الإصلاح التام لرباعي فالو تحت عمر الثلاث سنوات

أحمد تكريتي*

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يشكل رباعي فاللو 3.5-9% من أمراض القلب الولادية، ويعدُّ السبب الأكثر شيوعاً لآفات القلب الولادية المزرقة، هدفت هذه الدراسة إلى تقييم نتائج الإصلاح التام لهذه الآفة خلال السنوات الثلاث الأولى من العمر.

مواد البحث وطرائقه: بلغ عدد المرضى الذين شملتهم الدراسة 46 مريضاً راجعوا مستشفى جراحة القلب الجامعي في دمشق بين عامي 2001-2008، وكان لدى جميعهم رباعي فاللو نموذجي، حيث أجريت دراسة استعادية على هؤلاء المرضى.

النتائج: تراوح العمر في أثناء الجراحة بين 5-36 شهراً (العمر الوسطي 28 شهراً). استخدمت الرقعة عبر الحلقة لدى 30 مريضاً (النسبة 65.2 %)، وبلغت نسبة الوفيات الباكرة 6.5%. كان المرضى جميعهم عند التخرج بحالة وظيفية جيدة، ووجد التضيق الرئوي المتبقي المهم بنسبة 6.5%، في حين وجد القصور الرئوي الخفيف بنسبة 26%، كما كانت وظيفة البطين الأيمن والأيسر جيدة لدى المرضى جميعهم.

الاستنتاج: توصلنا اعتماداً على ما سبق إلى إمكانية إجراء الإصلاح التام لرباعي فاللو خلال السنوات الثلاث الأولى من العمر، مع الحصول على نتائج جيدة (نسبة وفيات مقبولة واختلاطات منخفضة)، إن العمليات التلطيفية تعرض الطفل لإعادة العمل الجراحي ونتجنب بالإصلاح التام الباكر تطور ضخامة البطين الأيمن واضطرابات النظم الناجمة وبالإصلاح الباكر يتم الحصول على نمو وتطور طبيعي بشكل أمثل للطفل.

كلمات مفتاحية: رباعي فالو - رقعة.

* أستاذ مساعد- رئيس شعبة جراحة القلب- كلية الطب البشري- جامعة دمشق.

Complete Repair of Tetralogy of Fallot in Ages Under 3 years

Ahmad Takriti*

Abstract

Background and objective: Tetralogy of Fallot constitutes 3.5-9% of congenital heart diseases, and is the most common cyanotic one .The purpose of this study is to evaluate the outcome after complete repair of this lesion in ages less than 3 years.

Patients and Method*:* We present a retrospective study about 46 patients underwent repair of typical Tetralogy of Fallot in Damascus University Cardiovascular Surgical Center Between 2001 and 2008.

Results: The mean age was 28 months (range, 5 to 36 months). A transannular patch was inserted in 30 patients (65.2%) ,There was three early deaths (6.5%) .

On echocardiography, 4 patients had right ventricular outflow tract more than 40 mm Hg, 12 patients had a mild pulmonary regurgitation and all had good biventricular function, and good functional status.

Conclusion: These data strongly support the concept of first three years complete repair of Tetralogy of Fallot with a good results (acceptable mortality and low morbidity). Palliative operations put child at risk of reoperation. By early complete repair we can avoid right ventricle hypertrophy and consequent arrhythmias. normal child development and growth can be achieved by early complete repair.

Key words:Tetralogy of Fallot-Patch

* Proffessor Assistant –Department of Cardiac Surgery-Faculty of Medicine-Damascus University

مقدمة:

إن رباعي فاللو (الشكل1) هو تشوّه قلبي ولادي يتميز بنقص في تطوّر قمع البطين الأيمن مع انزياح أو سوء تجاور malalignment أمامي وأيسر للحجاب القمعي infundibular، يترافق ذلك مع تضيق في مخرج البطين الأيمن الذي يصل في الأشكال الشديدة منه إلى الرتق الرئوي pulmonary atresia فضلاً عن فتحة كبيرة بين البطينين التي تكون عادة تحت أبهرية، لكنها يمكن أن تكون تحت شريانية juxtaarterial، أي تحت الشريان الأبهري والرئوي معاً. [1'2'3]

يتراكب الأبهر على البطين الأيمن aortic overriding ويعدُّ هذا التشوه مترافقاً مع بطين أيمن ثنائي المخرج double outlet right ventricle عندما ينشأ أكثر من 50% من الأبهر من البطين الأيمن، والجدير بالذكر أنه لا يستطب الإصلاح بطريقة النفق بين البطيني إلا عندما ينشأ أكثر من 90% من الأبهر من البطين الأيمن . [4'5'7]

سنركز في دراستنا هذه على الشكل النموذجي البسيط من رباعي فاللو(الشكل 2) ،علماً أن هناك أشكالاً لانموذجية أهمها تلك المترافقة مع شذوذات في منشأ الشرايين الإكليلية أو فتحات بين بطينية متعددة أو غياب لأحد الشرايين الرئوية أو غياب الصمام الرئوي أو المترافقة مع تشوهات قلبية معقدة مثل تشوّه الوسادة التام، فضلاً عن الرتق الرئوي الذي يشكل وحدة مستقلة تختلف جذرياً بملامحها التشريحية والفيزيولوجية عن التضيق الرئوي .[5'6'8'9]

تعتمد الفيزيولوجيا المرضية لرباعي فاللو على درجة تضيق مخرج البطين الأيمن ودرجة المقاومة الوعائية الجهازية، وعلى درجة تراكب الابهر، ولمّا كانت الفتحة بين البطينين تجعل البطينين يعملان كمضخة واحدة فإن توزيع الحصيل القلبي يعتمد على المقاومة الناجمة عن تضيق مخرج البطين الأيمن وسرير الشرايين الجهازية .[8.5.2]

سريرياً يتظاهر رباعي فاللو عادة بالزرقة التي تتباين في شدتها حسب درجة التضيق الرئوي، وتترافق الزرقة دائماً مع زلة تنفسية جهدية التي تكون أحياناً العرض المسيطر، وعندما يبدأ الطفل بالمشي يلجأ إلى وضعية القرفصاء squatting للتقليل من شدتها [5'6'8]. تكون الإنتانات التنفسية وإخفاق النمو أقل مشاهدة مما هو عليه الحال في الفتحة بين البطينين المعزولة الكبيرة .[2]

يعدُّ تخطيط صدى القلب الإجراء التشخيصي الحاسم ويظهر الفتحة بين البطينين وتراكب الأبهر وتضيق مخرج البطين الأيمن[7.12]، ولا تستطب القثطرة القلبية بشكل روتيني رغم أنها توصِّف بدقة الحالة الهيموديناميكية والخواص الشكلية، ولاسيّما بيان تشريح الشرايين الإكليلة وفروع الشرايين الرئويه والتشوهات المرافقة والدوران الرادف [1,3,6,14] .

ينصح دائماً بالإصلاح التام الباكر بسبب التطور غير الحميد للمرض خاصة بعد السنة الأولى وتأثيراته السلبية اللاعكوسة على القلب والرئتين، ومما يدعم ذلك الخطورة المنخفضة التي يحملها الإصلاح التام في الوقت الحالي[12,11,10,5,1].

تستطب الجراحة التلطيفية حالياً في حالات محددة واستثنائية فقط. ويُلجأ لذلك عندما لا تسمح الحالة التشريحية أو السريرية بإجراء تصحيح كامل[15,13,5]، كما في النقص الشديد في تصنّع الشرايين الرئوية أو الصغر الشديد في حجم البطين الأيسر أو عند وجود تشوهات قلبية معقدة مرافقة .[14,16,17,18]

أهمية البحث وأهدافه:

يشكل رباعي فاللو 3.5-9% من أمراض القلب الولادية ويعدُّ السبب الأكثر شيوعاً لآفات القلب الولادية المزرقة

والقابلة للحياة [1,5,6] ، ويمكن تلخيص منافع الإصلاح التام الباكر بالنقاط الآتية [11,12,16,17,18]:

1. تجنب انسداد مخرج البطين الأيمن لمدة طويلة و من ثَمَّ ضخامة البطين الأيمن وتأثيره في وظيفة البطين الأيمن خاصة الانبساطية .
2. تجنب الزرقة واختلاطاتها على المدى الطويل (خاصة الحوادث الوعائية الناجمة عن فرط لزوجة الدم).
3. التقليل من نسبة حدوث اضطرابات النظم المتأخرة وما قد ينجم عنها من موت مفاجئ.
4. الحصول على نمو و تطور طبيعي بشكل أمثل عند الطفل.
5. الحاجة الأقل إلى الاستئصال الواسع لعضلية البطين الأيمن.
6. وظيفة بطين أيسر أفضل على المدى البعيد .

يختلف التطور السريري لرباعي فاللو بشكل رئيسي تبعاً لشدة انسداد مخرج البطين الأيمن أو الشجرة الشريانية الرئوية [19,20]، و بشكل عام إذا لم يعالج جراحياً تبلغ نسبة الوفيات 25% خلال السنة الأولى من العمر و40% بعد 3 سنوات [21,22].

الهدف من الدراسة:

هدف البحث إلى دراسة نتائج الإصلاح التام لرباعي فاللو في المرضى دون الثلاث سنوات، وتحديد الوقت المثالي للجراحة.

المواد والطرائق:

مجموعة المرضى هم من الأطفال المصابين برباعي فاللو النموذجي (المعزول والبسيط مع تضيق رئوي). وقد استثنيت الأشكال اللانموذجية من رباعي فاللو (المترافقة مع رتق رئوي أو غياب الشريانين الرئويين أحد أو كليهما أو تشوهات قلبية أخرى معقدة مثل تشوه الوسادة التام) الخاضعة لإصلاح جراحي تام خلال أول ثلاث سنوات من عمرهم خلال المدة الممتدة بين عامي 2001م - 2008 م. أجريت الدراسة بشكل راجع في شعبة جراحة القلب في مستشفى جراحة القلب بجامعة دمشق التابع لوزارة التعليم العالي.

إن توزع المرضى حسب سنوات الدراسة يُبّينه (الشكل3)(الشكل 4) :

توزعت الحالات باختلاف جنس المريض على الشكل الآتي (الشكل5):

راوحت أعمار المرضى عند إجراء الجراحة بين 5 أشهر و 36 شهراً، وكان متوسط العمر 28 شهراً، وقد توزعوا على الشكل الآتي (الشكل6)(الشكل 7):

راوح وزن المرضى بين 5 حتى 15 كغ (الوسطي 11 كغ)(الشكل8) .الجدير بالملاحظة أن نصف المرضى راوحت أوزانهم بين 10-15 كغ (الشكل9). من الموجودات الأخرى التي صودفت في هذه الدراسة وجود شذوذ في منشأ الشرايين الإكليلية (الأمامي النازل ينشأ من الإكليلي الأيمن) لدى أربعة مرضى ووجود فتحة عضلية صغيرة قمية لدى مريض واحد.

الإجراء الجراحي و النتائج في غرفة العمليات :

أجري الإصلاح بشكل كامل في 3 حالات عبر الأذينة اليمنى والشريان الرئوي؛ وذلك بسبب شذوذ في منشأ الشرايين الإكليلية .استخدمت الرقعة عبر الحلقة لدى 30 مريضاً (ما نسبته 65.2 %). قيست النسبة $P_{RV/LV}$ في غرفة العمليات بعد إيقاف دارة القلب الرئة الصنعية مباشرة لدى 24 مريضاً فقط، كانت النتيجة مثالية لدى نصف المرضى (0.3-0.5) بعد الإصلاح التام وكانت النتيجة مقبولة في النصف الباقي 0.5-0.7. راوح زمن دارة القلب الرئة الصنعية بين 70 د حتى 160 د (الوسطي 90 د) كم راوح زمن ملقط الأبهر بين 50 د - 120 د و الوسطي 65 د .كان الفطام عن دارة القلب الرئة الصنعية سهلاً لدى معظم المرضى (دونما الحاجة

لإضافة أي دواعم) في حين كان متوسطاً لدى 3 مرضى. لم تحدث أي وفاة ضمن غرفة العمليات.

النتائج بعد الجراحة

بلغ عدد الوفيات الباكرة في دراستنا بين عامي (2001 - 2008) 3 حالات من أصل 46 (النسبة 6.5 %). سبب الوفاة في الحالات الثلاث قصور أعضاء متعدد، قصور تنفسي، وإنتان دم على الترتيب. من حيث النظم: كان النظم جيبياً لدى المرضى جميعهم، ومن حيث الدواعم احتاج 3 مرضى فقط إلى دواعم متوسطة. راوحت مدة التهوية الآلية بين 6 ساعات و7 أيام، واحتاج غالبية المرضى (العدد 40 ، النسبة 88.8 %) إلى أقل من 24 ساعة من التهوية الآلية. راوحت مدة الإقامة في العناية المشددة بين 24 ساعة و7 أيام، واقتصرت إقامة نسبة كبيرة من المرضى (88.8 %) على مدة 48 ساعة فقط. تضمنت الاختلاطات غير القلبية: حدوث نزف منصفي لدى مريض واحد، وذات الرئة لدى مريض واحد أيضاً (كليبسلا)، وقد استجابت للمعالجة المحافظة. حدث انصباب جنب لدى مريض واحد، وقصور كلوي لدى مريض واحد أيضاً.

من حيث موجودات تخطيط صدى القلب عند التخرج: بالنظر بدايةً إلى التضيق الرئوي المتبقي (الممال عبر الرئوي): كان الممال عبر الرئوي لدى الغالبية العظمى من المرضى أقل من 40 ملم ز، أي لا يوجد تضيق رئوي متبقٍ مهم أمّا التضيق المهم فحدث لدى 3 مرضى (النسبة 6.5%)، وهو من نمط فوق الصمامي، وهؤلاء المرضى بحالة سريرية جيدة ويتابعون عبر تخطيط صدى القلب. أمّا القصور الرئوي فقد وجد قصور رئوي خفيف لدى 12 مريضاً فقط (النسبة 26%) مع استخدام الرقعة عبر الحلقة، وذلك من أصل 30 مريضاً خزعت الحلقة الرئوية لديهم. كانت وظيفة البطين الأيمن والأيسر جيدة لدى المرضى جميعهم. وجدت فتحة بين بطينين متبقية لدى مريضين (النسبة 4.3 %) وكانت صغيرة دون تحويلة يسرى يمنى.

من حيث الحالة الوظيفية عند التخرج: تخرج من المشفى 43 مريضاً (من أصل 46)، أي بنسبة 93.5 %. كان المرضى جميعهم بحالة وظيفية جيدة عند التخرج. كان غالبية المرضى (العدد 33، النسبة 71.7%) دون أي لزوم دوائي، في حين وضع 12 مريضاً على مدرات ومريض واحد فقط على ديجوكسين (الشكل10). راوحت مدة الإقامة بالمشفى (بدءاً من يوم الجراحة) من 3 أيام حتى 9 أيام (الوسطي 5 أيام).

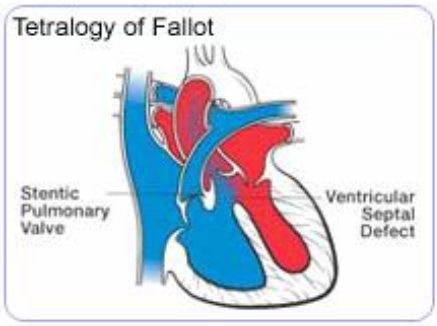
المناقشة:

بلغ عدد المرضى الذين شملتهم الدراسة 46 مريضاً، كان لدى جميعهم رباعي فاللو نموذجي وهو عدد جيد مقارنة بالدراسات العالمية المشابهة، [16,23] مع ازدياد تدريجي خلال السنوات الأخيرة. راوح العمر عند الجراحة بين 5-36 شهراً (العمر الوسطي 28 شهراً)، وهو أعلى بشكل ملحوظ مقارنة مع الدراسات العالمية ومن أسباب ذلك قائمة الانتظار الطويلة لمراجعي مستشفى جراحة القلب الجامعي بشكل انتقائي. أُجري الإصلاح التام عبر مخرج البطين الأيمن في الحالات جميعها باستثناء 3 حالات فقط، أجري الإصلاح فيها عبر الأذينة اليمنى، وقد أُجري الإصلاح عبر مخرج البطين الأيمن أيضاً بالدراسات العالمية باستثناء دراسة Lee (70% بطيناً أيمن، 30% أذينة يمنى) علماً أنه توجد دراسات كثيرة اعتمدت الإصلاح التام عبر الأذينة اليمنى فقط [24]. استخدامت الرقعة عبر الحلقة لدى 30 مريضاً في دراستنا (النسبة 65.2%)، وهي نسبة منخفضة مقارنة بالنسب العالمية، كما كانت النسبة $P_{RV\backslash LV}$ مثالية لدى نصف المرضى و مقبولة لدى البقية. احتاج 3 مرضى إلى دواعم في العناية المشددة واحتاج غالبية المرضى إلى التهوية الآلية لمدة أقل من 24 ساعة، وللإقامة في العناية

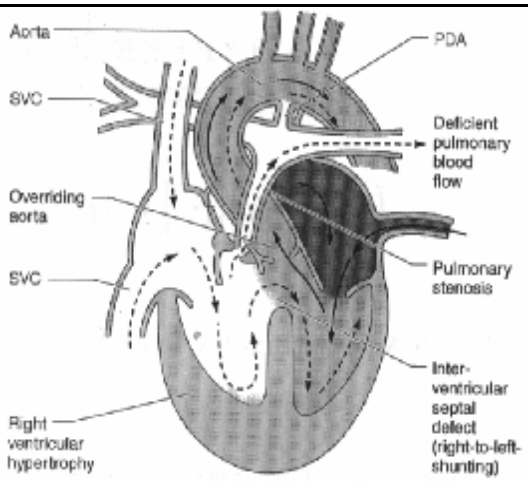
المشددة لمدة أقل من 48 ساعة. بلغت نسبة الوفيات الباكرة 6.5% وتعدُّ نسبة قريبة من النسب العالمية التي راوحت بين 0-6% [10,16,17,19,22,23,25]، ولم يعد القصور القلبي السبب الأكثر شيوعاً للوفاة كما كان سابقاً بل ظهرت الأسباب التنفسية والإنتانية فضلاً عن قصور الأعضاء المتعددة .كان النظم جيبياً لدى المرضى جميعهم ولم توجد أي حالة لحصار قلب تام علماً أن النسب العالمية راوحت بين (0 – 1.25%) [19]، وتعدُّ الاختلاطات الباكرة قليلة الحدوث في دراستنا، وذلك يُقارب المعدلات العالمية. وُجد التضيق الرئوي المتبقي المهم بنسبة 6.5% في دراستنا وقد تباينت النسب العالمية بين 3 – 19 %، [3,17] وقد يعود ذلك إلى الاختلاف في تعريف التضيق المتبقي المهم (أكثر من 30 ملم ز أو 40 ملم ز) كما تلاحظ عودة التداخل الباكر خاصة عبر الجلد في الدراسات العالمية[17,19,23] (لا توجد أي حالة لعودة تداخل في دراستنا). وُجد القصور الرئوي الخفيف بنسبة 26% في دراستنا، وقد جرى تحمل ذلك تحملاً جيداً عند المرضى جميعهم خلال مدة المتابعة (لا توجد أي حالة لتبديل الصمام الرئوي)، وهذا قريب من الدراسات العالمية باستثناء دراسة، Alexiou التي جرت متابعة المرضى فيها مدة حتى 25 سنة، وكانت نسبة تبديل الصمام الرئوي 4.6%. كان المرضى جميعهم بحالة وظيفية جيدة، وكانت وظيفة البطين الأيمن جيدة لدى جميع المرضى، وهي متوافقة مع النسب العالمية. كانت نسبة الفتحة بين البطينين المتبقية 4.2% وكانت جميعها صغيرة (النسب العالمية 4-10%). يُظهر الجدول التالي مقارنة دراستنا بالدراسات العالمية المشابهة(الشكل11):

الخلاصة:

- يمكن إجراء الإصلاح التام لرباعي فاللو في الأطفال دون الثلاث سنوات مع نتائج جيدة (نسبة وفيات مقبولة واختلاطات منخفضة)، ويُحتفظ بالتلطيف للمرضى مع نقص تصنع شديد في الشرايين الرئوية أو صغر حجم البطين الأيسر.
- إن العمر المثالي لإجراء الإصلاح التام ينخفض تدريجياً في بلدنا وهذا يحتاج مزيداً من الخبرة والممارسة سواء من قبل الأطر الجراحية أو مختصي القلب الرئة الصنعية أو أطباء العناية المشددة في التعامل مع الأعمار والأوزان الصغيرة .
- إن استخدام الرقعة عبر الحلقة يؤدي إلى نتائج أفضل نسبياً من حيث إزالة التضيق الرئوي المتبقي، ولكنه بالمقابل يترافق مع نسبة وفاة باكرة أعلى، وقد يؤدي إلى قصور رئوي مختلف الشدة، ويمكن تحمله مدة طويلة، وبهذا يبقى هذا القرار الحاسم معتمداً على خبرة الجرّاح في تقييم كل حالة .



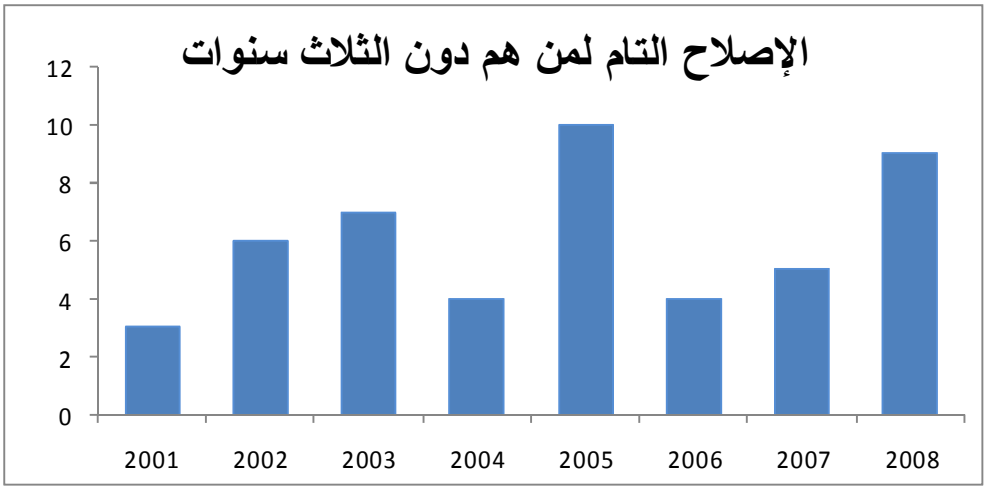
الشكل 1:شكل ترسيمي لرباعي فاللو



الشكل 2:شكل يمثل رباعي فالو

الشكل 3: يظهر الجدول توزع المرضى حسب سنوات الدراسة

المرضى المجرى لهم عمل جراحي	العدد الكلي	عام 2001	عام 2002	عام 2003	عام 2004	عام 2005	عام 2006	عام 2007	عام 2008	الوسطي
الإصلاح التام البكر	46	3	6	7	4	10	4	5	9	5.75



الشكل 4: توزع المرضى حسب سنوات الدراسة

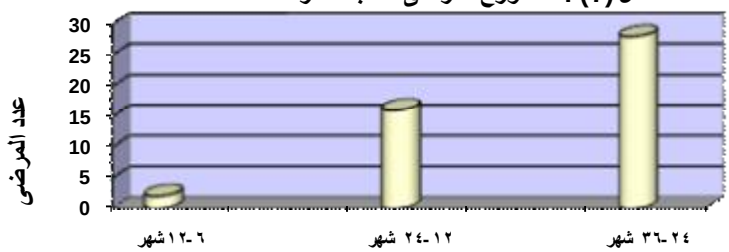
الشكل5:جدول يوضح توزع الحالات باختلاف جنس المريض

توزع الحالات حسب الجنس الجدول (2)		
الجنس	العدد	النسبة
الذكور	26	% 56
الإناث	20	% 44
المجموع	46	% 100

الشكل6: جدول يوضح توزع الحالات حسب العمر عند إجراء الجراحة

الجدول يوضح توزع الحالات حسب العمر			
العمر	6-12 شهر	12-24 شهر	24-36 شهر
العدد	2	16	28
النسبة	% 4.3	% 34.7	% 61

الشكل (7) : توزع المرضى حسب العمر

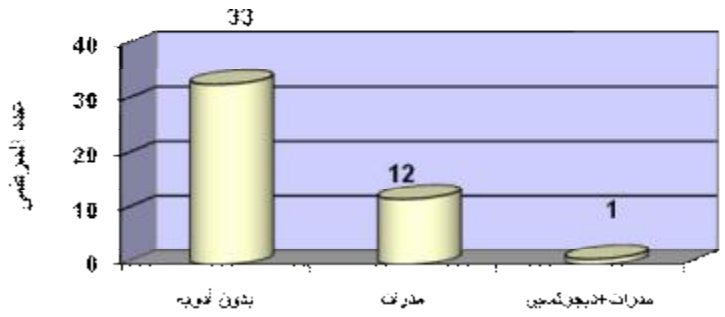


الشكل7:توزع المرضى حسب العمر

الشكل8: جدول يظهر توزع الحالات حسب الوزن

الوزن	حتى 5 كغ	من 5 إلى 10 كغ	أكبر من 10 كغ
العدد	1	21	24
النسبة	%2.1	% 45.6	% 52.3

الشكل9: توزع المرضى حسب الوزن



الشكل (10) : توزع المرضى حسب الأدوية عند التخرج

الشكل11: الجدول يوضح مقارنة نتائج دراستنا بالدراسات العالمية المشابهة

دراستنا	Alexiou et al.[10]	Giannopoulos et al.[16]	Van Dongan[25]	Kolcz Pizarro[17]	Lee et al.[19]	Ooi et al.[23]	الدراسة
2009	2001	2002	2003	2005	2006	2006	السنة
جامعة دمشق	UK	USA	Canada	USA	South Korea	UK	المكان
رباعي نموذجي	رباعي نموذجي	رباعي نموذجي	رباعي نموذجي	رباعي نموذجي	رباعي نموذجي	رباعي نموذجي	المرضى
46	89	63	78	66	240	52	العدد
28ش (5-36ش)	6.3ش (15ي-12ش)	6.5ش (1-12ش)	1-19ش	1 يوم-9ش	9ش (3-12)	5ش (1-12ش)	العمر
65.2%	%77.5	%84	%70	%88	%62	%58	الرقعة عبر الحلقة
6.5	1.1	6	0	4.5	2.5	1.9	الوفاة الباكرة(%)
0	15	3	5	19	12.5 (2% جراحة)	5.8	عودة التداخل
6.5	10.4	3	5	19	12.5	5.8	التضيق الرئوي المتبقي
خفيف26%	%4.6PVR	شديد 3%	شديد 1.4%	معتدل 50%	معتدل34%	معتدل63.5	القصور الرئوي
0	0	0	0	0	1.25	0	حصار قلب تام
جيدة لدى المرضى جميعهم	-	متوسطة13%	متوسطة2	متوسطة 1	متوسطة 16 سيئة 3	جيدة لدى الجميع	وظيفة البطين الأيمن

References

1) Brian Duncan , Roger Mee : Tetralogy of Fallot wih pulmonary stenosis . Sabiston and Spencer,Surgery of the chest,7th edition- Philadelphia-Elsevier Saunders,2005 P 2009-2030 .

2) Hirsch , Bove , Tetralogy of Fallot , Mavroudis C,Bacher . in Pediatric Cardiac Surgery .3rd edit Pheiladelphia,Mosby.2003,p279.

3) Jaquiss , Tetralogy of Fallot , Mastery of cardiothorathic surgery , second edition , Lippincott 2007 ,P907-915 .

4) Karl, Brizard , Tetralogy of Fallot , Operative cardiac surgery , fifth edition ,Arnold 2004 , P689-694 .
5) kirklin / Barrat-Boyes : Ventricular Septal Defect with pulmonary stenosis or atresia , Cardiac Surgery,3thedition , Elsevier Science ,2003,946-1073.
6) Moss and Adams Heart diseases in infants children and adolescents including the fetus and young , Tetralogy of fallot , 2003 .
7) Doyle, MD ,Ann Kavanaugh-McHugh, MD ,Thomas P Graham, Jr, MD, Overview of the management of tetralogy of Fallot , UpToDate 2008.
8) Doyle, MD ,Ann Kavanaugh-McHugh, MD ,Thomas P Graham, Jr, MD, Pathophysiology; clinical features; and diagnosis of tetralogy of Fallot , UpToDate 2008.
9) Adnan Cobanoglu, MD, Jess M. Schultz, MD , Total correction of tetralogy of fallot in the first year of life: late results , Ann Thorac Surg 2002; 133-138 .
10) Alexiou, Hyam Mahmoud, Ahmed Al-Khaddour, James Gnanapragasam , Outcome after repair of tetralogy of Fallot in the first year of life , Ann Thorac Surg 2001;71:494-500.
11) Alexiou C, Chen Q, Galogavrou M, Gnanapragasam J, Salmon AP, Repair of tetralogy of Fallot in infancy with a transventricular or a transatrial approach, Eur J Cardiothorac Surg. 2002 Aug:174-83 .
12) Bacha, Albertus M. Scheule, David Zurakowski, Lars C. Erickson, Judy Hung, Long-term results after early primary repair of tetralogy of Fallot , J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:154-161 .
13) Caspi, Eli Zalstein, Nili Zucker, Azi Applebaum, Lynn H. Harrison, Jr, Nabil A , Surgical management of tetralogy of fallot in the first year of life , Ann Thorac Surg 1999;68:1344-1348 .
14) Chowdhury, Kizakke K. Pradeep, Chetan D. Patel, Rajvir Singh, A. Sampath , Noninvasive Assessment of Repaired Tetralogy of Fallot by Magnetic Resonance Imaging and Dynamic Radionuclide Studies , Ann Thorac Surg 2006;81:1436-1442 .
15) Fraser, Jr, MD, E. Dean McKenzie, MD, and Denton A. Cooley, MD , Tetralogy of Fallot: surgical management individualized to the patient , Ann Thorac Surg 2001;71:1556-1563 .
16) Giannopoulos NM, Chatzis AK, Karros P, Zavaropoulos P, Papagiannis J, Rammos S, Kirvassilis GV ,Sarris GE. Early results after transatrial/transpulmonary repair of tetralogy of Fallot, Eur J Cardiothorac Surg. 2002 Oct;22(4):582-6 .
17) Kolcz, Christian Pizarro , Neonatal repair of tetralogy of Fallot results in improved pulmonary artery development without increased need for reintervention , Eur J Cardiothorac Surg 2005;28:394-399 .
18) Lee C, Lee CN, Kim SC, Lim C, Chang YH, Kang CH, Jo WMKim : Outcome after one-stage repair of tetralogy of Fallot. : J Cardiovasc Surg (Torino). 2006 Feb;47(1):65-70 .
19) Lee, Jun Sung Kim, Hong Gook Lim, Ho Young Hwang, Yong Jin Kim , Complete repair of tetralogy of Fallot in infancy , Interact CardioVasc Thorac Surg 2004;3:470-474 .
20) Melanie I. Tamesberger, MD[a], Evelyn Lechner, MD[a], , Early Primary Repair of Tetralogy of Fallot in Neonates and Infants Less Than Four Months of Age , Ann Thorac Surg 2008;86:1928-1935 .
21) Michielon G, Marino B, Formigari R, Gargiulo G, Picchio F, Digilio MC, Anaclerio S, Oricchio G, Sanders SP, Di Donato RM. Genetic syndromes and outcome after surgical correction of tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg. 2006 Mar;81(3):968-75 .
22) Nollert, GD, Dabritz, SH, Schmoeckel, M, et al. Risk factors for sudden death after repair of tetralogy of Fallot. Ann Thorac Surg 2003; 76:1901.
23) Ooi A, Moorjani N, Baliulis G, Keeton BR, Salmon AP, Monro JL, Medium term outcome for infant repair in tetralogy of Fallot: Indicators for timing of surgery : Eur J Cardiothorac Surg. 2006 Dec;30(6):917-22. Epub 2006 Oct 18.
24) Politowska B, Moll JA, Dryzek P, Moszura T, Moll JJ, Sysa A. Early one-stage repair of tetralogy of Fallot , : Med Wieku Rozwoj. 2005 Apr-Jun;9(2):161-9 .
25) Van Dongen, MD[a], Angelique G. Glansdorp, MD[a], Reinout J. Mildner, MD[a], Brian W , The influence of perioperative factors on outcomes in children aged less than 18 months after repair of tetralogy of Fallot , J Thorac Cardiovasc Surg 2003;126:703-710 .

تاريخ ورود البحث إلى مجلة جامعة دمشق 2009/9/27.
تاريخ قبوله للنشر 2010/5/17