الجمهوريـــــة العربيـــــة الســـــورية
وزارة التعلـــيم العـــالي والبحـــث العلمـــي
جامعـــــــــــة دمشـــــــــــق
كليـــــة الطـــــب البشـــــري
القســـــــــم : الأطفـــــــــال

المراضة والوفيات عند مرضى شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام بعد الإصلاح الجراحي

رسالة مقدمة لنيل درجة الدراسات العليا التخصصية في طب الأطفال

إعـداد طالـبة الـدراسات الـعليـا
د. مـنى حَسن حُسيـن

بـإشراف
أ د سمـيـر سـرور

بـرئـاسة
أد سمـيـر بـقـلـة

دمـشق 2025م

قـرار لـجنـة الـحكم

1- تصريح خطي

أنا الموقع أدناه أصرح بما يلي :

إن بحثي بعنوان (المراضة و الوفيات عند مرضى شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام بعد الإصلاح الجراحي : دراسة حشدية ثنائية الاتجاه في مستشفى الأطفال الجامعي بدمشق) لا يوجد أي جزء منه أخذ بالكامل من عمل آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أيّة جامعة أخرى أو أيَّ معهد تعليمي وإن الأعمال و النتائج المكررة هي نتيجة مجهود شخصي و بتوجيه من الأستاذ المشرف

و إن أي معلومات أو نتائج ذكرت قد نسبت إلى مصادرها و مؤلفيها في النص و في قائمة المراجع .

الاسم و التوقيع

د. منى حَسن حُسين

2- شكر وتقدير

يطيب لي أن أتقدم بعظيم الشكر و الامتنان لأستاذي الغالي **سمير سرور** أستاذ أمراض القلب عند الأطفال على تكّرمه بالقبول و الإشراف على هذا البحث و لرحابة صدره و وقته الثمين الذي خصني به و لما أضاف من ملاحظات قيمة و معلومات دقيقة أغنت هذه الأطروحة فكان معلماً فاضلاً، وأستاذاً ناصحاً.

كما يطيب أن أخص بالشكر الأستاذ **الوليد الديري** أستاذ في جراحة القلب عند الأطفال كلية الطب البشري جامعة دمشق، لك مني خالص الشكر و الامتنان لوجودك ضمن لجنة الحكم لتقييم هذه الأطروحة مما يساعد على إثراء هذه المناقشة بما تمتلكه من علم و معرفة واسعة بالبحث العلمي .

كما يطيب لي أيضا أن أخص بالشكر الأستاذ الدكتور **محمد نادر عيد** لما قدّمه من جهد كبير خلال مسيرته وإنه من دواعي سروري وجوده في لجنة التحكيم لتقييم أطروحتي لما يمتلك من معرفة و مقدرة على توجيه الملاحظات والاهتمام بأدق التفاصيل .

و يقتضي واجب العرفان بالجميل أن أتقدم بالشكر إلى كل من أسدى لي نصحاً أو قدم لي عوناً في مرحلة الاختصاص سواء كادر طبي أو تمريضي أو إداري .

3- فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الجزء التمهيدي	1
مقدمة	*1*
نوب ارتفاع الضغط الرئوي	*2*
متلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر	*3*
عود تضيق الوريد الرئوي	*4*
مشكلة البحث	*5*
تساؤلات البحث	*5*
محدوديات البحث	*5*
الدراسات المرجعية	*6*
خلاصة الدراسات المرجعية	*6*
منهج البحث وأدواته	*7*
الاعتبارات الأخلاقية	*7*
مكونات البحث	*8*
الجزء الأول: (القسم النظري)	9
2-1 الفصل الأول : لمحة جنينية عن تطور الأوردة الرئوية الأربعة	*9*
2-2 الفصل الثاني : شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام TOTAL PULMONARY VENOUS RETURN	*13*
2-2-1 تصنيف دارلينغ Darling's	*13*
2-2-2 تصنيف سميثSmith :	*15*
2-3 الفصل الثالث : الفيزيولوجيا المرضية والتظاهرات السريرية	*16*
2-4 الفصل الرابع : التظاهرات السريرية	*18*
2-5 الفصل الخامس : الإصلاح الجراحي والعناية بعد العمل الجراحي	*23*
2-5-1 التكنيك الجراحي	*23*

2-5-2 العناية بعد الإصلاح الجراحي	25
2-5-3 الاختلاطات التالية للإصلاح الجراحي	27
الجزء الثاني : (القسم العملي)	32
المواد والطرائق MATERIALS AND METHODS	32
أولاً: صفات العينة	34
1- العينة البدئية والنهائية	34
2- المجموعات	35
3- توزع المرضى حسب الجنس	36
4- توزع المرضى حسب العمر	37
5- توزع المرضى حسب الوزن	38
6- توزع المرضى حسب الزرقة قبل الجراحة	40
7- توزع المرضى حسب الزلة التنفسية قبل الجراحة	41
8- توزع المرضى حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة	43
9- توزع المرضى حسب التهوية قبل الجراحة	44
10- توزع المرضى حسب الضغط الرئوي قبل الجراحة	45
ثانياً: نتائج الجراحة	47
1- الضغط الرئوي بعد الجراحة	47
2- نقص النتاج القلبي بعد الجراحة	48
3- اللانظميات بعد الجراحة	50
4- مدة الاستشفاء	52
5- مدة التهوية الآلية	53
6- إنتان الدم	55
7- الميلرينون	56
8- الأدرينالين	57

9- الدوبوتامين	*59*
10- الدوبامين	*60*
11- النورادرينالين	*60*
12- الوفيات	*60*
ثالثاً: دراسة عوامل الخطر	*61*
1- العوامل المؤثرة بالوفيات	*61*
2- العوامل المؤثرة بارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة	*63*
3- العوامل المؤثرة بنقص النتاج القلبي بعد الجراحة	*64*
مناقشة نتائج البحث	*65*
المقارنة مع الدراسات العالمية	*70*
الجزء الثالث : (الاستنتاجات والتوصيات)	76
الاستنتاجات	*76*
التوصيات	*77*
المراجع	78
ABSTRACT	82

4- فهرس الجداول

اسم الجدول	رقم الصفحة
جدول 1 توزع المرضى حسب الجنس	36
جدول 2 توزع المرضى حسب العمر	38
جدول 3 توزع المرضى حسب الوزن	39
جدول 4 توزع المرضى حسب الزرقة قبل الجراحة	40
جدول 5 توزع المرضى حسب الزلة قبل الجراحة	42
جدول 6 توزع المرضى حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة	44
جدول 7 توزع المرضى حسب الضغط الرئوي قبل الجراحة	46
جدول 8 توزع المرضى حسب الضغط الرئوي بعد الجراحة	48
جدول 9 توزع المرضى حسب نقص النتاج القلبي بعد الجراحة	49
جدول 10 توزع المرضى حسب اللانظميات بعد الجراحة	51
جدول 11 توزع المرضى حسب مدة الاستشفاء	53
جدول 12 توزع المرضى حسب مدة التهوية الآلية	54
جدول 13 توزع المرضى حسب تضاعف الCRP	56
جدول 14 توزع المرضى حسب جرعة الميلرينون	57
جدول 15 توزع المرضى حسب جرعة الأدرينالين	58
جدول 16 توزع المرضى حسب جرعة الدوبوتامين	60
جدول 17 توزع المرضى حسب نسبة الوفيات	61
جدول 18 العوامل المؤثرة بالوفيات	62
جدول 19 العوامل المؤثرة بارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة	63
جدول 20 العوامل المؤثرة بنقص النتاج القلبي بعد الجراحة	64
جدول 21 المقارنة مع الدراسات العالمية	74

5- فهرس المخططات

اسم المخطط	رقم الصفحة
مخطط 1 العينة البدئية والنهائية	34
مخطط 2 توزع العينة حسب المجموعات	35
مخطط 3 توزع المرضى حسب الجنس	37
مخطط 4توزع المرضى حسب الزرقة قبل الجراحة	41
مخطط 5توزع المرضى حسب الزلة قبل الجراحة	43
مخطط 6 توزع المرضى حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة	45
مخطط 7توزع المرضى حسب نقص النتاج القلبي بعد الجراحة	50
مخطط 8توزع المرضى حسب اللانظميات بعد الجراحة	52

6- فهرس الرسوم التوضيحية

اسم الرسمة التوضيحية	رقم الصفحة
1رسم توضيحي : التطور الجنيني للأوردة الرئوية	10
2 رسم توضيحي : يوضح تصنيف Darling's ل :TAPVC	14
3 رسم توضيحي : صورة صدر توضح علامة الثلج	20
4رسم توضيحي : صورة توضح توضع الأوردة الرئوية بإيكو القلب	21
5 رسم توضيحي: يوضح التداخل الجراحي دون خياطة	25

قائمة الاختصارات	
TAPVC	Total Anomalous Pulmonary Venous connection
CHD	Congenital Heart Disease
PHT	Pulmnary Hypertension
LCOS	Low cardiac output syndrome
CTS	Cortriatriatum sintser
ECMO	Extracorporeal Membrane Oxygenation
CPB	Cardiopulmonary Bypass
PVR	Pulmonary vascular resistance
NMB	Neuromuscular blockade
INO	Inhaled nitric oxide
SVT	Supraventicular Tachycardia
PVO	Pulmonary Venous Obstruction

7- الملخص

خلفية البحث: يعد شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام من التشوهات القلبية النادرة و يشكل 1-5 % من أمراض القلب الخلقية . مع تحسن التقنيات الجراحية و التدبير الطبي لفترة ما بعد الجراحة تحسنت النتائج بعد الإصلاح على مدى عقود عديدة . و مع ذلك، يبقى الإصلاح الجراحي تحدي خطير مع حدوث معدل وفيات باكر 19.4% بعدالجراحة .

هدف البحث: وصف النتائج المبكرة بعد الإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام و دراسة عوامل الخطر المؤدية للاختلاطات التالية و تحديد نسبة الوفيات .

المواد والطرائق:دراسة حشدية ثنائية الاتجاه شملت39 مريض تم تشخيص شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام لديهم و تم إجراء الإصلاح الجراحي بالفترة الواقعة بين 2018/1/1 حتى 2023/12/30م في وحدة العناية القلبية في مستشفى الأطفال الجامعي .

النتائج : يعد الإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام تحدي مع حدوث معدل وفيات حوالي 19.4% بعد الجراحة في دراستنا وهذا يعتبر أعلى من معدل الوفيات بالمقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة ،كما تعتبر متلازمة نقص النتاج القلبي و ارتفاع الضغط الرئوي من الاختلاطات الهامة التالية للجراحة حيث بلغ معدل حدوث نقص النتاج القلبي 16,7% و تلك النسبة مشابهة للدراسات العالمية ويعد الجنس الأنثوي و ارتفاع الضغط الرئوي التالي للجراحة و فترة التهوية الآلية المطولة أكثر من 3 أيام من عوامل الخطورة المسببة لتلك المتلازمة بينما بلغ معدل حدوث ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة 19.4% و هذا يتفق مع الدراسات العالمية المشابهة وبدراسة عوامل الخطر المؤدية لذلك تبين أنه لا يوجد عوامل خطورة هامة إحصائياً لتطوره بعد الجراحة .

الاستنتاجات : وُجِد أن عوامل الخطر المسببة للوفيات هي الجنس الأنثوي و نقص النتاج القليي و فترة الاستشفاء أكثر من 10 أيام في العناية القلبية و فترة التهوية الآلية المطولة أكثر من 3 أيام .

الكلمات المفتاحية :شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام، أمراض القلب الخلقية ،ارتفاع الضغط الرئوي،متلازمة نقص النتاج القلبي.

1- الجزء التمهيدي

1-1 مقدمة

شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام هو تشوه نادر وعادة ما يشكل 1-5 % من الآفات القلبية الخلقية ، معظم الأوردة الرئوية تتصل بمجمع يتصل بالدوران الوريدي الجهازي و الذي يصب في الأذينة اليمنى وقد تم تصنيف هذا الشذوذ بناءً على نمط تصريف الدوران الرئوي إلى الجهازي و تم اقتراح التصنيف الأكثر شيوعاً من قبل كريج و دارلينج إلى أربع أنماط : 1-النمط فوق القلبي: يحدث في 45-50% من الحالات حيث الأوردة الرئوية تنزح إلى الوريد اللااسم له والذي ينزح مباشرة إلى الوريد الأجوف العلوي .

النمط تحت القلبي : يحدث عندما ينزح المجمع إلى تحت مستوى الحجاب الحاجز إلى الوريد البابي أو الكبدي و من ثم إلى الوريد الأجوف السفلي و يحدث هذا النمط تقريبا في 15-25 % من الحالات . النمط القلبي : يحدث عندما ينزح المجمع إلى الجيب الإكليلي أو بشكل مباشر إلى الأذينة اليمنى ويحدث في 20-30% من الحالات .

النمط المختلط : يحدث بنسبة أقل من 10 % من الحالات و تحدث عندما يكون هناك اتصالات متعددة إلى القلب أو بنى خارج قلبية إضافية .

العناية بعد العمل الجراحي :

مع تحسن التقنيات و التدبير الطبي تحسنت النتائج بعد الإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام على مدى عقود عديدة و يبقى الإصلاح الجراحي تحدي مع حدوث معدل الوفيات الباكر بنسبة 20% . تناقصت الاختلاطات الجراحية مؤخراً بسبب المعرفة بالمرض و تحسن التدبير قبل الجراحة لا سيما فيما

يتعلق بنوب ارتفاع الضغط الرئوي قبل الجراحة و أثناء الجراحة ،اللانظميات و الاختلاطات الهيموديناميكية و التنفسية

الاختلاطات بعد الجراحة :

- نوب ارتفاع الضغط الرئوي
- متلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر
- عود تضيق الوريد الرئوي
- اللانظميات

1-1-1 نوب ارتفاع الضغط الرئوي :

ارتفاع الضغط الرئوي شائع بعد الجراحة والذي يترافق مع معدل وفيات بعد الجراحة و يعرف كارتفاع حاد في المقاومة الوعائية الرئوية إلى مستويات جهازية أو فوق جهازية و الذي يمكن أن يسبب قصور بطين أيمن الذي يضر بوظيفة البطين الأيسر و نقص أكسجة الدم و هبوط ضغط الدم و يمكن أن تحدث النوب رغم معظم التدابير الوقائية الموضوعة بعد الجراحة .

التدبير :

الأكسجة الكافية المستمرة و استخدام الحاصرات العضلية العصبية ضروري خلال أول 24 ل 48 ساعة لمنع زيادة تواتر المنبهات التي تسبب زيادة المقاومة الوعائية الرئوية و التي يمكن أن تحدث بسبب الألم أو التحريض بسبب سحب المفرزات .لذلك يفيد التسريب المستمر للفنتانيل بجرعة 5- 10 مكغ /كغ /د ، الديكسميتوميدين بجرعة 0,3 -1 مكغ /كغ /د ، الحاصرات العصبية العضلية مثل فيكورونيوم بجرعة 0,1- 0,2 مكغ / كغ / د في تخفيف نوب ارتفاع التوتر الرئوي بعد العمل الجراحي .

تجنب وتصحيح حالة الحماض التنفسي باستخدام بيكربونات الصوديوم لتصحيح حالة الحماض الحاد و تحسين الحالة الهيموديناميكية و تصحيح الحماض اللبني.

استخدام أوكسيد النتريت الإنشاقي بجرعات 40–80 جزء من المليون يفيد في تخفيف النوب أيضاً .

يمكن أيضاً استخدام ECMO لإنقاذ المريض من cardiac arrest بسبب نوب ارتفاع التوتر الرئوي .

استخدام الميلرينون بجرعة 0,5مكغ /كغ / د بشكل خاص في معالجة النوب وفي الحالات الشديدة يستعمل الأدرينالين أو النورأدرينالين بالمشاركة مع الميلرينون .

2-1-1 متلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر

تعرف متلازمة نقص النتاج القلبي كانخفاض ضغط جهازي مستمر ، شح بول أو انقطاع البول ، حماض استقلابي و تطاول زمن عود الامتلاء الشعري مع نقص نتاج قلبي أقل من 2 لتر/د/م^2. تعد متلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر التالية للعمل الجراحي مشكلة مهمة في عمليات القلب المفتوح و التي يمكن أن تحدث بسبب نقص القوة العضلية للقلب بعد الجراحة بسبب تأذي العضلات القلبية أو بسبب متلازمة الاستجابة الالتهابية الجهازية الشديدة بعد الدوران خارج الجسم و تنتج أيضاً عن انخفاض مطاوعة الأذينة اليسرى و البطين الأيسر بسبب الامتلاء غير الطبيعي قبل الجراحة و الذي يمكن أن يتفاقم بسبب المجازات و قد يؤدي زيادة عود الدم إلى الأذينة اليسرى بعد إزالة انسداد الوريد الرئوي إلى زيادة ضغط الأذينة اليسرى والذي يؤدي إلى زيادة الوذمة الرئوية وبالتالي خلل وظيفة البطين الأيمن ولاحقاً البطين الأيسر.

التدبير : يجب المحافظة على ضغوط امتلاء مثلى (12 – 15ملم . ز) في فترة بعد الجراحة .

استخدام أدوية تؤثر في التقلص العضلي في أول 24 – 48 ساعة :

دوبامين 3– 10 مكغ/كغ/د ، أدرينالين 0,2 – 0,5 مكغ/كغ/د ، ميلرينون 0,5 – 1 مكغ/كغ/د لتخفيف الحمل البعدي.

1-1-3 عود تضيق الوريد الرئوي

لوحظ تواتر حدوث عود التضيق حوالي 5% في النمط فوق القلبي – 12,5% في النمط القلبي ، 12,5 % في النمط تحت القلبي ، 8 % في النمط المختلط .

عود التضيق يكون شديداً عندما تكون الموجات أحادية الطور مستمرة و الممال الوسطي أكثر من 10مم ز وعود التضيق الخفيف بين 5–10 ممز و الخفيف أقل من 5 مم ز.

1-2 مشكلة البحث

يبقى الإصلاح الجراحي لشذوذ عود الأوردة الرئوية التام بعد العمل الجراحي تحدي إلا أن مع تحسن التقنيات الجراحية والتدبير الطبي للمرض تحسنت النتائج بعد الإصلاح الجراحي على مدى العقود الأخيرة و هنا اقترحت دراستنا تحديد نسبة المراضة والوفيات و أسبابها لدى المرضى الخاضعين للإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الاوردة الرئوية التام و وضع التدابير اللازمة لخفض نسبة الوفيات و الاختلاطات التالية للإصلاح الجراحي .

1-3 تساؤلات البحث

ما هي أسباب المراضة و الوفيات لدى مرضى شذوذ عود الأوردة الرئوية التام بعد الإصلاح الجراحي في وحدة العناية القلبية في مشفى الأطفال الجامعي بدمشق ؟

1-4 محدوديات البحث

- صغر حجم العينة بسبب شذوذ عود الأوردة الرئوية التام الذي يشكل فقط حوالي 1-5% من آفات القلب الخلقية و نظراً لعدم القدرة على تأمين مستلزمات العمل الجراحي .
- العمر المتأخر للتداخل الجراحي بسبب قلة المراكز المتخصصة لجراحة القلب عند الأطفال حيث تعتبر شعبة الجراحة القلبية التابعة لمشفى الأطفال هي الوحيدة و بالتالي وجود ضغط هائل و تأخير لموعد العمل الجراحي .
- عدم توافر ECMO وجهاز INO و توافرها المحدود نسبياً.

1-5 الدراسات المرجعية

_سيتم الرجوع إلى دراسة نشرت في عام 2021 أجريت في فيتنام بعنوان :

Factors Associated with Early Postoperative Results of Total Anomalous Pulmonary Venous Connection Repair: Findings from Retrospective Single-Institution Data in Vietnam

و دراسة أخرى نشرت في عام 2022 أجريت في الهند بعنوان :

Total Anomalous Pulmonary Venous Connection Repair: Single-Center Outcomes in a Lower-Middle Income Region

1-6 خلاصة الدراسات المرجعية

أجريت الدراسة الأولى في فيتنام على 58 مريض خضع حوالي86 % من المرضى لجراحة انتقائية و 13 % لجراحة إسعافية ، و كانت نسبة الإصابة 27 % لارتفاع الضغط الرئوي و 7 % لمتلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر .

أجريت الدراسة الثانية في الهند على 316 مريض مصاب بشذوذ عود الأوردة الرئوية التام والذين خضعوا للإصلاح الجراحي خلال فترة عشر سنوات كان هناك 302 مريض رضيع و 128 مريض حديث ولادة ، متوسط الوزن 3,3 كغ حيث لوحظ وجود انسداد الوريد الرئوي بنسبة 56 % و ارتفاع ضغط الشريان الرئوي بنسبة 88%

متوسط فترة البقيا في وحدة العناية المشددة بعد الجراحة 120 ساعة و متوسط فترة البقيا على جهاز التهوية الآلية 45 ساعة .

1-7 منهج البحث وأدواته

تصميم الدراسة : دراسة حشدية ثنائية الاتجاه شملت كافة الأطفال المقبولين في وحدة العناية القلبية و المشخصة لهم شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام في الفترة الزمنية الواقعة مابين 2018/1/1 حتى عام 2023/12/30 و المحققين لمعايير القبول و الاستبعاد التالية :

معايير القبول : جميع الخاضعين للإصلاح الجراحي لشذوذ عود الأوردة الرئوية التام و تتضمن TAPVC المعزول – TAPVC المترافق مع VSD ، ASD ، PDA .

معايير الاستبعاد: مرضى شذوذ عود الأوردة الرئوية التام المترافق مع تشوهات مثل تبادل منشأ الأوعية، بطين أيمن ثنائي المخرج، بطين أيسر ثنائي المدخل و رتق الشريان الرئوي .

1-8 الاعتبارات الأخلاقية

كان الهدف من دراستنا هو عرض الأسباب المؤدية للمراضة والوفيات التالية للإصلاح الجراحي و إمكانية وضع توصيات وتدابير مناسبة للتقليل من نسبة الاختلاطات و الوفيات التالية ما أمكن .

أخذت موافقة إدارة مشفى الأطفال الجامعي ومركز جراحة القلب بدمشق من أجل استخراج الأضابير.

1-9 مكونات البحث

يتكون البحث من ثلاثة أجزاء :

- ✓ **<u>الجزء الأول :</u> وهو القسم النظري و يتكون من عدة فصول :**

الفصل الأول : لمحة جنينية عن تطور الأوردة الرئوية الأربعة

الفصل الثاني : تعريف شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام TAPVCو تصنيف أنماطه .

الفصل الثالث :الفيزيولوجيا المرضية و التظاهرات السريرية و الاستقصاءات الشعاعية

الفصل الرابع : التكنيك الجراحي و العناية بعد العمل الجراحي

الفصل الخامس : الاختلاطات التالية لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام و التدبير العلاجي لكل اختلاط تالي للجراحة

- ✓ **<u>الجزء الثاني</u> : و هو القسم العملي : و يتكون من**

الفصل الأول :المواد و الطرائق : و يحوي تصميم الدراسة ، أهداف الدراسة ، خطة البحث و نموذج الاستمارة التي استخدمت لاستخلاص النتائج من الأضابير .

الفصل الثاني: النتائج الإحصائية و تشمل صفات العينة و النتائج الجراحية ودراسة عوامل الخطورة المتعلقة بالنتائج التالية للجراحة

الفصل الثالث : مناقشة نتائج البحث

الفصل الرابع : المقارنة مع الدراسات العالمية

- ✓ **<u>الجزء الثالث :</u> الخاتمة و تضمنت الاستنتاجات و التوصيات و المحددات و يحوي خلاصة ما توصلنا له في هذا البحث و المقترحات المستقبلية للدراسات التي قد تجرى لاحقاً حول هذا الموضوع بالإضافةإلى المراجع .**

2- الجزء الأول: (القسم النظري)

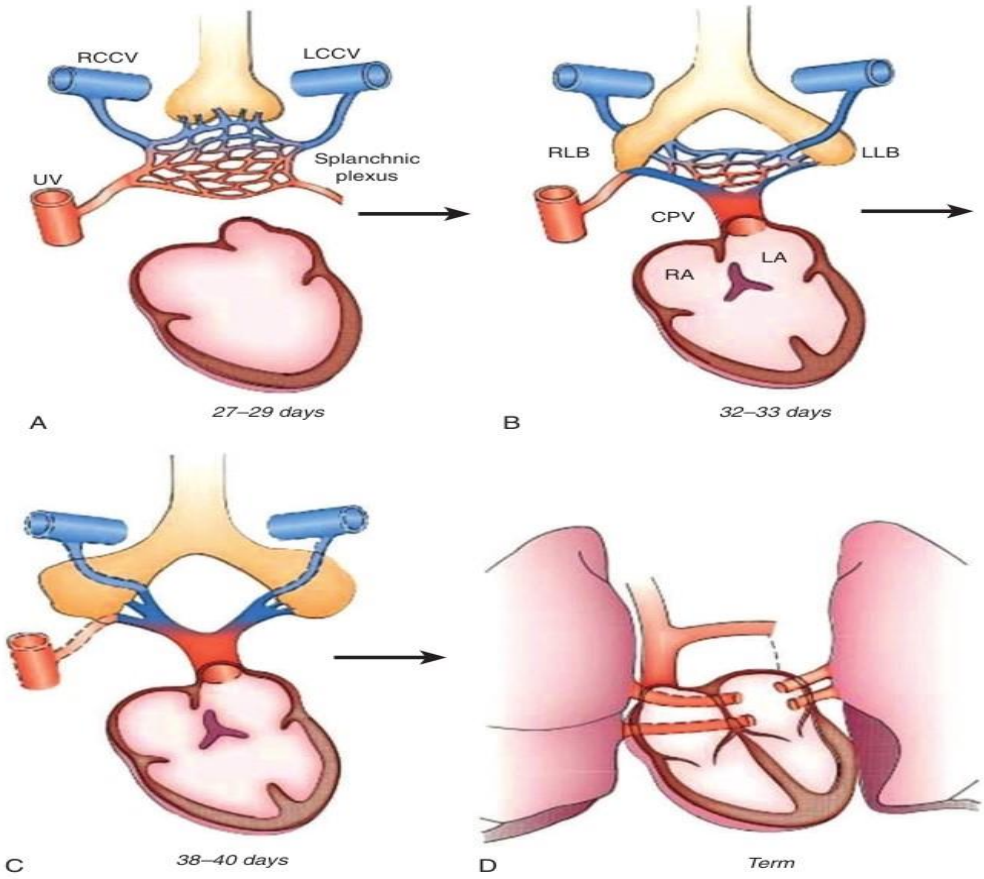
2-1 الفصل الأول : لمحة جنينية عن تطور الأوردة الرئوية الأربعة

يتطور الوريد الرئوي في اليوم 28 –30 من المرحلة الجنينية من الضفيرة الحشوية و هي عبارة عن شبكة وعائية كبيرة تنتشر من القلب إلى الكبد و التي تسبب اتصال الأوردة القلبية والسرية حيث أن الأوردة الرئوية و الجهازية تكون مرتبطة في البداية و لاحقاً يفشل هذا الاتصال و تنفصل الأوردة الرئوية عن الأوردة الجهازية[1] .

يربط الوريد الرئوي برعم الرئة بالقلب و الذي يتطور لاحقاً للأذينة اليسرى بعد نمو الحاجز بين الأذينات حيث ينقسم الوريد الرئوي بمستوى الأذينة اليسرى إلى أربعة فروع و يشكل الجزء الأملس من جدار الأذينة اليسرى [2].

يحدث عدة تشوهات خلقية مختلفة في الأوردة الرئوية إذا حدث أي خلل خلال عملية التطوير ومنها CTS (the cortriatriatum sinister) وهي حالة تنقسم فيها الأذينة اليسرى إلى حجرتين بواسطة نسيج غشائي بسبب الدمج غير المناسب للأوردة الرئوية مع الأذينة اليسرى [3].

بحال حدوث اتصال الأوردة الرئوية مع الأوردة الجهازية يتطور شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام أو الجزئي اعتماداً على درجة اتصال بين الجهاز الوريدي الرئوي و الجهازي [4].



1رسم توضيحي : التطور الجنيني للأوردة الرئوية

A: تحيط فروع الرئة بالضفيرة الحشوية و التي تربط الأوردة القلبية و السرية .

B : يتشكل الوريد الرئوي المشترك و يتصل مع الجزء الأذيني الجيبي للقلب .

C : يختفي الاتصال بين الضفيرة الوريدية الحشوية و الرئوية .

D : يتطور الوريد الرئوي المشترك إلى أربعة أوردة رئوية و التي ترتبط بشكل منفصل مع الأذينة اليسرى.

يتم ضخ الدم المؤكسج من الشريان الأبهر إلى الأنسجة و يتم عملية تبادل الأوكسجين و نواتج الاستقلاب في الشعيرات الدموية و التي تتقارب فيما بينها لتشكل الأوردة.

يجّمع الوريد الأجوف كل الدم الوريدي و يعود إلى الأذينة اليمنى و البطين الأيمن والرئتين و بعد عملية الأكسجة في الرئتين يعود الدم المؤكسج إلى الأذينة اليسرى عبر الأوردة الرئوية و بذلك تكتمل الدورة الدموية .

في المرحلة الجنينية يكون ضغط الأوردة الرئوية أعلى مقارنة بما بعد الولادة ، بعد الولادة تنخفض المقاومة الوعائية الرئوية و ينخفض ضغط الأوردة الرئوية إلى مستوى أقل من الأوردة الجهازية [5]

و يؤخذ بعين الاعتبار أن الرئتين عبارة عن عضو كبير و يشغل تجويف الصدر و بالتالي فإن ضغط الأوردة الرئوية يختلف باختلاف المواقع و التي يختلف عن بعضها بالارتفاع[6] و بشكل عام فإن ضغط الأوردة الرئوية يتشابه مع الضغوط داخل الأذينة اليسرى نظراً لعدم وجود صمام بينهما .

خلال فترة الانقباض و الانبساط المبكر للبطينات ، يقلس الدم الموجود في الأذينة اليسرى و يعود إلى الأوردة الرئوية بسبب الضخ الفعال للأذينات و الذي يتوافق مع الامتلاء المتأخر للبطينات ، لذلك أي سبب يؤدي إلى ارتفاع ضغط الأذينة اليسرى يسبب ارتفاع ضغط الأوردة الرئوية .

يجب أن نأخذ بعين الاعتبار مواصفات الأوعية و هي قابليتها للتمدد والمرونة

القابلية للتمدد هي قدرة الوعاء على زيادة حجمه أو نقصانه تبعاً للضغط داخل الأوعية الدموية .

المطاوعة و المرونة هي قابلية التمدد مضروبة في حجم الدم في الجزء المعطى من الدورة الدموية

بسبب التركيب المختلف للجدار بين الأوردة و الشرايين فإن قابلية تمدد الأوردة أكبر بثمانية مرات من الشرايين و هذا يعني أن الأوردة يمكن أن تحتفظ بمزيد من الدم دون أن يرتفع الضغط داخل الأوعية الدموية.

تتمتع الأوردة الرئوية بقابلية تمدد مماثلة للأوردة الجهازية مما يعني أن الضغط الوريدي الرئوي لن يرتفع قبل تجمع كمية كبيرة من الدم في الشعيرات الدموية والأوردة الرئوية .

2-2 الفصل الثاني : شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام Total Anomalous Pulmonary Venous Connection

يشكل 1– 5%من التشوهات القلبية الخلقية و كما تم مناقشته سابقا تتطور الأوردة الرئوية من الضفيرة الحشوية التي تتصل مع الدوران الجهازي و مع الأذينة اليسرى ومع تقدم التطور يفشل هذا الاتصال بين الأوردة الرئوية و الأوردة الجهازية و في حال استمر هذا الاتصال يتم تشخيص شذوذ العود الوريدي الرئوي التام و شذوذ العود الوريدي الجزئي .

و هو عبارة عن تشوه تكون فيه جميع الأوردة الرئوية متصلة بشكل غير طبيعي بالدوران الجهازي أي أن الأذينة اليمنى سوف تتلقى العود الوريدي الرئوي و الجهازي

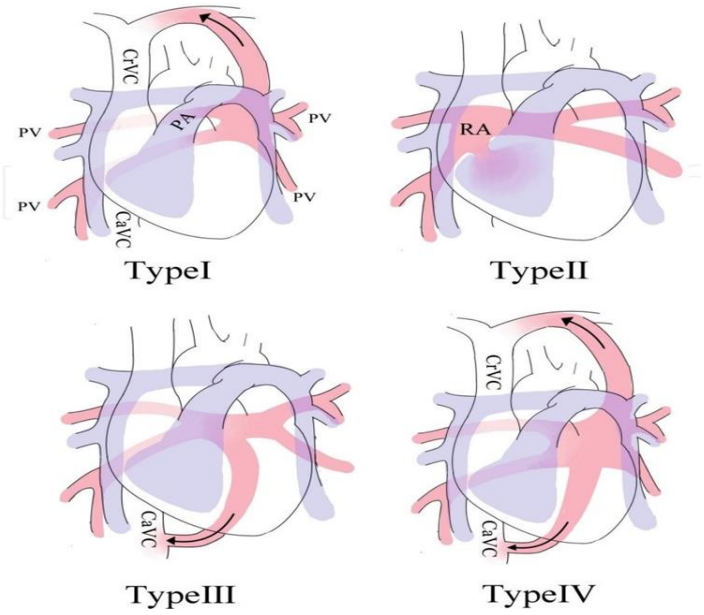
و قد تم وضع عدة تصنيفات لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام :

2-2-1 تصنيف دارلينغ Darling's

والذي قُدم في عام 1957 و هو التصنيف الأكثر شيوعاً حيث تم وضع التصنيف وفقاً لمواقع انصباب الأوردة الرئوية[7]

- **النمط فوق القلبي** : النمط الأكثر شيوعا ، يشكل حوالي 45 –50 % و الذي عادة ما تصب الأوردة الرئوية في الوريد اللا اسم له أو الوريد الأجوف العلوي الأيمن أو الأيسر .
- **النمط القلبي** : و يتم تشخيصه عندما تتقارب الأوردة الرئوية و تصب بشكل أفقي على الأذينة اليمنى من خلال الجيب التاجي أو الجدار الخلفي للأذينة اليمنى و يشكل تقريباً حوالي 20–30 %.

- **النمط تحت القلبي:** و فيه تتصل الأوردة الرئوية و تشكل الوريد الشاقولي و الذي يصب في الوريد البابي أو روافده مثل القناة الوريدية ، الوريد الكبدي و الوريد الأجوف السفلي و هذا النمط يحدث بنسبة حوالي 15-25 % من الحالات .
- **النمط المختلط** : و يشكل حوالي أقل من 10 % من الحالات و فيه تنزح الاوردة الرئوية اليمنى و اليسرى إلى موقعين أو أكثر بمستويات مختلفة [8].



2 رسم توضيحي يوضح تصنيف Darling's ل:TAPVC

تصنيف TAPVC

Type I : النمط فوق القلبي

Type II: النمط القلبي

Type III: النمط تحت القلبي

Type V: النمط المختلط

2-2-2 تصنيف سميثSmith :

تم تقسيم شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام بشكل بسيط إلى مجموعين :

مجموعة فوق مستوى الحجاب الحاجز بدون انسداد بالوريد الرئوي و تحت الحجاب الحاجز مع انسداد الوريد الرئوي .

و يعتمد هذا التصنيف على آلية مفاغرة النزح الشاذ وارتباطها مع الحجاب الحاجز و وجود الانسداد الوريدي.

بالرغم من أن شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام فوق الحجاب الحاجز يكون بشكل رئيسي غير انسدادي ، قد لوحظ وجود انسداد بالوريد الرئوي في بعض الحالات .

مع ذلك يعتبر النمط تحت الحجاب الحاجز هو الأكثر ترافقاً مع حالات الانسداد بالوريد الرئوي .

أعلن هيرلونغ و زملاؤه تصنيف أكثر تفصيلاً يعتمد على التغيرات التشريحية و الفيزيولوجية في شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام و التي تضم الموجودات التالية :

النمط فوق القلبي ، تحت القلبي ، القلبي و المختلط

وجود أو غياب الانسداد وسبب الانسداد : خارجي أو داخلي أو على مستوى الحجاب الحاجز .

3-2 الفصل الثالث : الفيزيولوجيا المرضية والتظاهرات السريرية

تنتج التغيرات الهيموديناميكية بشكل رئيسي بسبب مزج الدم المؤكسج من الدوران الرئوي و الدم غير المؤكسج من الدوران الوريدي الجهازي وهذا يؤدي إلى زرقة و نقص أكسجة عند حديثي الولادة، وبذلك يعتبر شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام هو السبب الخامس الأكثر شيوعاً بالآفات القلبية المزرقة .

عوامل متعددة قد يكون لها دور مهم في الفيزيولوجيا المرضية و التظاهرات السريرية

وجود أو غياب الانسداد و بأي مستوى العود الوريدي من العوامل الأكثر أهمية و يمكن أن يحدث الانسداد في مواقع مختلفة : إما بمرور الوريد عبر الأنسجة و الذي يؤدي إلى ضغط خارجي عليه من الأعضاء المجاورة كما يحدث في النمط فوق القلبي ، أو دخوله بمستوى الحجاب الحاجز كما يحدث في النمط تحت القلبي أو يحدث الانضغاط الداخلي بسبب ضيق اللمعة و مواقع عود الدوران الرئوي إلى الدوران الجهازي.

النمط تحت القلبي هو النمط الأكثر ترافقاً مع الانسداد و الذي يحدث عندما يدخل الوريد عمودياً على الحجاب الحاجز عبر فوهة المريء لذلك ضيق لمعة الوريد اللاسم له ، الوريد الأجوف العلوي و الوريد الفرد يمكن أن تسبب شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام من النمط الانسدادي .

بالإضافة لذلك مرور الوريد الشاقولي بين الشريان الرئوي الأيسر و القصبة اليسرى يسبب انضغاط خارجي و الذي يمكن أن يسبب الانسداد .

في حالات شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام من النمط غير الانسدادي يلعب حجم الاتصال بين الأذينات دور مهم .

بعد الولادة ، تنخفض المقاومة الوعائية الرئوية ويدخل كمية كافية من الدم إلى السرير الوعائي الرئوي مع حدوث تبادل للأوكسجين

يحدث امتزاج الدم المؤكسج و الغير مؤكسج في الأذينة اليمنى ، في حال كان الاتصال بين الأذينات واسعاً يدخل الدم إلى الأذينة اليسرى و يدعم الدوران الجهازي و يمر حوالي 3-5 أضعاف الدم إلى السرير الرئوي عبر شنت أيمن أيسر و يزداد ضغط الشريان الرئوي تدريجياً مع مرور الوقت .

و مع ارتفاع ضغط الشريان الرئوي تدريجياً يحدث ضخامة بطين أيمن و قصور قلب أيمن و نقص أكسجة عند حديثي الولادة .

في النمط الانسدادي يؤدي ارتفاع ضغط الشريان الرئوي إلى ارتفاع الضغط السكوني في الشعيرات الدموية و بالتالي حدوث وذمة رئة ، بنفس الوقت يؤدي ارتفاع ضغط الشريان الرئوي إلى عود وريدي رئوي غير كافي و يحدث نقص أكسجة شديد بحال عدم التداخل الجراحي مباشرة .

تتنوع التظاهرات السريرية بشكل واسع و تعتمد على شدة الانسداد و المقاومة الوعائية الرئوية PVR

عند حديثي الولادة الذين لديهم انسداد شديد و هو الأكثر شيوعا في النمط تحت القلبي يتظاهرون بزرقة شديدة و عسرة تنفسية و هؤلاء لا يستجيبون للتهوية الآلية عادة و تحدث الوفاة في الأيام الأولى من الحياة بحال عدم التداخل الجراحي ، بالمقابل عند المرضى الذين لا يترافق لديهم الشذوذ مع انسداد بالوريد الرئوي أو انسداد خفيف قد يكونون غير عرضيين عند الولادة و مع مرور الوقت يتطور لديهم تسرع تنفس ، زرقة خفيفة و صعوبات تغذوية في الأسابيع القليلة الأولى من الحياة ، مع حدوث فشل نمو و إنتانات صدرية متكررة لاحقاً بشكل تدريجي و فقط يبقى عدد قليل من المرضى على قيد الحياة حتى فترة الطفولة المتأخرة أو فترة المراهقة بدون تداخل .

4-2 الفصل الرابع : التظاهرات السريرية

الزرقة 43 % ، عسرة تنفسية شديدة 31% ، قصور قلب 11% ، وهط دوراني 4.5% ، نفخة انقباضية على طول الحافة اليسرى للقص 0.5 % و تسرع قلب فوق بطيني 0.5 % [9]

الأطفال الذين يتم تشخيصهم قبل الولادة تظهر لديهم علامات مشابهة ل ASD واسعة على الرغم من أن الزرقة تكون لديهم خفيفة لكن مع مرور الوقت يتطور لديهم علامات قصور قلب احتقاني مثل تسرع القلب، تسرع التنفس، ضخامة كبدية و إنتانات صدرية متكررة و فشل النمو .

- ✓ **بالفحص السريري القلبي** : قد يكون هناك :

انقسام واسع و ثابت في الصوت الثاني بسبب زيادة الجريان عبر الرئوي

نفخة انقباضية على طول الحافة اليسرى للقص بسبب زيادة الجريان عبر الرئوي

همهمة منتصف الانبساط على الحافة اليسرى للقص بسبب التضيق الوظيفي للدسام مثلث الشرف .

- ✓ **تخطيط القلب الكهربائي** :

من الموجودات الثابتة موجة P طويلة في الاتجاه الثاني أو المساري الصدرية اليمنى معبرة عن ضخامة الأذينة اليمنى ، انزياح محور القلب نحو الأيمن بسبب ضخامة البطين الأيمن

✓ **صورة الصدر البسيطة :**

هي أول الاستقصاءات المطلوبة يمكن أن تكون طبيعية أو هناك بعض الموجودات الشعاعية و تعتمد على أنماط الاتصالات الشاذة .

علامة رجل الثلج أو الرقم 8 وصفت عند المرضى بالنمط فوق القلبي حيث تبدي صورة الصدر البسيطة ضخامة في عرض المنصف بشكل ثانوي لتوسع كل من الوريد اللاسم له الأيسر والوريد الأجوف العلوي.

من العلامات الشعاعية الأخرى علامة السيف و التي تدل على تجمع الاوردة الرئوية اليمنى التي تصب على الوريد الاجوف السفلي .

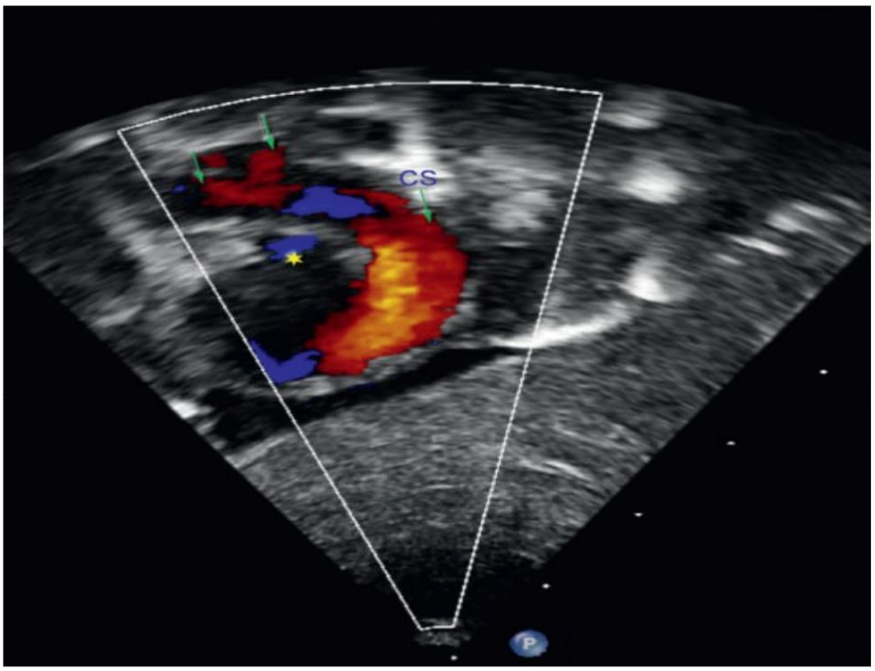


تظهر فيه علامة رجل الثلج والتي يظهر فيها زيادة في عرض المنصف

بسبب التوسع بالوريد اللاسم له والوريد الأجوف العلوي

إيكو القلب الكهربائي :

له فائدة في تشخيص تشوهات اتصال الأوردة الرئوية ويعطي معلومات عن التشوهات القلبية الخلقية المرافقة و العواقب الديناميكية الدموية مثل ارتفاع الضغط بالأوردة الرئوية أو توسع الأذينة اليمنى .



4رسم توضيحي : توضح وريدين رئويين

و ينزح أحدهم إلى الجيب الإكليلي(السهم الأخضر) كما يظهر بإيكو القلب من الناحية الإكليلية تحت الضلعية و تم تشبيه ذلك "علامة ذيل الحوت" و النجمة الصفراء تظهر الشنت من اليمين إلى اليسار عبر الثقبة البيضوية

✓ **إيكو عبر المريء :**

له فائدة بأنه يعطي صورة أوضح للبنى التشريحية الموجودة بقاعدة القلب ، إذا كان هناك شك بنزح واحد أو أكثر من الأوردة الرئوية فيجب إجراء **القثطرة القلبية** أو تصوير الرنين المغناطيسي أو الطبقي المحوري

حيث تظهر القثطرة القلبية أن إشباع الدم من الأوكسجين في الأذينات أو البطينات هو متشابه و هذا يعتبر مؤشر لآفة قلبية مزرقة .

في المرضى الأكبر سناً تكون الضغوط في الشريان الرئوي و البطين الأيمن معتدلة الارتفاع بينما عند الرضع المصابين بانسداد وريدي عادة ما يكون ارتفاع التوتر الرئوي شائعاً .

❖ **الشذوذات القلبية المرافقة :**

لوحظ أن شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام يمكن أن يكون معزول أو يترافق مع تشوهات قلبية معقدة مثل عيب الحاجز الأذيني البطيني ، رتق الشريان الرئوي [10]، تبادل منشا الأوعية الكبرى ، بطين أيمن ثنائي المخرج و بطين أيسر ثنائي المدخل و انقطاع قوس الأبهر .

30% من حالات شذوذ اتصال الاوردة الرئوية التام تترافق مع متلازمة التوضع المتغاير Heterotaxy syndrome حسب دراسة أجريت على مجموعة من المرضى بعد الولادة و الذين خضعوا للإصلاح الجراحي

الآلية الوراثية ل TAPVC بقيت مبهمة و يعتقد وجود بعض الجينات و التي يمكن أن تكون مسؤولة عن ذلك (ACVRL , SGCD ,up13q12 , ANKRD! , etc....) .

5-2 الفصل الخامس : الإصلاح الجراحي والعناية بعد العمل الجراحي

1-5-2 التكنيك الجراحي

بالنسبة لحديثي الولادة مع انسداد شديد في العود الوريدي تجرى الجراحة بعد استقرار الحالة السريرية و بشكل نموذجي خلال أول 24 ساعة من الحياة .

أولئك الذين لديهم درجات أقل من الانسداد ، تجرى الجراحة بشكل انتقائي اعتماداً على الحالة السريرية للطفل .

على أيّة حال ، حتى الأطفال دون انسداد في العود الوريدي الرئوي هم معرضون لازدياد فترة التهوية الآلية بعد الجراحة بحال تم تأخير التداخل الجراحي لديهم

هدف التداخل الجراحي لإصلاح TAPVC هو تحقيق اتصال طبيعي بين الأوردة الرئوية و الأذينة اليسرى و هذا يتطلب مفاغرة لمجمع الأوردة الرئوية أو التامور الخلفي على الجدار الخلفي للأذينة اليسرى.

الطرق المستخدمة للإصلاح الجراحي : شق القص المتوسط ثم استئصال التوتة الكلي و يتم فتح التامور من الأمام على يمين الخط الناصف للمحافظة على الجزء الأمامي من التامور من أجل إصلاح الحاجز بين الأذينات لاحقاً ثم لقط الشريان الأبهر باستخدام قثطرة وريدية في الأذينة اليمنى ثم يوضع المريض على المجازة القلبية الرئوية و عادة ما يتم التبريد إلى درجة الحرارة 18 درجة مئوية .

يوجد ثلاث طرق للتامور الخلفي :

1. عبر الأذينة اليمنى و عبر الحاجز الأذيني

2. عبر الجانب الأيسر بتدوير القمة اليمنى من القلب باتجاه الكتف الأيمن
3. عبر سحب الوريد الأجوف العلوي و الشريان الأبهر جانبياً

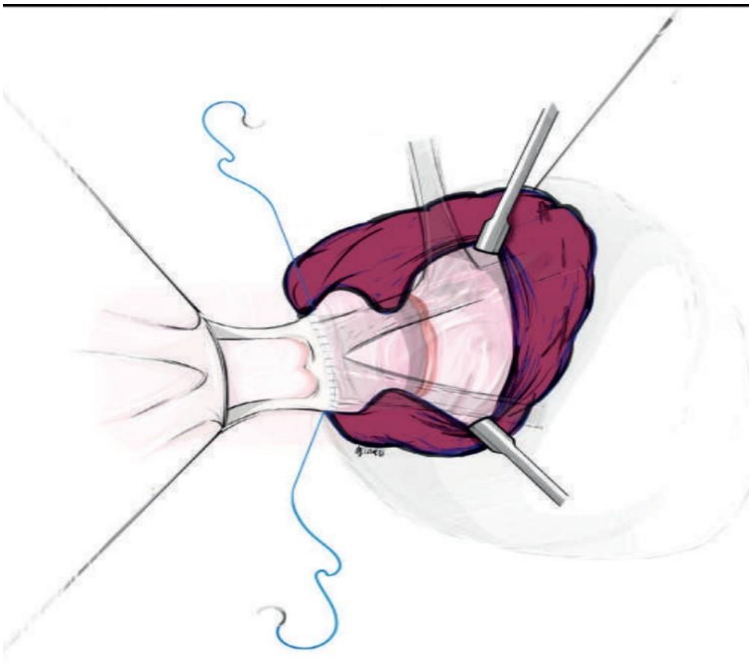
الإجراء المفضل عن طريق الأذينة اليمنى ، عن طريق قص الأذينة المستعرض و الذي يتم إجراؤه للأسفل عبر الحاجز الأذيني على الجدار الخلفي للأذينة اليسرى مع المحافظة على حلقة الصمام التاجي.

في حال كان المجمع الوريدي الرئوي يصب بشكل أفقي ، يتم إجراء شق موازي للأذينة اليسرى في التامور الخلفي .

في النمط تحت القلبي يصب مجمع الأوردة الرئوية بشكل رأسي للأعلى أو للأسفل لذلك يكون القص للتامور الخلفي بشكل مواز لهذا الالتقاء و بشكل عمودي على الأذينة اليسرى .

و بغض النظر عن اتجاه الشق فإنه يسمح بمفاغرة المجمع على الجدار الخلفي للأذينة اليسرى و يتم ذلك بخيوط بولي بروبيلين قياس 7 – 8 عادة .

هناك محاولات لتقليل عود تضيق الأوردة الرئوية عبر تقنيات إعادة الاتصال بين المجمع و الأذينة اليسرى دون خياطة و ذلك عبر إنشاء pericardial well يشمل المجمع و من ثم مفاغرة التامور على الجدار الخلفي للأذينة اليسرى وذلك عن طريق إجراء شق في التامور موازي للمجمع بعد ذلك يتم إغلاق الفتحة بين الأذينتين عن طريق قطعة من التامور.



5 رسم توضيحي يوضح التداخل عبر الأذينة

يوضح التداخل عبر الأذينة ل TAPVC بالنمط فوق القلبي حيث يظهر الأينتان مفتوحتان و تم البدء بمفاغرة " دون خياطة " لتطويق التقاء الوريد الرئوي المفتوح

2-5-2 العناية بعد الإصلاح الجراحي

تعتمد فترة ما بعد الجراحة بشكل كبير على الفيزيولوجيا المرضية و حالة السرير الوعائي الرئوي وقت العمل الجراحي و كفاية المفاغرة الوريدية الرئوية مع الأذينة اليسرى

يرتبط انسداد الوريد الرئوي قبل الجراحة بازدياد معدلات المراضة و الوفيات بعد الجراحة .

المراقبة التالية للعمل الجراحي تتضمن مراقبة الخط الشرياني و الوريد المركزي

ترافقت مراقبة الخط الشرياني بانخفاض معدلات الوفيات التالية للجراحة[11]

يوضع الأطفال روتينياً على جهاز التهوية الآلية و المقويات القلبية مثل الدوبامين ، الميلرينون ، بالإضافة لأوكسيد النتريت الإنشاقي INO .

الأطفال الذين يتعذر فصلهم عن دارة ByPass يتطلب وضعهم على جهاز الأكسجة الغشائية خارج الجسم ECMO .

من المهام الرئيسية بعد الجراحة هي تدبير الاختلاطات التالية للجراحة مثل نوب فرط التوتر الرئوي ، نقص النتاج القلبي و القصور التنفسي الحاد ، اللانظميات و تضيق الوريد الرئوي بعد الجراحة يمكن أن يحدث في فترة ما بعد الجراحة .

قد يتطور القصور التنفسي الحاد بسبب الوذمة الرئوية و نوب فرط التوتر الرئوي و التي قد تتفاقم بسبب المجازات القلبية الرئوية .

يتم استخدام المقويات القلبية و التركين المستمر و التخدير و الحاصرات العصبية العضلية NMB في أول 24 – 48 ساعة لمنع حدوث ارتفاع في المقاومة الوعائية الرئوية و الذي يمكن أن يتم تحريضه بسبب الألم ،التنبيه أو حتى سحب المفرزات .

يتم التسكين باستخدام الفنتانيل (5 – 10 مكغ/كغ/سا) و التركين ب Dexmethomidine (0.3 – 1 مكغ /كغ/سا)، الحاصرات العصبية العضلية vocronium(0.1–0.2ملغ /كغ/سا).

إذا كان الرضيع مستقر هيموديناميكياً بدون ارتفاع بالمقاومة الوعائية الرئوية عادة ما يتم إيقاف NMB بعد يوم أو يومين من الجراحة مع الفطام اللاحق للمسكنات و المهدئات حسب الحالة السريرية.

تعتمد فترة التهوية الآلية على درجة الانسداد في الوريد الرئوي و التي عادة ما تتراوح بين 5–13 يوم وسطياً 7 أيام [12].

2-5-3 الاختلاطات التالية للإصلاح الجراحي

2-5-3-1 ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة Postoperative pulmonary hypertension

هي حالة شائعة و تترافق مع معدل وفيات بعد الجراحة و تعرف كارتفاع في المقاومة الوعائية الرئوية إلى مستويات جهازية أو فوق جهازية و الذي يمكن أن يسبب قصور بطين أيمن و الذي يضر بوظيفة البطين الأيسر لاحقاً و نقص أكسجة الدم و هبوط الضغط الشرياني و يمكن أن تحدث هذه النوب رغم كل التدابير الوقائية الموضوعة بعد الجراحة .

و من عوامل الخطورة التي تترافق بشكل فعال مع نوب ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة :

- الوزن أقل من 6 كغ
- ذات الرئة
- ارتفاع الضغط الوسطي قبل الجراحة
- انسداد الوريد الرئوي قبل الجراحة
- الجراحة الإسعافية
- لقط الأبهر المطول

و تتم مراقبة ضغط الشريان الرئوي بعد الجراحة بشكل مستمر من خلال استخدام قثاطر الشريان الرئوي التي يتم وضعها بشكل روتيني بعد الجراحة .

التدبير :

الأكسجة الكافية المستمرة وملء الحجم داخل الأوعية ينبغي أن يتم بسرعة بالإضافة لجرعات من التسكين و التركين و الحصارات العصبية العضلية ، تصحيح حالة الحماض الاستقلابي بتسريب بيكربونات الصوديوم

استقرار الحالة الهيموديناميكية لتجنب الحماض اللبني و التي تكون هامة في نوب فرط التوتر الرئوي

فرط التهوية يتم عن طريق زيادة عدد مرات التنفس أو استخدام التهوية اليدوية بحذر مع تجنب حدوث فرط التهوية المفرط و الذي يؤثر سلباً على التروية الدماغية .

أوكسيد النتريت الإنشاقيINO أثبت أنه ذو فائدة أثناء العمل الجراحي و البدء به قبل النقل إلى وحدة العناية المركزة ICU هو أمر غير مألوف ، ويكفي استخدام تركيز 20 جزء من المليون في معظم الحالات دون القلق بشأن السمية [13].

في المرضى ذوي الخطورة المتوسطة إلى العالية يتم استخدام INO بتراكيز مماثلة بشكل روتيني بعد العمل الجراحي في منع نوب فرط التوتر الرئوي .

2-3-5-2 متلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر Low cardiac output syndrome

تعد LCOS التالية للعمل الجراحي مشكلة مهمة في عمليات القلب المفتوح و التي يمكن أن تحدث بسبب نقص القوة العضلية للقلب بعد الجراحة بسبب تأذي العضلات القلبية أو بسبب متلازمة الاستجابة الالتهابية الجهازية الشديدة بعد الدوران خارج الجسم و تنتج أيضاً عن انخفاض مطاوعة الأذينة اليسرى والبطين الأيسر بسبب الامتلاء غير الطبيعي قبل الجراحة و الذي يمكن أن يتفاقم بسبب Bybass و قد يؤدي زيادة عود الدم إلى الأذينة اليسرى و الذي يؤدي إلى زيادة الوذمة الرئوية و بالتالي خلل يوظيفة البطين الأيمن و لاحقاً البطين الأيسر .

عوامل الخطورة لمتلازمة نقص النتاج القلبي الأيسر :

- ذات الرئة
- الفترة المطولة للتهوية الآلية بعد الإصلاح الجراحي
- لقط الأبهر المطول
- زيادة وقت CPB

التدبير :

يجب المحافظة على ضغوط امتلاء مثلى (12–15)ملمز في فترة ما بعد الجراحة و استخدام أدوية تؤثر في التقلص العضلي في أول 24 –48 ساعة مثل الدوبامين بجرعات 3–10 مكغ /كغ/د ، أدرينالين بجرعة 0.2–0.5 مكغ /كغ /د ، ميلرينون 0.5 –1 مكغ /كغ/د لتخفيف الحمل البعدي و تقليل المقاومة الوعائية الجهازية المفرطة .

تم استخدام ECMO لدى 5 –12 % من الرضع بعد إصلاح TAPVC مع معدل استخدام أعلى حوالي 21 % عند اولئك الذين لديهم PVO قبل الجراحة .

أكثر من 85 % من الأطفال الذين لديهم PVO قبل الجراحة تطلب استخدام ECMO لديهم مع تحسن معدلات البقيا من 42 % ل 50 % مع معدلات بقيا أقل عند أولئك الذين لديهم PHTN بالمقارنة مع LCOS [12,9].

3-3-5-2 تضيق الوريد الرئوي الباكر Early pulmonary vein stenosis

لوحظ تواتر حدوث عود تضيق الوريد الرئوي حوالي 5 % في النمط فوق القلبي و 12,5 % في النمط القلبي و 12,5 % في النمط تحت القلبي و 8 % في النمط المختلط .

عود التضيق يكون شديداً عندما تكون الموجات أحادية الطور مستمرة و الممال الوسطي mean gradient أكثر من 10 ملم ز وعود التضيق المتوسط بين 5–10 ملم ز و الخفيف أقل من 5 ملمز .

و عوامل الخطورة لحدوث عود التضيق بعد الجراحة

- نقص الوزن
- النمط المختلط أو تحت القلبي
- نوب فرط التوتر الرئوي بعد الجراحة
- نقص تنسج الأوردة الرئوية

- عمر أصغر عند العمل الجراحي وقت أطول bypass
- انسداد الوريد الرئوي بعد الجراحة

و قد يكون من المفيد إجراء مفاغرة الأذين الأيسر بالتامور الخلفي بدلا من نسيج الوريد الرئوي نفسه كخيار جراحي لتجنب تضيق أو انسداد الوري الرئوي .

4-3-5-2 اللانظميات Arhythmias

من الاختلاطات التالية بعد الإصلاح الجراحي ل TAPVC

تسرع القلب فوق البطيني SVT ، متلازمة العقدة المريضة والرفرفة الأذينية .

3- الجزء الثاني : (القسم العملي)

المواد والطرائق Materials and Methods

تصميم الدراسة: دراسة حشدية ثنائية الاتجاه

مجموعة الدراسة: جميع الأطفال الخاضعين للإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام في الفترة ما بين 1/1/2018 حتى 30/12/2023 .

مكان الدراسة: وحدة العناية القلبية في مستشفى الأطفال الجامعي – كلية الطّب البشريّ– جامعة دمشق.

الفترة الزمنية: تمتدّ هذه الدّراسة في الفترة ما بين 1/1/2018 حتى 30/12/2023 .

أهداف الدراسة: وصف النتائج المبكرة بعد الإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام من خلال دراسة حشدية لجميع الأطفال الخاضعين للإصلاح الجراحي في الفترة ما بين 1/1/2018 حتى 30/12/2023 .

معايير القبول في الدراسة: جميع الأطفال الخاضعين للإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام وتتضمن شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام المعزول – شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام المترافق مع ASD ، VSD و PDA .

معايير الاستبعاد من الدراسة: مرضى شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام المترافق مع تشوهات مثل تبادل منشأ الأوعية ورتق الشريان الرئوي (الآفات القلبية المعقدة).

خطة البحث: دراسة حشدية ثنائية الاتجاه تتضمن جميع الأطفال المقبولين في وحدة العناية القلبية و المشخصة لديهم شذوذ اتصال الأوردة الرئوية في الفترة الزمنية الواقعة ما بين عام 2018/1/1 حتى عام 2023/12/30

ملء استمارة خاصة تحوي جميع المعطيات السريرية والمخبرية والشعاعية وذلك خلال الفترة المذكورة أعلاه.

حيث تضمنت المتغيرات التالية:

- نمط شذوذ الاتصال الرئوي (تحت قلبي، فوق قلبي، قلبي، مختلط)
- العمر
- الجنس
- الوزن
- التهوية الآلية قبل الجراحة
- الزرقة
- الزلة التنفسية
- الإنتانات التنفسية المتكررة
- ارتفاع الضغط الرئوي قبل الجراحة
- فترة الاستشفاء في وحدة العناية القلبية
- فترة التهوية الآلية
- ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة
- إنتان الدم
- متلازمة نقص النتاج القلبي
- اللانظميات
- الأدوية (الدوبامين، الميلرينون، الأدرينالين، الدوبوتامين)
- نسبة الوفيات

الفصل الثاني : النتائج الإحصائية

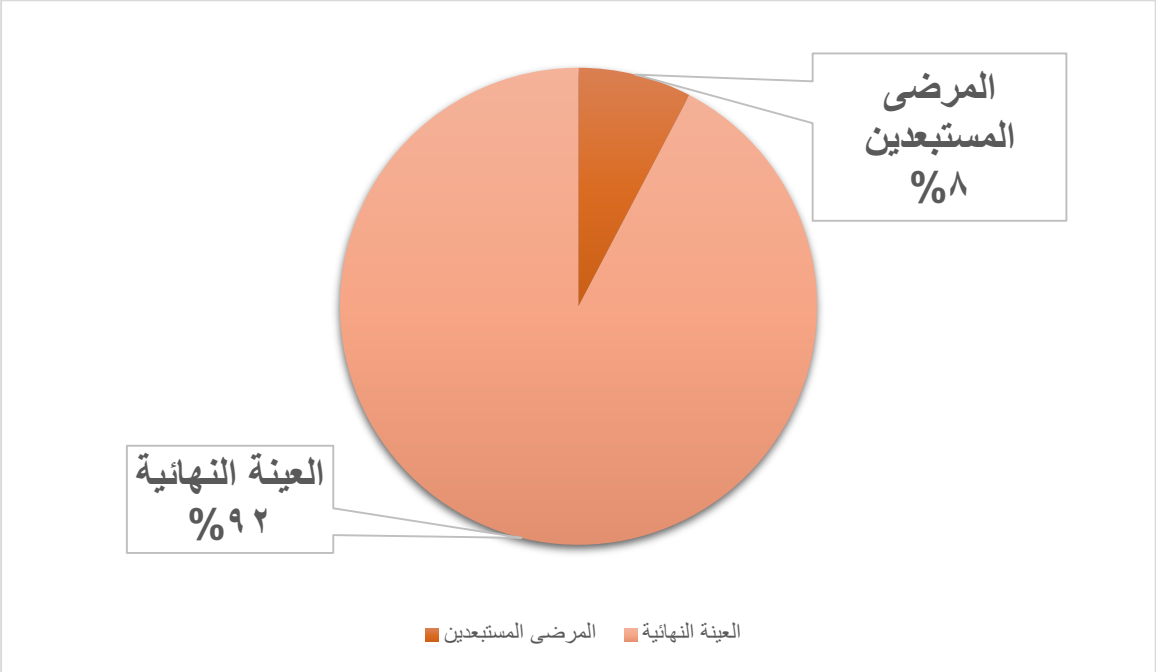
التحليل الإحصائي للبيانات:

- ✓ سيتم تدوين جميع البيانات ومعالجتها وتصنيفها في مجموعات وجداول ومخططات بيانية تعكس الدراسة بوساطة برنامج IBM® SPSS® Statistics v24.
- ✓ ثم اختبار الفرضيات من خلال الاختبارات الإحصائية المناسبة.
- ✓ ثم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام الاختبارات المناسبة واعتبار قيمة مستوى الدلالة ذات أهمية عند $P \leq 0.05$.
- ✓ وستُقارَن النتائج التي حصلنا عليها مع الدراسات العالمية.

أولاً: صفات العينة

1- العينة البدئية والنهائية

شملت العينة الأولية 39 مريضاً، تم استبعاد3 مرضى بنسبة 7,7% بسبب الوفاة أثناء الجراحة ، فأصبحت العينة النهائية 36 مريضاً.

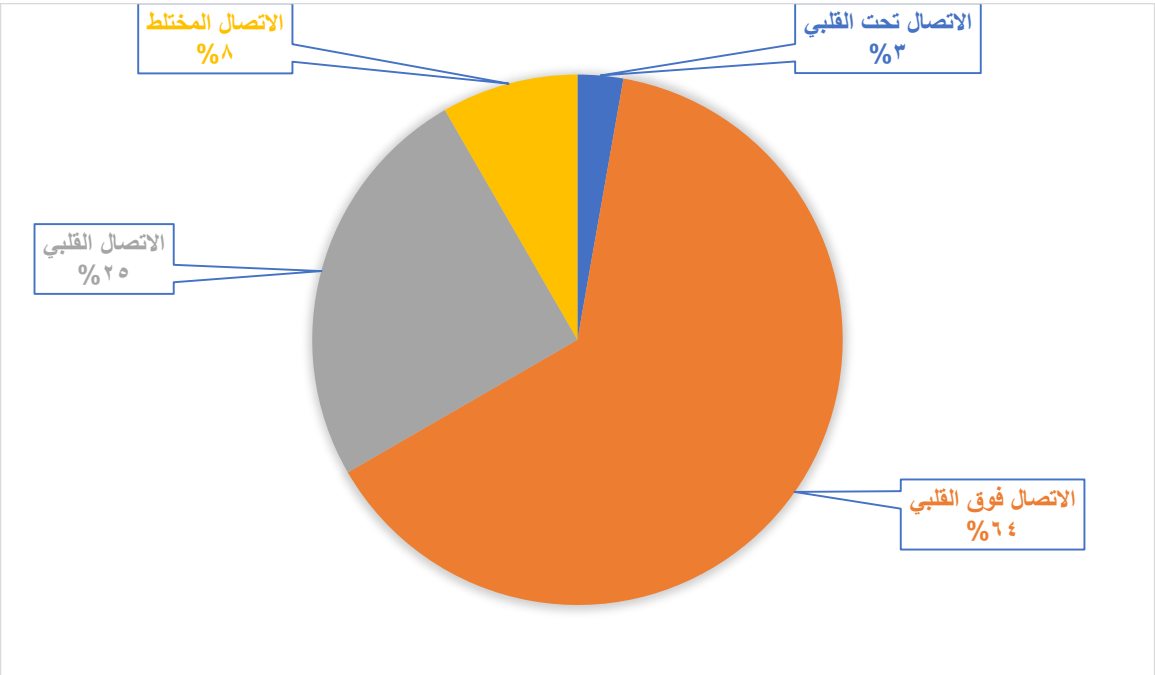


مخطط 1 العينة البدئية والنهائية

2- المجموعات

شملت العينة 36 مريضاً تم تقسيمهم لأربع مجموعات حسب نمط الاتصال الوعائي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً بنسبة 2.8٪
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** شملت 23 مريضاً بنسبة 63.9٪
- **مجموعة الاتصال القلبي:** شملت 9 مرضى بنسبة 25٪
- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت 3 مرضى بنسبة 8.3٪



مخطط 2 توزع العينة حسب المجموعات

3- توزع المرضى حسب الجنس

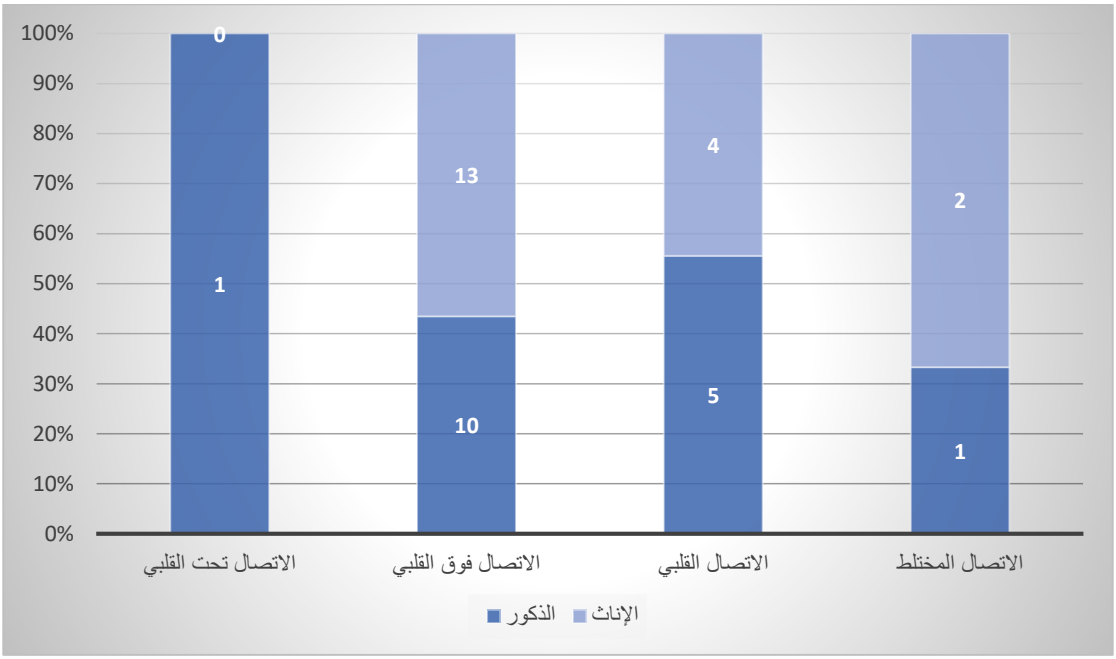
شملت العينة 17 ذكراً بنسبة47.2٪ و 19 أنثى بنسبة 52.8٪، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً ذكراً بنسبة 100٪
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** شملت 10 ذكور بنسبة 43.5٪ و 13 أنثى بنسبة 56.5٪
- **مجموعة الاتصال القلبي:** شملت 5 ذكور بنسبة 55.6٪ و ٤ إناث بنسبة 44.4٪
- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت ذكراً واحداً بنسبة 33.3٪ ومريضتين أنثى بنسبة 66.7٪

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X^2=0.5964 وقيمة P value=0.897 وبالتالي لا فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الجنس

جدول 1 توزع المرضى حسب الجنس

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
الذكور	17 47.2%	1 100%	10 43.5%	5 55.6%	1 33.3%
الإناث	19 52.8%	–	13 56.5%	4 44.4%	2 66.7%
X^2	0.5964				
P Value	0. 897				



مخطط 3 توزع المرضى حسب الجنس

4- توزع المرضى حسب العمر

كان متوسط العمر 11.42 شهر، والانحراف المعياري 11.74 وتراوحت القيم بين 1.5 شهر – 5 سنوات، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً بعمر 6 شهور
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 14.02 شهور، والانحراف المعياري 13.6 وتراوحت القيم بين 2.5 شهر – 5 سنوات
- **مجموعة الاتصال القلبي:** ان المتوسط 6 شهور، والانحراف المعياري 3.87 وتراوحت القيم بين 1.5 شهر – 14 شهر

- **مجموعة الاتصال المختلط:** كان المتوسط 9.5 شهر، والانحراف المعياري 6.04 وتراوحت القيم بين 4.5 شهر – 18 شهر

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=7.3796 وقيمة P value=0.0607 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب العمر

جدول 2 توزع المرضى حسب العمر

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (شهر)	11.43	6 شهور	14.02 شهر	6 شهور	9.5 شهر
الانحراف المعياري	11.74	–	13.6	3.87	6.04
المجال	1.5شهر – 5 سنوات	–	2.5شهر – 5 سنوات	1.5شهر – 14 سنوات	4.5شهر – 18 شهر
H Static	7.3796				
P Value	0.0607				

5- توزع المرضى حسب الوزن

كان متوسط الوزن 6.26 كغ، والانحراف المعياري 2.87 وتراوحت القيم بين 3 – 18 كغ، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً بوزن 6.8 كغ

- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 6.66 كلغ، والانحراف المعياري 3.28 وتراوحت القيم بين 4.5 – 18كغ
- **مجموعة الاتصال القلبي:** كان المتوسط 5.21 كغ، والانحراف المعياري 1.84 وتراوحت القيم بين 3 – 8 كغ
- **مجموعة الاتصال المختلط:** كان المتوسط 5.83 كغ، والانحراف المعياري 24.0 وتراوحت القيم بين 5.5 – 6 كغ

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=4.0943 وقيمة P value=0.251 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الوزن

جدول 3 توزع المرضى حسب الوزن

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (كلغ)	6.36	6.8	6.66	5.31	5.83
الانحراف المعياري	3.87	-	3.28	1.84	0.34
المجال (كلغ)	3-18	-	4.5-18	3-8	5.5-6
H Static	4.0943				
P Value	0.251				

6- توزع المرضى حسب الزرقة قبل الجراحة

شملت العينة 33 مريضاً مصاباً بالزرقة بنسبة 91.7 و 3 مرضى غير مصابين بالزرقة بنسبة 8.3% وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

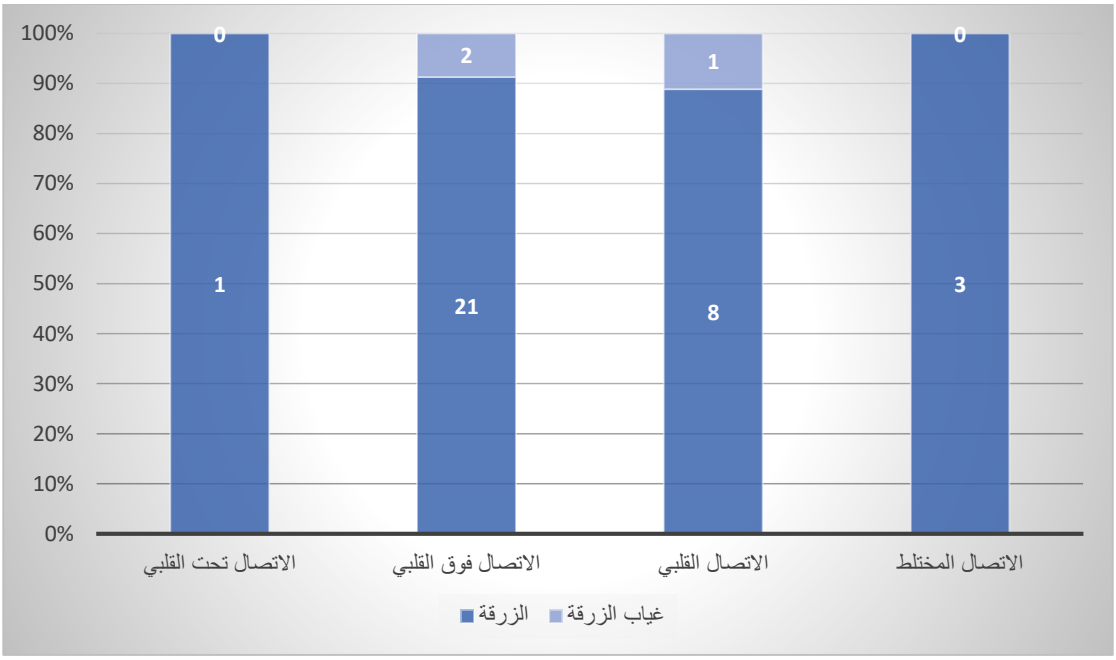
- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً مصاباً بالزرقة بنسبة 100%
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** شملت 21 مريضاً مصاباً بالزرقة بنسبة 91.3% ومريضين غير مصاب بالزرقة بنسبة 8.7%
- **مجموعة الاتصال القلبي:** شملت 8 مرضى مصابين بالزرقة بنسبة 88.9% ومريضاً غير مصاب بالزرقة بنسبة 11.1%
- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت 3 مرضى مصابين بالزرقة بنسبة 100%

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=16.526 وقيمة P value=0.0008 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الزرقة قبل الجراحة

جدول 4 توزع المرضى حسب الزرقة قبل الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
الزرقة	33 (91.7%)	1 (100%)	21 (91.3%)	8 (88.9%)	3 (100%)
بدون زرقة	3 (8.3%)	–	2 (8.7%)	1 (11.1%)	–
X^2	16.526				
P Value	0.0008				

و نستنتج من الجدول أنه لا يوجد أي فرق هام إحصائي في توزع العينة حسب الزرقة قبل الجراحة حسب قيم $P\ Value \leq 0.05$



مخطط 4توزع المرضى حسب الزرقة قبل الجراحة

7- توزع المرضى حسب الزلة التنفسية قبل الجراحة

شملت العينة 17 مريضاً مصاباً بالزلة التنفسية بنسبة 47.2% و 19 مريضاً غير مصاب بالزلة التنفسية بنسبة 52.7% وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

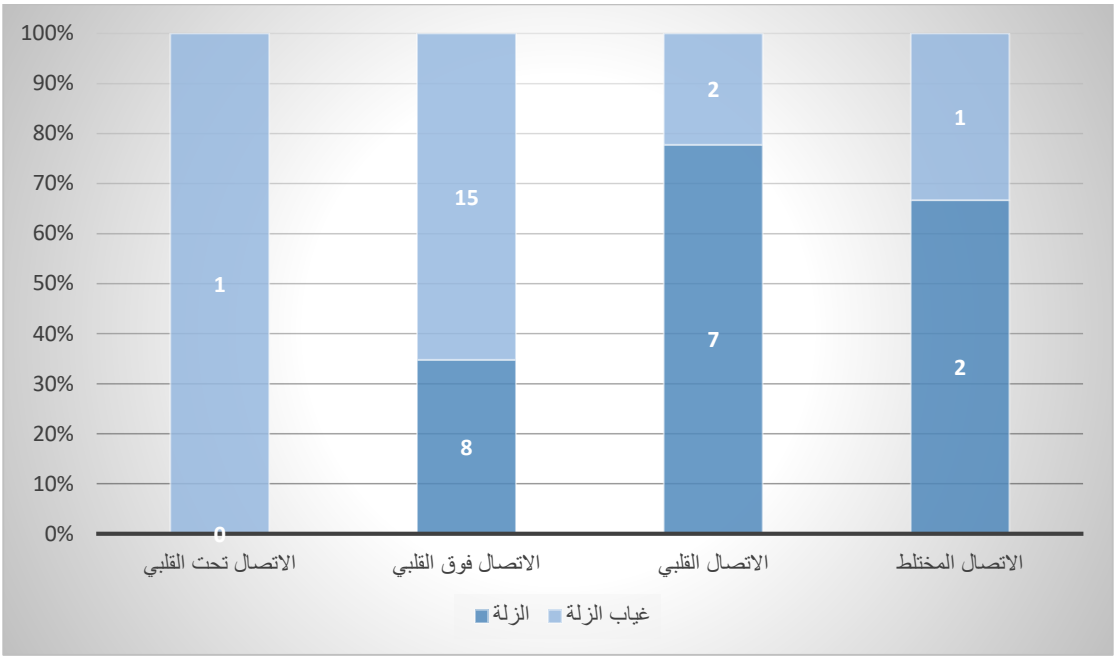
- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً غير مصاب بالزلة التنفسية بنسبة 100%
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** شملت 8 مرضى مصابين بالزلة التنفسية بنسبة 34.8% و15 مريضاً غير مصاب بالزلة التنفسية بنسبة 65.2%

- **مجموعة الاتصال القلبي:** شملت 7 مرضى مصابين بالزلة التنفسية بنسبة 77.8% ومريضين غير مصابين بالزلة التنفسية بنسبة 22.2%
- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت مريضين مصابين بالزلة التنفسية بنسبة 66.7% ومريضاً واحداً غير مصاب بالزلة التنفسية بنسبة 33.3%

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=5.2183 وقيمة P value=0.156 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الزلة التنفسية قبل الجراحة

جدول 5 توزع المرضى حسب الزلة قبل الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
الزلة	17 (47.2%)	0	8 (34.8%)	7 (77.8%)	2 (66.7%)
بدون زلة	19 (52.8%)	1 (100%)	15 (65.2%)	2 (22.2%)	1 (33.3%)
X^2	5.2183				
P Value	0.156				



مخطط 5توزع المرضى حسب الزلة قبل الجراحة

8- توزع المرضى حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة

شملت العينة 20 مريضاً مصاباً بالإنتانات التنفسية بنسبة 55.6% و 16 مريضاً غير مصاب بالإنتانات التنفسية بنسبة 44.4% وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

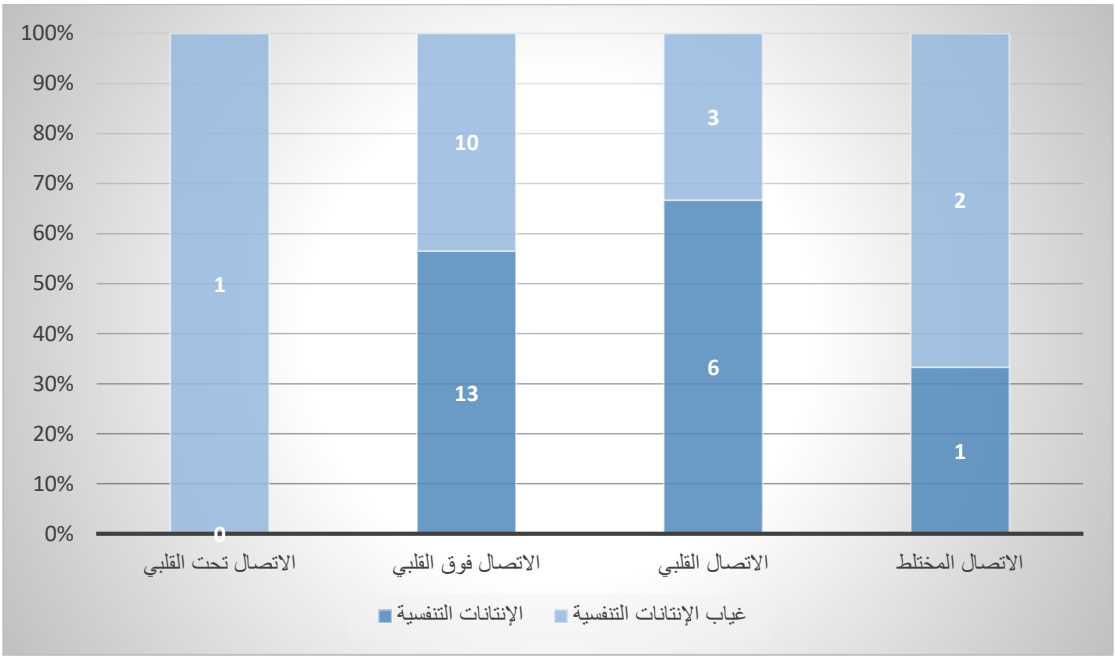
- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً غير مصاب بالإنتانات التنفسية بنسبة 100%
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** شملت 13 مريضاً مصاباً بالإنتانات التنفسية بنسبة 56.5% و10 مرضى غير مصابين بالإنتانات التنفسية بنسبة 43.5%
- **مجموعة الاتصال القلبي:** شملت 6 مرضى مصابين بالإنتانات التنفسية بنسبة 66.7% و 3 مرضى غير مصابين بالإنتانات التنفسية بنسبة 33.3%

- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت مريضاً واحداً مصاباً بالإنتانات التنفسية بنسبة 33.3% ومريضين غير مصابين بالإنتانات التنفسية بنسبة 66.7%

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=5.2183 وقيمة P value=0.156 وبالتالي لا فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة

جدول 6 توزع المرضى حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
الإنتانات التنفسية	20 (55.6%)	0	13 (56.5%)	6 (66.7%)	1 (33.3%)
بدون الإنتانات التنفسية	16 (44.4%)	1 (100%)	10 (43.5%)	3 (33.3%)	2 (66.7%)
X^2	5.2183				
P Value	0.156				



مخطط 6 توزع المرضى حسب الإنتانات التنفسية قبل الجراحة

9- توزع المرضى حسب التهوية قبل الجراحة

لم يتم استخدام التهوية قبل الجراحة عند أي مريض في العينة

10- توزع المرضى حسب الضغط الرئوي قبل الجراحة

كان متوسط الضغط الرئوي قبل الجراحة 77.78 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 14.02 وتراوحت القيم بين 50 – 111 ملم زئبقي، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً بضغط 65 ملم زئبقي

- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 76.02 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 16.6 وتراوحت القيم بين 50 – 111 ملم زئبقي
- **مجموعة الاتصال القلبي:** كان المتوسط 83 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 8.7 وتراوحت القيم بين 70 – 100 ملم زئبقي
- **مجموعة الاتصال المختلط:** كان المتوسط 76.7 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 13.12 وتراوحت القيم بين 65 – 95 ملم زئبقي

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع متجانس (كانت قيمة p value >0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Anova لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Anova كانت قيمة f ratio=1.8579 وقيمة P value=0.155 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الضغط الرئوي قبل الجراحة

جدول 7 توزع المرضى حسب الضغط الرئوي قبل الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (ملم زئبقي)	77.78	65	76.02	83	76.7
الانحراف المعياري	14.02	-	16.6	8.7	13.12
المجال (ملم زئبقي)	111–50	-	111–50	100–70	95–65
f ratio	1.8579				
P Value	0.155				

ثانياً: النتائج بعد الجراحة

1- الضغط الرئوي بعد الجراحة

كان الضغط الرئوي بعد الجراحة عالياً عند 7 مرضى بنسبة 19.4%، وكان متوسط الضغط الرئوي بعد الجراحة 42.24 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 19.97 وتراوحت القيم بين 23 – 100 ملم زئبقي، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً بضغط 25 ملم زئبقي
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 45.4 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 23.36 وتراوحت القيم بين 23 – 100 ملم زئبقي
- **مجموعة الاتصال القلبي:** كان المتوسط 37.5 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 10.65 وتراوحت القيم بين 27 – 60 ملم زئبقي
- **مجموعة الاتصال المختلط:** كان المتوسط 41 ملم زئبقي، والانحراف المعياري 13.73 وتراوحت القيم بين 28 – 60 ملم زئبقي

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=12.7831 وقيمة P value=0.00513 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الضغط الرئوي بعد الجراحة

جدول 8 توزع المرضى حسب الضغط الرئوي بعد الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (ملم زئبقي)	42.24	25	45.4	37.3	41
الانحراف المعياري	19.97	-	23.36	10.65	13.73
المجال (ملم زئبقي)	100-23	-	100-23	60-37	60-28
H Static	12.7831				
P Value	0.00513				

ومنه نستنتج أنه لا يوجد أي دلالة إحصائية هامة في توزع العينة حسب قيم الضغط الرئوي بعد الجراحة .

2- نقص النتاج القلبي بعد الجراحة

حدث نقص النتاج القلبي في العينة عند 6 مرضى بنسبة 16.7% ولم يحدث عند 30 مريضاً بنسبة 83.3% وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

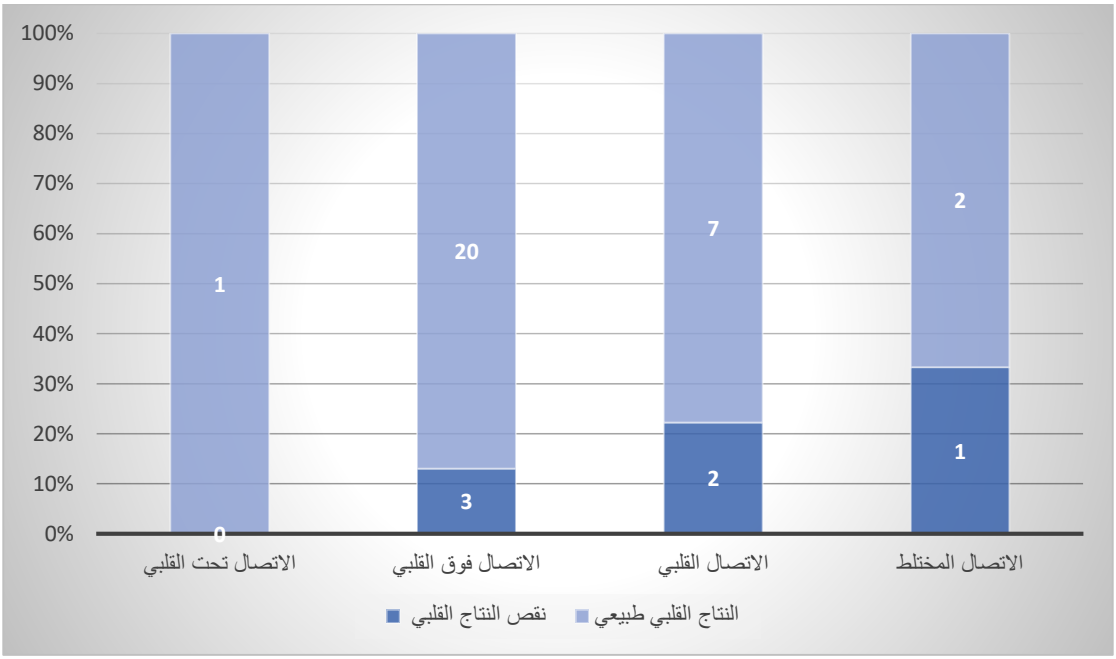
- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً لم يحدث عنده نقص النتاج القلب
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** حدث نقص النتاج القلبي عند 3 مرضى بنسبة 13% ولم يحدث عند 20 مريضاً بنسبة 87%

- **مجموعة الاتصال القلبي:** حدث نقص النتاج القلبي عند مريضين بنسبة 22.2% ولم يحدث عند 7 مرضى بنسبة 77.8%
- **مجموعة الاتصال المختلط:** حدث نقص النتاج القلبي عند مريض بنسبة 33.3% ولم يحدث عند مريضين بنسبة 66.7%

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=2.2475 وقيمة P value=0.522 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب نقص النتاج القلبي بعد الجراحة

جدول 9 توزع المرضى حسب نقص النتاج القلبي بعد الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
نقص النتاج القلبي	6 (16.7%)	0	3 (13%)	2 (22.2%)	1 (33.3%)
النتاج القلبي طبيعي	30 (83.3%)	1 (100%)	20 (87%)	7 (77.8%)	2 (66.7%)
X^2	2.2475				
P Value	0.522				



مخطط 7توزع المرضى حسب نقص النتاج القلبي بعد الجراحة

3- اللانظميات بعد الجراحة

حدثت اللانظميات في العينة عند 9 مرضى بنسبة 25% ولم تحدث عند 27 مريضاً بنسبة 75% وشملت اللانظميات 4 مرضى خوارج انقباض، و 3 مرضى تسرع فوق بطيني، ومريضين رجفان بطيني، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

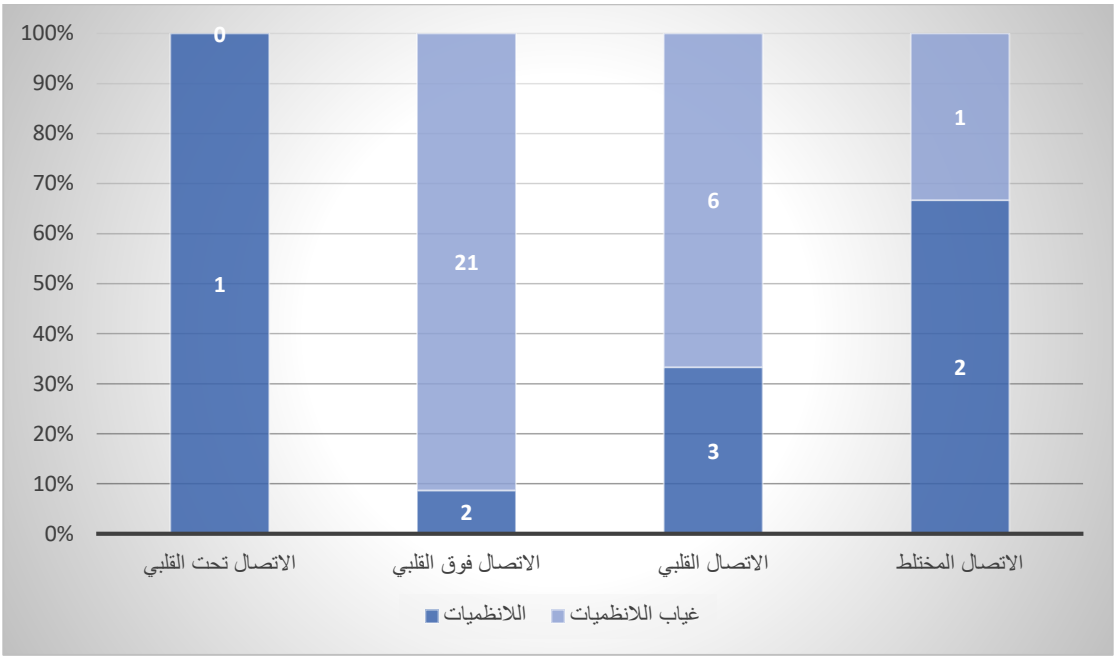
- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً حدثت عنده اللانظميات
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** حدثت اللانظميات عند 3 مرضى بنسبة 13% ولم تحدث عند 21 مريضاً بنسبة 86.9%
- **مجموعة الاتصال القلبي:** حدثت اللانظميات عند 3 مرضى بنسبة 33.3% ولم تحدث عند 6 مرضى بنسبة 66.7%

- **مجموعة الاتصال المختلط:** حدثت اللانظميات عند مريضين بنسبة 66.7% ولم تحدث عند مريض بنسبة 33.3%

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=5.6251 وقيمة P value=0.131 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب اللانظميات بعد الجراحة

جدول 10 توزع المرضى حسب اللانظميات بعد الجراحة

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
اللانظميات	8 (22%)	1 (100%)	2 (13%)	3 (33.3%)	2 (66.7%)
غياب االلانظميات	28 (78%)	0	21 (87%)	6 (66.7%)	1 (33.3%)
X^2	5.6251				
P Value	0.131				



مخطط 8توزع المرضى حسب اللانظميات بعد الجراحة

4- مدة الاستشفاء

كان متوسط الاستشفاء 9.08 يوم، والانحراف المعياري 10.26 وتراوحت القيم بين 1 – 60 يوم، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً كانت فترة الاستشفاء لديه 3 أيام
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 8.5 يوم، والانحراف المعياري 11.84 وتراوحت القيم بين 1 – 60 يوم
- **مجموعة الاتصال القلبي:** كان المتوسط 10.4 يوم، والانحراف المعياري 6.36 وتراوحت القيم بين 5 – 25 يوم

- **مجموعة الاتصال المختلط:** كان المتوسط 11.3 يوم، والانحراف المعياري 7.4 وتراوحت القيم بين 1 – 18 يوم

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=8.6074 وقيمة P value=0.0349 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الاستشفاء

جدول 11 توزع المرضى حسب مدة الاستشفاء

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (يوم)	9.08	3	8.5	10.4	11.3
الانحراف المعياري	10.26	-	11.84	6.36	7.4
المجال (يوم)	60-1	-	60-1	25-5	18-1
H Static	8.6074				
P Value	0.0349				

وبالتالي يوجد فرق إحصائي هام في توزع العينة حسب فترة الاستشفاء في وحدة العناية القلبية

5- مدة التهوية الآلية

كان متوسط مدة التهوية الآلية 5.6 يوم، والانحراف المعياري 10.39 وتراوحت القيم بين 1 – 60 يوم، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً كانت مدة التهوية الآلية لديه يوم واحد
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 5.95 يوم، والانحراف المعياري 12.28 وتراوحت القيم بين 1 – 60 يوم
- **مجموعة الاتصال القلبي:** كان المتوسط 5.55 يوم، والانحراف المعياري 6.3 وتراوحت القيم بين 1 – 17 يوم
- **مجموعة الاتصال المختلط:** كان المتوسط 4.67 يوم، والانحراف المعياري 5.19 وتراوحت القيم بين 1 – 12 يوم

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=2.5814 وقيمة P value=0.4607 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب مدة التهوية الآلية

جدول 12 توزع المرضى حسب مدة التهوية الآلية

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (يوم)	5.6	1	5.95	5.55	4.67
الانحراف المعياري	10.39	-	12.28	6.3	5.19
المجال (يوم)	60-1	-	60-1	17-1	12-1
H Static	2.5814				
P Value	0.4607				

6- إنتان الدم

كان متوسط ارتفاع قيم ال CRP 21.56 ضعف، والانحراف المعياري 11.47 وتراوحت القيم بين 0 – 66 ضعف، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً تضاعف ال CRP لديه 7 أضعاف
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** كان المتوسط 21.4 ضعف، والانحراف المعياري 13.77 وتراوحت القيم بين 0 – 48 ضعف
- **مجموعة الاتصال القلبي:** كان المتوسط 24.8 ضعف، والانحراف المعياري 21.2 وتراوحت القيم بين 0 – 66 ضعف
- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت مريضاً واحداً تضاعف ال CRP لديه 10 أضعاف

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=13.5225 وقيمة P value=0.00363 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب شدة إنتان الدم بعد الجراحة .

جدول 13 توزع المرضى حسب ارتفاع الCRP

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
المتوسط (ضعف)	21.56	7	21.4	24.8	10
الانحراف المعياري	11.47	-	13.77	21.2	-
المجال (ضعف)	66-0	-	48-0	66-0	-
H Static	13.5225				
P Value	0.00363				

ومن خلال الجدول نستنتج أنه لا يوجد أي دلالة إحصائية هامة بتوزع العينة حسب شدة الإنتان بعد الجراحة

7- الميلرينون

تم استخدامه عند 33 مريضاً بنسبة 91.7% وعند استخدامه كان متوسط الجرعة 0.62 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.24 وتراوحت القيم بين 0.2-1.1 وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً تم فيه استخدام الميلرينون وكانت الجرعة 1 مكغ/كغ/د
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** تم استخدامه عند 21 مريضاً بنسبة 91.3% وعند استخدامه كان المتوسط 0.62 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.22 وتراوحت القيم بين 0.2 - 1 مكغ/كغ/د

- **مجموعة الاتصال القلبي:** تم استخدامه عند ٨ مرضى بنسبة 88.9% وعند استخدامه كان المتوسط 0.57 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.25 وتراوحت القيم بين 0.2 – 1.1 مكغ/كغ/د
- **مجموعة الاتصال المختلط:** تم استخدامه عند 3 مرضى بنسبة 100% وعند استخدامه كان المتوسط 0.67 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.25 وتراوحت القيم بين 0.4 – 1 مكغ/كغ/د

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=8.5393 وقيمة P value=0.0360 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب جرعة الميلرينون

جدول 14 توزع المرضى حسب جرعة الميلرينون

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
عدد المرضى الذين استخدموه	33 (91.7%)	1 (100%)	21 (91.3%)	8 (88.9%)	3 (100%)
المتوسط (مكغ/كغ/د)	0.62	1	0.62	0.57	0.67
الانحراف المعياري	0.24	-	0.22	0.25	0.25
المجال (مكغ/كغ/د)	1.1-0.2	-	1-0.2	1.1-0.3	1-0.4
H Static	8.5393				
P Value	0.036				

ومن خلال الجدول نستنتج أنه لا يوجد دلالة إحصائية هامة في توزع العينة حسب جرعة الميلرينون بعد الجراحة

8- الأدرينالين

تم استخدامه عند ٣٢ مريضاً بنسبة ٨٨,٩٪. وعند استخدامه كان متوسط الجرعة ٠,٢٨ مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري ٠,٣٢، وتراوحت القيم بين ٠,٠٧-٥.١، وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً تم فيه استخدام الأدرينالين وكانت الجرعة ٠٨.٠ مكغ/كغ/د
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** تم استخدامه عند 20 مريضاً بنسبة 87% وعند استخدامه كان المتوسط 0.23 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.22 وتراوحت القيم بين 0.07 – 0.6 مكغ/كغ/د
- **مجموعة الاتصال القلبي:** تم استخدامه عند 8 مرضى بنسبة 88.9% وعند استخدامه كان المتوسط 0.22 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.09 وتراوحت القيم بين 0.08 – 0.4 مكغ/كغ/د
- **مجموعة الاتصال المختلط:** تم استخدامه عند 3 مرضى بنسبة 100% وعند استخدامه كان المتوسط 0.93 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 0.54 وتراوحت القيم بين 0.2 – 1.5 مكغ/كغ/د

عند إجراء اختبار Shapiro-Wilk كان التوزع غير متجانس (كانت قيمة p value <0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Kruskal Wallis لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Kruskal Wallis كانت قيمة H Static=16.9725 وقيمة P value=0.00072 وبالتالي يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب جرعة الأدرينالين

جدول 15 توزع المرضى حسب جرعة الأدرينالين

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
عدد المرضى الذين استخدموه	32 (88.9%)	1 (100%)	20 (87%)	8 (88.9%)	3 (100%)
المتوسط (مكغ/كغ/د)	0.28	0.008	0.23	0.22	0.93
الانحراف المعياري	0.32	-	0.22	0.09	0.54
المجال (مكغ/كغ/د)	1.5-0.07	-	0.6-0.07	0.4-0.08	1.5-0.3
H Static	16.9725				
P Value	0.00072				

ومن خلال الجدول نستنتج أنه لا يوجد دلالة إحصائية هامة في توزع العينة حسب جرعة الأدرينالين بعد الجراحة

9- الدوبوتامين

تم استخدامه عند 10 مرضى بنسبة 27.8% وعند استخدامه كان متوسط الجرعة 10.2 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 2.23 وتراوحت القيم بين 6-14 وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً لم يتم فيه استخدام الدوبوتامين
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** تم استخدامه عند 6 مرضى بنسبة 26.1% وعند استخدامه كان المتوسط 9.17 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 1.86 وتراوحت القيم بين 8 - 12 مكغ/كغ/د

- **مجموعة الاتصال القلبي:** تم استخدامه عند مريضين بنسبة 22.2% وعند استخدامه كان المتوسط 12 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 2 وتراوحت القيم بين 10 – 14 مكغ/كغ/د
- **مجموعة الاتصال المختلط:** تم استخدامه عند مريضين بنسبة 66.7% وعند استخدامه كان المتوسط 11.5 مكغ/كغ/د، والانحراف المعياري 1.5 وتراوحت القيم بين 10 – 13 مكغ/كغ/د

عند إجراء اختبار Shapiro–Wilk كان التوزع متجانس (كانت قيمة p value >0.05) ولذلك تم استخدام اختبار Anova لدراسة الفرق بين متوسطات المجموعات.

وعند إجراء اختبار Anova كانت قيمة f ratio=3.647 وقيمة P value=0.055 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب جرعة الدبوتامين

جدول 16 توزع المرضى حسب جرعة الدوبوتامين

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
عدد المرضى الذين استخدموه	10 (27.8%)	0	6 (26.1%)	2 (22.2%)	2 (66.7%)
المتوسط (مكغ/كغ/د)	10.2	-	9.17	12	11.5
الانحراف المعياري	2.33	-	1.86	2	1.5
المجال (مكغ/كغ/د)	14-6	-	8-12	14-10	13-10
f ratio	3.647				
P Value	0.055				

10- الدوبامين

تم استخدامه عند مريضين بنسبة 5.6% وكانوا من مجموعة الاتصال فوق القلبي وكان متوسط الجرعة 9 مكغ/كغ/د والانحراف المعياري 6 وتراوحت القيم بين 3 – 15 مكغ/كغ/د

11- النورادرينالين

تم استخدامه عند مريض واحد فقط بنسبة 2.7% والجرعة 0.9 مكغ/كغ/د .

12- الوفيات

شملت العينة 7 وفيات بنسبة 19.4% وكان التوزع حسب المجموعات كالتالي:

- **مجموعة الاتصال تحت القلبي:** شملت مريضاً واحداً تم تخريجه
- **مجموعة الاتصال فوق القلبي:** شملت 4 وفيات بنسبة 17.4%
- **مجموعة الاتصال القلبي:** شملت حالتين وفاة بنسبة 22.2%
- **مجموعة الاتصال المختلط:** شملت حالة وفاة بنسبة 33.3%

وعند إجراء اختبار Chi-Squared كانت قيمة X2=1.438 وقيمة P value=0.696 وبالتالي لا يوجد فرق هام إحصائياً في توزع العينة حسب الوفيات بعد الجراحة

جدول 17 توزع المرضى حسب نسبة الوفيات

	العينة	الاتصال تحت القلبي	الاتصال فوق القلبي	الاتصال القلبي	الاتصال المختلط
الوفيات	7 (19.4%)	0	4 (17.4%)	2 (22.2%)	2 (33.3%)
X2	1.438				
P Value	0.696				

ثالثاً: دراسة عوامل الخطر

1- العوامل المؤثرة بالوفيات

يوضح الجدول (17) العوامل المؤثرة بالوفيات، ولاحظنا أن عوامل الخطر المهمة إحصائياً للوفيات هي الجنس الأنثوي (OR 9.916، p = 0.021)، ونقص نتاج القلب (OR 174، p = 0.00025)، وأيام الاستشفاء الأطول من 10 أيام (OR 6.4، p = 0.02) ، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام (OR 7.857، p = 0.0143)

جدول 18 العوامل المؤثرة بالوفيات

Probability Value (P Value)	Z Score	Confidence Interval 95% (CI-95%)	Odds Ratio (OR)	المتغير
0.267	0.621	[0.174 , 29.055]	2.25	نمط الاتصال الوعائي
0.405	0.239	[0.230 , 6.548	1.227	العمر (أكبر من 6 شهور)
0.021	2.023	[1.075 , 91.469]	9.916	الجنس الأنثوي
0.103	1.261	[0.450 , 39.874]	4.235	الوزن (أقل من 6 كلغ)
0.431	0.173	[0.072 , 9.012]	0.807	الزرقة
0.398	0.257	[0.152 , 4.246]	0.803	الزلة التنفسية
0.462	0.094	[0.205 , 5.733]	1.083	الإنتانات التنفسية
0.082	1.386	[0.519 , 45.789]	4.875	الضغط الرئوي قبل الجراحة الشديد (أكبر من 70 ملم زئبقي)
0.128	1.133	[0.388 , 34.648]	3.667	ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة
0.0002	3.477	[9.499 , 3,187.241]	174	نقص النتاج القلبي
0.117	1.185	[0.502 , 16.477]	2.875	اللانظميات
0.02	2.043	[1.079 , 37.960]	6.4	أيام الاستشفاء (أكثر من 10 أيام)
0.0143	2.187	[1.239 , 49.834]	7.857	أيام التهوية (أكثر من 3 أيام)
0.125	1.145	[0.396 , 34.291]	3.684	تضاعف ال CRP

2- العوامل المؤثرة بارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة

يوضح الجدول (18) العوامل المؤثرة بارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة، ولاحظنا أنه لا يوجد عوامل خطر مهمة إحصائياً

جدول 19العوامل المؤثرة بارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة

المتغير	Odds Ratio (OR)	Confidence Interval 95% (CI-95%)	Z Score	Probability Value (P Value)
نمط الاتصال الوعائي	0.583	[0.054 , 6.251]	0.445	0.328
العمر (أكبر من 6 شهور)	0.84	[0.204 , 3.455]	0.241	0.404
الجنس الأنثوي	0.238	[0.051 , 1.109]	1.828	0.133
الوزن (أقل من 6 كغ)	1	[0.230 , 4.349]	0	0.5
الزرقة	1	[0.081 , 12.270]	0	0.5
الزلة التنفسية	1.4	[0.346 , 5.672]	0.471	0.318
الإنتانات التنفسية	0.844	[0.208 , 3.425]	0.237	0.406
الضغط الرئوي قبل الجراحة الشديد (أكبر من 70 ملم زئبقي)	2.142	[0.491 , 9.351]	1.013	0.155
نقص النتاج القلبي	2.894	[0.299 , 28.070]	0.916	0.179
اللانظميات	1	[0.202 , 4.955]	0	0.5
أيام الاستشفاء (أكثر من 10 أيام)	0.416	[0.115 , 1.505]	1.336	0.09
أيام التهوية (أكثر من 3 أيام)	0.809	[0.168 , 3.912]	0.262	0.396
تضاعف ال CRP	1.5	[0.330 , 6.822]	0.52	0.299

3- العوامل المؤثرة بنقص النتاج القلبي بعد الجراحة

يوضح الجدول (20) العوامل المؤثرة بنقص النتاج القلبي بعد الجراحة، ولاحظنا أن عوامل الخطر المهمة إحصائياً هي الجنس الأنثوي (OR 7.846، p = 0.0355)، وارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة (OR 8.636، p = 0.0314)، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام (OR 5.5، p = 0.0377)

جدول 20 العوامل المؤثرة بنقص النتاج القلبي بعد الجراحة

المتغير	Odds Ratio (OR)	Confidence Interval 95% (CI-95%)	Z Score	Probability Value (P Value)
نمط الاتصال الوعائي	2.8	[0.212 , 37.033]	0.781	0.217
العمر (أكبر من 6 شهور)	1.727	[0.296 , 10.082]	0.607	0.271
الجنس الأنثوي	7.846	[0.838 , 73.464]	1.805	0.035
الوزن (أقل من 6 كلغ)	3.333	[0.345 , 32.196]	1.04	0.149
الزرقة	0.333	[0.026 , 4.304]	0.841	0.199
الزلة التنفسية	0.5	[0.079 , 3.155]	0.737	0.23
الإنتانات التنفسية	0.764	[0.132 , 4.426]	0.299	0.382
الضغط الرئوي قبل الجراحة الشديد (أكبر من 70 ملم زئبقي)	2.5	[0.256 , 24.375]	0.788	0.215
ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة	8.636	[0.891 , 83.747]	1.86	0.031
اللانظميات	4	[0.639 , 25.020]	1.482	0.0691
أيام الاستشفاء (أكثر من 10 أيام)	3.285	[0.538 , 20.081]	1.288	0.098
أيام التهوية (أكثر من 3 أيام)	5.5	[0.839 , 36.059]	1.77	0.037
تضاعف ال CRP	3	[0.317 , 28.434]	0.957	0.169

مناقشة نتائج البحث

يعتبر ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة مشكلة مهمة بعد إصلاح شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام. من العوامل التي تزيد من احتمالية تقبض الأوعية الدموية الرئوية وتؤدي إلى ارتفاع الضغط الرئوي: نقص أكسجة الدم، والحماض الاستقلابي، وعدم النوم الكافي، والسحب الرغاميendotracheal suction تشمل أعراض وعلامات ارتفاع الضغط الرئوي كلاً من انخفاض ضغط الدم، وانخفاض نسبة إشباع الأكسجين بشكل حاد والحماض الاستقلابي. أثناء ارتفاع الضغط الرئوي يمكن أن يزداد ضغط الشريان الرئوي لما يعادل تقريبًا ضغط الأبهر أو حتى يتجاوزه، مما يؤدي إلى قصور البطين الأيمن الحاد والوهط الدوراني السريع circulatory collapse.

وجدت الدراسات أن معدل حدوث ارتفاع الضغط الرئوي بعد جراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام يختلف بين مناطق العالم، ويقدر بين 4٪ و 35٪، [14–16] كما وجدت الدراسات أن معدل الوفيات المبكرة الناجمة عن ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة يمكن أن يصل إلى 16.7٪. في دراستنا تمت مراقبة ضغط الشريان الرئوي بعد الجراحة لدى المرضى، وبالتالي قمنا بتوثيق معدل حدوث ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة وكانت النسبة في دراستنا 19.4٪ وهو ما يتفق مع الدراسات العالمية .

إلى جانب ذلك قمنا بإجراء تحليل الارتباط أحادي المتغيرات لعوامل الخطر لتطور ارتفاع الضغط الرئوي بعد جراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام، ولم نجد عوامل خطر مهمة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة، بينما وجدت دراسة Hung أن عوامل الخطر الهامة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد

الجراحة هي وزن الجسم أقل من 6 كغ (OR 5.40 ، p = 0.011) ، الإنتانات الرئوية16.71 (OR ، p = 0.000)، ارتفاع ضغط الشريان الرئوي قبل الجراحة (p = 0.00 ، OR 1.20)

من إجراءات الوقاية المهمة لمنع حدوث ارتفاع الضغط الرئوي بعد جراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام استخدام التخدير العميق deep sedation ، واستخدام مرخيات العضلاتmuscle relaxants ، واستخدام مقبضات الأوعية الدموية vasopressors. تم اقتراح الميلرينون كعلاج شائع للمرضى الذين يعانون من ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة، وفي العديد من الحالات الشديدة تم اقتراح إضافة الأدرينالين أو النورادرينالين إلى الميلرينون لأن الميلرينون يزيد من التأثيرات التقلصية للأدرينالين. يمكن أن يسبب الميلرينون انخفاض الضغط الجهازي الشديد، لذلك يجب مراقبة المرضى عن كثب بعد العملية الجراحية للعلاج في الوقت المناسب. في دراستنا تم استخدام الميلرينون عند ٩١,٧٪، والأدرينالين عند ٨٨,٩٪، والدوبوتامين عند ٢٧,٨٪، والدوبامين عند ٥,٦٪، والنورادرينالين عند ٢,٧٪ .

وجدت الدراسات أن استخدام (السيلدينافيل Sildenafil) بعد إزالة الأنبوب extubation كان مفيداً للمساعدة في تقليل ضغط الشريان الرئوي على المدى الطويل، وتجنب تقبض الأوعية الدموية الرئوية الارتكاسي reactive pulmonary vasoconstrictionعند التوقف عن استخدام الميلرينون. تم سحب قثطرة الشريان الرئوي بعد الجراحة بمجرد استقرار الحالة الهيموديناميكية وعدم وجود اضطرابات تخثر. على الرغم من أن الاستخدام الروتيني لأوكسيد النتريت الإنشاقي (INO) أثبت أنه علاج فعال للحد من خطر ارتفاع الضغط الرئوي دون آثار جانبية، إلا أنه لم يتم استخدامه في دراستنا بسبب الصعوبة في تقييم مشعرات المرضى قبل استخدامINO وعدم توافره لدينا .

تعتبر متلازمة نقص النتاج القلبي Low cardiac output syndrome هي مشكلة شائعة بعد جراحة القلب المفتوح مع العديد من الأسباب بما في ذلك انخفاض قوة عضلة القلب بعد الجراحة بسبب أذية عضلة القلب، والاستجابة الالتهابية الجهازية المفرطة بعد الدورة الدموية خارج الجسم extracorporeal circulation أو حماية عضلة القلب cardiomyoprotection، والآفات المتبقيةresidual lesions التي تقلل من امتلاء البطين الأيسر reducing LV filling، وقصور القلب الانبساطي diastolic heart failureبسبب قطر البطين الأيسر الصغير small LV diameter .[17] في جراحة القلب الخلقية وخاصة بعد الإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام، ذكر Graham مشكلة البطين الأيسر الصغير الذي يسبب متلازمة انخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة.[18] بينما لم يجد Hung في دراسته حدوث البطين الأيسر الصغير، وفسر ذلك بالسببين التاليين: (أ) البطين الأيسر في شذوذ اتصال الوردة الرئوية التام لا يحدث فيه أذية تقلل من قطره (ب) قطر البطين الأيسر صغير قبل الجراحة لأن تدفق الدم الوريدي الرئوي إلى البطين الأيسر غير مكتمل، وعلاوة على ذلك يكون البطين الأيمن متوسعاً وكبيراً مما يضغط على البطين الأيسر مسبباً نقصان حجمه، وبعد الجراحة تحدث العودة الكاملة للدم الوريدي الرئوي إلى البطين الأيسر، كما أن ضغط البطين الأيمن على البطين الأيسر لم يعد موجوداً، لذلك حسب رأي Huang لا يعتبر البطين الأيسر الصغير سبباً لنقص النتاج القلبي بعد الإصلاح الجراحي لشذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام .

وجدت دراسة Huang زيادة كبيرة في متوسط قطر البطين الأيسر بين ما قبل وبعد العملية الجراحية (19.50 ± 6.20 مم مقابل 23.33 ± 6.46 مم)، وهو ما يتفق مع التقارير السابقة للدراسات العالمية [20,19] بينما في دراستنا لم يتم تقييم متوسط قطر البطين الأيسر قبل وبعد الجراحة .

كانت نسبة نقص النتاج القلبي بعد جراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام في دراستنا 16.7٪، وفي دراسة Huang كانت النسبة 6.90٪ على الرغم من عدم وجود حالات البطين الأيسر الصغير، وكانت هذه النسبة متفقة مع الدراسات الحديثة.[21–22] قد يكون السبب الأكثر ترجيحاً لحالات متلازمة نقص النتاج القلبي بعد جراحة الاتصال الرئوي الوريدي الشاذ هو حماية عضلة القلب أثناء الجراحة أو الاستجابة الالتهابية الجهازية المفرطة في الساعات الأولى بعد الجراحة بدلاً من اعتبار البطين الأيسر الصغير سبباً لحدوث نقص النتاج القلبي بعد الجراحة .

إلى جانب ذلك قمنا بإجراء تحليل الارتباط أحادي المتغيرات لعوامل الخطر لتطور ارتفاع الضغط الرئوي بعد جراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام، ووجدنا أن عوامل الخطر المهمة إحصائياً لانخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة هي الجنس الأنثوي (OR 7.846 ، p = 0.0355)، وارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة (OR 8.636 ، p = 0.0314)، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام (OR 5.5 ، p = 0.0377). وفي دراسة Hung كانت عوامل الخطر المهمة إحصائياً لانخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة هي الإنتانات الرئوية (OR 15 ، p = 0.025)، والتهوية الميكانيكية المطولة قبل الجراحة (OR 24 ، p = 0.01)

أظهرت العديد من الدراسات التراجعية أن معدل البقيا بعد جراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام قد تحسن بشكل عام على مدى العقود الماضية. [22-24] في دراستنا كان معدل الوفيات 19.4٪، وهو أعلى من معدل الوفيات في الدراسات العالمية المشابهة مثل دراسة Bayya حيث كانت نسبة الوفيات في المستشفى 0.9٪، ودراسة Hung حيث كانت النسبة 3.5٪، ودراسة Takeaki Harada حيث كانت النسبة 2.7٪، [22] ودراسة Keyan Zhao حيث كانت النسبة 4.9٪.[25] قد يكون سبب الاختلاف في معدل الوفيات هو اختلاف شدة المرض، واختلاف المعدات الجراحية، والتأخر في إجراء الجراحة في بعض الحالات بسبب الضغط الهائل على شعبة الجراحة القلبية في مستشفى الأطفال كونها الشعبة الوحيدة المختصة بجراحة شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام مما يؤدي لتأخير العديد من الحالات .

من أهم المحددات لدراستنا هو صغر العينة المدروسة لأن شذوذ اتصال الأوردة الرئوية التام يشكل نسبة قليلة من أمراض القلب الخلقية، وكون دراستنا وحيدة المركز بسبب قلة المراكز المختصة حيث تعتبر الشعبة القلبية التابعة لمستشفى الأطفال الجامعي هي الشعبة الوحيدة. ومن المحددات أيضاً عدم دراسة بعض المتغيرات المرتبطة بالجراحة نظرًا لعدم وجود العديد من المعلومات في السجلات الطبية للمرضى. كما لم يتم إجراء إيكو القلب من قبل طبيب واحد. لم تتم متابعة المرضى وفقًا لبروتوكول الدراسة لفترة طويلة بعد الجراحة؛ وبالتالي لم يتم الإبلاغ عن النتائج طويلة الأمد، وهناك حاجة إلى التقييم المستمر لفهم نتائج الوفيات المرتبطة بوقت ما بعد الجراحة بشكل أكبر .

المقارنة مع الدراسات العالمية

يمكن مقارنة دراستنا مع دراسة **<Bayya et al>**[00] في مركز Amrita في الهند عام 2022 وهي دراسة تراجعية شملت 316 مريضًا مصاباً بالاتصال الوريدي الرئوي الكامل المعزول الذي تم إصلاحه جراحياً. تم استخدام تقنية جراحية قياسية للإصلاح، ولم يتم إيقاف الدورة الدمويةcirculatory arrest ، وتم الاحتفاظ بالمفاغرة بدون خياطة sutureless anastomosis للأوردة الرئوية الصغيرة أو الضيقة. كانت نسبة النمط فوق القلبي 43.9٪، والقلبي 20.6٪، وتحت القلبي 22.2٪، والمختلط 13.3٪. كان متوسط العمر شهر، ونسبة الذكور 57.6٪، ومتوسط الوزن 3.3 كغ. تم استخدام التهوية قبل الجراحة عند 12.7٪. كان متوسط التهوية الميكانيكية 45 ساعة، وكان متوسط مدة الاستشفاء 13 يومًا. كانت نسبة الوفيات في المستشفى 0.9٪

كما يمكن مقارنة دراستنا مع دراسة **<Hung et al>**[00] في مستشفى Hanoi الجامعي في فيتنام عام 2021 وهي دراسة تراجعية شملت 58 مريضًا مصاباً بالاتصال الوريدي الرئوي الكامل المعزول الذي تم إصلاحه جراحياً. تم استخدام تقنية جراحية قياسية للإصلاح، ولم يتم إيقاف الدورة الدموية circulatory arrest. كانت نسبة النمط فوق القلبي 77.59٪، والقلبي 20.69٪، والمختلط 1.72٪. كانت نسبة المرضى الأصغر من سنة 67.24٪ ومتوسط العمر 25.22 شهر ، ونسبة الذكور 55.17٪، ومتوسط الوزن 8.66 كغ، ونسبة المرضى الذين وزنهم أقل من 6 كغ تساوي 46.55٪. كانت نسبة الزلة قبل الجراحة 53.45٪ ونسبة الزرقة قبل الجراحة 48.28٪، ونسبة الإنتانات الرئوية قبل الجراحة 20.69٪. كانت نسبة ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة 27.59٪، ونسبة نقص نتاج القلب بعد الجراحة 6.9٪.

ونسبة الحاجة للتهوية بعد الجراحة 15.52٪. كان متوسط التهوية الميكانيكية 71.28 ساعة. كانت نسبة الوفيات في المستشفى (3.5٪). كانت عوامل الخطر الهامة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة هي: وزن الجسم أقل من 6 كغ (OR 5.40 ، p = 0.011)، والإنتانات الرئوية (OR 16.71 ، p = 0.000)، وارتفاع ضغط الشريان الرئوي قبل الجراحة (OR 1.20 , p = 0.00) ولم تجد أن الجنس والعمر والزلة التنفسية قبل الجراحة والزرقة قبل الجراحة ونمط الاتصال الوعائي تعتبر عوامل خطر هامة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة. شملت عوامل الخطر المهمة إحصائياً لانخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة: الإنتانات الرئوية (OR 15 ، p = 0.025) والتهوية الميكانيكية المطولة قبل الجراحة (OR 24، p = 0.01)، ولم تجد أن وزن الجسم أقل من 6 كغ وارتفاع ضغط الشريان الرئوي قبل الجراحة والجنس والعمر والزلة التنفسية قبل الجراحة والزرقة قبل الجراحة ونمط الاتصال الوعائي تعتبر عوامل خطر هامة إحصائياً.

كان متوسط العمر في دراستنا ١١,٤٢ شهر، وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] كان متوسط العمر شهر، وفي دراسة**<Hung et al>**[00] كان متوسط العمر 25.22 شهر.

كانت نسبة النمط فوق القلبي في دراستنا 63.9٪، والقلبي 25٪، وتحت القلبي 2.8٪، والمختلط 8.3٪ وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] كانت نسبة النمط فوق القلبي 43.9٪، والقلبي 20.6٪، وتحت القلبي 22.2٪، والمختلط 13.3٪، وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة النمط فوق القلبي 77.59٪، والقلبي 20.69٪، والمختلط 1.72٪.

كانت نسبة الذكور في دراستنا 47.2% وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] كانت نسبة الذكور 57.6٪، وفي دراسة**<Hung et al>**[00] كانت نسبة الذكور 55.17٪.

كان متوسط الوزن في دراستنا 6.26 كغ وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] كان متوسط الوزن 3.3 كغ، وفي دراسة**<Hung et al>**[00] كان متوسط الوزن 8.66 كغ.

لم يتم استخدام التهوية قبل الجراحة عند أي مريض في دراستنا، وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] تم استخدام التهوية قبل الجراحة عند 12.7٪.

كانت نسبة الزلة قبل الجراحة في دراستنا 47.2% وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة الزلة قبل الجراحة 53.45٪.

كانت نسبة الزرقة قبل الجراحة في دراستنا 91.7% وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة الزرقة قبل الجراحة 48.28٪.

كانت نسبة الإنتانات الرئوية قبل الجراحة في دراستنا 55.6% وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة الإنتانات الرئوية قبل الجراحة 20.69٪.

كانت نسبة ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة في دراستنا 19.4% وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة 27.59٪.

كانت نسبة نقص نتاج القلب بعد الجراحة في دراستنا 16.7% وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة نقص نتاج القلب بعد الجراحة 6.9٪.

كان متوسط التهوية الميكانيكية في دراستنا 5.6 يوم، وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] كان متوسط التهوية الميكانيكية 45 ساعة، وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كان متوسط التهوية الميكانيكية بعد الجراحة 71.28 ساعة.

كان متوسط مدة الاستشفاء في دراستنا 9.08 يوم، وفي دراسة **<Bayya et al>**[00] كان متوسط مدة الاستشفاء 13 يومًا.

كانت نسبة الوفيات في دراستنا 19.4% وفي دراسة Bayya كانت نسبة الوفيات في المستشفى 0.9٪، وفي دراسة **<Hung et al>**[00] كانت نسبة الوفيات في المستشفى 3.5٪.

لم تجد دراستنا عوامل خطر مهمة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة، بينما وجدت دراسة **<Hung et al>**[00] أن عوامل الخطر الهامة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة هي: وزن الجسم أقل من 6 كلغ (OR 5.40 ، p = 0.011)، والإنتانات الرئوية (OR 16.71 ، p = 0.000)، وارتفاع ضغط الشريان الرئوي قبل الجراحة (OR 1.20 , p = 0.00)

في دراستنا كانت عوامل الخطر المهمة إحصائياً لانخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة: الجنس الأنثوي OR (7.846 ، p = 0.0355)، وارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة (OR 8.636 ، p = 0.0314)، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام (OR 5.5 ، p = 0.0377) وفي دراسة**<Hung et al>**[00] كانت عوامل الخطر المهمة إحصائياً لانخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة: الإنتانات الرئوية (OR 15 ، p = 0.025) والتهوية الميكانيكية المطولة قبل الجراحة (OR 24 ، p = 0.01)

في دراستنا كانت عوامل الخطر المهمة إحصائياً للوفيات: الجنس الأنثوي (OR 9.916 ، p = 0.021)، ونقص نتاج القلب (OR 174، p = 0.00025)، وأيام الاستشفاء الأطول من 10 أيام (OR 6.4، p = 0.02) ، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام (OR 7.857، p = 0.0143)، بينما لم يدرس **<Hung et al>**[00] عوامل الخطر المهمة إحصائياً للوفيات.

جدول 21 المقارنة مع الدراسات العالمية

	دراستنا	<Bayya et al>[00]	<Hung et al>[00]
المكان	مستشفى الأطفال الجامعي في سوريا	مركز Amrita في الهند	مستشفى Hanoi الجامعي في فيتنام
الزمان	2025	2022	2021
العينة	36	316	58
نوع الاتصال الشاذ	نسبة النمط فوق القلبي 63.9٪، والقلبي 25٪، وتحت القلبي 2.8٪، والمختلط 8.3٪.	نسبة النمط فوق القلبي 34.9٪، والقلبي 20.6٪، وتحت القلبي 22.2٪، والمختلط 13.3٪.	نسبة النمط فوق القلبي 77.59.9٪، والقلبي 20.69٪، والمختلط 1.72٪.
متوسط العمر	11.42 شهر	شهر	نسبة المرضى الأصغر من سنة 67.24٪
نسبة الذكور	%47.2	%57.6	%55.17
متوسط الوزن	6.36 كلغ	3.3 كلغ	8.66 كلغ
نسبة استخدام التهوية قبل الجراحة	لم يتم استخدام التهوية قبل الجراحة عند أي مريض في دراستنا	%12.7	–
نسبة الزلة قبل الجراحة	%47.2	–	%53.45
نسبة الزرقة قبل الجراحة	%91.7	–	%48.28
نسبة الإنتانات الرئوية قبل الجراحة	%55.6	–	%20.69

متوسط التهوية الميكانيكية	5.6 يوم	45 ساعة	71.28 ساعة
نسبة ارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة	%19.4	–	%27.59
نسبة نقص نتاج القلب بعد الجراحة	%16.7	–	%6.9
نسبة الحاجة للتهوية بعد الجراحة		–	%15.52
متوسط مدة الاستشفاء	يوم9.08	13 يوم	–
نسبة الوفيات	%19.4	%0.9	%3.5
عوامل الخطر الهامة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة	لم تجد دراستنا عوامل خطر مهمة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة	–	وزن الجسم أقل من 6 كلغ (OR 5.40، p = 0.011)، الإنتانات الرئوية (OR 16.71 ، p = 0.000)، ارتفاع ضغط الشريان الرئوي قبل الجراحة (OR 1.20 , p = 0.00)،
عوامل الخطر المهمة إحصائياً لانخفاض النتاج القلبي بعد الجراحة	الجنس الأنثوي7.846 (OR = 0.0355 ، p)، وارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة (OR 8.636 ، p = 0.0314)، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام (OR 5.5 ، p = 0.0377)		الإنتانات الرئوية (OR 15، p = 0.025)، والتهوية الميكانيكية المطولة قبل الجراحة (OR 24) p = 0.01)

4- الجزء الثالث : (الاستنتاجات والتوصيات)

الاستنتاجات

وجدنا أن عوامل الخطر المهمة إحصائياً للوفيات هي الجنس الأنثوي، ونقص نتاج القلب، وأيام الاستشفاء الأطول من 10 أيام، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام. كما وجدنا أن عوامل الخطر المهمة إحصائياً لنقص النتاج القلبي بعد الجراحة هي الجنس الأنثوي، وارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة، وأيام التهوية الأطول من 3 أيام. بينما لم نجد عوامل خطر مهمة إحصائياً لارتفاع الضغط الرئوي بعد الجراحة

محدوديات الدراسة :

- صغر حجم العينة نظراً لكون TAPVC يشكل حوالي 1-5%فقط من التشوهات القلبية الخلقية و نظراً لعدم القدرة على تأمين مستلزمات العمل الجراحي .
- العمر المتأخر للتداخل الجراحي بسبب قلة المراكزالمتخصصة لجراحة القلب عند الأطفال حيث تعتبر وحدة العناية القلبية التابعة لمستشفى الأطفال الجامعي هي الوحيدة و بالتالي وجود ضغط هائل و تأخير لموعد العمل الجراحي.
- عدم توافر ECMO و INO في وحدة العناية القلبية .
- إيكو القلب : لم يجرى من قبل طبيب واحد فقط
- صعوبة استخراج المعلومات من بعض الأضابير بسبب عدم توثيق كامل البيانات للمتابعة بعد العمل الجراحي .

التوصيات

من واقع النتائج التي خلصت إليها دراستنا ننصح بالآتي:

- إجراء دراسة متعددة المراكز تشمل عينة أوسع.
- ضرورة متابعة المرضى بعد التخريج من المشفى لمراقبة حدوث الاختلاطات طويلة الأمد التالية للعمل الجراحي .
- التأكيد على ضرورة أرشفة الأضابير و توثيق كامل المعلومات السريرية بشكل كامل.
- إجراء دراسات تشمل متغيرات أخرى مثل مدة الجراحة وشروطها.

5- المراجع

1-Hassani, C., & Saremi, F. (2017). Comprehensive Cross-*sectional Imaging of the /1 Pulmonary Veins. Radiographics : a review publication of the Radiological Society of North America, Inc, 37(7), 1928–1954.* https://doi.org/10.1148/rg.2017170050

2- Douglas, Y. L., Jongbloed, M. R., Deruiter, M. C., & Gittenberger-de Groot, A. C. (2011). Normal and abnormal development of pulmonary veins: state of the art and correlation with clinical entities. International journal of cardiology, 147(1), 13–24. https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2010.07.004

3- Webb, S., Kanani, M., Anderson, R. H., Richardson, M. K., & Brown, N. A. (2001). Development of the human pulmonary vein and its incorporation in the morphologically left atrium. Cardiology in the young, 11(6), 632–642. https://doi.org/10.1017/s1047951101000993

4- NEILL C. A. (1956). Development of the pulmonary veins; with reference to the embryology of anomalies of pulmonary venous return. Pediatrics, 18(6), 880–887.

5- Rudolph A. M. (1970). The changes in the circulation after birth. Their importance in congenital heart disease. Circulation, 41(2), 343–359. https://doi.org/10.1161/01.cir.41.2.343

6- Chaliki, H. P., Hurrell, D. G., Nishimura, R. A., Reinke, R. A., & Appleton, C. P. (2002). Pulmonary venous pressure: relationship to pulmonary artery, pulmonary wedge, and left atrial pressure in normal, lightly sedated dogs. Catheterization and cardiovascular interventions : official journal of the Society for Cardiac Angiography & Interventions, 56(3), 432–438. https://doi.org/10.1002/ccd.10203

7- CRAIG, J. M., DARLING, R. C., & ROTHNEY, W. B. (1957). Total pulmonary venous drainage into the right side of the heart; report of 17 autopsied cases not associated with other major cardiovascular anomalies. Laboratory investigation; a journal of technical methods and pathology, 6(1), 44–64.

/88-St Louis, J. D., Turk, E. M., Jacobs, J. P., & O'Brien, J. E., Jr (2017). Type IV Total Anomalous Pulmonary Venous Connection. World journal for pediatric & congenital heart surgery, 8(2), 142–147. https://doi.org/10.1177/2150135116682456

9- Seale, A. N., Uemura, H., Webber, S. A., Partridge, J., Roughton, M., Ho, S. Y., McCarthy, K. P., Jones, S., Shaughnessy, L., Sunnegardh, J., Hanseus, K., Berggren, H., Johansson, S., Rigby, M. L., Keeton, B. R., Daubeney, P. E., & British Congenital Cardiac Association (2010). Total anomalous pulmonary venous connection: morphology and outcome from an international population-based study. Circulation, 122(25), 2718–2726. https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.940825

10- Sadiq, M., Stümper, O., De Giovanni, J. V., Wright, J. G., Sethia, B., Brawn, W. J., & Silove, E. D. (1996). Management and outcome of infants and children with right atrial isomerism. Heart (British Cardiac Society), 75(3), 314–319. https://doi.org/10.1136/hrt.75.3.314

11- Serraf, A., Bruniaux, J., Lacour-Gayet, F., Chambran, P., Binet, J. P., Lecronier, G., Demontoux, S., & Planche, C. (1991). Obstructed total anomalous pulmonary venous return. Toward neutralization of a major risk factor. The Journal of thoracic and cardiovascular surgery, 101(4), 601–606.

12- Frommelt, P. C., Sheridan, D. C., Deatsman, S., Yan, K., Simpson, P., Frommelt, M. A., Litwin, S. B., & Tweddell, J. S. (2010). Unobstructive total anomalous pulmonary venous return: impact of early elective repair on the need

for prolonged mechanical ventilatory support. Pediatric cardiology, 31(8), 1191–1197. https://doi.org/10.1007/s00246-010-9788-4

13- Goldman, A. P., Delius, R. E., Deanfield, J. E., de Leval, M. R., Sigston, P. E., & Macrae, D. J. (1996). Nitric oxide might reduce the need for extracorporeal support in children with critical postoperative pulmonary hypertension. The Annals of thoracic surgery, 62(3), 750–755. https://doi.org/10.1016/s0003-4975(96)00375-X

14- Gal TJ, Cooperman LH. Hypertension in the immediate postoperative period. Br J Anaesth. 1975;47(1):70–74. doi:10.1093/bja/47.1.70

15-Halpern NA, Alicea M, Krakoff LR, et al. Postoperative hypertension: a prospective, placebo-controlled, randomized, double-blind trial, with intravenous nicardipine hydrochloride. Angiology. 1990;41(11 Pt 2):992–1004.

16- Prys-Rroberts C. Anaesthesia and hypertension. Br J Anaesth. 1984;56(7):711–724. doi:10.1093/bja/56.7.711

17-Shah P. Manual of Pediatric Cardiac Intensive Care. JP Medical Ltd; 2013

18-Graham TP, Jarmakani JM, Canent RV JR. Left heart volume characteristics with a right ventricular volume overload: total anomalous pulmonary venous connection and large atrial septal defect. Circulation. 1972;45(2):389–396. doi:10.1161/01.CIR.45.2.389

19-Ross FJ, Joffe D, Latham GJ. Perioperative and anesthetic considerations in total anomalous pulmonary venous connection. In: Seminars in Cardiothoracic and Vascular Anesthesia. Los Angeles, CA: SAGE Publications Sage CA; 2017.

20- Cheung Y, Lun KS, Chau AK, et al. Fate of the unligated vertical vein after repair of supracardiac anomalous pulmonary venous connection. J Paediatr Child Health. 2005;41(7):361–364. doi:10.1111/j.1440-1754.2005.00632.x

21-Elamry E, Alkady HM, Menaissy Y, et al. Predictors of in-hospital mortality in isolated total anomalous pulmonary venous connection. Heart Surg Forum. 2019;22(3):E191-E196. doi:10.1532/hsf.2415

22-Harada T, Nakano T, Oda S, et al. Surgical results of total anomalous pulmonary venous connection repair in 256 patients. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2019;28(3):421-426. doi:10.1093/icvts/ ivy267

23- Van de Wal H, Hamilton D, Godman M, et al. Pulmonary venous obstruction following correction for total anomalous pulmonary venous drainage: a challenge. Eur j Cardio-Thoracic Surg. 1992;6 (10):545-549. doi:10.1016/1010-7940(92)90006-J

24-Louis JDS, Harvey BA, Menk JS, et al. Repair of "simple" total anomalous pulmonary venous connection: a review from the pediatric cardiac care consortium. Ann Thorac Surg. 2012;94(1):133-138. doi:10.1016/j.athoracsur.2012.03.006

25-Zhao K, Wang H, Wang Z, et al. Early-and intermediate-term results of surgical correction in 122 patients with total anomalous pulmonary venous connection and biventricular physiology. J Cardiothorac Surg. 2015;10(1):172. doi:10.1186/s13019-015-0387-6

6- Abstract

Background : Total anomalous pulmonary venous connection is a rare cardiac malformation and constitutes 1−5% of congenital heart disease . With the development of surgical techniques and postoperative, outcomes following surgical repairhave improved over recent decades .However, surgical repair remains a serious challenge, With a high mortality rate up to 19.4% following surgery.

Objective: To describe the early results after surgical repair of TAPVR , study the risk of factors leading to the following complications,and determine the mortality rate.

Materials and Methods : A retrospective cohort study was conducted 0n 39 children undergoing surgical repair of TAPVR in the cardiac ICU at children'sHospital of Damascus University From 2018 to 2023.Risk factors included patient's characteristics before,during and after surgery .

Results: Surgical repair of TAPVR is challenging and carries a high morbidity and mortality rate. In our study, the mortality rate was 19.4%, which is considered higher compared to similar international studies . Low cardiac output syndrome(LCOS) and pulmonary hypertension crises are also considered important complications post surgery, as the incidence of LCOS was 16.7%, and this percentage is similar to international studies.Female gender, high pulmonary pressure post surgery, and a prolonged period of mechanical ventilation for more than 3 days are considered risk factors causing this syndrome, while the incidence of high pulmonary pressure after surgery was 19.4%. This is consistent with international studies, and by examining the risk factors leading to this, it was found that there are no statistically significant risk factors for its development after surgery.

Conclusions: It was found that the risk factors causing mortality were female sex, decreased cardiac output, hospitalization period more than 10 days in the cardiac care unit, and prolonged mechanical ventilation period more than 3 days

Keywords: Total Anomalous Pulmonary Venous Return, Congenital Heart Disease, Low cardiac output syndrome, Pulmonary Hypertensio

Syrian Arab Republic

Ministry of High Education

Damascus University

Faculty of Medicine

Department of Pediatrics

Morbidity and Mortality in patients after Surgical Repair of Total anomalous Pulmonary venous Connection

A Dissertation Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the specialized Higer Studies Certificate in PediatricS

By: Dr. Mona Hasan Hussein

Supervisor

PhD.M.D.Samir Srour

Faculty of Medicine

Head Department

PhD.M.D.Samir Bakle

Faculty of Medicine

Damascus 2024-2025