الجمهوريّة العربيّة السّوريّة
وزارة التّعليم العالي والبحث العلمي
جامعة دمشق
كليّة الطّب البشري
قسم الجراحة

# نتائج الإصلاح الجراحي لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي

رسالة مقدمة لنيل شهادة الدراسات العليا التخصصية في جراحة القلب

إعداد طالب الدراسات العليا
**د. محمد عصام الجدعان**

**بإشراف**
**الأستاذ المساعد الدكتور**
**الوليد الديري**
أستاذ مساعد في قسم الجراحة
كلية الطب البشري . جامعة دمشق

**برئاسة**
**الأستاذ الدكتور**
**صلاح الدين رمضان**
رئيس قسم الجراحة
كلية الطب البشري . جامعة دمشق

2024 م / 1446 هـ

# لجنة الحكم وتوقيعات لجنة المناقشة

# Approval

السيد الأستاذ الدكتور عميد كلية الطب البشري في جامعة دمشق

بعد الاطلاع على النسخة المُعدَّلة المُقدَّمة من طالب الدراسات العليا: محمد الجدعان تبين أنه تقيد بالملاحظات وأجرى التصويبات المطلوبة كلها.

**أعضاء لجنة الحكم:**

**الدكتور:**

**الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة.... ، قسم..... ، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – رئيساً.**

**الاسم: أ.د.**

**الدكتور:**

**الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة.... ، قسم.... ، كلية الطب البشري، جامعة دمشق - مشرفاً.**

**الاسم: أ.د.**

**الدكتور:**

**الأستاذ/المدرس الدكتور في الشعبة..... ، قسم..... ، كلية الطب البشري، جامعة دمشق – عضواً.**

**الاسم: أ.د.**

# تصريح

أنا الموقع أدناه أصرح بعلمي الكامل وقبولي:

١. أن كل ما ينتج عن البحث والأطروحة هو ملكية فكرية ومالية بالتشارك مع جامعة دمشق، وأنني ألتزم بأخذ موافقة الجامعة في حال رغبتي بنشر البحث أو الأطروحة أو جزء منها نصاً أو مضموناً خارج إطار الجامعة (من دور نشر أو مكتبات أو مواقع الكترونية وغيرها من وسائل النشر).

٢. أنه لا يوجد أي جزء من هذه الأطروحة تم اقتباسه من عمل علمي آخر أو أنجز للحصول على شهادة أخرى في جامعة دمشق أو أية جامعة أو معهد تعليمي داخل أو خارج الجمهورية العربية السورية.

**الاسم والتوقيع**

**محمد الجدعان**

## شهادة المشرف

نشهد بأن العمل الموصوف في هذه الرسالة أو الأطروحة نتيجة عمل قام به المرشح **محمد الجدعان** تحت إشراف الأستاذ المساعد الدكتور **الوليد الديري** جامعة دمشق – كلية الطب البشري – قسم الجراحة – شعبة جراحة القلب، وأية مراجع أخرى بحثت في الرسالة موثقة في النص.

**المشرف**

**الأستاذ المساعد الدكتور الوليد الديري**

# فهرس المحتويات Table of Contents


| القسم | الصفحة |
|---|---|
| الجزء التمهيدي | |
| ١- المقدمة | ١ |
| ٢- المشكلة البحثية | ٢ |
| ٣- تساؤلات البحث | ٢ |
| ٤- هدف البحث وأهميته | ٢ |
| ٥- منهاج البحث وأدواته | ٣ |
| ٦- الدراسات المرجعية | ٥ |
| ٧- مكونات البحث | ٨ |
| الجزء الأول: القسم النظري | |
| الفصل الأول: رباعي فاللو Tetralogy of Fallot | |
| ١-١- تمهيد | ١٠ |
| ١-٢- مقدمة | ١١ |
| ١-٢-١- خزع حلقة الصمام الرئوي لدى مرضى رباعي فاللو(TAP) | ١٢ |
| ١-٣- لمحة تاريخية | ١٣ |
| ١-٣-١- تاريخ التدبير الجراحي لمرضى رباعي فاللو | ١٤ |
| ١-٤- مكونات وتشريح رباعي فاللو | ١٥ |
| ١-٤-١- أنماط رباعي فاللو | ١٥ |
| ١-٥- التشوهات الصبغية والوراثة | ١٦ |
| ١-٦- الآفات المرافقة | ١٦ |
| ١-٧- التظاهرات السريرية | ١٧ |
| ١-٨- التطور السريري | ١٧ |
| ١-٨-١- نوب الزرقة | ١٨ |

| | |
|---|---|
| ١-٨-٢- تطور الدماغ | ١٩ |
| ١-٩- الفحص السريري | ١٩ |
| ١-١٠- الوسائل التشخيصية | ١٩ |
| ١-١٠-١- صورة الصدر وتخطيط القلب | ١٩ |
| ١-١٠-٢- ايكو القلب | ٢٠ |
| ١-١٠-٣- المرنان القلبي | ٢٠ |
| ١-١٠-٤- القثطرة القلبية | ٢١ |
| ١-١١- تدبير رباعي فاللو | ٢٢ |
| ١-١١-١ اهداف التداخل | ٢٣ |
| ١-١١-٢- الإصلاح التام الباكر مقابل الإصلاح التلطيفي | ٢٤ |
| ١-١١-٣- علاقة التشوهات الإكليلية بنمط التدبير | ٢٥ |
| ١-١١-٤- التدبير الدوائي | ٢٦ |
| ١-١١-٥- التدبير التلطيفي | ٢٦ |
| ١-١١-٥-١- الإجراءات التلطيفية عبر القثطرة | ٢٧ |
| ١-١١-٦- التدبير التام | ٢٩ |
| ١-١١-٦-١- التكنيك الجراحي | ٣٠ |
| ١-١١-٦-١-١- اغلاق الفتحة بين البطينين | ٣٠ |
| ١-١١-٦-١-٢- التعامل مع تضيق مخرج البطين الأيمن | ٣١ |
| ١-١١-٦-١-٣- خزع حلقة الصمام الرئوي | ٣١ |
| ١-١١-٦-١-٤- الحفاظ على الصمام الرئوي | ٣٣ |
| ١-١١-٦-١-٥- التعامل مع وجود شذوذ اكليلي خلال الإصلاح | ٣٤ |
| ١-١١-٦-١-٦- الآفات المتبقية | ٣٥ |
| ١-١١-٦-١-٧- إجراءات إضافية | ٣٥ |
| ١-١١-٦-٢- مضادات استطباب الإصلاح التام | ٣٦ |

| | |
|---|---|
| ١-١٢- نتائج التدبير الجراحي | ٣٧ |
| ١-١٢-١- فيزيولوجيا القلب بعد الإصلاح | ٣٧ |
| ١-١٢-٢- النتائج حول العمل الجراحي | ٣٨ |
| ١-١٢-٣- علاقة اجراء خزع الحلقة بالنتائج | ٤٠ |
| ١-١٢-٣-١- القصور الرئوي الشديد بعد اجراء خزع الحلقة | ٤١ |
| ١-١٢-٤- اضطرابات النظم | ٤١ |
| ١-١٢-٥- اختلاطات أخرى للإصلاح | ٤٣ |
| ١-١٣- عودة التداخل | ٤٤ |
| ١-١٣-١-تبديل الصمام الرئوي | ٤٦ |
| ١-١٤- الوفيات | ٤٧ |
| ١-١٥- دور التدبير الدوائي في تحسين النتائج | ٤٨ |
| ١-١٦- البقيا | ٤٩ |
| الجزء الثاني: القسم العملي | |
| الفصل الأول: أهداف البحث، التصميم، المواد والطرائق<br>Objective, Design, Materials and Methods of the Research | |
| ١-١- تمهيد | ٥١ |
| ١-٢- خلفية البحث | ٥١ |
| ١-٣- تساؤلات البحث | ٥٢ |
| ١-٤- هدف البحث | ٥٢ |
| ١-٥- عينة الدراسة | ٥٢ |
| ١-٦- مواد الدراسة وطرائقها | ٥٣ |
| ١-٧- الاعتبارات الأخلاقية | ٥٦ |
| ١-٨- حجم العينة | ٥٦ |
| ١-٩- المفاهيم والاعتبارات | ٥٦ |
| استمارة البحث | ٥٧ |

| | |
|---|---|
| ١-١٠- طرق التحليل الإحصائي | ٥٨ |
| ١-١١- موجز | ٥٩ |
| الفصل الثاني: النتائج Results | |
| ٢-١- تمهيد | ٦٠ |
| ٢-٢- النتائج | ٦٠ |
| ٢-٢-١- دراسة العمر في عينة البحث | ٦٠ |

| | |
|---|---|
| ٢-٢-٢- دراسة توزع الوزن في عينة البحث | ٦١ |
| ٢-٢-٣- دراسة توزع الجنس في عينة البحث | ٦١ |
| ٢-٢-٤- دراسة توزع تاريخ الجراحة في عينة البحث | ٦٢ |
| ٢-٢-٥- دراسة توزع الجراحين في عينة البحث | ٦٣ |
| ٢-٢-٦- دراسة مدة البقاء في المشفى في عينة البحث | ٦٤ |
| ٢-٢-٧- دراسة مدة البقاء في العناية في عينة البحث | ٦٥ |
| ٢-٢-٨- دراسة مدة البقاء على المنفسة في عينة البحث | ٦٦ |
| ٢-٢-٩- دراسة زمن الدارة في عينة البحث | ٦٨ |
| ٢-٢-١٠- دراسة زمن إيقاف القلب في عينة البحث | ٦٨ |
| ٢-٢-١١- دراسة درجات حرارة المريض أثناء الجراحة في عينة البحث | ٦٩ |
| ٢-٢-١٢- دراسة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين في عينة البحث | ٧٠ |
| ٢-٢-١٣- دراسة اضطراب النظم في عينة البحث | ٧٠ |
| ٢-٢-١٤- دراسة الحاجة للدواعم بعد الجراحة في عينة البحث | ٧١ |
| ٢-٢-١٥- دراسة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث | ٧٢ |
| ٢-٢-١٦- دراسة درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث | ٧٢ |
| ٢-٢-١٧- دراسة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث | ٧٣ |
| ٢-٢-١٨- دراسة الوفيات المبكرة في عينة البحث | ٧٤ |

| | |
|---|---|
| ٢-٢-١٩- دراسة الوفيات المتأخرة في عينة البحث | ٧٦ |
| ٢-٢-٢٠- دراسة إعادة التداخل في عينة البحث | ٧٦ |
| ٢-٢-٢١- دراسة البقيا في عينة البحث | ٧٧ |
| ٢-٢-٢٢- دراسة علاقة العمر (تحت سنة وفوق السنة) بنسبة الوفيات | ٧٨ |
| ٢-٢-٢٣- دراسة علاقة الوزن (أقل من ١٠ كغ وأكبر من ١٠ كغ) بنسبة الوفيات | ٧٩ |
| ٢-٢-٢٤- دراسة علاقة الجنس بنسبة الوفيات | ٨٠ |
| ٢-٢-٢٥- دراسة علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات | ٨١ |
| ٢-٢-٢٦- دراسة علاقة الجراح بنسبة الوفيات | ٨٢ |
| ٢-٢-٢٧- دراسة علاقة زمن الدارة بنسبة الوفيات | ٨٣ |
| ٢-٢-٢٨- دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بنسبة الوفيات | ٨٣ |
| ٢-٢-٢٩- دراسة علاقة درجة حرارة المريض أثناء الجراحة بنسبة الوفيات | ٨٣ |
| ٢-٢-٣٠- دراسة علاقة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين بنسبة الوفيات | ٨٤ |
| ٢-٢-٣١- دراسة علاقة اضطراب النظم بنسبة الوفيات | ٨٥ |
| ٢-٢-٣٢- دراسة علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات | ٨٦ |
| ٢-٢-٣٣- دراسة علاقة زمن الدارة بالجراح | ٨٧ |
| ٢-٢-٣٤- دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بالجراح | ٨٧ |
| ٢-٢-٣٥- دراسة علاقة مدخل اضطراب النظم بالجراح | ٨٨ |
| ٢-٢-٣٦- دراسة علاقة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة بالجراح | ٨٨ |
| ٢-٢-٣٧- دراسة علاقة درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة بالجراح | ٨٩ |
| ٢-٢-٣٨- دراسة علاقة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة بالجراح | ٩٠ |
| الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المُشَابهة | |
| ٣-١- تمهيد | ٩١ |

| | |
|---|---|
| ٣-٢- المقارنات | ٩١ |
| ٣-٢-١- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية ( جمعيها) من حيث عدد المرضى | ٩١ |
| ٣-٢-٢- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية ( جمعيها) من حيث تاريخ الدراسة | ٩٢ |
| ٣-٢-٣- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية ( جمعيها) من حيث العمر | ٩٢ |
| ٣-٢-٤- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مصر - إيران - إيطاليا - أمريكا) من حيث الوزن | ٩٣ |
| ٣-٢-٥- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مكسيك - إيطاليا - أمريكا) من حيث توزع الجنس | ٩٣ |
| ٣-٢-٦- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (سويسرا - إيران) من حيث البقاء في المشفى والبقاء في العناية | ٩٤ |
| ٣-٢-٧- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (إيران – إيطاليا - أمريكا) من حيث البقاء على المنفسة | ٩٤ |
| ٣-٢-٨- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مصر – إيران - أمريكا) من حيث زمن إيقاف القلب وزمن الدارة | ٩٥ |
| ٣-٢-٩- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مكسيك – مصر - إيران) من حيث مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين | ٩٥ |
| ٣-٢-١٠- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (أمريكا) من حيث حدوث اضطراب النظم | ٩٦ |
| ٣-٢-١١- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (جميعها) من حيث الممال عبر المخرج ودرجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة | ٩٦ |
| ٣-٢-١٢- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (إيران - إيطاليا) من حيث وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة | ٩٧ |
| ٣-٢-١٣- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (جميعها) من حيث الوفيات الباكرة | ٩٧ |
| ٣-٢-١٤- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (إيطاليا) من حيث الوفيات المتأخرة | ٩٨ |
| ٣-٢-١٥- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (المكسيك – سويسرا -إيطاليا) من حيث إعادة التداخل | ٩٨ |
| الفصل الرابع: المناقشة Discussion | |
| ٤-١- تمهيد | ٩٩ |
| ٤-٢- مناقشة نتائج دراستنا ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية | ٩٩ |
| الجزء الثالث: الخلاصة Conclusion | |
| ١-١- تمهيد | ١٠٢ |
| ١-٢- الاستنتاجات | ١٠٢ |

| | |
|---|---|
| ١-٣- محددات البحث | ١٠٣ |
| ١-٤- التوصيات | ١٠٤ |
| References المراجع | |
| Abstract | |

# قائمة الجداول List of Tables


| اسم الجدول ورقمه | الصفحة |
|---|---|
| الجدول (١-١): أنماط الإصلاح الجراحي لمرضى رباعي فاللو | ٣٤ |
| الجدول (١-٢): استطبابات عودة التداخل لدى مريض رباعي فاللو | ٤٥ |
| الجدول (٢-١): دراسة العمر في عينة البحث | ٦٠ |
| الجدول (٢-٢): دراسة توزع الوزن في عينة البحث | ٦١ |
| الجدول (٢-٣): دراسة توزع الجنس في عينة البحث | ٦١ |
| الجدول (٢-٤): دراسة توزع تاريخ الجراحة في عينة البحث | ٦٢ |
| الجدول (٢-٥): دراسة توزع الجراحين في عينة البحث | ٦٣ |
| الجدول (٢-٦): دراسة فترة البقاء في المشفى في عينة البحث | ٦٤ |
| الجدول (٢-٧): دراسة فترة البقاء في العناية في عينة البحث | ٦٥ |
| الجدول (٢-٨): دراسة فترة البقاء على المنفسة في عينة البحث | ٦٦ |
| الجدول (٢-٩): دراسة زمن الدارة في عينة البحث | ٦٨ |
| الجدول (٢-١٠): دراسة زمن إيقاف القلب في عينة البحث | ٦٨ |
| الجدول (٢-١١): دراسة درجات الحرارة في عينة البحث | ٦٩ |
| الجدول (٢-١٢): دراسة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين في عينة البحث | ٧٠ |
| الجدول (٢-١٣): دراسة اضطراب النظم في عينة البحث | ٧٠ |
| الجدول (٢-١٤): دراسة الحاجة للدواعم في عينة البحث | ٧١ |
| الجدول (٢-١٥): دراسة الممال عبر المخرج في عينة البحث | ٧٢ |
| الجدول (٢-١٦): دراسة درجة القصور الرئوي في عينة البحث | ٧٢ |
| الجدول (٢-١٧): دراسة وجود فتحة متبقية في عينة البحث | ٧٣ |
| الجدول (٢-١٨): دراسة الوفيات المبكرة في عينة البحث | ٧٤ |
| الجدول (٢-١٩): دراسة الوفيات المتأخرة في عينة البحث | ٧٦ |
| الجدول (٢-٢٠): دراسة إعادة التداخل في عينة البحث | ٧٦ |
| الجدول (٢-٢١): دراسة البقيا في عينة البحث | ٧٧ |
| الجدول (٢-٢٢): دراسة علاقة العمر (تحت السنة وفوق السنة) بنسبة الوفيات | ٧٨ |

| | |
|---|---|
| الجدول (٢-٢٣): دراسة علاقة الوزن (أقل من ١٠ كغ وأكبر من ١٠ كغ) بنسبة الوفيات | ٧٩ |
| الجدول (٢-٢٤): دراسة علاقة الجنس بنسبة الوفيات | ٨٠ |
| الجدول (٢-٢٥): دراسة علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات | ٨١ |
| الجدول (٢-٢٦): دراسة علاقة الجراح بنسبة الوفيات | ٨٢ |
| الجدول (٢-٢٧): دراسة علاقة زمن الدارة بنسبة الوفيات | ٨٣ |
| الجدول (٢-٢٨): دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بنسبة الوفيات | ٨٣ |
| الجدول (٢-٢٩): دراسة علاقة درجة حرارة المريض أثناء الجراحة بنسبة الوفيات | ٨٣ |
| الجدول (٢-٣٠): دراسة علاقة مدخل إغلاق الفتحة بنسبة الوفيات | ٨٤ |
| الجدول (٢-٣١): دراسة علاقة اضطراب النظم بنسبة الوفيات | ٨٥ |
| الجدول (٢-٣٢): دراسة علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات | ٨٦ |
| الجدول (٢-٣٣): دراسة علاقة زمن الدارة بالجراح | ٨٧ |
| الجدول (٢-٣٤): دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بالجراح | ٨٧ |
| الجدول (٢-٣٥): دراسة علاقة اضطراب النظم بالجراح | ٨٨ |
| الجدول (٢-٣٦): دراسة علاقة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالجراح | ٨٨ |
| الجدول (٢-٣٧): دراسة علاقة درجة القصور الرئوي بالجراح | ٨٩ |
| الجدول (٢-٣٨): دراسة علاقة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالجراح | ٩٠ |
| الجدول (٢-٣٩): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث عدد المرضى | ٩١ |
| الجدول (٢-٤٠): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث تاريخ الدراسة | ٩٢ |
| الجدول (٢-٤١): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث العمر | ٩٢ |
| الجدول (٢-٤٢): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الوزن | ٩٣ |
| الجدول (٢-٤٣): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث توزع الجنس | ٩٣ |
| الجدول (٢-٤٤): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث البقاء في المشفى والعناية | ٩٤ |
| الجدول (٢-٤٥): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث البقاء على المنفسة | ٩٤ |
| الجدول (٢-٤٦): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث زمن إيقاف القلب وزمن الدارة | ٩٥ |
| الجدول (٢-٤٧): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين | ٩٥ |
| الجدول (٢-٤٨): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث اضطراب النظم | ٩٦ |

| | |
|---|---|
| الجدول (٢-٤٩): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الممال عبر المخرج ودرجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة | ٩٦ |
| الجدول (٢-٥٠): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث وجود فتحة متبقية | ٩٧ |
| الجدول (٢-٥١): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الوفيات الباكرة | ٩٧ |
| الجدول (٢-٥٢): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الوفيات المتأخرة | ٩٨ |
| الجدول (٢-٥٣): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث إعادة التداخل | ٩٨ |

# قائمة الأشكال List of Figures


| اسم الشكل ورقمه | الصفحة |
|---|---|
| الشكل (١-١): المكونات التشريحية لرباعي فاللو | ١٣ |
| الشكل (١-٢): صورة أشعة لمريض رباعي فاللو | ٢٠ |
| الشكل (٢-١): رسم بياني يوضح توزع العينة بحسب العمر | ٦١ |
| الشكل (٢-٢): رسم بياني يوضح توزع العينة بالنسبة للجنس | ٦٢ |
| الشكل (٢-٣): رسم بياني يبين توزع العينة نسبة لتاريخ الجراحة | ٦٣ |
| الشكل (٢-٤): رسم بياني يبين توزع العينة بالنسبة للجراحين | ٦٣ |
| الشكل (٢-٥): رسم بياني يوضح فترة البقاء في المشفى في عينة البحث | ٦٥ |
| الشكل (٢-٦): رسم بياني يوضح فترة البقاء في العناية في عينة البحث | ٦٦ |
| الشكل (٢-٧): رسم بياني يوضح مدة البقاء على المنفسة في عينة البحث | ٦٨ |
| الشكل (٢-٨): رسم بياني يوضح مدخل الإغلاق للفتحة بين البطينين أثناء الجراحة | ٧٠ |
| الشكل (٢-٩): رسم بياني يوضح وجود اضطراب النظم في عينة البحث | ٧١ |
| الشكل (٢-١٠): رسم بياني يوضح الحاجة للدواعم في عينة البحث | ٧١ |
| الشكل (٢-١١): رسم بياني يوضح درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث | ٧٣ |
| الشكل (٢-١٢): رسم بياني يوضح وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث | ٧٤ |
| الشكل (٢-١٣): رسم بياني يوضح نسب البقيا في عينة البحث | ٧٧ |
| الشكل (٢-١٤): رسم بياني يوضح علاقة العمر (فوق السنة وتحت السنة) بنسبة الوفيات | ٧٨ |
| الشكل (٢-١٥): رسم بياني يوضح علاقة الوزن (فوق وتحت ال ١٠ كغ) بنسبة الوفيات | ٧٩ |
| الشكل (٢-١٦): رسم بياني يوضح علاقة الجنس بنسب الوفيات | ٨٠ |
| الشكل (٢-١٧): رسم بياني يوضح علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات | ٨١ |
| الشكل (٢-١٨): رسم بياني يوضح علاقة الجراح بنسب الوفيات | ٨٢ |

| | |
|---|---|
| الشكل (٢-١٩): رسم بياني يوضح علاقة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين بنسبة الوفيات | ٨٤ |
| الشكل (٢-٢٠): رسم بياني يوضح علاقة حدوث اضطراب النظم بنسبة الوفيات | ٨٥ |
| الشكل (٢-٢١): رسم بياني يوضح علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات | ٨٦ |

# جدول المصطلحات والاختصارات الطبية Table of Abbreviation

| الاختصار | الشرح باللغة الانكليزية | الشرح باللغة العربية |
|---|---|---|
| TOF | Tetralogy of Fallot | رباعي فاللو |
| TAP | Transannular patch | خزع حلقة الصمام الرئوي |
| VSD | Ventricular septal defect | الفتحة بين البطينين |
| RVOT | Right ventricular outflow | مخرج البطين الأيمن |
| PS | Pulmonary stenosis | تضيق الرئوي |
| PA | Pulmonary atresia | رتق الرئوي |
| MAPCAs | Major aortopulmonary collateral arteries | الدوران الرادف الغزير |
| SVT | Supraventricular tachycardia | التسرع فوق البطيني |
| S.D | Standard Deviation | الانحراف المعياري |

# الملخص

**خلفية البحث:**

يعتبر رباعي فاللو أشيع التشوهات القلبية الخلقية المزرقة، ويعتبر إجراء الإصلاح التام هو الخيار الأمثل لدى المرضى ويحمل معدل بقيا طويلة الأمد عالي، فبالرغم من أن رباعي فاللو قد يكون من أكثر الآفات الخلقية المسببة للزرقة لكنه يترافق مع أفضل معدلات البقيا.

**هدف البحث:**

يهدف البحث إلى دراسة نتائج الإصلاح الجراحي التام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي في مشفى جراحة القلب ومشفى الأطفال الجامعيين، بعد إجراء الدراسة المنطقية والمتابعة اللازمة.

**المواد والطرائق:**

دراسة حشدية راجعة شملت الأطفال المجرى لهم إصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي في مشفى جراحة القلب ومشفى الأطفال الجامعيين بدمشق في الفترة ما بين ٢٠١٥/١/١ إلى ٢٠٢٣/١/١.

**النتائج:**

ضم البحث ١٧٧ حالة مجرى لها إصلاح تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي، امتدت الدراسة لثماني سنوات، متوسط عمر المرضى كان ٣.٥ سنة (٨٣.١٪ منهم بعمر فوق السنة)، متوسط الوزن كان ١٢.٩كغ، أغلبية الجنس كانت لصالح الذكور (٥٥٪)، متوسط البقاء في المشفى كان ٧.٧ يوم، متوسط البقاء في العناية المشددة كان ٣.٣ يوم، متوسط فترة البقاء على المنفسة كانت ٩.٦ ساعة، متوسط زمن الدارة كان ١١٢ دقيقة، متوسط فترة إيقاف القلب كانت ٨٢ دقيقة، إغلاق الفتحة بين البطينين عبر الأذينة اليمنى حدث لدى ٤٠٪ من الحالات، اضطراب النظم حدث لدى ١٧.٥٪ من الحالات، الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة كان شديد لدى ١٧.٣٪

من الحالات، القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة كان شديد لدى ٩.٦٪ من الحالات، وجدت فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة لدى ١٥.٣٪ من الحالات، نسبة الوفيات الباكرة بلغت ٢٤.٩٪ من الحالات (٦٣.٧٪ من الوفيات كان سببها قصور البطين الأيمن الحاد)، نسبة الوفيات في فئة المرضى بعمر فوق السنة كانت ١٩.٧٪، نسبة الوفيات في فئة المرضى بعمر تحت السنة كانت ٥٠٪، نسبة الوفيات في فئة المرضى بوزن فوق ال١٠ كغ كانت ١٤.٧٪، نسبة الوفيات في فئة المرضى بوزن تحت ال١٠ كغ كانت ٣٦.٦٪، نسبة الوفيات المتأخرة بلغت ١.٥٪ من الحالات، نسبة إعادة التداخل بلغت ٢.٢٪ من الحالات.

**الاستنتاجات:**

أغلبية الحالات كانت بعمر فوق السنة، تم استخدام مدخل الأذينة اليمنى لإغلاق الفتحة بين البطينين في أقل من نصف الحالات، السبب الأشيع للوفيات الباكرة هو قصور البطين الأيمن الحاد، أغلبية الوفيات كانت في فئات المرضى بعمر تحت السنة وبوزن تحت ال ١٠ كغ.

**كلمات مفتاحية:** رباعي فاللو – خزع الحلقة – إصلاح تام – متابعة.

# الجزء التمهيدي:

## ١-المقدمة:

يعتبر رباعي فالو أشيع أنماط الآفات القلبية الخلقية المزرقة ويشكل ما نسبته ٧ – ١٠٪ من هذه الآفات مع نسبة حدوث تقدر ب ٣ – ٥ لكل ١٠٠٠٠ ولادة حية.[١-٢-٣-٤]

في حال لم يتم التداخل والإصلاح لدى مريض رباعي فاللو فإن نسبة الوفيات تصل ل >٣٥٪ خلال العام الأول من الحياة و>٥٠٪ خلال ثلاثة سنوات،[٥-٦] ويعتبر إجراء الإصلاح التام هو الخيار الأمثل لدى مرضى رباعي فاللو ويحمل نسبة وفيات تتراوح ما بين ٢ – ٥٪ حتى وإن تم في الفترة ما حول الولادة، بالإضافة لمعدل بقيا طويلة الأمد عالي (٩٥.٧٪ لمدة ١٠ سنوات، ٩٣.٥٪ لمدة ٢٠ سنة و٨٥٪ لمدة ٣٦ سنة)، فبالرغم من أن رباعي فاللو قد يكون من أكثر الآفات الخلقية المسببة للزرقة لكنه يترافق مع أفضل معدلات البقيا.[٧-٨-٩]

من اختلاطات الإصلاح الجراحي لرباعي فاللو بقاء درجة من التضيق في مخرج البطين الأيمن، القصور الرئوي الشديد، اضطرابات النظم والموت المفاجئ.[٨]

وينتج عن الحاجة لإجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي وتوسيع مخرج البطين الأيمن برقعة عبر الحلقة قصور رئوي قد يكون شديد ويؤدي إلى زيادة الحمل الحجمي على البطين الأيمن وارتفاع نسبة قصور القلب والحاجة لإعادة التداخل وتبديل الصمام الرئوي.[٩-١٠]

وهناك حاجة لإجراء عودة التداخل لدى ما يقارب ٦ – ١٠٪ من المرضى خلال ١٠ – ٢٠ عام من الإصلاح البدئي.[٨]

## ٢- المشكلة البحثية:

يعتبر التدبير الجراحي لمرضى رباعي فاللو في تطور مستمر، ويحصل آلاف المرضى سنويا على بقيا طويلة الأمد ممتازة بعد الإصلاح، لكن لا يزال هناك شكوك حول التدبير المثالي خصوصا فيما يخص طريقة الدخول لإجراء الإصلاح والعمر الأمثل لإجراء الإصلاح ويبقى العامل الذي يحد من إجراء التداخل الباكر على مرضى رباعي فاللو في الوقت الحالي يتمثل بتأخر اكتشاف أو تشخيص المرض، والعامل الآخر هو التوجه الخاطئ نحو تأجيل التداخل لدى المرضى اللاعرضيين أو مرضى رباعي فاللو الزهري، في حين يعتقد أن هذه الفئة من المرضى قد تكون هي الأكثر استفادة من إجراء الإصلاح الباكر

## ٣- تساؤلات البحث:

**في هذه الدراسة سوف نحاول الإجابة على سؤالين:**

- ما هي نتائج التداخل الجراحي للإصلاح التام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي في مشافي التعليم العالي بعد إجراء الدراسة المنطقية والمتابعة اللازمة؟
- ما العلاقة بين هذه النتائج والعوامل المختلفة المدروسة في هذا البحث؟

## ٤- هدف البحث وأهميته:

التعرف على نتائج إصلاح رباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي كونه آفة قلبية معقدة وشائعة وتوضيح العوامل التي تساهم في تحقيق إصلاح جراحي جيد مع أقل اختلاطات ممكنة.

- تهدف الدراسة لتقييم نتائج الاصلاح الجراحي الباكرة والمتوسطة الأمد لمرضى رباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي ووضع رقعة عبر الحلقة.

- الوصول للخيار الأفضل للمريض من حيث التوقيت والاستطباب الأمثل للتداخل.
- الوصول لطريقة العناية والمتابعة الأمثل وتحديد العوامل المساهمة للوصول الى أفضل النتائج.
- مقارنة النتائج مع الدراسات العالمية.

## ٥- منهاج البحث وأدواته:

تصميم الدراسة: **دراسة حشدية راجعة A Retrospective Cohort Study**، شملت الأطفال المقبولين لإجراء تداخل جراحي على تشوه قلبي (رباعي فاللو) في مشفى جراحة القلب ومشفى الأطفال الجامعيين في الفترة ما بين ٢٠١٥\١\١ إلى ٢٠٢٣\١\١، **والذين تحققت لديهم المعايير الآتية:**

**معايير القبول:**

- ❖ إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي أثناء التداخل الجراحي.

**معايير الاستبعاد:**

- ❖ مرضى العمليات المعادة.
- ❖ مرضى سوابق تداخل تلطيفي.
- ❖ المرضى مع وجود تشوه اكليلي هام.
- ❖ المرضى مع وجود تشوه قلبي غير رباعي فاللو (عدا ال ASD والPDA )
- ❖ مرضى الجراحين الذين لديهم أقل من ١٥ حالة.
- ❖ عدم اكتمال البيانات.

**المواد والطرائق:**

**بعد الحصول على الموافقة على إجراء البحث من قبل إدارة المشفى تمت مراجعة سجلات المرضى المقبولين المجرى لهم اصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي خلال الفترة المدروسة واستخلاص المعلومات الآتية:**

## ❖ عناصر القصة السريرية:

- الجنس
- العمر
- الوزن
- تاريخ الجراحة
- الجراح
- مدة البقاء في المشفى
- مدة البقاء في العناية المشددة
- مدة البقاء على المنفسة
- زمن الدارة أثناء الجراحة
- زمن إيقاف القلب أثناء الجراحة
- درجة حرارة الجسم أثناء الجراحة
- مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين
- وجود اضطراب نظم بعد الجراحة
- الحاجة للدواعم بعد الجراحة
- الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة
- درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة
- وجود فتحة بين البطينين متبقية بالإيكو بعد الجراحة
- الوفيات الباكرة (خلال ٣٠ يوم من الجراحة)
- الوفيات المتأخرة

- إعادة التداخل
- البقيا

❖ دونت المعلومات على استمارة خاصة بالبحث، وبعد الانتهاء من جمع البيانات أدخلت إلى الحاسوب ودرست إحصائيا باستخدام برنامج Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)_الإحصائي (حسبت التكرارات لمختلف المتغيرات ونسبتها، ومثلث القيم الإحصائية المستمرة ب(المتوسط الحسابي)، واعتمد الاختبار الإحصائي Chi-square test 2X لدراسة المتغيرات الفئوية و ANOVA test U Whitney-Mann لدراسة المتغيرات المستمرة وحسبت الفروقات بين المجموعات وأظهرت الأهمية الإحصائية لهذه الفروقات، حيث اعتمدت قيمة P≤0.05 ليكون هناك فرق إحصائي مهم، واستخلصت النتائج، ثم قورنت مع نتائج دراسات عالمية مشابهة.

❖ **تم وضع الاستنتاجات والتوصيات.**

## ٦- الدراسات المرجعية:

❖ الدراسة الأولى: دراسة مكسيكية (قسم جراحة القلب والأوعية في مشفى مكسيكو فيدريكو غوميز للأطفال)[١٩٠] وهي دراسة نشرت عام ٢٠١٥ وشملت ٥٢ مريض خضع لإصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي بين عامي ٢٠٠٠ – ٢٠٠٩ ، متوسط العمر كان ٤ سنوات مع أغلبية الجنس للإناث، إغلاق الفتحة بين البطينين عبر الأذينة اليمنى كان لدى ٣٧ مريض، الممال عبر مخرج البطين الأيمن تجاوز ال٥٠ ممز لدى ٨ مرضى، ٦٠٪ من مرضى الدراسة تخرجوا مع درجة شديدة من قصور الرئوي، كان هناك ٦ وفيات باكرة (خمسة منهم بسبب تضيق هام متبق في مخرج البطين الأيمن ومريض واحد بسبب اضطراب نظم)، إعادة التداخل تمت لدى ١١ مريض (ستة منهم بسبب تضيق

متبق، مريض إغلاق فتحة متبقية، مريضين تبديل صمام رئوي ومريضين تركيب بطارية دائمة).

- الدراسة الثانية: دراسة مصرية (مشفى جامعة الأزهر)[١٩١] وهي دراسة نشرت عام ٢٠٢١ وشملت ٣٠ مريض خضع لإصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي بين عامي ٢٠١٦ – ٢٠١٨، متوسط العمر كان ١٤ شهر، متوسط الوزن كان ٩كغ، متوسط زمن الدارة كان ٨٤د، امتد زمن إيقاف القلب بين ٤٣ و٧٨د، إغلاق الفتحة بين البطينين تم عبر الأذينة اليمنى لدى جميع المرضى، تراوح الممال عبر مخرج البطين الأيمن بين ٩ – ٢٧ ممز، درجة القصور الرئوي عند التخريج تراوحت بين المتوسط والشديد، الوفيات الباكرة مريضين أحدهما قصور قلب والآخر اضطراب نظم.
- الدراسة الثالثة: دراسة سويسرية (مشفى لوساني الجامعي)[١٩٢] وهي دراسة نشرت عام ٢٠٢١ وشملت ٢٤ مريض خضع لإصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي بين عامي ٢٠٠٧ – ٢٠١٧، متوسط العمر كان ٤,٤ سنة، متوسط فترة البقاء في المشفى كان ١٢ يوم، متوسط البقاء في العناية المشددة كان ٧ يوم، متوسط الممال عبر مخرج البطين الأيمن كان ٢٢ ممز، درجة القصور الرئوي كانت فوق المتوسط لدى ١٩٪ من الحالات، لا يوجد حالات وفيات باكرة وإعادة التداخل تم لدى مريضين أحدهما بسبب تضيق متبق والآخر بسبب فتحة متبقية.
- الدراسة الرابعة: دراسة إيرانية (مشفى تبريز الجامعي)[١٩٣] وهي دراسة نشرت عام ٢٠١٨ وشملت ٦٠ مريض خضع لإصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي بين عامي ١٩٩٥ – ٢٠٠٦، متوسط العمر كان ٨ سنوات، متوسط الوزن كان ٢٣كغ، متوسط فترة البقاء في المشفى كانت ١١ يوم، متوسط البقاء في العناية المشددة كان ٥ يوم، البقاء على المنفسة لأكثر من ٤٨سا حدث لدى ١٣٪ من الحالات، زمن الدارة امتد

ما بين ٦٣ – ٢٠٠د، زمن إيقاف القلب امتد ما بين ٤١ – ١٤٣د، اغلاق الفتحة بين البطينين عبر الأذينة اليمنى تم لدى ٨٠٪ من الحالات، اضطراب النظم حصل لدى ١٣٪ من المرضى، تجاوز الممال عبر مخرج البطين الأيمن ٥٠ ممز لدى ١١ مريض، درجة قصور الرئوي كان خفيفا لدى ٢٢ مريض، الفتحة المتبقية شوهدت لدى ٦ مرضى والوفيات الباكرة حصلت لدى ٧٪ من المرضى.

- الدراسة الخامسة: دراسة إيطالية (دراسة متعددة المراكز)[١٩٤] وهي دراسة نشرت عام ٢٠٢٠ وشملت ٤٧١ مريض خضع لإصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي بين عامي ١٩٩٠ – ٢٠١٥، متوسط العمر كان ٦ أشهر، متوسط الوزن كان ٦كغ، أغلبية الجنس للذكور بنسبة ٦٠٪، تجاوز البقاء على المنفسة ٤٨سا لدى ١٢ مريض، تجاوز الممال عبر مخرج البطين الأيمن ٥٠ ممز لدى ١١ مريض، درجة قصور الرئوي فوق المتوسط شوهدت لدى ١٧٢ مريض، شوهدت الفتحة المتبقية لدى مريض واحد، الوفيات الباكرة ١٤ مريض، الوفيات المتأخرة ٦ مرضى وإعادة التداخل كانت لدى ٢١ مريض.
- الدراسة السادسة: دراسة أمريكية (مشفى الأطفال في ويسكونسن)[١٩٥] وهي دراسة نشرت عام ٢٠١٨ وشملت ٧٦ مريض خضع لإصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الرئوي بين عامي ٢٠٠٥ – ٢٠١٦، متوسط العمر كان ٥ أشهر، متوسط الوزن كان ٦كغ، أغلبية الجنس للذكور بنسبة ٥٢٪، متوسط البقاء في المشفى كان ٨ يوم، ٦٠٪ من المرضى تم فطامهم في غرفة العمليات، زمن الدارة امتد ما بين ٨٨ – د٢٧٠، إيقاف القلب امتد ما بين ٥٥ – ١٨٠د، اضطراب النظم حصل لدى ١٠ مرضى، متوسط الممال عبر مخرج البطين الأيمن كان ١٣ ممز، درجة القصور الرئوي كان شديد لدى ٨٣٪ من المرضى والوفيات الباكرة حصلت لدى مريض واحد (قصور قلب).

## ٧- مكونات البحث:

### الجزء الأول:

وهو القسم النظري، ويتحدث عن الإطار النظري لموضوع دراستنا وعن التعريفات الأساسية ليكون لدى القارئ الإلمام الكامل بالموضوع.

### الجزء الثاني:

ويتضمن القسم العملي، وهو الإطار العملي لدراستنا والخطوات المتبعة في الدراسة للوصول إلى النتائج الماثلة أمامكم، **ويتكون هذا الجزء من أربعة فصول:**

- **الفصل الأول: أهداف البحث، التصميم، المواد والطرائق:** ويحوي خلفية البحث، وتساؤلات البحث، وهدف البحث، ومواد البحث وطرائقه (تصميم الدراسة – عينة الدراسة– معايير الإدخال والاستبعاد – المواد والطرائق)، الاعتبارات الأخلاقية، حجم العينة، المفاهيم والاعتبارات، استمارة البحث العلمي المُستَخدمة، الموافقة المستنيرة، طرق التحليل الإحصائي المُستَخدمة.
- **الفصل الثاني: النتائج:** ويحوي عرضاً للنتائج الإحصائية التي وصلنا إليها في دراستنا.
- **الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المشابهة:** ويحوي مقارنة نتائج دراستنا مع نتائج الدراسات العالمية المشابهة.
- **الفصل الرابع: المناقشة:** ويحوي مراجعة للنتائج التي توصلنا إليها في دراستنا ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية المُشَابهة.

**الجزء الثالث: الخلاصة:** وتحوي الاستنتاجات والصعوبات والتوصيات: ويحوي خلاصة ما توصلنا إليه في هذا البحث والمقترحات المستقبلية للدراسات التي قد تُجرَى لاحقاً حول هذا الموضوع.

### المراجع.

# الجزء الأول: القسم النظري

# الفصل الأول: رباعي فاللو

# Tetralogy of Fallot

## ١ – ١ – تمهيد:

يعتبر رباعي فالو أشيع أنماط الآفات القلبية الخلقية المزرقة ويشكل ما نسبته ٧ – ١٠٪ من هذه الآفات مع نسبة حدوث تقدر ب ٣ – ٥ لكل ١٠٠٠٠ ولادة حية.[١-٢-٣-٤]

في حال لم يتم التداخل والإصلاح لدى مريض رباعي فاللو فإن نسبة الوفيات تصل ل >٣٥٪ خلال العام الأول من الحياة و>٥٠٪ خلال ثلاثة سنوات[٥-٦]، ويعتبر إجراء الإصلاح التام هو الخيار الأمثل لدى مرضى رباعي فاللو ويحمل نسبة وفيات تتراوح ما بين ٢ – ٥٪ حتى وإن تم في الفترة ما حول الولادة، بالإضافة لمعدل بقيا طويلة الأمد عالي (٩٥.٧٪ لمدة ١٠ سنوات، ٩٣.٥٪ لمدة ٢٠ سنة و٨٥٪ لمدة ٣٦ سنة)، فبالرغم من أن رباعي فاللو قد يكون من أكثر الآفات الخلقية المسببة للزرقة لكنه يترافق مع أفضل معدلات البقيا.[٧-٨-٩]

من اختلاطات الإصلاح الجراحي لرباعي فاللو بقاء درجة من التضيق في مخرج البطين الأيمن، القصور الرئوي الشديد، اضطرابات النظم والموت المفاجئ.[٨]

وينتج عن الحاجة لإجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي وتوسيع مخرج البطين الأيمن برقعة عبر الحلقة قصور رئوي قد يكون شديد ويؤدي إلى زيادة الحمل الحجمي على البطين الأيمن وارتفاع نسبة قصور القلب والحاجة لإعادة التداخل وتبديل الصمام الرئوي.[٩-١٠]

وهناك حاجة لإجراء عودة التداخل لدى ما يقارب ٦ – ١٠٪ من المرضى خلال ١٠ – ٢٠ عام من الإصلاح البدئي.[٨]

## ١-٢- مقدمة:

يحمل التطور السريري الطبيعي لمرضى رباعي فالو بدون إصلاح اختلاطات ومضاعفات غير محبذة قد تشكل الأسباب الرئيسية لزيادة نسب الاختلاطات ومعدلات الوفيات مثل نقص الأكسجة المزمن، نوبات الزرقة، الحوادث الوعائية الدماغية والتهاب الشغاف، ولا تزول هذه المخاطر بشكل تام بعد الإجراءات التلطيفية.[١١]

ويعتبر التدبير الجراحي والدوائي لمرضى رباعي فاللو في تطور مستمر، ويحصل آلاف المرضى سنويا على بقيا طويلة الأمد ممتازة بعد الإصلاح، لكن لا يزال هناك شكوك حول التدبير المثالي خصوصا فيما يخص طريقة الدخول لإجراء الإصلاح والعمر الأمثل لإجراء الإصلاح[١٢-١٣]، ويبقى العامل الذي يحد من إجراء التداخل الباكر على مرضى رباعي فاللو في الوقت الحالي يتمثل بتأخر اكتشاف أو تشخيص المرض، والعامل الآخر هو التوجه الخاطئ نحو تأجيل التداخل لدى المرضى اللاعرضيين أو مرضى رباعي فاللو الزهري، في حين يعتقد أن هذه الفئة من المرضى قد تكون هي الأكثر استفادة من إجراء الإصلاح الباكر.[١٤-١٥]

من الضروري وجود تعاون بين أطباء القلبية وجراحي القلب عند الأطفال لوضع التشخيص الباكر وإجراء التدبير الأفضل لمرضى رباعي فاللو وذلك في سبيل تحسين النتائج وخفض نسبة الاختلاطات والوفيات[١٦]، حيث لا يحصل العديد من المرضى الأطفال في البلدان قيد التطور على التشخيص بالوقت المناسب، وأن اكثر من ٥٠٪ من عموم السكان لا تتوفر لديهم تسهيلات الحصول على الرعاية الصحية المناسبة، وبالنسبة لمرضى رباعي فاللو فإن إمكانية إجراء التدبير الجراحي الملائم وفي الوقت المناسب تبقى منخفضة، والسبب في ذلك يعود لعدم توفر المراكز التخصصية، والأمر يزداد سوءا في الدول الفقيرة.[١٧]

لذلك لا يزال هناك اختلاف بالآراء حول اختيار طريقة التدبير الجراحي الأمثل لدى مريض رباعي فاللو وخصوصا في الدول قيد التطور حيث غالبا ما يتم التشخيص بعمر متقدم وبمرحلة متقدمة من المرض.[١٨]

زاد التوجه نحو إجراء الإصلاح عبر مدخل الأذينة اليمنى والشريان الرئوي بسبب اختلاطات التداخل عبر البطين الأيمن مثل قصور البطين، قصور الرئوي واضطرابات النظم وهو ما ترافق مع تحسن كبير بالنتائج[١٩-٢٠-٢١]، والتوجه الآخر كان نحو الابتعاد قدر الإمكان عن إجراء الإصلاح المرحلي أو التلطيفي وإجراء الإصلاح البدئي التام حتى في فترة ما حول الولادة، وقد حاز هذا التوجه على القبول بالتزامن مع انخفاض المخاطر الجراحية بشكل واضح[٢٢-٢٣]، وبالمقابل لا تزال عديد المراكز تفضل إجراء الإصلاح المرحلي عند الولدان الجدد وفي الحالات عالية الخطورة.[٢٤-٢٥]

تبقى وظيفة وحجم البطين الأيمن مستقرين لدى اغلبية مرضى رباعي فاللو المصحح للعديد من السنوات، بينما يتطور لدى البعض توسع هام في البطين الأيمن وتراجع في الوظيفة خلال فترة قصيرة بعد الإصلاح[٢٦]، ومع التطور الهائل في التقنيات الجراحية المطبقة على مرضى رباعي فاللو في فترة ما حول الولادة وتطور الخبرات المقدمة في العناية المشددة بعد الجراحة أصبح بالإمكان الحصول على نتائج أفضل لدى مرضى اصغر سنا.[٢٧-٢٨]

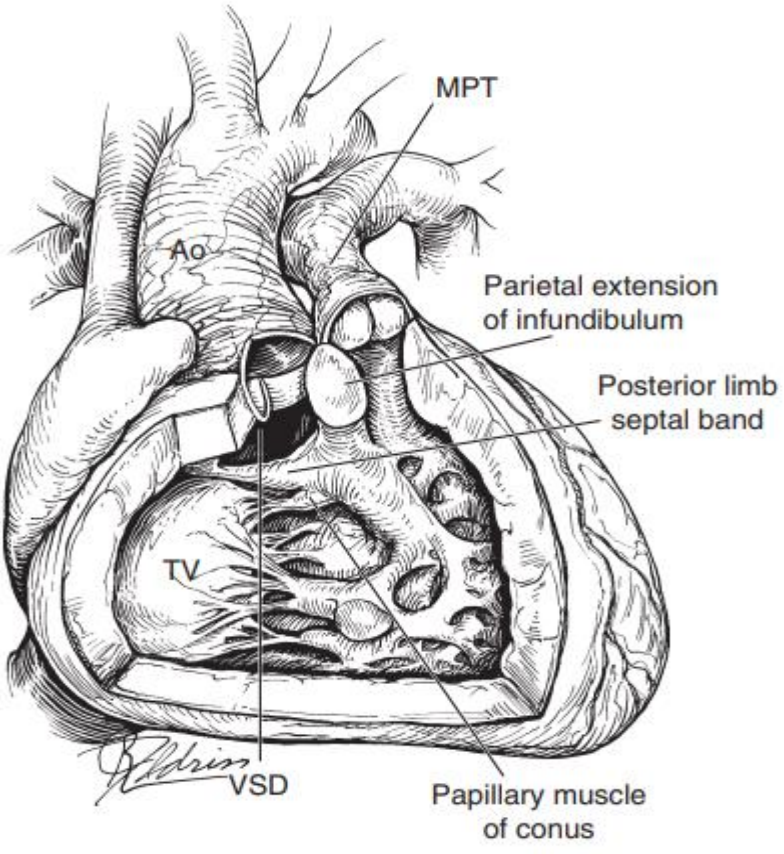
## ١-٢-١- خزع حلقة الصمام الرئوي لدى مرضى رباعي فاللو (TAP):

بقي اجراء خزع حلقة الصمام الرئوي أثناء الجراحة ضروري عند المرضى مع حلقة صمام رئوي صغيرة لإجراء تحرير كافي لمخرج البطين الأيمن[٢٩]، حيث أنه من أشيع التداخلات لإجراء توسيع مخرج البطين الأيمن هو إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي في حالات حلقة الصمام المتضيقة بشدة وناقصة التصنع، ويتضمن هذا الإجراء إجراء شق جراحي في جدار البطين الأيمن (منطقة القمع) ويمتد ليصل للشريان الرئوي الأصلي مرورا بحلقة الصمام الرئوي، بعد ذلك يتم توسيع هذا الشق برقعة مما يضمن

التوسيع لمخرج البطين الأيمن والشريان الرئوي في آن واحد، من أهم ميزات إجراء خزع حلقة الصمام الرئوي هي ضمان التحرير الكافي الفوري لمخرج البطين الأيمن المتضيق، لكن يحدث ذلك على حساب تطور قصور رئوي قد يكون شديد وقد يؤدي عدم استمساك الصمام بشكل مزمن لتطور توسع وقصور في البطين الأيمن.[٣٠-٣١]

## ١-٣- لمحة تاريخية:

تم وصف النمط الكلاسيكي للرباعي في عام ١٦٧٣ من قبل Nicolas Steno ، لكن الوصف التشريحي الدقيق وضع من قبل Etienne-Louis Fallot في العام ١٩٨٨[٣٢-٣٣] وتضمنت العيوب التشريحية الأربعة الموصوفة من قبل Fallot كل من الفتحة بين البطينين، تراكب الأبهر على الحجاب بين البطينين، تضيق مخرج البطين الأيمن وضخامة البطين الأيمن (الشكل ١) ويعود تشكل جميع هذه العيوب لخلل واحد يحصل اثناء الحياة الجنينية ألا وهو نقص تصنع والانزياح الأمامي للحاجز القمعي.[٣٤]




الشكل (١-١): المكونات التشريحية لرباعي فاللو

## ١-٣-١- تاريخ التدبير الجراحي لمرضى رباعي فاللو:

لم تتجاوز نسب البقيا قبل عصر الإصلاح الجراحي لمرضى رباعي فاللو ٥٠٪ من المرضى خلال العام الأول فقط وعدد قليل جدا من المرضى وصل لسن البلوغ[٣٥]، وحتى في بدايات عصر الإصلاح الجراحي كانت النتائج جيدة ومقبولة لدى مرضى رباعي فاللو، وبدأ العديد من المرضى بالوصول لسن البلوغ.[٣٦-٣٧]

شق التدبير الجراحي طريقه عند مرضى رباعي فاللو في عصر الجراحة القلبية الحديثة بداية بإجراء تحويلة بلالوك – تاوسينغ التلطيفية عام ١٩٤٤ وبدايات عهد الإصلاح التام باستخدام الدوران المتصالب وبعض التجارب الأولية لدارة القلب الصنعي عام ١٩٥٤[٣٨-٣٩]، حيث أجرى Alfred Blalock أول تداخل جراحي على طفل مصاب برباعي فاللو عام ١٩٤٤ عبر إجراء تحويلة بلالوك تاوسينغ والتي لاقت نجاحا هائلا في ذلك الوقت حيث بحلول العام ١٩٥٠ كان Blalock وفريقه قد اجروا ما يقارب ال ١٠٠٠ إجراء مماثل لدى مرضى رباعي فاللو[٤٠]، لاحقا طور Willis Potts في شيكاغو اجراء التحويلة الجهازية الرئوية عبر مفاغرة ما بين الأبهر الصدري النازل والشريان الرئوي الأيسر، كما قام David Waterston بتطوير مفاغرة خلفية ما بين الابهر الصاعد والشريان الرئوي الأيمن.[٤١-٤٢]

يعود تاريخ اول تداخل جراحي داخل قلبي ناجح على مرضى رباعي فاللو الى عام ١٩٥٤ من قبل Lillehei و Varco وذلك باستخدام الدوران المتصالب البشري في جامعة مينيسوتا، وفي عام ١٩٥٥ نشر Kirklin تقرير حول اول استخدام لنظام دارة القلب والرئة الميكانيكي في الإصلاح الكامل لرباعي فاللو[٣٩-٤٢]، وكان هذا اول اصلاح جراحي ناجح لمريض رباعي فاللو باستخدام دارة القلب الصنعي وتم بيد John Kirklin في Mayo Clinic عام ١٩٥٥ أي بعد عام واحد من نجاح Lillehei بإجراء الإصلاح عبر الدوران المتصالب.[٤٣]

ويعود الفضل كذلك ل Lillehei وفريقه بتطوير استخدام الرقعة لإغلاق الفتحة بين البطينين حيث كانت تغلق بخياطة مباشرة.[٤٣]

ومنذ ذلك الحين انتشرت استراتيجيات العلاج والتدبير الجراحي لمرضى رباعي فاللو إما بالإصلاح التلطيفي ثم الإصلاح الكامل أو عبر الإصلاح التام بمرحلة واحدة ويختلف العديد من المراكز الجراحية

والجراحين في تفضيل احدى الاستراتيجيات على الأخرى وخصوصا لدى مرضى رباعي فالو العرضيين في الفترة ما حول الولادة.[٤٣]

## ١-٤- مكونات وتشريح رباعي فالو:

يوجد اربع مكونات من العيوب أو التشوهات التشريحية لدى مرضى رباعي فالو وتشمل تراكب الأبهر، تضيق الرئوي أو تضيق مخرج البطين الأيمن، الفتحة بين البطينين وضخامة البطين الأيمن، التداخل الجراحي التام يشمل إصلاح هذه العيوب الأربعة ويتم ذلك عبر إجراءين اثنين فقط اثناء الجراحة وهما اغلاق الفتحة بين البطينين وتوسيع مخرج البطين الأيمن المتضيق.[٤٤]

يكون تشريح الصمام الرئوي غير طبيعي في معظم حالات رباعي فالو، حيث عادة ما تكون حلقة الصمام الرئوي ناقصة التصنع، أما وريقات الصمام فتكون متسمكة وغير متحركة مع التحام الملتقيات والتحام الوريقات بجدار الشريان الرئوي ويكون الصمام الرئوي ثنائي الوريقات في أكثر من نصف الحالات.[٤٥]

تتدرج أنماط التشوهات التشريحية المشاهدة في رباعي فالو من النمط الخفيف إلى الأنماط الأكثر شدة كما يشاهد في نمط رباعي فالو مع رتق رئوي أو البطين الأيمن ثنائي المخرج نمط رباعي فالو وقد تتطلب هذه الأنماط المعقدة استراتيجيات علاجية مختلفة.[٤٦]

### ١-٤-١- أنماط رباعي فالو:

يعتبر رباعي فالو من أشيع الآفات القلبية الخلقية المزرقة، ويتضمن تصنيف رباعي فالو طيف من الأنماط مثل: رباعي فالو مع تضيق صمام رئوي (ToF\PS)، رباعي فالو مع غياب الصمام الرئوي، ورباعي فالو مع رتق الصمام الرئوي (ToF\PA) مع أو دون الدوران الرادف الغزير (MAPCAs).[٤٧-٤٨]

يمتلك رباعي فالو مع تضيق رئوي بدوره عدد من الأنماط السريرية وذلك بحسب درجة تضيق مخرج البطين الأيمن وحجم الشرايين الرئوية مما يحدد بدوره نمط الإصلاح الجراحي، حيث يمكن ان يكون تضيق مخرج البطين الأيمن تحت صمامي، صمامي أو فوق صمامي، في حالة التضيق تحت الصمامي قد يسبب انزياح الحاجز القمعي والحزم المتشكلة في جدار البطين الأيمن تضيق شديد في منطقة القمع، بينما يحدث التضيق الصمامي بسبب نقص تصنع (الخفيف أو الشديد) في حلقة الصمام الرئوي وما يرافقه من تشوه، ثخانة والتحام في وريقات الصمام نفسه، أما فيما يخص التضيق فوق الصمامي فيعبر عنه بوجود تضيق عند أي مستوى من مستويات الشجرة الرئوية سواء على مستوى الشريان الرئوي الأصلي أو على مستوى الفروع، ويمكن ان يحدث التضيق في عدة مواقع في آن واحد.[٤٩]

## ١-٥- التشوهات الصبغية والوراثة:

يعتبر حدوث رباعي فالو حدثية متعددة العوامل فالتشوهات الصبغية يمكن ان تتواجد لدى ٢٥٪ من المرضى ولعل أهمها (تثلث الصبغي ٢١، حذف الذراع القصير في الموقع 22q11.2 والشكل الأشد منه يدعى متلازمة دي جورج) وبنسبة أقل تثلث الصبغي ١٨ و١٣ وتشوهات أخرى اقل ورودا.[٥٠]

أما احتمال تكرار حدوث رباعي فالو عائليا فيقدر بنسبة ٣٪.[٥٠]

## ١-٦- الآفات المرافقة:

من أشيع الآفات المرافقة لدى مريض رباعي فالو نذكر الفتحة بين الأذينتين، بقاء القناة الشريانية سالكة، قوس أبهرية يمنى، القناة الأذينية البطينية التامة والفتحات المتعددة بين البطينين، وفيما يخص التشوهات الإكليلية المرافقة تقدر نسبة حدوثها لدى مرضى رباعي فالو بمعدل ٢ – ١٢٪ من الحالات

المشخصة، و٥٪ من الحالات يوجد لديهم شذوذ في منشأ الشريان الإكليلي الأمامي النازل والذي ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن ويمر عبر مخرج البطين الأيمن في منطقة القمع.[٥١-٥٢]

## ١-٧- التظاهرات السريرية:

يمتلك رباعي فالو طيف من التظاهرات السريرية وذلك يرتبط بدرجة تضيق مخرج البطين الأيمن وحجم الشرايين الرئوية مما قد يؤدي لاختلاف نمط وآلية التدبير السريري بحسب كل حالة[٥٣]، حيث تختلف التظاهرات السريرية لدى المرضى من المواليد مع جريان رئوي معتمد على بقاء القناة الشريانية أو حالات الزرقة الشديدة إلى حالات رباعي فاللو الزهري بدون مظاهر وتظاهرات الزرقة لذلك يمتلك مرضى رباعي فاللو درجات مختلفة من الزرقة وذلك بحسب درجة تضيق مخرج البطين الأيمن والشريان الرئوي[٥٤]، فالمرضى مع تضيق خفيف في مخرج البطين الأيمن يمكن مشاهدة قيم أكسجة طبيعية لديهم وقد يتظاهر هؤلاء بعلامات فرط الجريان الرئوي نتيجة التحويلة اليسرى اليمنى للدم عبر الفتحة بين البطينين غير المحددة للجريان، ويدعى هؤلاء بمرضى رباعي فاللو الزهري (غير المزرق)، في الجهة المقابلة قد يشاهد مرضى رباعي فاللو مع رتق تام للجذع الرئوي الأصلي والذي قد يترافق مع غياب الشرايين الرئوية أحيانا، ويسمى كذلك رتق الرئوي مع وجود فتحة بين البطينين، في مثل هذه الحالات يتم تأمين الجريان الدموي الرئوي للمرضى عبر الاعتماد على بقاء القناة الشريانية سالكة و/أو على الدوران الجهازي الرئوي الرادف، ويختلف التدبير الجراحي لدى هذه الفئة من المرضى عن تدبير مرضى رباعي فاللو مع تضيق رئوي بشكل كبير.[٥٥]

## ١-٨- التطور السريري:

يولد معظم الأطفال المصابين برباعي فالو مع درجة خفيفة من تضيق مخرج البطين الأيمن ودرجة خفيفة من الزرقة، ويتطور هذا التضيق وهذه الزرقة بشكل تدريجي خلال الأسابيع والأشهر الأولى من

الحياة حيث تزداد كمية تحويل الدم من الأيمن الى الأيسر عبر الفتحة بين البطينين، ومع مرور الوقت ينتج عن ضخامة البطين الأيمن تليف في جدران هذا البطين وتغيرات غير عكوسة تقود الى فشل البطين الأيمن[٥٥]، لذلك يختلف التطور السريري المشاهد لدى مرضى رباعي فاللو ويرتبط بشكل مباشر بدرجة تضيق مخرج البطين الأيمن، فالزرقة الشديدة وعدم تحمل الجهد تعتبر علامات تدل على وجود تضيق مخرج بطين أيمن هام، ويبقى أغلب المرضى المشاهدين لا عرضيين لكن ان لم يتم التداخل الجراحي لديهم فإن نسبة ١٠٪ منهم فقط تصل لسن العشرين، وبالمقابل فإن ٩٠٪ من المرضى الخاضعين للإصلاح الجراحي خلال الطفولة يصلون للعقد الخامس من الحياة.[٥٦]

ويستطب التداخل الجراحي الباكر لدى مرضى رباعي فاللو بشكل عام بحسب شدة تطور الأعراض والآفات المرافقة، فعلى سبيل المثال تحصل نوب الزرقة لدى مرضى رباعي فاللو غالبا في الشهر ال ٣ – ٤ من الحياة ولا تتعلق بدرجة التضيق الرئوي الحاصل وقد ينتج عنها حوادث وعائية دماغية يمكن ان تؤدي الى عقابيل عصبية دائمة أو حتى الموت، لذلك يميل التوجه الحالي لإجراء التداخل الباكر خلال العام الأول من الحياة عموما لتجنب وتخفيف آثار نقص الأكسجة وللحصول على نتائج سريرية افضل.[١٥]

## ١-٨-١- نوب الزرقة:

تتشنج العضلات المتضخمة الموجودة في جدار البطين الأيمن لدى مرضى رباعي فاللو كاستجابة لزيادة الكاتيكولامينات في الجسم، ويترافق ذلك مع انخفاض في المقاومة الوعائية الجهازية مما يؤدي لزيادة التحويلة (الشنت) اليمنى اليسرى عبر الفتحة بين البطينين بشكل كبير وذلك يؤدي بدوره لتفاقم الزرقة، وتدعى مثل هذه النوبات بنوبات الزرقة لدى مرضى رباعي فاللو (tet spells) قد تستمر هذه النوبات لدقائق أو ساعات وقد ينتج عنها حدوث غياب عن الوعي، أذيات دماغية أو حتى الموت، ومن أهم مسببات لهذه النوبات نذكر التجفاف، الانتانات التنفسية الفيروسية، فقر الدم ومقبضات

الأوعية الدوائية والتي تسبب حدوث النوبة حتى عند مريض رباعي فالو المستقر، وإن تكرار وطول فترة حدوث هذه النوبات يعد استطباب للجراحة العاجلة.[٥٥]

### ١-٨-٢- تطور الدماغ:

يمر الدماغ بمراحل من النمو السريع خلال السنة الأولى من الحياة، لكن في حال وجود حالة من نقص الأكسجة المزمن في الجسم كما لدى مرضى رباعي فالو قد ينتج عنها درجة من تراجع أو نقص التطور العقلي لدى الطفل.[٥٧]

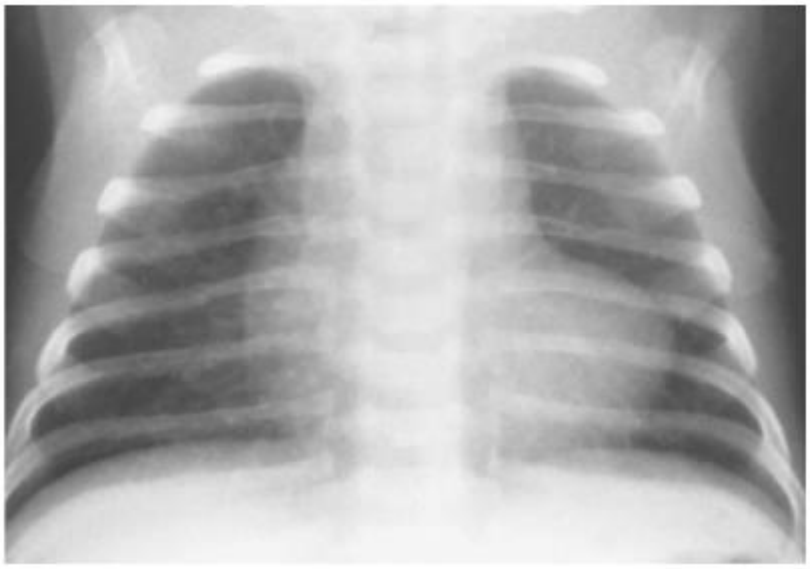
## ١-٩- الفحص السريري:

تعد الزرقة أهم وأشيع الموجودات السريرية، ويمكن سماع النفخة الانقباضية الناجمة عن تضيق مخرج البطين الأيمن على الحافة اليسرى للقص، وقد تغيب هذه النفخة خلال حدوث نوبة الزرقة لأن الجريان عبر مخرج البطين الأيمن يتناقص بشكل كبير، مرضى رباعي فالو مع رتق رئوي المعتمد جريانهم الرئوي على بقاء القناة الشريانية سالكة أو على الدوران الرادف الجهازي الرئوي يمكن سماع نفخة مستمرة لديهم في الساحتين الرئويتين أو في الخلف ما بين الكتفين، بينما يتظاهر مرضى رباعي فالو الزهري بعلامات زيادة الجريان الرئوي وقصور القلب الاحتقاني.[٣٤]

## ١-١٠- الوسائل التشخيصية:

### ١-١٠-١- صورة الصدر وتخطيط القلب:

يتظاهر مرضى رباعي فالو شعاعيا على صورة الصدر بمظهر الحذاء (boot-shaped) والذي يمثلها كل من نقص تصنع الجذع الرئوي الأصلي، ضخامة البطين الأيمن وارتفاع قمة القلب (الشكل ١-٢)، كما تتناقص التوعية الرئوية بشكل عام على صورة الصدر عند مرضى رباعي فالو.[٢٥]



الشكل (١-٢): صورة أشعة لمريض رباعي فاللو

ويظهر تخطيط القلب لدى مرضى رباعي فاللو علامات ضخامة البطين الأيمن.[٢٥]

## ١-١٠-٢- ايكو القلب:

يعتبر ايكو جدار الصدر كافيا في تشخيص أغلب حالات رباعي فاللو مع تضيق رئوي، حيث يمتلك حساسية ونوعية عالية في تحديد موقع وعدد الفتحات بين البطينين، طبيعة تضيق مخرج البطين الأيمن، مسارات الدوران الإكليلي وتشريح الفروع الشريانية الرئوية القريبة[٢٥]، وقد حسن تطور أجهزة الإيكو القلبي (ثلاثي الأبعاد) من تقييم وظيفة وأداء البطين الأيمن، حيث توفرت خلال العقد الماضي تقنيات قياس حجم والكسر القذفي للبطين الأيمن بالصورة ثلاثية الابعاد.[٥٨]

## ١-١٠-٣- المرنان القلبي:

يعتبر المرنان القلبي هو المعيار الأكثر نوعية لتقدير حجم ووظيفة البطينات، قياس الجريان وعيوشية العضلة القلبية، ويلعب المرنان القلبي لدى مرضى رباعي فاللو دورا هاما في: [٥٩-٦٠]

١- قياس حجم، كتلة، حجم الضربة والكسر القذفي لكلا البطينين.

٢- قياس القصور الرئوي، قصور الابهر وقصور مثلث الشرف، نتاج القلب ونسبة الجريان الرئوي إلى الجريان الجهازي.

٣- تحديد وجود شذوذات في حركية جدر القلب.

٤- تصوير تشريح مخرج بطين الأيمن، الشرايين الرئوية، الأبهر والدوران الرادف الجهازي الرئوي.

٥- قياس العيوشية القلبية وتحديد وجود النسج المتندبة في البطينات كأثر جانبي للجراحات السابقة.

٦- تقييم وجود أي تحويلة متبقية داخل او خارج القلب.

٧- تقييم الشرايين الاكليلية.

وتختلف استطبابات اجراء المرنان القلبي لدى مرضى رباعي فاللو بحسب العمر، ففي العقد الأول من الحياة يستطب اجراء المرنان القلبي فقط في حال قدم هذا الإجراء معلومات تصويرية قد تؤثر على القرار الجراحي ولا يمكن الحصول عليها عن طريق الايكو، في العقد الثاني من الحياة يمكن اجراء المرنان القلبي كإجراء روتيني لتقدير حجم القصور الرئوي، حجم ووظيفة كلا البطينين وعيوشية العضلة القلبية.[٥٩]

## ١-١٠-٤- القثطرة القلبية:

لا يحتاج معظم مرضى رباعي فاللو إجراء قثطرة قلبية، ومن جهة أخرى قد يكون إجراء القثطرة القلبية لدى مريض رباعي فاللو من العوامل المؤهبة لحدوث نوبة الزرقة، في حين يستطب إجراء القثطرة لدى مرضى رباعي فاللو مع رتق رئوي لدراسة تشريح الفروع الشريانية الرئوية وتشريح الدوران الرادف الجهازي الرئوي ولدى مرضى رباعي فاللو مع شك بوجود فتحات متعددة بين البطينين، ولتحديد وجود الشذوذ الإكليلي.[٢٥]

## ١-١١- تدبير رباعي فاللو:

مضى أكثر من ستة عقود على إجراء الإصلاح الجراحي التام الأول لدى مرضى رباعي فاللو من قبل (Lillehei) في عام ١٩٥٤، ومع تطور التقنيات الجراحية والعناية حول العمل الجراحي فإن نتائج الإصلاح تطورت بالمقابل خلال ال ٢٠ عاما الماضية[٣٩]، حيث تم إجراء الإصلاح الجراحي التام لمرضى رباعي فاللو بنجاح طوال ال ٤٥ عام الماضية، وكانت نسبة الوفيات منخفضة <٥٪ والبقيا طويلة الأمد ممتازة، بالمقابل لا يزال هناك بعض الآثار الجانبية المتأخرة غير المرغوبة مثل التوسع المتزايد وقصور البطين الأيمن، اضطرابات النظم والموت المفاجئ.[٦١]

التدبير الجراحي الأمثل لرباعي فالو يتضمن فهم وإدراك لحالة المريض السريرية ومعرفة درجة وموقع تضيق مخرج البطين الأيمن (تحت صمامي – صمامي – فوق صمامي)، والإصلاح الجراحي المثالي لا يعني فقط إجراء العمل الجراحي الأفضل وفي الوقت الأمثل بل يتخطى ذلك باتجاه فهم أهمية المحافظة قدر الإمكان على وظيفة البطين الأيمن وادراك احتمالية الحاجة لأي تداخل آخر مستقبلا.[٥٣]

تدعم الدراسات الحديثة إجراء التداخل الجراحي لدى المرضى غير العرضيين أو المستقرين في عمر ٣ – ٦ أشهر، وبالرغم من امتلاك بعض المراكز ذات الخبرة لإحصائيات ونتائج جيدة فيما يخص الإصلاح التام في فترة ما حول الولادة لدى مرضى رباعي فاللو غير العرضيين، يبقى التوجه نحو إجراء هذا النمط من التداخل في هذه الفترة لدى المرضى العرضيين وبدون عوامل خطورة عالية مثل نقص الوزن <٣ كغ أو صغر الشرايين الرئوية[٥٤-٦٢-٦٣]، حيث يتطلب تحديد التوقيت المثالي للتداخل على مرضى رباعي فاللو وجود وتكامل عدة معطيات قبل اتخاذ القرار خصوصا فيما يتعلق بدرجة وموقع تضيق مخرج البطين الأيمن وكيفية تدبيره (المحافظة على الصمام الرئوي أو إجراء خزع لحلقة

الصمام)[٥٣]، وقد يتطلب مرضى رباعي فاللو العرضيين إجراء تداخل في فترة ما حول الولادة، ويمكن استخدام عدة استراتيجيات للتدبير الأولي في حال لم يكن الإصلاح التام هو الخيار الأفضل.[٦٤]

الإصلاح عند الولدان الجدد (أقل من ٣٠ يوم) ممكن ومع نتائج مقبولة، ولكنه لا يستخدم بشكل شائع حاليا وذلك بسبب النتائج القريبة الأفضل عند الذين اجري لهم الإصلاح بعمر أكبر، كما ان الإصلاح عند الولدان الجدد غالبا ما يتطلب إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي وما ينتج عنه من تراجع في البقيا[٦٥]، كذلك توجهت معظم المراكز المتخصصة حول العالم لإجراء الإصلاح الجراحي التام بعمر أقل من سنتين بشكل عام وذلك بسبب ارتباط إجراء الإصلاح فوق عمر السنتين بارتفاع نسب الوفيات والتي قد تعزى للتأثير المزمن لضخامة البطين الأيمن، الزرقة واحمرار الدم على وظيفة وأداء العضلة القلبية[٣٦-٦٦]، حيث أشارت التقارير إلى أن ضخامة البطين الأيمن تبدأ مباشرة بعد الولادة وتستمر مع تقدم العمر وتصبح غير عكوسة بعمر الأربع سنوات، هذه الزيادة في الضخامة تستدعي إجراء الخزع والاستئصال الجائر خلال الجراحة لتحرير مخرج البطين الأيمن وذلك يؤدي بدوره لزيادة معدل حدوث اضطرابات النظم وقصور القلب.[٦٧-٦٨]

## ١-١١-١ اهداف التداخل:

تبقى الأهداف الجوهرية من التداخل الجراحي على مرضى رباعي فاللو تدور حول تحسين البقيا، تقليل احتمالية عودة التداخل والمحافظة على وظيفة البطين الأيمن خلال فترة حياة المريض، حيث تتوفر استراتيجيات وتكنيكات مختلفة للإصلاح عند مرضى رباعي فاللو، لكن تبقى الأهداف الأساسية للإصلاح هي تجنب إجراء الشق البطيني، المحافظة على استمساك الصمام الرئوي، التحرير الجيد لتضيق مخرج البطين الأيمن والتأكد من عدم وجود آفات متبقية، ومع ارتفاع معدل البقيا لدى مرضى رباعي فاللو وصولا لمعدل ٩٨٪ فإن التركيز الحالي يصب على تحقيق هذه الأهداف والحد من احتمالات عودة التداخل.[٦٩]

## ١-١١-٢- الإصلاح التام الباكر مقابل الإصلاح التلطيفي:

تطور التدبير الجراحي الأمثل لدى مرضى رباعي فاللو من التداخلات الجراحية السابقة سواء الناجحة أو الفاشلة منها، وحتى الآن يمكن ان نجد ارتفاع نسبة الوفيات بعد الإصلاح الجراحي لدى مرضى الأنماط الأكثر شدة من رباعي فاللو وخصوصا مرضى نقص تصنع الشرايين الرئوية، حيث ينصح في مثل هذه الحالات للجوء للإصلاح التلطيفي المرحلي عبر التحويلة الجهازية الرئوية.[٧٠]

العديد من الدراسات دعمت اجراء الإصلاح الجراحي التام الباكر في الفترة ما حول الولادة حيث ان الحاجة لإجراء الشق البطيني وخزع حلقة الصمام الرئوي تتم بشكل روتيني، بالإضافة لذلك ارتبط الإصلاح الباكر بزيادة معدل إعادة التداخل لاحقا بسبب توسع وقصور البطين الأيمن والقصور الرئوي الشديد من اجل تبديل الصمام الرئوي، لذلك وفي هذا السياق ظهرت العديد من الدراسات التي ركزت على تطوير التقنيات الجراحية لتجنب وقوع مثل هذه الاختلاطات المتأخرة وفضلت تجنب إجراء الإصلاح التام الباكر في فترة ما حول الولادة.[٧١-١٢]

ولا يزال يدور النقاش حول أفضلية إجراء الإصلاح لدى مرضى رباعي فاللو على مرحلة واحدة مقارنة بالإصلاح على مرحلتين، فمناصرو الإصلاح التلطيفي أو المرحلي يؤيدون تفضيلهم لهذه الاستراتيجية لأنها تساعد على تجنب تعريض الطفل حديث الولادة لمخاطر والآثار الجانبية لدارة القلب والرئة الصنعية، تجنب الاحتمال الاكبر للحاجة لإجراءات اكثر غزوا بحق مخرج البطين الأيمن (خزع حلقة الصمام الرئوي) بالإضافة لطول فترة العناية بعد العمل الجراحي وما يترتب عليها من اختلاطات، وكذلك تجنب الاحتمالية العالية لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي لدى هذه الفئة من المرضى في المرحلة الثانية من الإصلاح، أما مناصري الإصلاح على مرحلة واحدة لديهم حجة أن الإصلاح التلطيفي عبر تحويلة بلالوك تاوسينغ يخفف الزرقة بشكل جزئي ويعرض البطين الأيمن لفترة أطول من فرط الحمل الضغطي وقد يسبب تضيق وتزوي الشرايين الرئوية في منطقة المفاغرة، إضافة لذلك

ارتباط الإصلاح التلطيفي بارتفاع معدل الوفيات نسبيا، في حين تبقى ميزات الإصلاح التام الباكر هامة من حيث الإصلاح الباكر لمستويات الأكسجة في الجسم، تجنب تطور ضخامة البطين الأيمن، عودة الضغوط والجريان الطبيعيين في حجرات القلب وعودة معدل النمو للمستوى الطبيعي، بالإضافة لما سبق هناك دلائل تفيد أن الإصلاح الباكر لآفات القلب الخلقية يرتبط بضرر أقل سواء لعضلة القلب أو باقي الأعضاء بشكل عام.[٧٢-٧٣-٧٤]

وعلى الرغم من إشارة العديد من التقارير لجودة النتائج القريبة ومتوسطة الأمد للإصلاح الجراحي التام الباكر، تبقى أفضلية هذا الإصلاح غير محددة تماما إلى الآن بالنسبة للنتائج طويلة الأمد.[٧٥]

❖ **اعتبارات أخرى:**

بالإضافة الى ميزات الإصلاح الجراحي الباكر لمرضى رباعي فاللو بالنسبة للمريض نفسه، هناك ميزات لهذا النمط من الإصلاح بالنسبة للأهل، يمكن اعتبارها ميزات نفسية واقتصادية ففي حالات الإصلاح التلطيفي المرحلي على الأهل أن يواجهوا ولأكثر من مرة مراحل التوتر والشدة بالإضافة لتضاعف تكاليف الإقامة في المشفى والجراحة.[٧٦]

## ١-١١-٣- علاقة التشوهات الإكليلية بنمط التدبير:

لا يسبب التشوه الإكليلي لدى مرضى رباعي فاللو مشكلة كبيرة خلال الإصلاح في حال كانت حلقة الصمام الرئوي جيدة التصنع وذات قياس مناسب، حيث يمكن إجراء الإصلاح التام مع المحافظة على حلقة الصمام الرئوي ومع تجنب إجراء الشق البطيني، وعلى العكس تماما يشكل وجود التشوه الإكليلي معضلة هامة لدى مرضى رباعي فاللو مع نقص تصنع وصغر بحجم حلقة الصمام الرئوي، وفي مثل هذه الحالات يمكن اللجوء لعدة تقنيات جراحية في الإصلاح، حيث كان يتم سابقا تأجيل الإصلاح التام لدى مثل هؤلاء المرضى واللجوء لإجراء تلطيفي ريثما يكتمل نمو الشجرة الرئوية وحينها يمكن أن

يتم الإصلاح التام بدون الحاجة لخزع حلقة الصمام الرئوي، أما في العصر الحالي فقط تطورت عدة تقنيات جراحية لعل أبرزها وضع طعم مع صمام من البطين الأيمن للشريان الرئوي الأصلي مع أو بدون إغلاق مسار الدم الطبيعي عبر الصمام الرئوي ومع تجنب إجراء الشق البطيني في منطقة الشريان الإكليلي الشاذ.[٧٧]

## ١-١١-٤- التدبير الدوائي:

لا يوجد حلول طبية دوائية طويلة الأمد لمعالجة مرضى رباعي فاللو، فيما ينحصر استخدام بعض الادوية المعينة وفق استطبابات هامة مثل استخدام البروستاغلاندين E1 للمحافظة على بقاء القناة الشريانية لدى مرضى رباعي فاللو المولودين حديثا والمعتمد جريانهم الرئوي على بقاء القناة الشريانية سالكة[٧٨]، معظم العلاجات الدوائية الأخرى تعطى للوقاية أو للتخفيف من حدة نوبات الزرقة لدى مرضى رباعي فاللو وفي مقدمة هذه العلاجات تأتي حاصرات بيتا والتي تستخدم لتخفيف التشنج الحاصل في القمع الرئوي ومخرج البطين الأيمن والذي يتسبب بحدوث نوبة الزرقة.[٧٩-٨٠]

## ١-١١-٥- التدبير التلطيفي:

نشأت استراتيجيات التدبير التلطيفي عبر الإجراءات الجراحية التي بإمكانها أن تزيد الجريان الدموي الرئوي وذلك بداية بالتحويلة (شنت) الجهازية الرئوية الكلاسيكية (mBT shunt) وصولا للإجراءات الحديثة مثل شبكة في القناة الشريانية المتبقية وشبكة في مخرج البطين الأيمن.[٨١]

تاريخيا تم إجراء تحويلة (شنت) جهازي رئوي (modified Blalock–Taussig shunt) لزيادة الجريان الرئوي وزيادة الأكسجة وتوفير الوقت لنمو الشرايين الرئوية، سمح هذا الإجراء لإن يتم الإصلاح التام بعمر أكبر وأعطى ميزة لعدم أو الحد من اجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي، ولكن ارتبط

هذا الإجراء التلطيفي مع نسبة وفيات تقدر بين ٣ – ٥٪ مما حد من تفضيله على الإصلاح التام الباكر في الفترة حول الولادة.[٨٢-٨٣]

التوجه العام في العقود الثلاثة الماضية نحو الابتعاد قدر الإمكان عن الإصلاح المرحلي أو التلطيفي وإجراء الإصلاح الأولي التام، ومع ذلك يبقى هناك دور هام للإجراءات التلطيفية لدى مرضى رباعي فاللو خصوصا المرضى العرضيين مع صغر حجم الشجرة الرئوية، المرضى عاليي الخطورة لإجراء الإصلاح التام، في حالات التشوهات الإكليلية، الخدج وناقصي الوزن، تشوهات صبغية أو قلبية مرافقة والحوادث العصبية، حيث يمكن للإجراءات التلطيفية أن تقلل من نسبة الاختلاطات والوفيات التي ترافق إجراء الإصلاح التام في مثل هذه الحالات.[٨١]

أحدث تقارير الجمعية الأوربية لجراحي الصدر تحدثت عن نسبة وفيات ٧٪ خلال ٣٠ يوم من إجراء تحويلة بلالوك، ونضيف عليها خطورة حدوث السرقة الإكليلية أو خطورة حدوث الموت المفاجئ، بالمقابل يكون أداء مرضى رباعي فاللو المجرى لهم شنت بلالوك أفضل من أداء مرضى البطين الوحيد مع نفس الإجراء.[٨٤]

## ١-١١-٥-١- الإجراءات التلطيفية عبر القثطرة:

- **شبكة القناة الشريانية:**

تلعب القثطرة دور هام في الوقت الحالي في تدبير فئة من مرضى رباعي فاللو وقد يأخذ هذا الدور مكانه كبديل للإجراء الجراحي، حيث حققت شبكة القناة الشريانية نتائج مماثلة لما حققته تحويلة بلالوك وأضافت ميزة بسبب موقعها بالنسبة لقوس الأبهر والذي يقلل من احتمالية السرقة الإكليلية، لذلك فضلت عدة دراسات حديثة اجراء شبكة للقناة الشريانية عبر القثطرة بدلا من إجراء الشنت الجراحي[٨٥-٨٦]، ولكن يبقى الحذر عند مرضى الآفات القلبية المزرقة فقد تكون القناة الشريانية غير ملائمة تشريحيا لوضع الشبكة.[٨٧]

ووصلت نسبة نجاح هذا الإجراء ل ٨٣٪[٨٨]، وقد قارنت الدراسات متعددة المراكز المنشورة حديثا بين إجراء تحويلة بلالوك جراحيا وإجراء الشبكة داخل القناة الشريانية عن طريق القثطرة من حيث تحسن ارقام الأكسجة، نمو الشرايين الرئوية ومستويات الهيموغلوبين في الدم ووجدوا أن النتائج كانت أفضل في مجموعة الشبكة داخل القناة الشريانية.[٨٨-٨٩]

- **توسيع حلقة الصمام الرئوي:**

يمكن استخدام خيار تلطيفي آخر عبر القثطرة وهو إجراء توسيع لحلقة الصمام الرئوي بالبالون وذلك بهدف زيادة الجريان الدموي عبر الشريان الرئوي لكي تتحسن ارقام الأكسجة ويزداد نمو الشرايين الرئوية، ويعتبر هذا الإجراء جسر نحو إجراء الإصلاح التام عند فئة محددة من المرضى، بالمقابل لا يزال دور هذا الإجراء في تحسين البقيا أو تقليل الحاجة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي لاحقا غير محدد.[٩٠-٩١]

- **شبكة مخرج البطين الأيمن:**

بشكل مشابه ذكر إجراء توسيع لمخرج البطين الأيمن بواسطة شبكة (stent) عبر القثطرة عند المواليد الجدد كإجراء تلطيفي أو كجسر نحو الإصلاح التام، ولكن لا تزال الخبرة محدودة في مثل هذا الإجراء رغم اعتباره من قبل البعض كإجراء آمن ويؤمن نمو للشرايين الرئوية ويحسن ارقام الأكسجة،[٩٢-٩٣] وقد تزايد استخدام شبكة توسيع مخرج البطين الأيمن خلال العشرة سنوات الأخيرة بسبب اثبات عديد الدراسات على قدرتها على تحقيق نمو للشرايين الرئوية وتخفيف الحمل الضغطي وتأمين الاستقرار الدوراني، يمكن حدوث أذية للصمام مثلث الشرف اثناء تركيب الشبكة لذلك الخبرة مطلوبة في مثل هذا الإجراء، ويمكن أن يجرى توسيع لمخرج البطين الأيمن عبر القثطرة عدة مرات بسبب عودة التضيق وذلك قبل أن يجرى الإصلاح الجراحي التام، وتبقى نسبة فشل الإجراء ٢ – ١٧٪ وفقا للدراسات الحديثة.[٨٩-٩٤]

- **إجراءات أخرى:**

من الإجراءات التلطيفية الأخرى نذكر التداخل الجراحي بوضع طعم بين البطين الأيمن والشريان الرئوي والذي يمكنه تأمين نفس ميزات شبكة مخرج البطين الأيمن من حيث زيادة الجريان الدموي الرئوي، نمو الشرايين الرئوية ويقلل من احتمالية حدوث السرقة الإكليلية.[٩٥]

## ١-١١-٦- التدبير التام:

بالرغم من اعتبار الإصلاح الجراحي التام لدى مرضى رباعي فاللو هو إجراء آمن في العصر الحالي بسبب تقدم علم التخدير وعلم التروية القلبية وتطور وسائل حماية العضلة القلبية وإمكانيات العناية بعد العمل الجراحي، لا يزال هناك بعض الحالات التي قد يبقى فيها الإصلاح التام أكثر خطورة من الإصلاح المرحلي أو التلطيفي.[٨١]

يجرى حاليا الإصلاح التام لدى مرضى رباعي فاللو بشكل روتيني عند الأطفال مع نتائج ممتازة بعد العمل الجراحي وبقيا تصل ل ٩٥ – ٩٨٪ ، مما أنشئ بدوره مجتمعا مستقلا من مرضى رباعي فاللو المصحح بين البالغين أكثر من أي آفة قلبية خلقية أخرى.[٨١]

ولا يوجد اجماع على تعريف محدد وواضح للإصلاح الباكر نسبة إلى الإصلاح المتأخر، حيث يجرى الإصلاح الجراحي التام لمرضى رباعي فاللو نموذجيا بعمر ٣ – ٦ أشهر ويمكن أن يكون هو الإجراء الأول لدى معظم المرضى وقد يكون الإجراء النهائي بعد التداخلات التلطيفية وذلك لدى فئة من المرضى (المواليد الجدد مع زرقة شديدة)، إجراء الإصلاح بهذا العمر يحمل أفضل النتائج من حيث الاختلاطات والوفيات، بينما تدعم دراسات قليلة افضلية تأخير العمل الجراحي لعمر أكبر.[٨١]

يشمل الإصلاح الجراحي التام لمرضى رباعي فاللو الإغلاق التام للفتحة بين البطينين وتحرير تضيق مخرج البطين الأيمن، اختيار طريقة الدخول لتحرير مخرج البطين الأيمن تعتمد على مستوى التعقيد

التشريحي ومدى الخبرة الجراحية، والأفضل عدم إجراء الشق البطيني وإجراء التحرير عبر شق الأذينة اليمنى إن أمكن، المفتاح في أخذ مثل هذا القرار كون حجم الشجرة الرئوية وحلقة الصمام الرئوي ضمن القياس المناسب للطفل.[٨١]

## ١-١١-٦-١- التكنيك الجراحي:

تم استخدام التداخل عبر البطين الأيمن لعدة سنوات سابقا، وإلى الآن لا يزال بعض الجراحين يعتبرونه خيارا مفضلا في الإصلاح ومع نتائج جيدة[١٤]، حيث كان يتم التعامل مع تضيق مخرج البطين الأيمن عبر شق في الجدار الأمامي للبطين الأيمن، يتم عبره تحرير الحزم المضيقة ووضع رقعة عبر حلقة الصمام الرئوي إن لزم الأمر، التضيق المتبق في مخرج البطين الأيمن نتج عنه زيادة في الوفيات الباكرة، لذلك التوجه كان نحو إجراء تحرير جائر لمخرج البطين الأيمن، هذا التكنيك نتج عنه بقيا طويلة الأمد جيدة نسبيا، ومع ذلك فإن الآفات المتبقية بعد الإصلاح كانت شائعة، ودراسات المتابعة للحالات المجراة في ذلك الوقت أظهرت ارتباط هذه الآفات المتبقية مع زيادة نسبة الاختلاطات والوفيات آن ذاك[٩٦-٩٧-٩٨]، لذلك تم تطوير تكنيك جراحي مختلف يحد من امتداد الشق البطيني ويحاول الحفاظ على حلقة الصمام الرئوي دون ترك تضيق هام في مخرج البطين الأيمن وذلك من خلال التداخل عبر شق في الأذينة اليمنى أو عبر شق في الأذينة وشق في الشريان الرئوي معا، مما قلص الحاجة لإجراء شق عبر البطين، وقد تم اعتماد هذا التكنيك في معظم المراكز، حيث كانت نتائجه طويلة الأمد ممتازة.[٩٩-١٠٠]

## ١-١١-٦-١-١- اغلاق الفتحة بين البطينين:

يمكن إغلاق الفتحة بين البطينين في جميع الحالات تقريبا بالتداخل عبر الأذينة اليمنى مما يساعد في تقليص حجم الشق البطيني أو الغاؤه إن أمكن.[١٠١]

### ١-١١-٦-١-٢- التعامل مع تضيق مخرج البطين الأيمن:

يمكن أن نميز حالتين قد ينتج عنهما تضيق مخرج البطين الأيمن لدى مرضى رباعي فاللو إما وجود الحزم العضلية المضيقة في منطقة المخرج أو نقص تصنع منطقة المخرج بحد ذاتها خصوصا على مستوى حلقة الصمام الرئوي، وقد يكون التضيق ناجما عن أنماط أخرى متوسطة بين الحالتين، في الحالة الأولى يمكن إجراء خزع واستئصال الحزم العضلية المضيقة بالتداخل عبر الأذينة اليمنى والشريان الرئوي، أما في الحالة الثانية فلا يوجد العديد من الحزم ليتم خزعها أو استئصالها إنما تكمن المشكلة بنقص تصنع المخرج بحد ذاته وما يرافقه من انزياح أمامي شديد للحاجز القمعي، في هذه الحالة الطريقة الوحيدة للتعامل مع تضيق المخرج هي بإجراء الشق البطيني (الجدول ١-١)، بالإضافة لذلك وجدت الدراسات أن الاستئصال الجائر للحزم العضلية في جوف البطين الأيمن قد تسبب ضررا اكبر من إجراء الشق البطيني لتوسيع المخرج، لذلك يجب الموازنة بين الإجراء المتبع بحسب الموجودات التشريحية لدى كل مريض على حدة.[١٠١]

### ١-١١-٦-١-٣- خزع حلقة الصمام الرئوي:

بقي اجراء خزع حلقة الصمام الرئوي ضروريا عند المرضى الأصغر سنا مع حلقة صمام رئوي صغيرة لإجراء تحرير كافي لمخرج البطين الأيمن.[١٠١]

ويعتبر اجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي ووضع رقعة عبر الحلقة لتحرير مخرج البطين الأيمن شائع لدى مرضى رباعي فاللو والخيار الأخر هو الإصلاح المعزول للصمام الرئوي دون الحاجة لخزع الحلقة والذي ازداد تطبيقه منذ تسعينيات القرن الماضي.[٢٨]

يتطلب إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي إجراء شق جراحي يمتد من الشريان الرئوي الأصلي وصولا لمنطقة القمع في جدار البطين الأيمن، يتم تحرير الحزم المضيقة في مخرج البطين الأيمن، كما يتم

استئصال وريقات الصمام الرئوي جزئيا أو كليا ثم يتم استخدام رقعة لتكبير مخرج البطين الأيمن والتي قد تمتد بدورها نحو فروع الشريان الرئوي إن لزم الأمر، ينتج عن هذا الإجراء الوصول لتحرير وتوسيع جيد لمخرج البطين الأيمن ولكن على حساب حدوث قصور رئوي وما يتبعه من تطور توسع في البطين الأيمن، نقص المطاوعة، قصور البطين ونقص نتاج القلب، كل ما سبق قد يؤثر على النتائج الباكرة بعد العمل الجراحي وقد يطيل فترة البقاء في العناية المشددة خصوصا اذا ما ترافق مع وجود تضيق متبق في مخرج البطين الأيمن.[٨١]

- **مشعرات إجراء خزع الحلقة:**

هناك العديد من العوامل التي تساعد على اتخاذ قرار إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي ولعل أهمها وجود قيمة Z-score لمساحة الصمام الرئوي[١٠٢]، يستخدم ال Z-score في العصر الحالي كمشعر معتمد لتقدير الحاجة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي اثناء الإصلاح الجراحي لمرضى رباعي فالو في العديد من المراكز، ولكن هناك العديد من العوامل التي قد تؤثر على قيمة ال Z-score مما قد يؤثر بدوره على النتائج الجراحية[١٠٣-١٠٤]، وقد أشارت التقارير الحديثة لجمعية جراحي الصدر بأن معدل إجراء خزع حلقة الصمام الرئوي عند التداخل الجراحي لدى مرضى رباعي فالو لا يزال مرتفعا ويقدر بنحو ٦٠٪ من العمليات، ويعود السبب الأساسي بحسب هذه التقارير لاعتماد الكثير من المراكز الجراحية حول العالم على قيمة Z-score لتحديد الحاجة لإجراء خزع حلقة الصمام من عدمها، لكن تكمن المشكلة بالاختلاف الكبير بين الدراسات حول قيمة ال Z-score المعتمدة لهذا الإجراء حيث تراوحت ما بين -١.٣ إلى -٤، لذلك ظهرت بعض التقارير الحديثة لتتحدث عن ال (GA ratio) والتي تعني قياس مساحة حلقة الصمام الرئوي نسبة لمساحة حلقة الصمام الأبهري وإمكانية اعتبارها كمشعر هام ومفيد في تحديد الحاجة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي اثناء الإصلاح

الجراحي التام لدى مرضى رباعي فاللو[٢٨-١٠٥]، ويمكن حساب هذه النسبة بالتصوير الطبقي المحوري، القثطرة أو عبر ايكو جدار الصدر ولا تتأثر بالعوامل التي قد تؤثر على قيمة ال Z-score.[١٠٤]

## ١-١١-٦-١-٤- الحفاظ على الصمام الرئوي:

في حالات وجود تطور جيد في مكونات الصمام الرئوي وعدم وجود نقص تصنع شديد في حلقة الصمام يمكن اتباع استراتيجية المحافظة على حلقة الصمام الرئوي مع القبول بدرجة خفيفة من تضيق مخرج البطين الأيمن المتبق وكل ذلك في سبيل تقليل احتمالية الحاجة لعودة التداخل.[١٠٦-١٠٧]

استراتيجية الإصلاح المعزول للصمام الرئوي دون الحاجة لإجراء خزع الحلقة تتطلب إجراء التداخل عبر شق الأذينة اليمنى وشق الشريان الرئوي الأصلي والهدف الأساسي منها هو الحد من إجراء الشق البطيني والحفاظ على استمساك الصمام الرئوي، حيث يتم تحرير تضيق مخرج البطين الأيمن من خلال شق الأذينة اليمنى بينما يتم إصلاح الصمام الرئوي من خلال شق الشريان الرئوي الأصلي، يتم إصلاح الصمام الرئوي عادة بإجراء خزع لملتقيات الصمام الملتحمة وتحرير وريقات الصمام الملتصقة بالجدار بينما يتم الحفاظ على حلقة الصمام، يتم توسيع الشريان الرئوي وفروعه برقعة معزولة في معظم الحالات خصوصا عند وجود تضيق فوق صمامي مرافق، يمكن تطبيق هذه الاستراتيجية عند الأطفال في حال عدم وجود نقص تصنع شديد في حلقة الصمام الرئوي (Z score <-3)، كما يمكن أيضا اجراء توسيع الشريان الرئوي وفروعه برقعة معزولة قد تصل للتفرع الأول لأحد الشريانين الرئويين وقد يتطلب التوسيع احد الشريانيين الرئويين أو كلاهما، لكن يجب الحذر لعدم إحداث تعرج أو تزوي في مسار الشرايين الرئوية مما يزيد خطر إعادة التداخل، وبالرغم من التوسيع الجراحي الجيد فإن وجود نقص التصنع الشديد في الشرايين الرئوية قد يتطلب التداخل عبر القثطرة لإجراء التوسيع الإضافي بالبالون أو عبر وضع شبكة.[٨١]

**الجدول (١-١):** أنماط الإصلاح الجراحي لمرضى رباعي فاللو، حيث يعتمد نمط الإصلاح على النمط التشريحي وعلى درجة تضيق مخرج البطين الأيمن.[٨١]

| نمط رباعي فاللو | رباعي مع تضيق رئوي خفيف | رباعي مع تضيق رئوي متوسط | رباعي مع تضيق شديد ومتعدد المستويات في مخرج البطين الأيمن |
|---|---|---|---|
| **الموجودات التشريحية** | فتحة بين البطينين، حزم عضلية مضيقة لمخرج البطين الأيمن و/أو تضيق صمامي<br>Zscore لحلقة الصمام الرئوي >-١ | فتحة بين البطينين، حزم عضلية مضيقة لمخرج البطين الأيمن و/أو تضيق صمامي مع او بدون تضيق فوق صمامي<br>Zscore لحلقة الصمام الرئوي -١ الى -٣ | فتحة بين البطينين، تضيق شديد ومتعدد المستويات في مخرج البطين الأيمن<br>Zscore لحلقة الصمام الرئوي <-٣ |
| **المدخل الجراحي** | عبر الأذينة اليمنى وعبر الشريان الرئوي | عبر الأذينة اليمنى وعبر الشريان الرئوي مع او بدون شق في مخرج البطين الايمن | شق في مخرج البطين الأيمن وخزع لحلقة الصمام الرئوي |
| **نمط الإصلاح الجراحي** | المحافظة على الصمام الرئوي | المحافظة على الصمام الرئوي مع او بدون رقعة لمنطقة القمع في مخرج البطين الايمن | خزع لحلقة الصمام الرئوي ورقعة لتوسيع المخرج تمر عبر الحلقة مع او بدون تصنيع صمام رئوي وحيد الوريقة |

## ١-١١-٦-١-٥- التعامل مع وجود شذوذ اكليلي خلال الإصلاح:

يتطلب مرور الشرايين الإكليلية في منطقة مخرج البطين الأيمن (منطقة القمع) تعاملا خاصا لدى مرضى رباعي فاللو، قد يكون الشريان الإكليلي الشاذ هو الشريان الأمامي النازل ذو المنشأ الشاذ من الإكليلي الأيمن أو قد يكون فرع إكليلي لمنطقة القمع، حيث يمكن في حالات الشذوذ الإكليلي السابقة

إجراء الإصلاح التام عبر شق في الأذينة اليمنى وشق آخر معزول في الشريان الرئوي الأصلي لكن ذلك يتوقف على الوضع التشريحي ودرجة ومستوى التضيق الحاصل في مخرج البطين الأيمن، فإذا كان لابد من إجراء الشق البطيني في منطقة الشذوذ الإكليلي يمكن اتباع استراتيجيات مغايرة للإصلاح، حيث يمكن إجراء خزع الحلقة المحدود في حال كون الشريان الإكليلي الشاذ بعيد نسبيا عن حلقة الرئوي، يمكن كذلك إجراء إصلاح تلطيفي ريثما تستكمل الشجرة الرئوية نموها ولاحقا يمكن إجراء الإصلاح التام بدون الحاجة لإجراء خزع الحلقة ويمكن كذلك إتمام الإصلاح بوضع طعم بين البطين الأيمن والشريان الرئوي لتجنب الشق الجراحي في منطقة الشريان الإكليلي الشاذ وذلك مع أو بدون المحافظة على مسار الدم الطبيعي عبر الشريان الرئوي.[٨١-١٠٨]

## ١-١١-٦-١-٦- الآفات المتبقية:

من الصعب تحمل وجود آفات متبقية لدى مرضى رباعي فاللو بعد الإصلاح الجراحي، حيث يوصى بأخذ قياس لضغط البطين الأيمن في نهاية الإصلاح الجراحي والذي يجب ألا يتجاوز ٢/١ إلى ٣/٢ الضغط الجهازي وذلك يشير بدوره إلى درجة وكفاية تحرير مخرج البطين الأيمن المتضيق، يصعب تحمل ارتفاع ضغط البطين الأيمن الانقباضي خاصة إذا ما ترافق مع وجود قصور رئوي (عند مرضى خزع الحلقة)، كما يجب تجنب بقاء فتحة بين البطينين >٣مم والتي تترافق مع زيادة في الجريان الرئوي نسبة إلى الجريان الجهازي (QP:QS > 1.5:1).[٨١-١٠٧]

## ١-١١-٦-١-٧- إجراءات إضافية:

يعتمد بعض الجراحين استخدام الصمام وحيد الوريقة (Monocusp) كإجراء إضافي لدى المرضى الخاضعين لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي، وقد حمل هذا الإجراء نتائج متفاوتة وفق الدراسات ويمكن أن يعزى ذلك لاختلاف التكنيك المتبع أو لاختلاف المادة المستخدمة لإنشاء الصمام.[١٠٩]

من الشائع أيضا ترك أو إنشاء ثقبة بيضية صغيرة في بعض الحالات لتواجه تحدد أو نقص مطاوعة وارتفاع ضغط البطين الأيمن في الفترة الباكرة بعد الجراحة، حيث تسمح هذه الثقبة بمرور الدم عبرها بتحويلة يمنى يسرى مما يخفف الحمل الحجمي والضغطي على البطين الأيمن وتحافظ على نتاج مقبول للقلب، ويمكن تطبيق استراتيجيات أخرى لدى المرضى عاليي الخطورة مثل تأخير إغلاق القص أو إجراء التحال البريتواني الباكر.[٨١]

## ١-١١-٦-٢- مضادات استطباب الإصلاح التام:

لا يوجد في العصر الحالي مضادات استطباب مطلقة للإصلاح التام الباكر لدى مرضى رباعي فاللو، في حين سابقا كان يعتبر وجود شريان اكليلي شاذ يمر من مخرج البطين الأيمن، صغر ونقص تصنع الشرايين الرئوية ووجود فتحات متعددة بين البطينين من مضادات الاستطباب لإجراء الإصلاح التام الباكر.[١١٠]

لا يزال وجود الشريان الإكليلي الشاذ المار من مخرج البطين الأيمن يشكل هاجسا لدى العديد من الجراحين نظرا لاحتمال الحاجة لوضع طعم صنعي صغير بين البطين الأيمن والجذع الرئوي الأصلي والحاجة لاستبدال هذا الطعم مع تقدم عمر الطفل، لكن حقيقة يوجد استراتيجيات تساعد على تجنب استخدام الطعم مثل إجراء الإصلاح عبر الشق الأذيني والشق الرئوي أو توسيع مخرج البطين الأيمن برقعة تمر فوق أو تحت الشريان الإكليلي الشاذ، وفيما يتعلق بحالات صغر أو نقص تصنع الشرايين الرئوية فقد يلجأ معظم الجراحين لإجراء الإصلاح التلطيفي (شنت جهازي رئوي) في مثل هذه الحالات بغرض تأمين جريان دموي أفضل للشريان الرئوي ناقص التصنع مما يؤدي لنمو هذا الشريان وإجراء الإصلاح التام لاحقا، لكن اثبتت عدة دراسات أجريت في الولايات المتحدة الأمريكية أن وجود نقص تصنع حقيقي وهام في الشريان الرئوي الأيمن أو الأيسر هو أمر نادر الحدوث وإذا ما حدث فإنه يشتمل على الشريان الرئوي الأصلي بشكل أساسي.[١١٠]

## ١-١٢- نتائج التدبير الجراحي:

### ١-١٢-١- فيزيولوجيا القلب بعد الإصلاح:

وجود الفتحة بين البطينين غير المحددة للجريان بالإضافة لتضيق مخرج البطين الأيمن لدى مرضى رباعي فاللو غير المصحح يجعل البطين الأيمن معرضا لفرط حمل ضغطي يساوي أو يزيد عن الضغط الجهازي مما يؤدي لتطور ضخامة بطين أيمن، تليف في جدار البطين الأيمن، قصور بطين أيمن واضطرابات النظم.[١١١]

وعند إجراء الإصلاح الجراحي التام يتعرض البطين الأيمن بعد إغلاق الفتحة بين البطينين مباشرة لزيادة في الحمل الضغطي، ونضيف لذلك دور رقعة الفتحة بين البطينين والتي قد تعيق حركية الحجاب بين البطينين ولا ننسى وجود الشق في جدار البطين والخزع الذي قد يكون جائر للحزم العضلية في جدار البطين الأيمن وكذلك الحمل الحجمي الزائد الذي قد ينتج عن وجود القصور الرئوي أو حتى بوجود قصور مثلث الشرف، وأخيرا هناك دور دارة القلب الصنعي وفترة نقص التروية القلبية، في سياق ما سبق نجد أن القلب لدى مرضى رباعي فاللو المصحح يكون مطالبا أن يعمل ويقدم فوق طاقته لكي يتغلب على كل هذه المعوقات.[١١٢-١١٣]

وتختلف وبشكل هام فيزيولوجية القلب في حال إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي وتوسيع مخرج البطين الأيمن برقعة عابرة للحلقة، حيث بدلا من فرط الحمل الضغطي الذي كان يتعرض له البطين الأيمن نتيجة تضيق المخرج يتعرض البطين الأيمن نفسه لفرط حمل حجمي نتيجة القصور الرئوي الحاصل.[١١٤-١١٥]

## ١-١٢-٢- النتائج حول العمل الجراحي:

نظرا للتطورات الهائلة في التقنيات الجراحية، علم التخدير والعناية في الفترة ما حول الجراحة لمرضى رباعي فاللو فإن العديد من المراكز أصبحت تسجل نتائج باكرة ممتازة لمرضى رباعي فاللو المصحح جراحيا، وبالنظر الى هذه النتائج فإن التوجهات الحالية تميل نحو تقليل حدوث الاختلاطات المتأخرة للإصلاح مثل توسع وقصور البطين الأيمن، قصور الرئوي الشديد، اضطرابات النظم والموت المفاجئ[١١٦-١٢]، وتعتبر نتائج الإصلاح الجراحي لمرضى رباعي فاللو في العصر الحالي ممتازة مع وصول أكثر من ٩٥٪ من المرضى لسن البلوغ، ويتمثل الإصلاح الجراحي المثالي لمرضى رباعي فاللو بالإغلاق التام للفتحة بين البطينين، وجود صمام رئوي وظيفي وعدم بقاء تضيق هام متبق في مخرج البطين الأيمن، وقد عكس تطور التقنيات الجراحية واختيار الوقت الأمثل للجراحة تطور النتائج الجراحية الباكرة حاليا لدى مرضى رباعي فاللو لذلك تركيز الأهداف الجراحية في الوقت الحاضر يجب أن يتجه نحو تجنب الاختلاطات بعيدة الأمد وتجنب الحاجة لإعادة التداخل.[١١٧-١١٨]

عدة تقارير ودراسات حديثة وجدت أن المفتاح الأساسي في نجاح التداخل الجراحي التام لدى مرضى رباعي فاللو حديثي الولادة والحصول على نتائج جيدة هو وجود الشرايين الرئوية جيدة التصنع[١١٩]، ورغم الجدل المثار حولها تبقى استراتيجية التداخل الجراحي على مرضى رباعي فاللو في مرحلة ما حول الولادة معتمدة في العديد من المراكز، ولعل أهم القضايا القابلة للنقاش هي مقارنة مساوئ تعرض دماغ الطفل حديث الولادة لمخاطر والآثار الجانبية لدارة القلب والرئة الصنعية مقابل التعرض المستمر لنقص الأكسجة لدى المرضى غير المصححين[١٢٠-١٢١]، حيث يحتاج مرضى رباعي فالو العرضيين مع مظاهر الزرقة في الفترة ما حول الولادة إلى عناية خاصة، وغالبا ما يوجد لدى هؤلاء المرضى تضيق على عدة مستويات في مخرج البطين الأيمن، شجرة رئوية صغيرة وبطين أيمن غير مطاوع[٨١]، وقد شهدت النتائج حول العمل الجراحي اختلافات كبيرة وذلك بحسب محددات النمط المعالج من

رباعي فاللو ومن هذه المحددات نذكر حجم الشرايين الرئوية وقياس حلقة الصمام الرئوي، ممال الضغط عبر مخرج البطين الأيمن وأرقام الأكسجة قبل الجراحة[١٢٢-١٢٣]، ويمكن مشاهدة قصور البطين الأيمن كنتيجة لتضيق أو قصور الرئوي طويل الأمد، علاوة على ذلك لوحظ أن هؤلاء المرضى لديهم خطر عالي ومتزايد لحدوث الموت المفاجئ، ومن المعتقد عموما أن الإصلاح الجراحي التام الباكر يمكن أن يحد من التعرض الطويل للحمل الضغطي على البطين الأيمن ومن نقص الأكسجة مما يحمي وظيفة القلب والدماغ.[٩٨-١٢٤-١٢٥]

لم تكن تقارير ومعدلات نجاح الإصلاح الجراحي لدى مرضى رباعي فاللو حديثي الولادة في القرن الماضي مشجعة حتى بالنسبة للمراكز الأكثر خبرة، بينما شهدت بدايات القرن الحالي تحسن واضح في نتائج ومعدلات نجاح التداخل الباكر لدى الأطفال الأقل من ٣ أشهر ولكن مع ارتفاع شديد في الحاجة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي ( ٨٤ – ٨٨٪ من الحالات) وزيادة زمن ومعدل الحاجة لإيقاف الدوران خلال الجراحة بالإضافة لطول فترة الإقامة في وحدات العناية المشددة وما يترتب على ذلك من اختلاطات، علاوة على ذلك قدرت نسبة البقيا لسنتين عند هؤلاء المرضى ب ٩١٪ والحرية من إعادة التداخل خلال خمسة سنوات ٨١٪ [١١٩].

ومن الشائع بقاء درجة من تضيق مخرج البطين الأيمن بعد الإصلاح الجراحي للرباعي وما ينتج عنه من بقاء أو تطور ضخامة متراكزة في البطين الأيمن، وتوصلت الدراسات إلى الدور الهام لضخامة البطين الأيمن وتوسعه وتأثيرهما على معدل حدوث اضطرابات النظم البطينية والوفيات[١٢٦]، ويوجد اختلاف في معايير القيم المقبولة للممال عبر الصمام الرئوي عند مرضى رباعي فاللو المصحح، لكن بشكل عام يعتبر الممال ٥٠ ممز عبر الصمام غير مقبول، والبعض يقبل بقيمة ممال ٤٠ ممز في سبيل الحفاظ على حلقة الصمام الرئوي، أما الممال الأقل من ٣٠ ممز فغالبا لا يسبب أي تضيق هام متبق في مخرج البطين الأيمن وتعتبر هذه القيم مقبولة تماما.[١٢٧]

## ١-١٢-٣- علاقة اجراء خزع الحلقة بالنتائج:

تزداد لدى مرضى رباعي فاللو العرضيين في فترة ما حول الولادة الحاجة لإجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي واستخدام رقعة عبر الحلقة مما يزيد بدوره من احتمال طول فترة العناية المشددة، حدوث اضطرابات النظم والحاجة لإعادة التداخل مستقبلا، وترتفع نسبة الوفيات ما حول الجراحة لدى هذه الفئة من المرضى ل ٧٪ وفقا لعدة دراسات كبيرة[١٢٨-١٢٩]، وتعكس الحاجة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي شدة التضيق الحاصل في مخرج البطين الأيمن خاصة على مستوى حلقة الصمام الرئوي، حيث يؤمن إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي تحريرا كافيا لمخرج البطين الأيمن ولكن يعيبه الحصول على درجات متفاوتة من القصور الرئوي الشديد، ويقود القصور الرئوي المزمن بدوره لفرط الحمل الحجمي على البطين الأيمن وبالتالي تطور قصور بطين أيمن، توسع بطين أيمن والذي يضغط بدوره على البطين الأيسر والنتيجة النهائية هي تطور قصور وضعف قلوصية البطين الأيمن (وأحيانا الأيسر كذلك)، نقص القدرة على تحمل الجهد، اضطرابات نظم والموت المفاجئ، وقد تكون الحاجة لإعادة التداخل في مثل هذه الحالات ضرورية خلال ١٠ – ١٥ سنة من أجل إجراء تبديل الصمام الرئوي.[١٣٠-١٣١]

واعتبرت العديد من الدراسات أن الحاجة لإجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي لدى مرضى رباعي فاللو يعتبر عامل خطر مستقل بحد ذاته فيما يخص احتمالية عودة التداخل، بالمقابل لم تشير تلك الدراسات لوجود دور لإجراء خزع الحلقة في تراجع جودة الحياة عند المرضى أو نقص في تحمل الجهد بالرغم من وجود القصور الرئوي المتوسط.[١٣١-١٣٢]

## ١-١٢-٣-١- القصور الرئوي الشديد بعد اجراء خزع الحلقة:

يعتبر القصور الرئوي من الآثار الجانبية غير المرغوبة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي لدى مرضى رباعي فاللو في سبيل تحرير مخرج البطين الأيمن، وقد تم تحديد وجود القصور الرئوي عند معظم المرضى المصححين، وخاصة الذين تم لديهم خزع لحلقة الصمام الرئوي، وكان يعتقد أن القصور الرئوي يعتبر آفة متبقية حميدة نسبيا، لكن وجد أنه يرتبط بنقص القدرة على تحمل الجهد والتوسع المتزايد للبطين الأيمن والذي ارتبط بدوره بالحدوث المتزايد لاضطرابات النظم البطينية وقصور كلا البطينين.[٩٩-١٣٣]

من الشائع جدا تطور قصور الرئوي في فترة المتابعة متوسطة الى طويلة الأمد، حيث وجدت الدراسات إلى انه وبعد ٥ – ١٠ سنوات من الإصلاح الجراحي لرباعي فالو فإن ٤٠ – ٨٥٪ من المرضى تطور لديهم قصور رئوي متوسط إلى شديد[١٣٤-١٣٥-١٣٦]، ويزيد القصور الرئوي من الحمل الحجمي المزمن على البطين الأيمن مما يزيد في توسعه ويؤدي بدوره إلى تطور قصور في مثلث الشرف ولاحقا قصور بطين أيمن، يترافق ذلك عادة مع تطاول في مركب QRS وتطور اضطرابات النظم والموت المفاجئ[١٣٧-١٣٨]، حيث يمر البطين الأيمن عادة بفترة طويلة من المعاوضة يحافظ خلالها على وظيفته، تنكسر هذه المعاوضة عند بعض المرضى في مرحلة ما، مما يؤدي لظهور قصور في البطين الأيمن[١٣٧-١٣٩]، وبهدف الحد من الحمل الحجمي الزائد لدى هؤلاء المرضى أشارت بعض الدراسات لفائدة استخدام الصمام وحيد الوريقة.[٣١]

## ١-١٢-٤- اضطرابات النظم:

يرتبط حدوث قصور البطين الأيمن واضطرابات النظم مع تطور فرط الحمل الحجمي المزمن على البطين الأيمن ويزداد ذلك في حالات خزع حلقة الصمام الرئوي، وتبين أن استخدام الرقعة المحدودة

لمنطقة القمع في حالات الإصلاح مع الحفاظ على حلقة الرئوي لم تترافق بنتائج أفضل من حيث تطور قصور البطين واضطرابات النظم مقارنة مع الشق البطيني الأكبر في حالات خزع الحلقة، لذلك تدعم الدراسات الحديثة الحد من إجراء أي شق بطيني قدر الإمكان خلال الإصلاح[٦٠-١٤٠-١٤١].

وتتضمن اشيع أسباب اضطرابات النظم لدى مرضى رباعي فالو تلك الناجمة عن تشكل النسيج الندبي في أماكن الشقوق الجراحية وكل ما يعيق التوصيل الطبيعي ويفسح المجال لتشكل دارات عود الدخول الصغيرة، تشاهد التسرعات الأذينية لدى ٣٠٪ من مرضى رباعي فالو المصحح خلال المتابعة طويلة الأمد، بينما تقدر نسبة حدوث اضطرابات النظم البطينية ب١٠٪ من المرضى، أما حالات الموت المفاجئ فتقدر نسبتها ب ٠.٢٪ سنويا، وتعد اضطرابات النظم البطينية المعندة هي السبب الأساسي لحدوث الموت المفاجئ لدى مرضى رباعي فالو تليها وبنسبة قليلة حالات التسرعات الأذينية الشديدة ونادرا حالات حصار القلب المفاجئ.[١٤٢-١٤٣-١٤٤]

ويعتبر التسرع البطيني اضطراب نظم شائع لدى مرضى رباعي فالو المصححين جراحيا، وقدرت دراسة (Cuypert) حدوثه بنسبة ٥٪ بعد فترة متابعة ٣٥ سنة وهو ما توافق مع دراسات أخرى عديدة [١٣٢]، ومن العوامل المؤهبة لتطور التسرعات البطينية نذكر: التقدم بالعمر، عدد الجراحات القلبية السابقة، إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي عند الإصلاح، قصور بطين أيسر وعرض مركب ال QRS[١٤٥].

معظم التوصيات الحديثة توصي بتركيب مزيل الرجفان لدى المرضى مع حادث توقف قلب أو تسرعات بطينية متكررة، كما يمكن أن يلعب مزيل الرجفان دور وقائي لمنع حدوث مثل هذه الاضطرابات في النظم لكن تحديد فئة المرضى عاليي الخطورة لا يزال صعب[١٤٦-١٤٧]، وتقدر نسبة تركيب مزيل الرجفان أو ناظم الخطا عند مرضى رباعي فالو المصححين جراحيا ما بين ٥٪ إلى ١٠٪[١٣٢-١٤٥].

تقدر نسبة حدوث التسرعات فوق البطينية (SVT) عند مرضى رباعي فاللو البالغين المصححين جراحيا ب ٤ – ٢٠٪ ، حيث يعتبر هذا النمط من اضطرابات النظم غير شائع في ال ١٠ – ١٥ سنة الأولى من المتابعة ولكن بعد هذه الفترة يرتفع معدل الحدوث بشكل واضح، ومن أشيع أنماط التسرعات فوق البطينية المشاهدة لدى مرضى رباعي فاللو المصحح جراحيا التسرع الناجم عن دارات عود الدخول ضمن الأذينة اليمنى[١٤٨]، وقد اعتبرت عدة دراسات حدوث التسرع فوق البطيني من العوامل المستقلة المنبئة باحتمالية حدوث التسرع البطيني أو حتى الوفاة.[٦٧-١٢٦]

بعض الدراسات اثبتت ان اجراء الإصلاح الجراحي التام الباكر لدى مرضى رباعي فاللو لا يزيد من احتمالية حدوث اضطرابات النظم بل على العكس قد يؤدي الى تقليل حدوثها.[٧٢-١٤٩-١٥٠]

## ١-١٢-٥- اختلاطات أخرى للإصلاح:

يعتبر وجود فتحة متبقية بين البطينين بعد الإصلاح الجراحي التام لمريض رباعي فاللو من عوامل الخطر الهامة لتطور الاختلاطات والوفيات في الفترة الباكرة ما بعد الجراحة ، لذلك من الضروري ادراك حقيقة واحتمال وجود عدة فتحات في الحاجز البطيني اثناء التخطيط للجراحة وإمكانية اغلاقها جراحيا والخيار الثاني هو تأجيل الإصلاح إن أمكن أو إجراء الإصلاح التلطيفي.[٦٩]

يشاهد توسع الأبهر لدى ١٢ – ٢٤٪ من مرضى رباعي فاللو المصحح جراحيا في فترة البلوغ[١٧٠-١٧١]، وبالرغم من أن توسع جذر الأبهر يمكن أن يتزايد مع مرور السنين يبقى احتمال حدوث تسلخ الأبهر لدى هؤلاء المرضى نادر الحدوث، بالمقابل قد يؤدي التوسع المتزايد في جدار الأبهر لتطور قصور أبهري.[١٧٢]

## ١-١٣- عودة التداخل:

عودة التداخل شائعة لدى مرضى رباعي فاللو مع التقدم بالعمر، في دراسة (Cuypert) وجد أن نسبة ٤٤٪ من مرضى رباعي فاللو المجرى لهم إصلاح جراحي احتاجوا لإعادة التداخل لمرة واحدة على الأقل سواء جراحيا أو عن طريق القثطرة وذلك بعد ٣٥ سنة من المتابعة، دراسة (D'Udekem) وجدت أنه حوالي ٢٤٪ من المرضى احتاجوا لإعادة تداخل بعد ٣٠ عام من المتابعة[١٣٢-١٥١]، وقد تراجعت معدلات إعادة التداخل بعد اعتماد معظم المراكز لاستراتيجية الإصلاح عبر الأذينة اليمنى وعبر الشريان الرئوي بدلا من التداخل عبر البطين الأيمن، وبالمقابل ترافقت الحاجة لإجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي مع أعلى معدل لعودة التداخل[٩٩-١٥٢]، ويبقى احتمال إعادة التداخل قائما خلال فترة حياة مرضى رباعي فاللو المصحح، وقد يتم ذلك جراحيا أو عبر القثطرة، ومن المسببات الشائعة لإعادة التداخل نذكر بقاء تضيق في مخرج البطين الأيمن مع وجود ممال هام متبق عبر المخرج مباشرة بعد الإصلاح الجراحي، عودة تضيق مخرج البطين الأيمن، تضيق الشرايين الرئوية، القصور الرئوي واضطرابات النظم.[٦٩]

ولم تجد الدراسات القديمة فروقات هامة بالنسبة للحاجة لإعادة التداخل بحسب التقنيات المختلفة للتدبير عند مرضى رباعي فاللو، حتى أن بعض الدراسات أشارت لتراجع احتمالية عودة التداخل بعد إجراء خزع حلقة الصمام الرئوي، أما الدراسات الحديثة فقد اثبتت العكس تماما حيث ارتفعت معدلات الحاجة لعودة التداخل لدى مرضى رباعي فاللو المصحح مع إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي خصوصا خلال فترات المتابعة الطويلة.[١٥٣-١٥٤]

وتدعم التوصيات الحديثة (الأوربية، الأمريكية والكندية) استطبابات عودة التداخل في حال وجود تضيق هام متبق في مخرج البطين الأيمن كما هو موضح في (الجدول ١-٢)[١٥٥-١٥٦-١٥٧]

## الجدول (١-٢) :

| | الجمعية الأوربية لأمراض القلب (٢٠١٠) | الكلية الأمريكية لأمراض القلب (٢٠٠٨) | الجمعية الكندية لأمراض القلب والأوعية (٢٠٠٩) |
|---|---|---|---|
| **Class I** | مريض عرضي مع قصور رئوي شديد أو تضيق رئوي (الضغط الانقباضي للبطين الأيمن >٦٠ ممز، سرعة جريان موجة قصور مثلث الشرف >٣,٥ م/ثا) | قصور رئوي شديد ومريض عرضي او زيادة عدم تحمل الجهد | |
| **Class IIa** | قصور او تضيق رئوي شديد مع أي مما يلي: | قصور رئوي شديد مع أي مما يلي: | قصور رئوي حر مع أي مما يلي: |
| **حجم البطين الأيمن** | | تضخم متوسط الى شديد في البطين الايمن | مشعر حجم نهاية الانبساط ١٧٠ مل/م٢ |
| **تطور في حجم البطين الأيمن** | تطور توسع بطين ايمن | | تطور توسع بطين ايمن |
| **وظيفة البطين الأيمن** | قصور بطين ايمن متقدم | قصور متوسط الى شديد في وظيفة البطين الايمن | قصور متوسط الى شديد في وظيفة البطين الأيمن |
| **قصور مثلث الشرف** | قصور متوسط على الأقل | قصور متوسط الى شديد | قصور هام |
| **تضيق الرئوي** | الضغط الانقباضي للبطين الأيمن >٨٠ ممز، سرعة جريان موجة قصور مثلث الشرف ٤,٣ م/ثا | الممال الوسطي عبر الصمام >٥٠ ممز أو نسبة ضغط البطين الأيمن على البطين الايسر >٠,٧ أو تضيق متبق في مخرج البطين الأيمن (صمامي او تحت صمامي) مع قصور وتوسع شديد في البطين الايمن | ضغط البطين الأيمن يساوي على الأقل ثلثي الضغط الجهازي |
| **تحمل الجهد** | تراجع في القدرة على تحمل الجهد | | أعراض اثناء الجهد |
| **اضطرابات النظم** | اضطراب نظم اذيني او بطيني مقاوم | اضطراب نظم اذيني او بطيني مقاوم او عرضي | اضطراب نظم اذيني او بطيني |

ويمكن تدبير التضيق الرئوي المتبق بالتوسيع بالبالون عن طريق القثطرة أو تبديل الصمام جراحيا، يمكن كذلك تدبير تضيق فروع الشريان الرئوي عن طريق القثطرة (توسيع بالبالون أو وضع شبكة داخلها) أو إعادة تصنيعها جراحيا.[١٥٨]

وقد تحد استراتيجية المحافظة على حلقة الصمام الرئوي من فرط الحمل الحجمي على البطين الأيمن على الأمد القريب لكن احتمالية عودة التداخل تبقى قائمة بحسب درجة نقص التصنع في الصمام الرئوي، حيث أشارت تقارير لدراسات مختلفة أنه وبحال إجراء الإصلاح التام مع المحافظة على حلقة الصمام الرئوي فإن نسبة ٥٠٪ من المرضى يوجد لديهم قصور رئوي أكثر من خفيف و١٥ – ٢٠٪ يحتاجون لإعادة التداخل.[١٥٩-١٦٠]

ويجب أن يكون هنالك درجة من الوعي عند أهالي المرضى بخصوص واقع ونسبة عودة التداخل واحتمالية تبديل الصمام الرئوي في الفترة الباكرة بعد البلوغ.[٨١]

## ١-١٣-١-تبديل الصمام الرئوي:

وصلت نسبة إعادة التداخل على الشريان الرئوي أو فروعه عن طريق القثطرة في عدة دراسات كبيرة ما بين ١ – ٧٪ وذلك خلال فترات متابعة ما بين ٦ – ٣٦ سنة، أما إعادة التداخل الجراحي فكانت نسبته ما بين ١ – ٥٪ خلال فترة المتابعة[١٢٢-١٣٢-١٦١]، ويجرى تبديل الصمام الرئوي لدى حوالي ٤٠٪ من المرضى المجرى لهم إصلاح تام لرباعي فاللو خلال فترة متابعة ٣٥ سنة، ومن العوامل التي تزيد احتمال الحاجة لاستبدال الصمام الرئوي نذكر الخضوع لعمليات تلطيفية أو مرحلية سابقة والحاجة لإجراء خزع للصمام الرئوي، في حين يبدو أن بقاء تضيق رئوي خفيف يقلل من هذا الاحتمال، ومع الأخذ بالاعتبار تحسن البقيا عند مرضى رباعي فاللو بعد الإصلاح فإن معدل إجراء تبديل الصمام الرئوي يزداد باستمرار[٩٩-١٣٢-١٦٢]، ويلعب تبديل الصمام الرئوي دورا هاما في تخفيض الحمل الحجمي على البطين الأيمن، تراجع قصور مثلث الشرف، قصر فترة ال QRS، تحسن في وظيفة البطين

الأيسر وتحسن الحالة الوظيفية القلبية بشكل عام، بالمقابل لم يلاحظ حتى الآن تحسن في معدل البقيا لدى المرضى الخاضعين لاستبدال الصمام الرئوي بالمقارنة مع المرضى الذين تم تدبيرهم بشكل محافظ.[١٦٣-١٦٤]

ويعتبر الصمام الحيوي أو الطعم البشري الخيار الأفضل حاليا في الموضع الرئوي، حيث تقدر نسبة عدم الحاجة لإعادة تبديل الصمام الرئوي لدى المرضى الخاضعين لتبديل صمام رئوي بطعم بشري بحوالي ٧٤ –٨٩٪ وذلك بفترة متابعة لمدة ١٠ سنوات[١٦٥-١٦٦]، وقد تطورت عدة استراتيجيات لتبديل الصمام الرئوي عن طريق القثطرة ويتم استخدامها بشكل متزايد بالرغم من الخبرة التي لا تزال محدودة في هذا المجال وذلك مقارنة بخبرة التبديل الجراحي للصمام الرئوي[١٦٧]، وتعتبر نسبة نجاح تبديل الصمام الرئوي عن طريق القثطرة جيدة وتقدر وفق الدراسات بأكثر من ٩٥٪ ، بينما تقدر نسبة الحاجة إعادة التداخل بعد تبديل الصمام عن طريق القثطرة ب ٠.٤ – ٥.٩٪ لكل مريض/سنة.[١٦٨]

لوحظ ارتفاع معدل حدوث التهاب الشغاف لدى هذه الفئة من المرضى خلال فترات المتابعة، وقدر حسب إحدى الدراسات ب ٢.٣٪ لكل مريض/سنة، في حين قدر نسبة حدوث التهاب الشغاف لدى مرضى تبديل الصمام الرئوي (جراحيا) ب ٠.٣٪ لكل مريض/سنة.[١٦٩]

وموضح في (الجدول ١–٢) استطبابات عودة التداخل لتبديل الصمام الرئوي وفق احدث التوصيات العالمية.

## ١–١٤– الوفيات:

كانت نسبة الوفيات الجراحية لمرضى رباعي فالو تصل ل ٢٥٪ في ستينيات القرن الماضي، ولكن تحسنت هذه الأرقام بشكل سريع لتصل النسبة ل ٥ – ١٠٪ في بداية ثمانينيات القرن نفسه، وشهدت هذه الفترة كذلك تحول الميول لدى فئة من الجراحين لإجراء الإصلاح عبر الشق الأذيني بدلا من

الشق البطيني ويعود ذلك لانتشار خبرة الإصلاح عبر الصمام مثلث الشرف[٧١]، وفي العصر الحالي بلغت نسبة الوفيات الجراحية لمرضى رباعي فالو ١.٩٪ في الولايات المتحدة الامريكية و٢ – ٣٪ في المملكة المتحدة مع الأخذ بالاعتبار ان غالبة المرضى ٩٣٪ لم يتم التداخل عليهم في الفترة ما حول الولادة وإنما بعمر اكبر، ومن جهة أخرى لم ترتبط حالات الوفيات بوجود تداخل تلطيفي سابق (شنت).[١٧٣-٢٨]

كذلك أشارت التقارير الحديثة لارتفاع معدل الوفيات عند إجراء الإصلاح الجراحي لدى مرضى رباعي فالو بعد عمر السنة، وأن تعافي وتراجع ضخامة البطين الأيمن تتحقق أفضل ما يمكن عند إجراء الإصلاح قبل عمر الستة أشهر[١٧٤-٧٤]، كما أن نسبة الوفيات حول العمل الجراحي كانت أعلى لدى المرضى المجرى لهم خزع لحلقة الصمام الرئوي، بالمقابل هناك دلائل تشير لارتفاع نسب الوفيات عندما يكون هناك حاجة لإجراء خزع حلقة الصمام الرئوي ولم يتم ذلك الإجراء.[١٧٥]

ومن العوامل الأخرى التي ارتبطت بزيادة معدل الوفيات الباكرة نذكر: التشوهات الإكليلية المرافقة، الخدج ، الآفات المرافقة والشذوذات الصبغية.[١٢٣-١٢٢]

ومن الاعتبارات الهامة لزيادة نسبة الوفيات نذكر: طول فترة البقاء في العناية المشددة، استخدام ناظم الخطا والحاجة للأكسجة الغشائية خارج الجسم.[١٧٦-٦٥]

## ١-١٥- دور التدبير الدوائي في تحسين النتائج:

يلعب التدبير الدوائي دورا هاما في معالجة وتحسين نتائج حالات قصور البطين الأيسر، أما فيما يتعلق بحالات قصور القلب الناجم عن قصور البطين الأيمن فإن دور المركبات الدوائية في التدبير غالبا ما يكون مخيبا للآمال حيث لم يظهر لدى مرضى رباعي فالو المصححين جراحيا أن استخدام مثبطات الرينين أنجيوتنسين الدوستيرون قد يساهم في تحسن وظيفة البطين الأيمن أو القدرة على

تحمل الجهد، كما هو الحال بالنسبة لحاصرات بيتا حيث لم يظهر استخدامها لمدة ٦ أشهر أي أثر مرغوب في تحسين وظيفة البطين الأيمن.[١٨٤-١٨٥-١٨٦]

## ١-١٦- البقيا:

تحسنت بقيا رباعي فالو بشكل ملفت خلال العقود الأخيرة، حيث تناقص معدل الوفيات الباكرة بشكل كبير وسجلت تقارير من دراسات كبيرة اوربية وامريكية نسبة وفيات حول العمل الجراحي أقل من ٣٪ في السنوات الأخيرة الماضية[١٧٧-١٧٨]، ولم تتغير بشكل هام معدلات الوفيات خلال المتابعات متوسطة الأمد عبر مختلف العقود، حيث تراوحت البقيا لمدة ٣٠ عاما بين ٦٨٪ و٩٠٪ [١١٨-١٥٢].

وقد تم تطوير تكنيكات جراحية أخرى مثل الطعم مع صمام بين البطين الأيمن والشريان الرئوي، الصمام وحيد الوريقة، زرع صمام حيوي بشري وبضع الصمام الرئوي وتوسيعه برقعة محدودة في منطقة القمع لكن منافع هذه التكنيكات وتأثيرها على البقيا لم يتم تحديدها بعد.[٢٩-١٧٩-١٨٠-١٨١]

ولم تجد عديد الدراسات وجود فروقات هامة في البقيا لدى مرضى رباعي فاللو في حال إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي أو حالات المحافظة على الحلقة، ويمكن أن يعزى السبب في ذلك لصغر حجم عينات الدراسة أو قصر فترات المتابعة، حيث وجدت الدراسات الحديثة الكبيرة وجود زيادة في معدل الوفيات لدى المرضى المجرى لهم خزع حلقة الصمام الرئوي.[١٣٢-١٥٢-١٥٣-١٨٢]

البقيا لما بعد سن البلوغ متوقعة حاليا لدى مرضى رباعي فاللو، مما يؤدي لزيادة عدد البالغين المجرى لهم إصلاح تام للرباعي في المجتمع وذلك ينتج عنه الحاجة لوجود رعاية طبية خاصة لهؤلاء الأفراد طوال فترة حياتهم.[١٨٣]

# الجزء الثاني: القسم العملي

# الفصل الأول: أهداف البحث، التصميم، المواد والطرائق

# Objective, Design, Materials and Methods of the Research

## ١-١- تمهيد:

في هذا الفصل سنتحدث عن هدف البحث وتصميمه والمواد والطرائق المتبعة في البحث.

## ١-٢- خلفية البحث:

يعتبر رباعي فاللو (TOF) أشيع آفات القلب الخلقية المزرقة بنسبة حدوث تقدر ب ٣,٩ لكل ١٠٠٠٠ ولادة حية، كما يقدر حدوثه بنسبة ١٠٪ من جميع الآفات القلبية الخلقية، وفي حال عدم الإصلاح الجراحي يكون تطور رباعي فاللو نحو الوفاة عالي أكثر من٣٥٪ يتوفى في السنة الأولى من الحياة و٥٠٪ خلال اول ثلاثة سنوات.[١٨٧]

وبالرغم من أن الإصلاح الجراحي للرباعي بدأ منذ خمسينيات القرن الماضي لا يزال هناك اختلاف في وجهات النظر حول الوقت المثالي لإجراء الجراحة.[١٨٨]

المكونات الأساسية للإصلاح الجراحي تتضمن إغلاق الفتحة بين البطينين وإصلاح تضيق مخرج البطين الأيمن، كما يتم إصلاح تضيق الصمام الرئوي إما بتوسيع الصمام مع المحافظة على مكوناته أو عن طريق خزع حلقة الصمام ووضع رقعة عبر الحلقة (TAP).[١٧٥]

استخدام (TAP) يعتبر ضروري في بعض حالات الإصلاح، وبالمقابل يحمل المرضى الذين يتطلبون استخدام ال (TAP) خطر أعلى للاختلاطات والوفيات الباكرة والمتأخرة.[١٨٩]

## ١-٣- تساؤلات البحث:

**في هذه الدراسة سوف نحاول الإجابة على سؤالين:**

- ما هي نتائج التداخل الجراحي للإصلاح التام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي في مشافي التعليم العالي بعد إجراء الدراسة المنطقية والمتابعة اللازمة؟
- ما العلاقة بين هذه النتائج والعوامل المختلفة المدروسة في هذا البحث؟

## ١-٤- هدف البحث:

الهدف من هذه الدراسة هو تقييم المرضى الخاضعين لإصلاح جراحي كامل لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي ووضع رقعة عبر الحلقة، وتحديد تأثير ال(TAP) على النتائج الباكرة والمتوسطة للإصلاح.

## ١-٥- عينة الدراسة:

الأطفال المقبولين لإجراء تداخل جراحي على تشوه قلبي (رباعي فاللو) في مشفى جراحة القلب ومشفى الأطفال الجامعيين في الفترة ما بين ٢٠١٥\١\١ إلى ٢٠٢٣\١\١، **والذين تحققت لديهم المعايير الآتية:**

**معايير القبول:**

- ❖ إجراء خزع لحلقة الصمام الرئوي أثناء التداخل الجراحي.

**معايير الاستبعاد:**

- ❖ مرضى العمليات المعادة.
- ❖ مرضى سوابق تداخل تلطيفي.

- ❖ المرضى مع وجود تشوه اكليلي هام.
- ❖ المرضى مع وجود تشوه قلبي غير رباعي فاللو (عدا ال ASD والPDA )
- ❖ مرضى الجراحين الذين لديهم أقل من ١٥ حالة.
- ❖ عدم اكتمال البيانات.

## ١-٦- مواد الدراسة وطرائقها:

**نمط الدراسة:** دراسة حشدية راجعة Study Cohort Retrospective A.

**مكان الدراسة:** مشفى جراحة القلب ومشفى الأطفال الجامعيين بدمشق/سوريا.

**زمان الدراسة:** المدة الممتدة من ٢٠١٥\١\١ إلى ٢٠٢٣\١\١

**متغيرات الدراسة:**

١- العمر

٢- الوزن

٣- الجنس

٤- تاريخ الجراحة

٥- الجراح

٦- مدة البقاء في المشفى

٧- مدة البقاء في العناية

٨- مدة البقاء على المنفسة

٩- زمن الدارة أثناء العمل الجراحي

١٠- زمن إيقاف القلب أثناء العمل الجراحي

١١- درجة الحرارة أثناء العمل الجراحي

١٢- مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين أثناء العمل الجراحي

١٣- وجود اضطراب نظم بعد العمل الجراحي

١٤- الحاجة للدواعم بعد العمل الجراحي

١٥- الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة

١٦- وجود ودرجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة

١٧- وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة

١٨- الوفيات الباكرة

١٩- الوفيات المتأخرة

٢٠- إعادة التداخل

٢١- البقيا

## طريقة الدراسة ومراحل العمل:

**بعد الحصول على الموافقة على إجراء البحث من قبل إدارة المشفى تمت مراجعة سجلات المرضى المقبولين المجرى لهم اصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي خلال الفترة المدروسة واستخلاص المعلومات الآتية:**

### ❖ عناصر القصة السريرية:

- الجنس
- العمر
- الوزن
- تاريخ الجراحة

- الجراح
- مدة البقاء في المشفى
- مدة البقاء في العناية المشددة
- مدة البقاء على المنفسة
- زمن الدارة أثناء الجراحة
- زمن إيقاف القلب أثناء الجراحة
- درجة حرارة الجسم أثناء الجراحة
- مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين
- وجود اضطراب نظم بعد الجراحة
- الحاجة للدواعم بعد الجراحة
- الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة
- درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة
- وجود فتحة بين البطينين متبقية بالإيكو بعد الجراحة
- الوفيات الباكرة (خلال ٣٠ يوم من الجراحة)
- الوفيات المتأخرة
- إعادة التداخل
- البقيا

❖ دونت المعلومات على استمارة خاصة بالبحث، وبعد الانتهاء من جمع البيانات أدخلت إلى الحاسوب ودرست إحصائيا باستخدام برنامج Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)_الإحصائي (حسبت التكرارات لمختلف المتغيرات ونسبتها، ومثلث القيم الإحصائية المستمرة ب(المتوسط الحسابي)، واعتمد الاختبار الإحصائي square-Chi

test 2X لدراسة المتغيرات الفئوية و ANOVA test U Whitney–Mann لدراسة المتغيرات المستمرة وحسبت الفروقات بين المجموعات وأظهرت الأهمية الإحصائية لهذه الفروقات، حيث اعتمدت قيمة $P \leq 0.05$ ليكون هناك فرق إحصائي مهم، واستخلصت النتائج، ثم قورنت مع نتائج دراسات عالمية مشابهة.

- **تم وضع الاستنتاجات والتوصيات.**

## ١-٧- الاعتبارات الأخلاقية:

تم الحصول على موافقة إدارة مشفى جراحة القلب ومشفى الأطفال الجامعيين على إجراء البحث، ولن يتم ذكر أية معلومات شخصية أو الكشف عن هوية المرضى، وبما أن الدراسة راجعة فلن يتم اتخاذ إجراءات تشخيصية أو علاجية وبالتالي لا توجد مخاطر على المرضى.

## ١-٨- حجم العينة:

الدراسة حشدية راجعة لذا تم تضمين جميع الحالات المتوفرة ضمن سجلات المرضى التي حققت معايير البحث.

## ١-٩- المفاهيم والاعتبارات:

- **رباعي فالو:** يوجد اربع مكونات من العيوب أو التشوهات التشريحية لدى مرضى رباعي فالو وتشمل تراكب الأبهر، تضيق الرئوي أو تضيق مخرج البطين الأيمن، الفتحة بين البطينين وضخامة البطين الأيمن.
- **خزع حلقة الصمام الرئوي:** في حالات حلقة الصمام المتضيقة بشدة وناقصة التصنع، يتضمن هذا الإجراء إجراء شق جراحي في جدار البطين الأيمن (منطقة القمع) ويمتد ليصل

للشريان الرئوي الأصلي مرورا بحلقة الصمام الرئوي، بعد ذلك يتم توسيع هذا الشق برقعة مما يضمن التوسيع لمخرج البطين الأيمن والشريان الرئوي في آن واحد.

- **<u>الممال عبر مخرج البطين الأيمن:</u>** تم اعتبار الممال شديد في حال كان >٥٠ ممز.
- **<u>الوفيات الباكرة:</u>** الوفيات الحاصلة خلال ثلاثين يوما من الجراحة.

**وفيما يلي نسخة عن استمارة البحث:**

| استمارة بحث: دراسة حالات الإصلاح التام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الاسم: | | الجنس: | | الرقم: | |
| العمر: | | الوزن: | | تاريخ الجراحة: | |
| الجراح المسؤول: | | | | | |
| مدة البقاء في المشفى (يوم): | | | | | |
| مدة البقاء في العناية المشددة (يوم): | | | | | |
| مدة البقاء على المنفسة (ساعة): | | | | | |
| الجراحة | | | | | |
| زمن الدارة (د): | | زمن إيقاف القلب (د): | | مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين: | |
| درجة الحرارة: | | اضطراب النظم: | | الحاجة للدواعم: | |
| إيكو بعد الجراحة | | | | | |
| الممال عبر مخرج البطين الأيمن (ممز): | | | درجة القصور الرئوي: | | |
| فتحة متبقية بين البطينين: | | | موجودات أخرى: | | |
| الوفيات وإعادة التداخل | | | | | |
| وفاة باكرة: | | السبب: | | | |
| وفاة متأخرة: | | السبب: | | | |
| إعادة التداخل: | | السبب: | | | |

**منظم الاستمارة**

**د. محمد الجدعان**

## ١-١٠- طرق التحليل الإحصائي:

بعد الانتهاء من جمع البيانات، أدخلت بشكل دوري إلى الحاسوب عبر برنامج SPSS(IBM SPSS Statistics الإصدار ٢٣ سنة ٢٠١٥) الذي اعتمد في تحليل المعلومات واستخلاص النتائج بالاعتماد على المعايير والاختبارات الإحصائية الآتية:

❖ **المتوسط الحسابي $\overline{X}$ (Mean):**

ويحسب من العلاقة الآتية

$$\overline{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

حيث: $\overline{X}$ : المتوسط الحسابي.

Xi: مفردات العينة.

$n$ : عدد المفردات

❖ **الانحراف المعياري $\sigma$ (S.D):** ويحسب بالعلاقة الآتية: حيث $\sigma$ : الانحراف المعياري.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\overline{X} - X_i)^2}{n-1}}$$

Xi: مفردات العينة.

$n$ :عدد المفردات.

$\overline{X}$ : المتوسط الحسابي.

❖ حُسبت التكرارات لمختلف المتغيرات ونسبتها، ومُثلت القيم الإحصائية المستمرة بـ ( المتوسط الحسابي ± الانحراف المعياري).

❖ اعتُمِدَ الاختبار الإحصائي test Chi-square X2 (لدراسة المتغيرات الفئوية) و-Mann Whitney U test ANOVA (لدراسة المتغيرات المستمرة) لدراسة الفروقات بين المجموعات

وإظهار الأهمية الإحصائية لهذه الفروقات، حيث اعتمدت قيمة $P \leq 0.05$ ليكون هناك فرق إحصائي مهم.

## ١-١١- موجز:

في نهاية هذا الفصل نكون قد ألقينا الضوء على هدف الدراسة والطرق المتبعة مع تعريف مُفصَّل بآلية العمل والطرق الإحصائية المُتَّبعة في البحث للوصول إلى إجابة عن السؤال البحثي.

# الفصل الثاني: النتائج Results

## ٢-١- تمهيد:

في هذا الفصل سنعرض النتائج التي توصلنا إليها في البحث، حيث أنه في نهاية البحث اكتملت بيانات ١٧٧ طفلاً مجرى له عمل جراحي لإصلاح رباعي فاللو مع خزع لحلقة الصمام الرئوي، وبدراسة هذه البيانات إحصائياً باستخدام برنامج SPSS، **ووصلنا إلى النتائج الآتية:**

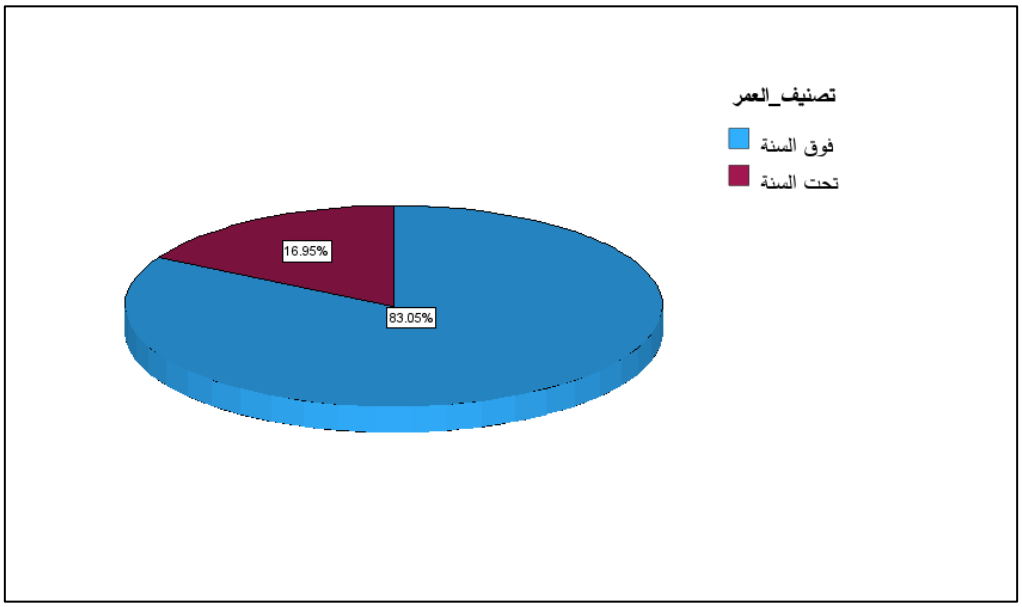
## ٢-٢- النتائج:

### ٢-٢-١- دراسة العمر في عينة البحث:

| الجدول (٢-١): دراسة العمر في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| العمر الوسطي ( أشهر ) | ٤٠.٣١ (٣٠.٥س) | |
| أقل عمر ( أشهر ) | ٣ | |
| أكبر عمر ( أشهر ) | ١٩٢ (١٦س) | |
| | نسبة مئوية | العدد |
| فوق السنة | % ٨٣.١ | ١٤٧ |
| تحت السنة | % ١٦.٩ | ٣٠ |

من الجدول (٢-١) نلاحظ الآتي :

- ❖ بلغ متوسط أعمار المرضى ٤٠.٣١ شهراً.
- ❖ النسبة الأكبر من المرضى كانت بعمر أكبر من السنة (٨٣.١٪).




الشكل (٢-١): رسم بياني يوضح توزع العينة بحسب العمر

## ٢-٢-٢- دراسة توزع الوزن فى عينة البحث:

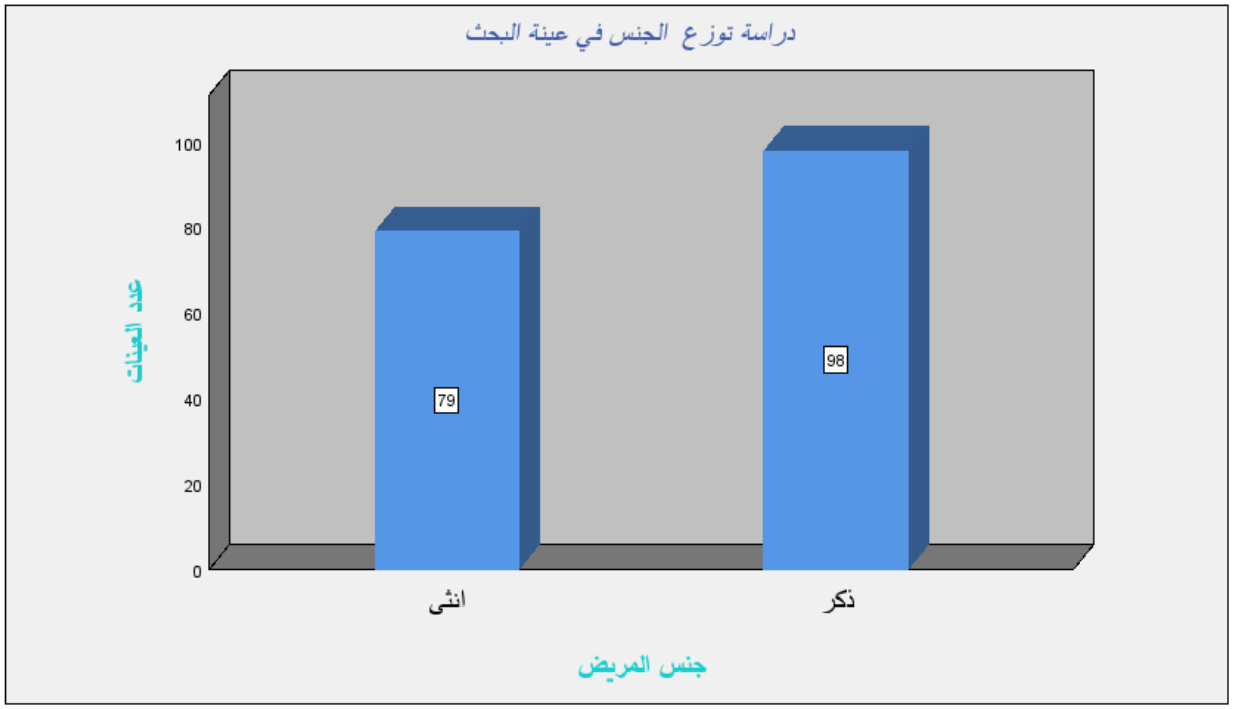
| الجدول (٢-٢): دراسة توزع الوزن في عينة البحث | |
|---|---|
| الوزن الوسطي ( كغ ) | ١٢.٩٠ |
| أقل وزن ( كغ ) | ٣ |
| أكبر وزن ( كغ ) | ٤٥ |

❖ من الجدول (٢-٢) نلاحظ ان متوسط الوزن كان ١٢.٩٠ كغ.

## ٢-٢-٣- دراسة توزع الجنس في عينة البحث:

| الجدول (٢-٣): دراسة توزع الجنس في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| ذكور | ٥٥.٤٪ | ٩٨ |
| إناث | ٤٤.٦ % | ٧٩ |

❖ من الجدول (٢-٣) نلاحظ أن نسبة الذكور بلغت ٥٥.٤٪ وهي النسبة الأكبر في عينة البحث.

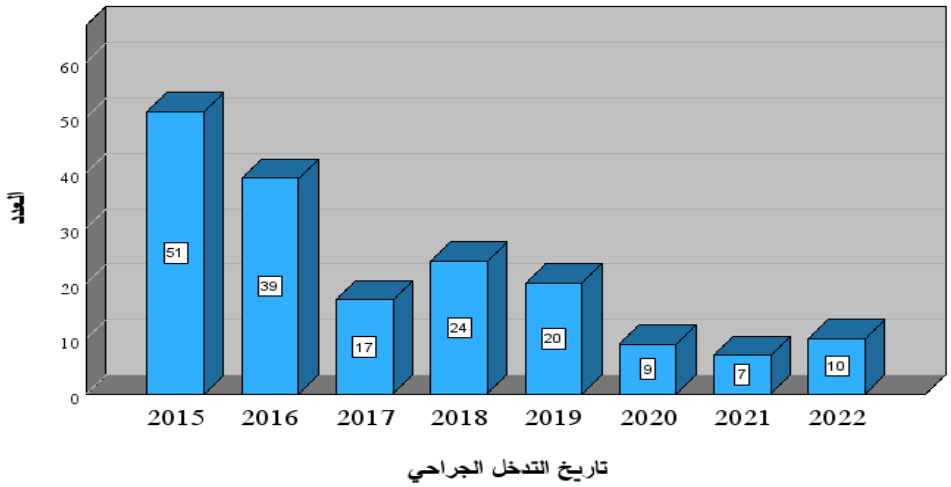



الشكل (٢-٢): رسم بياني يوضح توزع العينة بالنسبة للجنس

## ٢-٢-٤- دراسة توزع تاريخ الجراحة في عينة البحث:

| الجدول (٢-٤): دراسة توزع تاريخ الجراحة في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| ٢٠١٥ | ٪٢٨.٨ | ٥١ |
| ٢٠١٦ | ٪٢٢ | ٣٩ |
| ٢٠١٧ | ٪٩.٦ | ١٧ |
| ٢٠١٨ | ٪١٣.٦ | ٢٤ |
| ٢٠١٩ | ٪١١.٣ | ٢٠ |
| ٢٠٢٠ | ٪٥.١ | ٩ |
| ٢٠٢١ | ٪٤ | ٧ |
| ٢٠٢٢ | ٪٥.٦ | ١٠ |

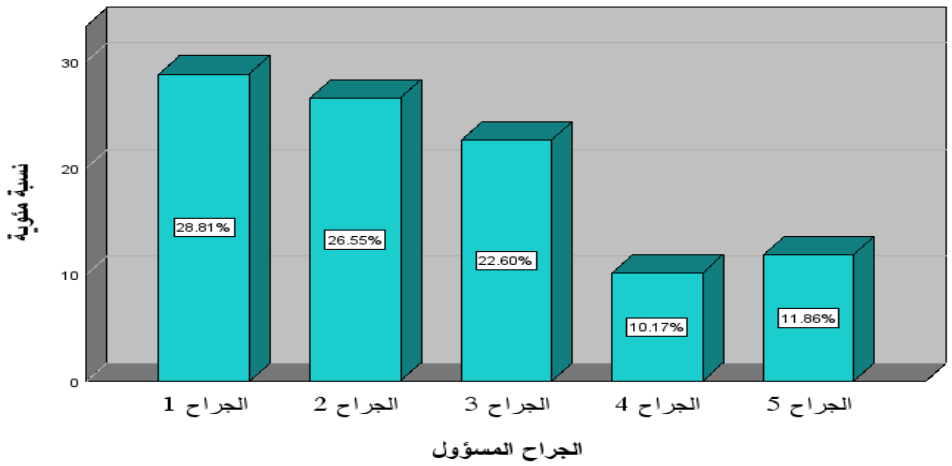
- من الجدول (٢-٤) نلاحظ أن أعلى نسبة تدخل جراحي كانت في عام ٢٠١٥ يليها عام ٢٠١٦.
- كما نلاحظ تراجع في عدد الحالات المجراة سنويا.




الشكل (٢-٣): رسم بياني يبين توزع العينة نسبة لتاريخ الجراحة

## ٢-٢-٥- دراسة توزع الجراحين في عينة البحث:

| الجدول (٢-٥): دراسة توزع الجراحين في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| الجراح ١ | ٪٢٨.٨ | ٥١ |
| الجراح ٢ | % ٢٦.٦ | ٤٧ |
| الجراح ٣ | ٪٢٢.٦ | ٤٠ |
| الجراح ٤ | ٪١٠.٢ | ١٨ |
| الجراح ٥ | ٪١١.٩ | ٢١ |

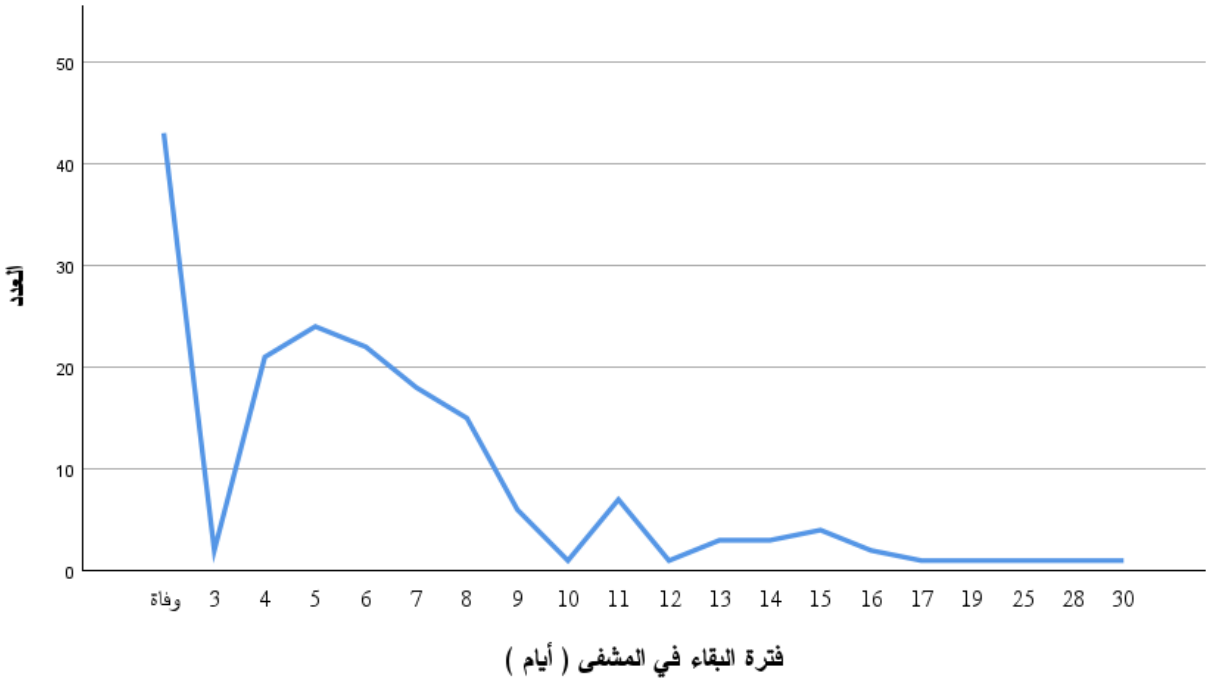



الشكل (٢-٤): رسم بياني يبين توزع العينة بالنسبة للجراحين

## ٢-٢-٦- دراسة مدة البقاء في المشفى في عينة البحث:

| الجدول (٢-٦): دراسة فترة البقاء في المشفى في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| متوسط فترة البقاء ( أيام ) | ٧.٧١ | |
| أقل فترة بقاء ( أيام ) | ٣ | |
| أكثر فترة بقاء ( أيام ) | ٣٠ | |
| | نسبة مئوية | العدد |
| ٣ يوم | % ١.١ | ٢ |
| ٤ يوم | % ١١.٩ | ٢١ |
| ٥ يوم | ٪١٣.٦ | ٢٤ |
| ٦ يوم | ٪١٢.٤ | ٢٢ |
| ٧ يوم | ٪١٠.٢ | ١٨ |
| ٨ يوم | ٪٨.٥ | ١٥ |
| ٩ يوم | ٪٣.٤ | ٦ |
| ١٠ يوم | ٪٠.٦ | ١ |
| ١١ يوم | ٪٤ | ٧ |
| ١٢ يوم | ٪٠.٦ | ١ |
| ١٣ يوم | ٪١.٧ | ٣ |
| ١٤ يوم | ٪١.٧ | ٣ |
| ١٥ يوم | ٪٢.٣ | ٤ |
| ١٦ يوم | % ١.١ | ٢ |
| ١٧ يوم | ٪٠.٦ | ١ |
| ١٩ يوم | ٪٠.٦ | ١ |
| ٢٥ يوم | ٪٠.٦ | ١ |
| ٢٨ يوم | ٪٠.٦ | ١ |
| ٣٠ يوم | ٪٠.٦ | ١ |

- من الجدول (٢-٦) نلاحظ أن متوسط فترة البقاء في المشفى كانت ٧.٧ يوم.
- أقل فترة بقاء في المشفى كانت ٣ يوم وأطول فترة بقاء في المشفى كانت ٣٠ يوم.
- كما نلاحظ أن فترة البقاء الأكثر تكرارا هي ٥ أيام.



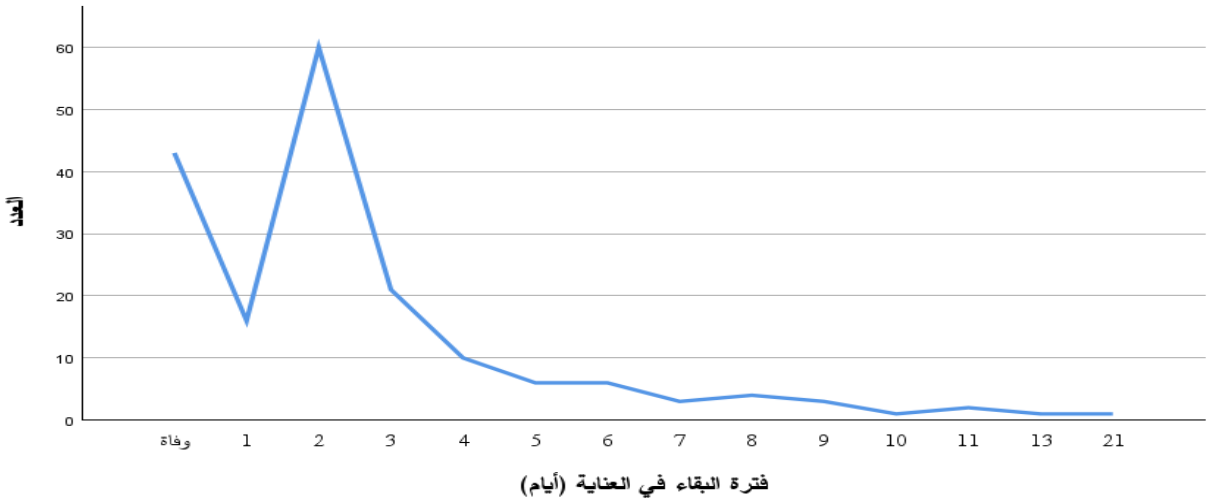

الشكل (٢–٥): رسم بياني يوضح فترة البقاء في المشفى في عينة البحث

## ٢–٢–٧– دراسة مدة البقاء في العناية في عينة البحث:

| الجدول (٢–٧): دراسة فترة البقاء في العناية في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| متوسط فترة البقاء ( أيام ) | ٣.٣٧ | |
| أقل فترة بقاء ( أيام ) | ١ | |
| أكثر فترة بقاء ( أيام ) | ٢١ | |
| | نسبة مئوية | العدد |
| ١ يوم | ٪٩ | ١٦ |
| ٢ يوم | ٪٣٣.٩ | ٦٠ |
| ٣ يوم | ٪١١.٩ | ٢١ |
| ٤ يوم | ٪٥.٦ | ١٠ |
| ٥ يوم | ٪٣.٤ | ٦ |
| ٦ يوم | ٪٣.٤ | ٦ |
| ٧ يوم | ٪١.٤ | ٣ |
| ٨ يوم | ٪٢.٣ | ٤ |
| ٩ يوم | ٪١.٧ | ٣ |

| | | |
|---|---|---|
| ١٠ يوم | ٠.٦٪ | ١ |
| ١١ يوم | ١.١٪ | ٢ |
| ١٣ يوم | ٠.٦٪ | ١ |
| ٢١ يوم | ٠.٦٪ | ١ |

- من الجدول (٢-٧) نلاحظ أن متوسط فترة البقاء في العناية في عينة البحث كان ٣.٣ يوم.
- أقل فترة بقاء في العناية كانت ١ يوم وأطول فترة بقاء في العناية كانت ٢١ يوم.
- كما نلاحظ أن فترة البقاء في العناية الأكثر تكرارا كانت ٢ يوم.



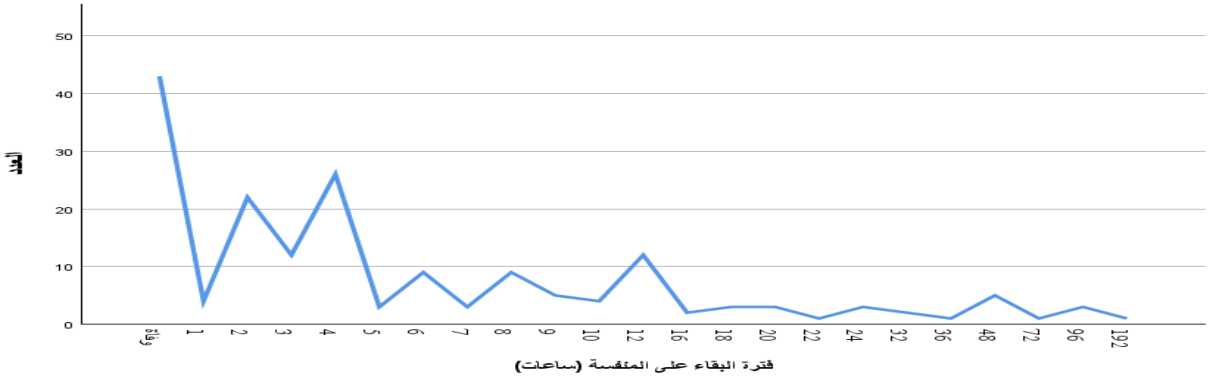

الشكل (٢-٦): رسم بياني يوضح فترة البقاء في العناية في عينة البحث

## ٢-٢-٨- دراسة مدة البقاء على المنفسة في عينة البحث:

| الجدول (٢-٨): دراسة فترة البقاء على المنفسة في عينة البحث | |
|---|---|
| متوسط الساعات | ٩.٦٧ |
| أقل زمن ( ساعات ) | ١ |
| أكبر زمن ( ساعات ) | ١٩٢ |
| | نسبة مئوية / العدد |
| ١ سا | ٢.٣٪ / ٤ |
| ٢ سا | ١٢.٤٪ / ٢٢ |

| | | |
|---|---|---|
| ٣ سا | ٦.٨٪ | ١٢ |
| ٤ سا | ١٤.٧٪ | ٢٦ |
| ٥ سا | ١.٧٪ | ٣ |
| ٦ سا | ٥.١٪ | ٩ |
| ٧ سا | ١.٧٪ | ٣ |
| ٨ سا | ٥.١٪ | ٩ |
| ٩ سا | ٢.٨٪ | ٥ |
| ١٠ سا | ٢.٣٪ | ٤ |
| ١٢ سا | ٦.٨٪ | ١٢ |
| ١٦ سا | ١.١٪ | ٢ |
| ١٨ سا | ١.٧٪ | ٣ |
| ٢٠ سا | ١.٧٪ | ٣ |
| ٢٢ سا | ٠.٦٪ | ١ |
| ٢٤ سا | ١.٧٪ | ٣ |
| ٣٢ سا | ١.١٪ | ٢ |
| ٣٦ سا | ٠.٦٪ | ١ |
| ٤٨ سا | ٢.٨٪ | ٥ |
| ٧٢ سا | ٠.٦٪ | ١ |
| ٩٦ سا | ١.٧٪ | ٣ |
| ١٩٢ سا | ٠.٦٪ | ١ |

- من الجدول (٢–٨) نلاحظ أن متوسط مدة البقاء على المنفسة في عينة البحث كانت ٩.٦ ساعة.
- أقل مدة بقاء على المنفسة كانت ساعة واحدة وأطول فترة بقاء على المنفسة كانت ١٩٢ ساعة.
- كما نلاحظ أن مدة البقاء على المنفسة الأكثر تكرارا كانت ٤ ساعات وساعتين على التتالي.




الشكل (٢-٧): رسم بياني يوضح مدة البقاء على المنفسة في عينة البحث

## ٢-٢-٩- دراسة زمن الدارة في عينة البحث:

| الجدول (٢-٩): دراسة زمن الدارة في عينة البحث | |
|---|---|
| متوسط الزمن ( د) | ١١٢.٣٧ |
| أقل زمن ( د) | ٥١ |
| أعلى زمن ( د) | ٢٤٧ |

- من الجدول (٢-٩) نلاحظ أن متوسط زمن الدارة في عينة البحث كان ١١٢ دقيقة.
- أقل زمن دارة كان ٥١ دقيقة وأطول زمن دارة كان ٢٤٧ دقيقة.

## ٢-٢-١٠- دراسة زمن إيقاف القلب في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٠): دراسة زمن إيقاف القلب في عينة البحث | |
|---|---|
| متوسط الزمن ( د) | ٨٢.٣١ |
| أقل زمن ( د) | ٤٢ |
| أعلى زمن ( د) | ١٧٧ |

- من الجدول (٢-١٠) نلاحظ أن متوسط زمن إيقاف القلب في عينة البحث كان ٨٢ دقيقة.
- أقل زمن إيقاف القلب كان ٤٢ دقيقة وأطول زمن إيقاف القلب كان ١٧٧ دقيقة.

## ٢-٢-١١- دراسة درجات حرارة المريض أثناء الجراحة في عينة البحث:

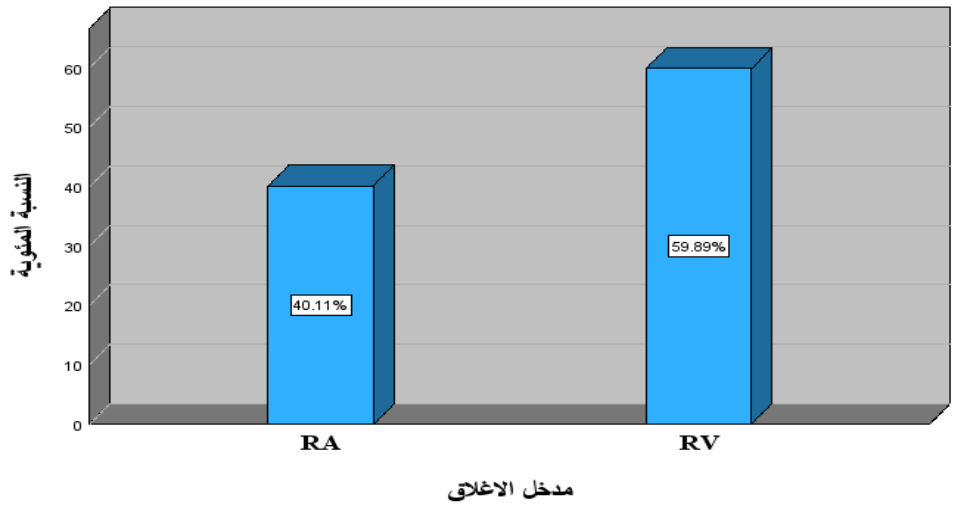
| الجدول (٢-١١): دراسة درجات الحرارة في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| متوسط الدرجات | ٣٠.٤٠ | |
| أقل درجة | ٢٠ | |
| أعلى درجة | ٣٧ | |
| | نسبة مئوية | العدد |
| ٢٠ | ٠.٦٪ | ١ |
| ٢٤ | ٠.٦٪ | ١ |
| ٢٧ | ٦.٢٪ | ١١ |
| ٢٨ | ٢٤.٩٪ | ٤٤ |
| ٢٩ | ٢.٣٪ | ٤ |
| ٣٠ | ٢٣.٢٪ | ٤١ |
| ٣١ | ٤٪ | ٧ |
| ٣٢ | ١٦.٩٪ | ٣٠ |
| ٣٣ | ١٢.٤٪ | ٢٢ |
| ٣٤ | ٤.٥٪ | ٨ |
| ٣٥ | ١.٧٪ | ٣ |
| ٣٦ | ١.٧٪ | ٣ |
| ٣٧ | ١.١٪ | ٢ |

- من الجدول (٢-١١) نلاحظ أن متوسط درجة حرارة المريض أثناء الجراحة كان ٣٠ درجة مئوية.
- أقل درجة حرارة كانت ٢٠ درجة مئوية وأعلى درجة حرارة كانت ٣٧ درجة مئوية.
- كما نلاحظ أن درجة الحرارة الأكثر تكرارا كانت ٢٨ درجة و٣٠ درجة على التتالي.

## ٢-٢-١٢- دراسة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٢): دراسة مدخل إغلاق الفتحة في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| RA | ٤٠.١٪ | ٧١ |
| RV | ٥٩.٩٪ | ١٠٦ |

❖ من الجدول (٢-١٢) نلاحظ أن مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين الأشيع في عينة البحث هو عبر البطين الأيمن.

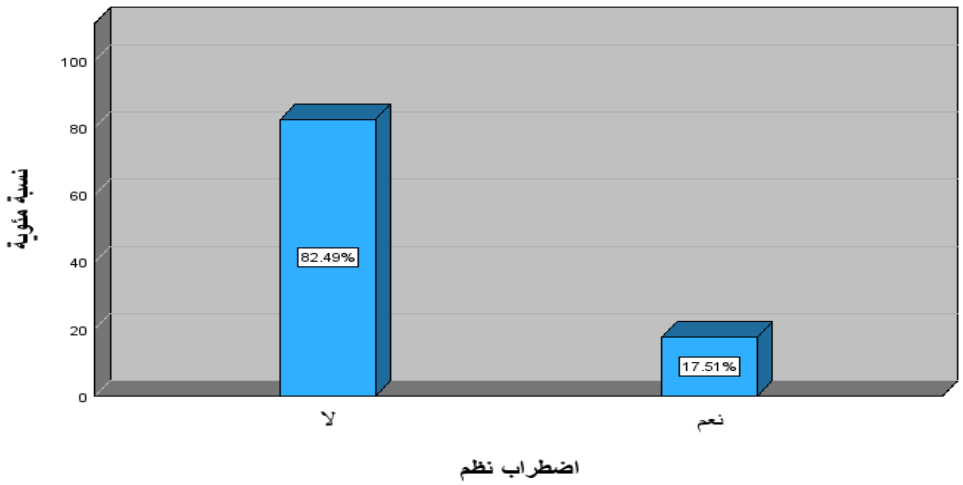



الشكل (٢-٨): رسم بياني يوضح مدخل الإغلاق للفتحة بين البطينين أثناء الجراحة

## ٢-٢-١٣- دراسة اضطراب النظم في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٣): دراسة اضطراب النظم في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| لا | ٨٢.٥٪ | ١٤٦ |
| نعم | ١٧.٥٪ | ٣١ |

❖ من الجدول (٢-١٣) نلاحظ أن اضطراب النظم في عينة البحث كان موجود لدى ٣١ حالة.

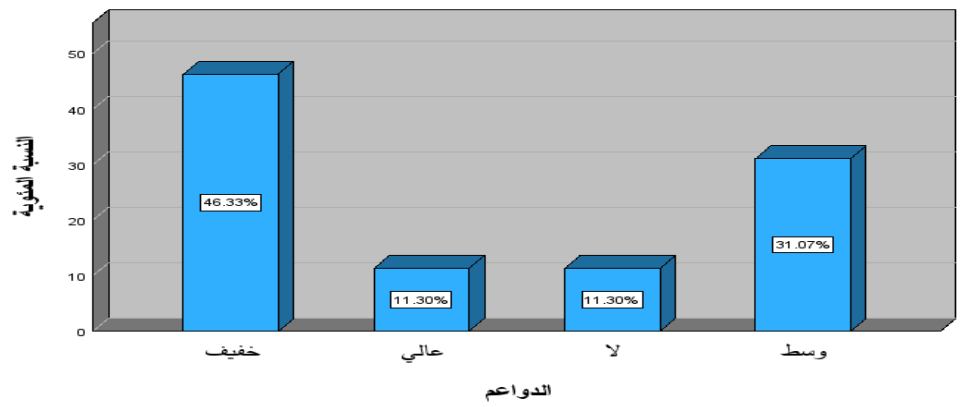



الشكل (٢-٩): رسم بياني يوضح وجود اضطراب النظم في عينة البحث

## ٢-٢-١٤- دراسة الحاجة للدواعم بعد الجراحة في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٤): دراسة الحاجة للدواعم في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| بدون دواعم | ٪١١.٣ | ٢٠ |
| خفيف | ٪٤٦.٣٣ | ٨٢ |
| وسط | ٪٣١.١ | ٥٥ |
| عالي | ٪١١.٣ | ٢٠ |

❖ من الجدول (٢-١٤) نلاحظ أن أغلبية المرضى في عينة البحث احتاجوا درجة خفيفة من الدواعم بعد الجراحة.




الشكل (٢-١٠): رسم بياني يوضح الحاجة للدواعم في عينة البحث

## ٢-٢-١٥- دراسة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث:

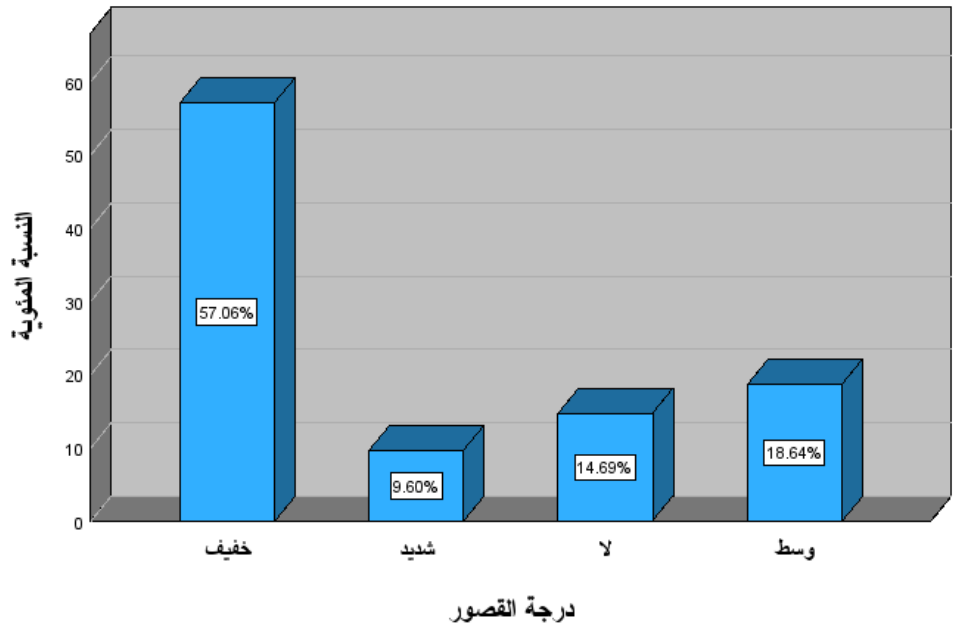
| الجدول (٢-١٥): دراسة الممال عبر المخرج في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| متوسط ( ممز) | ٢٦.٩٥ | |
| أقل قيمة ( ممز) | ٥ | |
| أعلى قيمة ( ممز) | ٩٠ | |
| ممال شديد >٥٠ ممز | العدد | نسبة مئوية |
| | ١٠ | ٧.٥٪ |

- من الجدول (٢-١٥) نلاحظ أن متوسط الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة كان ٢٦.٩ ممز.
- أقل ممال كان ٥ ممز وأعلى ممال كان ٩٠ ممز.
- كما نلاحظ أن ١٠ حالة كان لديهم ممال شديد (>٥٠ ممز).

## ٢-٢-١٦- دراسة درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٦): دراسة درجة القصور في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| لم يجرى إيكو (وفاة) | ١٤.٧٪ | ٢٦ |
| خفيف | ٥٧.١٪ | ١٠١ |
| وسط | ١٨.٦٪ | ٣٣ |
| شديد | ٩.٦٪ | ١٧ |

- من الجدول (٢-١٦) نلاحظ أن أغلبية الحالات كان لديها درجة خفيفة من القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة.

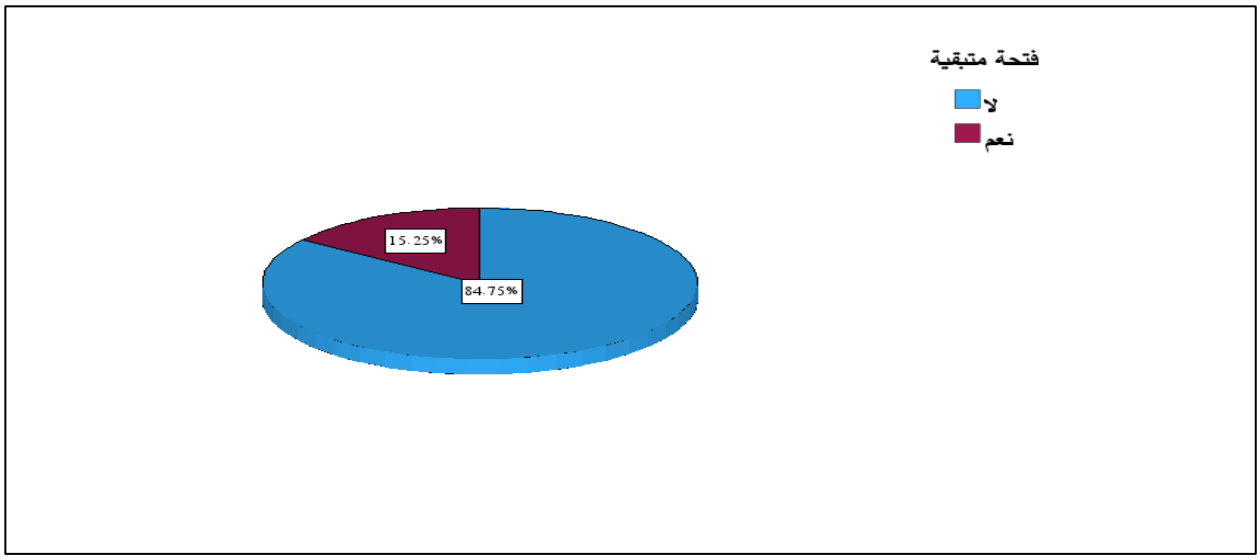



الشكل (٢-١١): رسم بياني يوضح درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث

## ٢-٢-١٧- دراسة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٧): دراسة وجود فتحة متبقية في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| لم يجرى إيكو (وفاة) | ١٤.٧٪ | ٢٦ |
| لا | ٧٠٪ | ١٢٤ |
| نعم | ١٥.٣٪ | ٢٧ |
| فتحة هامة | ٠.٥٦٪ | ١ |

- من الجدول (٢-١٧) نلاحظ أن ٢٧ حالة وجد لديها فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة.
- كما نلاحظ أن حالة واحدة كانت الفتحة المتبقية هامة هيموديناميكيا.




الشكل (٢-١٢): رسم بياني يوضح وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة في عينة البحث

## ٢-٢-١٨- دراسة الوفيات المبكرة في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٨): دراسة الوفيات المبكرة في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| لا | ٧٥.١٪ | ١٣٣ |
| نعم | ٢٤.٩٪ | ٤٤ |
| زمن الوفاة | | |
| بعد ١ ساعة | ١.١٪ | ٢ |
| بعد ١٠ ساعة | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ١٢ ساعة | ١.١٪ | ٢ |
| بعد ١٥ ساعة | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد يوم | ٦.٨٪ | ١٢ |
| بعد يومين | ٣.٤٪ | ٦ |
| بعد ٣ ايام | ١.١٪ | ٢ |
| بعد ٤ أيام | ٢.٣٪ | ٤ |
| بعد ٥ أيام | ١.١٪ | ٢ |
| بعد ٦ أيام | ٠.٦٪ | ١ |

| | | |
|---|---|---|
| بعد ٧ أيام | ١.١٪ | ٢ |
| بعد ٨ أيام | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ٩ أيام | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ١٠ أيام | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ١١ يوم | ١.١٪ | ٢ |
| بعد ١٢ يوم | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ١٨ يوم | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ٢٥ يوم | ٠.٦٪ | ١ |
| في العمليات | ٠.٦٪ | ١ |
| أسباب الوفاة | نسبة مئوية | العدد |
| فطام باكر وإعادة تنبيب | ٩.٣٪ | ٤ |
| قصور قلب حاد | ٦٣.٧٪ | ٢٨ |
| اضطراب نظم | ١١.٦٪ | ٥ |
| استنشاق | ٢.٣٪ | ١ |
| انسداد تنبيب | ٢.٣٪ | ١ |
| انتان دم | ٤.٦٪ | ٢ |
| قصور تنفسي ARDS | ٢.٣٪ | ١ |
| أذية عصبية وDIC | ٢.٣٪ | ١ |

- من الجدول (٢–١٨) نلاحظ أن نسبة الوفيات الباكرة في عينة البحث كانت ٢٤.٩٪ (٤٤ حالة).
- ونلاحظ أن الزمن الأكثر تكرارا لحدوث الوفاة الباكرة هو بعد يوم من الجراحة.
- كما نلاحظ أن الوفاة في العمليات حصلت لدى حالة واحدة فقط.
- أشيع أسباب الوفاة كان قصور البطين الأيمن الحاد (٦٣.٧٪ من الوفيات).

## ٢-٢-١٩- دراسة الوفيات المتأخرة في عينة البحث:

| الجدول (٢-١٩): دراسة الوفيات المتأخرة في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| نعم | ١.١ | ٢ |
| زمن الوفاة | | |
| بعد سنة | ٠.٦٪ | ١ |
| بعد ٣ سنوات | ٠.٦٪ | ١ |

- ❖ من الجدول (٢-١٩) نلاحظ أن الوفيات المتأخرة حصلت لدى حالتين من عينة البحث.
- ❖ الحالة الأولى بعد سنة من الجراحة بسبب قصور قلب ووذمة رئة.
- ❖ الحالة الثانية بعد ٣ سنوات بسبب قصور قلب.

## ٢-٢-٢٠- دراسة إعادة التداخل في عينة البحث:

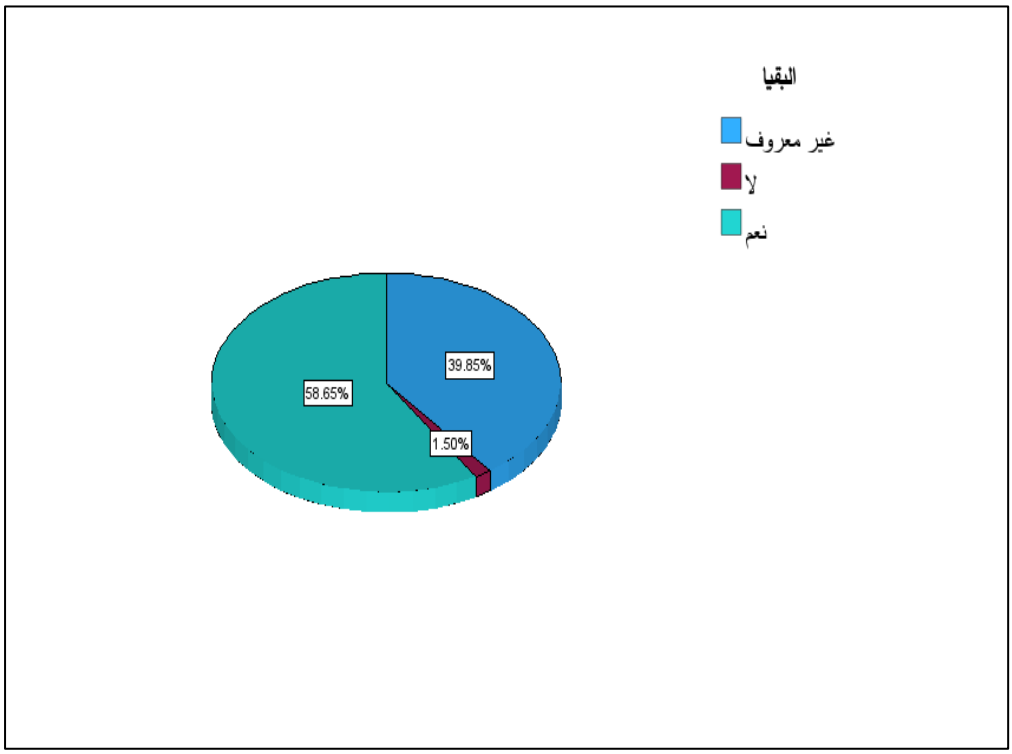
| الجدول (٢-٢٠): دراسة إعادة التداخل في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| نعم | ٢.٢٪ | ٣ |
| السبب | | |
| تبديل رئوي | ٠.٦٪ | ١ |
| تركيب بطارية دائمة | ١.١٪ | ٢ |

- ❖ من الجدول (٢-٢٠) نلاحظ أن إعادة التداخل حصل لدى ٣ حالات.
- ❖ حالة واحدة فقط احتاجت إعادة تداخل لتبديل الصمام الرئوي وذلك بعد ٩ سنوات من الجراحة.

## ٢-٢-٢١- دراسة البقيا في عينة البحث:

| الجدول (٢-٢١): دراسة البقيا في عينة البحث | | |
|---|---|---|
| | نسبة مئوية | العدد |
| غير معروف | ٣٩.٨٪ | ٥٣ |
| لا | ١.٥٪ | ٢ |
| نعم | ٥٨.٦٪ | ٧٨ |

❖ من الجدول (٢-٢١) نلاحظ أن ٥٣ حالة من أصل ١٣٣ لم نتمكن من متابعتهم والتواصل معهم لمعرفة البقيا طويلة الأمد.



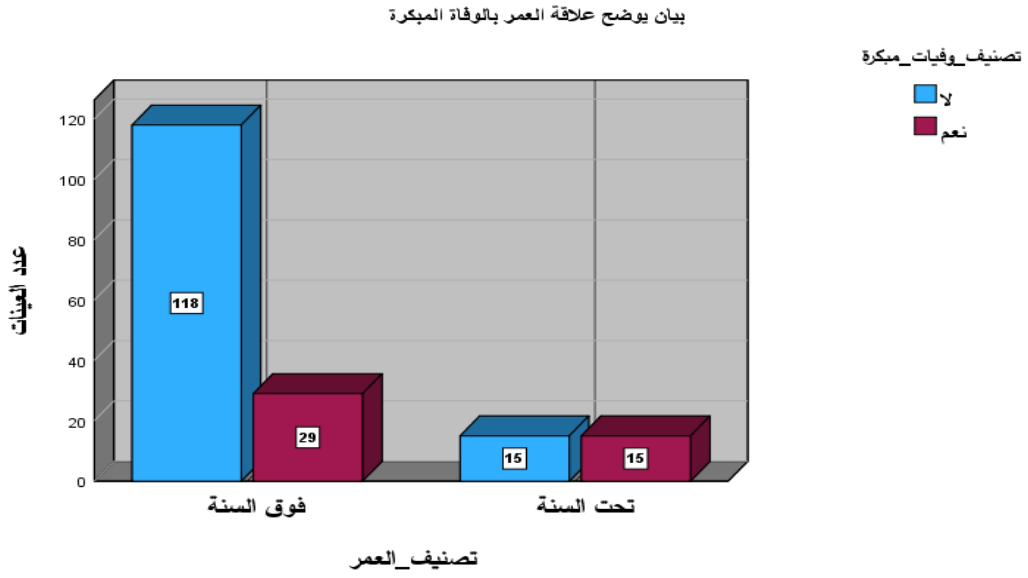

الشكل (٢-١٣): رسم بياني يوضح نسب البقيا في عينة البحث

## ٢-٢-٢٢- دراسة علاقة العمر (تحت سنة وفوق السنة) بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٢): دراسة علاقة العمر (تحت السنة وفوق السنة) بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| تصنيف العمر | فوق السنة | ١٤٧ | ٨٣.١٪ | ٢٩ | ١٩.٧٪ | ١١٨ | ٨٠.٢٪ |
| | تحت السنة | ٣٠ | ١٦.٩٪ | ١٥ | ٥٠٪ | ١٥ | ٥٠٪ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| P | | ٠.٠٠١ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٢٢) نلاحظ أن فئة المرضى بعمر فوق السنة تضمنت ١١٨ حالة من بينها ٢٩ حالة وفاة ما نسبته ١٩.٧٪ بينما تضمنت فئة المرضى تحت السنة ٣٠ حالة من بينها ١٥ حالة وفاة ما نسبته ٥٠٪.

❖ لذلك نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة العمر بنسبة الوفيات.



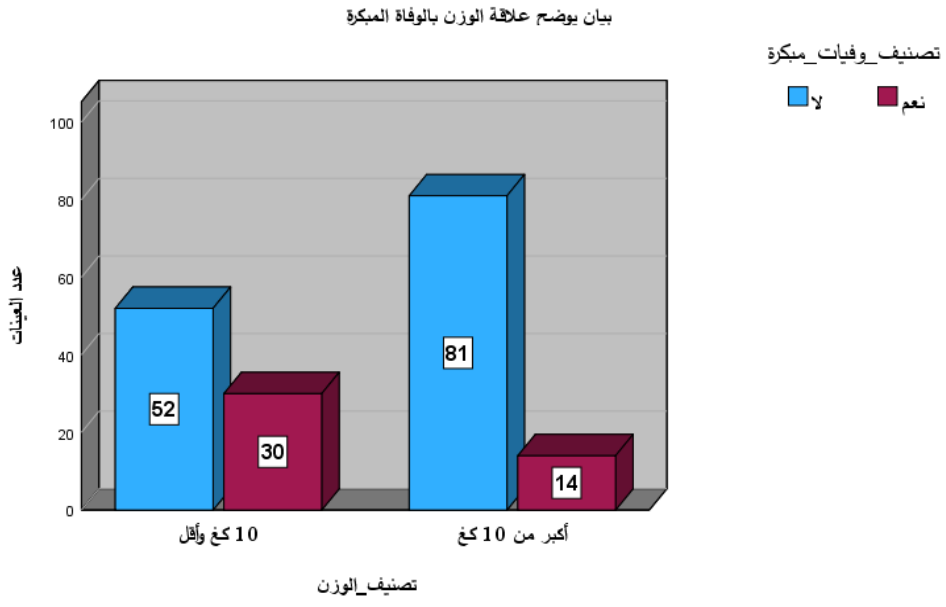

الشكل (٢-١٤): رسم بياني يوضح علاقة العمر (فوق السنة وتحت السنة) بنسبة الوفيات

## ٢-٢-٢٣- دراسة علاقة الوزن (أقل من ١٠ كغ وأكبر من ١٠ كغ) بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٣): دراسة علاقة الوزن (أقل من ١٠ كغ وأكبر من ١٠ كغ) بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| تصنيف الوزن | فوق ١٠ كغ | ٩٥ | ٥٣.٧٪ | ١٤ | ١٤.٧٪ | ٨١ | ٨٥.٣٪ |
| | تحت ١٠ كغ | ٨٢ | ٤٦.٣٪ | ٣٠ | ٣٦.٦٪ | ٥٢ | ٦٣.٤٪ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| p | | ٠.٠٠١ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٢٣) نلاحظ أن فئة المرضى فوق ال ١٠ كغ تضمنت ٩٥ حالة من بينها ١٤ حالة وفاة ما نسبته ١٤.٧٪ بينما فئة المرضى تحت ال ١٠ كغ تضمنت ٨٢ حالة من بينها ٣٠ حالة وفاة ما نسبته ٣٦.٦٪.

❖ لذلك نلاحظ وجود دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة الوزن بنسبة الوفيات.



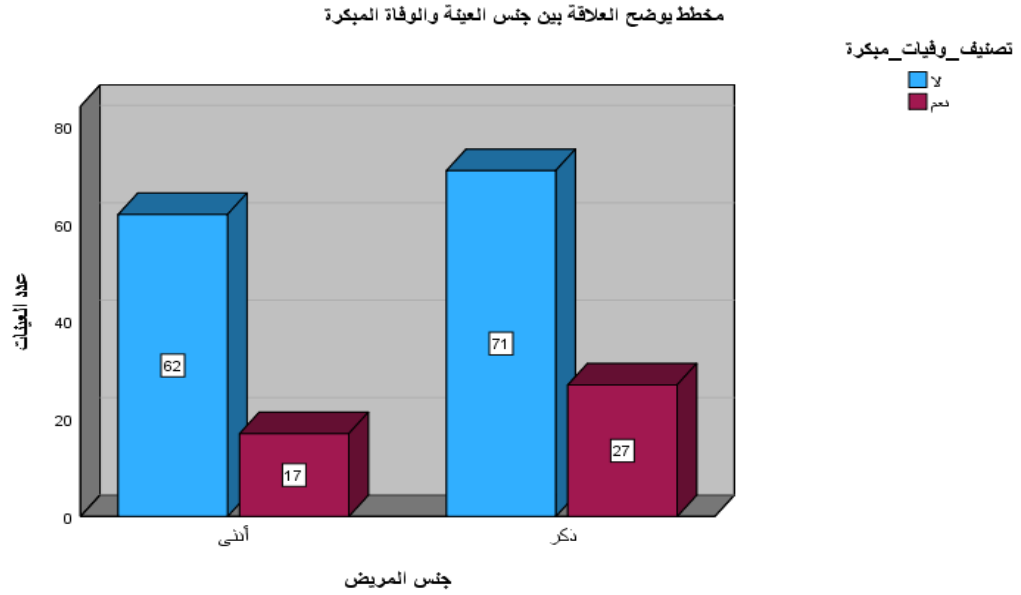

الشكل (٢-١٥): رسم بياني يوضح علاقة الوزن (فوق وتحت ال ١٠ كغ) بنسبة الوفيات

## ٢-٢-٢٤- دراسة علاقة الجنس بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٤): دراسة علاقة الجنس بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| تصنيف الجنس | ذكر | ٩٨ | ٥٥.٤٪ | ٢٧ | ٢٧.٦٪ | ٧١ | ٧٢.٤٪ |
| | أنثى | ٧٩ | ٤٤.٦٪ | ١٧ | ٢١.٥٪ | ٦٢ | ٧٨.٥٪ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| p | | ٠.٣٥٦ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٢٤) نلاحظ أن نسبة الوفيات بين المرضى الذكور بلغت ٢٧.٦٪ وبين المرضى الإناث بلغت ٢١.٥٪.

❖ ولم يكن هناك دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة الجنس بنسب الوفيات.



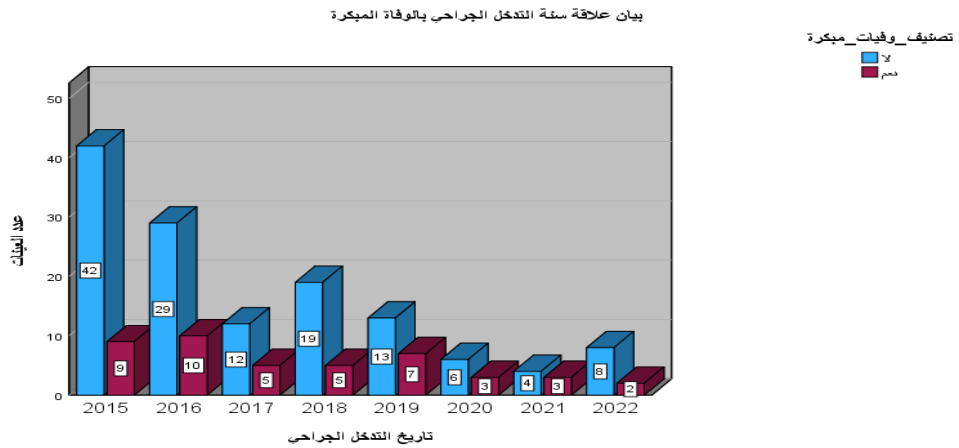

الشكل (٢-١٦): رسم بياني يوضح علاقة الجنس بنسب الوفيات

## ٢-٢-٢٥- دراسة علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٥): دراسة علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| سنوات | ٢٠١٥ | ٥١ | ٪٢٨.٨ | ٩ | ٪١٧.٦ | ٤٢ | ٪٨٢.٤ |
| | ٢٠١٦ | ٣٩ | ٪٢٢ | ١٠ | ٪٢٥.٦ | ٢٩ | ٪٧٤.٤ |
| | ٢٠١٧ | ١٧ | ٪٩.٦ | ٥ | ٪٢٩.٤ | ١٢ | ٪٧٠.٦ |
| | ٢٠١٨ | ٢٤ | ٪١٣.٦ | ٥ | ٪٢٠.٨ | ١٩ | ٪٧٩.٢ |
| | ٢٠١٩ | ٢٠ | ٪١١.٣ | ٧ | ٪٣٥ | ١٣ | ٪٦٥ |
| | ٢٠٢٠ | ٩ | ٪٥.١ | ٣ | ٪٣٣.٣ | ٦ | ٪٦٦.٧ |
| | ٢٠٢١ | ٧ | ٪٤ | ٣ | ٪٤٢.٩ | ٤ | ٪٥٧.١ |
| | ٢٠٢٢ | ١٠ | ٪٥.٦ | ٢ | ٪٢٠ | ٨ | ٪٨٠ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| p | | ٠.٧١٧ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٢٥) نلاحظ أن أقل نسبة وفيات سجلت في عام ٢٠١٥ وأعلى نسبة وفيات سجلت في عام ٢٠٢١.

❖ ولم يكن هناك دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات.

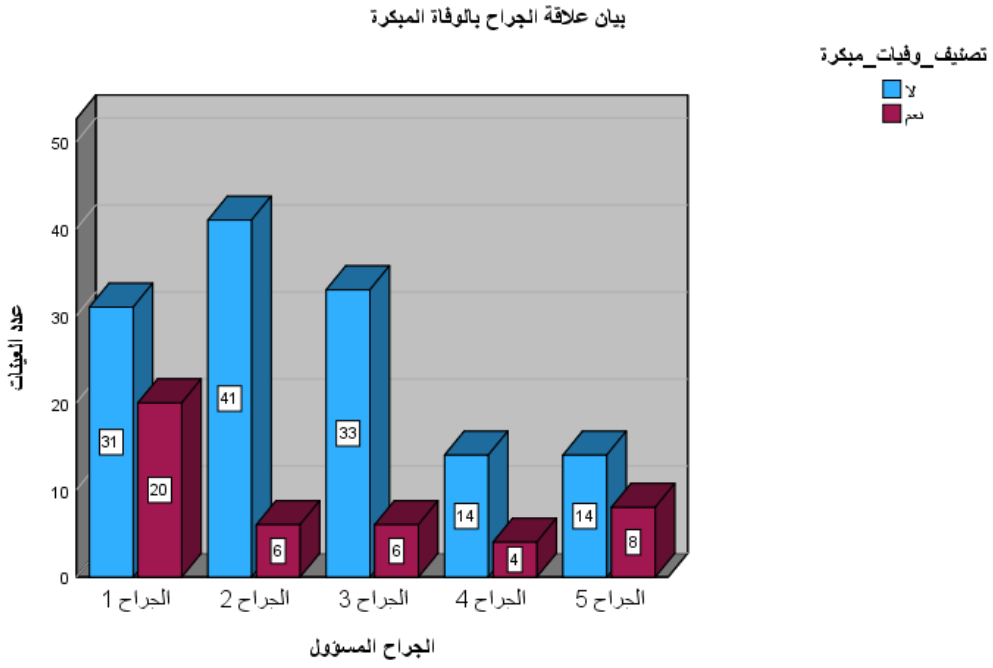



الشكل (٢-١٧): رسم بياني يوضح علاقة تاريخ الجراحة بنسبة الوفيات

## ٢-٢-٢٦- دراسة علاقة الجراح بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٦): دراسة علاقة الجراح بنسبة الوفيات | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | | |
| | | | | نعم | | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| تصنيف الجراحين | الجراح ١ | ٥١ | ٪٢٨.٨ | ٢٠ | ٪٣٩.٢ | ٣١ | ٪٦٠.٨ |
| | الجراح ٢ | ٤٧ | ٪٢٦.٦ | ٦ | ٪١٢.٨ | ٤١ | ٪٨٧.٢ |
| | الجراح ٣ | ٣٩ | ٪٢٢ | ٦ | ٪١٥.٤ | ٣٣ | ٪٨٤.٦ |
| | الجراح ٤ | ١٨ | ٪١٠.٢ | ٤ | ٪٢٢.٢ | ١٤ | ٪٧٧.٨ |
| | الجراح ٥ | ٢٢ | ٪١٢.٤ | ٨ | ٪٣٦.٤ | ١٤ | ٪٦٣.٦ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| P | | ٠.٠١١ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٢٦) نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة الجراح بنسبة الوفيات.




الشكل (٢-١٨): رسم بياني يوضح علاقة الجراح بنسب الوفيات

## ٢-٢-٢٧- دراسة علاقة زمن الدارة بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٧): دراسة علاقة زمن الدارة بنسبة الوفيات | | | |
|---|---|---|---|
| | | متوسط الزمن ( د ) | العدد |
| الوفيات | نعم | ١٢٥.٨٦ | ٤٤ |
| | لا | ١٠٧.٩١ | ١٣٣ |
| P | | ٠.٠٥ | |

❖ من الجدول (٢-٢٧) نلاحظ أنه ليس هناك فرق احصائي هام في علاقة زمن الدارة بنسب الوفيات.

## ٢-٢-٢٨- دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٨): دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بنسبة الوفيات | | | |
|---|---|---|---|
| | | متوسط الزمن ( د ) | العدد |
| الوفيات | نعم | ٨٩.٩٣ | ٤٤ |
| | لا | ٧٩.٧٨ | ١٣٣ |
| P | | ٠.٠٣٦ | |

❖ من الجدول (٢-٢٨) نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية بسيطة فيما يخص علاقة زمن إيقاف القلب بنسبة الوفيات.

## ٢-٢-٢٩- دراسة علاقة درجة حرارة المريض أثناء الجراحة بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٢٩): دراسة علاقة درجة حرارة المريض أثناء الجراحة بنسبة الوفيات | | | |
|---|---|---|---|
| | | متوسط درجة الحرارة | العدد |
| الوفيات | نعم | ٣٠.٩٨ | ٤٤ |
| | لا | ٣٠.٢١ | ١٣٣ |
| P | | ٠.٠٨١ | |

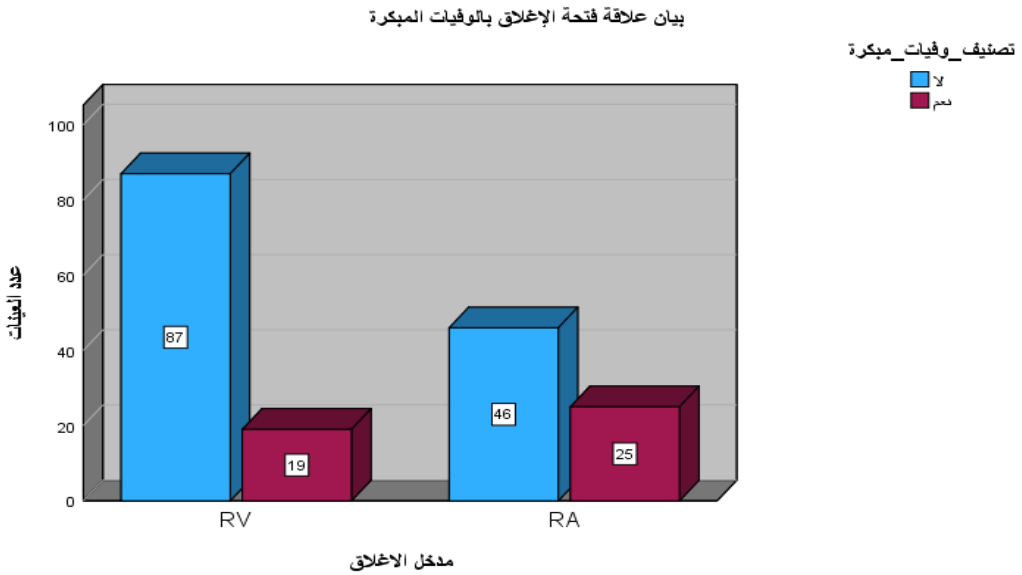
❖ من الجدول (٢-٢٩) نلاحظ أنه لا توجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة درجة حرارة المريض أثناء الجراحة بنسبة الوفيات.

## ٢-٢-٣٠- دراسة علاقة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٣٠): دراسة علاقة مدخل إغلاق الفتحة بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| مدخل الإغلاق | RV | ١٠٦ | ٥٩.٩٪ | ١٩ | ١٧.٩٪ | ٨٧ | ٨٢.١٪ |
| | RA | ٧١ | ٤٠.١٪ | ٢٥ | ٣٥.٢٪ | ٤٦ | ٦٤.٨٪ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| P | | ٠.٠٠٩ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٠) نلاحظ أن فئة المرضى الذين تم إغلاق الفتحة لديهم عبر البطين الأيمن تضمنت ١٠٦ مريض من بينهم ١٩ حالة وفاة ما نسبته ١٧.٩٪ أما فئة المرضى الذين تم إغلاق الفتحة لديهم عبر الأذينة اليمنى تضمنت ٧١ مريض من بينهم ٢٥ حالة وفاة ما نسبته ٣٥.٢٪.

❖ لذلك يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين بنسبة الوفيات.

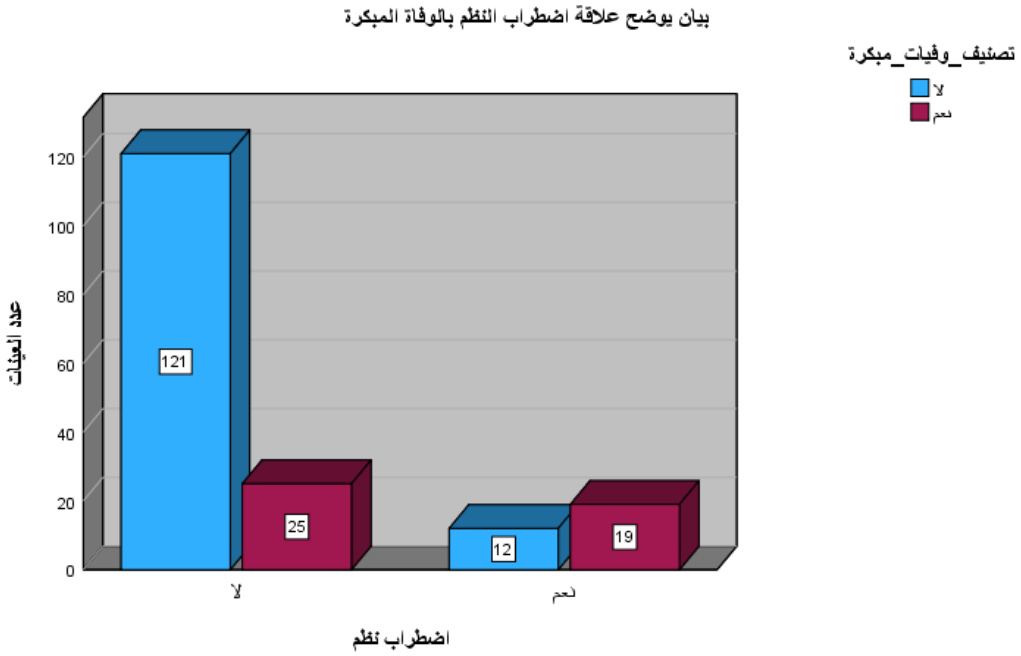



الشكل (٢-١٩): رسم بياني يوضح علاقة مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين بنسبة الوفيات

## ٢-٢-٣١- دراسة علاقة اضطراب النظم بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٣١): دراسة علاقة اضطراب النظم بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| اضطراب النظم | نعم | ٣١ | ٪١٧.٥ | ١٩ | ٪٦١.٣ | ١٢ | ٪٣٨.٧ |
| | لا | ١٤٦ | ٪٨٢.٥ | ١٢ | ٪٣٨.٧ | ١٢١ | ٪٨٢.٩ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| p | | <٠.٠٠١ | | | | | |

- من الجدول (٢-٣١) نلاحظ أن فئة المرضى الذين حصل لديهم اضطراب نظم في الفترة حول الجراحة تضمنت ٣١ حالة من بينهم ١٩ حالة وفاة ما نسبته ٦١.٣٪ بينما فئة المرضى الذين لم يحصل لديهم اضطراب نظم في الفترة ما حول الجراحة تضمنت ١٤٦ حالة من بينهم ١٢ حالة وفاة ما نسبته ٣٨.٧٪.
- لذلك يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة حدوث اضطراب النظم بنسبة الوفيات.

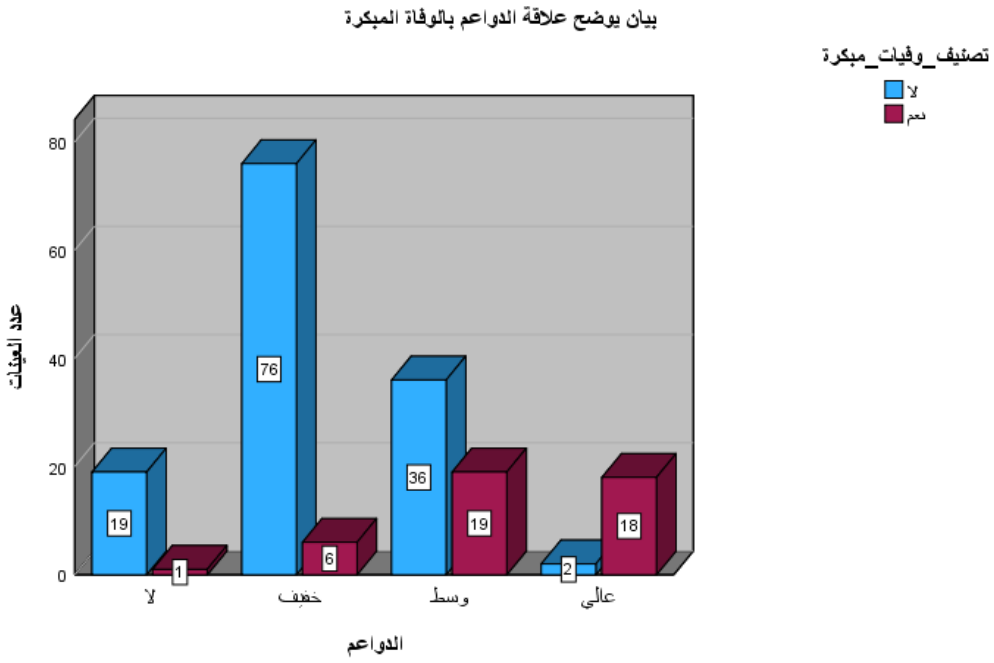



الشكل (٢-٢٠): رسم بياني يوضح علاقة حدوث اضطراب النظم بنسبة الوفيات

## ٢-٢-٣٢- دراسة علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات:

| الجدول (٢-٣٢): دراسة علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد المرضى | | الوفيات | | |
| | | | | نعم | لا | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| الحاجة للدواعم | لا | ٢٠ | ٪١١.٣ | ١ | ٪٥ | ١٩ | ٪٩٥ |
| | خفيف | ٨٢ | ٪٤٦.٣ | ٦ | ٪٧.٣ | ٧٦ | ٪٩٢.٧ |
| | وسط | ٥٥ | ٪٣١.١ | ١٩ | ٪٣٤.٥ | ٣٦ | ٪٦٥.٥ |
| | عالي | ٢٠ | ٪١١.٣ | ١٨ | ٪٩٠ | ٢ | ٪١٠ |
| الإجمالي | | ١٧٧ | | ٤٤ | | ١٣٣ | |
| p | | <٠.٠٠١ | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٢) نلاحظ ارتباط الحاجة للدواعم العالية بنسبة كبيرة من الوفيات وذلك يعكس وجود دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات.




الشكل (٢-٢١): رسم بياني يوضح علاقة الحاجة للدواعم بنسبة الوفيات

## ٢-٢-٣٣- دراسة علاقة زمن الدارة بالجراح:

| الجدول (٢-٣٣): دراسة علاقة زمن الدارة بالجراح | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | متوسط الزمن ( د ) | العدد | أقل زمن | أعلى زمن |
| الجراح ١ | ١٢٣.٧٨ | ٥١ | ٨٧ | ٢٤٧ |
| الجراح ٢ | ٨٦.٦٠ | ٤٧ | ٥١ | ١٣٥ |
| الجراح ٣ | ١١٣.٧٣ | ٤٠ | ٦٢ | ٢٢٥ |
| الجراح ٤ | ١٠٤.١٧ | ١٨ | ٧٧ | ١٩٠ |
| الجراح ٥ | ١٤٦.٨١ | ٢١ | ٧٥ | ٢١٨ |
| p | <٠.٠٠١ | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٣) نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة زمن الدارة بالجراح.

## ٢-٢-٣٤- دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بالجراح:

| الجدول (٢-٣٤): دراسة علاقة زمن إيقاف القلب بالجراح | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | متوسط الزمن ( د ) | العدد | أقل زمن | أعلى زمن |
| الجراح ١ | ٩١.٧٥ | ٥١ | ٦٧ | ١٤٦ |
| الجراح ٢ | ٦٦.٥١ | ٤٧ | ٤٢ | ١١٥ |
| الجراح ٣ | ٧٦.٧٢ | ٣٩ | ٤٤ | ١٦٠ |
| الجراح ٤ | ٧٥.٣٣ | ١٨ | ٥٥ | ١٠٣ |
| الجراح ٥ | ١٠٩.٧٧ | ٢٢ | ٥٥ | ١٧٧ |
| p | <٠.٠٠١ | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٤) نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة زمن إيقاف القلب بالجراح.

## ٢-٢-٣٥- دراسة علاقة اضطراب النظم بالجراح:

| الجدول (٢-٣٥): دراسة علاقة اضطراب النظم بالجراح | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | اضطراب النظم | | | | عدد المرضى |
| | | لا | | نعم | | |
| | | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | العدد |
| الجراح المسؤول | الجراح ١ | ٧٦.٥٪ | ٣٩ | ٢٣.٥٪ | ١٢ | ٥١ |
| | الجراح ٢ | ٩٥.٧٪ | ٤٥ | ٤.٣٪ | ٢ | ٤٧ |
| | الجراح ٣ | ٧١.٨٪ | ٢٨ | ٢٨.٢٪ | ١١ | ٣٩ |
| | الجراح ٤ | ٩٤.٤٪ | ١٧ | ٥.٦٪ | ١ | ١٨ |
| | الجراح ٥ | ٧٧.٣٪ | ١٧ | ٢٢.٧٪ | ٥ | ٢٢ |
| الإجمالي | | ١٤٦ | | ٣١ | | ١٧٧ |
| p | | ٠.٠١٥ | | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٥) نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة حدوث اضطراب النظم بالجراح.

## ٢-٢-٣٦- دراسة علاقة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة بالجراح:

| الجدول (٢-٣٦): دراسة علاقة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالجراح | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | متوسط ( ممز ) | العدد | أقل قيمة | أعلى قيمة |
| الجراح ١ | ٢٢.٢١ | ٣٩ | ٧ | ٤٨ |
| الجراح ٢ | ٢٥.٣٠ | ٤٠ | ٥ | ٥٦ |
| الجراح ٣ | ٣١.١٠ | ٣٩ | ٦ | ٩٠ |
| الجراح ٤ | ٣٠ | ١٥ | ٨ | ٦٧ |
| الجراح ٥ | ٢٩.٣٩ | ١٨ | ٧ | ٤٧ |
| p | ٠.٠٦٠ | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٦) نلاحظ أن متوسط قيم الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة كانت متقاربة لدى الجراحين، ولذلك لم نجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة بالجراح.

## ٢-٢-٣٧- دراسة علاقة درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة بالجراح:

**الجدول (٢-٣٧): دراسة علاقة درجة القصور الرئوي بالجراح**

| | | عدد المرضى | | تصنيف الجراحين | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | الجراح ١ | | الجراح ٢ | | الجراح ٣ | | الجراح ٤ | | الجراح ٥ | |
| | | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية |
| درجة القصور | خفيف | ١٠١ | ٥٧.١٪ | ٢٣ | ٢٢.٨٪ | ٢٩ | ٢٨.٧٪ | ٢٥ | ٢٤.٨٪ | ١١ | ١٠.٩٪ | ١٣ | ١٢.٩٪ |
| | وسط | ٣٣ | ١٨.٦٪ | ١١ | ٣٣.٣٪ | ٧ | ٢١.٢٪ | ١٠ | ٣٠.٣٪ | ٣ | ٩.١٪ | ٢ | ٦.١٪ |
| | شديد | ١٧ | ٩.٦٪ | ٥ | ٢٩.٤٪ | ٤ | ٢٣.٥٪ | ٤ | ٢٣.٥٪ | ١ | ٥.٩٪ | ٣ | ١٧.٦٪ |
| الإجمالي | | ١٥١ | | ٣٩ | | ٤٠ | | ٣٩ | | ١٥ | | ١٨ | |
| p | | ٠.٤٠١ | | | | | | | | | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٧) نلاحظ أن نسب درجات القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة كانت متقاربة بين الجراحين، لذلك لم نجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة درجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة بالجراح.

## ٢-٢-٣٨- دراسة علاقة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة بالجراح:

| الجدول (٢-٣٨): دراسة علاقة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالجراح | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | فتحة متبقية | | | | عدد المرضى |
| | | لا | | نعم | | |
| | | نسبة مئوية | العدد | نسبة مئوية | العدد | العدد |
| الجراح المسؤول | الجراح ١ | ٩٦.١٪ | ٤٩ | ٣.٩٪ | ٢ | ٥١ |
| | الجراح ٢ | ٩١.٥٪ | ٤٣ | ٨.٥٪ | ٤ | ٤٧ |
| | الجراح ٣ | ٦٦.٧٪ | ٢٦ | ٣٣.٣٪ | ١٣ | ٣٩ |
| | الجراح ٤ | ٨٣.٣٪ | ١٥ | ١٦.٧٪ | ٣ | ١٨ |
| | الجراح ٥ | ٧٧.٣٪ | ١٧ | ٢٢.٧٪ | ٥ | ٢٢ |
| الإجمالي | | ١٥٠ | | ٢٧ | | ١٧٧ |
| p | | ٠.٠٠٢ | | | | |

❖ من الجدول (٢-٣٨) نلاحظ أنه يوجد دلالة إحصائية هامة فيما يخص علاقة وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة بالجراح.

# الفصل الثالث: المقارنة مع الدراسات العالمية المُشَابهة

## ٣-١- تمهيد:

في هذا الفصل ستُعرض نتائج مقارنة ما توصلت إليه الدراسة الحالية مع نتائج دراسات عالمية مشابهة، حيث رُوجِعَت نتائج ست دراسات بَحَثَتْ في حالات رباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي واستخلاص أهم نتائجها ومقارنتها مع نتائج الدراسة الحالية.

## ٣-٢- المقارنات:

### ٣-٢-١- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية ( جمعيها) من حيث عدد المرضى:

| الجدول (٢-٣٩): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث عدد المرضى | | |
|---|---|---|
| | | عدد المرضى |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ١٧٧ |
| | المكسيكية | ٥٢ |
| | المصرية | ٣٠ |
| | السويسرية | ٢٤ |
| | الإيرانية | ٦٠ |
| | الإيطالية | ٤٧١ |
| | الأمريكية | ٧٦ |

❖ من الجدول (٢-٣٩) نلاحظ أن أكبر عدد حالات كان في الدراسة الإيطالية، ودراستنا تأتي في المركز الثاني من حيث عدد الحالات.

### ٣-٢-٢- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية ( جمعيها) من حيث تاريخ الدراسة:

| الجدول (٢-٤٠): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث تاريخ الدراسة | | |
|---|---|---|
| | | تاريخ الدراسة |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ٢٠١٥-٢٠٢٣ (٨ سنوات) |
| | المكسيكية | ٢٠٠٠-٢٠٠٩ (٩ سنوات) |
| | المصرية | ٢٠١٦-٢٠١٨ (سنتين) |
| | السويسرية | ٢٠٠٧-٢٠١٧ (١٠ سنوات) |
| | الإيرانية | ١٩٩٥-٢٠٠٦ (١١ سنة) |
| | الإيطالية | ١٩٩٠-٢٠١٥ (٢٥ سنة) |
| | الأمريكية | ٢٠٠٥-٢٠١٦ (١١ سنة) |

- ❖ من الجدول (٢-٤٠) نلاحظ أن أطول فترة متابعة كان في الدراسة الإيطالية (٢٥) سنة.
- ❖ كما نلاحظ أن فترة المتابعة في دراستنا تتوافق مع متوسط فترات المتابعة في الدراسات العالمية.

### ٣-٢-٣- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية ( جمعيها) من حيث العمر:

| الجدول (٢-٤١): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث العمر | | |
|---|---|---|
| | | متوسط العمر |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ٣.٥ سنة |
| | المكسيكية | ٤ سنة |
| | المصرية | ١.٢ سنة |
| | السويسرية | ٤.٤ سنة |
| | الإيرانية | ٨ سنة |
| | الإيطالية | ٦ شهر |
| | الأمريكية | ٥ شهر |

- ❖ من الجدول (٢-٤١) نلاحظ أن متوسط العمر في الدراستين الإيطالية والأمريكية كان (٥_٦) شهر.
- ❖ بينما في باقي الدراسات (ومن ضمنها دراستنا) كان متوسط العمر أكبر بكثير (سنوات).

## ٣-٢-٤- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مصر - إيران - إيطاليا - أمريكا) من حيث الوزن:

| الجدول (٢-٤٢): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الوزن | | |
|---|---|---|
| | | متوسط الوزن ( كغ) |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ١٢.٩٠ |
| | المصرية | ٩ |
| | الإيرانية | ٢٣ |
| | الإيطالية | ٦ |
| | الأمريكية | ٦ |

❖ من الجدول (٢-٤٢) نلاحظ أن متوسط الوزن في الدراستين الإيطالية والأمريكية كان ٦ كغ، بينما في باقي الدراسات (ومن ضمنها دراستنا) كان متوسط الوزن أكبر من ذلك.

## ٣-٢-٥- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مكسيك - إيطاليا - أمريكا) من حيث توزع الجنس:

| الجدول (٢-٤٣): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث توزع الجنس | | |
|---|---|---|
| | | الجنس |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ٥٥٪ ذكور |
| | المكسيكية | ٤٤٪ ذكور |
| | الإيطالية | ٦٠٪ ذكور |
| | الأمريكية | ٥٢٪ ذكور |

❖ من الجدول (٢-٤٣) نلاحظ أن أغلبية الجنس للذكور كانت في أغلب الدراسات (ومن ضمنها دراستنا).

❖ دراسة واحدة (المكسيكية) كانت أغلبية الجنس للإناث.

## ٣-٢-٦- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (سويسرا - إيران) من حيث البقاء في المشفى والبقاء في العناية:

| الجدول (٢-٤٤): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث البقاء في المشفى والعناية | | | |
|---|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | متوسط الأيام | |
| | | البقاء في المشفى (يوم ) | البقاء في العناية( يوم) |
| | دراستنا | ٧.٧ | ٣.٣ |
| | السويسرية | ١٢ | ٧ |
| | الإيرانية | ١١ | ٥ |

❖ من الجدول (٢-٤٤) نلاحظ أن فترة البقاء في المشفى وفي العناية المشددة كانت قصيرة في دراستنا مقارنة بالدراسات العالمية.

## ٣-٢-٧- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (إيران – إيطاليا - أمريكا) من حيث البقاء على المنفسة:

| الجدول (٢-٤٥): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث البقاء على المنفسة | | |
|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | زمن البقاء ( سا ) |
| | دراستنا | ٥.٢٪ من الحالات أكثر من ٤٨ ساعة |
| | الإيرانية | ١٣ % من الحالات أكثر من ٤٨ ساعة |
| | الإيطالية | ٢.٥٪ من الحالات أكثر من ٤٨ ساعة |
| | الأمريكية | ٦٠٪ من الحالات فطام في غرفة العمليات |

❖ من الجدول (٢-٤٥) نلاحظ أن ٥,٢٪ فقط من الحالات في دراستنا احتاجت البقاء على المنفسة لأكثر من ٤٨ ساعة.

❖ في الدراسة الأمريكية أغلب الحالات تم فطامه عن المنفسة في غرفة العمليات.

## ٣-٢-٨- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مصر – إيران - أمريكا) من حيث زمن إيقاف القلب وزمن الدارة:

| الجدول (٢-٤٦): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث زمن إيقاف القلب وزمن الدارة | | | |
|---|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | متوسط الزمن | |
| | | زمن إيقاف القلب ( د) | زمن الدارة ( د ) |
| | دراستنا | ٨٢.٣ | ١١٢.٣ |
| | المصرية | ٧٨ | ٨٤ |
| | الإيرانية | ١٤٣ | ٢٠٠ |
| | الأمريكية | ١٨٠ | ٢٧٠ |

❖ من الجدول (٢-٤٦) نلاحظ أن زمن الدارة وزمن إيقاف القلب كان قصير في دراستنا مقارنة مع الدراستين الإيرانية والأمريكية، بينما كان قريب مما كان عليه في الدراسة المصرية.

## ٣-٢-٩- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (مكسيك – مصر - إيران) من حيث مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين:

| الجدول (٢-٤٧): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين | | | |
|---|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين | |
| | | RA | RV |
| | دراستنا | ٧١ (٤٠٪) | ١٠٦ |
| | المكسيكية | ٣٧ (٧١٪) | ١٥ |
| | المصرية | ٣٠ (١٠٠٪) | ٠ |
| | الإيرانية | ٤٨ (٨٠٪) | ١٢ |

❖ من الجدول (٢-٤٧) نلاحظ أن ٤٠٪ من الحالات فقط في دراستنا تم إغلاق الفتحة بين البطينين فيها عبر مدخل الأذينة اليمنى، وهو ما يخالف النسب العالية في جميع دراسات المقارنة العالمية.

### ٣-٢-١٠- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (أمريكا) من حيث حدوث اضطراب النظم:

| الجدول (٢-٤٨): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث اضطراب النظم | | |
|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | حالات اضطراب النظم |
| | دراستنا | ١٧.٥٠٪ |
| | الأمريكية | ١٣٪ |

❖ من الجدول (٢-٤٨) نلاحظ أن نسبة حدوث اضطراب النظم في دراستنا قريب لما هو عليه في الدراسة الأمريكية.

### ٣-٢-١١- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (جميعها) من حيث الممال عبر المخرج ودرجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة:

| الجدول (٢-٤٩): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الممال عبر المخرج ودرجة القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة | | | |
|---|---|---|---|
| | | تصنيف النتائج | |
| | | الممال عبر المخرج (ممز) | درجة القصور |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ١٠ مرضى أكثر من ٥٠ ممز (٧.٥٪) | ١٠٪ شديد |
| | المكسيكية | ٨ مرضى أكثر من ٥٠ ممز (١٥.٤٪) | ٦٠٪ شديد |
| | المصرية | ٣ مرضى أكثر من ٥٠ ممز (١٠٪) | ٥٠٪ شديد |
| | السويسرية | مريض واحد أكثر من ٥٠ ممز (٤٪) | ١٩٪ شديد |
| | الإيرانية | ١١ مريض أكثر من ٥٠ ممز (١٨.٣٪) | ٣٣٪ شديد |
| | الإيطالية | ١١ مريض أكثر من ٥٠ ممز (٢.٣٪) | ٣٦٪ شديد |
| | الأمريكية | مريضان أكثر من ٥٠ ممز (٢.٦٪) | ٨٣٪ شديد |

- ❖ من الجدول (٢-٤٩) نلاحظ أن نسبة مشاهدة ممال شديد عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة كانت منخفضة في الدراسات السويسرية، الإيطالية والأمريكية، ومقبولة في باقي الدراسات (ومن ضمنها دراستنا).
- ❖ كما نلاحظ اختلاف واسع بنسب مشاهدة القصور الرئوي الشديد بالإيكو بعد الجراحة بين الدراسات، حيث كانت أعلى نسبة في الدراسة الأمريكية (٨٣٪ من الحالات)، وأقل نسبة في دراستنا (١٠٪ من الحالات).

## ٣-٢-١٢- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (إيران - إيطاليا) من حيث وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة:

| الجدول (٢-٥٠): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث وجود فتحة متبقية | | |
|---|---|---|
| | | وجود فتحة متبقية |
| تصنيف الدراسات | دراستنا | ٢٧ (١٥٪) |
| | الإيرانية | ٦ (١٠٪) |
| | الإيطالية | ١ (٠.٢٪) |

- ❖ من الجدول (٢-٥٠) نلاحظ أن نسبة مشاهدة فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة في دراستنا كانت عالية مقارنة بالدراسات العالمية.

## ٣-٢-١٣- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (جميعها) من حيث الوفيات الباكرة:

| الجدول (٢-٥١): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الوفيات الباكرة | | |
|---|---|---|
| | | الوفيات الباكرة |
| تصنيف الدراسات العالمية | دراستنا | ٢٤.٩٠٪ |
| | المكسيكية | ١١٪ |
| | المصرية | ٦٪ |
| | السويسرية | ٠٪ |
| | الإيرانية | ٧٪ |
| | الإيطالية | ٢٪ |
| | الأمريكية | ١.٣٪ |

❖ من الجدول (٢-٥١) نلاحظ أن نسبة الوفيات الباكرة في دراستنا (٢٤,٩٪) هي نسبة مرتفعة مقارنة بالنسب المشاهدة في دراسات المقارنة العالمية.

## ٣-٢-١٤- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (إيطاليا) من حيث الوفيات المتأخرة:

| الجدول (٢-٥٢): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث الوفيات المتأخرة | | |
|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | حالات الوفيات المتأخرة |
| | دراستنا | ٢ مرضى (١.٥٪) |
| | الإيطالية | ٦ مرضى (١.٣٪) |

❖ من الجدول (٢-٥٢) نلاحظ أن نسبة الوفيات المتأخرة في دراستنا وفي الدراسة الإيطالية متقاربة ولم تكن مرتفعة.

## ٣-٢-١٥- مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية (المكسيك – سويسرا -إيطاليا) من حيث إعادة التداخل:

| الجدول (٢-٥٣): مقارنة دراستنا مع الدراسات العالمية من حيث إعادة التداخل | | |
|---|---|---|
| تصنيف الدراسات العالمية | | حالات إعادة التداخل |
| | دراستنا | ٣ مرضى (٢.٢٪) |
| | المكسيكية | ١١ مريض (٢٣٪) |
| | السويسرية | مريضين (٨.٢٪) |
| | الإيطالية | ٢١ مريض (٤.٦٪) |

❖ من الجدول (٢-٥٣) نلاحظ أن نسبة إعادة التداخل في الدراسة المكسيكية كان مرتفع نسبيا، بينما كانت النسب متقاربة ومنخفضة في باقي الدراسات (ومن ضمنها دراستنا).

# الفصل الرابع: المناقشة

## ٤-١- تمهيد:

صُممت الدراسة الحالية بهدف دراسة نتائج الإصلاح الجراحي التام لمرضى رباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي في مشفى جراحة القلب الجامعي ومشفى الأطفال الجامعي، وفي هذا الفصل ستُناقش نتائج الدراسة الحالية ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية.

## ٤-٢- مناقشة نتائج دراستنا ومقارنتها مع نتائج الدراسات العالمية:

شملت عينة البحث ١٧٧ مريض رباعي فاللو تم إجراء الإصلاح الجراحي التام لهم مع خزع حلقة الصمام الرئوي ما بين عامي ٢٠١٥ – ٢٠٢٣ وحققوا معايير البحث.

فترة الدراسة امتدت لثماني سنوات وهي فترة وسطية بالنسبة لدراسات المقارنة والتي امتدت فترة الدراسة فيها ما بين (٢-٢٥) سنة.

متوسط العمر في دراستنا كان ٣.٥ سنة وهي كذلك قيمة وسطية بالنسبة لدراسات المقارنة حيث كان متوسط العمر فيها ما بين (٥ شهر و٨ سنة).

متوسط الوزن في دراستنا كان ١٣كغ وهو يتناسب مع متوسط الوزن في دراسات المقارنة (٦-٢٣)كغ.

أغلبية الجنس كانت لصالح الذكور في دراستنا وهو ما تطابق مع معظم دراسات المقارنة (دراسة واحدة كان فيها أغلبية الجنس للإناث).

متوسط فترة البقاء في المشفى في دراستنا كان ٧.٧ يوم وهو أقل من القيم المشاهدة في جميع دراسات المقارنة، حيث تراوحت فترة البقاء في المشفى ما بين (١١-١٢) يوم.

متوسط فترة البقاء في العناية المشددة في دراستنا كان ٣.٣ يوم وهو أقل كذلك من القيم المشاهدة في جميع دراسات المقارنة، حيث تراوحت فترة البقاء في العناية المشددة ما بين (٥-٧) يوم.

بالنسبة لمدة البقاء على المنفسة فإن ٥.٢٪ من الحالات في دراستنا احتاجوا البقاء على المنفسة لأكثر من ٤٨ ساعة، بينما في دراسات المقارنة: إحدى الدراسات كانت النسبة ٢.٥٪ ودراسة أخرى كانت النسبة ١٣٪ بينما في دراسة ثالثة ٦٠٪ من الحالات تم فطامهم في غرفة العمليات.

متوسط زمن الدارة في دراستنا كان ١١٢ دقيقة ومتوسط فترة إيقاف القلب كانت ٨٢ دقيقة، في دراسات المقارنة: دراسة واحدة كان متوسط زمن الدارة فيها ٨٤ دقيقة ومتوسط فترة إيقاف القلب كانت ٧٨ دقيقة، بينما في دراستين أخريين كان متوسط زمن الدارة (٢٠٠–٢٧٠) دقيقة ومتوسط فترة إيقاف القلب (١٤٣–١٨٠) دقيقة.

مدخل إغلاق الفتحة بين البطينين أثناء الجراحة كان عبر الأذينة اليمنى في ٤٠٪ فقط من الحالات في دراستنا، بينما في دراسات المقارنة تراوحت نسبة إغلاق الفتحة عبر الأذينة اليمنى ما بين (٧١٪ و١٠٠٪).

اضطراب النظم في دراستنا حدث لدى ١٧.٥٪ من الحالات، وفي إحدى دراسات المقارنة كانت نسبة حدوث اضطراب النظم ١٣٪.

الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة كان >٥٠ ممز (شديد) في ٧.٥٪ من الحالات في دراستنا، وتراوحت هذه النسبة في دراسات المقارنة ما بين (٢.٣٪ – ١٨.٣٪).

في دراستنا ١٠٪ من الحالات وجد لديها درجة شديدة من القصور الرئوي في الإيكو بعد الجراحة، بينما كانت هذه النسبة أعلى في دراسات المقارنة (١٩٪ – ٨٣٪).

وجود فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة شوهد بنسبة ١٥٪ من الحالات في دراستنا، بينما في دراسات المقارنة تراوحت هذه النسبة ما بين ٠.٢٪ و١٠٪، ولا بد أن ننوه أن ٩٩٪ من الحالات المشاهدة في دراستنا كانت فتحات متبقية غير هامة هيموديناميكيا.

نسبة الوفيات الباكرة في دراستنا كانت ٢٤.٩٪ وهي نسبة مرتفعة مقارنة بدراسات المقارنة حيث تراوحت نسب الوفيات الباكرة فيها ما بين (٠٪ و١١٪).

نسبة الوفيات المتأخرة في دراستنا بلغت ١.٥٪ وفي إحدى دراسات المقارنة كانت ١.٣٪.

إعادة التداخل في دراستنا حدث بنسبة ٢.٢٪ وفي دراسات المقارنة كانت النسبة (٤.٦٪ – ٢٣٪).

# الجزء الثالث: الخلاصة

## ١-١- تمهيد:

يعتبر رباعي فاللو أشيع التشوهات القلبية الخلقية المزرقة، ويعتبر إجراء الإصلاح التام هو الخيار الأمثل لدى المرضى ويحمل معدل بقيا طويلة الأمد عالي، فبالرغم من أن رباعي فاللو قد يكون من أكثر الآفات الخلقية المسببة للزرقة لكنه يترافق مع أفضل معدلات البقيا، في هذه الدراسة تمت دراسة ١٧٧ طفلا أجري لهم إصلاح جراحي تام لرباعي فاللو مع خزع حلقة الصمام الرئوي في مشفى جراحة القلب الجامعي ومشفى الأطفال الجامعي في الفترة ما بين ٢٠١٥ – ٢٠٢٣، وقد توصلنا للاستنتاجات التالية:

## ١-٢- الإستنتاجات:

- متوسط عمر المرضى كان ٣.٥ سنة، متوسط الوزن كان ١٢.٩كغ، أغلبية الجنس كانت لصالح الذكور (٥٥٪).
- متوسط البقاء في المشفى كان ٧.٧ يوم، متوسط البقاء في العناية المشددة كان ٣.٣ يوم، متوسط فترة البقاء على المنفسة كانت ٩.٦ ساعة.
- متوسط زمن الدارة كان ١١٢ دقيقة، متوسط فترة إيقاف القلب كانت ٨٢ دقيقة.
- إغلاق الفتحة بين البطينين عبر الأذينة اليمنى حدث لدى ٤٠٪ من الحالات، اضطراب النظم حدث لدى ١٧.٥٪ من الحالات.
- الممال عبر مخرج البطين الأيمن بالإيكو بعد الجراحة كان شديد لدى ٧.٥٪ من الحالات، القصور الرئوي بالإيكو بعد الجراحة كان شديد لدى ٩.٦٪ من الحالات، وجدت فتحة متبقية بين البطينين بالإيكو بعد الجراحة لدى ١٥.٣٪ من الحالات.

- نسبة الوفيات الباكرة بلغت ٢٤.٩٪ من الحالات، نسبة الوفيات المتأخرة بلغت ١.٥٪ من الحالات، نسبة إعادة التداخل بلغت ٢.٢٪ من الحالات.
- هناك قصور في متابعة المرضى حيث أن ٥٣ حالة (٣٩.٨٪) من أصل ١٣٣ لم نتمكن من متابعتهم والتواصل معهم لمعرفة البقيا.
- من خلال هذه الدراسة نجد أن كافة المعطيات والنسب الموجودة تطابقت تقريبا مع ما وجد في دراسات المقارنة العالمية عدا ما يخص نسبة الوفيات الباكرة، حيث نلاحظ أن هذه النسبة في دراستنا مرتفعة وهناك فرق هام بينها وبين ما وجد في دراسات المقارنة، لذلك المشكلة الأساسية التي يمكن أن نستخلصها من هذه الدراسة هي نسبة الوفيات الباكرة المرتفعة.

## ١-٣- محددات البحث:

- دراستنا هي دراسة حشدية راجعة، وكل محددات الدراسة الحشدية التراجعية تنطبق على دراستنا هذه، لكن التحليل باستخدام Propensity Matching قد يسهم في تقليل الانحياز الحاصل.
- هناك إمكانية وجود اختلاف في الممارسة العملية بين الجراحين المختلفين في هذه الدراسة، وحتى بالنسبة للجراح الواحد فإن الممارسة قد تختلف مع تقدم الزمن، كل ذلك قد يؤثر على النتائج الحاصلة.
- هناك تقصير شديد في المعلومات المسجلة على الأضابير، مما يجعل إمكانية تحليل المعطيات ومتابعتها أكثر صعوبة.
- دراستنا تمت في فترة كانت تمر فيها البلاد بأزمة شديدة أثرت على الإمكانيات التشخيصية والعملية وتوافرها مما قد ينعكس سلبا على النتائج الحاصلة.
- عدم إمكانية التواصل مع نسبة هامة من الحالات لإجراء المتابعة اللازمة.

## ١ – ٤ – التوصيات:

- كما بينا سابقا فإن المشكلة الأساسية في هذه الدراسة تدور حول النسبة المرتفعة من الوفيات الباكرة وقد لاحظنا ذلك خصوصا في فئة المرضى تحت السنة وفئة المرضى تحت ال ١٠ كغ، لذلك نوصي بأن تقوم دراسات أخرى مستقبلية بدراسة وتفصيل أكثر لهذه الفئات من المرضى لمعرفة الحلول المناسبة لهذه المشكلة.
- لاحظنا كذلك أن الأغلبية العظمى من الوفيات الحاصلة كانت خلال الإقامة في العناية المشددة، وهنا لابد أن نلفت النظر حول الإمكانيات الضعيفة لدينا فيما يخص العناية المشددة لما بعد العمل الجراحي القلبي لدى الأطفال (وخصوصا الأعمار أو الأوزان الصغيرة)، وهذا يتضمن الكوادر الطبية والتمريضية غير المؤهلة أو المدربة بشكل جيد للعناية بمثل هذه الحالات، كما يتضمن النقص في توفر الأجهزة والمواد وحتى الأدوية اللازمة في بعض الحالات الحرجة، لذلك نوصي بإن يتم اختيار وتدريب الكوادر الطبية والتمريضية بشكل مدروس وبمستوى عالي لكي يتحملوا مسؤولياتهم في العناية المشددة بشكل ممتاز وعلى أكمل وجه، كما نوصي بضرورة تأمين كافة الأجهزة اللازمة والمواد والأدوية الأساسية في العناية المشددة لتدبير كافة الحالات الروتينية والحرجة.
- التوجه السائد لدينا هو نحو مراقبة الحالة وتأخير الجراحة لما بعد عمر السنة في حال عدم وجود الأعراض أو حتى الأعراض الخفيفة، وذلك عكس التوصيات العالمية حيث وجدنا في معظم الدراسات العالمية أن العمر الأنسب للتداخل لدى مريض رباعي فاللو هو بين ٣ – ٦ شهر، ويمكن التأخير حتى عمر السنة، لذلك نوصي بأن يتم أخذ هذه التوصيات العالمية بالحسبان وإجراء التداخل الجراحي بعمر ٦ – ١٢ شهر وخصوصا لدى المرضى اللاعرضيين

حيث أثبتت الدراسات العالمية أن التداخل بهذا العمر لدى هذه الفئة من المرضى يحمل أفضل النتائج.

- ❖ نوصي أيضا بتوعية المجتمع حول الأمراض القلبية الخلقية ومنها رباعي فاللو، سواء من حيث ضرورة وحتمية التداخل الجراحي، توقيت التداخل الباكر، مخاطر واختلاطات التداخل، ضرورة المتابعة الدورية بعد الجراحة وإمكانية عودة التداخل المستقبلية.
- ❖ هناك قصور واضح في متابعة المرضى بعد تخرجهم من المشفى، لذا يجب العمل على تحسن التواصل مع المرضى وذويهم ومتابعتهم بعد التخريج من المشفى.
- ❖ واجهتنا بعض الصعوبات أثناء البحث واستخراج المعلومات من الأضابير، تمثلت هذه الصعوبات بعدم أو نقص المعلومات المتوفرة في أضابير وسجلات المرضى، لذلك نوصي بأن يتم تدوين كافة المعلومات المتاحة في اضبارة المريض لما في ذلك من أهمية وخصوصا أثناء إجراء الأبحاث والدراسات.

# المراجع


1- van der Linde D, Konings EE, Slager MA, et al.: Birth prevalence of congenital heart disease worldwide: A systematic review and meta-analysis. J Am Coll Cardiol. 2011; 58(21): 2241–7.
2- Villafane˜ J, Feinstein JA, Jenkins KJ, Vincent RN, Walsh EP, Dubin AM, et al. Hot topics in tetralogy of Fallot. J Am Coll Cardiol. 2013;62:2155---66
3- Chang EY, Stark P. Imaging of tetralogy of fallot: a continum from infancy to adulthood. CDR. 2009;32:1---6.
4- Stewart RD, Mavroudis C and Backer CL. Tetralogy of Fallot. In: Mavroudis C, Backer CL, editors. Pediatric Cardiac Surgery. 4th ed. New Jersey: Wiley-Blackwell, 2013; 410-12.
5- Ho KW, Tan RS, Wong KY, Tan TH, Shankar S, Tan JL. Late complications following tetralogy of Fallot repair: the need for long-term follow-up. Ann Acad Med Singapore. 2007;36: 947---53.
6- van Doorn C. The unnatural history of tetralogy of Fallot: surgical repair is not as definitive as previously thought. Heart. 2002;88:447---8
7- Calderón-Colmenero J, Ramírez Marroquín S, Cervantes Salazar J. Métodos de estratificación de riesgo en la cirugía de cardiopatías congénitas. Arch Cardiol Mex. 2008;78:60---77
8- Verheugt CL, Uiterwaal CSPM, Grobbee DE, Mulder BJM. Longterm prognosis of congenital heart defects: a systematic review. Int J Cardiol. 2008;131:25---32.
9- Torres Gómez LG, Ínigo ˜ Riesgo CA, Espinoza Ortegón MA, Barba Bustos AM, Marín Solís B, Gómez Vargas JR. Embarazo y tetralogía de Fallot con y sin corrección quirúrgica. Ginecol Obstet Mex. 2010;78:309---15.
10- Warnes CA. Adult congenital heart disease importance of the right ventricle. J Am Coll Cardiol. 2009;54:1903---10.
11- Hornereffer PJ, Zahka KG, Rowe SA, Manolio TA, Gott VL, Reitz BA, Gardner TJ. Long term results of total repair of tetralogy of Fallot in childhood. Ann Thorac Surg 1990;50:179±185.
12- Fuster V, McGoon DC, Kennedy MA, Ritter DG, Kirklin JW. Long term evaluation [12±22 years] of open heart surgery for tetralogy of Fallot. Am J Cardiol 1980;46:635±642.
13- Katz NM, Blackstone EH, Kirklin JW, Paci®co AD, Bargeron Jr LM. Late survival and symptoms after repair of tetralogy of Fallot. Circulation 1982;65:403±410.
14- Uva MS, Lacour-Gayet F, Komiya T, Serraf A, Bruniaux J, Touchot A, Roux D, Petit J, Planche C. Surgery for tetralogy of Fallot at less than six months of age. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:1291± 1300.
15- Hennein HA, Mosca RS, Urcelay G, Crowley DC, Bove EL. Intermediate results after complete repair of Tetralogy of Fallot in neonates. J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:332±344.
16- El-Sayegh TM, El-Saegh MM, Shoeb MA, et al. Open heart surgery in the first 2 years of life. Egypt Heart J, 1993; 43: 89-94.
17- Kumar RK, Tynan MJ. Catheter interventions for congenital heart disease in third world countries. Pediatr Cardiol. 2005;26(3):241–9. doi: http://dx.doi.org/10.1007/s00246-005-1005-5
18- Kanter KR, Kogon BE, Kirshbom PM, Carlock PR (2010) Symptomatic neonatal tetralogy of Fallot: repair or shunt? Ann Thorac Surg 89:858– 863
19- Horowitz LN, Vetter VL, Harken AH, Josephson ME. Electrophysiologic characteristics of sustained ventricular tachycardia occurring after repair of tetralogy of Fallot. Am J Cardiol 1980;46:446±452

20- Dietl CA, Torres AR, Cazzaniga ME, Favaloro RG. Right atrial approach for surgical correction of tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg 1989;47:546±552.
21- Pacico AD, Sand ME, Bargeren LM, Colvin EC. Transatrial ± transpulmonary repair of tetralogy of Fallot. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93:919±924.
22- Walsh EP, Rockenmnher S, Keane JF, Hougen TJ, Lock JE, Castaneda AR. Late results in patients with tetralogy of Fallot repaired during infancy. Circulation 1988;77:1062±1067.
23- Gustafson RA, Murray GF, Warden HE, Hill FC, Edward Rozar Jr. G. Early primary repair of tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg 1988;45:235±241.
24- Starnes VA, Luciani GB, Latter DA, Grif®n MC. Current surgical management of tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg 1994;58:211± 215.
25- Barrat-Boyes BG, Neutz JM. Primary repair of tetralogy of Fallot in infancy using profound hypothermia with circulatory arrest and limited cardiopulmonary bypass: a comparison with conventional two stage management. Ann Surg 1973;178:406±411.
26- Mooij CF, de Wit CJ, Graham DA, et al. Reproducibility of MRI measurements of right ventricular size and function in patients with normal and dilated ventricles. J Magn Reson Imaging 2008;28: 67–73.
27- Egbe AC, Uppu SC, Mittnacht AJ, Joashi U, Ho D, Nguyen K, et al. Primary tetralogy of Fallot repair: predictors of intensive care unit morbidity. Asian Cardiovasc Thorac Ann. 2014;22(7):794-9.
28- Al Habib HF, Jacobs JP, Mavroudis C, Tchervenkov CI, O'Brien SM, Mohammadi S, et al. Contemporary patterns of management of tetralogy of Fallot: data from the Society of Thoracic Surgeons Database. Ann Thorac Surg. 2010;90(3):813-9.
29- Mavroudis CD, Frost J, Mavroudis C: Pulmonary valve preservation and restoration strategies for repair of tetralogy of Fallot. Cardiol Young. 2014; 24(6): 1088–94
30- Arya A, et al. Assessment of untreated fresh autologous pericardium as material for construction of heart valve: result at 5 years. Ann Card Anaesth. 2019;22:273–7. https://doi.org/10.4103/aca.ACA_50_18.
31- Brown JW, Ruzmetov M, Vijay P, Rodefeld MD, Turrentine MW. Right ventricular outfow tract reconstruction with a polytetrafuoroethylene monocusp valve: a twelve-year experience. J Thorac Cardiovasc Surg. 2007;133:1336–43. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2006.12.045.
32- Neill CA, Clark EB: Tetralogy of Fallot. The first 300 years. Tex Heart Inst J. 1994; 21(4): 272–9
33- Fallot ELA: Contribution à l'anatomie pathologique de la maladie bleue (cyanose cardiaque). Marseille Médical. 1888(25): 77–93.
34- Van Praagh R, Van Praagh S, Nebesar RA, Muster AJ, Sinha SN, Paul MH. Tetalogy of Fallot: Underdevelopment of the pulmonary infundibulum and its sequelae. Am. J. Cardiol. 26, 25-33 (1970).
35- Bertranou EG, Blackstone EH, Hazelrig JB, Turner ME, Kirklin JW. Life expectancy without surgery in tetralogy of Fallot. Am J Cardiol 1978;42: 458–66
36- Murphy JG, Gersh BJ, Mair DD, Fuster V, McGoon MD, Ilstrup DM et al. Long-term outcome in patients undergoing surgical repair of tetralogy of Fallot. N Engl J Med 1993;329:593–99
37- Nieminen HP, Jokinen EV, Sairanen HI. Late results of pediatric cardiac surgery in Finland: a population-based study with 96% follow-up. Circulation 2001;104:570–75
38- Blalock A. 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;251:2123e2138.

39- Lillehei CW, Cohen M, Warden HE, et al. Direct vision intracardiac surgical correction of the tetralogy of Fallot, pentalogy of Fallot, and pulmonary atresia defects; report of first ten cases. Ann Surg. 1955;142: 418e442.
40- Taussig HB. (1979) Neuhauser Lecture: Tetralogy of Fallot: early history and late results. Am J Roentgenol 133, 422–431.
41- Potts WJ, Smith S, Gibson S. (1946) Anastomosis of the aorta to a pulmonary artery in certain types of congenital heart disease. Case Rep Child Meml Hosp Chic 5, 704–718.
42- Waterston DJ. (1962) [Treatment of Fallot's tetralogy in children under 1 year of age]. Rozhl Chir, 41, 181–183.
43- Kirklin JW, Dushane JW, Patrick RT, et al. (1955) Intracardiac surgery with the aid of a mechanical pump-oxygenator system (gibbon type): report of eight cases. Proc Staff Meet Mayo Clin 30, 201–206.
44- Leonardi B, et al. The role of 3D imaging in the follow-up of patients with repaired tetralogy of Fallot. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2019;23:1698– 709. https://doi.org/10.26355/eurrev_201902_17132.
45- Altrichter PM, Olson LJ, Edwards WD, et al. (1989) Surgical pathology of the pulmonary valve: a study of 116 cases spanning 15 years. Mayo Clin Proc 64, 1352–1360.
46- Englert JAR 3rd, Gupta T, Joury AU, et al.: Tetralogy of Fallot: Case-Based Update for the Treatment of Adult Congenital Patients. Curr Probl Cardiol. 2019; 44(2): 46–81.
47- Ferencz C, Rubin JD, Mccarter RJ, et al. Congenital heart disease: prevalence at livebirth: the Baltimore-Washington Infant Study. Am J Epidemiol. 1985;121:31e36.
48- Mai CT, Isenburg JL, Canfield MA, et al. National population-based estimates for major birth defects, 2010e2014. Birth Defects Res. 2019;111:1420e1435.
49- Miller JR, Stephens EH, Goldstone AB, et al. The American Association for Thoracic Surgery (AATS) 2022 Expert Consensus Document: management of infants and neonates with tetralogy of Fallot. J Thorac Cardiovasc Surg. 2023;165:221e250.
50- From a genetic perspective, the etiology of TOF is multifactorial, with a familial recurrence risk of 3%. For nonsyndromic patients, fluorescence in situ hybridization for chromosome 22q11 microdeletion is a reasonable starting point.
51- Giordano R, Cantinotti M, Di Tommaso L, Palma G. Surgical strategy for tetralogy of Fallot with abnormal coronary arteries. J Thorac Dis. 2017;9:3447–9
52- Ruzmetov M, Jimenez MA, Pruitt A, Turrentine MW, Brown JW. Repair of tetralogy of Fallot with anomalous coronary arteries coursing across the obstructed right ventricular outflow tract. Pediatr Cardiol. 2005;26:537–42.
53- Fallot EA. Contribution à l'anatomie pathologique de la maladie bleue (cyanose cardiaque). Marseille Med. 1888;25:77e82.
54- Miller JR, Stephens EH, Goldstone AB, et al. The American Association for Thoracic Surgery (AATS) 2022 Expert Consensus Document: management of infants and neonates with tetralogy of Fallot. J Thorac Cardiovasc Surg. 2023;165:221e250.
55- Jonas RA. Tetralogy of Fallot with pulmonary atresia. In: Comprehensive Surgical Management of Congenital Heart Disease. RA Jonas (ED), Arnold Publishers, London, UK, 440-456 (2004).
56- Freedom RM, Yoo SJ. Tetralogy of Fallot. In: Freedom RM, Yoo SJ, Mikailian H, Williams WG, eds. The natural and modified history of congenital heart disease. New York: Futura; 2004. p.186-211.
57- Newburger JW. Silbert AR. Buckley LP, Fyler DC. Cognitive function and age at repair of transposition of the great arteries in children. N. Engl. J. Med. 310, 1495-1499 (1984).
58- Crean AM, Maredia N, Ballard G, et al. 3D echo systematically underestimates right ventricular volumes compared to cardiovascular magnetic resonance in adult congenital

heart disease patients with moderate or severe right ventricular dilatation. J Cardiovasc Magn Reson 2011;13:78.
59- Babu-Narayan SV, Kilner PJ, Li W, et al. Ventricular fibrosis suggested by cardiovascular magnetic resonance in adults with repaired JACC Vol. 62, No. 23, 2013 Villafañe et al. December 10, 2013:2155–66 Hot Topics in Tetralogy of Fallot 2163 tetralogy of Fallot and its relationship to adverse markers of clinical outcome. Circulation 2006;113:405–13.
60- Wald RM, Haber I, Wald R, et al. Effects of regional dysfunction and late gadolinium enhancement on global right ventricular function and exercise capacity in patients with repaired tetralogy of Fallot. Circulation 2009;119:1370–7.
61- Verheugt CL, Uiterwaal CSPM, Grobbee DE, Mulder BJM. Long term prognosis of congenital heart defects: a systematic review. Int J Cardiol. 2008;131:25---32.
62- Barron DJ, Jegatheeswaran A. How and when should tetralogy of Fallot be palliated prior to complete repair? Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2021;24:77e84.
63- Padalino MA, Pradegan N, Azzolina D, et al. The role of primary surgical repair technique on late outcomes of tetralogy of Fallot: a multicentre study. Eur J Cardiothorac Surg. 2020;57:565e573.
64- Kiran U, Aggarwal S, Choudhary A, et al.: The blalock and taussig shunt revisited. Ann Card Anaesth. 2017; 20(3): 323–330.
65- Loomba RS, Buelow MW, Woods RK: Complete Repair of Tetralogy of Fallot in the Neonatal Versus Non-neonatal Period: A Meta-analysis. Pediatr Cardiol. 2017; 38(5): 893–901.
66- Murphy JG, Gersh BJ, Mair DD, Fuster V, McGoon MD, Ilstrup DM, et al. Long-term outcome in patients undergoing surgical repair of tetralogy of Fallot. N Engl J Med. 1993;329:593---9.
67- Gatzoulis MA, Balaji S, Webber SA, Siu SC, Hokanson JS, Poile C, et al. Risk factors for arrhythmia and sudden cardiac death late after repair of tetralogy of Fallot: a multicentre study. Lancet. 2000;356:975---81.
68- Arenz C, Laumeier A, Lütter S, Blaschczok HC, Sinzobahamvya N, Haun C, et al. Is there any need for a shunt in the treatment of tetralogy of Fallot with one source of pulmonary blood flow? Eur J Cardiothorac Surg. 2013;44:648---54.
69- Rachel D. Vanderlaan, MD, PhD, and David J. Barron, MD. Optimal Surgical Management of Tetralogy of Fallot. CJC Pediatric and Congenital Heart Disease 2 (2023) 352e360
70- Vobecky SJ, Williams WG, Trusler GA, Coles JG, Rebeyka IM, Smallhorn J, et al. Survival analysis of infants under age 18 months presenting with tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg 1993;56(4):944-9; discussion 949-50.
71- Lindberg, H.L., Saatvedt, K., Seem, E., Hoel, T. and Birkeland, S. (2011) Single-Center 50 Years' Experience with Surgical Management of Tetralogy of Fallot. European Journal of Cardiothoracic Surgery, 40, 538-542.
72- Pigula FA, Khalil PN, Mayer JE, et al. Repair of tetralogy of Fallot in neonates and young infants. Circulation 1999;100: II157-61.
73- Kanter KR, Kogon BE, Kirshbom PM, Carlock PR. Symptomatic neonatal tetralogy of Fallot: repair or shunt? Ann Thorac Surg 2010;89:858-63.
74- Van Arsdell GS, Maharaj GS, Tom J, Rao VK, Coles JG, Freedom RM et al. What is the optimal age for repair of tetralogy of Fallot? Circulation 2000; 102:III123–129.
75- Cobanoglu A, Schultz JM. Total correction of tetralogy of Fallot in the first year of life: late results. Ann Thorac Surg 2002; 74:133-8.
76- Underleider RM, Kanter RJ, O'Laughlin M et al. Effect of repair strategy on hospital cost for infant with tetralogy of Fallot. Ann. Surg. 225, 779-784 (1997).
77- Sabrina Anne Gonzalez, Sivakumar Sivalingam. Tetralogy of Fallot correction with transannular patch reconstruction in a patient with an anomalous right coronary artery and

an unusual course of the right ventricular branch. Indian Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery https://doi.org/10.1007/s12055-020-01074-0
78- Elliott RB, Starling MB, Neutze JM. (1975) Medical manipulation of the ductus arteriosus. Lancet 1, 140–142.
79- Cumming GR, Carr W. (1966) Relief of dyspnoeic attacks in Fallot's tetralogy with propanolol. Lancet 1, 519–522.
80- Garson A Jr, Gillette PC, McNamara DG. (1981) Propranolol: the preferred palliation for tetralogy of Fallot. Am J Cardiol 47, 1098–1104.
81- Rachel D. Vanderlaan, MD, PhD, and David J. Barron, MD. Optimal Surgical Management of Tetralogy of Fallot. CJC Pediatric and Congenital Heart Disease 2 (2023) 352e360
82- Kiran U, Aggarwal S, Choudhary A, et al.: The blalock and taussig shunt revisited. Ann Card Anaesth. 2017; 20(3): 323–330
83- McKenzie ED, Khan MS, Samayoa AX, et al.: The Blalock-Taussig shunt revisited: A contemporary experience. J Am Coll Surg. 2013; 216(4): 699–704; discussion 704–6
84- Petrucci O, O'Brien SM, Jacobs ML, et al. Risk factors for mortality and morbidity after the neonatal Blalock-Taussig shunt procedure. Ann Thorac Surg. 2011;92:642e652.
85- Glatz AC, Petit CJ, Goldstein BH, et al. Comparison between patent ductus arteriosus stent and modified Blalock-Taussig shunt as palliation for infants with ductal-dependent pulmonary blood flow: insights from the congenital catheterization research collaborative. Circulation. 2018;137:589e601.
86- Alsagheir A, Koziarz A, Makhdoum A, et al. Duct stenting versus modified Blalock-Taussig shunt in neonates and infants with ductdependent pulmonary blood flow: a systematic review and meta-analysis. J Thoracic and Cardiovasc Surg. 2021;161:379e390.e8.
87- Alwi M: Stenting the ductus arteriosus: Case selection, technique and possible complications. Ann Pediatr Cardiol. 2008; 1(1): 38–45.
88- Bentham JR, Zava NK, Harrison WJ, et al.: Duct Stenting Versus Modified Blalock-Taussig Shunt in Neonates With Duct-Dependent Pulmonary Blood Flow: Associations With Clinical Outcomes in a Multicenter National Study. Circulation. 2018; 137(6): 581–8.
89- Glatz AC, Petit CJ, Goldstein BH, et al.: Comparison Between Patent Ductus Arteriosus Stent and Modified Blalock-Taussig Shunt as Palliation for Infants With Ductal-Dependent Pulmonary Blood Flow: Insights From the Congenital Catheterization Research Collaborative. Circulation. 2018; 137(6): 589–601.
90- Godart F, Rey C, Prat A, et al.: Early and late results and the effects on pulmonary arteries of balloon dilatation of the right ventricular outflow tract in tetralogy of Fallot. Eur Heart J. 1998; 19(4): 595–600
91- Remadevi KS, Vaidyanathan B, Francis E, et al.: Balloon pulmonary valvotomy as interim palliation for symptomatic young infants with tetralogy of Fallot. Ann Pediatr Cardiol. 2008; 1(1): 2–7.
92- Laudito A, Bandisode VM, Lucas JF, et al.: Right Ventricular Outflow Tract Stent as a Bridge to Surgery in a Premature Infant with Tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg. 2006; 81(2): 744–6.
93- Dohlen G, Chaturvedi RR, Benson LN, et al.: Stenting of the right ventricular outflow tract in the symptomatic infant with tetralogy of Fallot. Heart. 2009; 95(2): 142–7.
94- Bentham JR, Zava NK, Harrison WJ, et al. Duct stenting versus modified Blalock-Taussig shunt in neonates with duct-dependent pulmonary blood flow: associations with clinical outcomes in a multicenter national study. Circulation. 2018;137:581e588.
95- Rumball EM, McGuirk SP, Stümper O, et al. The RV-PA conduit stimulates better growth of the pulmonary arteries in hypoplastic left heart syndrome. Eur J Cardiothorac Surg. 2005;27:801e806.

96- Kirklin JW, Blackstone EH, Pacifico AD, et al.: Risk factors for early and late failure after repair of tetralogy of Fallot, and their neutralization. Thorac cardiovasc Surg. 1984; 32(4): 208–14.
97- Lillehei CW, Varco RL, Cohen M, et al.: The first open heart corrections of tetralogy of Fallot. A 26-31 year follow-up of 106 patients. Ann Surg. 1986; 204(4): 490–502.
98- Wolf MD, Landtman B, Neill CA, et al.: TOTAL CORRECTION OF TETRALOGY OF FALLOT. I. FOLLOW-UP STUDY OF 104 CASES. Circulation. 1965; 31: 385–93.
99- Luijten LWG, van den Bosch E, Duppen N, et al.: Long-term outcomes of transatrial-transpulmonary repair of tetralogy of Fallot. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery. 2015; 47(3): 527–34.
100- Karl TR, Sano S, Pornviliwan S, et al.: Tetralogy of fallot: Favorable outcome of nonneonatal transatrial, transpulmonary repair. Ann Thorac Surg. 1992; 54(5): 903–7
101- Marco Pozzi, Dipesh B. Trivedi, Denise Kitchiner, Robert A. Arnold. Tetralogy of Fallot: what operation, at which age. European Journal of Cardio-thoracic Surgery 17 (2000) 631±636.
102- Stewart RD, Backer CL, Young L, Mavroudis C. Tetralogy of Fallot: results of a pulmonary valve-sparing strategy. Ann Thorac Surg 2005;80:1431–9.
103- Jonas RA. Early primary repair of tetralogy of Fallot. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Ann 2009;12: 39–47
104- Awori MN, Leong W, Artrip JH, O'Donnel C. Tetralogy of Fallot repair: optimal z-score use for transannular patch insertion. Eur J Cardiothorac Surg 2013;43:483–6.
105- Choi KH, Sung SC, Kim H, et al. A novel predictive value for the transannular patch enlargement in repair of tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg 2016;101:703-7.
106- Alexiou C, Mahmoud H, Al-Khaddour A, et al. Outcome after repair of tetralogy of Fallot in the first year of life. Ann Thorac Surg. 2001;71(2):494-500. doi:10.1016/S0003-4975(00)02444-9
107- Kwon MH, Bacha EA. Pulmonary valve-sparing techniques for tetralogy of Fallot: a systematic approach for maximizing success and minimizing risk. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2020;23:24-28. doi:10.1053/j.pcsu.2020.02.005
108- Koppel CJ, Jongbloed MRM, Kiès P, et al. Coronary anomalies in tetralogy of Fallot da meta-analysis. Int J Cardiol. 2020;306:78e85.
109- Turrentine MW, Mccarthy RP, Vijay P, Fiore AC, Brown JW. Polytetrafluoroethylene monocusp valve technique for right ventricular outflow tract reconstruction. Ann Thorac Surg. 2002;74:2202e2205.
110- Tchervenkov CI, Pelletier MP, Shum-Tim D, Beland MJ, Rohlicek C. Primary repair minimizing the use of conduits in neonates and infants with tetralogy or double-outlet right ventricle and anomalous coronary arteries. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 119, 314-323 (2000).
111- Heinisch Paul P, Guarino Laetitiaa, Hutter Damianb, Bartkevics Marisa, Erdoes Gaborc, Eberle Balthasarc, Royo Carlosd, Rhissass Jaafare, Pfammatter Jean-Pierreb, Carrel Thierrya, Kadner Alexandera. Late correction of tetralogy of Fallot in children. Swiss Med Wkly. 2019;149:w20096
112- Bove EL, Byrum CJ, Thomas FD, et al. The influence of pulmonary insufficiency on ventricular function following repair of tetralogy of Fallot. Evaluation using radionuclide ventriculography. J Thorac Cardiovasc Surg. 1983;85:691-696.
113- Mercer-Rosa L, Ingall E, Zhang X, et al. The impact of pulmonary insufficiency on the right ventricle: a comparison of isolated valvar pulmonary stenosis and tetralogy of fallot. Pediatr Cardiol. 2015;36:796-801.

114- Sen DG, Najjar M, Yimaz B, et al.Aiming to preserve pulmonary valve function in tetralogy of Fallot repair: comparing a new approach to traditional management. Pediatr Cardiol. 2016;37:818-825.
115- Chai PJ, Jacobs JP, Quintessenza JA. Modern surgical management of patients with tetralogy of Fallot. Cardiol Young. 2013;23:905-909.
116- Castaneda, A.R., Freed, M.D., Williams, R.G. and Norwood, W.I. (1977) Repair of Tetralogy of Fallot in Infancy. Early and Late Results. Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery, 74, 372-381.
117- Apitz C, Webb GD, Redington AN. Tetralogy of Fallot. Lancet. 2009;374(9699):1462-1471. doi:10.1016/S0140- 6736(09)60657-7
118- Chiu SN, Wang JK, Chen HC, et al. Long-term survival and unnatural deaths of patients with repaired tetralogy of Fallot in an Asian cohort. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2012;5(1):120-125. doi:10.1161/CIRCOUTCOMES.111. 963603
119- David J. Barron. Tetralogy of Fallot: Controversies in Early Management. World Journal for Pediatric and Congenital Heart Surgery 2013 4: 186 DOI: 10.1177/2150135112471352
120- Tamesberger MI, Lechner E, Mair R, et al. Early primary repair of tetralogy of Fallot in neonates and infants less than four months of age. Ann Thorac Surg 2008;86:1928–36.
121- Vohra HA, Adamson L, Haw MP. Is early primary repair for correction of tetralogy of Fallot comparable to surgery after 6 months of age? Interact Cardiovasc Thorac Surg 2008;7:698–701.
122- Lee JR, Kim JS, Lim HG, et al.: Complete repair of tetralogy of Fallot in infancy. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2004; 3(3): 470–4.
123- Saygi M, Ergul Y, Tola HT, et al.: Factors affecting perioperative mortality in tetralogy of Fallot. Pediatr Int. 2015; 57(5): 832–9.
124- Azar H, Hardesty RL, Pontius RG, et al.: A review of total correction in 200 cases of tetralogy of Fallot. Arch Surg. 1969; 99(2): 281–5.
125- Nakashima K, Itatani K, Oka N, et al.: Pulmonary Annulus Growth After the Modified Blalock-Taussig Shunt in Tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg. 2014; 98(3): 934–40.
126- Valente AM, Gauvreau K, Assenza GE, et al.: Contemporary predictors of death and sustained ventricular tachycardia in patients with repaired tetralogy of Fallot enrolled in the INDICATOR cohort. Heart. 2014; 100(3): 247–53.
127- Hayes CJ, Gersony WM, Driscoll DJ, Keane JF, Kidd L, O'Fallon WM et al. Report From the Second Joint Study on the Natural History of Congenital Heart Defects (NHS-2): second natural history study of congenital heart defects: results of treatment of patients with pulmonary valvar stenosis. Circulation 1993;87:I28–37.
128- Goldstein BH, Petit CJ, Qureshi AM, et al. Comparison of management strategies for neonates with symptomatic tetralogy of Fallot. J Am Coll Cardiol. 2021;77:1093e1106.
129- Ghimire LV, Chou FS, Devoe C, Moon-Grady A. Comparison of Inhospital outcomes when repair of tetralogy of Fallot is in the neonatal period versus in the post-neonatal period. Am J Cardiol. 2020;125:140e 145.
130- Geva T, Sandweiss BM, Gauvreau K, Lock JE, Powell AJ. Factors associated with impaired clinical status in longterm survivors of tetralogy of Fallot repair evaluated by magnetic resonance imaging.J Am Coll Cardiol. 2004;43 (6):1068-1074. doi:10.1016/j.jacc.2003.10.045
131- Oechslin EN, Harrison DA, Harris L, et al. Reoperation in adults with repair of tetralogy of Fallot: indications and outcomes.J Thorac Cardiovasc Surg. 1999;118(2):245-251. doi:10.1016/S0022-5223(99)70214-X

132- Cuypers JA, Menting ME, Konings EE, et al. Unnatural history of tetralogy of Fallot: prospective follow-up of 40 years after surgical correction. Circulation. 2014;130(22):1944-1953. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.114.009454
133- Carvalho JS, Shinebourne EA, Busst C, et al.: Exercise capacity after complete repair of tetralogy of Fallot: Deleterious effects of residual pulmonary regurgitation. Br Heart J. 1992; 67(6): 470–3
134- Kim H, Sung SC, Kim SH, et al.: Early and late outcomes of total repair of tetralogy of Fallot: risk factors for late right ventricular dilatation. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2013; 17(6): 956–62.
135- Mouws EMJP, de Groot NMS, van de Woestijne PC, et al.: Tetralogy of Fallot in the Current Era. Semin Thorac Cardiovasc Surg. 2018; pii: S1043-0679(18)30314-9.
136- Hoashi T, Kagisaki K, Meng Y, et al.: Long-term outcomes after definitive repair for tetralogy of Fallot with preservation of the pulmonary valve annulus. J Thorac Cardiovasc Surg. 2014; 148(3): 802–8; discussion 808–9.
137- Redington AN: Physiopathology of right ventricular failure. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2006; 9(1): 3–10.
138- Park SJ, On YK, Kim JS, et al: Relation of fragmented QRS complex to right ventricular fibrosis detected by late gadolinium enhancement cardiac magnetic resonance in adults with repaired tetralogy of fallot. Am J Cardiol. 2012; 109(1): 110–5.
139- Bouzas B, Kilner PJ, Gatzoulis MA: Pulmonary regurgitation: not a benign lesion. Eur Heart J. 2005; 26(5): 433–9.
140- Kawashima Y, Matsuda H, Hirose H, et al. Ninety consecutive corrective operations for tetralogy of Fallot with or without minimal right ventriculotomy. J Thorac Cardiovasc Surg. 1985;90:856e863.
141- Morales DL, Zafar F, Fraser CD. Tetralogy of Fallot repair: The Right Ventricle Infundibulum Sparing (RVIS) strategy. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu. 2009;12:54e58.
142- Roos-Hesselink J, Perlroth MG, McGhie J, Spitaels S. Atrial arrhythmias in adults after repair of tetralogy of Fallot: correlations with clinical, exercise, and echocardiographic findings. Circulation 1995;91:2214–9.
143- Silka MJ, Hardy BG, Menashe VD, Morris CD. A population-based prospective evaluation of risk of sudden cardiac death after operation for common congenital heart defects. J Am Coll Cardiol 1998;32: 245–51.
144- Rhodes LA, Walsh EP, Gamble WJ, et al. Benefits and potential risks of atrial antitachycardia pacing after repair of congenital heart disease. Pacing Clin Electrophysiol 1995;18:1005–16.
145- Bokma JP, Winter MM, Vehmeijer JT, et al.: QRS fragmentation is superior to QRS duration in predicting mortality in adults with tetralogy of Fallot. Heart. 2017; 103(9): 666–71.
146- Silversides CK, Kiess M, Beauchesne L, et al.: Canadian Cardiovascular Society 2009 Consensus Conference on the management of adults with congenital heart disease: outflow tract obstruction, coarctation of the aorta, tetralogy of Fallot, Ebstein anomaly and Marfan's syndrome. Can J Cardiol. 2010; 26(3): e80–e97.
147- Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NM, et al.: ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). Eur Heart J. 2010; 31(23): 2915–57
148- Khairy P, Aboulhosn J, Gurvitz MZ, et al.: Arrhythmia burden in adults with surgically repaired tetralogy of Fallot: a multi-institutional study. Circulation. 2010; 122(9): 868–75.
149- Deanfield JE, McKenna WJ, Presbitero P, England D, Graham GR, Hallidie-Smith K. Ventricular arrhythmias in unrepaired and repaired tetralogy of Fallot: relation of age, timing of repair, and haemodynamic status. Br Heart J 1984;52:77– 81.

150- Knott-Craig CJ, Elkins RC, Lane MM, Holz J, McCue C, Ward KE. A 26-year experience with surgical management of tetralogy of Fallot: risk analysis for mortality or late reintervention. Ann Thorac Surg 1998;66:506 –11.
151- d'Udekem Y, Galati JC, Rolley GJ, et al: Low risk of pulmonary valve implantation after a policy of transatrial repair of tetralogy of Fallot delayed beyond the neonatal period: the Melbourne experience over 25 years. JAm Coll Cardiol. 2014; 63(6): 563–8
152- Ylitalo P, Nieminen H, Pitkänen OM, et al.: Need of transannular patch in tetralogy of Fallot surgery carries a higher risk of reoperation but has no impact on late survival: results of Fallot repair in Finland. Eur J Cardiothorac Surg. 2015; 48(1): 91–7.
153- Hickey EJ, Veldtman G, Bradley TJ, et al. Late risk of outcomes for adults with repaired tetralogy of Fallot from an inception cohort spanning four decades. Eur J Cardiothorac Surg. 2009;35(1):156-164. doi:10.1016/j.ejcts. 2008.06.050
154- Bacha EA, Scheule AM, Zurakowski D, et al. Long-term results after early primary repair of tetralogy of Fallot. J Thorac Cardiovasc Surg. 2001;122(1):154-161. doi:10.1067/mtc.2001.115156
155- 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). Developed in Collaboration With the American Society of Echocardiography, Heart Rhythm Society, International Society for Adult Congenital Heart Disease, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol. 2008; 52(23): e143–e263.
156- Silversides CK, Kiess M, Beauchesne L, et al.: Canadian Cardiovascular Society 2009 Consensus Conference on the management of adults with congenital heart disease: outflow tract obstruction, coarctation of the aorta, tetralogy of Fallot, Ebstein anomaly and Marfan's syndrome. Can J Cardiol. 2010; 26(3): e80–e97.
157- Baumgartner H, Bonhoeffer P, De Groot NM, et al.: ESC Guidelines for the management of grown-up congenital heart disease (new version 2010). Eur Heart J. 2010; 31(23): 2915–57.
158- Bass JL: Percutaneous balloon dilation angioplasty of pulmonary artery branch stenosis. Cardiovasc Intervent Radiol. 1986; 9(5–6): 299–302.
159- Vida VL, Guariento A, Castaldi B, et al. Evolving strategies for preserving the pulmonary valve during early repair of tetralogy of Fallot: mid-term results. J Thorac Cardiovasc Surg. 2014;147:687e696 [discussion: 694-6].
160- Hofferberth SC, Nathan M, Marx GR, et al. Valve-sparing repair with intraoperative balloon dilation in tetralogy of Fallot: midterm results and therapeutic implications. J Thorac Cardiovasc Surg. 2018;155:1163e 1173.e4.
161- Bové T, François K, van de Kerckhove K, et al.: Assessment of a right-ventricular infundibulum-sparing approach in transatrial-transpulmonary repair of tetralogy of Fallot. Eur J Cardiothorac Surg. 2012; 41(1): 126–33
162- van der Hulst AE, Hylkema MG, Vliegen HW, et al.: Mild residual pulmonary stenosis in tetralogy of fallot reduces risk of pulmonary valve replacement. Ann Thorac Surg. 2012; 94(6): 2077–82.
163- Geva T, Gauvreau K, Powell AJ, et al.: Randomized trial of pulmonary valve replacement with and without right ventricular remodeling surgery. Circulation. 2010; 122(11 Suppl): S201–S208.
164- Bhagra CJ, Hickey EJ, van de Bruaene A, et al.: Pulmonary Valve Procedures Late After Repair of Tetralogy of Fallot: Current Perspectives and Contemporary Approaches to Management. Can J Cardiol. 2017; 33(9): 1138–49.

165- Meijer FMM, Kies P, Jongbloed MRM, et al.: Excellent durability of homografts in pulmonary position analysed in a predefined adult group with tetralogy of Fallot. Interact Cardiovasc Thorac Surg. 2019; 28(2): 279–83.
166- van de Woestijne PC, Mokhles MM, de Jong PL, et al.: Right ventricular outflow tract reconstruction with an allograft conduit in patients after tetralogy of Fallot correction: long-term follow-up. Ann Thorac Surg. 2011; 92(1): 161–6.
167- Jones MI, Qureshi SA: Recent advances in transcatheter management of pulmonary regurgitation after surgical repair of tetralogy of Fallot [version 1; peer review: 3 approved]. F1000Res. 2018; 7: pii: F1000 Faculty Rev-679.
168- Chatterjee A, Bajaj NS, McMahon WS, et al.: Transcatheter Pulmonary Valve Implantation: A Comprehensive Systematic Review and Meta-Analyses of Observational Studies. J Am Heart Assoc. 2017; 6(8): pii: e006432.
169- McElhinney DB: Reflection and Rationalization: Making Sense of the Literature on Endocarditis After Transcatheter Pulmonary Valve Replacement. Circ Cardiovasc Interv. 2017; 10(2): pii: e004983.
170- Cruz C, Pinho T, Ribeiro V, et al.: Aortic dilatation after tetralogy of Fallot repair: A ghost from the past or a problem in the future? Rev Port Cardiol. 2018; 37(7): 549–57.
171- Cruz C, Pinho T, Madureira AJ, et al.: Is it important to assess the ascending aorta after tetralogy of Fallot repair? Rev Port Cardiol. 2018; 37(9): 773–9.
172- Frischhertz BP, Shamszad P, Pedroza C, et al.: Thoracic aortic dissection and rupture in conotruncal cardiac defects: A population-based study. Int J Cardiol. 2015; 184: 521–7.
173- Congenital Cardiac Audit Database: Tetralogy of Fallot Outcomes: https://nicor4.nicor.org.uk/CHD/an_paeds.nsf/0/9CBDF3 57B6C664A180257AF000083207
174- Seliem MA, Wu YT, Glenwright K. Relation between age at surgery and regression of right ventricular hypertrophy in tetralogy of Fallot. Pediatr Cardiol 1995;16:53–5.
175- Kirklin JW, Blackstone EH, Jonas RA, Shimazaki Y, Kirklin JK, Mayer JE Jr et al. Morphologic and surgical determinants of outcome events after repair of tetralogy of Fallot and pulmonary stenosis; a two-institutional study. J Thorac Cardiovasc Surg 1992;103:706–23.
176- Savla JJ, Faerber JA, Huang Y-SV, et al. 2-year outcomes after complete or staged procedure for tetralogy of Fallot in neonates. J Am Coll Cardiol. 2019;74:1570e1579.
177- Sarris GE, Comas JV, Tobota Z, et al.: Results of reparative surgery for tetralogy of Fallot: data from the European Association for Cardio-Thoracic Surgery Congenital Database. Eur J Cardiothorac Surg. 2012; 42(5): 766–74; discussion 774
178- Jacobs JP, Mayer JE Jr, Mavroudis C, et al.: The Society of Thoracic Surgeons Congenital Heart Surgery Database: 2017 Update on Outcomes and Quality. Ann Thorac Surg. 2017; 103(3): 699–709.
179- Zavanella C, Miyamoto K, Subramanian S: RECONSTRUCTION OF THE RIGHT VENTRICULAR OUTFLOW TRACT WITH A POSTERIOR MONOCUSP VALVE. Cardiovasc Dis. 1978; 5(2): 128–31.
180- Mercer CW, West SC, Sharma MS, et al.: Polytetrafluoroethylene conduits versus homografts for right ventricular outflow tract reconstruction in infants and young children: An institutional experience. J Thorac Cardiovasc Surg. 2018; 155(5): 2082–2091.e1.
181- Alsoufi B, Williams WG, Hua Z, et al.: Surgical outcomes in the treatment of patients with tetralogy of Fallot and absent pulmonary valve. Eur J Cardiothorac Surg. 2007; 31(3): 354–9; discussion 359.
182- Smith CA, McCracken C, Thomas AS, et al. Long-term outcomes of tetralogy of Fallot: a study from the Pediatric Cardiac Care Consortium.JAMA Cardiol. 2019;4(1):34-41. doi:10.1001/jamacardio.2018.4255

183- Cedars A, Benjamin L, Vyhmeister R, et al.: Contemporary Hospitalization Rate Among Adults With Complex Congenital Heart Disease. World J Pediatr Congenit Heart Surg. 2016; 7(3): 334–43.
184- Roche SL, Redington AN: Right ventricle: wrong targets? Another blow for pharmacotherapy in congenital heart diseases. Circulation. 2013; 127(3): 314–6.
185- Bokma JP, Winter MM, van Dijk AP, et al.: Effect of Losartan on Right Ventricular Dysfunction: Results From the Double-Blind, Randomized REDEFINE Trial (Right Ventricular Dysfunction in Tetralogy of Fallot: Inhibition of the ReninAngiotensin-Aldosterone System) in Adults With Repaired Tetralogy of Fallot. Circulation. 2018; 137(14): 1463–71.
186- Norozi K, Bahlmann J, Raab B, et al.: A prospective, randomized, double-blind, placebo controlled trial of beta-blockade in patients who have undergone surgical correction of tetralogy of Fallot. Cardiol Young. 2007; 17(4): 372–9.
187- Huehnergarth KV, Gurvitz M, Stout KK, Otto CM. Repaired tetralogy of Fallot in the adult: monitoring and management. Heart. 2008;94(12):1663–9. doi: http://dx.doi.org/10.1136/hrt.2008.147249.
188- Van Arsdell GS, Maharaj GS, Tom J, Rao VK, Coles JG, Freedom RM, et al. What is the optimal age for repair of tetralogy of Fallot? Circulation. 2000;102(19, Suppl 3):III123–9. doi: http://dx.doi.org/10.1161/01.CIR.102.suppl_3.III-123.
189- Romeo JLR, Etnel JRG, Takkenberg JJM, Roos-Hesselink JW, Helbing WA, van de Woestijne P, et al. Outcome after surgical repair of tetralogy of Fallot: a systematic review and meta-analysis. J Thorac Cardiovasc Surg. 2020;159: 220-36.e8.
190- Myriam Galicia-Tornell a, Alfonso Reyes-López b, Sergio Ruíz-González b, Alejandro Bolio-Cerdánb, Alejandro González-Ojedac, Clotilde Fuentes-Orozco. Treatment of Fallot tetralogy with a transannular patch. Six years follow-up. Cirugía y Cirujanos. 2015;83(6):478---484
191- Ahmed Abdelaal Aboufandoud1 MSc, El Husseiny El Husseiny Gamil, Monir Osman Amin, Mohamed Eldesouky Sharaa, Al Sayed Mahmoud Salem ,Mohamed Elsayed Mosa. Early Outcome of Transannular Patch Repair of Tetralogy of Fallot With or without Pericardial Monocusp in Pulmonary Position. doi: 10.21608/aimj.2021.25065.1165
192- Mottier Vincent, Prša Milan. Contemporary early results of late repair of tetralogy of Fallot in children: a single-centre case series. Swiss Med Wkly. 2021;151:w20491. doi:10.4414/smw.2021.20491
193- Khosrow Hashemzadeh, Shahryar Hashemzadeh. Early and Late Results of Total Correction of Tetralogy of Fallot. Acta Medica Iranica 2010; 48(2): 117-122.
194- Massimo A. Padalino a, Nicola Pradegana, Danila Azzolinab, Lorenzo Galletti. The role of primary surgical repair technique on late outcomes of Tetralogy of Fallot: a multicentre study. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery 57 (2020) 565–573
195- Nikki M. Singh, Rohit S. Loomba, Todd M. Gudausky, Michael E. Mitchell. Monocusp valve placement in children with tetralogy of Fallot undergoing repair with transannular patch: A functioning pulmonary valve does not improve immediate postsurgical outcomes. Congenital Heart Disease. 2018;1–9. DOI: 10.1111/chd.12670

# Abstract

## Background:

Tetralogy of Fallot is the most common cyanotic congenital heart defect, and complete repair is the best option for patients and has a high long-term survival rate. Although tetralogy of Fallot may be one of the most common congenital lesions causing cyanosis, it is associated with the best survival rates.

## Objective:

The aim of the research is to study the results of complete surgical repair of tetralogy of Fallot with pulmonary valve annuloplasty in the Cardiac Surgery Hospital and the University Children's Hospital, after conducting the necessary logical study and follow-up.

## Materials and methods:

A retrospective cohort study included children who underwent complete surgical repair of tetralogy of Fallot with pulmonary valve annuloplasty in the Cardiac Surgery Hospital and the University Children's Hospital in Damascus during the period from 1/1/2015 to 1/1/2023.

## Results:

The study included 177 cases with complete repair of tetralogy of Fallot with pulmonary valve annuloplasty. The study extended for eight years. The mean age of the patients was 3.5 years (83.1% of them were over one year old). The mean weight was 12.9 kg. The sex predominance was in favor of males (55%). The mean hospital stay was 7.7 days. The mean stay in intensive care was 3.3 days. The mean stay on the ventilator was 9.6 hours. The mean circuit time was 112 minutes. The mean cardiac arrest period was 82 minutes. The closure of the vsd via the right atrium occurred in 40% of the cases. The arrhythmia occurred in 17.5% of the cases. The slope via the right ventricular outlet after the surgery was severe in 17.3% of the cases. The pulmonary insufficiency after the surgery was severe in 9.6% of the cases. A residual vsd was found after the surgery in 15.3% of the cases. The early mortality rate was 24.9% of cases (63.7% of deaths were due to acute right ventricular failure), mortality rate in patients over 1 year of age was 19.7%, mortality rate in patients under 1 year of age was 50%, mortality rate in patients over 10 kg was 14.7%, mortality rate in patients under 10 kg was 36.6%, late mortality was 1.5% of cases, re-intervention rate was 2.2% of cases.

## Conclusions:

The majority of cases were over 1 year of age, right atrial incision was used to close the hole between the ventricles in less than half of cases, the most common cause of early mortality was acute right ventricular failure, the majority of deaths were in patients under 1 year of age and under 10 kg of weight.


**Keywords:** Tetralogy of Fallot - annuloplasty - Complete repair - Follow-up.

**Syrian Arab Republic**
**Ministry of Higher Education and Scientific Research**
**Damascus university**
**Faculty of medicine**
**Department of Surgery**

# Outcomes of surgical repair of tetralogy of Fallot with pulmonary trans-annular patch

**A dissertation submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Specialized Higher Studies Certificate in Cardiac Surgery**

**By**
**Dr. Mohammad AL-Jadaan**

**Department Head:**
**Prof. Dr. Salah Al-Dien Ramadan**

**Supervised by:**
**Assist. Prof. Dr. Alwaleed Al-Dairy**

**2024**