تأثير التقنيات الجراحية المستخدمة في الإصلاح الكامل لرباعي فاللو على طول مدة الاستشفاء

علاء محمد حسين* **سمير سرور****

الملخص

خلفية البحث وهدفه: يعد رباعي فاللو أشيع الآفات القلبية الخلقية المزرقة عند الأطفال. أجري أول إصلاح جراحي داخل القلب لرباعي فاللو عن طريق ليلهي عام 1954م ومنذ ذلك الحين حدث تطور كبير في التقنيات الجراحية المستخدمة لإصلاح رباعي فاللو. وأجريت هذه الدراسة لتحديد تأثير هذه التقنيات الجراحية في طول مدة الاستشفاء عند مرضى رباعي فاللو المجرى لهم إصلاح جراحي كامل.

مواد البحث وطرائقه: أجريت هذه الدراسة المستقبلية في وحدة عناية جراحة القلب عند الأطفال في مشفى الأطفال الجامعي وشملت 151 مريضاً من مرضى رباعي فاللو الذين أجري لهم إصلاح جراحي كامل. عرضت الإحصاءات الوصفية للبيانات الديمغرافية قبل الجراحة، ولتقنيات العمل الجراحي. استخدمت نماذج انحدار كوكس وحيدة ومتعددة المتغيرات لتحديد تأثير التقنيات الجراحية في طول مدة الاستشفاء.

النتائج: أُدرج 151 مريضاً في هذه الدراسة، كانت نسبة الذكور في هذه الدراسة 65.6%، وكان متوسط العمر 2.7±2.1 سنة. توفي 26 مريضاً بعد الجراحة وكانت نسبة الوفيات الباكرة 17.2%. ترافق استخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي مع طول مدة الاستشفاء بعد الجراحة (نسبة الأرجحية= 0.56، فاصلة ثقة 95% = 0.33–0.95) مع قيمة p value = 0.03.

الاستنتاج: ما تزال معدلات المراضة ونسبة الوفيات الباكرة بعد الإصلاح الجراحي الكامل لرباعي فاللو مرتفعة في بلدنا، وكان استخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي التقنية الجراحية الوحيدة المترافقة مع طول مدة الاستشفاء في هذه الدراسة.

الكلمات المفتاحية: طول مدة الاستشفاء، تقنيات جراحية، رباعي فاللو، عوامل تنبؤية

*طالب دكتوراه في الأمراض القلبية عند الأطفال في جامعة دمشق
**أستاذ بالأمراض القلبية عند الأطفال في كلية الطب البشري في جامعة دمشق

Influence of Surgical Techniques Used in Complete Repair of Tetralogy of Fallot on Length of Hospital Stay

Alaa Mohamad Hussain* **Samir Srour****

ABSTRACT

Background & Aim: Tetralogy of Fallot (TOF) is the most common cyanotic congenital heart disease in children. Intracardiac correction was pioneered by Walton Lillehei in 1954 and has since then gone through major developments of surgical techniques used in complete repair of Tetralogy of Fallot. This study was conducted in order to identify the effect of these surgical factors on length of hospital stay in patients undergoing complete repair for tetralogy of Fallot.

Materials and Methods: This is a prospective study conducted in the pediatric cardiac intensive care unit (PCICU) at University Children's Hospital. It was carried out on 151 patients who had complete repair of Tetralogy of Fallot. Descriptive statistics of preoperative, operative and postoperative demographic and technical data were presented. Univariate and multivariate cox regression models were used to identify the surgical techniques effects on length of hospital stay.

Results: We enrolled 151 subjects, 65.6% male. The mean age was 2.7±2.31 years. Twenty-six patients died after surgery, and the early mortality rate was 17.2%. Transannular Patch TAP was associated with an increase of length of hospital stay after surgery (hazard ratio [HR]=0.56, 95% confidence interval (CI) =0.33-0.95) with p value= 0.03.

Conclusions: The early morbidity and mortality rate after surgical repair of Tetralogy of Fallot is still high in our country, and the Transannular Patch was the only surgical technique associated with increasing of length of hospital stay in this study.

Keywords: Length of Hospital Stay, Surgical Techniques, Tetralogy of Fallot, Predictors.

* Doctorate Student in Pediatric Cardiology in Damascus University

** Professor in Pediatric Cardiology in faculty of medicine. Damascus University.

المقدمة:

يعد رباعي فاللو أشيع الآفات القلبية الخلقية المزرقة وأكثر آفات القلب الخلقية شيوعاً التي تتطلب تداخلاً جراحياً في السنة الأولى من العمر، وتبلغ نسبة انتشاره في الولايات المتحدة الأمريكية 4–5 لكل 10000 ولادة حية وهو ما يشكل 7– 10% من أمراض القلب الخلقية (Bailliard *et al*,2009,2). يتضمن تشريح رباعي فاللو أربعة تشوهات مميزة وهي: الفتحة بين البطينين وتضيق مخرج البطين الأيمن وتراكب الأبهر على الحجاب البطيني وضخامة البطين الأيمن. تختلف العلامات والأعراض السريرية التي تظهر عند الأطفال المولودين مع رباعي فاللو بشكل عام وفقا لدرجة تضيق مخرج البطين الأيمن (Anderson *et al*,2005,42). يتضمن الإصلاح الجراحي الكامل لرباعي فاللو إغلاق الفتحة بين البطينين وإزالة التضيق في مخرج البطين الأيمن، هذا وقد نجح أول إصلاح جراحي كامل لرباعي فاللو في عام 1954م (Lillehei *et al*,1955,441). وصلت نسبة الوفيات التالية للإصلاح الجراحي لمرضى رباعي فاللو في فترة الخمسينات إلى 50% ولكن مع تطور تقنيات الجراحة والعناية بالمرضى بعد الجراحة انخفضت هذه النسبة إلى أقل من 2% في الدول المتطورة (Jacobs *et al*,2019,680). إضافة إلى ذلك فقد زاد الاهتمام بالمراضة التالية للعمل الجراحي وأصبح طول مدة الاستشفاء التالية للجراحة واحداً من أهم المقاييس لتقييم نتيجة العمل الجراحي في آفات القلب الخلقية عند الأطفال(Liu *et al*,2014,4)، إذ إن طول مدة الاستشفاء بعد الجراحة ليس فقط وسيلة لقياس النتائج الباكرة للعمل الجراحي لكنه يرتبط أيضاً مع النتائج بعيدة المدى للتطور العصبي عند الأطفال المجرى لهم إصلاح لآفات القلب الخلقية(Newburger *et al*,2003,72) .

هناك العديد من العوامل التي تؤدي دوراً في زيادة معدل الوفيات أو زيادة طول مدة الاستشفاء بعد الإصلاح الجراحي الكامل لرباعي فاللو، منها ما يتعلق بالمريض نفسه مثل العمر والوزن ووجود آفات قلبية أخرى مرافقة أو وجود متلازمة وراثية أو أمراض أخرى غير قلبية عند المريض ومنها ما يتعلق بظروف العمل الجراحي كأداء الجراح في العمليات والتكنيك الجراحي المتبع وطول مدة ملقط الأبهر وزمن دارة القلب والرئة الصناعية ومنها ما يتعلق بظروف العناية بعد العمل الجراحي مثل الاختلاطات التالية للعمل الجراحي كمتلازمة انخفاض نتاج القلب واضطرابات النظم والأذية الكلوية الحادة والاختلاطات العصبية والاختلاطات الصدرية وغيرها (Mercer-Rosa *et al*, 2018,10).

ما تزال معدلات المراضة والوفيات الباكرة بعد الإصلاح الجراحي لرباعي فاللو مرتفعة في بلدنا، لذلك أجريت هذه الدراسة لتقييم المراضة الباكرة بعد الإصلاح الجراحي الكامل لمرضى رباعي فاللو، ودراسة تأثير التقنيات الجراحية المستخدمة في طول مدة الاستشفاء وإمكانية تعديل بعض هذه العوامل لتخفيض طول مدة الاستشفاء.

مواد البحث وطرائقه:

أجريت هذه الدراسة الحشدية المستقبلية في وحدة عناية جراحة قلب الأطفال والشعبة القلبية في مستشفى الأطفال الجامعي، وشملت 151 مريضاً من مرضى رباعي فاللو المجرى لهم إصلاح جراحي كامل خلال 24 شهرا من 2019/1/1 إلى 2021/1/1. حُصل على موافقة جامعة دمشق لإجراء هذه الدراسة، كما حُصل على الموافقة المستنيرة من أهالي الأطفال المدرجين في هذه الدراسة.

معايير القبول في الدراسة:

- الأطفال الأصغر من 13 سنة المجرى لهم إصلاح جراحي كامل لرباعي فاللو في عملية واحدة سواء مع جراحة تلطيفية سابقة أو بدونها.

معايير الاستبعاد من الدراسة:

- المرضى الذين أجري لهم إصلاح جراحي كامل على أكثر من مرحلة مثل توسيع مخرج البطين الأيمن أولاً ثم إغلاق الفتحة بين البطينين لاحقاً.
- الحالات المقبولة باختلاط تالي لإصلاح جراحي سابق لرباعي فاللو.

اعتمد التشخيص القلبي على مراجعة إيكو القلب قبل الجراحة وتقارير القسطرة القلبية وصور الطبقي المحوري قبل الجراحة في حال إجرائها. وضعت استمارات مسبقة لمتابعة حالة المرضى قبل الجراحة وبعدها في العناية، وأخذت المعلومات المتعلقة بالعمل الجراحي من لوائح الجراحة. تم استخدام (مونيتور) Drager لمراقبة العلامات الحيوية للمرضى (مثل تخطيط القلب والضغط الشرياني والوريدي المركزي وسرعة التنفس) وأجريت مراقبة الأكسجة بوساطة مقياس أكسجة نبضي.

أجري العمل الجراحي من خلال شق قص ناصف مع وضع المريض على دارة قلب ورئة صناعية. وتضمنت الخطوط العريضة في تقنية الإصلاح الجراحي الكامل إغلاق الفتحة بين البطينين وتوسيع مخرج البطين الأيمن، إذ استخدمت طريقتان لإغلاق الفتحة بين البطينين: إما أن يكون المدخل عبر البطين الأيمن أو أن المدخل عبر الأذينة اليمنى، كما أجري توسيع مخرج البطين الأيمن عن طريق خزع ملتقيات الصمام الرئوي أو عبر التوسيع باستخدام هيغار مناسب لعمر الطفل ووزنه في حالات التضيق الصمامي، كما استؤصل الحزم العضلية المضيقة في مخرج البطين الأيمن في حال وجودها مع توسيع مخرج البطين الأيمن برقعة أو بدونه، وفي الحالات التي تعذر فيها تحرير مخرج البطين الأيمن من التضيق مع الإجراءات السابقة مع قيمة Z value للحلقة الرئوية أصغر من −3 لُجئَ إلى الرقعة عبر الحلقة TAP باستخدام رقعة تامورية ذاتية أو عبر رقعة صنعية من مادة PTFE، وفي بعض الحالات التي ترافقت مع تضيق فوق صمامي على مستوى الجذع الرئوي أو الفروع الرئوية وُسّعت الرقعة إلى مستوى التضيق في الجذع أو الفروع. أجري العمل الجراحي تحت شروط دارة قلب ورئة صناعية قياسية بحرارة بين 25 و35 درجة مئوية وقد أجري عدد من الحالات بحرارة طبيعية بين 35−37 درجة مئوية.

بدأ جمع البيانات منذ اليوم الأول للجراحة وكان الجمع بشكل يومي، حيث جمع بيانات عدة تتعلق بالمعلومات الديمغرافية الخاصة بالمرضى وبيانات تتعلق بغرفة العمليات وجهاز القلب والرئة الصناعية وبيانات تتعلق بمتابعة المريض في وحدة العناية المشددة بعد الجراحة.

أجريت مراجعة السجلات الطبية في المشفى للحصول على المتغيرات الديمغرافية الخاصة بالمرضى، حيث شملت وزن المريض وسطح جسمه، وقصة حدوث نوب زرقة، وعمر المريض وقت الجراحة. أجريت مقابلة أهالي المرضى الذين حققوا شروط الإدراج في الدراسة في وحدة العناية المشددة وقت الجراحة أو في الفترة التالية للجراحة حيث حُصل على الموافقة المستنيرة منهم وتأكيد بعض المعلومات الواردة في القصة السريرية. حُصل على معلومات دارة القلب والرئة الصناعية من لوائح التخدير بما فيها زمن الدارة الكلي وزمن ملقط الأبهر وأقل درجة حرارة مستخدمة في الدارة، ومن تقرير العمل الجراحي حُصل على البيانات الخاصة بالتقنيات الجراحية المستخدمة بما فيها المدخل المستخدم لإغلاق الفتحة بين البطينين واستخدام الرقعة عبر الحلقة لتوسيع مخرج البطين الأيمن أو استخدام الرقعة لتوسيع

الجذع الرئوي وفروعه. كما أجريت متابعة المرضى في وحدة العناية المشددة بعد الجراحة وتسجيل تطورات المرضى بشكل يومي مثل زمن التهوية الآلية، ومعدل الوفيات، وزمن البقاء في وحدة العناية المشددة، وزمن بقاء المريض في الشعبة القلبية لتحديد مدة الاستشفاء التي تساوي مدة بقاء المريض في وحدة العناية المشددة مضافاً إليها مدة بقاء المريض في الشعبة القلبية.

التحليل الإحصائي:

عولجت البيانات باستخدام برنامج Microsoft Excel الإصدار 2016، وأجري التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS (الإصدار ستة وعشرون).

عُرضت الإحصاءات الوصفية للمتغيرات وتلخيصها في جداول، حيث حُسبت التكرارات والنسب المئوية للمتغيرات الاسمية والفئوية وحُسب المتوسط والانحراف المعياري للمتغيرات المستمرة.

استُخدم اختبار كاي مربع لتحري العلاقة بين المتغيرات الفئوية. واستُخدمت نماذج انحدار كوكس للخطر النسبي وحيدة المتغير ومتعددة المتغيرات لتقييم الترافق بين عوامل الخطر الجراحية مع طول مدة البقاء في المستشفى. أجري تحري التداخلات بين المتغيرات المستقلة قبل إدراجها في النماذج متعددة المتغيرات.

أدى ارتفاع نسبة الوفيات في هذه الدراسة إلى مشكلة في تقييم وتفسير نتائج طول مدة البقاء في المستشفى، وكان التعامل مع ذلك بوساطة عَدّ الوفاة كبقاء مطول في المشفى وإعطاء المرضى الذين حدثت لهم الوفاة أطول فترة مسجلة للبقاء في المستشفى في هذه الدراسة وهي 32 يوم. عرضت النتائج من نماذج انحدار كوكس كخطر نسبي مع فواصل ثقة 95% وvalues p. بالنسبة لنتائج انحدار كوكس فإن قيمة الخطر النسبي أقل من 1 تشير إلى نسبة تخريج مرضى قليلة وبالتالي فترة بقاء طويلة في المشفى، وإذا كان الخطر النسبي أكبر من واحد فإنه يشير إلى معدل تخريج أعلى من المشفى وبالتالي فترة بقاء قليلة في المشفى.

أجري تحري العلاقة الخطية بين العوامل الإنذارية والتداخل فيما بينها قبل إدراجها في النماذج متعددة المتغيرات لانحدار كوكس، مثل وجود علاقة خطية بين زمن ملقط الأبهر وزمن الدارة الكلي لذلك كان الاكتفاء بإدراج زمن ملقط الأبهر فقط في النماذج متعددة المتغيرات. عُدّت الـ p value أقل من 0.05 ذات دلالة إحصائية.

النتائج:

شملت عينة المرضى 151 مريضاً ممن حققوا شروط الإدراج في الدراسة، كان عدد الذكور 99 مريضاً (65.6%)، كان متوسط عمر المريض وقت الجراحة 2.7±2.31 سنة (مع وجود 18 مريضاً تحت عمر السنة بنسبة 11.9% من إجمالي المرضى، وبلغ عدد المرضى الذين حدث لديهم نوب زرقة قبل الجراحة 89 (58.9%).

تم عرضت الإحصاءات الوصفية للمعطيات الديمغرافية للمرضى في الجدول (1).

الجدول (1): الإحصاءات الوصفية للمعطيات الديمغرافية للمرضى

المتغير	إجمالي العينة العدد=151
الجنس، ذكور	99 (65.6%)
نوب الزرقة	89 (58.9%)
العمر، المتوسط ± انحراف معياري سنة	2.7±2.31
الوزن، المتوسط ± انحراف معياري كغ	11.8±4.5
سطح الجسم، المتوسط ± انحراف معياري م2	0.52±0.15

بالنسبة لبيانات العمل الجراحي، فقد كان متوسط زمن دارة القلب والرئة الصناعية الكلي 109±36 دقيقة، وكان متوسط زمن ملقط الأبهر 81±27.7 دقيقة. تراوحت درجة حرارة دارة القلب والرئة الصناعية بين 25–37 درجة مئوية وكان متوسط درجة الحرارة 31.2±3 درجة مئوية.

استُخدمت طريقتان لإغلاق الفتحة بين البطينين حيث أُغلق ال VSD عند 93 مريضاً (61.6%) عن طريق الأذينة اليمنى وأُغلقت عند 58 مريضاً (38.4%) عن طريق البطين الأيمن. استُخدمت الرقعة عبر حلقة الرئوي لتوسيع مخرج البطين الأيمن عند 29 مريضاً بنسبة (19.2%)، كما وُسّع جذع الرئوي أو فروعه برقعة في 67 مريضاً (44.4%). يبين الجدول (2) الإحصاءات الوصفية لبيانات العمل الجراحي عند عينة الدراسة.

أجريت دراسة العلاقة بين استخدام المدخل البطيني لإغلاق الفتحة بين البطينين وبين استخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي وذلك بوساطة اختبار كاي مربع حيث تبين وجود علاقة طردية ذات أهمية إحصائية بين الطريقتين وكانت قيمة كاي مربع تساوي 11 مع قيمة p valueتساوي 0.001.

الجدول (2): الإحصاءات الوصفية لبيانات العمل الجراحي عند عينة الدراسة

المتغير	إجمالي العينة العدد= 151 مريض
زمن دارة القلب والرئة الصناعية، المتوسط ± انحراف معياري دقيقة	109±36
زمن ملقط الأبهر، المتوسط ± انحراف معياري دقيقة	81±27.7
حرارة الدارة، المتوسط ± انحراف معياري درجة مئوية	31.2±3
الرقعة عبر حلقة الرئوي	29 (19.2%)
المدخل لإغلاق الفتحة بين البطينين، عبر البطين الأيمن	58 (38.4%)
توسيع جذع الرئوي أو فروعه برقعة	67 (44.4%)

بمتابعة المرضى في وحدة العناية المشددة فقد كان وسيط زمن التهوية الآلية 24 ساعة (المدى الربعي 8–48) وكان متوسط زمن البقاء في وحدة العناية المشددة 8.7±10.8 أيام، وكان متوسط طول مدة الاستشفاء 12.5±10.3 يوم، وحدثت الوفاة عند 26 مريضاً وكان معدل الوفيات الباكرة بعد الجراحة في وحدة العناية المشددة بعد الجراحة 17.2%. يبين الجدول(3) الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالعناية المشددة عند عينة الدراسة.

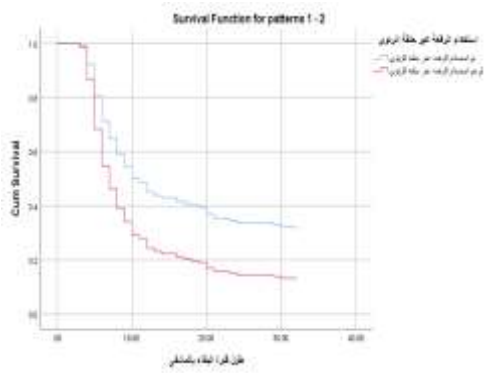
الجدول (3): الإحصاءات الوصفية المتعلقة بالعناية المشددة عند عينة الدراسة

المتغير	إجمالي العينة العدد= 151 مريض
مدة التهوية الآلية، المتوسط ± انحراف معياري ساعة	53±84.8
مدة البقاء في العناية المشددة، المتوسط ± انحراف معياري يوم	8.7±10.8
مدة الاستشفاء، المتوسط ± انحراف معياري يوم	12.5±10.3
معدل الوفيات	26 (17.2%)

بدراسة العوامل التنبؤية المتعلقة بالتقنيات الجراحية ودارة القلب والرئة الصناعية والمترافقة مع طول مدة الاستشفاء، أوضح النموذج وحيد المتغير لانحدار كوكس وجود أهمية إحصائية مترافقة بين زمن دارة القلب والرئة الصناعية وزمن ملقط الأبهر واستخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي مع زيادة مدة الاستشفاء وكانت قيم p value= (0.004,0.049,0.005) على التوالي، حيث يزداد طول مدة الاستشفاء مع زيادتها، أما بقية متغيرات العمل الجراحي فلم يكن لها أهمية إحصائية، ومُثّل نموذج انحدار كوكس وحيد المتغيرات في الجدول (4).

الجدول (4): العوامل التنبؤية الجراحية المتعلقة بزيادة خطر طول مدة الاستشفاء في النموذج وحيد المتغير لانحدار كوكس

العوامل التنبؤية	النموذج وحيد المتغيرات	
	الخطر النسبي (فاصل الثقة 95%)	P-value
زمن دارة القلب والرئة الصناعية، دقيقة	0.99 (0.98–1)	0.004
زمن ملقط الأبهر، دقيقة	0.99 (0.98–1.01)	0.049
حرارة الدارة	1.04 (0.99–1.1)	0.1
المدخل لإغلاق الفتحة بين البطينين، المدخل البطيني مقابل الأذيني	1.2 (0.83–1.7)	0.33
الرقعة عبر حلقة الرئوي	0.5 (0.31–0.81)	0.005
توسيع جذع الرئوي أو فروعه برقعة	0.7 (0.49–1.01)	0.06



المخطط (1) مقارنة احتمال التخريج من المشفى عند استخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي مقابل عدم استخدامها بوساطة مخطط انحدار كوكس

بعد ذلك أُدخلت هذه المتغيرات المدروسة في النماذج وحيدة المتغيرات في بناء النماذج متعددة المتغيرات إذا كانت p value أقل من 0.20 وذلك بعد تحري التداخلات بين المتغيرات المستقلة قبل إدراجها في هذه النماذج، حيث كان هناك ارتباط خطي بين زمن ملقط الأبهر وبين زمن دارة القلب والرئة الصناعية لذلك حُذف زمن دارة القلب والرئة الصناعية من النموذج المتعدد المتغيرات. أُدرجت متغيرات زمن ملقط الأبهر واستخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي وحرارة الدارة واستخدام توسيع جذع الرئوي أو فروعه برقعة في النموذج متعدد المتغيرات لانحدار كوكس وقد تبين وجود أهمية إحصائية فقط لاستخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي p value=0.03 حيث الخطر النسبي 0.56 مع فاصلة ثقة 95% (0.33–0.95) وهو يشير إلى أن الزيادة في نسبة استخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي تترافق مع انخفاض احتمال التخريج من المشفى بنسبة 44% كما هو موضح في المخطط (1)، مُثّل نموذج انحدار كوكس متعدد المتغيرات في الجدول(5)

الجدول (5): العوامل التنبؤية الجراحية المتعلقة بزيادة خطر طول مدة الاستشفاء في النموذج متعدد المتغير لانحدار كوكس

العوامل التنبؤية	النموذج متعدد المتغيرات	
	الخطر النسبي (فاصل الثقة 95%)	P-value
زمن ملقط الأبهر، دقيقة	0.99 (0.98–1)	0.07
حرارة الدارة	1.02 (0.96–1.08)	0.5
الرقعة عبر حلقة الرئوي	0.56 (0.33–0.95)	0.03
توسيع جذع الرئوي أو فروعه برقعة	0.9 (0.61–1.31)	0.58

المناقشة:

تُعدّ فترة الاستشفاء الطويلة مصدراً لاستنزاف الموارد الطبية وزيادة نسبة المراضة والاختلاطات التالية للعمل الجراحي عند المريض لذلك عملنا في هذه الدراسة على تحديد تأثير التقنيات الجراحية المستخدمة في الإصلاح الكامل لرباعي فاللو في طول مدة الاستشفاء وإمكان تعديل هذه التقنيات بما يحقق التخريج الباكر والآمن للمرضى من المستشفى.

تظهر الإحصاءات الوصفية في هذه الدراسة أن معظم المرضى كانت أعمارهم فوق السنة وقت العمل الجراحي 133 مريضاً (88.1%)، حيث كان متوسط عمر المرضى وقت الجراحة هو 2.7±2.31 سنة وهذا العمر أعلى بكثير من الأعمار المذكورة في الدراسات المجراة في الدول المتقدمة حيث يُجرى الإصلاح الكامل لمرضى رباعي فاللو في أعمار صغيرة بين 3 و6 شهور (Smith *et al*,2019,2)، ويمكن تفسير ارتفاع هذه النسبة لدينا بسبب التأخر في التشخيص وتأخر مواعيد العمل الجراحي للمرضى بسبب العدد الكبير نسبة إلى قدرة المركز على الاستيعاب وبسبب عدم توافر المراكز المتخصصة بجراحة قلب الأطفال في المحافظات الأخرى بالشكل الكافي.

علماً أن نسبة الوفيات بدون إصلاح جراحي عند مرضى رباعي فاللو هي 33% في السنة الأولى من العمر (Bertranou *et al*,1978,461)، وكذلك فإن المراضة المترتبة على التأخير في الإصلاح الجراحي مرتفعة وذلك بسبب نوب فرط الزرقة التي تحدث بشكل متكرر بين الشهرين الثالث والسادس من العمر مما يؤدي إلى نقص أكسجة دماغية وحدوث عقابيل عصبية دائمة أو الوفاة أحيانا.

كانت نسبة الذكور في هذه الدراسة هي 65.6% وهذه النسبة مشابهة للنسبة المذكورة في دراسة أمريكية أجريت في مشفى فيلادلفيا حيث كانت نسبة الذكور لديهم 62.8% (Mercer-Rosa *et al*, 2018,4)، مع أن نسبة الإصابة برباعي فاللو متساوية بين الجنسين في الدراسات الوبائية السابقة (Shaw *et al*,2003,955).

تشير الإحصاءات الوصفية في هذه الدراسة إلى أن عدد المرضى الذين استُخدمت الرقعة عبر حلقة الرئوي لديهم هو 29 مريضاً (19.2%) وهو أقل من النسبة المذكورة في دراسة تكريتي، أحمد (تكريتي،2012،ص35) حيث كانت النسبة لديه هي 65.2%، ويمكن تفسير ذلك بأن معظم المرضى في تلك الدراسة استُخدمت طريقة المدخل عبر البطين الأيمن لإغلاق الفتحة بين البطينين وهذه الطريقة كما تبين في النتائج فإنها تترافق مع نسبة أعلى لاستخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي وهو ما يتوافق مع دراسة يونس، محمد (يونس،2016،ص95)

كما أظهرت الإحصاءات الوصفية في هذه الدراسة أن عدد المرضى الذين أجري لهم إغلاق الفتحة بين البطينين عبر المدخل البطيني هو 58 مريضاً (38.4%) وكان استخدام هذا المدخل مرتبطاً بالأسلوب الجراحي المفضل لبعض الجراحين في هذه الدراسة، ومع عدم وجود علاقة مهمة إحصائياً بين المدخل المستخدم لإغلاق الفتحة بين البطينين عند مرضى رباعي فاللو وبين زيادة مدة الاستشفاء في هذه الدراسة حيث كانت p value=0.33، فإن نسبة مهمة من هؤلاء المرضى احتاجوا لاستخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي حيث أظهر اختبار كاي مربع وجود علاقة ذات أهمية إحصائية بين استخدام المدخل البطيني وبين الحاجة لاستخدام الرقعة عبر الحلقة وكانت p value تساوي 0.001، وهذا ما قد يسبب اختلاطات قصيرة وبعيدة المدى عند هؤلاء المرضى. إضافة لذلك فإن استخدام المدخل عبر البطين الأيمن يمكن أن يؤثر في وظيفة البطين الأيمن ويؤدي إلى حدوث اضطرابات النظم الخطيرة مثل التسرع البطيني المستمر على المدى البعيد،

لذلك فإن التوجه الحالي هو استخدام المدخل الأذيني عند الإصلاح الجراحي الكامل لرباعي فاللو (Romeo *et al*,2020,229).

كان متوسط طول مدة الاستشفاء في هذه الدراسة هو 12.5±10.3 يوم، أما بالنسبة لمتوسط مدة البقاء في العناية المشددة فقد كان 8.7±10.8 يوم. إضافة لذلك كان متوسط زمن التهوية الآلية 53±84.8 ساعة وبالمقارنة مع نتائج الدراسة الأمريكية (Mercer-Rosa *et al*, 2018,8) نجد أن وسيط طول مدة الاستشفاء لديهم كان 7 أيام (المدى الربعي 4،12) وهذه النتيجة متقاربة مع نتائج دراستنا ولكن هناك اختلاف في مواصفات العينة بين الدراستين حيث كان وسيط عمر المرضى في الدراسة الأمريكية هو 3.6 شهور (المدى الربعي 2.1،5.2) مقابل متوسط العمر 2.7±2.31 في دراستنا، كما أن دراستهم شملت في 20% من الحالات على مرضى رباعي فاللو مع غياب الصمام الرئوي وحالات رباعي فاللو مع رتق الرئوي، بينما اقتصرت دراستنا على مرضى رباعي فاللو مع تضيق الرئوي باستثناء حالة وحيدة كانت رباعي فاللو مع تضيق رئوي تطور إلى رتق رئوي قبل الجراحة.

بلغ معدل الوفيات الباكرة بعد الجراحة في دراستنا 17.2% وهي نسبة عالية جداً بالنسبة للدراسات العالمية والمحلية، حيث كانت نسبة الوفيات الباكرة في الدول المتقدمة أقل من 2% حسب الدراسات المنشورة (Jacobs *et al*,2019,680). إضافة لذلك فقد أظهر تحليل تلوي نشر عام 2020 أن نسبة الوفيات الباكرة في دول الشرق الأوسط المجاورة لنا تبلغ 4.2% (Romeo *et al*,2020,228) وهي نسبة أقل بكثير من نسبة الوفيات في هذه الدراسة.

تبين من نموذج انحدار كوكس متعدد المتغيرات أن العامل الوحيد من العوامل المتعلقة بالعمل الجراحي والذي ترافق مع زيادة طول مدة الاستشفاء هو استخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي، ويمكن تفسير ذلك بالتدهور الحاصل في وظيفة البطين الأيمن بسبب قصور الرئوي الشديد والهام هيموديناميكيا المرافق لاستخدام الرقعة عبر الحلقة والذي قد يكسر معاوضة القلب في الفترة الحرجة حول الجراحة ويؤدي إلى انخفاض نتاج القلب بسبب ترافق هذا الإجراء أيضاً مع زيادة حدوث فيزيولوجيا البطين الأيمن التحددية وما يترتب على ذلك من معدلات المراضة والوفيات العالية، كما أن استخدام الرقعة عبر الحلقة يؤدي إلى اختلاطات بعيدة الأمد بسبب قصور الرئوي المرافق وتأثيره المزمن في البطين الأيمن.

محددات الدراسة:

أجريت هذه الدراسة في مركز واحد وقام بإجراء العمليات أربعة جراحين مختلفين لذلك فإن بعض الموجودات قد تتعلق بالمقاربة الجراحية والتقنيات المفضلة عند الجراح والتي لا يمكن تعميمها على بقية الجراحين.

كانت نسبة الوفيات مرتفعة في هذه الدراسة وهو ما شكل صعوبة عند دراسة طول فترة الاستشفاء وأوجد إرباكا في التعامل مع بيانات هؤلاء المرضى المتوفين فيما يتعلق بطول فترة الاستشفاء، حيث توجد طريقتان للتعامل مع هذه البيانات وهي إما تجاهل بيانات المرضى المتوفين عند دراسة طول مدة الاستشفاء أو إعطاء المرضى المتوفين أسوأ نتيجة من حيث البقاء في المشفى وقد اعتمدنا الطريقة الثانية في هذه الدراسة.

الاستنتاج:

لاتزال أعمار المرضى وقت الإصلاح الجراحي الكامل لرباعي فاللو مرتفعة في بلدنا نسبة للدول الأخرى، كما أن معدلات الوفيات الباكرة التالية للإصلاح الجراحي لرباعي فاللو لا تزال مرتفعة، وكذلك الأمر بالنسبة لطول فترة الاستشفاء. إن الحاجة لاستخدام الرقعة عبر حلقة الرئوي كانت العامل المتعلق بالتقنيات الجراحية والمترافقة مع طول مدة الاستشفاء، لذلك يفضل المقارنة بين ضرورة استخدام هذا الإجراء والاختلاطات المترتبة عليه والتصرف بما يناسب كل حالة. كما نوصي بإجراء دراسة للنتائج بعيدة الأمد للإصلاح الجراحي لرباعي فاللو، ودراسة إمكانية الإصلاح الجراحي الكامل لمرضى رباعي فاللو في أعمار أصغر لتجنب الاختلاطات المرافقة للتأخر في الإصلاح الجراحي لمرضى لمرضى رباعي فاللو.

References

1. تكريتي، أحمد. (2012). الإصلاح التام لرباعي فالو تحت عمر الثلاث سنوات. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية. مج: 28، عدد: 1، ص–ص: 31–40. دمشق :سورية. جامعة دمشق.
2. يونس، محمد. (2016). مقارنة نتائج الإصلاح الجراحي التام لرباعي فاللو وذلك بإغلاق الفتحة بين البطينين عبر الأذينة اليمنى، وتوسيع مخرج البطين الأيمن بشق صغير، مع الإصلاح التام عبر البطين الأيمن. مجلة جامعة دمشق للعلوم الصحية. مج:32، عدد:2، ص–ص: 91–99. دمشق :سورية. جامعة دمشق.
3. Anderson, R. H., & Weinberg, P. M. (2005). The clinical anatomy of tetralogy of Fallot. *Cardiology in the Young*, *15*(S1), 38-47.
4. Bailliard, F., & Anderson, R. H. (2009). Tetralogy of fallot. *Orphanet journal of rare diseases*, *4*(1), 1-10.
5. Bertranou, E. G., Blackstone, E. H., Hazelrig, J. B., Turner Jr, M. E., & Kirklin, J. W. (1978). Life expectancy without surgery in tetralogy of Fallot. *The American journal of cardiology*, *42*(3), 458-466.
6. Jacobs, J. P., Mayer Jr, J. E., Pasquali, S. K., Hill, K. D., Overman, D. M., Louis, J. D. S., ... & Jacobs, M. L. (2018). The Society of Thoracic Surgeons congenital heart surgery database: 2018 update on outcomes and quality. *The Annals of thoracic surgery*, *105*(3), 680-689.
7. Lillehei, C. W., Cohen, M., Warden, H. E., Read, R. C., Aust, J. B., DeWall, R. A., & Varco, R. L. (1955). Direct vision intracardiac surgical correction of the tetralogy of Fallot, pentalogy of Fallot, and pulmonary atresia defects: report of first ten cases. *Annals of surgery*, *142*(3), 418.
8. Liu, M., Druschel, C. M., & Hannan, E. L. (2014). Risk-adjusted prolonged length of stay as an alternative outcome measure for pediatric congenital cardiac surgery. *The Annals of thoracic surgery*, *97*(6), 2154-2159.
9. Mercer-Rosa, L., Elci, O. U., DeCost, G., Woyciechowski, S., Edman, S. M., Ravishankar, C., ... & Goldmuntz, E. (2018). Predictors of length of hospital stay after complete repair for tetralogy of Fallot: a prospective cohort study. *Journal of the American Heart Association*, *7*(11), e008719.
10. Newburger, J. W., Wypij, D., Bellinger, D. C., du Plessis, A. J., Kuban, K. C., Rappaport, L. A., ... & Wernovsky, G. (2003). Length of stay after infant heart surgery is related to cognitive outcome at age 8 years. *The Journal of pediatrics*, *143*(1), 67-73.
11. Romeo, J. L., Etnel, J. R., Takkenberg, J. J., Roos-Hesselink, J. W., Helbing, W. A., van de Woestijne, P., ... & Mokhles, M. M. (2020). Outcome after surgical repair of tetralogy of Fallot: a systematic review and meta-analysis. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, *159*(1), 220-236.
12. Shaw, G. M., Carmichael, S. L., Kaidarova, Z., & Harris, J. A. (2003). Differential risks to males and females for congenital malformations among 2.5 million California births, 1989–1997. *Birth Defects Research Part A: Clinical and Molecular Teratology*, *67*(12), 953-958.
13. Smith, C. A., McCracken, C., Thomas, A. S., Spector, L. G., Oster, M. E., Moller, J. H., & Kochilas, L. (2019). Long-term outcomes of tetralogy of Fallot: a study from the pediatric cardiac care consortium. *JAMA cardiology*, *4*(1), 34-41.