

سُجلت أيضاً مدة المكوث في وحدة العناية بالأيام، واعتُبِرت مدة المكوث قصيرة في حال بقاء الطفل أقل من 5 أيام وطويلة في حال بقاء الطفل أكثر من 5 أيام.

إذ اختيرت هذه المدة بوصفها وسطية لمدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب تبعاً لعينة الدراسة حيث دُرست العوامل المؤهبة للمراضة وزيادة مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب. كما سُجلت أسباب الوفاة في حال حدوثها ثم درست العوامل الإنذارية التي أثرت على الوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

9- الدراسات المرجعية:

9-1- دراسة الجامعة الأندونيسية (2019) - دراسة مورني وزملائه بعنوان :

Outcome of pediatric cardiac surgery and predictors of major complication in a developing country .

نتائج العمل الجراحي القلبي لدى الأطفال ودراسة العوامل المؤثرة على الاختلاطات بعد العمل الجراحي في دول النامية؛ دراسة حشدية تحليلية.[61]

للباحثين انداه مورني، مولاندي جير، بيبريم يانوارسو، سكمان بترا، نجيب افاندي وزملاؤهم.

قسم جراحة القلب لدى الأطفال في جامعة اندونيسيا، جاكرتا، اندونيسيا.

كان الهدف من هذه الدراسة تقييم النتائج والاختلاطات لدى الأطفال الخاضعين للعمل الجراحي في اندونيسيا، اختير 257 طفل خضع للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية في المدّة الزمنية الممتدة من 2014 إلى 2015.

أظهرت النتيجة الأولية للدراسة أن 257 طفلًا خضعوا للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية. بلغ متوسط العمر 36 شهر وحدثت الاختلاطات لدى 217 طفلًا، إذ حدثت متلازمة LCOS لدى 20% من الأطفال، واضطراب النظم لدى 18% من الأطفال، وانتان الدم لدى 17% من الأطفال، وانصباب الجنب لدى 15% من الأطفال.

حدثت الاختلاطات الكبرى لدى خُمس الأطفال تقريباً (19%)، و شملت توقف القلب لدى 5% من الأطفال والحاجة لإعادة فتح الصدر لدى 4% من الأطفال، وقصور أعضاء متعدد لدى 7% من الأطفال. حدثت الوفاة لدى 13% من الأطفال خلال وجودهم في المشفى حيث بلغ معدل الوفيات بعد 30 يوم 13%.

شملت العوامل المؤهبة لحدوث الاختلاطات كل مما يلي الآفات القلبية المزرقة والزمن المطول لاستخدام الكجازة القلبية الرئوية والجرعات العالية من الدواعم القلبية وارتفاع قيم اللاكتات لأكثر من 0.75 ملم مول/ل/ساعة خلال أول 24 ساعة بعد العمل الجراحي

شملت العوامل المؤهبة لحدوث الاختلاطات:

الآفات القلبية المزّرقة والزمن المطوّل لاستخدام المجازة القلبية الرئوية، والجرعات العالية من الدواعم القلبية وارتفاع قيم اللاكتات لأكثر من 0.75 ملم مول/ل/ساعة خلال أول ٢٤ ساعة بعد العمل الجراحي.

9-2- دراسة الجامعة البرازيلية (2019) - دراسة روشا وزملائه بعنوان:

Clinical and epidemeological profiles of patients Admitted to a pediatric cardiac intensive care unit .

النتائج السريرية لدى الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب؛ دراسة مقطع مستعرض[62]

للباحثين جوسين روشا، وايزابيل بريتو وزملاؤهم.

قسم جراحة القلب لدى الأطفال في جامعة سالفادور، البرازيل.

كان الهدف من هذا البحث دؤاسة التظاهرات السريرية للأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب. اختير 307 طفلًا مصابًا بعيوب القلب الخلقية في المدة الزمنية الممتدة من 2013 إلى 2014. (سنتان)

أظهرت النتيجة الأولية أنّ عمر المرضى تراوح من 28 يوم إلى سنة واحدة، وبلغت نسبة الأطفال المصابين بالآفات المزرقة 92%. استخدمت المجازة القلبية الرئوية لدى 138 مريض وتراوح زمن المجازة القلبية الرئوية من 12 إلى 261 دقيقة. بلغت نسبة الشفاء 89 % والوفيات 12%.

أثبتت الدراسة أنّ العوامل الإنذارية تمثلت بالعمر من 28 يوم إلى سنة، والإصابة بالآفات المزرقة واستخدام المجازة القلبية الرئوية لمدة أطول من 120 دقيقة.

10- مكونات البحث

10-1- يتكون البحث من جزأين أولاً القسم النظري الذي يتحدث عن الإطار النظري العام لموضوع الدراسة.

10-2- وثانياً القسم العملي الذي يتضمن الإطار العام العملي والمواد والطرائق المتبعة خلال الدراسة وصولاً للنتائج ومناقشتها وانتهاء بالاستنتاجات والتوصيات المقترحة. ويتكون من أربعة فصول:

1. الفصل الأول: يتضمن سؤال البحث، والهدف، وتصميم الدراسة، والطرائق والمواد المتبعة.
2. الفصل الثاني: يعرض النتائج التي توصلت إليها الدراسة وفق جداول ومخططات.
3. الفصل الثالث: يناقش النتائج ويقارنها مع الدراسات العالمية.
4. الفصل الرابع: يعرض الاستنتاجات والتوصيات المقترحة وأهم العقبات التي واجهتنا بإنجاز هذا البحث.

الـجزء الـنـظري

الفصل الأول: عيوب القلب الخلقية

Congenital Heart Disease

1-1- تمهيد

تنتج عيوب القلب الخلقية عن تغيرات في بنية وهيكلية العضلة القلبية، وبالتّالي تغير في ديناميكية عمل القلب عند الأطفال.

1-2-عوامل الخطورة

لا يمكن تفسير سبب عيوب القلب الخلقية، إذ تُعزى إلى عوامل متعددة ولكن في 5-10% من الحالات تفسر الإصابة بهذه العيوب بتعرض الأم الحامل للعديد من العوامل المؤهبة في الثلث الأول من الحمل ومنها :

- الانتانات داخل الرحم، كالحصبة الألمانية.
- تناول الأدوية السامة كالليثيوم وشرب الكحول.
- تعرض الأم للأشعة أو المعالجات الكيماوية.
- التدخين خلال فترة الحمل.

لوحظ ما يشير لوجود استعداد وراثي لعيوب القلب الخلقية ينتج عنه تكرار الإصابة في العائلة نفسها كما لوحظ ارتباط بين الجنس وبعض عيوب القلب الخلقية، مثل شيوع حدوث القناة الشريانية السالكة لدى الإناث ، وشيوع تضيق برزخ الأبهر لدى الذكور.

تترافق عيوب القلب الخلقية في 55% من الحالات مع تشوهات أخرى في سياق الإصابة بمتلازمات صبغية ومنها :

- يترافق تثلث الصبغي 21 مع الإصابة بكل من ASD (Atrial Septal Defect) وVSD (Ventricular Septal Defect) وتشوه الوسادة .
- يترافق تثلث الصبغي 18 مع الإصابة بكل من VSD وPDA (Patent Ductus Arteriosus).
- يترافق تثلث الصبغي 13 مع الإصابة بكل من VSD وPDA.
- تترافق متلازمة تورنر مع الإصابة بتضيق برزخ الأبهر.
- تترافق متلازمة دي-جورج مع الإصابة بـVSD.
- تترافق متلازمة ويليامز مع الإصابة بتضيق فوق الصمام الأبهري[1].

1-3- أنماط عيوب القلب الخلقية

تقسم عيوب القلب الخلقية حسب اتجاه التّحويلة في التشوه القلبي إلى آفات قلبية غير مزرقة وآفات قلبية مزرقة. تتميز **الآفات القلبية غير المزرقة** باتجاه التّحويلة من الأيسر إلى الأيمن وتشمل:

- الفتحة بين البطينين.
- الفتحة بين الأذينتين.
- القناة الشريانية السالكة.
- تضيق الصمام الأبهر.
- تضيق الصمام الرئوي.
- تضيق برزخ الأبهر.

في حين أنّ اتّجاهها في **الآفات القلبية المزرقة** من الأيمن إلى الأيسر وتشمل:

- رباعي فالو.
- تبدل منشأ الأوعية.
- رتق مثلث الشرف.
- شذوذ العود الوريدي الرئوي الكامل.
- نقص تصنع البطين الأيسر.
- رتق الصمام الرئوي.
- تشوه ابشتاين.

أعادت الجمعية الأمريكية تصنيف عيوب القلب الخلقية تبعًا لدرجة التعقيد، تشمل **الآفات القلبية منخفضة التعقيد** كل مما يلي:

- آفات الصمام الأبهر الخلقية المعزولة.
- آفات الصمام التاجي الخلقية المعزولة.
- تضيق الصمام الرئوي الخفيف.
- الفتحة بين البطينين الصغيرة.
- الفتحة بين الأذينتين الصغيرة.
- القناة الشريانية السالكة الصغيرة.

في حين تشمل **الآفات القلبية متوسطة التعقيد** كل مما يلي:

- شذوذ عود وريدي جزئي أو كامل.

- عيوب القناة الأذينية البطينية.
- تضيق برزخ الأبهر.
- تشوه ابشتاين.
- تضيق مخرج البطين الأيمن.
- القناة الشريانية السالكة.
- قصور أو تضيق الصمام الرئوي.
- نواسير أو أمهات دم جيوب فالسفا.
- فتحة بين الأذنين من نمط الجيب الوريدي.
- تضيق تحت أو فوق صمام الأبهر.
- رباعي فالو.
- فتحة بين البطينين مترافقة مع تضيق برزخ الأبهر، أو قصور أبهر، أو آفات الصمام التاجي، أو انسداد مخرج البطين الأيمن وغيرها.

أمّا **الآفات القلبية شديدة التعقيد** فشملت كل مما يلي:

- الآفات القلبية المزرقة بكافة أشكالها.
- البطين ثنائي المخرج.
- تناذر أيزنمنجر.
- رتق الصمام التاجي.
- البطين الوحيد.
- رتق الصمام الرئوي.
- تبادل منشأ الأوعية.
- رتق صمام مثلث الشرف[2].

1-4- التظاهرات السريرية

تتظاهر بعض عيوب القلب الخلقية عند الولادة بعلامات قلبية مميزة كالزرقة المركزية التي تشير إلى حدوث تحويلة يمنى – يسرى، مع الانتباه إلى أنّ فقر الدم عند الأطفال يخفي وضوح الزرقة، وتتظاهر الزرقة المركزية في اللسان، والأغشية المخاطية، وتزداد في أثناء الجهد الجسدي كالرضاعة والبكاء، ويدخل في التشخيص التفريقي للزرقة المركزية لاسيّما في فترة حديث الولادة الاضطرابات التنفسية واحمرار الدم والميتهيموغلوبينيميا.

قد تتظاهر عيوب القلب الخلقية بأعراض قصور قلب مثل : فشل النمو، والتعرق الزائد، وضعف الإرضاع، وتسرع التنفس، والزلة التنفسية، والضخامة الكبدية، والوذمات، فضلاً عن الشحوب وبرودة الأطراف مع تطاول زمن الامتلاء الشعري.

كما تتظاهر عيوب القلب الخلقية بزرقة محيطية تتظاهر في الأطراف، فضلاً عن نوب الغشي والموت المفاجئ عند الرضع، والنفخات القلبية التي تسمع في حوالي 50% من الحالات وقد تكون المؤشر الوحيد على وجود التشوه القلبي .[3]

1-5- استطبابات العمل الجراحي

1-5-1- VSD

يستطب العمل الجراحي لإغلاق VSD لدى الأطفال في الحالات التالية:

- يستطب الإغلاق الجراحي بين عمر 3 أشهر و6 أشهر لدى الأطفال الذين يبدون علامات لقصور القلب الاحتقاني واستجابة جيدة على العلاج الدوائي بالمدرات والديجوكسين والأدوية المثبطة ACE للتقليل من المقاومة الوعائية الجهازية أما في حال الإصابة بـVSD واسعة مع علامات لقصور القلب الاحتقاني دون الاستجابة على المعالجة الدوائية، يستطب الإغلاق الجراحي بأقرب وقت بغض النظر عن وزن وعمر المريض.

- يستطب الإغلاق الجراحي بعد عمر 5 سنوات لدى الأطفال المصابين بـVSD متوسطة الحجم مع تحويلة يسرى يمنى أكبر من 1.5:1، إذ تترافق مع ارتفاع خفيف إلى متوسط في التوتر الرئوي والمقاومة الرئوية المقاومة الرئوية مما يسمح بنمو جيد للأطفال وإمكانية الإغلاق العفوي قبل عمر 5 سنوات.
- يستطب الإغلاق الجراحي في VSD التي تتوضع في الجزء القريب من الأذينتين subarterial أو supracristal لانخفاض إمكانية الإغلاق العفوي وعدم كفاية الصمام الأبهري إذ يتطور قصور الصمام الأبهري نتيجة انسدال الوريقة القريبة من الصمام الأبهري بدافع من قوى Venturi المترافقة مع الجريان الأيسر الأيمن عبر VSD ويزداد قصور الصمام الأبهري مع ازدياد حجم VSD.[4]

1-5-2- ASD

يُحدد استطباب العمل الجراحي في إغلاق ASD بناءً على نسبة الجريان الرئوي (Q_P) إلى الجريان الجهازي (Q_S) أي Q_P: Q_S أكبر من 1.5:1 باستخدام القثطرة القلبية، لكن عدد قليل من الأطفال المصابين بـASD يخضعون للقثطرة القلبية التشخيصية، لذلك يحدد استطباب العمل الجراحي في إغلاق ASD بناءً على موجودات التصوير بالأمواج فوق الصوتية ووجود شنت أيسر أيمن مع علامات لضخامة القلب الأيمن.

يجب أن يخضع الأطفال الذين لديهم زرقة وارتفاع التوتر الرئوي لإجراء القثطرة القلبية مع تقييم استجابة المريض للموسعات الوعائية كالاكسجين، وأوكسيد النتريت، إذ يُعد إغلاق ASD مضاد استطباب في حال ارتفاع المقاومة الرئوية.

يفضل إجراء الإغلاق الجراحي لـASD بين عمر 3-5 سنوات، لكن يفضل أن يجرى الإغلاق الجراحي الباكر لدى الأطفال المعرضين لاضطراب الوظيفة الصدرية والأمراض الصدرية المزمنة والفتق الحجابي والأطفال المحتاجين للتهوية الآلية لأسباب غير قلبية.[5]

1-5-3- PDA

يستطب العمل الجراحي في إغلاق PDA في الحالات التالية:

- القناة الشريانية غير النموذجية أي عسر تصنع القناة الشريانية.
- القناة الواسعة جداً.
- القناة ذات الشكل الأنبوبي[6].

1-5-4- تضيق برزخ الأبهر

يعتمد توقيت إجراء الإصلاح الجراحي لتضيق برزخ الأبهر على خطورة الوفيات في أثناء الطفولة الباكرة ، وخطورة عودة التضيق بعد الإصلاح الجراحي وخطورة استمرار ارتفاع الضغط الشريان حتى بعد الإصلاح الجراحي. يُعد قصور القلب الاحتقاني لدى حديثي الولادة استطباباً مطلقاً للإصلاح الجراحي بأقرب وقت ممكن.[7]

1-5-5- رباعي فالو

يخضع الأطفال المصابين برباعي فالو إلى الإصلاح الجراحي عاجلًا أم آجلًا، ويعتمد توقيت العمل الجراحي على الأكسجة، وحاجة الطفل للبروستاغلاندين، إذ أنّ حديثي الولادة المعتمدين على البروستاغلاندين للحفاظ على القناة الشريانية سالكة مما يضمن أكسجة جيدة يجب أن يخضعوا للعلاج الجراحي التلطيفي أو الكامل بأقرب وقت. أمّا الأطفال الذين لديهم أكسجة أعلى من 85% دون البروستاغلانيدن يمكن الانتظار حتى عمر 3-6 أشهر.

في حين الأطفال الذين لديهم انسداد خفيف في مخرج البطين الأيمن أو تضيق خفيف في الصمام الرئوي يمكن الانتظار لعمر أكبر من 6 أشهر.[8]

1-5-6- تبادل منشأ الأوعية TGA (Translocation of the Great Arteries)

يستطب الإصلاح الجراحي لدى جميع مرضى TGA لكن يعتمد توقيت العمل الجراحي على تحضير البطين الأيسر قبل الجراحة، إذ يجب إجراء العمل الجراحي خلال أسبوع – 3 أسابيع من الحياة مع الانتباه للحفاظ على القناة الشريانية سالكة خلال هذه المدّة. [9]

1-5-7- شذوذ العود الوريدي

يستطب الإصلاح الجراحي لدى جميع مرضى شذوذ العود الوريدي، إذ يجرى الإصلاح الجراحي أول 24 ساعة لدى حديثي الولادة المصابين بشذوذ العود الوريدي الشديد أما الأطفال المصابين بشذوذ العود الوريدي المتوسط يتأخر الإصلاح الجراحي حسب الخصائص السريرية لكل طفل لكن يجب أن يجرى بأقرب وقت ممكن للتقليل من الاستشفاء بعد العمل الجراحي. [10]

1-5-8- بلالوك

يستطب العمل الجراحي (بلالوك) لدى الأطفال الذين لديهم نقص الجريان في الشريان الرئوي كما في حال التضيق الرئوي الشديد، وضمور الشرايين الرئوية فضلاً عن الحالات الّتي يحدث فيها تكرار نوب الزرقة لدى حديثي الولادة خاصّة منخفضي الوزن المُشخّص لهم أفة قلبية معقّدة لا تسمح بالإصلاح الجراحي الكامل . [11]

1-5-9- غلين

يستطب العمل الجراحي (غلين) لدى الأطفال الذين لديهم ضمور في القلب الأيسر وتُجرى بين عمر 3-8 أشهر.[12]

1-5-10- تطويق الشريان الرئوي

تُجرى لدى الأطفال الذين لديهم عيوب قلب خلقية مترافقة مع ارتفاع شديد في التوتر الرئوي ويتعذر لديهم الإصلاح الجراحي الكامل للتشوه القلبي، مما يسمح بنمو جيد للطفل وتخفيف الحمل على البطين الأيسر والوقاية من تطور المقاومة الوعائية الرئوية.[13]

1-6- أنماط الإصلاح الجراحي لعيوب القلب الخلقية

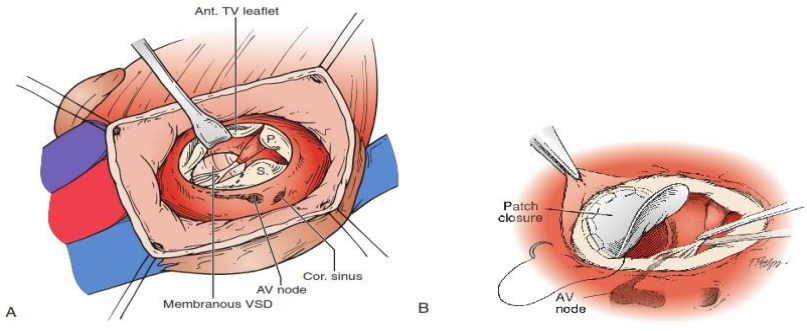
VSD -1-6-1

تخضع معظم أطفال VSD الغشائية إلى الإغلاق الجراحي بخياطة رقعة مكان الفتحة بين البطينين ومنها : PTFE (Polytetraflouroethylene)، والداكرون، والبقري، وشغاف القلب الذاتي المعالج بغلوتارالدهيد.

تعتمد تقنية إصلاح VSD الجراحي على استخدام المجازة القلبية الرئوية، ثم الأدوية الشالة لعضلة القلب، ثم الدخول بوساطة الأذينة اليمنى ثم معاينة VSD عبر الصمام مثلث الشرف ثم خياطة الرقعة إمّا بشكل مستمر أو متقطع مع الانتباه في أثناء خياطة الجزء العلوي لإمكانية إصابة الصمام الأبهري، وأثناء خياطة الجزء السفلي لتفادي إصابة الترابيق. بعد الانتهاء من خياطة الرقعة يتم تحري عمل صمام مثلث الشرف ثم تُغلق الأذينة اليمنى وتحري وجود بقايا VSD بالتصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر المري في حال تأكيد وجود بقايا يُعاد الطفل للمجازة القلبية الرئوية، وتتم إعادة الإصلاح إذ يصعب لاحقًا إعادة الإصلاح في حال لم يتم أثناء الإصلاح الأولي.

توضع قثاطر الشريان الرئوي والأذينة اليسرى لدى الأطفال الذين لديهم ارتفاع توتر رئوي متوسط وشديد في سياق تحضير المريض للمتابعة بعد العمل الجراحي.

يُعد إصلاح VSD العضلية تحدياً جراحياً نظرًا لصعوبة الوصول إليها بوساطة الصمام مثلث الشرف. إذ تصلح VSD العضلية المتوضعة في المدخل ووسط الحاجز العضلي بوساطة مدخل الصمام مثلث الشرف أما VSD العضلية المتوضعة في القمة، تحتاج إلى خزع البطين الأيسر وVSD العضلية أمامية التوضع تحتاج إلى خزع البطين الأيمن، إضافة إلى العديد من التقنيات الجراحية التي تسهل الوصول إلى VSD العضلية ومنها خزع الحزم العضلية ووضع رقعة كبيرة وإدخال مسبار قلبي cardioscope عبر الشريان الأبهري.[14]



الشكل (1-1): يبين إغلاق VSD عبر الأذينة اليمنى. A – فتح الأذينة اليمنى والوصول إلى VSD عبر الصمام مثلث الشرف، نلحظ توضع العقدة الأذينية البطينية والجهاز الناقل على الحدود الخلفية والسفلية للVSD. B – استخدام رقعة داكرون أو PTFE في إغلاق VSD.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

1-6-2- ASD

1-6-2-1- إصلاح ASD عبر القثطرة

بدأ استخدام القثطرة القلبية لإصلاح عيوب القلب الخلقية اعتبارًا من عام 1976 م. من قبل Mills وKing ومنذ ذلك الحين تطورت تقنيات إصلاح ASD عبر القثطرة.

تستخدم هذه التقنيات في إغلاق ASD الثانوية وPFO (Patent Foramen Ovale)، لكن لا يمكن استخدامها لإغلاق ASD الوريدية والبيضية، نظراً لصعوبة إدخال الجهاز في الصمام التاجي، ومثلث الشرف، مما يعرض المريض لخطر إصابة الجهاز الوصلي للقلب.

يعتمد قرار إغلاقASD بوساطة القثطرة على حجم ASD وحافة الأذينتين، إذ أن نقص حافة الأذينتين في المنطقة القريبة من الأبهر يعتبر مضاد استطباب للإغلاق عبر القثطرة وإحالة المريض إلى الفتح الجراحي.

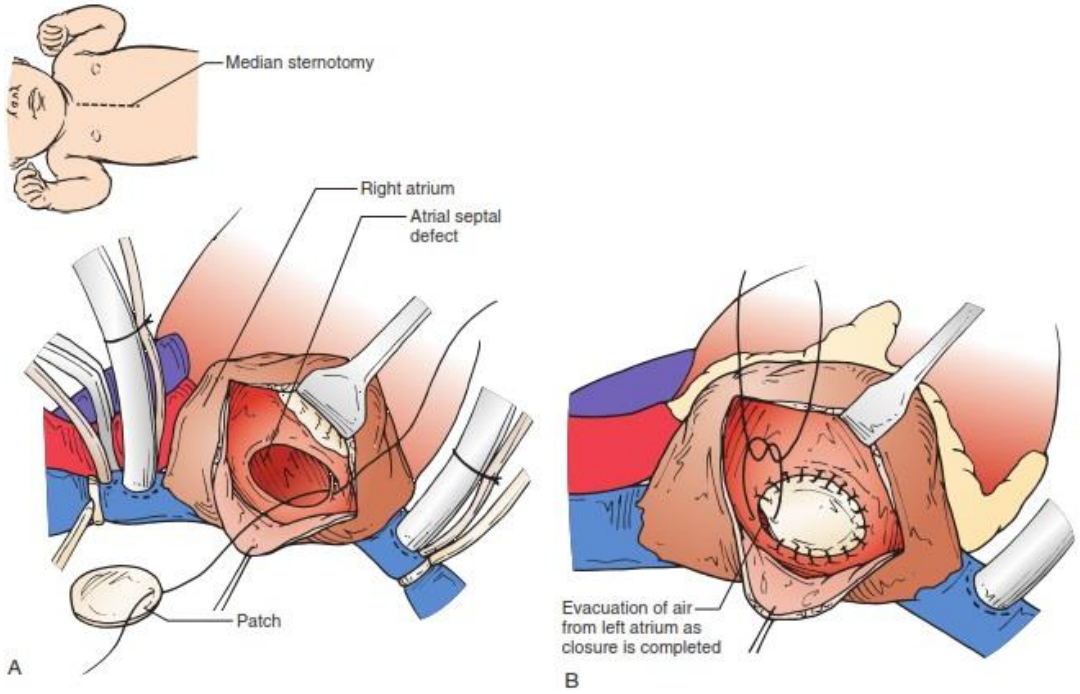
يُعد الإغلاق بوساطة القثطرة الإجراء الأول في علاج ASD ،لكن على الرغم من أنّ هذا الإجراء آمن وسهل الإجراء إلا أنه يترافق مع العديد من المضاعفات ومنها خثرات واضطرابات النظم والتصاق الجهاز على البنى المجاورة فضلاً عن إمكانية تمزق الجهاز إلى داخل الأبهر أو جدار الأذينة مما يتطلب المتابعة الدورية للأطفال الخاضعين لإغلاق ASD عبر القثطرة.[15]

1-6-2-2- إصلاح ASD عبر التداخل الجراحي

تطورت التقنيات الجراحية لإغلاق ASD عبر التاريخ، وذلك لتحقيق أفضل النتائج مع أصغر ندبة جراحية والتقليل من الحاجة لاستخدام المجازة القلبية الرئوية.

تُفتح الأذينة اليمنى ثم تُغلق الفتحة بين الأذينتين بإخاطة الرقعة باستخدام خيوط 5-0 أو 4-0 برولين بدءًا من القسم السفلي والقسم القلوي بالاتجاه نحو الوسط .

يجب الانتباه لعدم دخول الهواء إلى القلب عند سحب الدم من الأذينة اليسرى فضلاً عن استخدام مناورة فالسلفا وأوكسيد الكربون، الذي يشكل طبقة عازلة تمنع دخول الهواء إلى القلب[16].



الشكل (1-2): يبيّن إغلاق ASD بوساطة الأذينة اليمنى A – توضع قثطرتين وريديتين في الوريد الأجوف السفلي والعلوي للحفاظ على الجريان الوريدي أثناء فتح الأذينة اليمنى ثم تفتح الأذينة اليمنى والوصول إلى ASD. B – قبل الانتهاء من خياطة الرقعة يتم تفريغ القلب الأيسر من الهواء.

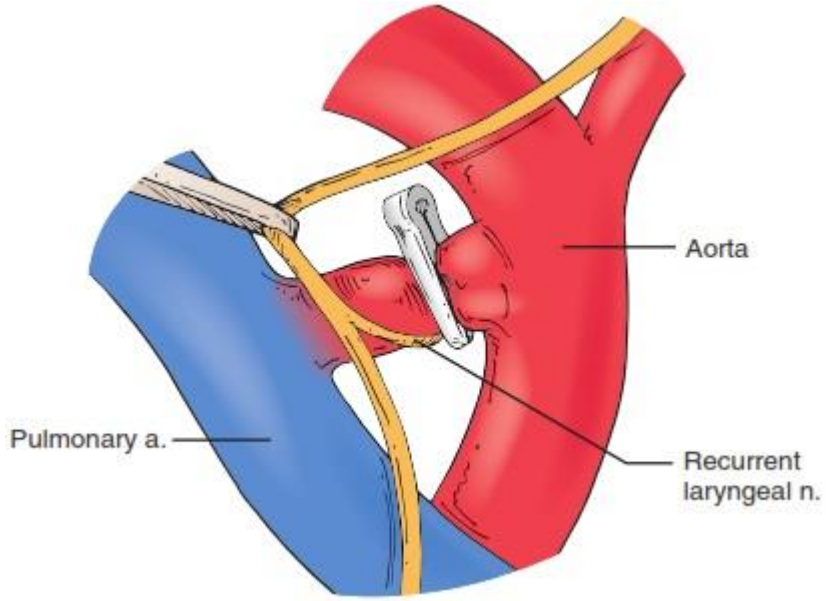
From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

PDA -3-6-1

يتم التداخل لإصلاح PDA بوساطة المدخل الجانبي الوحشي الأيسر للصدر في الورب الثالث، أو الرابع ثم يُكشف الجنب وتُبعّد الرئة اليسرى، ثم يُعزل الشريان الأبهر النازل من الوريقة الجنبية الخلفية مما يسمح للجراح بتحديد البنى التشريحية المختلفة التي تساعده في تحديد القناة الشريانية وعزلها مع الانتباه للعصب المبهم والعصب الحنجري الراجع.

يجب الانتباه لدى اختيار الملقط الذي ستُغلق به PDA إذ أنّ استخدام الملقط الصغير يؤدي إلى بقاء جريان عبر القناة أما استخدام الملقط الكبير يؤثر على البنى المجاورة لاسيّما العصب المبهم والحنجري الراجع.

عندما تترافق PDA مع عيوب قلبية خلقية أخرى تحتاج للإصلاح الجراحي المتزامن مع إصلاح PDA يُمكن مقاربة الإصلاح الجراحي بوساطة فتح القص، يساعد استخدام المجازة القلبية الرئوية في تخفيض الضغط عبر PDA مما يسمح في إغلاقها إغلاقاً جيداً.[17]



الشكل (1-3): يبيّن الإصلاح الجيد بواسطة الملقط الدموي للPDA.

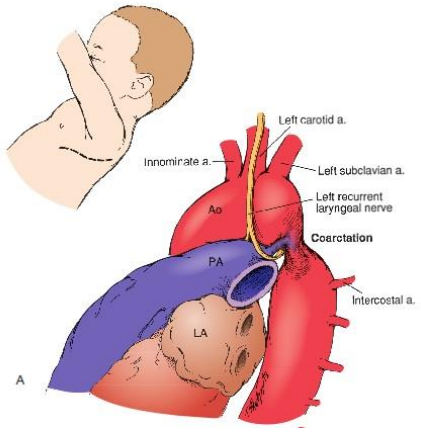
From Ungerleider RM. Patent ductus arteriosus. In: Sabiston DC, ed. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia: WB Saunders; 1995

تُعد إصابة العصب الحنجري الراجع، وشلل الحبال الصوتية من الاختلاطات الشائعة بعد العمل الجراحي لإصلاح PDA فضلاً عن استرواح الصدر، وانصباب الجنب الكيلوسي، والنزف، وانسداد الشريان الرئوي، والانتان، وعودة الجريان عبر القناة الشريانية

1-6-4- تضيق برزخ الأبهر

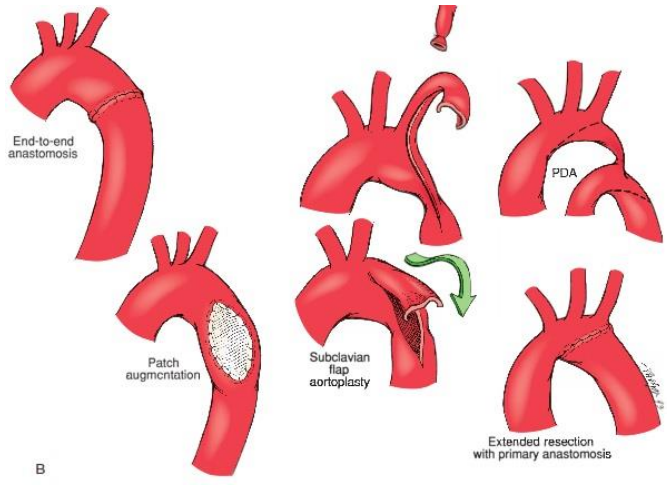
تتضمن الخطة العلاجية لإصلاح تضيق برزخ الأبهر إحدى المقاربات الجراحية التالية:

- استئصال كامل القطعة المتضيقة مع إجراء مجازة أبهرية نهائية نهائية، إذ تفيد هذه الطريقة في التضيق الصغير الذي يقل عن 1 سم.
- استخدام الرقعة في التضيق الكبير الذي يزيد عن 2 سم.
- التصنيع من الشريان تحت الترقوة الأيسر إذ يغيب النبض في الطرف العلوي الأيسر الذي يعتمد على المفاغرات الجانبية.[18]



الشكل (1-4): يبيّن إصلاح تضيق برزخ الأبهر. A – يوضح توضع خط التداخل الجراحي والتشريح الجراحي لتضيع برزخ الأبهر

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995



الشكل (1-5): يبيّن إصلاح تضيق برزخ الأبهر. B – يوضح الأنماط الأربعة للعمل الجراحي وهي استئصال كامل القطعة المتضيقة مع إجراء مجازة أبهرية نهائية نهائية، استخدام الرقعة، التصنيع من الشريان تحت الترقوة الأيسر والاستئصال الواسع مع مجازة أبهرية نهائية نهائية

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

تتضمن اختلاطات الإصلاح الجراحي لتضيق برزخ الابهر كل من إصابة العصب الحنجري الراجع، وشلل الحبال الصوتية، فضلاً عن انصباب الجنب الكيلوسي الناتج عن إصابة القناة الصدرية اللمفاوية، واستمرار ارتفاع الضغط الشرياني بعد العمل الجراحي.

1-6-5- رباعي فالو

يعتمد نمط الإصلاح الجراحي على خبرة وقرار الطبيب الجراح ويُجرى بأحد نمطين:

1-6-5-1- العلاج التلطيفي لرباعي فالو

اعتمد اصلاح رباعي فالو سابقًا على إجراء تحويلة جهازية رئوية أما حاليًا يُجرى بعدها الإصلاح الكامل بعد 4 إلى 8 أشهر، يتضمن العلاج التلطيفي كل من عملية بلالوك المعدلة عن طريق تركيب مجازة بين الشريان تحت الترقوة والفرع الوحشي للشريان الرئوي، فضلاً عن المجازة المركزية بين الشريان الأبهر الصاعد والشريان الرئوي الأصلي.

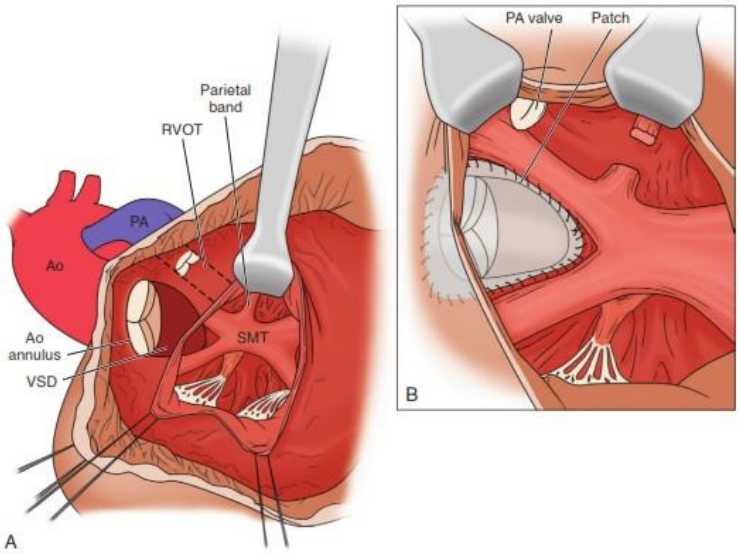
يتم اختيار قياس التّحويلة حسب وزن الطفل فحديثي الولادة الذين وزنهم 3.4 كغ يتم اختيار بلالوك 3.5-4 ملم أو شنت مركزي 3 ملم مع إعطاء جرعة تحميل من الهيبارين قبل تركيب الشنت تتراوح بين 50-100 وحدة/كغ يتبعها التسريب المستمر بجرعة 20 وحدة/كغ/ساعة خلال العمل الجراحي ثم الاستمرار بالاسبرين بأول 12 ساعة بعد العمل الجراحي.[19]

1-6-5-2- الإصلاح الكامل لرباعي فالو

يهدف الإصلاح الجراحي الكامل إلى إغلاق كامل عيوب الحاجز بين البطينين ، وتصنيع طريق لجريان الدم وإصلاح تضيق الشريان الرئوي، مما يضمن نظم قلبي طبيعي مع وظيفة بطينات طبيعية ونتاج قلبي وأكسجة جيدة.

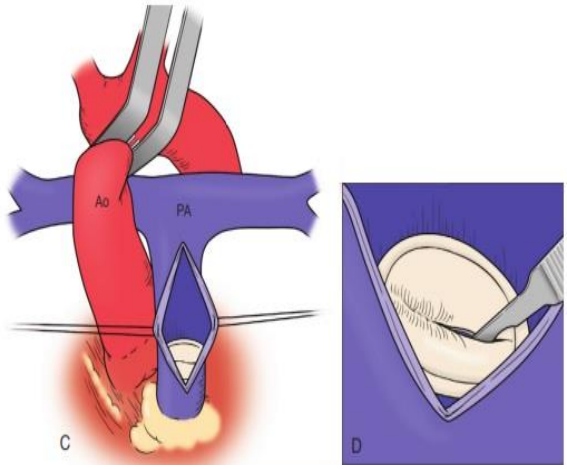
تتضمن الخيارات الجراحية كل مما يلي:

- الإصلاح عبر الأذينة اليمنى، والشريان الرئوي مع إصلاح انسداد مخرج البطين الأيمن، وإغلاق VSD وخزع حلقة الصمام الرئوي وتوسيع الشريان الرئوي باستخدام الرقعة.
- الإصلاح بوساطة خزع الشريان الرئوي والبطين الأيمن لإصلاح انسداد مخرج البطين الأيمن و VSD.
- الإصلاح بوساطة خزع الشريان الرئوي ثم حلقة الصمام الرئوي ثم مخرج البطين الأيمن.[20]



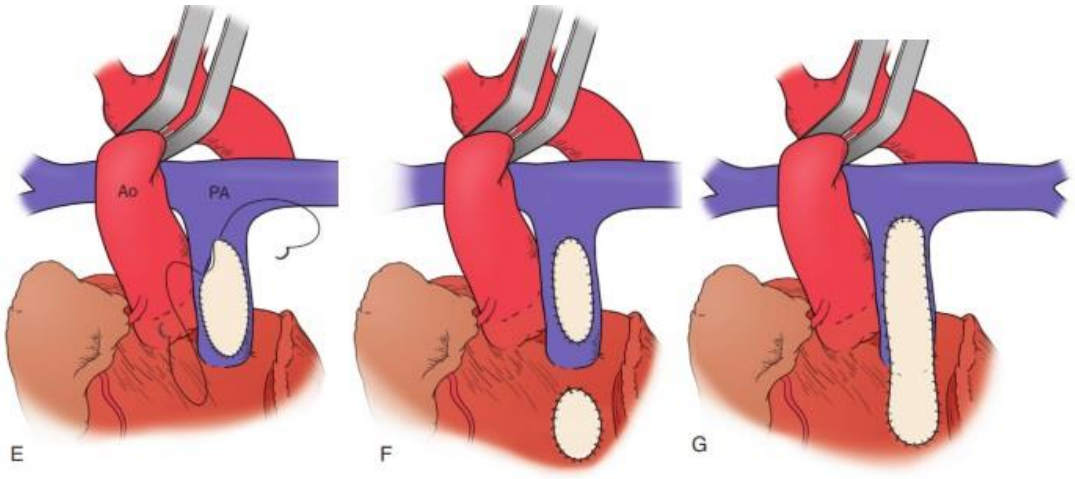
الشكل (1-6): يبيّن إصلاح رباعي فالو المترافق مع تضيق الرئوي. A – المشهد الذي يراه الجراح من خلال الأذينة اليمنى ويوضح VSD وانسداد مخرج البطين الأيمن. B – إغلاق VSD باستخدام الرقعة إضافة لمخرج البطين الأيمن والصمام الرئوي بعد التحرير الجزئي للحزم العضلية وإصلاح مدخل البطين الأيمن.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995



الشكل (1-7): يبيّن إصلاح رباعي فالو المترافق مع تضيق الرئوي. C – شق طولاني في الشريان الرئوي. D – خزع حلقة الصمام الرئوي.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995



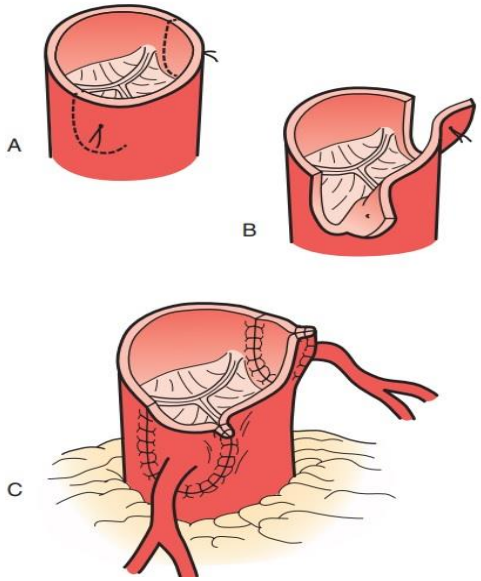
الشكل (1-8): يبيّن إصلاح رباعي فالو المترافق مع تضيق الرئوي. E – رقعة إصلاح الجذع الرئوي F– رقعة إصلاح الجذع الرئوي وخزع مدخل البطين الأيمن G – رقعة الإصلاح بوساطة حلقة الصمام الرئوي.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

تتضمن اختلاطات الإصلاح الجراحي لرباعي فالو كل من متلازمة LCOS (Low Cardiac Output Syndrome) واضطرابات النظم وخاصة JET (Junctional Ectopic Tachycardia).

1-6-6- TGA (Translocation of the Great Arteries)

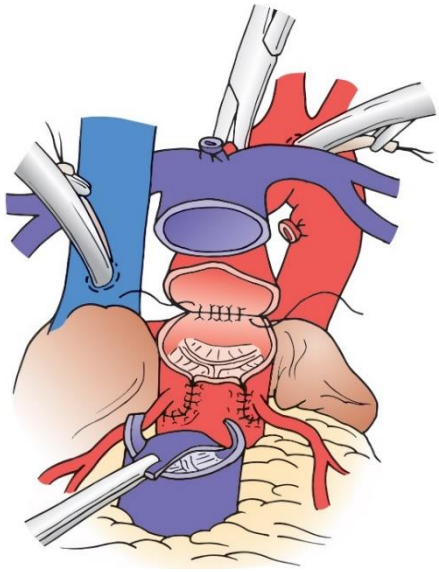
يجرى العمل الجراحي لإصلاح TGA بوساطة مدخل منتصف القص، إذ يجب عزل الشريان الأبهر عن الجذع الرئوي قبل وضع قثاطر المجازة القلبية الرئوية كما يجب أن يُحضّر جذع الشريان الرئوي من خلال وضع قطبتين لتحديد المكان المتوقع للشرايين الإكليلية ثم توضع قثاطر المجازة القلبية الرئوية الشريانية في القسم البعيد للشريان الأبهر الصاعد، وتوضع القثاطر الوريدية في كل من الوريد الأجوف السفلي، والوريد الأجوف العلوي ثم تُربط القناة الشريانية وتُحقن الأدوية الشالّة لعضلة القلب ضمن قثطرة في الأبهر الصاعد بعد التأكد من اللقط الجيد للشريان الأبهر. يُصلح كلاً من ASD وVSD بوساطة مدخل الأذينة اليمنى ثم يُجهّز الشريان الأبهر من خلال إجراء فتحات تقيس 2-3 ملم بالقرب من حلقة الصمام الأبهري ثم يتم وصل الشريانين الإكليليين بخيوط 0-7 و0-8 برولين. [21]



الشكل (1-9): يبيّن إعادة وصل الشرايين الإكليلية مع جذر الأبهر بالقرب من حلقة الصمام الأبهري. A – تحديد مكان الشرايين الإكليلية B – تجهيز الشريان الأبهر بإجراء فتحات بالقرب من حلقة الصمام الأبهري بطريقة تحدد من دوران الشرايين الإكليلية C – وصل الشرايين الإكليلية بخيوط 0-7 و0-8 برولين.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

بعد الانتهاء من إعادة وصل الشرايين الإكليلية مع جذر الأبهر، تُجرى مفاغرة نهائية نهائية بين جذر الشريان الأبهر، والشريان الأبهر الصاعد باستخدام مناورة Lecapte ثم تُوضع رقعة على جذع الشريان الرئوي مكان استئصال الشرايين الإكليلية ثم تُجرى مفاغرة نهائية نهاية بين جذع الشريان الرئوي والشريان الرئوي.



الشكل (1-10): يبيّن إصلاح TGA ويوضح مناورة Lecompte حيث يُعاد وضع الشريان الرئوي إلى الأمام من الشريان الأبهر.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

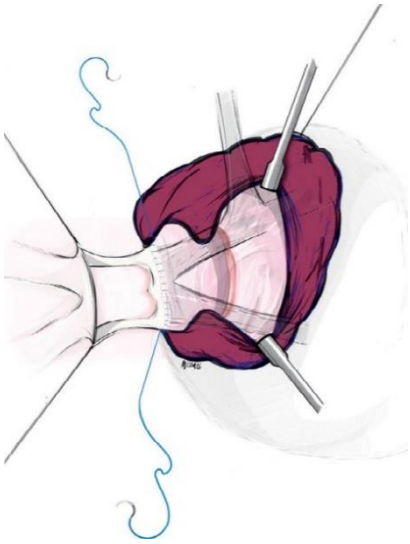
تتضمن اختلاطات الإصلاح الجراحي لـTGA قصور الشرايين الإكليلية وما ينتج عنها من متلازمة LCOS فضلاً عن اضطرابات النظم وتوقف القلب. [21]

1-6-7- شذوذ العود الوريدي

يجرى العمل الجراحي لإصلاح شذوذ العود الوريدي بوساطة مدخل منتصف القص ثم يُستأصل التيموس ويُفتح التامور أيمن الخط المتوسط للحفاظ عليه في حال الحاجة له في إصلاح الحاجز بين الأذينيتين ثم تُوصل المجازة القلبية الرئوية. يمكن الوصول إلى التشوه القلبي عبر إحدى المداخل التالية :

- المدخل عبر الأذينة اليمنى ومنه إلى الحاجز بين الأذينتين.
- المدخل الأيسر من خلال دوران قمة القلب الأيمن نحو الكتف الأيمن.
- المدخل العلوي بوضع الوريد الأجوف العلوي بمحاذاة الشريان الأبهر.

يبقى المدخل المفضل هو المدخل بوساطة الاذينة اليمنى إذ يسمح برؤية جيدة للأذينة اليسرى ومصب الأوردة الرئوية، ثم تجرى المجازة بين المصب الرئوي والأذينة اليسرى باستخدام الخيوط 0-7 و0-8 برولين.[22]



الشكل (1-11): يبيّن إصلاح شذوذ العود الوريدي التام بمدخل الأذينة اليمنى، إذ تُكشف الأذينتين اليمنى واليسرى مع محاولة إجراء مجازة بين المصب الرئوي والأذينة اليسرى.

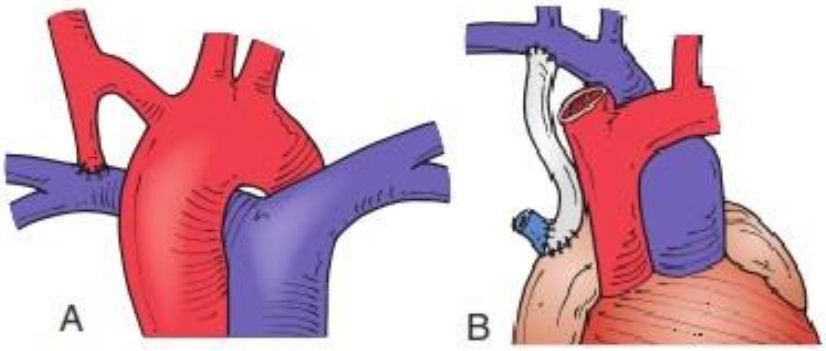
From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

تتضمن اختلاطات الإصلاح الجراحي لشذوذ العود الوريدي نوب من ارتفاع التوتر الرئوي الشديد واضطرابات النظم خاصة SVT (SupraVentricular Tachycardia) ومتلازمة LCOS بسبب نوب ارتفاع التوتر الرئوي الشديد واضطراب وظيفة البطينات وإضطراب وظائف الرئة. [22]

1-6-8- بلالوك

يُوصل فيها فرع من الشريان الرئوي مع فرع من الشريان الأبهر، وبذلك يُحوّل قسم من الدم الجهازي إلى الدوران الرئوي. يتم التداخل الجراحي لعملية بلالوك عبر الخط الإبطي وتشمل كلاً من:

- **(بلالوك)الكلاسيكية:** يتم من خلالها وصل الشريان تحت الترقوة الأيمن مع الفرع الأيمن للشريان الرئوي، تترافق مع غياب النبض في الطرف العلوي الأيمن كما يمكن أن تضعف القوة العضلية للطرف في حين تبقى التروية جيدة بسبب المفاغرات الجانبية.
- **(بلالوك) المعدلة:** يتم من خلالها تركيب وصلة صنعية بين الشريان الرئوي الأيسر والشريان تحت الترقوة الأيسر، أو بين الشريان الرئوي الأيمن والشريان تحت الترقوة الأيمن، إذ يشترط أن يكون قطر الشريان الرئوي 4-5 ملم. [23]

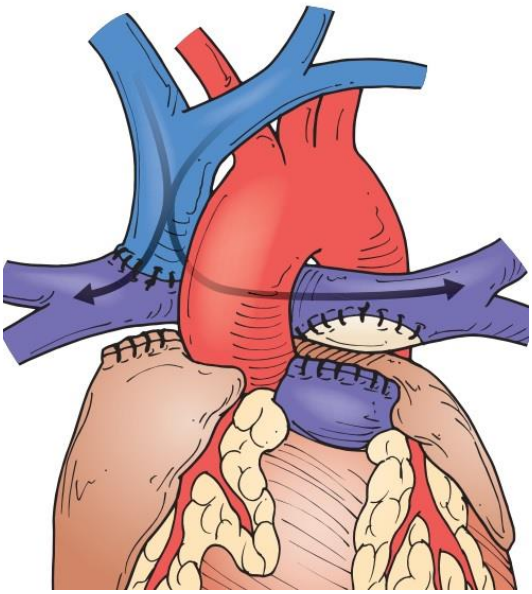


الشكل (1-12): يبيّن عملية بلالوك A – بلالوك الكلاسيكية B – لالوك المعدلة

From Ungerleider RM, Sabiston DC Jr. The tetralogy of Fallot. In: Sabiston DC Jr, ed. Textbook of Surgery: The Biological Basis of Modern Surgical Practice. Philadelphia: WB Saunders; 1991

1-6-9- غلين

يتم فيها مفاغرة نهائية-جانبية بين مدخل وريد الأجوف العلوي في الأذينة اليمنى إلى الشريان الرئوي بعد ربط الوريد الفرد، وخياطة الأذينة اليمنى مكان الوريد الأجوف العلوي، وعزل الشريان الرئوي عن البطين الأيمن ومن ثمّ يدخل الدم غير المؤكسج عبر الوريد الأجوف العلوي إلى الشريان الرئوي ومنه إلى الرئتين ثم الأوردة الرئوية فالأذينة اليسرى والبطين الأيسر، إذ يختلط مع الدم غير المؤكسج القادم من البطين الأيمن بوساطة الوريد الأجوف السفلي.[24]



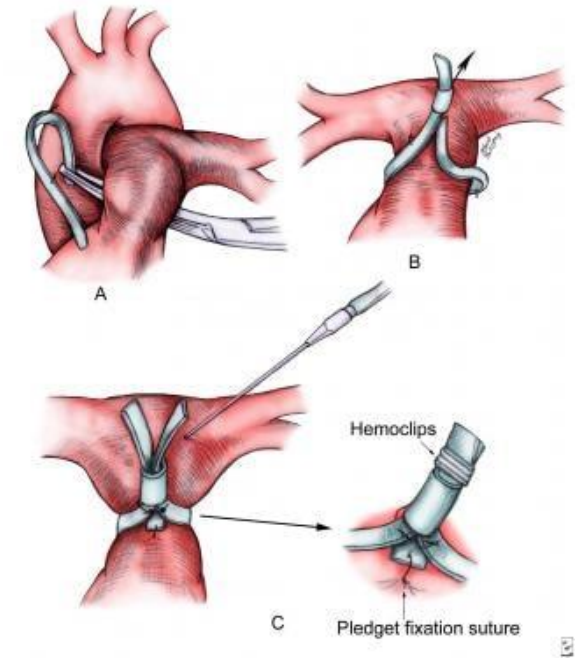
الشكل (1-13): يبين عملية غلين ثنائية الاتجاه

from Backer CL, Russell HM, Deal BJ. Optimal initial palliation of patients with functionally univentricular hearts. World J Pediatr Congenit Heart Surg. 2012;3[2]:165-170.

1-6-10- تطويق الشريان الرئوي

يتم التداخل الجراحي لعملية تطويق الشريان الرئوي بوساطة منتصف القص ما يسمح برؤية أوضح للشريان الرئوي ، وربط جيد للشريان الرئوي.

تستخدم العديد من المواد لربط الشريان الرئوي، ومنها PTFE (Polytetraflouroethylene) والحبل السري، والرباط الحريري، إذ تستخدم معادلة Trusler لحساب محيط الرباط المناسب لكل طفل التي تحسب كما يلي 24 ملم + 1 ملم/كغ في TGA و23 ملم + 1 ملم/كغ في تشوه البطين الوحيد و20 ملم + 1 ملم/كغ في VSD. يُربط الشريان الرئوي في منتصف جذع الشريان الرئوي للحفاظ على الصمام الرئوي وفروع الشريان الرئوي[25].



الشكل (1-14): يبيّن تطويق الشريان الرئوي A- الإحاطة بالجذع الأبهري الرئوي B- الإحاطة بجذع الأبهر A- ربط الرباط حول الشريان الرئوي.

From Ungerleider RM. In: Sabiston DC Jr. Atlas of Cardiothoracic Surgery. Philadelphia:WB Saunders; 1995

الفصل الثاني

الإمراضية التالية لجراحة القلب

2-1- تمهيد

تقدمت الرعاية الطبية للأطفال الخاضعين للإصلاح الجراحي لعيوب القلب الخلقية بالعقدين الماضيين مما ترافق مع معدل شفاء أعلى. كما ساهم التطور في وسائل التشخيص كالتصوير بالأمواج فوق الصوتية التقليدي والدوبلر فضلاً عن تطور التقنيات الجراحية واستخدام المجازة القلبية الرئوية وتطور تقنيات التخدير والمتابعة بعد العمل الجراحي في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب في تقليل الاختلاطات وزيادة معدل الشفاء.

يتأثر الإنذار بعد جراحة القلب بعوامل عدّة، منها: شدة الخلل القلبي الخلقي، وعمر المريض، والحالة التغذوية قبل الجراحة فضلاً عن الحوادث داخل غرفة العمليات، ونوعية العناية بعد الجراحة، مما يجعل النتائج المثلى تعتمد على المساهمة الفردية والجماعية المتمثلة بمقدمي الرعاية خلال رحلة المريض من العيادة إلى غرفة العمليات، إلى وحدة العناية المركزة، إلى شعبة أمراض القلب ما يؤكد أهمية دراسة عوامل الخطورة وتأثيرها على المراضة والوفيات لدى المرضى المصابين بعيوب القلب الخلقية.[26]

2-2- متابعة المرضى قبل العمل الجراحي

تُقدِّم المقاربة الجيدة لعيوب القلب الخلقية قبل العمل الجراحي معلومات ضرورية لتقديم العناية الطبية المثلى في أثناء العمل الجراحي وفي وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد الإصلاح الجراحي، إذ تركز متابعة المرضى قبل العمل الجراحي على معرفة العوامل التي تؤثر على سير العمل الجراحي والمتابعة بعد الجراحة.

تتأثر نتائج العمل الجراحي بعمر الأطفال (حديثي الولادة ، والأطفال الأكبر) والآلية الإمراضية (ارتفاع التوتر الرئوي، وزيادة الجريان الرئوي، ونقص النتاج القلبي، والدوران الجانبي).

تتظاهر عيوب القلب الخلقية شديدة التعقيد لدى حديثي الولادة بزرقة مركزة وعسرة تنفسية وصدمة دورانية، تتطلب المتابعة قبل العمل الجراحي لدى هؤلاء المرضى الحفاظ على القناة الشريانية سالكة بتسريب بروستاغلاندين E1 بجرعة 0.02-0.4 مكغ/كغ/د خاصة لدى الشك السريري بالتشوهات القلبية المزرقة المعتمدة على القناة الشريانية، إذ يفضل تسريب البروستاغلاندين ضمن وريد مركزي أو عبر قثطرة الوريد السري ويعتبر انخفاض الضغط الشرياني من التأثيرات الجانبية. [27]

في حين تكون عيوب القلب الخلقية منخفضة التعقيد لا عرضية أو تترافق مع فشل نمو وانتانات صدرية متكررة ما يُوجب العلاج المناسب لكل طفل كي يسمح بنمو طبيعي وكسب جيد للوزن ما يساعد في الإنذار بعد العمل الجراحي.

يُعطى الأطفال المصابون بعيوب القلب الخلقية جميع اللقاحات وفقًا للبرنامج الوطني للّقاحات إضافة للقاح الإنفلونزا سنوياً، كما يجب اتباع إجراءات الوقاية ضد الفيروس المخلوي التنفسي عند الرضع والوقاية من التهاب الشغاف الجرثومي قبل التداخلات السنية.

يُعطى مرضى الآفات القلبية المزرقة مركبات الحديد لتخفيف الاختلاطات الحاصلة في حال حدوث احمرار الدم، بسبب زيادة تصنيع الكريات الحمراء ناقصة الحديد من نقي العظم. كما تترافق الحوادث الوعائية الدماغية أيضاً مع نقص الحديد

فضلاً عن أنّ نقص الحديد يقلل من نقل الأوكسجين عبر الأنسجة وبالتالي فإنّ إعطاء الحديد يخفف من الزرقة.[28]

تتأثر نتائج العمل الجراحي وفقًا لآلية الإمراضية كما يلي:

- **زيادة الجريان الرئوي:**

تصنف عيوب القلب الخلقية التي تترافق مع زيادة جريان رئوي نتيجة تحويلة يُمنى–يُسرى داخل القلب (الفتحة بين الأذينتين، والفتحة بين البطينين، وتشوه الوسادة) وخارج القلب (القناة الشريانية السالكة).

لاتحتاج العيوب الخلقية الّتي تترافق بزيادة الجريان الرئوي تداخلات جراحية إسعافية.[29]

- **نقص النتاج القلبي**

تتضمن عيوب القلب الخلقية التي تترافق مع نقص النتاج القلبي التشوهات القلبية التي تتميز بانسداد مخرج البطين الأيسر (تضيق الصمام الأبهري، وتضيق برزخ الأبهر الشديد، ونقص تصنع البطين الأيسر).

يتظاهر هؤلاء المرضى بزرقة من الولادة إضافةً للصدمة الدورانية الناتجة عن نقص النتاج القلبي.

يعتمد الدوران الجهازي لدى هؤلاء الأطفال على وجود التحويلة اليُمنى–اليُسرى من خلال القناة الشريانية السالكة، مما يتطلب التسريب المستمر للبروستاغلاندين الوريدي لضمان بقاء القناة الشريانية مفتوحة.[30]

يُعد تضيق الصمام الأبهر الشديد من الحالات القلبية التي تتطلب التداخل الإسعافي بالقثطرة القلبية أو الجراحة القلبية الإسعافية، إذ لا يمكن تحسين النتاج القلبي في هذه الحالة إلا عبر التداخل بالقثطرة أو الجراحة. يساعد تسريب البروستاغلاندين الوريدي في تأمين الجريان الجهازي عبر القناة الشريانية السالكة لكن مع بقاء تضيق الصمام الأبهري يحدث ضخامة في البطين الأيسر، ونقص التروية في الشرايين الإكليلية بسبب ارتفاع ضغط نهاية الانبساط في البطين الأيسر ما يؤدي إلى قصور البطين الأيسر[30]

- **نقص الجريان الرئوي**

تتضمن عيوب القلب الخلقية التي تترافق مع نقص الجريان الرئوي كل من رتق الصمام الرئوي، والتضيق الشديد في الصمام الرئوي، تتطلب هذه العيوب تسريب البروستاغلاندين الوريدي للحفاظ على الجريان الرئوي. يتطلب الأطفال المصابين برتق الصمام الرئوي دون وجود عيون في الحاجز بين البطينين إجراء القثطرة القلبية لدراسة الشرايين الإكليلية قبل تحديد العمل الجراحي.[31]

- **الدوران الجانبي**

تتضمن عيوب القلب الخلقية التي تترافق مع الدوران الجانبي تبادل منشأ الأوعية الكبرى. يصل الأوكسيجين إلى الأنسجة في هذه العيوب باختلاط الدم المؤكسج وغير المؤكسج داخل القلب.[32]

2-2-1- التقويم قبل العمل الجراحي

يعتمد التقويم قبل العمل الجراحي على **القصة المرضية** ، إذ تشير **الانتانات التنفسية المتكرة** إلى وجود عيوب قلبية خلقية تترافق مع ارتفاع الجريان الرئوي، ما يعرض الطفل لزيادة في زمن التهوية الآلية بعد العمل الجراحي وبالتالي البقاء لفترة أطول في الوحدة المركزة بعد العمل الجراحي.

كما يُعدّ وجود **اضطرابات النظم** قبل العمل الجراحي من العوامل المؤهبة لزيادة فترة المكوث في الوحدة المركزة لجراحة القلب.

إضافة **للفحص القلبي الشامل** الذي يتضمن **الفحص السريري** تحري وجود متلازمات أو تشوهات صبغية مرافقة لعيوب القلب الخلقية مما يقدم معلومات من شأنها أن تؤثر على نتائج العمل الجراحي إذ يترافق الأطفال المصابين بمتلازمة داون مع تشوهات في الطرق التنفسية العلوية والسفلية فضلاً عن اضطرابات غدية وتخثرية ومناعية.

ويتضمن التقييم المخبري إجراء **تعداد دم كامل** الذي يظهر ارتفاعاً في تعداد الكريات البيضاء في حال وجود الانتان وارتفاعاً في خضاب الدم مما يقدم معلومات عن استجابة الطفل لنقص الأكسجة والزرقة كما يجب أن يكون تعداد الصفيحات طبيعي قبل وضع الطفل على المجازة القلبية الرئوية. تشير **الاضطرابات الشاردية** إلى التأثيرات الجانبية للأدوية قبل العمل الجراحي كاستخدام المدرات. كما يجب أن يتضمن التقويم المخبري إجراء **التقويم النزفي** و**خمائر الكبد**.

شعاعياً يجب إجراء **صورة خلفيّة أماميّة بسيطة للصدر** لدراسة المشعر القلبي الصدري والساحتين الرئويتين.

كما يجب إجراء **تخطيط قلب كهربائي ECG** لمراقبة النظم القلبي وزمن QRS وشكل الموجة T وإمكانية وجود اضطرابات نظم مثل حصار القلب درجة 1 أو درجة 2.

- **التصوير بالأمواج فوق الصوتية التقليدي والدوبلر:**

يُعد التصوير بالأمواج فوق الصوتية إجراءً روتينياً ومن الاستقصاءات المهمة في تشخيص عيوب القلب الخلقية، إذ يقدم معلومات حول الموجودات التشريحية، والوظيفة الانقباضية والانبساطية للقلب فضلاً عن تشريح الأوعية الكبيرة وذلك اعتبارًا من الثلث الأول من الحمل مما يسمح بالتداخل الباكر بعد الولادة.

يُعد التصوير بالأمواج الصوتية إجراءً آمناً عند الأطفال، لكنّه يحتاج ليد خبيرة إذ يملك الأطفال جدار صدر رقيق نسبيًا ما يسمح بالحصول على صور واضحة للبنية التشريحية للقلب وقياسات دقيقة تسمح بتقويم الوظيفة الانقباضية والانبساطية للقلب.

يتم ذلك باستخدام أنماط عدة منها:

- **الإيكو أحادي البعد M-Mode**

يقدم معلومات حول أبعاد الأجواف القلبية وقياس قلوصية العضلة القلبية.

- **الإيكو ثنائي البعد**

يقدم معلومات عن موجودات القلب التشريحية وتشريح الصمامات.

- **الإيكو دوبلر**

يفيد في إيضاح الموجة النبضية ، والموجة المستمرة ،وتدفق الألوان ، وتقويم السرعة الجريان.

تُستخدَم الأمواج فوق الصوتية ذات التردد 3.5-7 ميغاهرتز بوساطة النافذة الصدرية التقليدية بما في ذلك النافذة جانب قص (أعلى الصدر الأيسر جانب القص)، وقمة القلب (الصدر الجانبي الأيسر أسفل وجانب حلمة الثدي)، وتحت الأضلاع (أسفل الرهابة)، وفوق القص (الثلمة فوق القص). [33]

- **التصوير بالرنين المغناطيسي :**

تلجأ المراكز المتقدمة في أمراض القلب الخلقية لدى الأطفال إلى إجراء التصوير بالرنين المغناطيسي، إذ يقدم معلومات دقيقة حول مكان وحجم التشوه التشريحي الحاصل في القلب.[34]

- **القثطرة القلبية :**

لم تعد تستخدم القثطرة القلبية استخداماً روتينياً في تقويم عيوب القلب الخلقية نظرًا لتطور وسائل الاستقصاء غير الغازية، مثل التصوير بالأمواج فوق الصوتية والرنين المغناطيسي إذ اقتصر إجراؤها في

التشوهات القلبية الشديدة التي يصعب تحديد خصائصها باستخدام الاستقصاءات غير الغازية، أو في التشوهات التي تتطلب تقديم معلومات كافية قبل العمل الجراحي كالمقاومة الرئوية وقياس Qp:Qs التي تقيّم الجريان الرئوي، كما تفيد القثطرة القلبية في تقويم التوتر الرئوي وتقويم الوظيفة الانبساطية بقياس ضغط البطين في نهاية الانبساط.[35]

2-3- متابعة المرضى أثناء العمل الجراحي

يحتاج المرضى في أثناء العمل الجراحي لاستخدام المجازة القلبية الرئوية وهي تقنية تقوم بعمل القلب والرئتين مؤقتاً أثناء العمل الجراحي بالمحافظة على جريان الدم والأكسجين وتُعد هذه التقنية إحدى أشكال دوارن الدم خارج الجسم، حيث تؤكسج المجازة القلبية الرئوية الدم وتضخه بشكل آلي في أوعية الجسم متجاوزة القلب والرئتين مما يسمح للجراح بأداء عمله.

يُسحب الدم من الجسم عبر استخدام قنيّة توضع في الأذينة اليمنى، أو الوريد الأجوف، أو الوريد الفخذي، ثم يتم تنقية الدم المأخوذ ويُبرد أو يُدفأ ويُؤكسج قبل إعادته إلى الجسم، توضع القنية المستخدمة لإعادة الدم المؤكسج إلى الجسم في الأبهر الصاعد، أو الشريان الفخذي، أو الشريان الإبطي، أو الشريان العضدي. يُعالج الدم بالهيبارين لمنع التخثر ولاحقًا يُعاكس تأثير الهيبارين باستخدام البروتامين سلفات.[14]

تُخفّض حرارة الجسم أثناء العمل الجراحي بحيث يُحافَظ على درجة حرارة 28-32 درجة مئوية إذ يُبرد الدم عند مروره بالمجازة القلبية الرئوية ويعاد بعد ذلك إلى الجسم ليقوم الدم المبرَد بخفض معدل الاستقلاب القاعدي في الجسم وبالتالي خفض حاجة الجسم للأوكسجين.

يكون الدم المُبرَد أكثر لزوجة لكن المحلول البلوري المستخدم لتهيئة المجازة يمدد الدم. [36]

ويمكن أن ينجم عن ذلك سلسلة من الاضطرابات تتعلق بمرور الدم ضمن السطح الصنعي للدارة الصنعية الذي يُعزز الاستجابة الالتهابية في كامل الجسم، مايُساهم بحدوث قصور الأعضاء المتعدد. كما يحرض التعرض المستمر للدم المعالج بالهيبارين لحدوث الاستجابة مناعية والتصاق الجزيئات وتحرر السيتوكينات والمواد الموسعة للأوعية والتخثر وانحلال الفيبرين فضلاً عن الأذية التالية لإعادة الإرواء بعد الإقفار والانسمام البطاني وانخفاض الحرارة والرض الجراحي وخسارة الدم ونقل الدم ومشتقاته بحيث تؤدّي هذه العوامل دورًا في تحريض الفعالية الالتهابية وغيرها من الاضطرابات التي تؤثر في الإمراضية بعد العمل الجراحي.[37]

2-4- متابعة المرضى بعد العمل الجراحي

تتضمن متابعة المرضى بعد العمل الجراحي القبول في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب ، وتقديم العلاج الدوائي، والدعم التنفسي المناسب من خلال التهوية الآلية ما يتطلب معرفة بالأحداث التخديرية كنوع

التنبيب الرغامي المستخدم والأدوية المستخدمة في التخدير إضافة لمعرفة الأحداث الجراحية كنوع الإصلاح الجراحي، وزمن المجازة القلبية الرئوية، وزمن لقط الأبهر، والمضاعفات في أثناء العمل الجراحي مثل اضطراب النظم، والحاجة لتسريب الدواعم القلبية، أو وضع ناظم خطى وأيضًا معرفة وجود بقايا غير مصلحة من التشوه القلبي في حال تم تأكيد ذلك بإجراء التصوير بالأمواج فوق الصوتية عبر المري أثناء العمل الجراحي.

2-4-1- التقويم بعد العمل الجراحي

يتأثر السير المرضي بعد الإصلاح الجراحي بعوامل عدّة، منها: شدة العيب القلبي الخلقي، وعمر المريض، والحالة التغذوية قبل الجراحة، والأحداث أثناء العمل الجراحي، والاستقرار الدوراني والتنفسي إذ توضع القثطرة الشريانية للقياس المباشر للضغط الشرياني، وأخذ عينات شريانية لقياس غازات الدم والقثطرة الوريدية مركزية لقياس الضغط الوريدي المركزي ولتسريب الأدوية ذات الفعالية القلبية مع إمكانية الوصول إلى الأذينة اليمنى وأسلاك ناظم خطا مؤقت على سطح الأذينة، أو البطين، أو كليهما في الحالات التي تترافق مع حصار قلب مؤقت بعد الجراحة.[38]

يجب أن يخضع المرضى جميعهم للمراقبة اللصيقة بعد العمل الجراحي التي تتضمن مراقبة تغيرات تخطيط القلب الكهربائي ECG، وتغيرات الضغط الشرياني، وتغيرات الصبيب البولي، وتغيرات الأكسجة إذ اكتسب التحليل الطيفي للأشعة تحت الحمراء للدماغ Cerebral near-infrared spectroscopy استخدامًا واسعًا في الفترة الأخيرة في متابعة المرضى بعد العمل الجراحي والذي يعبر عن قياس نشاط الدماغ باستخدام الأشعة تحت الحمراء لتقدير النشاط الدموي في قشر الدماغ الذي يحدث استجابة للنشاط العصبي أي أنه يعبر عن قياس الأكسجة الدماغية cerebral oximetry .

تُعد التغيرات في أكسجة الدماغ من المشعرات الحديثة في متابعة النتاج القلبي، وأصبحت تستخدم بوصفها مشعراً إنذارياً في نتائج العمل الجراحي القلبي.[39]

كما يجب مراقبة ضغط الوريد المركزي عبر القثطرة المركزية لاسيّما لدى الأطفال الذين احتاجوا لاستخدام المجازة القلبية الرئوية، إذ يدل انخفاض ضغط الأذينة اليمنى عن الحاجة لتعويض السوائل لدى الطفل في حين يدل ارتفاع ضغط الأذينة اليمنى عن السطام القلبي نتيجة انصباب التامور أو نقص وظيفة البطين الأيمن أو مضاعفات صدرية كاسترواح الصدر.

يمكن أن يراقب النتاج القلبي بطريق غير مباشر عبر قياس نسبة إشباع الدم الوريدي المأخوذ من الأذينة اليمنى (SV_{O2}) (Venous Oxygen Saturation) عبر قثطرة الوريد المركزي ومقارنتها مع نسبة إشباع الدم الشرياني بما يعرف باختلاف الأكسجة الشريانية الوريدية (AVD_{O2}) (Arteriovenous Oxygen Saturation)، إذ يعتبر الاختلاف بنسبة 25% طبيعي ويقبل بهذه النسبة لدى الأطفال الذين

لديهم تشوهات قلبية يختلط في الدم الوريدي والشرياني، أما المرضى الذين لديهن شنت أيسر أيمن على مستوى الأذينة اليمنى كالفتحة بين الأذينتين لديهم (SV_{O2}) مرتفع وبالتالي لا يمكن الاعتماد على (AVD_{O2}) في تقويم النتاج القلبي. يمكن أن تستخدم القثطرة الشريانية للأذينة اليسرى في حالات محددة لتقويم وظيفة البطين الأيسر وأمراض الصمام التاجي وأمراض الشرايين الإكليلية. [40]

تشمل المضاعفات التالية للعمل الجراحي كل مما يلي:

2-4-2- متلازمة نقص النتاج القلبي LCOS (Low Cardiac Output Syndrome)

تُعد LCOS من المضاعفات الشائعة التالية للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية وذلك نتيجة استخدام المجازة القلبية الرئوية، إذ تحدث بأول 6 – 12 ساعة بعد الجراحة.

تشير الدراسات إلى أنّ 25% من الأطفال الذين يحتاجون لاستخدام المجازة القلبية الرئوية خلال العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية تحدث لديهم أعراض وعلامات تشير إلى LCOS مثل: تسرع القلب، ونقص التروية المحيطية، ونقص الصبيب البولي، وتُعرف على أنها انخفاض نتاج القلب أقل من 0.2 ل/د/م^2 وانخفاض ضغط الدم الانقباضي أقل من 90 ملمز وذلك بالتزامن مع علامات نقص تروية الأنسجة ما يتطلب استخدام الدواعم القلبية وإلا قد تحدث الوفاة بسبب الصدمة القلبية.[41]

يتأثر حدوث LCOS بعوامل عدّة منها عدم الإصلاح الكامل للتشوه القلبي ما يؤثر على هيموديناميكية القلب، واعتلال العضلة القلبية الناتج عن الاستخدام المطول للأدوية الشالة لعضلة القلب أثناء العمل الجراحي، واحتشاء العضلة القلبية، والأذية الناتجة عن عودة التروية الدموية للعضلة القلبية فضلاً عن الفعالية الاتهابية الناتجة عن استخدام المجازة القلبية الرئوية، وزيادة المقاومة الوعائية الجهازية.

يرتفع معدل حدوث LCOS لدى حديثي الولادة الخاضعين للعمل الجراحي المعقد إضافة للزمن المطول لاستخدام المجازة القلبية الرئوية، والزمن المطول للقط الأبهر، والصدمة الدمورانية قبل العمل الجراحي واضطراب وظيفة البطينات.[42]

تتضمن مراقبة حدوث LCOS في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب إجراء الفحص السريري والقلبي الدقيق لتحري النفخة القلبية التي تعبّر عن وجود بقايا غير مصلحة من التشوه القلبي كالفتحة بين البطينين أو قصور الصمام التاجي ومثلث الشرف

ثم تتبع بإجراء التقييم المخبري لتحري الحماض الاستقلابي وارتفاع لاكتات الدم وقصور الأعضاء المتعدد وإمكانية إعادة التصوير بالأمواج فوق الصوتية للقلب وقد يحتاج بعض الأطفال لإجراءات غازية كالقثطرة القلبية.

يُصنف الأطفال وفقًا لنتائج التقييم السريري والمخبري والصدوي إلى مجموعتين:

تضم المجموعة الأولى الأطفال الذين يحتاجون للتداخل الجراحي الفوري في حين تضم المجموعة الثانية الأطفال الذين يعالجون بالأدوية فقط، على سبيل المثال لا يتحمل حديثي الولادة الخاضعين للإصلاح الجراحي لرباعو فالو وجود بقايا من الفتحة بين البطينين ، وما ينتج عنها من تغيرات هيموديناميكية ما يعرضهم لحدوث متلازمة LCOS كما لا يتحمل الأطفال الخاضعين للإصلاح الجراحي لتشوه الوسادة (القناة الأذينية البطينية) وجود القناة الشريانية السالكة وما ينتتج عنها من تغيرات هيموديناميكية ما يعرضهم لحدوث متلازمة LCOS ما يتطلب التداخل الجراحي الفوري لدى هؤلاء الأطفال لإصلاح ما تبقى من التشوه القلبي.

توضع الخطة العلاجية لكل طفل على حدى ، إذ تتضمن الخطة العلاجية الإماهة الجيدة للحفاظ على الحمل القبلي ، واستخدام الدواعم القلبية المناسبة لزيادة القلوصية القلبية، ، والحفاظ على الحمل البعدي وتخفيف إجهاد العضلة القلبية ، وتحسين النتاج القلبي وتروية الأنسجة.

تعالج LCOS بجرعات منخفضة من الادرينالين بالمشاركة مع الميلرينون إضافة إلى الدوبامين ونورادرينالين حيث توصي دراسة PROMACORP باستخدام الميلرينون استخداماً وقائياً لتفادي حدوث LCOS.

تُستخدم الدواعم التالية في علاج LCOS [43]:

2-4-2-1- الدوبامين

يؤثر الدوبامين على مستقبلات بيتا وألفا المتوضعة في الخلايا البطانية للشرايين الإكليلية، والكلوية، والمساريقية، والدماغية، يؤدي تفعيل مستقبلات الدوبامين إلى تأثير موسع للأوعية الدموية، تعطى الجرعة الأولية من الدوبامين بناء للمعطيات السريرية.

- تؤثر الجرعة الأقل من 5 مكغ/كغ/دقيقة على توسع الأوعية الكلوية والإكليلية والمساريقية والدماغية إضافة لزيادة الصبيب البولي.
- تؤثر الجرعة بين 5-10 مكغ/كغ/دقيقة على زيادة قلوصية العضلة القلبية وزيادة نتاج القلب.

– تؤثر الجرعة الأكثر من 10 مكغ/كغ/دقيقة على زيادة قلوصية العضلة القلبية وزيادة نتاج القلب وزيادة المقاومة الوعائية الجهازية.

– لدى الحاجة لزيادة الجرعة لأكثر من 20 مكغ/كغ/دقيقة يجب إضافة إما أدرينالين، أو نورأدرينالين.

– تؤثر الجرعة الأكثر من 10 مكغ/كغ/دقيقة على زيادة قلوصية العضلة القلبية وزيادة نتاج القلب وزيادة المقاومة الوعائية الجهازية.

– قد تؤدي الجرعات العالية من الدوبامين إلى اضطرابات النظم.

– تؤدي الجرعات العالية من الدوبامين إلى تحريض إفراز النورادرينالين داخلي المنشأ. [44]

الجدول (1-1): مستقبلات وجرعة الدوبامين

الجرعة	α_1	β_1	β_2	Dopa	التسريب الإضافي Usual Titration
أقل من 5 مكغ/كغ/دقيقة	–	++	–	++++	1-5 مكغ/كغ/دقيقة كل 5 دقائق
5-10 مكغ/كغ/دقيقة	++	+++	+	++	1-10 مكغ/كغ/دقيقة كل 5 دقائق
أكثر من 10 مكغ/كغ/دقيقة	++++	+++	+	+	1-10 مكغ/كغ/دقيقة كل 5 دقائق

2-4-2-2- الدوبيوتامين

يؤثر الدوبوتامين تأثيراً أساسياً على مستقبلات بيتا 1 وبشكل أقل على مستقبلات بيتا 2 وألفا. تعطى الجرعة الأولية من الدوبوتامين بناء للمعطيات السريرية

– تؤثر جرعات الدوبوتامين على زيادة قلوصية العضلة القلبية.

– تؤثر الجرعات العالية من الدوبوتامين على زيادة خطر حدوث اضطرابات النظم التسارعية فضلاً عن تغيرات في ضغط الدم الشرياني ما يؤدي إلى احتشاء العضلة القلبية.

– لا تؤدي الجرعات العالية من الدوبوتامين إلى تحريض إفراز النورادرينالين داخلي المنشأ على عكس الدوبامين. [45]

الجدول (1-2): مستقبلات وجرعة الدوبوتامين

الجرعة	α_1	β_1	β_2	Dopa	التسريب الإضافي Usual Titration
2-20 مكغ/كغ/دقيقة الجرعة القصوى: 30 مكغ/كغ/دقيقة	+	+++	+	0	1-2 مكغ/كغ/دقيقة كل 10 دقائق

2-4-2-3- الادرينالين

تؤثر الجرعات المنخفضة من الادرينالين على مستقبلات بيتا 1 وبيتا 2 وبالتالي تؤثر بوصفها داعماً قلبياً في حين تؤثر الجرعات العالية من الادرينالين على مستقبلات الفا وبالتالي تؤثر على زيادة التقبض الوعائي. تعطى الجرعة الأولية من الادرينالين بناء للمعطيات السريرية.

- تؤثر الجرعات المنخفضة من الادرينالين على زيادة قلوصية العضلة القلبية وزيادة النتاج القلبي.
- تؤثر الجرعات المتزايدة من الادرينالين إلى زيادة المقاومة الوعائية الجهازية، وزيادة الضغط الدموي.
- قد يؤدي التسريب الوريدي إلى اضرابات النظم.
- قد تؤدي الجرعات المنخفضة من الادرينالين لمدة طويلة إلى احتشاء العضلة القلبية. [46]

الجدول (1-3): مستقبلات وجرعة الادرينالين

الجرعة	α_1	β_1	β_2	Dopa	التسريب الإضافي Usual Titration
1-0.01 مكغ/كغ/دقيقة الجرعة القصوى: 2 مكغ/كغ/دقيقة	++	+++	++	0	0.1-0.01 مكغ/كغ/دقيقة كل دقيقة

2-4-2-4- نورادرينالين

تؤثر الجرعات المنخفضة من النورادرينالين على مستقبلات بيتا 1 والفا وبشكل أقل على مستقبلات بيتا 2. تعطى الجرعة الأولية من النورادرينالين بناء للمعطيات السريرية.

- يؤدي تسريب النورادرينالين إلى زيادة المقاومة الوعائية الجهازية وزيادة ضغط الدم.
- يؤدي تسريب النورادرينالين إلى نقص الصبيب البولي.
- قد يؤدي التسريب الوريدي إلى اضرابات النظم واحتشاء العضلة القلبية. [47]

الجدول (1-4): مستقبلات وجرعة النورادرينالين

الجرعة	α_1	β_1	β_2	Dopa	التسريب الإضافي Usual Titration
1-0.05 مكغ/كغ/دقيقة الجرعة القصوى: 2 مكغ/كغ/دقيقة	++++	++	0	0	0.1-0.01 مكغ/كغ/دقيقة كل دقيقتين

2-4-2-5- مليرينون

تعطى الجرعة الأولية من الادرينالين بناءً على للمعطيات السريرية

-يؤثر الميلرينون على زيادة نتاج القلب وعلى خفض المقاومة الوعائية الجهازية وخفض الحمل البعدي.

- قد يؤدي تسريب الميلرينون الوريدي إلى اضرابات النظم.

- يستمر تأثير المليرينون الوريدي حتى 6 ساعات لدى المرضى الذين لديهم وظائف طبيعية للكلية في حين يستجيب الأطفال الذين لديهم قصور كلوي للجرعات المنخفضة من الملرينون.

- يؤدي تسريب الميلرينون الوريدي لمدة طويلة إلى نقص صفيحات الدم. [48]

الجدول (1-5): جرعة الميلرينون

جرعة التحميل	50-100 مكغ/كغ
الجرعة البدئية	0.5-1 مكغ/كغ/دقيقة
المجال	0.25-1 مكغ/كغ/دقيقة
الجرعة القصوى	1.5 مكغ/كغ/دقيقة
التسريب الإضافي Usual Titration	0.125-0.25 مكغ/كغ/دقيقة كل 30 دقيقة

2-4-3- ارتفاع التوتر الرئوي

يُعد ارتفاع التوتر الرئوي من المضاعفات الشائعة بعد الإصلاح الجراحي لعيوب القلب الخلقية إذ يُعد من أهم أسباب الوفاة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

يتأخر حدوث ارتفاع التوتر الرئوي التالي للعمل الجراحي بالعديد من العوامل منها:

- استخدام المجازة القلبية الرئوية في أثناء العمل الجراحي وذلك نتيجة تفعيل متلازمة الاستجابة الاتهابية من خلال IL6 وIL10 وعامل النخر الورمي وسيليكتين-P وسيليكتين-E وليبتين وعامل التصاق الخلايا الوعائية.[49]

- التشوه القلبي الذي يترافق مع زيادة الجريان والضغط الرئوي قبل العمل الجراحي مثل: القناة الأذينية البطينية، والجذع الشرياني المشترك، وVSD وPDA، والتشوه القلبي الذي يترافق مع ارتفاع المقاومة الرئوية كضمور أو انسداد فروع الشريان الرئوي، ومرضى زرع القلب الذين لديهم سوابق ارتفاع رئوي قبل العمل الجراحي كاعتلال العضلة القلبية الحاصر.[49]

- وجود تشوهات خلقية مرافقة مثل: فتق الحجاب الحاجز، والمتلازمات الصبغية مثل متلازمة داون.[49]

تكمن الخطورة من إمكانية حدوث ارتفاع صاعق وشديد في التوتر الرئوي، ما يؤدي إلى قصور البطين الأيمن الحاد، وقصور مثلث الشرف، ونقص نتاج القلب، واحتشاء العضلة القلبية.

ما يتطلب الانتباه لدى المرضى عاليي الخطورة من العوامل التي تحرض نوب ارتفاع التوتر الرئوي وذلك بإعطاء التهدئة والتسكين الجيد قبل فطام الطفل عن جهاز التهوية الآلية، وسحب الأنبوب الرغامي فضلاً عن تأمين التهوية الجدية مما يضمن أكسجة جيدة وعدم حدوث الحماض التنفسي.

يتضمن علاج نوب ارتفاع التوتر الرئوي الشديد إعطاء أوكسيد النتريت الانشاقي وilloprost الاستنشاقي وsildenafil الوريدي. [50]

2-4-4- اضطراب النظم

تتراوح نسبة حدوث اضطرابات النظم بعد العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية من 15-50%. يُعد نظم JET (Junctional Ectopic Tachycardia) وSVT (SupraVentricular Tachycardia) وEAT (Ectopic Atrial Tachycardia) وVT (Ventricular Tachycardia) من أشيع اضطرابات النظم التي تحدث بعد العمل الجراحي وتؤثر على زمن المكوث في وحدة العناية المركزة، وزمن النهوية الآلية، والحاجة لاستخدام الدواعم القلبية لمدّة أطول وزيادة احتمال حدوث توقف القلب، ونقص معدل البقيا الإجمالي.

تتضمن عوامل الخطورة لحدوث اضطرابات النظم كل من العمر الصغير عند إجراء العمل الجراحي، والزمن المطول لاستخدام المجازة القلبية الرئوية والزمن المطول للقط الشريان الأبهر. [51]

تقسم اضطرابات النظم إلى (النظم الذاتي automatic rhythm)، و(نظم عودة الدخول reentrant rhythm). تتميز اضطرابات نظم عودة الدخول reentrant rhythm بالبدء المفاجئ، والاستجابة الجيذة على العلاج الدوائي كالادينوزين والصدم الكهربائي فضلاً عن الاستجابة لوضع ناظم الخطى.

تتميز اضطرابات النظم الذاتي automatic rhythm (كJET وEAT) بظاهرة warm-up وcool-down التي تتميز بزيادة بطيئة وانخفاض بطيء لنظم القلب إضافة للاستجابة الجيدة على العلاج الدوائي دون الاستجابة على الصدم الكهربائي للقلب وناظم الخطى. [52]

يمكن استخدام الاميوداورون في الوقاية من اضطرابات النظم بعد العمل الجراحي لاسيّما نظم JET فضلاً عن التعويض الجيد للسوائل والشوارد والحفاظ على التوازن الحامضي القلوي بعد العمل الجراحي والوقاية من الترفع الحروري والتهدئة والإرخاء الجيد.

يعتمد علاج اضطرابات النظم بعد العمل الجراحي على الاستقرار الدوراني، إذ يتضمن علاج الأطفال المشتقرين دورانيًا تطبيق مناورات المبهم واستخدام الادينوزين وحاصرات بيتا الوريدي، في حين يتضمن علاج الأطفال غير المستقرين دورانيًا استخدام الصدم الكهربائي المتزامن للقلب. يتضمن علاج

EAT استخدام حاصرات بيتا كالاسمولول كما يتضمن علاج JET تخفيض حرارة الجسم إلى 36 درجة مئوية، والتسكين، والإرخاء الجيد، واستخدام الاميودارون.[53]

كما قد يحدث تباطؤ نظم القلب بعد العمل الجراحي مثل تباطؤ القلب الجيبي، ودرجات متفاوتة من حصار العقدة الأذينية البطينية التي تستجيب استجابةً جيدة على وضع ناظم الخطى في أثناء العمل الجراحي.

2-4-5- التهوية الآلية بعد العمل الجراحي والقصور التنفسي

يؤدي استخدام المجازة القلبية الرئوية إلى انخفاض مطاوعة الرئة، وزيادة المفرازت القصبية، وزيادة معدل حدوث انخماص الرئة لذلك يحتاج المرضى جميعهم للتهوية الآلية بالضغط الإيجابي بعد الفطام من التهوية الآلية إذ يترافق الفطام الباكر من جهاز التهوية الآلية مع نقص الحاجة لاستخدام المرخيات والمهدئات ونقص زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب ونقص نسبة الانتانات المشفوية[54].

تهدف التهوية الآلية بالضغط الإيجابي بعد العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية إلى تحقيق تهوية جيدة دون التأثير على هيموديناميكية القلب إذ يرتبط الإنذار باضطراب الوظيفة القلبية، وتشوهات الشريان الرئوي، وزيادة الجريان الرئوي لاسيّما العمليات الجراحية التلطيفية مثل غلين وفونتان.

تعتمد التهوية الآلية بالضغط الإيجابي على إعطاء الأوكسجين المستمر باستخدام القنية الأنفية أو استخدام CPAP (Continuous Positive Airway Pressure) المستمر، أو المتقطع بالتناوب مع القنية الأنفية.

يترافق استخدام التهوية الآلية بالضغط الإيجابي مع ارتفاع الضغط داخل الصدر، وانخفاض العود الوريدي الجهازي، وانخفاض مدروج الضغط بين الوريد الأجوف العلوي والسفلي والأذينة اليمنى.

2-4-6- النزف

قد يحدث النزف مكان العمل الجراحي أثناء المتابعة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب، إذ يجب تدبير النزف بتعويض مشتقات الدم مثل الكريات الحمراء المركزة، والصفيحات، والبلازما، وعوامل التخثر حسب الوضع السريري لكل طفل حتى الوصول للاستقرار الدوراني بالإضافة إلى التواصل مع الطبيب الجراح.[55]

2-4-7- الحاجة لإعادة الفتح الجراحي

يحتاج انسداد الشنت في عيوب القلب الخلقية المزرقة المعتمدة على وجود الشنت الجهازي الرئوي إلى التشخيص الإسعافي باستخدام التصوير بالأمواج فوق الصوتية، وإلى العلاج الإسعافي بتعويض السوائل، وإعطاء الهيبارين في محاولة لإعادة فتح الشنت، في حال عدم الاستجابة يتم اللجوء لإعادة التداخل الجراحي للحفاظ على الشنت. [56]

2-4-8- اضطراب الوظيفة الكلوية

يُعدّ الشح البولي شائعًا بعد العمل الجراحي لاسيّما خلال أول 24-72 ساعة بعد الجراحة بسبب انخفاض نقص النتاج القلبي، وزيادة المقاومة الوعائية الكلوية بسبب تفعيل الجهاز الودي ومنظومة رينين-أنجيوتنسين-الدسترون، وزيادة إفراز ADH (Antidiuretic Hormone)، يؤدي ذلك بالمحصلة إلى نقص معدل الرشح الكبي ،

تشمل العوامل المؤهبة كل مما يلي:

- انخفاض الحجم داخل الأوعية (كما في النزف والنزح الشعري والانصباب).
- انخفاض الحصيل القلبي (كما في وذمة العضلة القلبية والإقفار وأسباب تشريحية) والعيوب المتبقية بعد الجراحة (كما في التكيف الدوارني البطيء بعد الجراحة وانخفاض تنظيم مستقبلات بيتا).
- عوز الأكسجين (كما في وجود شنت أيمن أيسر ونقص الأكسجة وفقر الدم والحماض).
- هبوط ضغط الدم الشرياني.
- ارتفاع مستوى الهرمون المضاد للإدرار.
- ضعف التنظيم الذاتي (كما في تشنج الأوعية داخل الكلوية).
- انخفاض ضغط الإرواء الكلوي.
- استخدام بعض الأدوية (كمضدات الالتهاب غير الستيروئيدية ومثبطات ACE والكاتيكولامينات).
- استخدام بعض الصادت في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب (كالأمينوغليكوزيدات والفانكومايسين والتايكوبلانين والأمفوتريسين B وأسكلوفير وغانيسكلوفير).
- استخدام المجازة القلبية الرئوية لمدّة طويلة.

يعالج القصور الكلوي الحاد التالي للعمل الجراحي بالتعويض الجيد للسوائل واستخدام الأدوية المقوية للقلب، وموسعات الأوعية إذ يتحسن الصبيب البولي عند المرضى المصابين بنقص الحجم والقصور القلبي لكن في بعض الحالات يمكن أن تحدث النخرة الأنبوبية الحادة ما يتطلب إجراء التحال الدموي أو البريتواني المؤقت. [57]

2-4-9- الاضطرابات العصبية

تحدث الاضطرابات العصبية وأهمّها الاختلاجات لاسيّما عند حديثي الولادة بعد استخدام المجازة القلبية الرئوية، وتعالج بمضادات الاختلاج. تُعَد الاختلاجات محددة لذاتها في المدّة التالية للعمل الجراحي خاصة بغياب العلامات العصبية الأخرى.

تُعَد الصمّة الخثرية والسكتة الدماغيّة إحدى الاختلاطات النادرة للعمل الجراحي لاسيّما المرضى الذين خضعوا في أثناء العمل الجراحي لإيقاف القلب باستخدام إيقاف الدوارن الكامل بالتبريد العميق، لذلك يجب مراقبة المرضى الذين احتاجوا لاستخدام المجازة القلبية الرئوية أثناء العمل الجراحي على القلب خاصة الأطفال في عمر الوليد خلال السنوات الأولى بعد العمل الجراحي لتحري وجود اضطرابات في التعلم واضطرابات نقص الانتباه. [58]

2-4-10- الانتان

يُعَد الانتان بعد العمل الجراحي من الاختلاطات المهمّة نظرًا لترافقه مع إمراضية عالية، لذلك يتلقى المرضى مضادات حيوية واسعة الطيف خلال فترة المتابعة بعد العمل الجراحي.

تُعد ذات الرئة المكتسبة في المشفى أشيع الانتانات لدى المرضى الخاضعين للعمل الجراحي إذ تزداد خطورة حدث ذات الرئة مع ازدياد فترة التهوية الآلية والحاجة لإعادة التنبيب الرغامي.

يليها شيوعًا انتان الدم الذي يحدث خلال الساعات الأولى من وضع القثاطر الشريانية والوريدية أثناء العمل الجراحي إذ تزداد نسبة انتان الدم بالفطور في حال وجود سوء التغذية لدى الطفل وعوز مناعي وأمراض مرافقة واستخدام مطول للصادات واستخدام القثاطر المركزية.

يُعَد التهاب شغاف القلب الانتاني من أخطر الاختلاطات بعد العمل الجراحي نظرًا لصعوبة العلاج لا سيما في حال وجود مواد صنعية بديلة كالصمامات.[59]

الفصل الثالث

الدراسات المرجعية

3-1- دراسة الجامعة الأندونيسية (2019)

نتائج العمل الجراحي القلبي لدى الأطفال ودراسة العوامل المؤثرة على الاختلاطات بعد العمل الجراحي في دول النامية؛ دراسة حشدية تحليلية.[60]

للباحثين انداه مورني، مولاندي جير، بيبريم يانوارسو، سكمان بترا، نجيب افاندي وزملاؤهم.

قسم جراحة القلب لدى الأطفال في جامعة اندونيسيا، جاكرتا، اندونيسيا.

كان الهدف من هذه الدراسة تقييم النتائج والاختلاطات لدى الأطفال الخاضعين للعمل الجراحي في اندونيسيا. اختير 257 طفل خضع للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية في المدذة الزمنية الممتدة من 2014 إلى 2015.

عُرضت خصائص الدراسة في الجدول (1-6) والجدول (1-7)

الجدول (1-6): الخصائص العامة للمشاركين في دراسة الجامعة الأندونيسية

		العدد (النسبة المئوية)
الجنس	**ذكور**	(%48) 123
	إناث	(%52) 134
العمر		36 شهر
التغذية	**ناقصي الوزن**	(%58) 149
	طبيعي	(%38) 98
	زائدي الوزن	(%4) 10
فشل النمو		(%27) 68
المتلازمات		(%8) 20
التشخيص	**VSD**	(%29) 74
	رباعي فالو	(%25) 63
	ASD	(%9) 23
	تشوهات الصمام التاجي	(%6.6)17
	DORV	(%6) 16
	تشوه الوسادة	(%3.5) 9
	PDA+VSD	(%3) 8
	PDA+IVS	(%2.3) 6

	PDA	(%2) 5
	TGA+VSD	(%1.6) 4
	TGA+IVS	(%1.6) 4
	TAPVD/PAPVD	(%1.6) 4
	رتق الصمام مثلث الشرف	(%1.2) 3
	تشوه ايبشتاين	(%1.2) 3
	رتق الصمام التاجي	(%0.8) 2
	التشوهات الأخرى	(%1.6) 4

الجدول (1–7): الخصائص العامة للمشاركين في دراسة الجامعة الأندونيسية

	المتوسط – العدد (النسبة المئوية)
استخدام المجازة القلبية الرئوية	(%80) 204
زمن المجازة القلبي	75
زمن لقط الأبهر	35
زمن المكوث في وحدة العناية المركزة	25
زمن التهوية الآلية	18
الحاجة للتهوية الآلية أكثر من 7 أيام	(%10) 27
أيام المكوث في المشفى	6
أيام المكوث في المشفى لمدة أكثر من 14 يوم	(%15) 40

أظهرت النتيجة الأولية للدراسة أن 257 طفلًا خضعوا للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية. بلغ متوسط العمر 36 شهر، وحدثت الاختلاطات لدى 217 طفلًا حيث حدثت متلازمة LCOS لدى 20% من الأطفال، واضطراب النظم لدى 18% من الأطفال، وانتان الدم لدى 17% من الأطفال، وانصباب الجنب لدى 15% من الأطفال. كما يوضح الجدول (1–8).

الجدول (1–8): الاختلاطات بعد العمل الجراحي في دراسة الجامعة الأندونيسية

		المتوسط – العدد (النسبة المئوية)
إعادة القبول في وحدة العناية المركزة		(%4) 9
قصور الأعضاء المتعدد		(%7.5) 19
الصدمة		(%1.6) 4
المضاعفات القلبية	**LCOS**	(%20) 51
	الحماض الاستقلابي	(%25) 65
	ارتفاع التوتر الرئوي	(%7.4) 19

	هجمة شديدة من ارتفاع التوتر الرئوي	8 (3.1%)
	الصتام التاموري	2 (0.8%)
المضاعفات الجراحية	**النزف**	28 (11%)
	الحاجة لإعادة فتح الصدر	48 (18%)
المضاعفات الرئوية	**(Respiratory Distress Syndrome) RDS**	11 (4%)
	التوسع القصبي	16 (6%)
	شلل الحجاب الحاجز	4 (1.6%)
	انصباب الجنب الكيلوسي	5 (2%)
	انصباب الجنب	38 (15%)
	ذات رئة	15 (6%)
	ريح صدرية	2 (0.8%)
	إعادة التنبيب	7 (2.7%)
	وذمة رئة	2 (0.8%)
	شلل الحبال الصوتية	8 (3.1%)
المضاعفات الكلوية	**اضطراب الوظيفة الكلوية**	36 (14%)
	القصور الكلوي الحاد	32 (12.5%)
المضاعفات الانتانية	**الانتان**	45 (17.5%)
	انتان جرح العمل الجراحي	6 (2.3%)
	متلازمة الاستجابة المناعية	50 (19%)
المضاعفات العصبية	**اعتلال دماغي**	7 (2.7%)
	الأذيات العصبية	9 (3.5%)
	الاختلاجات	10 (4%)
المضاعفات الهضمية	**الحبن**	1 (0.4%)
	التهاب الكولون النخري	1 (0.4%)
	النزف الهضمي	7 (2.7%)
اضطراب الشوارد	**نقص الكلس**	162 (63%)
	نقص السكر	35 (14%)
	ارتفاع السكر	158 (61%)
المضاعفات الوعائية	**متلازمة الوريد الأجوف العلوي**	2 (0.8%)

حدثت الاختلاطات الكبرى لدى 19% من الأطفال، حيث شملت توقف القلب لدى 5% من الأطفال، والحاجة لإعادة فتح الصدر لدى 4% من الأطفال، وقصور أعضاء متعدد لدى 7% من الأطفال. حدثت الوفاة بعد ٣٠ يوم من تواجد الأطفال في وحدة العناية 13%.

كما يوضح الجدول (1-9)

الجدول (1–9): الاختلاطات الكبرى بعد العمل الجراحي في دراسة الجامعة الأندونيسية

		المتوسط – العدد (النسبة المئوية)
الاختلاطات الكبرى	**الوفاة**	35 (13%)
	التوقف القلبي	13 (5%)
	إعادة العمل الجراحي	10 (4%)
	قصور الأعضاء المتعدد	19 (7.4%)
الوفيات اعتمادًا على التشخيص	**TGA+VSD**	%50
	TGA	%50
	رتق الصمام التاجي	50
	البطين الوحيد	41
	تشوه ابشتيان	33
	رتق مثلث الشرف	33
	تشوه الوسادة	33
	PA–VSD	25
	TAPVD (Total Anomalous Pulmonary Venous Drainage)	25
	البطين الأيمن ثنائي المخرج	18
	PA	16
	رباعي فالو	11
	تضيق الصمام التاجي	11
	القناة الشريانية	0
	VSD	0
	ASD+PDA	0

شملت العوامل المؤهبة لحدوث الاختلاطات كل مما يلي الآفات القلبية المزرقة، والزمن المطول لاستخدام المجازة القلبية الرئوية، والجرعات العالية من الدواعم القلبية، وارتفاع قيم اللاكتات لأكثر من 0.75 ملم مول/ل/ساعة خلال أول 24 ساعة بعد العمل الجراحي.

أثبتت الدراسة أن خُمس الأطفال الخاضعين للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية تعرضوا للاختلاطات كما بلغ معدل الوفيات 13%.

3-2- دراسة الجامعة البرازيلية (2019)

النتائج السريرية لدى الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب؛ دراسة مقطع مستعرض[61]

للباحثين جوسين روشا، وايزابيل بريتو وزملاؤهم.

قسم جراحة القلب لدى الأطفال في جامعة سالفادور، البرازيل.

كان الهدف من هذا البحث دراسة السّمات السريرية العامة للأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب. اختير 307 طفلًا مصابًا بعيوب القلب الخلقية في الفترة الزمنية الممتدة من 2013 إلى 2014. عُرضت خصائص الدراسة في الجدول (1-10).

الجدول (1-10): الخصائص العامة للمشاركين في دراسة الجامعة البرازيلية

		العدد (النسبة المئوية)
الجنس	**ذكور**	161 (%52)
	إناث	146 (%48)
العمر		36 شهر
التغذية	**ناقصي الوزن**	104 (%34)
	طبيعي	108 (%35)
	زائدي الوزن	34 (%11)
نمط التشوه القلبي	**آفات قلبية غير مزرقة**	151 (%49)
	آفات قلبية مزرقة	131 (%42)
نمط الإصلاح الجراحي	**الإصلاح الجراحي الكامل**	144 (%75)
	العمل الجراحي التلطيفي	46 (%25)

أظهرت النتيجة الأولية أن عمر المرضى تراوح من 28 يوم إلى سنة واحدة، وبلغت نسبة الأطفال المصابين بالآفات المزرقة 92%. استخدمت المجازة القلبية الرئوية لدى 138 مريض، وتراوح زمن المجازة القلبية الرئوية من 12 إلى 261 دقيقة. بلغت نسبة الشفاء 89% والوفيات 1 %.

الجدول (1-11): نسبة الوفاة في دراسة الجامعة البرازيلية

		العدد (النسبة المئوية)
الجنس	**ذكور**	19 (%56)
	إناث	15 (%44)
التغذية	**ناقصي الوزن**	13 (%38)
	طبيعي	14 (%41)
	زائدي الوزن	2 (%6)

نمط التشوه القلبي	**آفات قلبية غير مزرقة**	10 (31%)
	آفات قلبية مزرقة	22 (68%)
الإصلاح الجراحي		20 (62%)

أثبتت الدراسة أن العوامل الإنذارية تمثلت بالعمر من 28 يوم إلى سنة والإصابة بالآفات المزرقة واستخدام المجازة القلبية الرئوية لمدة أطول من 120 دقيقة.

الجزء العملي

الفصل الأول

أهداف البحث والتصميم والمواد والطرائق

1-1- سؤال البحث

• ما هي أشيع مضاعفات العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية عند الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب؟

• ما هي عوامل الخطورة لحدوث مضاعفات العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية؟

• ما هي عوامل الخطورة لحدوث الوفيات التالية للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية؟

1-2- هدف البحث

• تحديد مضاعفات العمل الجراحي لدى الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

• تحديد عوامل الخطورة المؤثرة على المراضة والوفيات لدى الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

• تقويم نتائج المتابعة بعد العمل الجراحي في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

1-3- منهج البحث وأدواته

1-3-1- تصميم الدراسة: دراسة رقابية تحليلية حشدية.

1-3-2- عينة الدراسة: بلغ عدد المشاركين فيها 205 طفلًا من وحدة العناية المركزة لجراحة القلب عند الأطفال في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق وهم المحققون لمعايير القبول في الدراسة وذلك في المدّة ما بين 2021/8/1 و2022/7/31 وكانت معايير القبول والاستبعاد كما يأتي:

معايير القبول

1. الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد إجراء العمل الجراحي.

معايير الاستبعاد

1. الأطفال الذين حدثت لديهم الوفاة أثناء العمل الجراحي.
2. الأطفال الذين حدثت لديهم الوفاة بعد تخريجهم إلى الشعبة القلبية أو إلى المنزل.

1-3-3- متغيرات الدراسة:

- العمر (الأشهر).
- الجنس .
- الوزن (كغ).
- توصيف الآفة القلبية .
- نمط الآفة القلبية (مزرقة، غير مزرقة) .
- التوتر الرئوي (طبيعي، مرتفع، الجريان الرئوي، ممال الضغط عبر الصمام الرئوي).
- نوع الإصلاح الجراحي .
- حدوث توقف القلب أثناء العمل الجراحي .
- زمن لقط الأبهر (دقائق).
- استخدام المجازة القلبية الرئوية .
- زمن المجازة القلبية الرئوية (دقائق).
- موجودات إيكو القلب بعد الجراحة .
- استخدام الدواعم القلبية (نوع الداعم القلبي، الجرعة، عدد الأيام) .
- مدة المكوث في وحدة العناية المركزة (الأيام، أقل من 5 أيام، أكثر من 5 أيام).
- زمن التهوية الآلية (ساعات).
- التغطية الانتانية .
- المضاعفات القلبية بعد العمل الجراحي (متلازمة LCOS، ارتفاع التوتر الرئوي، انصباب تامور، اضطراب النظم).
- مضاعفات العمل الجراحي (النزف، الحاجة لإعادة فتح الصدر) .
- المضاعفات الرئوية (ريح صدرية، انصباب جنب، إعادة التنبيب الرغامي، وذمة رئة) .
- المضاعفات الكلوية (قصور كلوي حاد، انقطاع بول حاد، الحاجة للتحال البريتواني) .
- المضاعفات الانتانية (ذات رئة، انتان بولي، التهاب بريتوان، التهاب سحايا).
- المضاعفات العصبية (اختلاجات، خزل شقي).
- اضطرابات الشّوارد .
- قصور أعضاء متعدد.
- أسباب الوفاة.

1-4- الطرائق والمواد

أُجريت دراسة رقابية تحليلية حشدية شملت 205 طفلًا ممن خضعوا للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية من الأطفال المقبولين في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب عند الأطفال في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق. خضعت عيّنة الدراسة إلى تصوير القلب بالأمواج فوق الصّوتيّة عبر النافذة الصدرية من قبل الكادر الطبي المختصص بأمراض القلب في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق باستخدام الجهاز Philips_iE33. أُجريَ الفحص بوضعية الاضطجاع الظهري والاضطجاع الجانبي الأيسر بعد التأكد من الاستقرار الدوراني لجميع المرضى. سجلت موجودات ايكو القلب مثل نوع التشوه القلبي وارتفاع التوتر الرئوي والجريان الرئوي وممال الضغط عبر الصمام الرئوي ثم صُنف المرضى وفقًا لنمط التشوه القلبي إلى الآفات القلبية غير المزرقة أي الآفات القلبية التي يكون اتجاه الشنت عبر التشوه القلبي من الأيسر إلى الأيمن والآفات القلبية المزرقة أي الآفات القلبية التي يكون اتجاه الشنت عبر التشوه القلبي من الأيمن إلى الأيسر

خضعت عيّنة الدراسة إلى العمل الجراحي في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق وسُجلت الموجودات أثناء العمل الجراحي كنوع الإصلاح الجراحي وحدوث توقف القلب أثناء الجراحة وزمن لقط الأبهر واستخدام المجازة القلبية الرئوية وزمنها.

سُجلت موجودات تصوير القلب بالأمواج فوق الصّوتيّة بعد الجراحة كما سُجل نوع الداعم القلبي والجرعة وعدد الأيام التي احتاج فيها الطفل الدواعم القلبية كما سُجلت مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالأيام ومدة التهوية الآلية بالساعات، كما سُجلت المضاعفات القلبية (كمتلازمة LCOS وارتفاع التوتر الرئوي وانصباب التامور واضطراب النظم) والمضاعفات الجراحية (كالنزف والحاجة إلى إعادة فتح الصدر) والمضاعفات الرئوية (كالريح الصدرية وانصباب الجنب والحاجة لإعادة التنبيب ووذمة الرئة) والمضاعفات الكلوية (كالقصور الكلوي الحاد وانقطاع البول الحاد والحاجة للتحال البريتواني) والمضاعفات الانتانية (كذات رئة وانتان بولي والتهاب بريتوان والتهاب سحايا) والمضاعفات العصبية (كالاختلاجات والخزل الشقي) والمضاعفات الشاردية وقصور الأعضاء المتعدد.

سُجلت مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالأيام وعُدَّت مدة المكوث قصيرة في حال بقاء الطفل أقل من 5 أيام وطويلة في حال بقاء الطفل أكثر من 5 أيام إذ اختيرت هذه المدة كقيمة وسطية لمدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب تبعًا لعينة الدراسة إذ دُرست العوامل المؤهبة للمراضة وزيادة مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب. كما سُجلت أسباب الوفاة في حال حدوثها ثم درست العوامل الإنذارية التي أثرت على الوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب .

1-5- التحليل الإحصائي

وصلنا إلى التحليل الإحصائي المطلوب على مرحلتين:

• **أولاً جمع البيانات:** حيث أدرجت استمارات ورقية في سجلات المرضى ثم تعبئة المتغيرات ثم إدخال البيانات إلى الحاسوب على شكل جدول إلكتروني spreadsheet exel.

• **وثانياً مرحلة المعالجة الإحصائية:** لُخصت الخصائص العامة ومخرجات الدراسة باستخدام الأعداد الإجمالية والنسب المئوية للمتغيرات الاسمية والفئوية فضلاً عن المتوسط والانحراف المعياري للمتغيرات العددية.

تم التوصل إلى التحليل الإحصائي المطلوب باستخدام برنامج SPSS v.25 لتطبيق الاختبارات الإحصائية جميعها عند مستوى ثقة $\alpha=0.05$.

تم تطبيق عدة اختبارات فروق إحصائية لاختبار فرضيات البحث وفقًا لنوع المتغير المدروس ونوع المقارنة المطلوبة منها اختبار **Shapiro-Wilk** لتقويم طبيعية التوزع

واختبار **Chi-Square** لدراسة الاختلاف في المتغيرات الاسمية كنوع التشوه القلبي ونمط العمل الجراحي والمضاعفات بعد العمل الجراحي

واختبار **Mann–Whitney** لدراسة وجود فارق احصائي في متوسط المتغيرات الرقمية كزمن المجازة القلبية وزمن التهوية الآلية وجرعة الدواعم القلبية

واختبار **Binary Logistic Regression Analysis** لتقويم العوامل المؤثرة على المراضة والوفيات وحساب نسبة الأرجحية.

الفصل الثاني

النتائج

Results

2-1- الخصائص العامة للمشاركين

بلغ عدد المشاركين في البحث 205 طفلًا بالمدّة مابين 2021/8/1 و2022/7/31. تراوح عمر المرضى من 15 يوم إلى 168 شهرًا بمتوسط 35±30 شهرًا. بلغ عدد الأطفال الذكور 107 طفل (52%) وعدد الأطفال الإناث 98 طفلًة (48%) مع أرجحية أعلى لإصابة الذكور بنسبة 1/1.1. تراوح وزن المرضى من 2.5 كغ إلى 60 كغ بمتوسط 11±7.5 كغ.

2-2- قبل العمل الجراحي

أظهر تصوير القلب عن طريق الإيكو والإيكو دوبلر وجود تشوهات قلبية تتماشى مع آفات قلبية غير مزرقة لدى 128 طفلًا (62%) وتشوهات قلبية تتماشى مع آفات قلبية مزرقة لدى 77 طفلًا (38%). لوحظ أن أشيع تشوه قلبي غير مزرق هو VSD، إذ بلغ عدد الأطفال المصابين 46 طفلًا (22.5%) في حين لوحظ أن أشيع تشوه قلبي مزرق هو رباعي فالو إذ بلغ عدد الأطفال المصابين 44 طفلًا (21.5%) كما يوضح الجدول (2-1).

الجدول (2-1): توزع العينة وفق الآفة القلبية

		العدد	النسبة المئوية
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	VSD	46	22.5
	ASD	21	10
	تشوه الوسادة	19	9
	تضيق برزخ الابهر	12	6
	PDA	11	5.5
	تضيق الصمام الأبهر	8	4
	VSD+PDA	7	3.5
	تضيق الصمام الرئوي	4	2
الآفات القلبية المزرقة n°=77	رباعي فالو	44	21.5
	تشوهات قلبية متعددة تتميز بشنت أيمن أيسر	22	11
	TGA	7	3
	شذوذ عود وريدي	4	2

وجد ارتفاع توتر رئوي لدى 71 طفلًا (34%) في حين وجد التوتر الرئوي طبيعي لدى 28 طفلًا (14%) في حين لم تذكر قيمة التوتر الرئوي لدى 106 طفلًا (52%). بلغ متوسط الجريان الرئوي 0.4±2.2 م/ثا ومتوسط ممال الضغط عبر الصمام الرئوي 19±72.6 ملم ز.

لم يوجد فارق احصائي هام بين الآفات القلبية غير المزرّقة والمزرّقة في ارتفاع التوتر الرئوي بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-2).

الجدول (2-2): مقارنة التوتر الرئوي حسب الآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
	العدد	النسبة المئوية	العدد	النسبة المئوية	
طبيعي	27	30	1	11	*0.2
مرتفع	63	70	8	89	*0.2
غير معروف	34	-	68	-	-

*Chi-Square Test

كما لم يوجد فارق احصائي مهم في متوسط الجريان الرئوي ومتوسط ممال الضغط عبر الصمام الرئوي بين الآفات القلبية غير المزرقة والمزرقة بدلالة P-Value >0.05 كما يوضح الجدول (2-3).

الجدول (2-3): مقارنة متوسط الجريان الرئوي ومتوسط ممال الضغط عبر الصمام الرئوي وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128			الآفات القلبية المزرقة n°=77		
	المتوسط	الانحراف المعياري	P-Value	المتوسط	الانحراف المعياري	P-Value
الجريان الرئوي	2.2	0.4	+0.1	2.5	0.5	+0.1
ممال الضغط عبر الصمام الرئوي	71	18	+0.1	79	15	+0.1

+Mann-Whitney Test

2-3- أثناء العمل الجراحي

خضع جميع الأطفال للعمل الجراحي حيث خضع 177 طفلًا (86%) للإصلاح الجراحي الكامل لعيوب القلب الخلقية ، وخضع 28 طفلًا (14%) للعمل الجراحي التلطيفي.

لوحظ أن أشيع إصلاح جراحي كامل هو إغلاق VSD حيث خضع 45 طفلًا (22%) لإغلاق VSD ، كما لوحظ أن أشيع عمل جراحي تلطيفي هو بلالوك إذ خضع 10 أطفال (5%) لعملية بلالوك كما يوضح الجدول (2-4).

خضع طفل واحد لتوسيع ASD كعلاج تلطيفي في سياق الإصابة بـTGA وASD وVSD.

الجدول (2-4): توزع العينة وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

		العدد	النسبة المئوية
الإصلاح الجراحي الكامل n^o=177	**إغلاق VSD**	45	22
	إصلاح رباعي فالو	42	21
	إغلاق ASD	21	10
	إصلاح تشوه الوسادة	16	8
	إصلاح برزخ الأبهر	12	6
	ربط PDA	11	5
	استئصال غشاء تحت الابهر	8	3.5
	إغلاق VSD وPDA	7	3.5
	SWITCH	7	3.5
	إغلاق الفتحات+عزل المصب الوريدي	4	2
	خزع حلقة الصمام الرئوي	4	2
العمل الجراحي التلطيفي n^o=28	**بلالوك**	10	5
	تطويق رئوي	9	4.5
	غلين	8	3.5
	توسيع ASD	1	0.5

حصل توقف القلب في أثناء العمل الجراحي لدى 4 أطفال (2%) كان قد خضع إثنان منهم لعملية إصلاح جراحي كامل لتضيق برزخ الأبهر وخضع أحدهم لعملية SWITCH في سياق الإصلاح الجراحي الكامل لـTGA والآخر خضع لعملية خزع حلقة الصمام الرئوي في سياق الإصلاح الجراحي الكامل لرباعي فالو . في حين لم يحدث توقف القلب لدى 163 طفلًا (80%) و لم تعرف تفاصيل توقف القلب أثناء العمل الجراحي لدى 38 طفلًا (18%). لم تُعرف تفاصيل توقف القلب كالزمن وعدد مرات استخدام الصادم الكهربائي.

احتاج 168 طفلًا (82%) لاستخدام المجازة القلبية الرئوية أثناء العمل الجراحي في حين لم تعرف تفاصيل استخدام المجازة القلبية الرئوية لدى 37 طفلًا (18%) مع الانتباه إلى أن هذه العمليات لم تحتاج للتداخل المباشر على عضلة القلب كإغلاق PDA وتطويق الشريان الرئوي وإصلاح تضيق برزخ الأبهر وبلالوك وبالتالي إمكانية عدم الحاجة لاستخدام المجازة القلبية الرئوية كما يوضح الجدول (2-5).

الجدول (2-5): توقف القلب واستخدام المجازة القلبية الرئوية أثناء العمل الجراحي

		العدد	النسبة المئوية
توقف القلب أثناء العمل الجراحي	**نعم**	4	2
	لا	163	80
	غير معروف	38	18
استخدام المجازة القلبية الرئوية	**نعم**	168	82
	لا	-	-
	غير معروف	37	18

تراوح زمن لقط الأبهر من 6 دقائق إلى 161 دقيقة بمتوسط 58±31 دقيقة.

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن لقط الأبهر وفقًا **لنمط الآفة القلبية** إذ بلغ متوسط زمن لقط الأبهر لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية مزرقة 73±30 دقيقة بقيمة أعلى من متوسط زمن لقط الأبهر لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة 48±21 دقيقة

بدلالة 0.05 ≥ P-Value كما يوضح الجدول (2-7)

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن لقط الأبهر وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** ، إذ بلغ متوسط زمن لقط الأبهر لدى الأطفال الذين خضعوا للإصلاح الجراحي الكامل 63±29 دقيقة بقيمة أعلى من العمل الجراحي التلطيفي 26±23 دقيقة بدلالة 0.05 ≥ P-Value كما يوضح الجدول (2-7)

الجدول (2-7): مقارنة متوسط زمن لقط الأبهر وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن لقط الأبهر		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	48	21	***+0.001***
الآفات القلبية المزرقة n°=77	73	30	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	63	29	***+0.001***
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	26	23	

+Mann-Whitney Test

تراوح زمن المجازة القلبية الرئوية من 32 دقيقة إلى 264 دقيقة بمتوسط 90±38 دقيقة.

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية وفقًا **لنمط الآفة القلبية** ، إذ بلغ متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية مزرقة 111±44 دقيقة بقيمة أعلى من متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة 75±25 دقيقة بدلالة 0.05 ≥ P-Value كما يوضح الجدول (2-8)

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي**، إذ بلغ متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية لدى الأطفال الذين خضعوا الإصلاح الجراحي الكامل 92±39 دقيقة بقيمة أعلى من العمل الجراحي التلطيفي 70±22 دقيقة بدلالة 0.05 ≥ P-Value كما يوضح الجدول (2-8)

الجدول (2-8): مقارنة متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن المجازة القلبية الرئوية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	75	25	***+0.001***
الآفات القلبية المزرقة n°=77	111	44	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	92	39	***+0.001***
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	70	22	

+Mann-Whitney Test

2-4- وحدة العناية المركزة لجراحة القلب

2-4-1- التهوية الآلية:

احتاج جميع الأطفال للتهوية الآلية بعد العمل الجراحي، إذ تراوح زمن التهوية الآلية من ساعة إلى 1320 ساعة ما يعادل 55 يوم بمتوسط 62±13 ساعة.

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن التهوية الآلية وفقًا **لنمط الآفة القلبية**، إذ بلغ متوسط زمن التهوية الآلية لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية مزرقة 104±20 ساعة بقيمة أعلى من متوسط زمن التهوية الآلية لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة 34±5 ساعة بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-9).

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن التهوية الآلية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي**، إذ بلغ متوسط زمن التهوية الآلية لدى الأطفال الذين خضعوا الإصلاح الجراحي الكامل 148±48 ساعة بقيمة أعلى من العمل الجراحي التلطيفي 48±4 ساعة بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-9).

الجدول (2-9): مقارنة متوسط زمن التهوية الآلية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن التهوية الآلية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n^o=128	34	5	***+0.001***
الآفات القلبية المزرقة n^o=77	104	20	
الإصلاح الجراحي الكامل n^o=177	48	4	***+0.001***
العمل الجراحي التلطيفي n^o=28	148	90	

+Mann-Whitney Test

2-4-2- إيكو القلب

أجري تصوير القلب عن طريق الإيكو والإيكو دوبلر بعد العمل الجراحي في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب لدى 88 طفلًا (43%) في حين لم يجرى لدى 118 طفلًا (58%) إذ أظهر التصوير بالإيكو إغلاق وإصلاح جيد لدى 69 طفلًا (34%) وقصور قلب لدى 6 أطفال (3%) وقصور صمامات متعددة لدى 5 أطفال (2%) وسوء وظيفة البطين الأيسر لدى 5 أطفال (2%) وفرط توتر رئوي لدى طفلين (1%) كما يوضح الجدول (2-10).

الجدول (2-10): موجودات إيكو القلب بعد العمل الجراحي

	العدد	النسبة المئوية
لم يُجرَ	118	58
إغلاق وإصلاح جيد	69	34
قصور قلب	6	3
قصور صمامات متعددة	5	2
سوء وظيفة البطين الأيسر	5	2
فرط توتر رئوي	2	1

2-4-3- الدواعم القلبية

احتاج 158 طفلًا (77%) لاستخدام الدواعم القلبية فور الخروج من غرفة العمليات إلى وحدة العناية المركزة لجراحة القلب في حين لم يحتج 47 طفلًا (23%) لاستخدام الدواعم القلبية.

احتاج 72 طفلًا (93%) ممن شُخص لديهم **آفات قلبية مزرقة** لاستخدام الدواعم القلبية، في حين احتاج 86 طفلًا (67%) ممن شُخص لديهم **آفات قلبية غير مزرقة** لاستخدام الدواعم القلبية ؛ لهذا الاختلاف فارق احصائي مهم بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-11).

احتاج 22 طفلًا (79%) من الأطفال الذين خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي** لاستخدام الدواعم القلبية بينما احتاج 136 طفلًا (77%) ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل** لاستخدام الدواعم القلبية، لم يكن لهذه الاختلافات فارق احصائي مهم بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-11).

الجدول (2-11): الحاجة لاستخدام الدواعم القلبية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

		الحاجة لاستخدام الدواعم القلبية		
		العدد	**النسبة**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة	**نعم**	86	67	***0.001**
n°=128	**لا**	38	33	
الآفات القلبية المزرقة	**نعم**	72	93	
n°=77	**لا**	9	7	
الإصلاح الجراحي الكامل	**نعم**	136	77	*0.8
n°=177	**لا**	41	23	
العمل الجراحي التلطيفي	**نعم**	22	79	
n°=28	**لا**	6	21	

***Chi-Square Test**

احتاج 144 طفل (70%) لتسريب ميلرينون، و114 طفل (55%) لتسريب ادرينالين، و31 طفل (15%) لتسريب دوبيوتامين، و6 أطفال (3%) لتسريب نورادرينالين، كما احتاج 3 أطفال (1.5%) لتسريب النتروغليسرين خضع إثنان منهما لإصلاح تضيق برزخ الابهر وخضع طفل واحد لإغلاق الفتحات وعزل المصب الوريدي في سياق إصلاح شذوذ الورد الوريدي.

احتاج 21 طفل (10%) لتسريب ثلاثة أنواع من الدواعم ادرينالين وميلرينون ودوبيوتامين، كان قد خضع منهم 9 أطفال لإصلاح رباعي فالو و6 أطفال لإصلاح تشوه الوسادة و5 أطفال لعملية SWITCH في سياق إصلاح TGA وطفل واحد لإغلاق فتحات وعزل المصب الوريدي في سياق إصلاح شذوذ العود الوريدي. كما يوضح الجدول (2–12).

الجدول (2–12): توزع العينة وفقًا نوع الداعم القلبي

		العدد	النسبة
الدواعم القلبية	**ميلرينون**	144	70
	ادرينالين	114	55
	دوبيوتامين	31	15
	نورادرينالين	6	3
	نتروغليسيرين	3	1
دون دواعم قلبية		47	23
مشاركة الدواعم القلبية	**ادرينالين + ميلرينون**	105	51
	ادرينالين + دوبيوتامين	22	10
	ادرينالين + نورادرينالين	5	3
	ميلرينون + دوبيوتامين	28	14
	ميلرينون + نور ادرينالين	6	3
	ميلرينون + ادرينالين + دوبيوتامين	21	10

بلغ متوسط جرعة الميلرينون 0.6±0.3 مكغ/كغ/د ومتوسط جرعة الادرينالين 0.18±0.17 مكغ/كغ/د ومتوسط جرعة دوبيوتامين 12.3±11 مكغ/كغ/د ومتوسط جرعة نورادرينالين 0.8±0.6 مكغ/كغ/د ومتوسط جرعة نتروغليسرين 0.4±0.05 مكغ/كغ/د كما يوضح الجدول (2–13).

الجدول (2–13): متوسط الداعم القلبي

	المتوسط	الانحراف المعياري
ميلرينون	0.6	0.3
ادرينالين	0.18	0.17
دوبيوتامين	12.3	11
نورادرينالين	0.8	0.6
نتروغليسيرين	0.4	0.05

وجد فارق احصائي مهم في متوسط جرعة الميلرينون وفقًا **لنمط الآفة القلبية**، إذ بلغ متوسط جرعة الميلرينون لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة 0.55±0.4 مكغ/كغ/د بقيمة أعلى من متوسط جرعة الميلرينون لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية مزرقة 0.4±0.3 مكغ/كغ/د.

وجد فارق احصائي مهم في متوسط جرعة الادرينالين وفقًا **لنمط الآفة القلبية**،إذ بلغ متوسط جرعة الادرينالين لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة 0.14±0.1 مكغ/كغ/د بقيمة أعلى من متوسط جرعة الادرينالين للأطفال المصابين بالآفات القلبية المزرقة 0.1±0.07 مكغ/كغ/د بدلالة P–Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2–14).

لم يوجد فارق احصائي مهم في متوسط جرعة الدوبوتامين ونورادرينالين ونتروغليسرين وفقًا **لنمط الآفة القلبية** بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–14).

الجدول (2–14): مقارنة متوسط الداعم القلبي وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P–Value
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**المتوسط**	**الانحراف المعياري**	
ميلرينون	0.55	0.4	0.4	0.3	***+0.02***
ادرينالين	0.14	0.1	0.1	0.07	***+0.02***
دوبيوتامين	2.7	0.3	1.3	0.8	+0.4
نورادرينالين	0.1	0.01	0.1	0.03	+0.8
نتروغليسيرين	–	–	0.007	0.05	+0.6

+Mann–Whitney Test

لم يوجد فارق احصائي مهم في متوسط جرعة الدواعم القلبية كالميلرينون والادرينالين والدوبوتامين ونورادرينالين ونتروغليسرين **وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–15).

الجدول (2–15): مقارنة متوسط الداعم القلبي وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P–Value
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**المتوسط**	**الانحراف المعياري**	
ميلرينون	0.4	0.02	0.5	0.4	+0.9
ادرينالين	0.1	0.09	0.1	0.08	+0.5
دوبيوتامين	2	0.8	1.1	0.9	+0.8
نورادرينالين	0.02	0.01	0.07	0.03	+0.3
نتروغليسيرين	0.007	0.005	–	–	–

+Mann–Whitney Test

تراوح عدد الأيام التي احتاج خلالها الأطفال لاستخدام الدواعم القلبية خلال وجودهم في العناية المركزة لجراحة القلب من 12 ساعة إلى 45 يوم بمتوسط 4.3±3 أيام.

وجد فارق احصائي مهم في متوسط عدد أيام استخدام الدواعم القلبية وفقًا **لنمط الآفة القلبية** ، حيث احتاج الأطفال المصابين بآفات قلبية مزرقة الدواعم القلبية بمتوسط 5.2 ±4 أيام بقيمة أعلى من الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة الذين احتاجوا الدواعم القلبية بمتوسط 3.5 ±2.4 أيام بدلالة P–Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2–16).

لم يوجد فارق احصائي مهم في متوسط عدد أيام استخدام الدواعم لقلبية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–16).

الجدول (2–16): مقارنة متوسط عدد أيام استخدام الدواعم القلبية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	استخدام الدواعم القلبية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P–Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	3.5	2.4	***+0.02***
الآفات القلبية المزرقة n°=77	5.2	4	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	4.3	3.8	+0.4
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	4	2.7	

+Mann–Whitney Test

2–4–4– المضاعفات الجراحية

حدثت المضاعفات الجراحية لدى 3 أطفال (1.5%) أثناء وجودهم ضمن وحدة العناية المركزة لجراحة القلب ، إذ شملت المضاعفات الجراحية الحاجة لإعادة فتح الصدر لدى طفلين (1%) والنزف الشديد مكان العمل الجراحي لدى طفل واحد (0.5%).

حدثت المضاعفات الجراحية بعد إجراء العمل الجراحي SWITCH في سياق الإصلاح الجراحي الكامل لـTGA.

2–4–5– المضاعفات القلبية

حدثت المضاعفات القلبية لدى 78 طفلًا (38%) في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب ، حيث شملت المضاعفات القلبية اضطراب في نظم القلب لدى 37 طفلًا (18%)، ومتلازمة LCOS لدى 35

طفلًا (17%)، وارتفاع التوتر الرئوي لدى 4 أطفال (2%)، وانصباب تامور لدى طفلين (1%). كما يوضح الجدول (2-17).

الجدول (2-17): توزع العينة وفقًا للمضاعفات القلبية

		العدد	النسبة
LCOS	**نقص الضغط الشرياني**	32	15
	تباطؤ القلب	3	2
ارتفاع التوتر الرئوي		4	2
انصباب التامور		2	1
اضطراب النظم		37	18

حدثت متلازمة LCOS لدى 20 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة** في حين حدثت لدى 15 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرقة**، لهذه النتيجة أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-18).

لم يوجد فارق احصائي مهم في عدد المرضى الذين حدث لديهم ارتفاع توتر رئوي وانصباب تامور واضطرابات نظم وفقًا **لنمط الآفة القلبية** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-18).

الجدول (2-18): المضاعفات القلبية وفقًا للآفة القلبية

		الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
		العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
LCOS	**نقص الضغط الشرياني**	13	40	19	60	***0.04***
	تباطؤ القلب	2	66	1	33	
ارتفاع التوتر الرئوي		3	75	1	25	*0.5
انصباب التامور		1	50	1	50	*0.7
اضطراب النظم		18	48	19	52	*0.1

***Chi-Square Test**

حدثت متلازمة LCOS لدى 29 طفلًا ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل** ، في حين حدثت لدى 6 أطفال ممن خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي**، لهذه النتيجة أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-19).

لم يوجد فارق احصائي مهم في عدد المرضى الذين حدث لديهم ارتفاع توتر رئوي وانصباب تامور واضطرابات نظم وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–19).

الجدول (2–19): المضاعفات القلبية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

		الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P–Value
		العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
LCOS	**نقص الضغط الشرياني**	28	88	4	12	***0.02**
	تباطؤ القلب	1	33	2	66	
ارتفاع التوتر الرئوي		3	75	1	15	*0.5
انصباب التامور		1	50	1	50	*0.1
اضطراب النظم		33	89	4	11	*0.5

***Chi–Square Test**

أوضح تخطيط القلب الكهربائي وجود خوارج انقباض لدى 10 أطفال (5%)، ونظم JET لدى 9 أطفال (4%)، وSVT لدى 7 أطفال (3%)، وVT لدى 5 أطفال (3%)، وحصار غصن أيمن لدى طفلين (1%)، وحصار قلب تام لدى طفلين (1%)، وافتراق أذيني بطيني لدى طفلين (1%)، كما يوضح الجدول (2–20).

الجدول (2–20): توزع العينة وفقًا لاضطراب النظم

	العدد	النسبة
خوارج انقباض	10	5
JET	9	4
SVT	7	3
VT	5	3
حصار غصن أيمن	2	1
حصار قلب تام	2	1
افتراق أذيني بطيني	2	1

لم يوجد فارق احصائي مهم في موجودات تخطيط القلب الكهربائي وفقًا **لنمط الآفة القلبية** بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–21).

الجدول (2–21): مقارنة اضطراب النظم وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n^o=128		الآفات القلبية المزرقة n^o=77		P–Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
خوارج انقباض	7	70	3	30	*0.2
JET	3	33	6	66	*0.2
SVT	3	43	4	57	*0.2
VT	2	40	3	60	*0.2
حصار غصن أيمن	1	50	1	50	*0.2
حصار قلب تام	1	50	1	50	*0.2
افتراق أذيني بطيني	1	50	1	50	*0.2

***Chi–Square Test**

وجد فارق احصائي مهم في موجودات تخطيط القلب الكهربائي وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** ، إذ أوضح تخطيط القلب الكهربائي للأطفال الذين خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل** وجود خوارج انقباض لدى 10 أطفال ونظم JET لدى 9 أطفال ونظم SVT لدى 7 أطفال ونظم VT لدى 3 أطفال وحصار غصن أيمن لدى طفلين وحصار قلب تام لدى طفل واحد وافتراق أذيني بطيني لدى طفل واحد وهي قيم أعلى من الأطفال الذين خضعوا **للعلاج التلطيفي**، لهذا الاختلاف أهمية احصائية بدلالة P–Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2–22).

الجدول (2–22): مقارنة اضطراب النظم وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n^o=177		العمل الجراحي التلطيفي n^o=28		P–Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
خوارج انقباض	10	100	0	0	***0.04***
JET	9	100	0	0	***0.04***
SVT	7	100	0	0	***0.04***
VT	3	60	2	40	***0.04***
حصار غصن أيمن	2	100	0	0	***0.04***
حصار قلب تام	1	50	1	50	***0.04***
افتراق أذيني بطيني	1	50	1	50	***0.04***

***Chi–Square Test**

تراوح زمن حدوث المضاعفات القلبية من يوم واحد إلى 8 أيام بعد القبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 3.5±1 أيام. بلغ متوسط عدد الأيام لحدوث متلازمة LCOS 2±1.3 يوم وارتفاع التوتر الرئوي 2.5±1 يوم، وانصباب التامور 4.5±2 يوم، واضطراب النظم 2.2±1.5 يوم. كما يوضح الجدول (2-23).

الجدول (2-23): متوسط أيام حدوث المضاعفات القلبية

	المتوسط	الانحراف المعياري
LCOS	2	1.3
ارتفاع التوتر الرئوي	2.5	1
انصباب التامور	4.5	2
اضطراب النظم	2.2	1.5

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات القلبية وفقًا **للآفة القلبية**، بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-24).

الجدول (2-24): متوسط أيام حدوث المضاعفات القلبية وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**المتوسط**	**الانحراف المعياري**	
LCOS	2.3	1.5	1.8	1.1	+0.1
ارتفاع التوتر الرئوي	2.6	1.1	2	-	-
انصباب التامور	3	-	6	-	-
اضطراب النظم	2.3	1.3	2.1	1.6	+0.2

+**Mann-Whitney Test**

لم يوجد اختلاف احصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات القلبية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-25).

الجدول (2-25): متوسط أيام حدوث المضاعفات القلبية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**المتوسط**	**الانحراف المعياري**	
LCOS	2	1.4	2	0.6	+0.4
ارتفاع التوتر الرئوي	2.6	1.1	2	-	-
انصباب التامور	6	-	3	-	-
اضطراب النظم	2.2	1.5	2.3	1.5	+0.7

+**Mann-Whitney Test**

2-4-6- المضاعفات الرئوية

حدثت المضاعفات الرئوية لدى 46 طفلًا (24%) في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب، حيث شملت المضاعفات الرئوية القلبية انصباب جنب لدى 24 طفلًا (12%)، والحاجة لإعادة التنبيب الرغامي لدى 9 أطفال (5%)، وريح صدرية لدى 7 أطفال (4%)، ونزف رئوي لدى 4 أطفال (2%)، ووذمة رئة لدى طفلين (1%) ،كما يوضح الجدول (2-26).

الجدول (2-26): توزع العينة وفقًا للمضاعفات الرئوية

	العدد	النسبة
انصاب جنب	24	12
إعادة تنبيب	9	5
ريح صدرية	7	4
نزف رئوي	4	2
وذمة رئة	2	1

حدثت المضاعفات الرئوية لدى 26 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة**، إذ حدث انصباب جنب لدى 13 طفلًا، وإعادة التنبيب الرغامي لدى 5 أطفال، والريح الصدرية لدى 5 أطفال والنزف الرئوي لدى 3 أطفال، وهي قيم أعلى مقارنة مع الأطفال الذين شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرقة**. وجد لهذه النتيجة أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-27).

الجدول (2-27): مقارنة المضاعفات الرئوية وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
انصاب جنب	11	46	13	54	***0.02**
إعادة تنبيب	4	45	5	55	***0.02**
ريح صدرية	2	28	5	72	***0.02**
نزف رئوي	1	25	3	75	***0.02**
وذمة رئة	2	100	0	0	***0.02**

***Chi-Square Test**

حدثت المضاعفات الرئوية لدى 40 طفلًا ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل** ، إذ حدث انصباب جنب لدى 23 طفلًا، وإعادة التنبيب الرغامي لدى 7 أطفال، وريح صدرية لدى 5 أطفال ونزف رئوي لدى 3 أطفال، ووذمة رئة لدى طفلين، وهي قيم أعلى مقارنة مع الأطفال الذين خضعوا **للعمل**

الجراحي التلطيفي. لم يكن لهذه القيَم أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-28).

الجدول (2-28): مقارنة المضاعفات الرئوية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
انصاب جنب	23	96	1	4	*0.4
إعادة تنبيب	7	78	2	22	*0.4
ريح صدرية	5	71	2	29	*0.4
نزف رئوي	3	75	1	25	*0.4
وذمة رئة	2	100	0	0	*0.4

*Chi-Square Test

تراوح زمن حدوث المضاعفات الرئوية من يوم واحد إلى45 يوم بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 3.7±2 أيام.

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات الرئوية وفقًا **للآفة القلبية**، بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-29).

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات الرئوية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي**، بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-29).

الجدول (2-29): مقارنة حدوث المضاعفات الرئوية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث المضاعفات الرئوية		
	المتوسط	الانحراف المعياري	P-Value
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	2.9	2	+0.2
الآفات القلبية المزرقة n°=77	4.3	3	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	3.8	2	+0.3
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	3	1	

+Mann-Whitney Test

2-4-7- المضاعفات الكلوية

حدثت المضاعفات الكلوية لدى 28 طفلًا (14%) ضمن وحدة العناية المركزة لجراحة القلب حيث شملت المضاعفات الكلوية القصور الكلوي الحاد لدى 22 طفلًا (12%) والذين احتاجوا لإجراء تحال بريتواني 6 أطفال (3%). كما يوضح الجدول (2-30).

الجدول (2-30): توزع العينة وفقًا للمضاعفات الكلوية

	العدد	النسبة
قصور كلوي حاد	22	11
تحال بريتواني	6	3

حدثت المضاعفات الكلوية لدى 14 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرّقة**، إذ حدث القصور الكلوي الحاد لدى 9 أطفال، والتحال البريتواني لدى 5 أطفال، في حين حدث لديهم القصور الكلوي الحاد لدى 13 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرّقة**، والتحال البريتواني لدى طفل واحد فقط، لم يكن لهذه القيم أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-31).

الجدول (2-31): مقارنة المضاعفات الكلوية وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
قصور كلوي حاد	13	59	9	41	*0.08
تحال بريتواني	1	17	5	83	*0.08

***Chi-Square Test**

حدثت المضاعفات الكلوية لدى 23 طفلًا ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل**، إذ حدث القصور الكلوي الحاد لدى 19 طفلًا، والتحال الدموي لدى 4 أطفال، في حين حدث لديهم القصور الكلوي الحاد لدى 3 أطفال ممن خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي**، والتحال البريتواني لدى طفلين، لم يكن لهذه القيم أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-32).

الجدول (2-32): مقارنة المضاعفات الكلوية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
قصور كلوي حاد	19	90	3	10	*0.3
تحال بريتواني	4	66	2	33	*0.3

***Chi-Square Test**

تراوح زمن حدوث المضاعفات الكلوية من يوم واحد إلى 12 يوم بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 3.1±2 أيام.

لا يوجد اختلاف إحصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات الكلوية وفقًا **للآفة القلبية** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-33).

لا يوجد اختلاف إحصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات الكلوية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-33).

الجدول (2-33): مقارنة حدوث المضاعفات الكلوية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث المضاعفات الكلوية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n^o=128	3.4	2	+0.8
الآفات القلبية المزرقة n^o=77	2.9	1.2	
الإصلاح الجراحي الكامل n^o=177	3.2	2.3	+0.8
العمل الجراحي التلطيفي n^o=28	2.8	0.8	

+**Mann-Whitney Test**

2-4-8- المضاعفات الانتانية

حدثت المضاعفات الانتانية لدى 78 طفلًا (38%) في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب ، إذ شملت المضاعفات الانتانية ذات رئة لدى 59 طفلًا (28.5%)، وانتان بولي لدى 12 طفل، (6%) والتهاب بريتوان جرثومي لدى طفلين (1%)، وانتان مكان العمل الجراحي لدى طفلين (1%) وRDS لدى طفل واحد فقط (0.5%)، وانتان دم دون توضع لدى طفل واحد فقط (0.5%)، والتهاب سحايا لدى طفل واحد فقط (0.5%). كما يوضح الجدول (2-34).

الجدول (2-34): توزع العينة وفقًا للمضاعفات الانتانية

	العدد	النسبة
ذات رئة	59	28.5
انتان بولي	12	6
التهاب بريتوان جرثومي	2	1
انتان مكان العمل الجراحي	2	1
RDS	1	0.5
انتان دم دون توضع	1	0.5
التهاب سحايا	1	0.5

حدثت المضاعفات الانتانية لدى 42 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرقة.**

حدثت ذات الرئة لدى 31 طفلًا، وانتان بولي لدى 7 أطفال، وانتان مكان العمل الجراحي لدى طفلين، وRDS لدى طفل واحد وانتان دم دون توضع لدى طفل واحد، بينما حدثت ذات رئة لدى 28 طفلًا ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرّقة**، وانتان بولي لدى 5 أطفال والتهاب بريتوان جرثومي لدى طفلين، والتهاب سحايا لدى طفل واحد. لم تكن لهذه النتيجة أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-35).

الجدول (2-35): مقارنة المضاعفات الانتانية وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
ذات رئة	31	52	28	48	*0.2
انتان بولي	7	58	5	42	*0.2
التهاب بريتوان جرثومي	0	0	2	100	*0.2
انتان مكان العمل الجراحي	2	100	0	0	*0.2
RDS	1	100	0	0	*0.2
انتان دم دون توضع	1	100	0	0	*0.2
التهاب سحايا	0	0	1	100	*0.2

***Chi-Square Test**

حدثت حدثت المضاعفات الانتانية لدى 67 طفلًا ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل** حدثت ذات رئة لدى 52 طفلًا، انتان بولي لدى 10 أطفال، وانتان مكان العمل الجراحي لدى طفلين، وRDS لدى طفل واحد والتهاب بريتوان جرثومي لدى طفل واحد وانتان دم دون توضع لدى طفل واحد

في حين حدثت ذات رئة لدى 7 أطفال ممن خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي** وانتان بولي لدى طفلين والتهاب بريتوان جرثومي لدى طفل واحد والتهاب سحايا لدى طفل واحد. لم تكن لهذه القيَم أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-36).

الجدول (2-36): مقارنة المضاعفات الانتانية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
ذات رئة	52	88	7	12	*0.2
انتان بولي	10	83	2	17	*0.2
التهاب بريتوان جرثومي	1	50	1	50	*0.2
انتان مكان العمل الجراحي	2	100	0	0	*0.2
RDS	1	100	0	0	*0.2
انتان دم دون توضع	1	100	0	0	*0.2
التهاب سحايا	0	0	1	100	*0.2

***Chi-Square Test**

تراوح زمن حدوث المضاعفات الانتانية من يوم إلى 12 يوم بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 2.78±1.6 أيام.

وجد فارق احصائي مهم في متوسط زمن حدوث المضاعفات الانتانية وفقًا **لنمط الآفة القلبية**، إذ بلغ متوسط زمن حدوث المضاعفات الانتانية لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية غير مزرقة 2.8±0.8 يوم بقيمة أعلى من متوسط زمن حدوث المضاعفات الانتانية لدى الأطفال المصابين بآفات قلبية مزرقة 1.5±0.7 يوم بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-37).

الجدول (2-37): مقارنة حدوث المضاعفات الانتانية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث المضاعفات الانتانية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	2.8	0.8	***+0.001***
الآفات القلبية المزرقة n°=77	1.5	0.7	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	2.6	0.9	+0.4
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	4	3.6	

+Mann-Whitney Test

وضع جميع الأطفال بعد العمل الجراحي على التغطية الانتانية بالسيفوتاكسيم ثم عُدّلَت التغطية في حال الترفع الحروري المستمر أو عدم التحسن السريري وذلك بعد تحري البؤر الانتانية بإجراء صورة بسيطة للصدر وإرسال عينة فحص وزرع بول وراسب وزرع الدم وزرع مفرزات قصبية مع مراعاة شروط التعقيم أثناء جمع العينات.

أرسلت 22 عينة زرع منها 13 عينة من المفرات القصبية، و6 عينات من البول، وعينتان من مكان العمل الجراحي، وعينة من البريتوان. أظهرت النتيجة أن الزرع عقيم لدى 6 أطفال، وفطور لدى 4 أطفال و E-Coli لدى 3 أطفال، و COVID-19 لدى مريضين، وعصيات سلبية الغرام لدى مريضين، وأكثر من نوع جرثومي لدى مريضين و Psedomonas لدى مريض واحد فقط، و Klebsiella لدى مريض واحد فقط. كما يوضح الجدول (2-38).

الجدول (2-38): توزع العينة وفقًا لنتيجة الزرع

	المجموع	البول		المقرزات القصبية		مكان العمل الجراحي		البريتروان	
		العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**
زرع عقيم	6	5	83	1	17	-	-	-	-
فطور	4	-	-	4	100	-	-	-	-
E-Coli	3	1	33	1	33	1	33	-	-
Enterococcus	1	-	-	-	-	-	-	1	100
أكثر من نوع جرثومي	2	-	-	1	50	1	50	-	-
COVID-19	2	-	-	2	100	-	-	-	-
Psedomonas	1	-	-	1	100	-	-	-	-
Klebsiella	1	-	-	1	100	-	-	-	-
عصيات - Gram	2	-	-	2	100	-	-	-	-

احتاج 194 طفل (95%) للتغطية الانتانية بـ cefotaxime فقط بينما احتاج 11 طفل (5%) لتعديل التغطية الانتانية اعتمادًا على نتيجة الزرع حيث عُدلت التغطية الانتانية لـTazocine(pipracillin+tazobactam) لدى 7 أطفال وFluconazol–Colistin–teicoplanin لدى طفل واحد ، وMeropenem لدى طفل واحد، فقط كما يوضح الجدول (2–39).

الجدول (2–39): توزع العينة وفقًا للتغطية الانتانية

	العدد	النسبة
Claphoram	194	95
Tazocine	7	3
Fluconazol–Colistin–Targocid	2	1
Fluconazol	1	0.5
Meropenem	1	0.5

2–4–9– المضاعفات العصبية

حدثت المضاعفات العصبية لدى 11 طفلًا (5.5%) في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب، إذ شملت المضاعفات العصبية الاختلاجات لدى 10 أطفال (5%) والخزل الشقي لدى طفل واحد فقط (0.5%) كما يوضح الجدول (2–40).

الجدول (2–40): توزع العينة وفقًا للمضاعفات العصبية

	العدد	النسبة
اختلاجات	10	5
خزل شقي	1	0.5

حدثت المضاعفات العصبية لدى 6 أطفال ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة**، حيث حدثت الاختلاجات لدى 5 أطفال، والخزل شقي لدى طفل واحد فقط وهي قيم متقاربة مع الأطفال الذين شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرقة**، لم يكن لهذه الاختلافات أهمية احصائية بدلالة P–Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2–41).

الجدول (2–41): مقارنة المضاعفات العصبية وفقًا للآفة القلبية

	الآفات القلبية غير المزرقة n^o=124		الآفات القلبية المزرقة n^o=81		P–Value
	العدد	النسبة	العدد	النسبة	
اختلاجات	5	50	5	50	*0.3
خزل شقي	0	0	1	100	*0.3

*Chi–Square Test

حدثت المضاعفات العصبية لدى 8 أطفال ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل**، إذ حدثت الاختلاجات لدى 8 أطفال ولم يحدث الخزل الشقي لدى أي طفل.

في حين حدثت الاختلاجات لدى طفلين ممن خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي**، وخزل شقي لدى طفل واحد، لهذه الاختلافات أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-42)

الجدول (2-42): مقارنة المضاعفات العصبية وفقًا لنوع الإصلاح الجراحي

	الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
	العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
اختلاجات	8	80	2	20	***0.03***
خزل شقي	0	0	1	100	***0.03***

***Chi-Square Test**

تراوح زمن حدوث المضاعفات العصبية من يومين إلى 26 يوم بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 6.7±3 أيام.

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات العصبية وفقًا **للآفة القلبية** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-43).

وجد فارق احصائي مهم في متوسط عدد أيام حدوث المضاعفات العصبية وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي**، إذ حدثت المضاعفات العصبية لدى الأطفال الذين خضعوا للإصلاح الجراحي الكامل بمتوسط 4.2±2 يوم ولدى الأطفال الذين خضعوا للعمل الجراحي التلطيفي بمتوسط 13.3±6 يوم بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-43).

الجدول (2-43): مقارنة حدوث المضاعفات عصبية وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث المضاعفات العصبية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	4.8	2,1	+0.7
الآفات القلبية المزرقة n°=77	8,3	5	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	4.2	2	***+0.03***
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	13.3	6	

+Mann-Whitney Test

2-4-10- قصور الأعضاء المتعدد

حدث قصور الأعضاء المتعدد لدى 14 طفلًا (7%) أثناء وجودهم في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

حدث قصور الأعضاء المتعدد لدى 10 أطفال ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة**، وهي قيمة أعلى مقارنة مع الأطفال الذين لقصور شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة**. وجد لهذه القيَم أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-44).

حدث قصور الأعضاء المتعدد لدى 9 أطفال ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل** وهي قيمة أعلى مقارنة مع الأطفال الذين خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي**. وجد أهمية إحصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-44).

الجدول (2-44): مقارنة قصور الأعضاء المتعدد وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	العدد	النسبة	P-Value
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	4	2	***0.01**
الآفات القلبية المزرقة n°=77	10	5	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	9	4	***0.01**
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	5	2	

***Chi-Square Test**

تراوح زمن حدوث قصور الأعضاء المتعدد من يومين إلى 11 يوم بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 4.3±2.7 أيام.

لم يوجد فارق إحصائي في متوسط عدد أيام حدوث قصور الأعضاء المتعدد وفقًا **للآفة القلبية** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-45).

لم يوجد فارق إحصائي في متوسط عدد أيام حدوث قصور الأعضاء المتعدد وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-45).

الجدول (2-45): مقارنة حدوث قصور الأعضاء المتعدد وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث قصور الأعضاء المتعدد		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	3.7	2.8	+0.7
الآفات القلبية المزرقة n°=77	4.6	2.7	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	4.4	3.2	+0.5
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	4.2	1.7	

+Mann-Whitney Test

2-4-11- اضطراب الشوارد

حدث اضطراب الشوارد لدى 16 طفلًا (8%) ضمن في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب، إذ شمل اضطراب نقص بوتاسيوم لدى 7 أطفال، (3.5%) ونقص كالسيوم لدى 3 أطفال، (1.5%) وارتفاع صوديوم لدى طفل واحد (0.5%). كما يوضح الجدول (2-46).

الجدول (2-46): توزع العينة وفقًا لاضطراب الشوارد

		العدد	النسبة
بوتاسيوم	**نقص بوتاسيوم**	7	3.5
صوديوم	**ارتفاع صوديوم**	1	0.5
كالسيوم	**نقص كالسيوم**	3	1.5
المشترك	**نقص بوتاسيوم وارتفاع صوديوم**	3	1.5
	نقص بوتاسيوم وارتفاع صوديوم ونقص كالسيوم	1	0.5
	ارتفاع بوتاسيوم ونقص صوديوم	1	0.5

حدث اضطراب الشوارد لدى 8 أطفال ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة**، حيث حدث نقص بوتاسيوم لدى 4 أطفال، ونقص كالسيوم لدى طفل واحد، وهي قيم متقاربة مقارنة مع الأطفال الذين شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرقة**، لم يكن لهذه الاختلافات أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-47).

الجدول (2-47): مقارنة اضطراب الشوارد وفقًا للآفة القلبية

		الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	
بوتاسيوم	**نقص بوتاسيوم**	3	43	4	57	*0.2
صوديوم	**ارتفاع صوديوم**	1	100	0	0	*0.2
كالسيوم	**نقص كالسيوم**	2	66	1	33	*0.2
المشترك	**نقص بوتاسيوم وارتفاع صوديوم**	0	0	3	100	*0.2
	نقص بوتاسيوم وارتفاع صوديوم ونقص كالسيوم	1	100	0	0	*0.2
	ارتفاع بوتاسيوم ونقص صوديوم	1	100	0	0	*0.2

***Chi-Square Test**

حدث اضطراب الشوارد لدى 13 طفلًا ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل**، إذ حدث نقص بوتاسيوم لدى 5 أطفال، وارتفاع صوديوم لدى 3 أطفال، ونقص كلس لدى 3 أطفال، وهي قيم أعلى مقارنة مع الأطفال الذين شُخص لهم **آفات قلبية غير مزرقة**. لم يكن لهذه القيم أهمية احصائية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-48).

الجدول (2-48): مقارنة اضطراب الشوارد وفقًا للآفة القلبية

		الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
		العدد	النسبة	العدد	النسبة	
بوتاسيوم	**نقص بوتاسيوم**	5	71	2	29	*0.4
صوديوم	**ارتفاع صوديوم**	3	100	0	0	*0.4
كالسيوم	**نقص كالسيوم**	3	100	0	0	*0.4
المشترك	**نقص بوتاسيوم وارتفاع صوديوم**	1	100	0	0	*0.4
	نقص بوتاسيوم وارتفاع صوديوم ونقص كالسيوم	1	100	0	0	*0.4
	ارتفاع بوتاسيوم ونقص صوديوم	0	0	1	100	*0.4

***Chi-Square Test**

تراوح زمن حدوث اضطراب الشوارد من يوم واحد إلى 8 أيام بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 1.9±3.1 أيام.

لم نجد فارق إحصائي في متوسط عدد أيام حدوث اضطراب الشوارد وفقًا **للآفة القلبية** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-49).

لم نجد فارق إحصائي في متوسط عدد أيام حدوث اضطراب الشوارد وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-49).

الجدول (2-49): مقارنة حدوث اضطرابات الشوارد وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث الاضطرابات الشاردية		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	3.2	2.4	+0.7
الآفات القلبية المزرقة n°=77	3.1	1.3	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	3	1.9	+0.3
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	4	2	

+Mann-Whitney Test

2-5- مدّة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب

تراوح زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب من 12 ساعة إلى 55 يوم بعد قبول الأطفال فيها بمتوسط 3.9±5 أيام.

بلغ زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب أقل 5 من أيام لدى 168 طفلًا (82%) بمتوسط 1±3.2 أيام وأكثر من 5 أيام لدى 37 طفلًا (18%) بمتوسط 3±12 أيام كما يوضح الجدول (2-50)

الجدول (2-50): توزع العينة وفق زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب

	العدد	النسبة المئوية	المتوسط	الانحراف المعياري
أقل من 5 أيام	168	82	3.2	1
أكثر من 5 أيام	37	18	12	3

وجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب وفقًا **للآفة القلبية**، إذ بلغ عدد أيام المكوث لدى الأطفال الذين شُخص لهم آفات قلبية مزرقة، بمتوسط 6.7±4 يوم بقيمة أعلى من الأطفال الذين شُخص لهم آفات قلبية غير مزرقة بمتوسط 3.9±2 يوم بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-51).

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-51).

الجدول (2-51): مقارنة زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	3.9	2	***+0.09***
الآفات القلبية المزرقة n°=77	6.7	4	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	4.6	3	+0.2
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	7.4	6	

+Mann-Whitney Test

2-5-1- العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب

تأثر زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالعوامل التالية:

- **متوسط العمر 14 شهراً** الذي زاد من مدّة المكوث في وحدة العناية المركز لجراحة القلب لأكثر من 5 أيام بنسبة 15%
- **متوسط الوزن 6.6 كغ** الذي زاد من مدة المكوث في وحدة العناية المركز لجراحة القلب لأكثر من 5 أيام بنسبة 15%
- **الآفات القلبية المزرقة** التي زادت من مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب لأكثر من 5 أيام بنسبة 8%

الجدول (2-52): العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب قبل العمل الجراحي

		أقل من 5 أيام	أكثر من 5 أيام	P-Value	OR	P-Value
العمر		30±40	11±14	***+0.01***	15	***β0.001***
الوزن		8±12	3±6.6	***+0.01***	8	***β0.001***
الجنس	**ذكر**	85	22	*0.3	-	β0.3
	أنثى	83	15		-	
الزرقة	**غير مزرق**	111	17	****0.02***	-	***β0.02***
	مزرق	57	20		8	
الضغط الرئوي	**طبيعي**	28	56	****0.008***	لا يمكن حسابه	
	مرتفع	0	15			
الجريان الرئوي		0.4±2.2	0.5±2.4	+0.09	لا يمكن حسابه	
ممال الضغط عبر الصمام الرئوي		19±70	22±76.8	+0.9	لا يمكن حسابه	

***Chi-Square Test, β Binary Logistic Regression, +Mann-Whitney Test**

بينما لم يتأثر زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالحوادث داخل غرفة العمليات مثل نمط الإصلاح الجراحي وزمن لقط الأبهر وزمن استخدام المجازة القلبية بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-53).

الجدول (2-53): العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب أثناء العمل الجراحي

		أقل من 5 أيام	أكثر من 5 أيام	P-Value	OR	P-Value
نمط الإصلاح الجراحي	**كامل**	145	35	*0.9	-	β0.8
	تلطيفي	23	5		0.6	
لقط الأبهر		20±56	15±69	***+0.01***	1	β0.8
المجازة القلبية		20±87	10±103	***+0.01***	1	β0.6

***Chi-Square Test, β Binary Logistic Regression, +Mann-Whitney Test**

كما تأثر زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالعوامل التالية:

- **متوسط زمن استخدام الدواعم القلبية بعد العمل الجراحي 10 أيام** الذي زاد من مدة المكوث في وحدة العناية المركز لجراحة القلب لأكثر من 5 أيام بنسبة 15%
- **متوسط جرعة الملرينون 0.7 مكغ/كغ/د** الذي زادت من مدة المكوث في وحدة العناية المركز لجراحة القلب لأكثر من 5 أيام بنسبة 15%
- **متوسط زمن حدوث المضاعفات القلبية 3 أيام** الذي زادت من مدة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب لأكثر من 5 أيام بنسبة 18%

الجدول (2-54): العوامل المؤثرة على فترة المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد العمل الجراحي

		أقل من 5 أيام	أكثر من 5 أيام	P-Value	OR	P-Value
الحاجة لاستخدام الدواعم	**نعم**	124	34	***0.01**	***10***	***β0.03***
	لا	34	3			
زمن الدواعم		0.9±2.2	7±10	***+0.04***	***15***	***β0.03***
ادرينالين	**نعم**	85	29	***0.002**	-	β0.5
	لا	83	8			
جرعة ادرينالين		0.09±0.1	0.009±0.1	+0.7	-	β0.5
ميلرينون	**نعم**	112	32	***0.01**	***13***	***β0.02***
	لا	56	5			
جرعة ميلرينون		0.3±0.5	0.2±0.7	***0.001***	***15***	***β0.02***
دوبيوتامين	**نعم**	20	11	***0.06**	-	β0.9
	لا	148	26			
جرعة دوبوتامين		0.7±12.2	9±12	+0.8	-	β0.9
نورادرينالين	**نعم**	4	2	*0.3	-	β0.2
	لا	164	35			
جرعة نورادرينالين		0.7±0.9	0.07±0.6	+0.9	-	β0.2
نتروغليسيرين	**نعم**	1	2	***0.02**	لا يمكن حسابها	
	لا	167	35			
جرعة نتروغليسيرين		0.1±0.5	0.1±0.4	+0.1	لا يمكن حسابها	
المضاعفات القلبية	**نعم**	38	25	***0.001**	13	***β0.03***
	لا	130	12			
زمن المضاعفات القلبية		0.6±1.5	1.8±2.9	***+0.01***	18	***β0.007***
المضاعفات الرئوية	**نعم**	22	24	***0.001**	-	β0.5
	لا	146	13			
زمن المضاعفات الرئوية		1.1±2.5	3±4.9	+0.4	-	β0.5
المضاعفات الكلوية	**نعم**	12	16	***0.001**	-	β0.5
	لا	156	21			
زمن المضاعفات الكلوية		0.4±2	2.5±4	***+0.001***	-	β0.5
المضاعفات الانتانية	**نعم**	45	33	***0.001**	-	β0.5
	لا	123	4			
زمن المضاعفات الانتانية		0.7±2.3	2.2±3.5	***+0.001***	-	β0.5
المضاعفات العصبية	**نعم**	4	7	***0.01**	-	β0.1
	لا	164	30			
زمن المضاعفات العصبية		1±3.5	6±.8	***+0.01***	-	β0.1
قصور الأعضاء المتعدد	**نعم**	5	9	***0.001**	-	β0.2
	لا	163	28			
زمن قصور الأعضاء المتعدد		1±3.2	3.2±5	+0.4	-	β0.5
اضطراب الشوارد	**نعم**	8	8	***0.001**	-	β0.9
	لا	160	29			

زمن اضطراب الشوارد	1±2.2	2.2±4.1	+0.07	-	$^{\beta}$0.9

*Chi-Square Test, β Binary Logistic Regression, +Mann-Whitney Test

2-6- الوفاة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب:

حدثت الوفاة لدى 44 طفلًا (22%) أثناء وجودهم في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب ، إذ شملت أسباب الوفاة صدمة قلبية غير معاوضة لدى 14 طفل، كما ترافقت الصدمة القلبية مع DIC لدى 12 طفل، وقصور كلوي حاد لدى 3 أطفال، ونزف رئوي لدى 3 أطفال، وقصور قلب لدى 3 أطفال واضطراب نظم لدى 3 أطفال، وخوارج انقباض لدى طفلين، وRDS لدى طفل واحد وقصور أعضاء متعدد لدى طفل واحد، وحصار قلب تام لدى طفل واحد، ونزف دماغي لدى طفل واحد، كما يوضح الجدول (2-55)

الجدول (2-55): توزع العينة وفقًا لأسباب الوفاة

		العدد	النسبة
صدمة قلبية غير معاوضة		14	7
صدمة قلبية غير معاوضة مترافقة مع	**DIC**	12	6
	قصور كلوي حاد	3	1.5
	نزف رئوي	3	1.5
	قصور قلب	3	1.5
	اضطراب نظم	3	1.5
	خوارج انقباض	2	1
	RDS	1	0.5
	قصور أعضاء متعدد	1	0.5
	حصار قلب تام	1	0.5
	نزف دماغي	1	0.5

حدثت الوفاة لدى 28 طفل ممن شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة** إذ حدثت الصدمة القلبية غير المعاوضة لدى 9 أطفال، كما ترافقت مع DIC لدى 7 أطفال، وقصور كلوي حاد لدى 3 أطفال، ونزف رئوي لدى 3 أطفال، وقصور قلب لدى طفلين واضطراب نظم لدى طفل واحد، وخوارج انقباض لدى طفلين، وقصور أعضاء متعدد لدى طفل واحد، وهي قيمة أعلى مقارنة مع الأطفال الذين لقصور شُخص لهم **آفات قلبية مزرقة**. وجد لهذا النتيجة أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-56).

الجدول (2-56): مقارنة أسباب الوفاة وفقًا للآفة القلبية

		الآفات القلبية غير المزرقة n°=128		الآفات القلبية المزرقة n°=77		P-Value
		العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
صدمة قلبية غير معاوضة		5	36	9	64	***0.01**
صدمة قلبية غير معاوضة مترافقة مع	**DIC**	5	42	7	58	***0.01**
	قصور كلوي حاد	0	0	3	100	***0.01**
	نزف رئوي	0	0	3	100	***0.01**
	قصور قلب	1	33	2	66	***0.01**
	اضطراب نظم	2	66	1	33	***0.01**
	خوارج انقباض	0	0	2	100	***0.01**
	RDS	1	100	0	0	***0.01**
	قصور أعضاء متعدد	0	0	1	100	***0.01**
	حصار قلب تام	1	100	0	0	***0.01**
	نزف دماغي	1	100	0	0	***0.01**

***Chi-Square Test**

حدثت الوفاة لدى 29 طفل ممن خضعوا **للإصلاح الجراحي الكامل**، إذ حدثت الصدمة القلبية غير المعاوضة لدى 8 أطفال، كما ترافقت مع DIC لدى 7 أطفال وقصور كلوي حاد لدى طفلين، ونزف رئوي لدى 3 أطفال، وقصور قلب لدى طفلين، واضطراب نظم لدى 3 أطفال، وقصور أعضاء متعدد لدى طفل واحد، وحصار قلب تام لدى طفل واحد، ونزف دماغي لدى طفل واحد، وهي قيمة أعلى مقارنة مع الأطفال الذين خضعوا **للعمل الجراحي التلطيفي**.

وجد لهذا الاختلاف أهمية احصائية بدلالة P-Value ≤ 0.05 كما يوضح الجدول (2-57).

الجدول (2-57): مقارنة أسباب الوفاة وفقًا للنمط الإصلاح الجراحي

		الإصلاح الجراحي الكامل n°=177		العمل الجراحي التلطيفي n°=28		P-Value
		العدد	**النسبة**	**العدد**	**النسبة**	
صدمة قلبية غير معاوضة		8	57	6	43	***0.01**
صدمة قلبية غير معاوضة مترافقة مع	**DIC**	7	58	5	42	***0.01**
	قصور كلوي حاد	2	66	1	33	***0.01**
	نزف رئوي	3	100	0	0	***0.01**
	قصور قلب	2	66	1	33	***0.01**
	اضطراب نظم	3	100	0	0	***0.01**
	خوارج انقباض	0	0	2	100	***0.01**
	RDS	1	100	0	0	***0.01**
	قصور أعضاء متعدد	1	100	0	0	***0.01**
	حصار قلب تام	1	100	0	0	***0.01**
	نزف دماغي	1	100	0	0	***0.01**

***Chi-Square Test**

تراوح زمن حدوث الوفاة من 12 ساعة إلى 45 يوم بعد قبول الأطفال في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بمتوسط 6.6±3.8 أيام.

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام حدوث الوفاة وفقًا **للآفة القلبية** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-58).

لم يوجد فارق احصائي في متوسط عدد أيام حدوث الوفاة وفقًا **لنوع الإصلاح الجراحي** بدلالة P-Value > 0.05 كما يوضح الجدول (2-58).

الجدول (2-58): مقارنة زمن حدوث الوفاة وفقًا للآفة القلبية ونوع الإصلاح الجراحي

	زمن حدوث الوفاة		
	المتوسط	**الانحراف المعياري**	**P-Value**
الآفات القلبية غير المزرقة n°=128	4.6	3.7	+0.6
الآفات القلبية المزرقة n°=77	7.8	3.8	
الإصلاح الجراحي الكامل n°=177	6.1	3.4	+0.2
العمل الجراحي التلطيفي n°=28	7.8	3.7	

+Mann-Whitney Test

تأثرت الوفاة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بالعوامل التالية:

- **متوسط العمر 11 شهرًا** الذي رفع معدّل الوفاة بنسبة 10%
- **متوسط الوزن 7 كغ** الذي رفع معدل الوفاة بنسبة 10%
- **الآفات القلبية المزرقة** التي زادت معدّل الوفاة بنسبة 20%

الجدول (2-59): العوامل المؤثرة على الوفيات العناية المركزة لجراحة القلب قبل العمل الجراحي

		الشعبة	الوفاة	P-Value	OR	P-Value
العمر		35±41	10±11	***+0.001***	***10***	***ᵝ0.001***
الوزن		6±12	5±7	***+0.001***	***10***	***ᵝ0.001***
الجنس	**ذكر**	83	24	*0.7	-	ᵝ0.7
	أنثى	78	20		-	
الزرقة	**غير مزرق**	112	16	****0.001***	-	***ᵝ0.02***
	مزرق	49	28		***20***	
الضغط الرئوي	**طبيعي**	26	2	*0.3	لا يمكن حسابه	
	مرتفع	61	10			
الجريان الرئوي		0.4±2.2	0.1±2.3	+0.3	لا يمكن حسابه	
ممال الضغط عبر الصمام الرئوي		18±69	22±95	+0.1	لا يمكن حسابه	

***Chi-Square Test, ᵝ Binary Logistic Regression, +Mann-Whitney Test**

كما تأثرت الوفاة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بـ:

- **العمل الجراحي التلطيفي** الذي زاد من الوفاة بنسبة 13%
- **متوسط زمن المجازة القلبية الرئوية 116 دقيقة** الذي زاد من الوفاة بنسبة 18%

الجدول (2-60): العوامل المؤثرة على الوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب أثناء العمل الجراحي

		الشعبة	الوفاة	P-Value	OR	P-Value
نمط الإصلاح الجراحي	**كامل**	148	29	***0.001**	***13***	***ᵝ0.01***
	تلطيفي	13	15			
لقط الأبهر		23±55	15±71	***+0.02***	1	ᵝ0.2
المجازة القلبية		30±83	10±116	***+0.001***	***18***	***ᵝ0.003***

*Chi-Square Test, ᵝ Binary Logistic Regression, +Mann-Whitney Test

كما تأثرت الوفاة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بـ:

- **متوسط زمن الدواعم القلبية 7 أيام** الذي زاد من الوفاة بنسبة 35%
- **متوسط جرعة الأدرينالين 0.2 مكغ/كغ/د** الذي زاد من الوفاة بنسبة 65%
- **متوسط جرعة الملرينون 0.7 مكغ/كغ/د** الذي زاد من الوفاة بنسبة 60%
- **متوسط زمن حدوث المضاعفات القلبية 1.9 يوم** الذي زاد من الوفاة بنسبة 30%

الجدول (2-61): العوامل المؤثرة على الوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد العمل الجراحي

		الشعبة	الوفاة	P-Value	OR	P-Value
الحاجة لاستخدام الدواعم	**نعم**	119	39	***0.03**	***30***	***ᵝ0.04***
	لا	42	5			
زمن الدواعم		2.9±3.6	3±7	***+0.04***	***35***	***ᵝ0.03***
ادرينالين	**نعم**	79	35	***0.001**	***65***	***ᵝ0.001***
	لا	82	9			
جرعة ادرينالين		0.09±0.1	0.1±0.2	***+0.001***	***65***	***ᵝ0.001***
ملرينون	**نعم**	108	36	***0.04**	***60***	***ᵝ0.01***
	لا	53	8			
جرعة ملرينون		0.2±0.5	0.5±0.7	***+0.001***	***60***	***ᵝ0.01***
دوبوتامين	**نعم**	14	17	***0.001**	-	ᵝ0.03
	لا	147	27			
جرعة دوبوتامين		3±7.8	8±16	***+0.01***	-	ᵝ0.03
نورادرينالين	**نعم**	3	3	*0.08	-	ᵝ0.2
	لا	158	41			
جرعة نورادرينالين		0.1±0.6	0.8±1.1	+0.5	-	ᵝ0.2
نتروغليسيرين	**نعم**	3	0	* 0.3	لا يمكن حسابه	

			44	158	لا	
لا يمكن حسابه		–	–	0.05±0.4	جرعة نتروغليسيرين	
***β*0.03**	***30***	****0.001***	34	29	**نعم**	المضاعفات القلبية
			10	132	**لا**	
***β*0.03**	***30***	+0.9	1.2±1.9	1.6±2.2	زمن المضاعفات القلبية	
β0.3	–	****0.001***	19	27	**نعم**	المضاعفات الرئوية
			25	134	**لا**	
β0.3	–	+0.8	3±5.1	1.1±2.7	زمن المضاعفات الرئوية	
β0.9	–	****0.001***	16	12	**نعم**	المضاعفات الكلوية
			28	149	**لا**	
β0.9	–	+0.5	2.5±3.4	1.4±2.8	زمن المضاعفات الكلوية	
β0.5	–	****0.001***	26	52	**نعم**	المضاعفات الانتانية
			18	109	**لا**	
β0.5	–	+0.2	2.5±3.4	0.7±2.5	زمن المضاعفات الانتانية	
β0.9	–	****0.001***	8	3	**نعم**	المضاعفات العصبية
			36	158	**لا**	
β0.9	–	+0.6	4±7	2±5.5	زمن المضاعفات العصبية	
β0.5	–	****0.001***	10	4	**نعم**	قصور الأعضاء المتعدد
			34	157	**لا**	
β0.7	–	+0.4	2.7±4.6	2.8±3.7	زمن قصور الأعضاء المتعدد	
β0.9	–	*0.1	7	9	**نعم**	اضطراب الشوارد
			37	152	**لا**	
β0.9	–	+0.4	1.9±3.5	2±2.8	زمن اضطراب الشوارد	

***Chi–Square Test, β Binary Logistic Regression, +Mann–Whitney Test**

الفصل الثالث

المناقشة

تعتبر دراستنا من أوائل الدراسات التي تجرى في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق حول دراسة نتائج الإصلاح الجراحي لعيوب القلب الخلقية والمراضة والوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب.

نعرض أهم النتائج الّتي وصلت إليها دراستنا مع مقارنتها بالدراسات المرجعيّة:

من حيث العدد:

نلاحظ أنّ دراستنا تضمّنت 205 طفلاً فقط بنسبة أقل من كلا الدّراستين حيث تضمنت دراسة الجامعة الإندونيسية 257 طفلاً، والبرازيلية 307 طفلاً.

فسرنا ذلك بعدم القدرة على تأمين مستلزمات الجراحة في فترة الدّراسة بالأضافة إلى وجود طاقم طبّي وتمريضي قليل مايحول دون إجراء عدد أكبر من العمليات في اليوم الواحد.

من حيث العمر ونسبة شيوع الأفات القلبية:

نلاحظ تشابه دراستنا مع كلا الدراستين في العمر، ونسب شيوع عيوب القلب الخلقية (المزرّقة وغير المزرّقة) حيث كان للأفات القلبية غير المزرّقة النصيب الأكبر.

من حيث الجنس:

تشابهت دراستنا مع الدراسة البرازيليّة من حيث شيوع إصابة الذكور بنسبة 52٪،

في حين أن نسبة إصابة الذكور في الدراسة الأندونيسية 48% فقط.

من حيث المضاعفات بعد العمل الجراحي:

لوحظ التشابه في نسب شيوع المضاعفات بعد العمل الجراحي

مثل قصور الأعضاء المتعدّد، والمضاعفات الرئوية والكلويّة والعصبيّة،

باستثناء المضاعفات الجراحيّة مثل النزف وإعادة فتح الصّدر فكانت أعلى في الدّراسة الإندونيسية بنسبة 14٪ مقابل 1٪ فقط في دراستنا، في حين كانت المضاعفات الأنتانية أعلى في دراستنا بنسبة 38٪ مقابل 17٪ للدراسة الإندونيسيّة .

فسّرنا ذلك بنقص المواد الّلازمة للتعقيم (كالكفوف العقيمة ومعقمات الأسطح) خلال فترة الدراسة.

من حيث زمن المجازة القلبيّة الرّئوية وزمن لقط الأبهر:

بلغ متوسط زمن المجازة القلبيّة الرئويّة في دراستنا 90 دقيقة، ومتوسط زمن لقط الأبهر 58 دقيقة أعلى من الدراسة الأندونيسية الّتي بلغ فيها الزمن 75 و35 دقيقة على التّوالي.

من حيث المضاعفات القلبيّة :

وجدنا شيوع المضاعفات القلبيّة بنسبة 38٪ في دراستنا مقابل 33٪ للدراسة الأندونيسيّة،

قد نستطيع تفسير النسبة بطول زمن المجازة القلبية وهذا الوقت الطويل يسبب سلسلة من الاضطرابات المتعلّقة بمرور الدّم ضمن السطح الصنعي للدّارة الّذي يُعزز الاستجابة الالتهابيّة في كامل الجسم، فضلاً عن الأذيّة التّالية لإعادة الإرواء بعد الإقفار والرض الجراحي وخسارة الدّم وغيرها من الاضطرابات التي تؤثر في المراضة وحدوث المضاعفات القلبيّة بالخاصّة .

من حيث زمن التّهوية الأليّة :

بلغ متوسّط زمن التّهوية الأليّة 62 ساعة في دراستنا بقيم أعلى من الدراسة الإندونيسيّة 16 ساعة، إلى أنّ متوسط زمن البقاء في وحدة العناية المركّزة لجراحة القلب في دراستنا 5 أيام وهو أقل من الدّراسة الإندونيسيّة 25 يوم.

- ✓ في دراستنا: تأثر زمن المكوث في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب بعد العمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية **بالعمر والوزن** عند إجراء العمل الجراحي **ونوع عيوب القلب الخلقية المزرقة والحاجة لاستخدام الدواعم القلبية** بعد الجراحة خاصة **الميلرينون** بالإضافة للمضاعفات القلبية خاصة **متلازمة LCOS** بعد الجراحة.

فسرنا ذلك بخصوصية الآفات القلبية المزرقة التي تتميز بوجود شنت أيمن أيسر مما يزيد من المقاومة الرئوية وبالتالي زيادة الضغط الرئوي والحمل على البطين الأيمن وبالتالي الحاجة لاستخدام الدواعم القلبية التي تخفف الحمل القبلي للقلب كالميلرينون إضافة للمضاعفات القلبية بعد العمل الجراحي وخاصة متلازمة LCOS وبالتالي الحاجة للمكوث فترة زمنية أطول في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب حتى تأمين الاستقرار الدوراني.

- ✓ تعددت أسباب الوفاة واعتبرت الصدمة القلبية غير المعاوضة أهم وأشيع سبب للوفاة إذ تأثرت **بالعمر والوزن** عند إجراء العمل الجراحي **ونوع العمل الجراحي التلطيفي وزمن المجازة القلبية الرئوية والحاجة لاستخدام الدواعم القلبية** بعد الجراحة خاصة **الادرينالين والميلرينون** بالإضافة للمضاعفات القلبية خاصة **متلازمة LCOS** بعد الجراحة.

فسرنا ذلك أن الآفات القلبية المزرقة تعتبر تشوهات قلبية شديدة التعقيد مما يتطلب وقت طويل على المجازة القلبية الرئوية لضمان الإصلاح الجيد للتشوه القلبي المعقد وبالتالي الحاجة لاستخدام الدواعم القلبية لضمان الحفاظ على قلوصية جيدة ونتاج قلبي جيد بعد العمل الجراحي،

في حين ترافق العمل الجراحي التلطيفي مع نسبة وفيات أعلى مما يؤكد على أهمية تعقيد التشوه القلبي في الإنذار الجراحي. أثرت المضاعفات القلبية وحدها دون المضاعفات الأخرى على حدوث الوفاة بعد العمل الجراحي خاصة متلازمة LCOS، فسرنا ذلك باستخدام المجازة القلبية الرئوية لمدة طويلة وشدة التعقيد التشوه القلبي.

كل مما سبق يفسر الحاجة لاستخدام الجرعات العالية من الدواعم القلبية كالأدرينالين والميلرينون لعلاج الصدمة القلبية ونقص الضغط الشرياني وارتفاع التوتر الرئوي بعد العمل الجراحي، حيث أوضحت دراستنا أن أهم وأشيع سبب للوفاة هو الصدمة القلبية غير المعاوضة.

تشابهت نتائج دراستنا مع نتائج الدراسة الأندونيسة التي تأثرت فيها نتائج العمل الجراحي بالآفات القلبية المزرقة والزمن المطول لاستخدام المجازة القلبية الرئوية والجرعات العالية من الدواعم القلبية وارتفاع قيم اللاكتات لأكثر من 0.75 ملم مول/ل/ساعة خلال أول 24 ساعة بعد العمل الجراحي دون قدرتنا على تقويم تأثير قيم اللاكتات.

كما تشابهت نتائج دراستنا مع نتائج الدراسة البرازيلية التي تأثرت فيها نتائج العمل الجراحي بالعمر من 28 يوم إلى سنة والآفات القلبية المزرقة والزمن المطوّل لاستخدام المجازة القلبية الرئوية.

يوضح الجدول (3-1) مقارنة الخصائص العامة بين دراستنا ودراسة الجامعة الأندونيسية

الجدول (3-1): مقارنة الخصائص العامة بين دراستنا ودراسة الجامعة الاندونيسية

الخصائص		دراستنا n°=205	الجامعة الأندونيسية n°=257
الجنس	**ذكور**	**(%52) 107**	(%48) 123
	إناث	(%48) 98	**(%52) 134**
العمر		35 شهر	36 شهر
التشخيص	**VSD**	(22) 46	**(%29) 74**
	رباعي فالو	(%21) 44	**(%25) 63**
	ASD	**(%10) 21**	(%9) 23
	تشوه الوسادة	**(%9) 19**	(%3.5) 9
	PDA+VSD	(%3.5) 7	(%3) 8
	PDA	**(%5.5) 11**	(%2) 5
استخدام المجازة القلبية الرئوية		(%82) 168	(%80) 204
زمن المجازة القلبية		**90**	75
زمن لقط الأبهر		**58**	35
زمن المكوث في وحدة العناية المركزة		5	**25**
زمن التهوية الآلية		**62**	18
الحاجة للتهوية الآلية أكثر من 7 أيام		(%18) 37	(%10) 27
الوفاة		(%22) 44	(%13) 35
قصور الأعضاء المتعدد		(%7) 14	(%7.5) 19
المضاعفات القلبية	**LCOS**	(%17) 35	**(%20) 51**
	ارتفاع التوتر الرئوي	(%2) 4	**(%7.4) 19**
	الصتام التاموري	(%1) 2	(%0.8) 2
	هجمة شديدة من ارتفاع التوتر الرئوي	-	(%3.1) 8
المضاعفات الجراحية	**النزف**	(%0.5) 1	**(%11) 28**
	الحاجة لإعادة فتح الصدر	(%1) 2	**(%18) 48**
المضاعفات الرئوية	**انصباب الجنب**	(%12) 24	(%15) 38
	ريح صدرية	**(%4) 7**	(%0.8) 2
	إعادة التنبيب	(%5) 9	(%2.7) 7
	وذمة رئة	(%1) 2	(%0.8) 2
	RDS	(%0.5) 1	(%4) 11
	التوسع القصبي	-	(%6) 16
	شلل الحجاب الحاجز	-	(%1.6) 4
	انصباب الجنب الكيلوسي	-	(%2) 5
	ذات رئة	-	(%6) 15
	شلل الحبال الصوتية	-	(%3.1) 8

المضاعفات الكلوية	**القصور الكلوي الحاد**	(%11) 22	(%12.5) 32
	اضطراب الوظيفة الكلوية	-	(%14) 36
المضاعفات الانتانية	**الانتان**	**(%38) 78**	(%17.5) 45
	انتان جرح العمل الجراحي	(%1) 2	(%2.3) 6
المضاعفات العصبية	**الاختلاجات**	(%4) 10	(%4) 10
	اعتلال دماغي	-	(%2.7) 7
	الأذيات العصبية	-	(%3.5) 9
المضاعفات الهضمية	**الحبن**	-	(%0.4) 1
	التهاب الكولون النخري	-	(%0.4) 1
	النزف الهضمي	-	(%2.7) 7
اضطراب الشوارد	**نقص الكلس**	(%0.5) 3	**(%63) 162**
	نقص السكر	-	(%14) 35
	ارتفاع السكر	-	(%61) 158
المضاعفات الوعائية	**متلازمة الوريد الأجوف العلوي**	-	(%0.8) 2
متلازمة الاستجابة المناعية		-	(%19) 50

يوضح الجدول (3-2) مقارنة الخصائص العامة بين دراستنا ودراسة الجامعة البرازيلية.

الجدول (3-2): مقارنة الخصائص العامة للمشاركين بين دراستنا ودراسة الجامعة البرازيلية.

		دراستنا n°=205	**الجامعة البرازيلية n°=307**
الجنس	**ذكور**	(%52) 107	(%52) 161
	إناث	(%48) 98	(%48) 146
العمر		35 شهر	35 شهر
نمط التشوه القلبي	**آفات قلبية غير مزرقة**	(%62) 128	(%49) 151
	آفات قلبية مزرقة	(%38) 77	(%42) 131
نمط الإصلاح الجراحي	**الإصلاح الجراحي الكامل**	(%86) 177	(%75) 144
	العمل الجراحي التلطيفي	(%14) 28	(%25) 46
نمط التشوه القلبي	**آفات قلبية غير مزرقة**	(%37) 16	(%32) 10
	آفات قلبية مزرقة	(%63) 28	(%68) 22
الإصلاح الجراحي		(%66) 29	(%62) 20

الفصل الرابع

الاستنتاجات والتوصيات

4-1- الاستنتاج

أثبتت الدراسة تأثير العمر والوزن والآفات القلبية المزرقة ونمط الإصلاح الجراحي الكامل والزمن المطول لاستخدام المجازة القلبية الرئوية والمضاعفات القلبية لاسيّما متلازمة LCOS والحاجة لاستخدام الجرعات العالية من الدواعم القلبية بعد العمل الجراحي في الإمراضية والوفيات في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب عند الأطفال.

4-2- صعوبات البحث

تنوعت الصعوبات التي واجهت الدراسة بسبب صعوبة الوصول لأضابير المرضى لغياب نظام الكتروني للأرشفة في مشفى الأطفال الجامعي.

4-3- التوصيات والمقترحات

- **على مستوى مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق:**

1. ضرورة وجود أرشيف الكتروني يسهل الحصول على المعلومات.
2. ضرورة الاهتمام بالتعقيم الجيد والوقاية من الانتانات من قبل الكادر الطبي والتمريضي من خلال استخدام الكفوف العقيمة ومعقمات الأسطح والأيدي والتقيم السطحي الجيد قبل فتح الأوردة لتفادي الانتانات ما أمكن .
3. ضرورة متابعة الأطفال بعد التخريج من المشفى لمراقبة حدوث الاختلاطات التالية للعمل الجراحي
4. إمكانية زيادة الكادر الطبي والجراحي والتّمريضي من ذوي الخبرة لزيادة عدد العمليات المجراة في مشفى الأطفال قسم جراحة القلب .
5. التأكيد على ضرورة إلمام طبيب الأطفال المسؤول عن متابعة الطّفل في وحدة العناية المركّزة بكافة تفاصيل العمل الجراحي ، مما يُسهم بتوقّع الاختلاطات الممكنة وبالتّالي تفاديها قدر الإمكان.
6. التأكيد على أهمية التواصل بين الطبيب الجرّاح وطبيب الأطفال المسؤول في وحدة العناية والتشارُك بالأراء فيما يخص حالة المريض وذلك لاتخاذ قرارات صائبة تُسهم بتحسين الرّعاية والوصول إلى أفضل النتائج.

- **على مستوى المجتمع:**

1. إقامة دورات توعية لأهل الأطفال المصابين بعيوب القلب الخلقية لنشر الوعي حول التشوهات القلبية وضرورة العناية بالحالة التغذوية للطفل والالتزام بالمعالجة الدوائية قبل العمل الجراحي ما يحسن من نتائج العمل الجراحي.
2. إمكانيّة إنشاء مركز طبّي مجهّز أو أكثر متخصص بإجراء جراحات القلب عند الأطفال وذلك لتخفيف العبء عن مشفى الأطفال الجامعي وزيادة عدد العمليات المُجراة في القطر سنوياً.

- **على مستوى البحث العلمي:**

1. إجراء دراسات متابعة تشمل متابعة الأطفال في الشعبة القلبية لمتابعة النتائج قريبة الأمد للعمل الجراحي .
2. إجراء دراسات متابعة تشمل الاختلاطات بعيدة الأمد لتالية للإصلاح الجراحي لعيوب القلب الخلقية. (العصبيّة مثلاً)
3. إجراء دراسات نوعيّة لكل أفة قلبية ولكل اختلاط بعد الجراحة القلبية على حِدى للحصول على معلومات أكثر دقّة ممايُمكّن من تحسين النتائج.

4-4- الموجز

ألّقت هذه الدراسة الضوء على أهمية المراقبة الوثيقة في وحدة العناية المركزة لجراحة القلب للأطفال الخاضعين للعمل الجراحي لإصلاح عيوب القلب الخلقية لاسيّما الآفات المزرقة وذلك لمراقبة حدوث المضاعفات القلبية لاتخاذ الإجراءات العلاجية المناسبة وخاصة الحاجة لاستخدام الدواعم القلبية ما يؤثر على المراضة والوفيات بعد العمل الجراحي القلبي.

المراجع

1. Abdurrahman L, Bockoven JR, Pickoff AS, et al; Pediatric cardiology update: Office-based practice of pediatric cardiology for the primary care provider. Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care. 2003 Nov- Dec;33(10):318-47

2. Bower C, Miller M, Payne J, et al; Folate intake and the primary prevention of non-neural birth defects. Aust N Z J Public Health. 2006 Jun;30(3):258-61

3. Warnes CA, Williams RG, Bashore TM, et al. ACC/AHA 2008 guidelines for the management of adults with congenital heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines on the Management of Adults With Congenital Heart Disease). J Am Coll Cardiol 2008;52:e1-121.

4. Egbe AC, Poterucha JT, Dearani JA, Warnes CA. Supracristal ventricular septal defect in adults: Is it time for a paradigm shift? Int J Cardiol. 2015;198:9–14.

5. Engelfreit P, Meijboom F, Boersma E, et al. Repaired and open atrial septal defects type II in adulthood: an epidemiological study of a large European cohort. Int J Cardiol. 2008;126(3):379–385.

6. Lund JT, Jensen MB. Aneurysm of the ductus arteriosus a review of the literature and the surgical implications. Eur J Cardiothorac Surg. 1991;5:566–570.

7. Kanter KR, Mahle WT, Kogon BE, Kirshbom PM. What is the optimal management of infants with coarctation and ventricular septal defect? Ann Thorac Surg. 2007;84:612–618, discussion 618.

8. Therrien J, Provost Y, Merchant N, et al. Optimal timing of tetralogy of Fallot repair. Am J Cardiol. 2005;95(6):779–782.

9. Anderson BR, Ciarleglio AJ, Hayes DA, et al. Earlier arterial switch operation improves outcomes and reduces costs for neonates with transposition of the great arteries. J Am Coll Cardiol. 2014;63(5):481–487

10. Magee AC, Ryan K, Moore A, et al; Follow up of fetal outcome in cases of maternal phenylketonuria in Northern Ireland. Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed. 2002 Sep;87(2):F141-3.

11. Blalock A, Taussig HB. Landmark article May 19, 1945: The surgical treatment of malformations of the heart in which there is pulmonary stenosis or pulmonary atresia. By Alfred Blalock and Helen B. Taussig. JAMA. 1984;251(16):2123–2138

12. Glenn WW. Circulatory bypass of the right side of the heart. IV. Shunt between superior vena cava and distal right pulmonary artery; report of clinical application. N Engl J Med. 1958;259(3):117–120.

13. Gao Y, Raj JU. Regulation of the pulmonary circulation in the fetus and newborn. Physiol Rev. 2010;90(4):1291–1335.

14. Okubo M, Benson LN, Nykanen D, et al. Outcomes of intraoperative device closure of muscular ventricular septal defects. Ann Thorac Surg. 2001;72(2):416–423.

15.. Acar P, Saliba Z, Bonhoeffer P, et al. Influence of atrial septal defect anatomy in patient selection and assessment of closure with the cardioseal device; a three-dimensional transesophageal echocardiographic reconstruction. Eur Heart J. 2000;21(7):573–581.

16. Podnar T, Martanovic P, Gavora P, et al. Morphological variations of secundumtype atrial septal defects: feasibility for percutaneous closure using amplatzer septal occluders. Catheter Cardiovasc Interv. 2001;53(3):386–391

17. Hajj H, Dagle JM. Genetics of patent ductus arteriosus susceptibility and treatment. Semin Perinatol. 2012;36:98–104.

18. Wright GE, Nowak CA, Goldberg CS, Ohye RG, Bove EL, Rocchini AP. Extended resection and end-to-end anastomosis for aortic coarctation in infants: results of a tailored surgical approach. Ann Thorac Surg. 2005;80:1453–1459.

19. Fraser CD, Bacha EA, Comas J, et al. Tetralogy of Fallot. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2015;27:189–204.

20. Hammon JW Jr, Henry CL Jr, Merrill WH, et al. Tetralogy of Fallot: selective surgical management can minimize operative mortality. Ann Thorac Surg. 1985;40:280–284

21. Hazekamp M, Portela F, Bartelings M. The optimal procedure for the great arteries and left ventricular outflow tract obstruction. An anatomical study. Eur J Cardiothorac Surg. 2007;31(5):879–887

22. Frommelt PC, Sheridan DC, Deatsman S, et al. Unobstructive total anomalous pulmonary venous return: impact of early elective repair on the need for prolonged mechanical ventilatory support. Pediatr Cardiol. 2010;31(8):1191–1197.

23. de Leval MR, McKay R, Jones M, Stark J, Macartney FJ. Modified Blalock-Taussig shunt. Use of subclavian artery orifice as flow regulator in prosthetic systemicpulmonary artery shunts. J Thorac Cardiovasc Surg. 1981;81(1):112–119.

24. Jayakumar KA, Addonizio LJ, KichukChrisant MR, et al. Cardiac transplantation after the Fontan or Glenn procedure. J Am Coll Cardiol. 2004;44(10):2065–2072.

25. Gao Y, Raj JU. Regulation of the pulmonary circulation in the fetus and newborn. Physiol Rev. 2010;90(4):1291–1335.

26. Hoscheidt LM,Moraes MAP,Witkowski MC.Complexidade dos cuidados de enfermagem em criancas submetidas a cirurgia cardiaca .Rev Pesq Saude {internet}. 2014 Jan/Apr;{cited2015 Sep 5};15(1):2003-7

27. Padley JR, Cole AD, Pye VE, et al. Five-year analysis of operative mortality and neonatal outcomes in congenital heart disease. Heart Lung Circ 2011;20(7): 460–7.

28. Nelson Textbook of Pediatrics, pediatric heart disease. edition 21

29. Browne LP, Krishnamurthy R, Chung T. Preoperative and postoperative MR evaluation of congenital heart disease in children. Radiol Clin North Am 2011;49(5):
1011–24.

30. Levey A, Glickstein JS, Kleinman CS, et al. The impact of prenatal diagnosis of complex congenital heart disease on neonatal outcomes. Pediatr Cardiol 2010; 31(5):587–97

31. Kin N, Weismann C, Srivastava S, et al. Factors affecting the decision to defer endotracheal extubation after surgery for congenital heart disease: a prospective observational study. Anesth Analg 2011;113(2):329–35

32. Fernandes AM, Mansur AJ, Caneo LF, et al. The reduction in hospital stay and costs in the care of patients with congenital heart diseases undergoing fasttrack cardiac surgery. Arq Bras Cardiol 2004;83(1):27–34, 18–26, [in English, Portuguese]

33. Koestenberger M. Transthoracic echocardiography in children and young adults with congenital heart disease. ISRN Pediatr 2012;2012:753481.

34. Woodard PK, Bhalla S, Javidan-Nejad C, et al. Cardiac MRI in the management of congenital heart disease in children, adolescents, and young adults. Curr Treat Options Cardiovasc Med 2008;10(5):419–24

35. Feltes TF, Bacha E, Beekman RH 3rd, et al. Indications for cardiac catheterization and intervention in pediatric cardiac disease: a scientific statement from the American Heart Association. Circulation 2011;123(22):2607–52.

36. Cardiac surgery in the adult. Cohn, Lawrence H., 1937-2016 (Fifth). New York. 2017.

37. Ali Dabbagh, Fardad Esmailian, Sary F. Aranki. 2014-Postoperative Critical Care for Cardiac Surgical Patients. P: 301

38. Benavidez Qj,Gauvreau K,Del nido P,Bacgha E,jenkins KJ. Complications and risk factors for mortality during congenital heart surgery admissions . Ann Thorac Surg. 2007;84:147-55

39. Kussman BD, Wypij D, DiNardo JA, et al. Cerebral oximetry during infant cardiac surgery: evaluation and relationship to early postoperative outcome. Anesth Analg 2009;108(4):1122–31.

40. Phelps HM, Mahle WT, Kim D, et al. Postoperative cerebral oxygenation in hypoplastic left heart syndrome after the Norwood procedure. Ann Thorac Surg 2009;87(5):1490–4.

41. Nagashima M, Imai Y, Seo K, et al. Effect of hemofiltrated whole blood pump priming on hemodynamics and respiratory function after the arterial switch operation in neonates. Ann Thorac Surg 2000;70(6):1901–6.

42. Burrows FA, Williams WG, Teoh KH, et al. Myocardial performance after repair of congenital cardiac defects in infants and children. Response to volume loading. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;96(4):548–56.

43. Vincent J.-l. De Backer D. Circulatory shock . N Engl J Med. 2013;369: 1726-1734.

44. Gilman AG, Rall TW, Nies AS, et al, eds. The Pharmacological Basis of Therapeutics. New York: Pergamon Press; 1990.

45. Schwartz PH, Eldadah MK, Newth CJ. The pharmacokinetics of dobutamine in pediatric intensive care unit patients. Drug Metab Dispos. 1991;19:614–619

46. Fisher DG, Schwartz PH, Davis AL. Pharmacokinetics of exogenous epinephrine in critically ill children. Crit Care Med. 1993;21:111–117..

47. Oualha M, Tréluyer JM, Lesage F, de Saint Blanquat L, Dupic L, Hubert P, et al. Population pharmacokinetics and haemodynamic effects of norepinephrine in hypotensive critically ill children. Br J Clin Pharmacol. 2014;78(4):886–897.

48. Munoz R, da Cruz E, Vetterly C, Cooper D, Berry D. Handbook of Pediatric Cardiovascular Drugs. 2nd ed. 2014.

49. Avni T, Paret G, Thaler A, et al. Delta chemokine (fractalkine)—a novel mediator of pulmonary arterial hypertension in children undergoing cardiac surgery. Cytokines 2010;52(3):143–5.

50. Adatia I, Beghetti M. Immediate postoperative care. Cardiol Young 2009; 19(Suppl 1):23–7.

51. Rekawek J, Kansy A, Miszczak-Knecht M, et al. Risk factors for cardiac arrhythmias in children with congenital heart disease after surgical intervention in the early postoperative period. J Thorac Cardiovasc Surg 2007;133(4):900–4..

52. Garnock-Jones KP. Esmolol: a review of its use in the short-term treatment of tachyarrhythmias and the short-term control of tachycardia and hypertension. Drugs 2012;72(1):109–32

53. Saul JP, Scott WA, Brown S, et al. Intravenous amiodarone for incessant tachyarrhythmias in children: a randomized, double-blind, antiarrhythmic drug trial. Circulation 2005;112(22):3470–7.

54. Maganti M.D. Rao V. Borger M.A. Predictor of low cardiac output syndrome after isolated aortic valve surgery . 2005:1448-452

٥٥. Huang SC, Wu ET, Wang CC, et al. Eleven years of experience with extracorporeal cardiopulmonary resuscitation for paediatric patients with in-hospital cardiac arrest. Resuscitation 2012;83(6):710–4.

٥٦. Morris MC, Wernovsky G, Nadkarni VM. Survival outcomes after extracorporeal cardiopulmonary resuscitation instituted during active chest compressions following refractory in-hospital pediatric cardiac arrest. Pediatr Crit Care Med 2004;5(5):440–6.

٥٧. Christoph Neuhaeuser and Dietrich Klauwer, O2 Supply, CO2, and AcidBase Balance,2018-A Practical Handbook on Pediatric Cardiac Intensive Care Therapy, P: 110-111

٥٨. Masse L , Antonacci M .Low cardiac output syndrome : identification and management Crit Care Nurs Clin North Am . 2005 ;17 (4) : 375-83 X..

٥٩. Zhengqin L, MD, Xiquan Z, Qian Zhai . Clinical investigation of nosocomial infections in patients after cardiac surgery .Medicine . 2021;100:4(e24162)

٦٠. Indah K Murni, et al.. Outcome of pediatric cardiac surgery and predictors of major complication in a developing country 2019

٦١. Juciane Rocha Guimarães, Isabel Cristina Britto Guimarães. linical and Epidemiological Profiles of Patients Admitted to a Pediatric Cardiac Intensive Care Unit 2019

Abstract

Background: Congenital heart diseases are considered one of the most common causes of morbidity and mortality in children. Surgical repair is treatment of choice. We evaluated short-term outcomes of postcardiac surgery and predictors of major complications

Objective: The purpose of this study was to evaluate the prognostic factors that determine morbidity and mortality in children whom went surgical repair of congenital heart disease.

Materials and Methods: A retrospective cohort study was conducted on 205 children undergoing cardiac surgery in the cardiac ICU at Children's Hospital of Damascus University from 2021 to 2022. Risk factors included patients' characteristics before, during and after surgery.

Results: Age range from 15 to 168 months mean 35±30. Non-cyanotic heart diseases were the most common especially VSD in 46 patients. 177 patients underwent corrective cardiac surgery and 28 patients underwent palliative surgery Aortic clamp mean time 58±31 minutes, Cardiopulmonary bypass mean time 90±38 minutes, Duration of mechanical ventilation mean time 62±3.2 days, ICU mean time stay 5±3.9 days. Death accrued in 44 patients. Predictors of major complications were age (OR:10), weight (OR:10), cyanotic congenital heart disease (odds ratio [OR]: 20), palliative surgery (OR: 13) longer duration of cardiopulmonary bypass (OR:18), high inotropes (OR: 30), and cardiac complications (OR: 30).

Conclusion: Age, weight, cyanotic congenital heart disease, longer duration of CPB, high inotropes and cardiac complications are associated with major complications in children after cardiac surgery.

Key words: Congenital heart diseases, cardiac surgery, complication, mortality, morbidity, prognostic predictor

Syrian Arab Republic
Ministry of High Education
Damascus University
Faculty of Medicine
Department of Pediatrics

Morbidity and mortality in pediatric cardiac surgery intensive care unit

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Specialized Higher Studies Certificate in Pediatrics

By: Dr. Dalia Jasem AlMoutlak

Supervisor
PhD. M.D. Samir Srour
Faculty of Medicine
Damascus University

Head Department
PhD. M.D. Samir Bakle
Faculty of Medicine
Damascus University

Damascus 2023-204