



الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
جامعة دمشق
كلية الطب البشري
قسم الجراحة

دراسة مقارنة نتائج طرق الإصلاح الجراحي لتضييق برزخ الأبهر
في مشفى جراحة القلب الجامعي

comparaison study for the result of aortic coarctation
surgical repair methods in University Cardiac Surgery
Hospital in Damascus

بحث علمي أُعدّ في قسم الجراحة – جامعة دمشق
لنيل درجة الدراسات العليا (الماجستير) في جراحة القلب

برئاسة الأستاذ الدكتور

بإشراف المدرس الدكتور

إبراهيم برغوث

محمد يونس

إعداد طالب الدراسات العليا

محمد صالح

٢٠١٥ - ٢٠١٦

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

((سبحانك لا علم لنا إلا ما علمتنا إنك أنت

العليم الحكيم))

صدق الله العظيم

وطني الجريح حضتنا بيدك وضممتنا إلى صدرك

علمتنا أن نكون رجال

وأنت اليوم أروع ما تكون فيه لرجالك وقد حان الوقت لنرد

إحسانك بإحسان

أحبك سوريا

وأنتم يا امن

سألت دماؤكم فبقينا... وارتقت أرواحكم لتشفع لنا

إلى كل شهداء سوريتي الشرفاء

من أبطال الجيش العربي السوري وصولاً إلى كل غيور على هذا

الوطن الكبير

نعاهدكم أن نكمل البناء

شكر وامتنان

حملوا الأمانة في أعناقهم بكل صدق وأدوها بكل تفان وإخلاص

آمنوا بقدسية رسالتهم فأعطوا من صدق ذاتهم

كل الشكر والامتنان لكل أستاذتنا الكرام

وأخص بالشكر الأستاذ الدكتور محمد يونس الذي تفضل بالإشراف على
بحثي المتواضع هذا.

كما أشكر كل من الأستاذ الدكتور أحمد تكريتى والأستاذ
الدكتور عسان مراد لتفضلهما بالمشاركة في لجنة الحكم على هذا
البحث، والأستاذ الدكتور علي خليفة رئيس شعبة جراحة القلب الجامعي في
مشفى الأسد الجامعي.

إهداء

إلى من ناضل وكافح وما ينتظر مكافأة من أحد

والدي الغالي

إلى من لم تغير الدنيا طهارة نفسها

أمي الغالية

إلى من مسحت الدمعة وزرعت البسمة

زوجتي لبانة

إلى أيقونة البراءة التي علقتها الملائكة في صدر هذه الحياة

ابنتي جمان

إلى من سميت كل شي أحبه باسمه

أخي علي

إلى من جمعهما القدر فأصبحا نموذجاً يقتدى به

أختي وزوجها وسام

إلى القلوب الطيبة المخلصة

أصدقائي وأقربائي

الدراسة النظرية:

أولاً - التعريف.

ثانياً - لمحة تاريخية.

ثالثاً - لمحة تشريحية وآلية التشكل:

- الدوران الرادف
- تشكل أمهات الدم
- الشرايين الإكليلية
- الصمام الأبهر
- أمهات دم داخل القحف

- الآفات القلبية المرافقة

رابعاً - التظاهرات السريرية

- التنذرات المرافقة

خامساً - وسائل التشخيص

سادساً - التطور السريري

- قصور القلب عند حديثي الولادة

- قصور القلب في الطفولة والبلوغ

- التهاب الشغاف

- تمزق الأبهر

سابعاً - العلاج :

- دوائي

- قثطرة قلبية

- تكتيك جراحي:

- استئصال منطقة التضييق وإجراء مفاغرة نهائية – نهائية
- طريقة كراوفورد المعدلة
- طريقة التصنيع بشريحة الشريان تحت الترقوة الأيسر
- طريقة توسيع التضييق برقعة صناعية
- الإصلاح باستخدام أنبوب صناعي:
- إصلاح تضييق البرزخ عند البالغين باستخدام دارة جزئية يسرى
- الطعم خارج التشريحي :
- ١. عبر فتح ناصف وباستخدام دارة دارة قلب رئة صناعية.
- ٢. عبر فتح صدر أيسر وبدون استخدام دارة.
- التقنية المشتركة
- ثامناً- نتائج الإصلاح الجراحي:
- ١- الإختلاطات الباكرة :
- وظيفة الذراع اليسرى بعد استخدام شريحة تحت الترقوة
- الشلل النصفي
- ارتفاع الضغط الشرياني الباكر بعد الجراحة
- الألم البطني
- الانصباب الكيلوسي
- ٢-العقاييل بعيدة المدى:
- ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر
- عود التضييق
- تشكل أمهات دم متأخرة

الدراسة العملية:

أولاً - أهمية البحث

ثانياً - أهداف البحث

ثالثاً - المواد والطرائق ومكان الدراسة

توزع المرضى:

- حسب المحافظات

- حسب سنوات الدراسة

- حسب الجنس

- حسب الأعراض السريرية

- الاستقصاءات المشخصة:

- توزع المرضى حسب وظيفة العضلة القلبية

- توزع المرضى حسب الممال

- توزع المرضى حسب الآفات المرافقة

- توزع المرضى حسب شكل التضيق

- الإجراءات الجراحي:

• إصلاح تشوهات مرافقة

• طريقة الإصلاح

- نتائج الإصلاح الجراحي :

• الوفيات

• النتائج الباكرة علاقتها بطريقة الإصلاح والعمر.

• النتائج المتأخرة علاقتها بطريقة الإصلاح والعمر.

رابعاً - خلاصة النتائج

خامساً - دراسات عالمية

سادساً- المناقشة

سابعاً - الاستنتاجات

ثامناً - التوصيات

التعريف:

هو تضيق خلقي في لمعة الأبهر الممتد من القوس الأبهرية حتى تفرع الأبهر البطنى معيقاً الجريان الدموي (يكون في ٩٨% من الحالات حول منشأ تحت الترقوة الأيسر)^٤، في الأشكال الشديدة قد تكون لمعة الأبهر غائبة أو مرتوقة في مكان البرزخ ولكن هناك استمرارية في جدار الأبهر فوق وتحت منطقة الرق و هذا ما يميزه عن انقطاع قوس الأبهر حيث يكون هناك انفصال بين نهايتي الأبهر .

- بشكل أقل شيوعاً يمكن أن يكون التضيق أقرب بين الشريان السباتي الأصلي الأيسر والشريان تحت الترقوة الأيسر .
- يمكن أن يترافق تضيق برزخ الأبهر بالعديد من التشوهات القلبية الأخرى ويسمى بالمعزول عندما لا يترافق بأي تشوه قلبي آخر ما عدا بقاء القناة الشريانية^{١,٢,٤} .
- يصيب الذكور أكثر ب ٢-٥ أضعاف ، مع معدل حدوث أقل في العرق الأسود^٤ .
- جنينياً يتطور قوس الأبهر وأوعية العنق والرأس والأجزاء القريبة من الشرايين الرئوية والقناة الشريانية من الكيس الأبهرى والأبهرين الظهرين والأقوس الأبهرية ، ينشأ الجزء القريب من الأبهر الممتد من الصمام الأبهرى وحتى الشريان السباتي الأصلي الأيسر من الكيس الأبهرى ، يتحد الأبهران الظهران ليشكلا الأبهر النازل .

القوس الأول والثاني: يتراجعان بشكل كبير حوالي اليوم ٢٢ من التطور الجنيني ليعطي القوس الأول الشريان الفكي العلوي ، ويعطي القوس الثاني الشريان الركابي واللامى .

القوس الثالث: يشارك في تشكيل الشريان اللاإسم له ، والشرايين السباتية المشتركة والباطنة .

القوس الرابعة: - اليسرى تشارك في تشكيل قطعة من القوس الأبهرية تقع بين السباتي الأيسر والقناة الشريانية .

- اليمنى تعطي الشريان اللاإسم له والشريان تحت الترقوة .

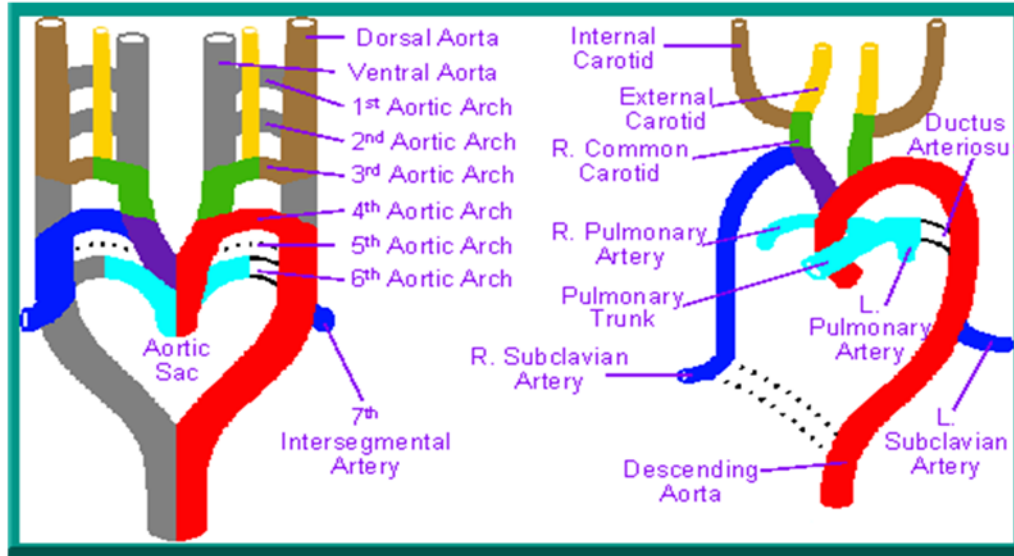
القوس الخامسة: لا يشارك في تشكيل أي بنية هامة .

القوس السادسة: - اليمنى تشكل قطعة من الشريان الرئوي الأيمن القريب .

- اليسرى تشكل القناة الشريانية . شكل (١)

يحدث تضيق برزخ الأبهر نتيجة تطور شاذ في الأقواس الأبهرية الرابعة والسادسة .

Development of the aortic arch



The left fourth arch vessel becomes the arch of the aorta. The left 6th becomes part of the left pulmonary artery and the ductus arteriosus.

Sadler, T.W. Langman's Medical Embryology 8th edition. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins 2000: 239-243.

الشكل (١) يظهر التطور الجنيني للأقواس الأبهرية

لمحة تاريخية^١:

- وصف تضيق برزخ الأبهر لأول مرة عام ١٧٦٠ من قبل morgagni الذي شاهده عند تشريح الجنث.
- بعدها ب ٣٠ سنة وصف paris المظاهر التشريحية كاملة.
- Bonnet قسمها عام ١٩٠٣ إلى نمطين:

١- عند البالغين (بعد القناة) : تكون القطعة المتضيقة معزولة وتتوضع مجاورة للقناة أو بعدها تماماً.

٢- نمط طفلي (قبل القناة) : التضيق حول القناة مع نقص تصنع أنبوبي .

هذا التقسيم اعتمد لفترة طويلة من الزمن، لكن لم يتم توثيق المعلومات بشكل دقيق حتى الخمسينيات من القرن الماضي، حيث تم وصف هذا التشوه بدقة.

- تم نشر معلومات عن تجارب مجراة على الحيوانات من قبل **park and blalock** لتصميم وتطوير الإصلاح الجراحي عام ١٩٤٤ حيث كان التكنيك المقترح قص وقلب الشريان تحت الترقوة الأيسر لتصنيع منطقة البرزخ، واعتقدا أن هذا التكنيك لن يحقق إزالة تامة للتضيق.
- التجارب على إجراء استئصال منطقة التضيق، وإجراء مفاغرة نهائية نهائية نشرت عام ١٩٣٨ من قبل **Gross, Hufnagel** وفي مقالاتهم التي نشرت عام ١٩٤٥ وصفا بالتفصيل تكنيك إجراء مفاغرة نهائية – نهائية مع طرق الخياطة، وتصميم ملاقط الأبهر المناسبة، ولاحظ أن الشلل الرباعي الذي حصل عند بعض حيوانات التجربة كان من غير المحتمل أن يحدث مشكلة عند البشر بسبب وجود دوران معاوض.
- أول عمل جراحي لإصلاح تضيق برزخ الأبهر عند الإنسان أجري في تشرين الأول عام ١٩٤٤ من قبل **Crafoord, Nylin**، ثم بعدها أجرى **GROSS** أول عملية له في حزيران عام ١٩٤٥ بعدها انتشرت هذه العملية في العالم بشكل واسع، وهكذا حتى عام ١٩٤٨ تمكن **CLAGETT** من إجراء هذه العملية لـ ٢١ مريض في **mayo clinic**، وحتى هذه الفترة كان التكنيك الأكثر اتباعاً هو إجراء الإصلاح باستخدام شريحة من تحت الترقوة كما وصفه **blalock**، وفي عام ١٩٥٠ ابتدئ إجراء هذه الجراحة عند الرضع.
- أول إجراء مفاغرة نهائية نهائية عند الرضع تمت عام ١٩٥١ من قبل **lynxwiler** ومن ثم من قبل **kirklin** لطفل عمره ١٠ أسابيع عام ١٩٥٢.
- **Mustard** أجرى جراحة ناجحة لطفل لديه تضيق برزخ أبهر عمره ١٢ يوم عام ١٩٥٣.
- تكنيك استخدام الرقعة الصناعية وصف من قبل **Vorsschulte** عام ١٩٥٧.
- **Gross** أول من وصف تكنيك استخدام طعم صناعي ثم نشرت تقارير عن استخدامها من قبل **morri**, **colly, debaky, crowford**, عام ١٩٦٠.
- **Waldhausen and nahwold** أدخلوا تكنيك التصنيع باستخدام شريحة تحت الترقوة عام ١٩٦٦.
- في عام ١٩٧٧ وصف **Amato** إجراء تعديل على تكنيك كراوفورد بإجراء الاستئصال مع المفاغرة الواسعة وسمي هذا التكنيك بـ **end – resection and extended end anastomosis** أو كراوفورد المعدلة.
- الإصلاح الجراحي لتضيق برزخ الأبهر عند حديثي الولادة أصبح أكثر نجاحاً بعد عام ١٩٧٧ بعد استخدام **البروستاغلاندين E1** وماله من تأثيرات جيدة عند صغار الأطفال المدنفين بإبقاء القناة الشريانية سالكة إلى حين يتم الإصلاح الجراحي.

لمحة تشريحية وآلية التشكل^١:

- تختلف شدة التضيق في البرزخ وعندما يكون التضيق موضعاً يجب أن يكون تضيق في **مساحة مقطع الأبهر أكثر من ٥٠%** لكي يكون هناك ممال هام هيموديناميكياً عبر البرزخ، ولكن في التضيقات الأنبوبية الطويلة يكون هناك تأثير هيموديناميكي في التضيقات الأقل شدة.
- في تضيق برزخ الأبهر النموذجي فإن الآفة الموضوعة هي عادة رف أو نتوء أو طية من الطبقة المتوسطة للأبهر ضمن اللمعة، وتكون ظاهرة أكثر في المحيط المواجه للقناة الشريانية وفي الجدار الخلفي والأيسر .
- الرف يتظاهر خارجياً على شكل ثلم أو خاصرة موضوعة على الجدار الأيسر للأبهر كأنه شريط يلتف حوله ويسحبه باتجاه القناة.
- الأبهر تحت التضيق يظهر توسع بعد التضيق، وعلى النقيض فإن المنطقة تحت التضيق يكون جدار الأبهر فيها أثنى من المنطقة قبل التضيق .
- هذا الرف يمكن أن يكون قبل القناة أو بعدها ولكنه غالباً ما يكون في مستوى القناة الشريانية مواجهاً لها، بالإضافة إلى هذه الطية من الطبقة المتوسطة والتي تشكل الرف المضيق للبرزخ عادة ما يكون هناك **فرط تصنع في البطانة** على محيط الرف مما يضيق اللمعة بشكل أكبر.
- تشير العديد من الدراسات إلى وجود نسيج من القناة الشريانية في الأبهر مقابل الرف المضيق، وهذا النسيج يمكن أن ينمو خلال الحياة ويؤدي إلى نكس التضيق بعد الإصلاح الجراحي (إذا لم يتم استئصاله كاملاً) خاصة إذا تم الإصلاح الجراحي باكراً عند الرضيع .
- هنالك ما يسمى **تضيق البرزخ الكاذب** الذي يعرف بحدوث تعرج في الأبهر يقلد تضيق برزخ الأبهر شعاعياً، ولكن دون تضيق هيموديناميكي .
- هناك نظريتان تفسران نشوء تضيق برزخ الأبهر جنينياً^{١،٢}

الأولى - نظرية الجريان : إن الإستقصاءات أظهرت أن الجريان في المنطقة من قوس الأبهر بين الشريان السباتي الأيسر والشريان تحت الترقوة الأيسر يساوي نصف الجريان عبر القناة الشريانية في الأجنة، وهذا ما يفسر صغر أبعاد هذه المنطقة مقارنة بالأبهر الصاعد والنازل عند حديثي الولادة، يميل الرف الموجود مقابل القناة الشريانية إلى التطور حيث تزداد نسبة حدوث تضيق برزخ الأبهر في الآفات التي تزيد من الجريان عبر القناة مثل الفتحة بين البطينين والتي تنقص الجريان عبر الأبهر الصاعد مثل تضيق الأبهر وآفات الصمام التاجي بينما تنقص نسبة حدوثه في الآفات التي تنقص من الجريان عبر القناة مثل رباعي فاللو أو تضيق الصمام الرئوي.

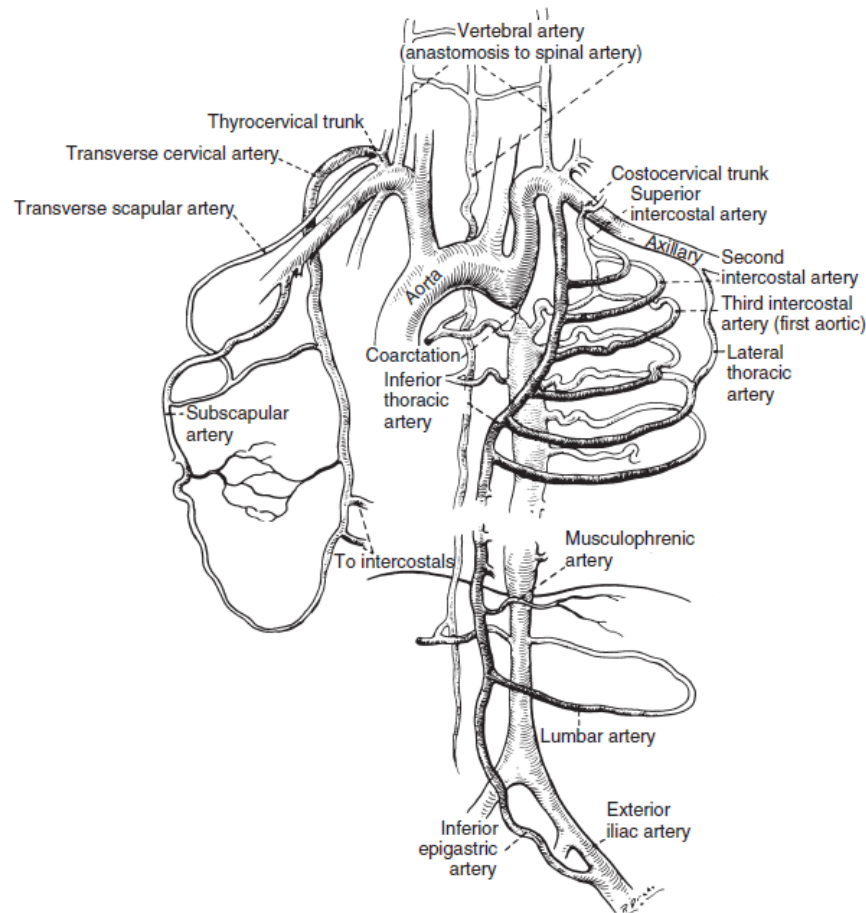
الثانية - نسيج القناة: وذلك بامتداد نسيج القناة الشريانية داخل الأبهر مع حدوث انكماش وتليف عند انغلاق القناة ولكن يتعذر على هذه النظرية تفسير حدوث التضيق بمستويات أخرى غير المستوى الملاصق للقناة.

*الدوران الرادف^{١,٢,٥}:

الدوران الجانبي بين الأبهر قبل تضيق برزخ الأبهر وبعده من المظاهر الهامة لتضييق برزخ الأبهر الشكل (٢)، وعندما يكون متطوراً يكون مسؤولاً عن بعض العلامات الكلاسيكية لهذا التشوه كالنبضان خلف الكتف، وتآكلات الاضلاع على صورة الصدر الشكل (٣).

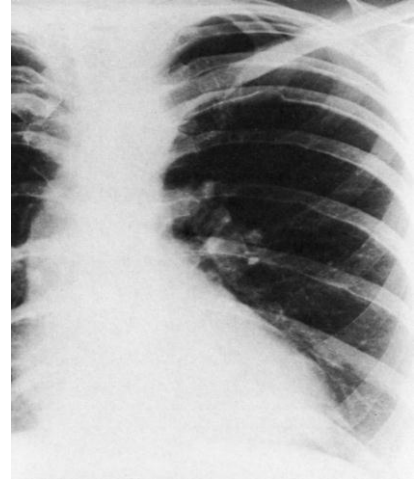
تغذية الدوران الجانبي تأتي من مصادر مختلفة ولكن المصدر الرئيسي من فروع كلا الشريانين تحت الترقوة وخاصة من : الشريان الثديي الباطن ، الشرايين الفقرية ، الفروع الضلعية الرقبية ، الفروع الدرقية الرقبية بعدها تماماً

مخرج الدوران الجانبي يكون بشكل رئيسي عبر الأبهر الصدري النازل العلوي وبشكل خاص عبر أول زوجين من الشرايين الوربية بعد البرزخ مباشرة (الزوجان الوريان الثالث والرابع) حيث تكون هذه الشرايين متوسعة بشدة عادة بسبب الجريان المعكوس للدم عبرهما إلى الأبهر ، هذا الجريان يعود إلى الاتجاه الطبيعي بعد إصلاح التضييق مباشرة .



الشكل (٢) يظهر الدوران الرادف لدى مريض تضييق برزخ الأبهر

- تكون فقط الفروع الوريدية التي تحمل كمية كبيرة من الجريان المعكوس متضخمة بصورة كافية لإحداث تثلم الأضلاع مما يفسر عدم وجود تثلمات على الضلع الأول والثاني حيث تنشأ شرايينهما فوق منطقة البرزخ .
- الشرايين الوريدية الأخفض تحمل دوران رادف أقل ،وأيضاً الشريان الشرسوفي السفلي والفروع الأخرى للأبهر البطني.
- في حال تضيق منشأ الشريان تحت الترقوة الأيسر، فإن تثلم الأضلاع يظهر فقط في الجانب الأيمن.
- في حال النشوء الشاذ للشريان تحت الترقوة الأيمن بعد تضيق برزخ الأبهر كفرع رابع للأبهر تظهر تثلمات الأضلاع على الجانب الأيسر فقط.



الشكل (٣) صورة صدر تظهر تثلمات أضلاع شديدة، نلاحظ أنها غير مشاهدة في أول ضلعين، وأنها أقل مشاهدة تحت الضلع الخامسة

*تشكل أمهات الدم:

- الشرايين الوريدية الثالث والرابع يمكن أن تتوسع وتتخرج لتشكل أمهات دم ولكن هذا نادر الحدوث قبل عمر ١٠ سنوات .
 - أمهات الدم غالباً كيسية رقيقة الجدران ،وتتشكل غالباً عند منشأ الشرايين الوريدية على الأبهر.
 - يمكن أن يصبح الأبهر نفسه متوسعاً وذلك تحت موضع تضيق البرزخ الأعظمي كنتيجة للتأثيرات الهيموديناميكية.
 - تسليخ الأبهر ليس شائع في عمر الطفولة.
- بشكل عام نسبة حدوث أمهات الدم هي ١٠% في نهاية العقد الثاني من الحياة ،وتصل حتى ٢٠% في نهاية العقد الثالث ،وترتفع النسبة أكثر عند المرضى الأكبر سناً.

*الشرايين الإكليلية^١:

- ضخامة البطين الأيسر التي تحدث عند المرضى غير المعالجين تترافق مع تغيرات نسيجية في الشرايين الإكليلية .
- في المرضى الصغار فإن آفات غير تصلبية تحدث في الطبقة الداخلية ناجمة عن تغيرات تنكسية في الألياف المرنة ، مع زيادة في النسيج الكولاجيني.
- الطبقة الوسطى تبدي ثخانة حتى ضعف الطبيعي مع تبدلات هيالينية في شبكة الألياف المرنة
- مع ارتفاع التوتر الشرياني فإن تغيرات تصلبية تميل للحدوث في أعمار أكبر.

*الصمام الأبهر^{١,٢,٤,٦}:

- الصمام الأبهر ثنائي الشرف شائع في تضيق برزخ الأبهر ويشكل حوالي ٤٦ % .
- حوالي ١٣% من المرضى المجري لهم إصلاح تضيق برزخ أبهر تظهر لديهم مع المتابعة الطويلة الأمد إمراضيات بالصمام الأبهر (تضيق بشكل أساسي أو قصور) .
- القصور غالباً يستند غالباً إلى وجود صمام أبهر ثنائي الشرف مع ارتفاع توتر شرياني مستمر بعد الإصلاح .

*أمهات الدم داخل القحف:

- يترافق تضيق برزخ الأبهر بوجود أمهات دم داخل القحف عند بعض المرضى.
- قد تنبثق لتسبب الموت المفاجئ ، ومتوسط العمر لحدوث ذلك هو ٢٨ سنة
- وجود أمهات الدم بالإضافة إلى الصمام الأبهر ثنائي الشرف وتضيق برزخ الأبهر يدل على أن تضيق برزخ الأبهر تظاهر لإمراضية وعائية منتشرة.

الآفات القلبية المرافقة^١:

- القناة الشريانية سالكة لدى ١٠٠% من الولدان ، وغالبية مرضى تضيق برزخ الأبهر من النمط قبل القناة .
- نقص التصنع الأنبوبي للقسم البعيد من قوس الأبهر يعتبر كجزء من تضيق برزخ الأبهر أكثر من كونه آفة مشاركة.
- من الشائع أن تبقى الفتحة البيضوية عند حديثي الولادة محدثة شنت أيسر-أيمن ، وممكن أن تنغلق بعد إصلاح تضيق البرزخ.

- الفتحة بين الأذنين لا تعتبر من الآفات المشاركة مالم تكن كبيرة بشكل يتطلب إغلاقها.
- ٨٢% من الولدان الذين لديهم تضيق برزخ الأبهر يكون لديهم كافة معزولة.
- ١١% يترافق مع فتحة بين البطينين .
- ٧% مع آفات أخرى مهمة.
- ٤٦% يترافق مع صمام أبهري ثنائي الشرف .
- شذوذ منشأ الشريان تحت الترقوة الأيمن يتواجد بنسبة ١% قبل أو بعد منطقة تضيق برزخ الأبهر .
- معقد شون (صمام تاجي بشكل المظلة - غشاء فوق التاجي - تضيق تحت أبهري-تضيق برزخ أبهر) ، وهؤلاء المرضى يحضرون بطيف من هذه التشاركات ، وأشدّها يتطلب الإصلاح نحو البطين الوحيد .

التظاهرات السريرية ومعايير التشخيص ١،٢،٥:

تعتمد التظاهرات السريرية بشكل كبير على موقع وشدة التضيق (شدة التضيق أكثر تأثيراً) وعلى وجود آفات قلبية مرافقة، وعلى شدة هذه الآفات، وأيضاً على عمر المريض عند ظهور الأعراض .

يميل تضيق البرزخ للتظاهر بأحد نمطين :

- عند الأطفال: الذين لديهم تشوهات قلبية مشاركة مع تضيق برزخ شديد مع جريان معتمد على القناة إلى الأطراف السفلية، يتظاهر عند انغلاق القناة بحدوث وهط وعائي، وحماض وقصور كلوي، وتسهم الزيادة المفاجئة في الحمل البعدي على البطين الأيسر في قصور القلب الاحتقاني.
- الأكبر سناً: غير عرضيين ويتظاهر لديهم بارتفاع ضغط شرياني مع اختلاطاته كحدوث تمزق أم دم دماغية.

& حديثي الولادة والرضع:

- البرزخ يؤخذ بعين الاعتبار عند وجود قصور قلب شديد عند حديثي الولادة خاصة عندما لا يعطي العلاج الدوائي الإستجابة المرجوة.
- التشخيص يمكن أن يضيع في حال وجود آفات قلبية معقدة.
- الأعراض والعلامات التي تتظاهر عند حديثي الولادة هي أعراض قصور قلب مترافقة بتطور زلة تنفسية، وصعوبة رضاعة، وتعرق.
- عندما تكون هذه الفترة خالية من الأعراض ، فإن انغلاق القناة الشريانية هو ما يؤدي إلى تطور سريع للأعراض.

- الفحص السريري يظهر نظم الخبب (الصوت الثالث) ،ونفخة انقباضية على الحافة اليسرى للقص.
- النبض الفخذي غائب أو ضعيف ومتأخر مقارنة مع النبض الكعبري أو العضدي (على الرغم أن هذه العلامة يمكن أن تكون صعبة التمييز عند صغار الرضع المدنفين والمزلولين) وعادة يكون الضغط في الشريان في الذراع أعلى منه في الساق ب ٢٠ مم زئبقي .
- عندما يكون تضيق البرزخ قبل القناة ويكون تضيق البرزخ شديداً والقناة كبيرة فإن بقاء القناة سالكة يمكن أن يحدث شنت أيمن -أيسر مما يؤدي إلى حدوث (الزرقعة التناقضية) حيث تحصل الزرقعة في أصابع القدمين وأحيانا في اليد اليسرى بينما تبقى اليد اليمنى والشفاه زهرية اللون ويكون النبض الفخذي طبيعياً ولا تسمع نفخة عبر القناة.
- ولكن فإن حصول الزرقعة التناقضية نادر، وذلك إما أن الجريان عبر البرزخ يكون كبيراً ،أوأن مستوى po_2 في دم الشريان الرئوي يكون عاليا بسبب وجود (VSD أو ASD) ، بالإضافة إلى أن المقاومة الجهازية في النصف السفلي من الجسم تزيد عن المقاومة الرئوية مما يسبب حدوث شنت أيسر أيمن أو شنت ثنائي الجانب.
- عند الرضع يمكن أن يوجد ارتفاع توتر شرياني لكنه نادراً ما يكون شديداً ،ولا يجس دوران رادف مع أنه يكون موجود عادة بالتصوير الظليل ، من غير الشائع على صورة الصدر الشعاعية وجود ضخامة قلبية.

حوالي ثلثي الأطفال الذين تجرى لهم الجراحة في السنة الأولى من العمر لديهم ضخامة

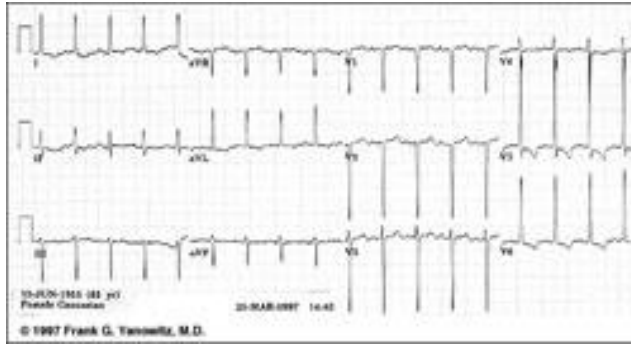
بطين أيمن، أو كلا البطينين ،وحوالي ٢٥% لديهم ضخامة بطين أيسر.

٤-١ (بين سنة ١٤): فترة الطفولة

- غالبية المرضى الذين يشخص لديهم تضيق البرزخ لأول مرة في هذه المرحلة هم غير عرضيون إلا في حال وجود تشوه مرافق .
- ممكن أن يحدث نزف تحت عنكبوتي ناجم عن انبثاق أم دم، ولكن ذلك نادر قبل عمر ٧ سنوات .
- ممكن حدوث خزل أو شلل ناجم عن توسع الشرايين الوريدية ،والتي تضغط بدورها على الشريان الشوكي الأمامي ،أو عن نزف فوق الجافية بشكل أقل شيوعاً .
- ارتفاع الضغط الشرياني موجود في ٩٠% من المرضى.
- صورة الصدر تظهر ضخامة قلبية في ٣٣% من الحالات ،وتتلم الاضلاع عند حوالي ١٥% هذه العلامة لا تظهر قبل عمر ٣ سنوات) ،وتعزى علامة (3) الكلاسيكية إلى توسع الشريان تحت الترقوة الأيسر والتضيق في موضع البرزخ مع التوسع بعد التضيق في الأبهر النازل.
- تخطيط القلب يظهر ضخامة بطين أيسر مسيطرة الشكل (٤)، وضخامة بطين أيمن في حال ارتفاع التوتر الرئوي والمقاومة الرئوية، بينما يكون طبيعياً عند ثلث المرضى .

&البالغين (بعد عمر ١٤ سنة):

- العديد من المرضى البالغين يبقون لا عرضيين ،ويكتشف لديهم المرض صدفة خلال فحص روتيني ،ويشك به غالباً بسبب غياب أو ضعف النبض الفخذي ،أو وجود نفخة قلبية ،أو ارتفاع ضغط شرياني ،أو صورة صدر غير طبيعية .
- ارتفاع الضغط الشرياني شائع جداً ، وأكثر شدة من الأعمار الأصغر .
- يمكن أن يتطور قصور القلب بعمر ٣٠ سنة ،ويتوقع حدوثه عند وجود زلة تنفسية جهدية ،ضخامة قلبية،علامات ضخامة بطين أيسر على تخطيط القلب ،صداع ،رعاف .
- الأوعية التفاضرية عادة مجسوسة أو مسموعة في الخلف .
- صورة الصدر تظهر تتلم الأضلاع ،وغياب التلم في الجهة اليمنى يشير إلى وجود منشأ شاذ للشريان تحت الترقوة الأيمن ،بينما يشير غيابها في الجهة اليسرى إلى وجود تضيق في منشأ الشريان تحت الترقوة الأيسر .



الشكل (٤) يظهر ضخامة بطين أيسر لدى مريض تضيق برزخ أبهر

التنذرات المرافقة:

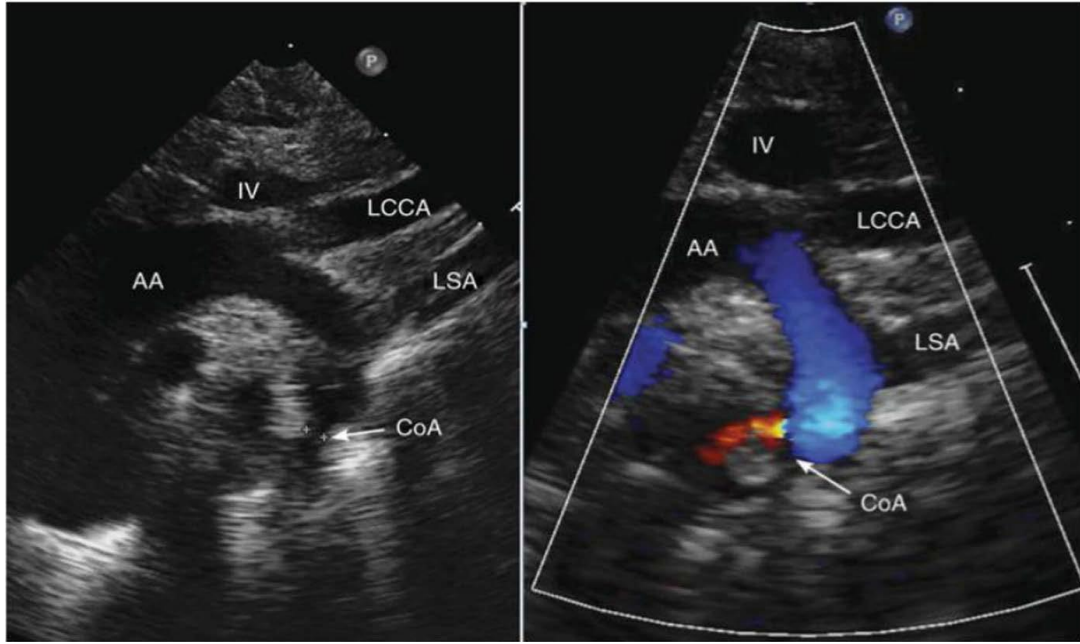
- تنذرتورنر ٤٥ (X,0): ويشكل ١ من كل ٢٥٠٠ ولادة،(خلل بتشكل الأفتاد) حيث تكون المبايض شريطية ،ويتظاهر بالطفالة وشذوذات جسدية كقصر القامة والرقبة القصيرة والصدر الذي يشبه الذراع مع ابتعاد حلمتي الثديين، والمرفق الأرواح ،وشذوذات كلوية وقلبية أشيعها تضيق برزخ الأبهروالذي يحدث بنسبة ١٥-٣٦% لدى مرضى متلازمة تورنر،والسبب غير محدد بدقة لكن أظهرت دراسات LOSCALSZO وزملائه وجود ترافق بين الودمة اللمفية الجنينية عند مرضى تناذر تورنر وحدث تضيق برزخ الأبهر لديهم ،حيث يؤدي العائق للنزح الجنيني للمفاوي الوداجي خلال الحياة الجنينية إلى انضغاط وإنقاص الجريان إلى الأبهر الصاعد ،وينتج عن ذلك آفات من نمط (انسداد القلب الأيسر)

- فون ريكلينغ هاوزن: وهو مرض جسدي سائد وتتوضع المورثة المسؤولة عنه على الصبغي ١٧ وهو مسؤول عن تصنيع بروتين اسمه neurofibromin ، ويقسم إلى نمطين ، ويترافق في بعض حالاته مع تشوهات قلبية وعائية منها تضيق برزخ الأبهر.
- نونان : ويشكل ١ من كل ٢٥٠٠ ولادة ، والمسؤول عن حدوثه أربع جينات وهي PTPN11, SOS1, KRAS, and RAF1 ، ولمريض نونان ملامح مميزة من قصر قامته وعنق مجنح قصير وحناك مقوس عال و توضع واطىء خلفي للأذنين بالإضافة إلى تشوهات قلبية كتضيق الصمام الرئوي وتضيق برزخ الأبهر وتشوهات بنىوية عظمية وعينية ومشاكل في السمع.

وسائل التشخيص:

- الإيكوثنائي البعد الطريقة المعيارية للتشخيص عند حديثي الولادة والرضع في كشف التضيق موقعاً وامتداداً، ووجود تشوهات قلبية مرافقة الشكل (٥).
- شدة التضيق يمكن تقييمها بالدوبلر الملون^١.
- وجود قناة شريانية كبيرة قد يخفي وجود تضيق برزخ أبهر متوسط أو شديد بفحص الإيكو.
- وجود ضخامة بطين أيسر يقترح تضيق برزخ أكثر شدة .
- وجود تيموس كبيرة يسمح بتقييم ممتاز لعناصر القوس عند الصغار^٢.
- عند الأطفال الأكبر عمراً يبقى الإيكو وسيلة مفيدة لكنه ليس الطريقة المعيارية للتشخيص بسبب تراجع نسيج التيموس وتوضع النسيج الرئوي بين القوس وجدار الصدر لذا فإن استخدام الرنين المغناطيسي الشكل (٦) والشكل (٧) والطبقي المحوري متعدد الشرائح يقدم فائدة أفضل لإيضاح قوس الأبهر وفروعه في الشكل (٨) بالإضافة إلى إظهار الأوعية التفاضرية الكبيرة وإيضاح التغيرات التي تحصل بعد الجراحة^٢.
- المعلومات عن الحركية الدموية (الهيموديناميك) يمكن الحصول عليها باستخدام المرنان خاصة عند الأطفال الكبار الذين لديهم دوران رادف جيد التطور أو المرضى الذين حصل لديهم عود تضيق حيث الممال يكون قليلاً أو لا يكون موجوداً في هذه الحالات.
- القطرة القلبية حالياً تأتي في المرتبة الثانية ودورها يأتي في الحالات التي تتطلب تقييم دقيق للحصول على معلومات هامة في تحديد التدبير ، تقييم نتاج القلب، الهيموديناميك خاصة بوجود آفات صمامية مشاركة أو ارتفاع توتر رئوي ، شدة التضيق، ووجود ضمور في قوس الأبهر ، وجود أمهات دم، دراسة الأوعية التفاضرية، وتقييم وجود قناة شريانية سالكة، كما يمكن باستخدام قياس الضغوط حساب ممال الضغط عبر البرزخ (والذي يمكن أن يكون قليلاً أو غائباً في حال وجود قناة كبيرة أو في حال نقص نتاج القلب) حالياً نادرة الاستخدام كونها إجراء غازي بالإضافة الى تعريض المريض لمواد ظليلة سامة كلويأ الشكل (١٠)^١.

- حاليا وسائل التصوير الحديثة والغير الغازية (كالتصوير الطبقي المحوري الحلزوني والتصوير بالرنين المغناطيسي) تعطي معلومات دقيقة للتشخيص عند الأطفال والبالغين وأصبحت تغني عن القثطرة القلبية.



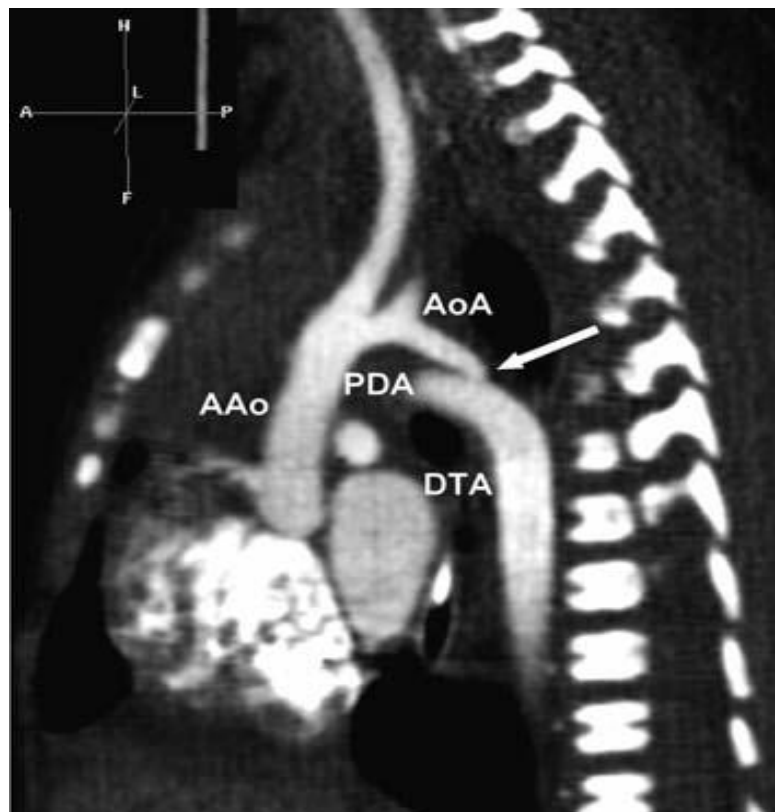
شكل (٥) إيكو قلبي يظهر تضيق برزخ الأبهر



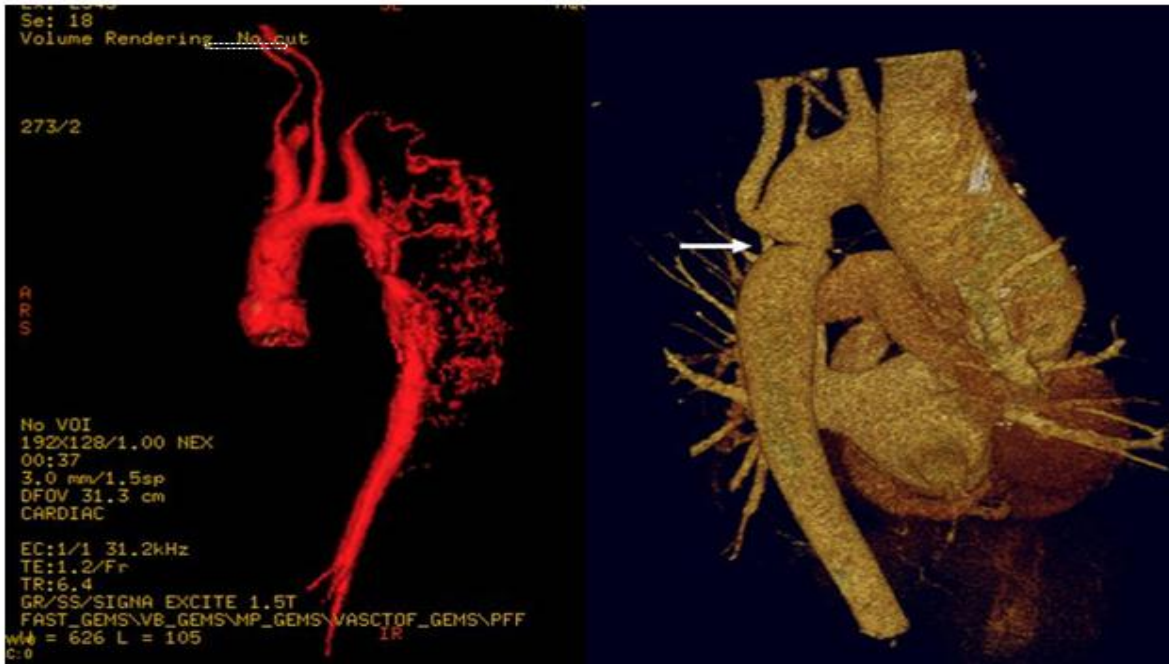
شكل (٦) صور مرنان تظهر تضيق برزخ الأبهر



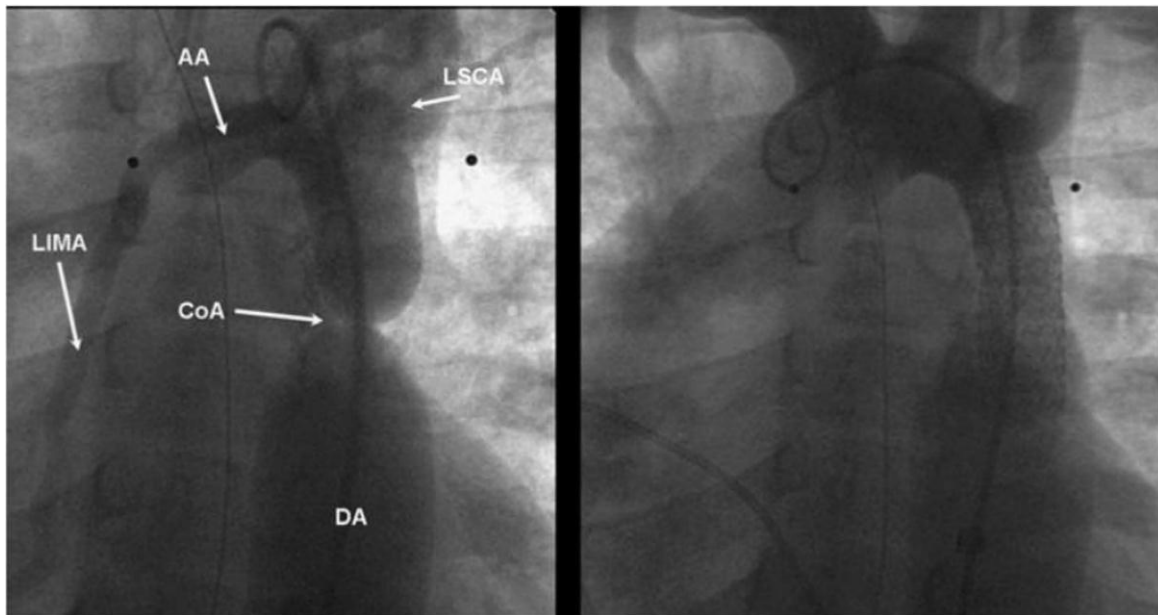
شكل (٧) مرنان يظهر تضيق برزخ أبهر كاذب



شكل (٨) طبقي محوري يظهر تضيق برزخ الأبهر



شكل (٩) طبقي محوري يظهر تضيق برزخ الأبهر



الشكل (١٠) يظهر التوسيع وتركيب شبكة باستخدام القثطرة

التطور السريري^١:

- يشكل تضيق البرزخ حوالي ٦,٥% من آفات القلب الخلقية.
- نسبة المرضى الذكور إلى الإناث هو الضعف في البرزخ المعزول، ولا فرق في النسبة في البرزخ المترافق مع آفات قلبية مرافقة.
- حسب الدراسات والتي لم تشمل المرضى الأصغر من سنتين فإن متوسط العمر لمرضى تضيق برزخ الأبهر هو ٣١ سنة و ٧٦% من أسباب الوفيات ناجمة عن اختلالات تضيق البرزخ.
- أما الدراسات التي شملت كل المرضى فإن:
- ١٠% من الأطفال الذين لديهم برزخ معزول والغير معالجين يموتون خلال الشهر الأول بسبب قصور القلب الحاد.
- ٢٠% يموتون خلال السنة الأولى بسبب قصور قلب.
- ٤٠% يموتون خلال أول عشر سنوات.
- ٢٥% آخرين يموتون بين ١٤ - ٢٠ سنة غالباً نتيجة التهاب شغاف أو تمزق أبهر أو نزف داخل الدماغ.
- ٢٥% آخرين يموتون بين ٢٥ - ٥٠ سنة بسبب قصور القلب الناجم عن ارتفاع التوتر الشرياني والآفات الصمامية.
- أي ٩٠% من المرضى غير المعالجين يموتون قبل عمر ٥٠ سنة.
- المرضى الباقون يموت نصفهم بين عمر ٥٠ و ٦٠ سنة.
- أي ٥% يعيشون أكثر من ٦٠ سنة وهم عادة من النساء لأنهم أقل ميلاً لتطور ارتفاع توتر شرياني وتصلب عصيدي.

* قصور القلب في حديثي الولادة:

- عدة عوامل بمفردها أو بالمشاركة مسؤولة عن حدوث قصور القلب في تضيق برزخ الأبهر المعزول
- ١. انغلاق القناة الشريانية: والتي تبدأ من النهاية الرئوية باتجاه الأبهرية، وتحدث خلال ٧-١٠ أيام الأولى من الولادة مؤدية إلى حدوث قصور قلب في الأسبوع ١-٢، وعندما لا يكون التضيق شديداً لن يحدث قصور القلب.
- ٢. درجة تطور الدوران الرافد (والذي يتطور حتى في الحياة الجنينية).
- ٣. وجود تشوهات غير قلبية أخرى مرافقة (مثل نواسير مريئية رغامية).

٤. وجود تشوهات قلبية مثل فتحة بين البطينين كبيرة تحدث قصور قلب في الشهر الأول من العمر.

***قصور القلب في الطفولة والبلوغ:**

- من غير الشائع أن يحدث قصور القلب بين ١-٣٠ سنة من العمر.
- الوفاة بسبب قصور القلب يحدث في العقد الرابع والخامس من العمر غالباً يوجد آفات صمامية مرافقة، عادة أبهرية أو تاجية.

***التهاب الشغاف:**

- متوسط أعمار الوفيات بسبب التهاب الشغاف هو ٢٩ سنة، وهو يحدث غالباً على الصمام ثنائي الشرف وبشكل نادر على الصمام التاجي.

***تمزق الأبهر:**

- متوسط العمر لحدوث التمزق ٢٧ سنة.
- عادة تحدث في الأبهر الصاعد إلى التامور ويحدث سطم .
- بشكل أقل شيوعاً تحدث إلى الأسفل من البرزخ في القسم المتوسع بعد التضييق . .

العلاج^{١,٢,٣,٤,٧,٨}:

&المعالجة الدوائية:

- دور المعالجة الدوائية في علاج الإضطراب الهيموديناميكي محدد بتحقيق استقرار عند حديثي الولادة ذوي التضييق الشديد.
- أولاً دعم الطريق الهوائي (ممكن الحاجة إلى التنبيب) .
- حقن البروستاغلاندين $PGE_1(0,1)mg/kg/min$ والإستمرار به للحفاظ على سلوكية القناة الشريانية، والإستجابة جيدة عند ٨٠% من المرضى وبالتالي المحافظة على تروية الأعضاء الانتهازية عند المرضى الحرجين، بالإضافة إلى الدواعم القلبية والتزويد بالبكتريونات الصوديوم وإصلاح الإضطراب الشاردي والمدرات وتؤجل الجراحة إلى ٦-١٢ ساعة حتى استقرار وضع المريض .
- أما المرضى الذين يحضرون بقصور قلب فإن المدرات والدعم القلبي هو المطلوب كإجراء بدئي .

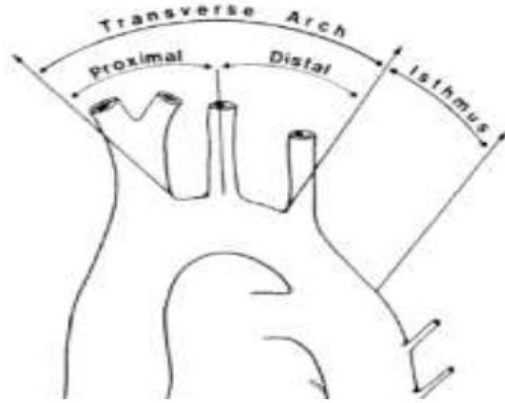
&التدخل عبر القثطرة:

- ✓ أول من وصف توسيع تضييق برزخ الأبهر بالبالون هو lock عام ١٩٨٢ م .
- ✓ نشرت تقارير بعدها عن نجاح توسيع تضييق برزخ الأبهر بالبالون لكن ما يحدد النجاح هو فعالية الإجراء، الأمان، ونسبة النكس.
- ✓ المحدودية الرئيسية لهذا الإجراء هو النكس الباكر خاصة عند حديثي الولادة كذلك تشكل أمهات دم بسبب تمزق البطانة والطبقة المتوسطة، وأذية الشريان الفخذي كمدخل للإجراء.
- ✓ ممكن استخدام المدخل عبر السرة عند حديثي الولادة، ويمكن استخدام المدخل الوريدي في المرضى الذين لديهم بطين أيمن ثنائي المخرج أو فتحة بين بطينين كبيرة.
- ✓ ٦٠% من حديثي الولادة الذين أجري لهم توسيع بالبالون كإجراء بدئي تطلب لديهم إصلاح جراحي لاحق.
- ✓ ١٣% منهم تطور لديهم أمهات دم كيسية .
- ✓ استئصال التوسيع بالبالون هو عند المرضى الحرجين الغير مرشحين لإجراء جراحة بسبب سوء وظيفة البطين الأيسر حيث تسمح بإحداث تلطيف لحين إجراء الجراحة .
- ✓ كذلك يبقى التوسيع الخيار الأول عند نكس التضييق لمريض مجرى له الإصلاح الجراحي في فترة حديث الولادة.
- ✓ الشبكات داخل الأوعية والتي بدأ استخدامها لمرضى تضييق الأبهر في عام ١٩٩٠م تقدم ديمومة أفضل لمرضى تضييق برزخ الأبهر عند الأطفال الأكبر عمراً والبالغين من التوسيع لوحده والتقليل من نسبة حدوث أم الدم وتسلخ الأبهر.
- ✓ نسبة حدوث أم الدم بعد تركيب الستنت ٤-٧%

&التكنيك الجراحي: ١,٢,٣,٥,٧

- عموماً استئصال منطقة تضييق البرزخ وإعادة بناء الأبهر هي طريقة الإصلاح، لكن لعدة أسباب لا يمكن دائماً أن تجرى وعندها يجب استخدام طرق بديلة .
 - هناك عدة طرق رئيسية للإصلاح الجراحي لتضييق برزخ الأبهر وهي:
 - استئصال التضييق مع مفاغرة نهائية-نهائية.
 - طريقة كراوفورد المعدلة .
 - تصنيع الأبهر باستخدام شريحة من الشريان تحت الترقوة.
 - توسيع البرزخ باستخدام رقعة صناعية.
 - مفاغرة بطعم صناعي بين قبل وبعد التضييق .
 - يعتمد اختيار أحد هذه الطرق على عمر المريض ، وموقع وامتداد التضييق، وتفضيل الجراح.
- يظهر الشكل (١٢) تشريح قوس الأبهر

Transverse Aortic Arch Anatomy



الشكل (١٢) يظهر تشريح قوس الأبهر المعترض

يمكن مشاركة طريقتين مع بعضهما أو إجراء تعديلات في حالات معينة سوف يشار إليها.

(١) استئصال التضيق مع مفاغرة نهائية – نهائية:

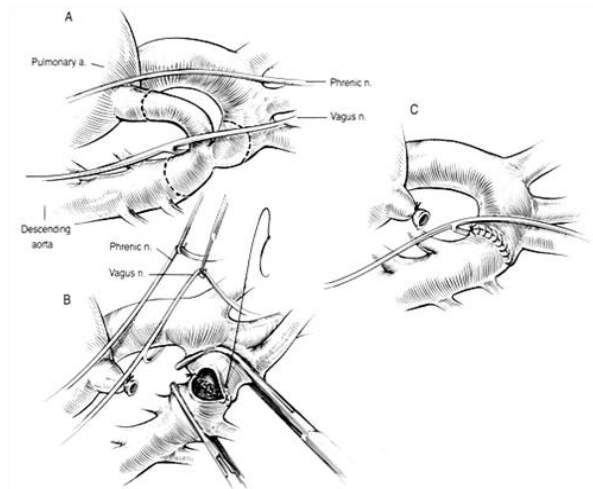
عند حديثي الولادة والأطفال الصغار:

- يتم الإصلاح عبر فتح صدر أيسر جانبي خلفي عبر الورب الرابع، يتم تبعيد الرئة إلى الأمام، ويتم ربط وقص الوريد الوريي العلوي الأيسر، ويتم فتح الجنب فوق الأبهر الصدري النازل، يتم تسليخ الأبهر باتجاه القوس والشريان تحت الترقوة الأيسر وسفلياً قدر الإمكان.
- يتم تسليخ القناة الشريانية أو الرباط الشرياني بحذر مع الإنتباه لعدم أذية العصب الحنجري الرابع والشرايين الوريدية التي تكون متضخمة خاصة عند الأطفال الأكبر عمراً، قد يكون هناك حاجة لربط وقطع بعض الشرايين الوريدية (أول ثلاث أزواج) ولكن من المفضل دوماً المحافظة على كل الفروع.
- بعد اكتمال التحرير يوضع ملقط على قوس الأبهر قبل التضيق وملقط آخر على الأبهر الصدري النازل بعيداً قدر الإمكان مع الإنتباه إلى الحفاظ على تروية الجذع العضدي الرأسي والسباتي الأيسر والإبقاء على مسافة كافية بين الملقطين لإجراء استئصال منطقة التضيق ومفاغرة الطرفين دون إحداث شد على طرفي المفاغرة.
- يتم ربط القناة الشريانية وقطعها ثم تستأصل منطقة البرزخ بأكملها.
- تتم المفاغرة بخياطة بخيط ٧-٠ أو ٦-٠ بدءاً من الوجه الخلفي ويفضل إتمام المفاغرة على الوجه الأمامي بخيط آخر لتخفيف تأثير الزم على المفاغرة.
- يتم إزالة الملقط عن الأبهر النازل لإفراغ الهواء ثم يزال ملقط قوس الأبهر الشكل (١٣)

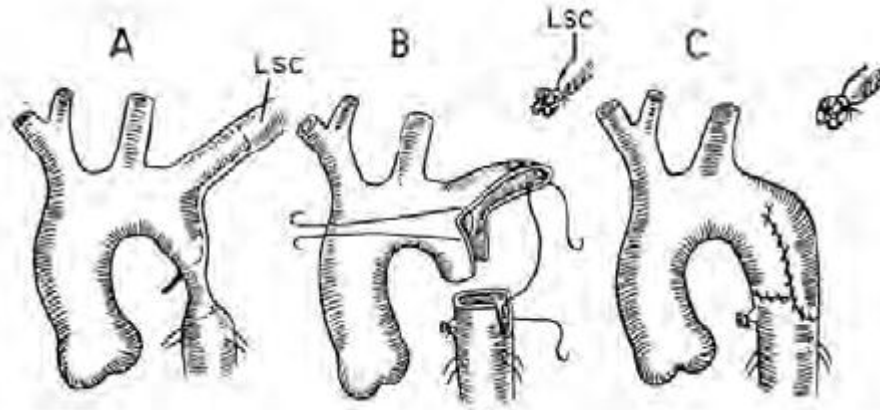
عند الأطفال الكبار والبالغين:

- نفس المراحل السابقة للمفاغرة النهائية النهائية، مع الانتباه إلى الأوعية الوريدية التي تكون متوسعة وأكثر عرضة للأذية، يسمح للضغط الشرياني في القسم العلوي من الجسم بالبقاء مرتفعاً إلى مستويات معتدلة، ممكن مراقبة وظيفة البطين الأيسر بالإيكو عبر المري أثناء فترة وضع ملقط الأبهر، يجب الإنتباه للضغط الشرياني قبل إزالة الملاقط الابهرية .
 - في حال وجود تضيق أنيوبي طويل وصعوبة تحريك الأبهر قد لا نستطيع إجراء مفاغرة نهائية نهائية وهنا قد نستخدم الأنبوب الصناعي أو التوسيع برقعة.
 - يجب اتخاذ الإحتياطات من قبل طبيب التخدير قبل وضع وإزالة ملقط الأبهر للحفاظ على ثبات الضغط الشرياني وتعديل الحمض والشوارد.
 - محاسن هذه الطريقة:
- ١- استئصال نسيج القناة المتهم بإحداث نكس التضيق
 - ٢- عدم استخدام مواد صناعية
- مساوئ هذه الطريقة:
- ١- تحتاج إلى تسليخ واسع
 - ٢- احتمال شد على طرفي المفاغرة
- ممكن مشاركة المفاغرة النهائية –النهائية مع الشريحة تحت الترقوة إذا كان هناك قلق حول قياس الأبهر تحت الشريان تحت الترقوة الأيسر الشكل (١٤)

End-to-End Anastomosis



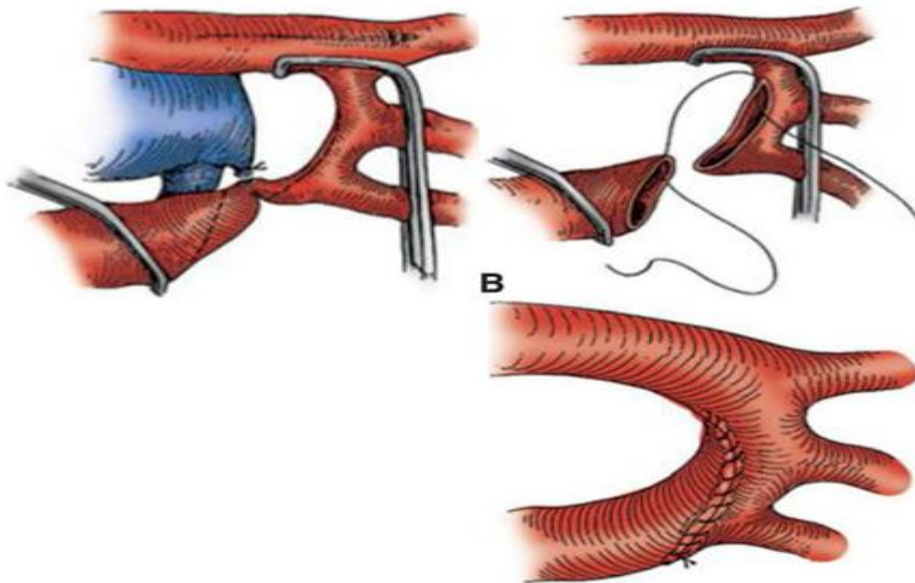
الشكل (١٣) تكتيك الإستئصال والمفاغرة النهائية النهائية



الشكل (١٤) تظهر المشاركة بين شريحة الشريان تحت الترقوة الأيسر والمفصرة النهائية النهائية

٢- كراوفورد المعدلة:

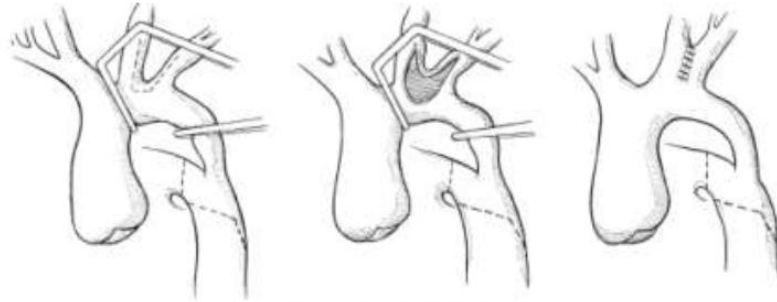
- إذا كان القسم البعيد من قوس الأبهر بين الشريان تحت الترقوة الأيسر والشريان السباتي الأيسر ناقصة التصنع خاصة عند حديثي الولادة والأطفال الصغار قد تعدل العملية لإجراء توسيع لهذه المنطقة (resection and extended end to end anastomosis).
- حيث تجرى مفصرة نهائية - نهائية بعد استئصال واسع وتوسيع القسم البعيد من قوس الأبهر والأبهر القريب من البرزخ الشكل (١٥)



الشكل (١٥) يظهر تكتيك كراوفورد المعدل

يمكن مشاركة هذا التكنيك مع إجراءات جراحية أخرى في حال الحاجة كما في تكنيك amato الشكل (١٦)

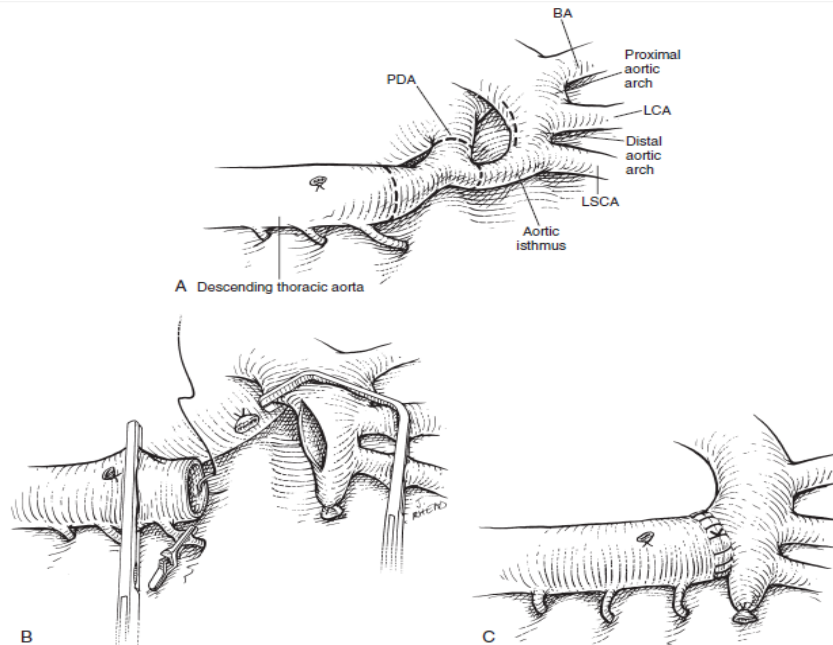
Distal Arch Hypoplasia Repair
Resection and Extended End to End Anastomosis
Additional distal arch aortoplasty



Amato JJ. JTCVS 1985

الشكل (١٦) يظهر تضيق برزخ أبهر مع نقص تصنع القسم البعيد من قوس الأبهر مع تضيق مناشئ السباتي الأيسر وتحت الترقوة الأيسر

يمكن كطريقة بديلة عن إجراء كراوفورد المعدلة إجراء مفاغرة نهائية جانبية في حالات نقص تصنع القسم البعيد من القوس أو حتى القسم القريب أحياناً، حيث يفاغر الأبهر النازل إلى الوجه السفلي من القسم القريب لقوس الأبهر مفاغرة نهائية جانبية بخيط ٠-٦ أو ٠-٧ الشكل (١٧).

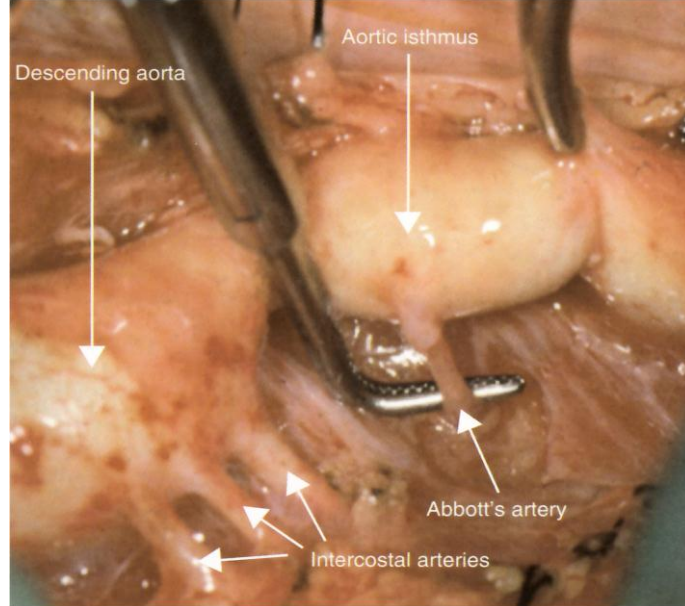


الشكل (١٧) يظهر المفاغرة النهائية الجانبية

٣ - التصنيع باستخدام شريحة الشريان تحت الترقوة الأيسر:

عند حديثي الولادة والرضع:

- بسبب عدم التأكد من كفاية الدوران المعاوز في هذه الأعمار الصغيرة، يتم خفض درجة حرارة جسم الرضيع بعد التخدير حتى ٣٥ درجة (وذلك بخفض درجة حرارة غرفة العمليات حتى ١٨ درجة وباستعمال فرشاة تبريد تحت الطفل) وتتم مراقبة الضغط الشرياني في الذراع اليمنى .
- المدخل عبر فتح صدر جانبي خلفي أيسر، في معظم الحالات ليس هناك حاجة لقطع العضلة شبه المنحرفة ويتم الدخول إلى الصدر عبر الورب الرابع، على الحافة العلوية للضلع ويتم إدخال مبعد الأضلاع ويفتح بشكل تدريجي تجنباً لحدوث كسر في الأضلاع ، يتم تبعيد الرئة إلى الأمام، وتفتح الجنب الحشوية فوق الأبهر بشكل طولي عدة سنتمترات تحت مستوى البرزخ، وإلى الأعلى فوق الشريان تحت الترقوة والقسم البعيد من قوس الأبهر، وتوضع قطب تعليق صغيرة على جانبي الجنب الحشوية ويتم شدّها بملاقط ناعمة.
- يتم ربط الوريد الوربي العلوي الأيسر وقطعه، ويتم عزل الأبهر الصدري النازل، والشريان تحت الترقوة الأيسر، وقوس الأبهر.
- أحيانا (شريان أبوت) ينشأ من الناحية الأنسية للأبهر بين الشريان تحت الترقوة والأبهر، وعند وجوده يجب ربطه وقصه. الشكل (١٨)



الشكل (١٨) يظهر شريان أبوت

- عند الضرورة يمكن ربط أو قص واحد أو أكثر من الشرايين الوريدية
- يتم عزل وقص القناة الشريانية .

- عند عدم وصول درجة حرارة البلعوم الأنفي إلى ٣٥ درجة يمكن غسل جوف الجنب الأيسر بمحلول ملحي بارد لعدة دقائق
- يجب تحرير الشريان تحت الترقوة بعيداً وكشف فروعه حيث يربط ويقص قبل التفرع مباشرة.
- يوضع ملقط أبهر منحني على قوس الأبهر بين السباتي المشترك والشران تحت الترقوة ،ويوضع ملقط آخر على الأبهر النازل بعيداً ما أمكن عن البرزخ،بعدها يتم قص الشريان تحت الترقوة الأيسر بعيداً عند مكان ربطه ويفتح طولياً على حافته الخلفية ويمدد الشق عبر البرزخ حنى الجزء المتوسع من الأبهر ١ سم على الأقل
- يتم استئصال الرف المضيق مع الإنتباه إلى عدم أذية جدار الأبهر.
- يتم قلب الشريحة وتتم خياطتها لتوسيع منطقة البرزخ باستخدام خياطة متواصلة ٦-٠ أو ٧-٠ خيوط وحيد النسيلة ممتصة.
- بعد إنهاء الخياطة يزال الملقط البعيد لإفراغ الهواء ثم يزال الملقط القريب ببطء وحذر شديدين حيث يجب أخذ الاحتياط من قبل طبيب التخدير للحفاظ على الضغط الشرياني خوفاً من حدوث رجفان بطيني قاتل ،حيث أنه من الضروري في معظم الأحيان إعطاء بيكربونات الصوديوم والمقبضات الوعائية ،خاصة عند المرضى اغير المستقرين ، أو عند طول فترة ملقط الأبهر.
- بعد انتهاء الإصلاح يتم قياس الضغط الشرياني قبل وبعد منطقة الإصلاح وفي حال وجود ممال انقباضي أكبر من ١٠ مم ز يجب إعادة الإصلاح وعادة تكون المشكلة عدم إزالة الرف المضيق بشكل كاف ،أو بسبب عدم التمكن من تمديد الشق في الأبهر النازل بصورة كافية.
- بعد إزالة الملاقط يتم إعادة رفع حرارة المريض باستخدام فرشة التسخين ورفع درجة حرارة الغرفة ،وباستخدام المرطب الساخن على المنفسة وبعد الإرقاء تغلق الجنب الحشوية فوق الأبهر ،ويوضع مفجر صدر صغير عبر ثقب جانبي خلفي (يمكن إزالته بعد انتهاء الإغلاق في غرفة العمليات) ،يتم إغلاق الأضلاع بقطب متفرقة ،تغلق العضلات على طبقتين ثم يغلق النسج تحت الجلد والجلد بخياطة متواصلة

عند الأطفال:

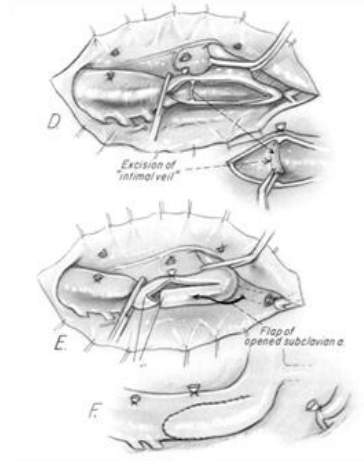
- الإجراء أصعب تقنياً عند الأطفال الأكبر سناً بسبب تطور الدوران المعاكس
- يتم إجراء شق صدر جانبي أيسر خلفي طويل ،ويتم قطع ١-٤ سم من العضلة شبه المنحرفة ،ويمدد الشق إلى الأمام باتجاه حلقة الثدي ،ويتم الدخول الى الجنب عبر الحافة العلوية للضلوع الخامس ،ويتم إكمال الجراحة كما وصف سابقاً ولكن بحذر شديد نتيجة وجود الشرايين الوريدية المتوسعة. الشكل (١٩)

- محاسن هذه الطريقة:

- لا تحتاج إلى تسليخ كبير

- إمكانية الحفاظ على القناة الشريانية سالكة
- عدم استخدام مواد صناعية
- عدم وجود ندبة دائرية على كامل محيط الأبهر
- مساوىء هذه الطريقة :
- التضحية بالشريان تحت الترقوة
- بقاء نسيج من القناة

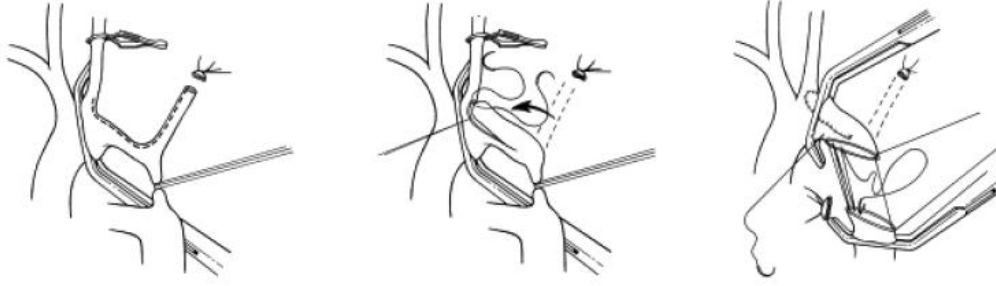
LSCA flap



الشكل (١٩) تكتيك شريحة الشريان تحت الترقوة الأيسر

شريحة تحت الترقوة المعكوسة:

- تستعمل لتضييق برزخ أبهر قريب من الشريان تحت الترقوة أو نقص تصنع بعيد لقوس الأبهر.
- ممكن مشاركة التصنيع باستخدام شريحة الترقوة المعكوسة مع مفاغرة نهائية - نهائية في حال نقص تصنع بعيد للقوس مع تضييق برزخ أبهر، حيث يربط الشريان تحت الترقوة الأيسر ويقتص بعيداً، ثم يفتح طولياً على الوجه الأنسي ويمدد الشق على قوس الأبهر حتى منشأ الشريان السباتي المشترك الأيسر ثم يقلب وتنتم الخياطة بحيث يتم توسيع القسم البعيد من قوس الأبهر، ثم تجرى المفاغرة النهائية - النهائية الشكل (١٩)



الشكل (٢٠) يظهر استخدام الشريحة تحت الترقوة المعكوسة مع المفاغرة النهائية النهائية

٤- التصنيع باستخدام رقعة صناعية:

- كما شرح سابقا بعد وضع الملاقط يتم شق منطقة التضييق والتوسيع باستخدام رقعة صناعية من الداكرون أو الغورتكس ذات شكل بيضوي أو معين بحيث توسع الأبهر إلى القطر الطبيعي الشكل (٢٠)

المحاسن :

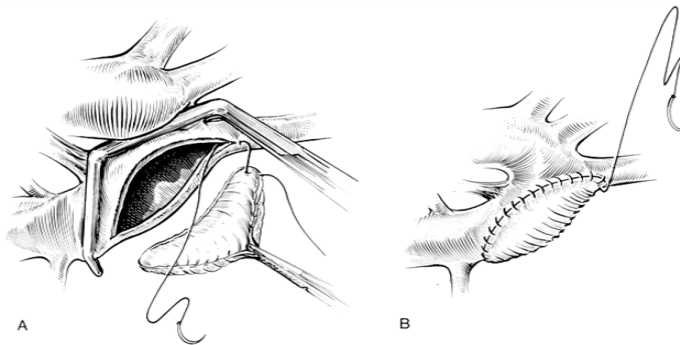
١. تتطلب تسليخ أقل خاصة عند المرضى الكبار

٢. نكس التضييق منخفض خاصة عند إجراء الجراحة بعد عمر السنة

- المساوئ : تشكل أمهات دم في جدار الابهر مقابل الرقعة، خاصة في حال استخدام رقعة داكرون ناجم عن عدم مطاوعة الرقعة للضغط ضمن الابهر خاصة في المرضى الذين تم لديهم استئصال الرف

- حاليا المادة المفضلة هي PTFE

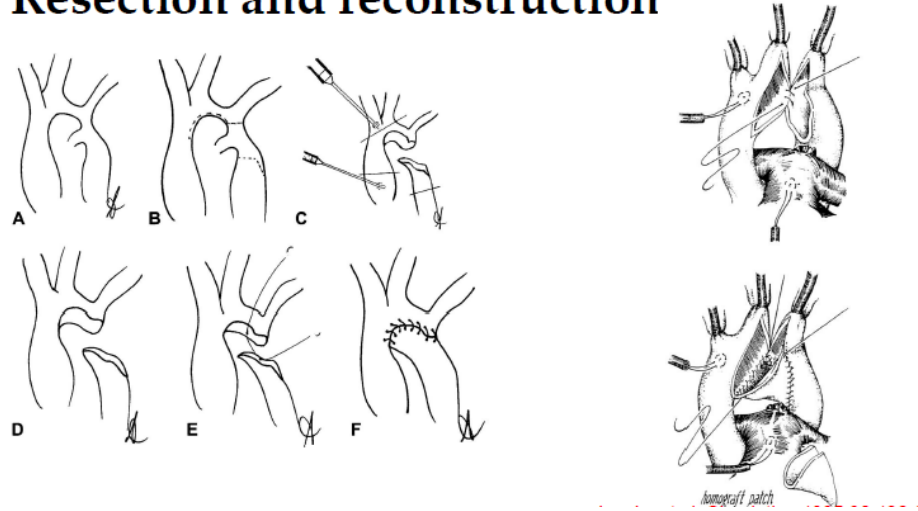
Patch Augmentation



الشكل (٢٠) تكتيك التصنيع باستخدام رقعة صناعية

وهناك حالات أخرى أكثر تعقيداً تستخدم فيها الرقعة كوجود نقص في تصنيع قوس الأبهر كالتكنيك الذي وصفه يعقوب والذي يظهر في الشكل (٢١)

Sternotomy – Resection and reconstruction

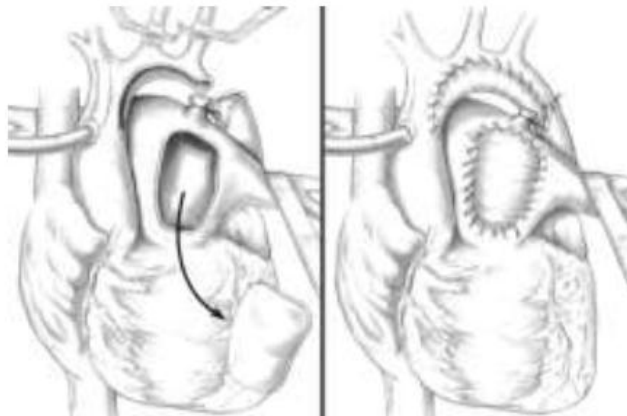


الشكل (٢١) يظهر توسيع لنقص تصنيع قوس أبهرية عبر فتح ناصف كما وصفه jacobson

أو استخدام رقعة ذاتية من الشريان الرئوي كما هو ظاهر في الشكل (٢٢)

Proximal Arch Hypoplasia Repair

Pulmonary Autograph Patch Aortoplasty



الشكل (٢٢) يظهر تصنيع قوس أبهر باستخدام رقعة رئوية ذاتية

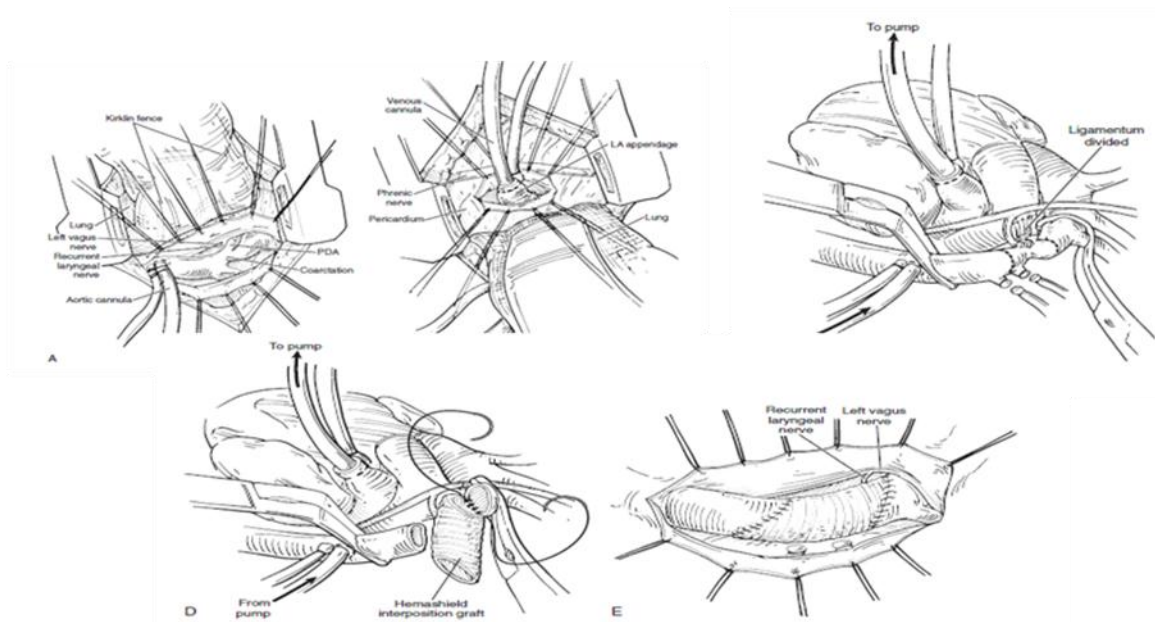
٥- إصلاح البرزخ باستخدام طعم صناعي:

- عند الأطفال الأكبر سناً والبالغين أو عندما يكون هناك تضيق أنبوبي طويل أو هناك صعوبة في تحرير الأبهر (تضيق البرزخ الناكس)
- طعم أنبوبي إما بين الشريان تحت الترقوة والأبهر الصدري النازل أو باستئصال منطقة البرزخ ووصل النهايتين باستخدام الطعم.
- لا ينصح بإجرائها عند الأطفال لأن ازدياد قطر الأبهر مع النمو يجعل قطر الطعم المزروع غير مناسب.
- يختلف اختيار التقنيات عند البالغين عنه عند الأطفال بسبب عدة عوامل:
 - لا يؤخذ النمو الجسدي بعين الاعتبار عند البالغين كما هو الحال عند الأطفال .
 - مرونة الأنسجة أقل عند البالغين.
 - احتمال أكثر لوجود قصة تداخل على البرزخ عند البالغين.
 - احتمال أقل عند البالغين لوجود شذوذات قلبية أخرى تتطلب التداخل الجراحي .
- لذلك غالباً ما يستخدم عند البالغين مع آفة بدئية هو فتح الصدر الأيسر، بينما يستخدم المدخل الناصف عند وجود آفات أخرى تتطلب التداخل.
- أما في الحالات الناكسة فيجب أن يؤخذ بالحسبان المدخل المستخدم سابقاً .
- من الممكن استخدام دارة القلب والرئة الإصطناعية عند الفتح الجانبي سواء كان التضيق بدئياً أو ناكس وذلك في كان التداخل معقداً (يتوقع حاجة لفترة طويلة من إغلاق الأبهر) ، أو في حال كون الدوران الرادف ضعيف.
- كما ذكرت حالات من إيقاف الدوران بخفض الحرارة العميق لإصلاح حالات البرزخ المعقدة .

*إصلاح برزخ أبهر عند البالغين باستخدام دارة جزئية يسرى:

- فتح صدر جانبي خلفي أيسر، تبعيد الرئة للأمام، وضع القنية الأبهريّة في الأبهر النازل بعد مكان وضع الملقط القاصي، عزل موضع البرزخ وقوس الأبهر و القنّة أو الرباط الشرياني.
- يتم تبعيد الرئة للخلف بشكل مؤقت و فتح التامور خلف العصب الحجابي ثم وضع القنية الوريدية في لسينة الأذينة اليسرى.

- البدء بالدائرة الجزئية، مع الانتباه للنزح الوريدي بشكل جيد من قبل الفيزيائي حتى لا يتم نزح كامل الأذينة اليسرى، و ذلك للسماح بامتلاء بطيني كافي للحفاظ على تروية كافية للقسم العلوي من الجسم بواسطة الانقباض البطيني.
- يتم تطبيق ملاقط الأبهر الدانية و القاصية و ربط القناة أو الرباط الشرياني وقطعه
- يتم استئصال المنطقة المصابة وإعادة الترميم باستخدام طعم صناعي، و إنهاء خياطة الطعم الشكل (٢٣)



اصلاح تضيق برزخ الأبهر عند البالغين باستخدام دائرة جزئية يسرى

الشكل (٢٣) إصلاح تضيق برزخ الأبهر عند البالغين باستخدام دائرة جزئية يسرى

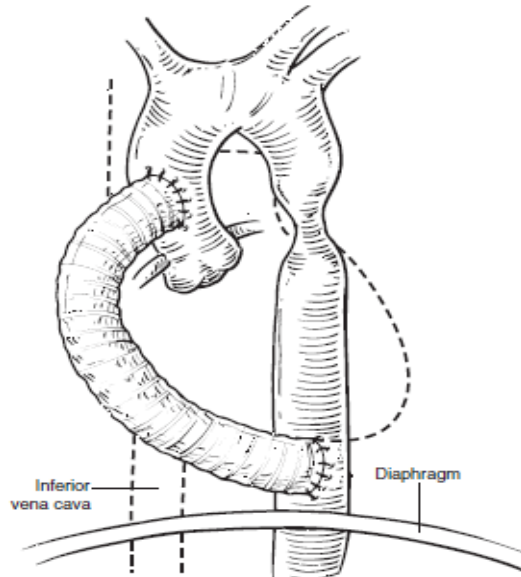
*الطعم خارج التشريحي:

- لكن كلما ازداد عدد مرات التداخل السابقة، والتعقيد التشريحي للآفة كلما كان هناك ميل أكثر لإجراء الأصلاح باستخدام تقنية الطعم خارج التشريحي

(a) تقنية الطعم خارج التشريحي لإصلاح تضييق برزخ الأبهر عبر الفتحة الناصف مع استخدام الدارة الصناعية :

- و يتم فيها تطبيق الدارة الصناعية باستخدام الأبهر والأذينة اليمنى، وبعد خفض الحرارة المتوسط، يتم تطبيق ملقط الأبهر وإعطاء المحلول الشال، ثم يتم تبعيد القلب رأسياً و باتجاه يمين المريض و فتح التامور الخلفي طولانياً فوق الأبهر النازل، ثم تسليخ الأبهر للسماح بتطبيق الملقط الجزئي عليه (يجب تجنب التسليخ الزائد في منطقة المري) ثم يتم إجراء مفاغرة نهائية جانبية ، ومن ثم يملئ الطعم بشكل راجع ، يغلق قرب نهايته الدانية، ثم يزال ملقط الأبهر الصاعد و تعاد تروية القلب، يتم توجيه الطعم إلى الأمام من الأجنوف السفلي ليتوضع حول الأذينة اليمنى ،وتتم مفاغرتة على الجانب الأيمن من الأبهر الصاعد باستخدام ملقط جزئي.

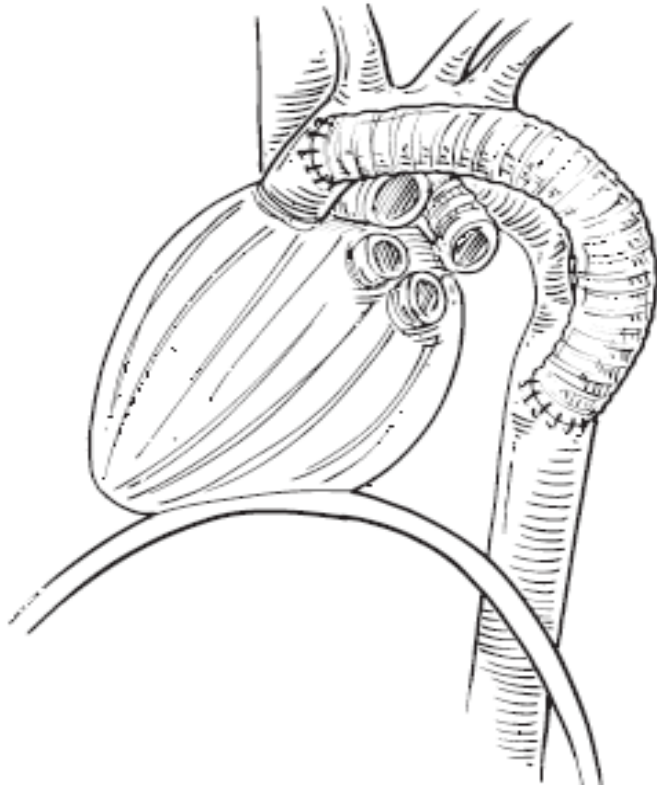
يمكن إجراء هذه التقنية دون دارة عند عدم وجود شذوذات خلقية أخرى بحاجة لتدخل جراحي، و يجب الإنتباه لتأمين الإستقرار الدوراني خلال تسليخ التامور الخلفي و المفاغرة القاصية.



الشكل (٢٤) إصلاح تضييق برزخ أبهر بطعم خارج تشريحي عبر فتحة ناصف مع استخدام دارة صناعية

(b) إصلاح برزخ أبهر ناكس بطعم خارج تشريحي عبر فتحة صدرايسر دون دارة صناعية:

- يتم إجراء شق جانبي خلفي أيسر عبر الورك الرابع، ثم يتم تسليخ الالتصاقات بين الرئة و جدار الصدر للسماح بتبديد الرئة و الوصول للأبهر النازل، يتم فتح التامور أمام العصب الحجابي مع الانتباه لعدم أذيته، ثم تسليخ الأبهر الصاعد عن الشريان الرئوي، يتم إعطاء الهيبارين الجهازي ١ مغ لكل كغ، ومن ثم يتم تطبيق ملقط جزئي على الأبهر الصاعد مع مراقبة مستمرة للضغط في الشريان الكعبري الأيمن و الفخذي، و إجراء مفاغرة نهائية جانبية للطعم على الأبهر الصاعد ويتم توجيه الطعم بشكل موازي لقوس الأبهر الأصلي، ثم يتم تطبيق ملقط جزئي على الأبهر النازل مع الحفاظ على ضغط فخذي وسطي حوالي ٦٠ ممز و إجراء مفاغرة نهائية جانبية أيضاً، وبعد إزالة الملقط تتم معاكسة الهيبارين باستخدام البروتامين.

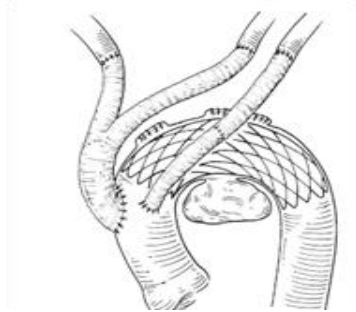


الشكل (٢٥) يظهر إصلاح برزخ أبهر ناكس بطعم خارج تشريحي عبر فتح صدر أيسر دون دائرة صناعية

- كذلك يمكن استخدام المدخل الصدري الأيمن لوضع أنبوب صناعي خارج تشريحي في حالات أخرى.

* التقنية المشتركة:

- يمكن استخدام التداخلات المشتركة في الحالات المعقدة مع قصة تداخل سابق أو عند وجود حالات مرضية هامة مرافقة، كوجود آفة معقدة في قوس الأبهر (وجود أم دم قوس أبهر مثلاً) الشكل (٢٦)
 - كما يمكن استخدام هذه التقنية عند وجود آفات انسدادية في القوس مع اشتغال شرايين الرأس و العنق بالإصابة، حيث يتم إجراء:
- الترميم الجراحي لأوعية الرأس و العنق عبر فتح قص ناصف و باستخدام الدارة الصناعية، ثم إدخال الستنت بشكل راجع عبر الشريان الفخذي أو عبر الطعم الموصول إلى الأبهر و الذي سسيستخدم في النهاية لترميم الشريان تحت الترقوة الأيسر .



الشكل (٢٦) استخدام التقنية المشتركة عند وجود أم دم قوس مع اشتمال شرايين الرأس و العنق بالإصابة

الإستطباب الجراحي^١:

١- البرزخ المعزول:

- تشخيص تضيق برزخ الأبهر المعزول هو استطباب للجراحة
- عند حديثي الولادة مع نقص تصنع قسم بعيد من قوس الأبهر بين الشريان السباتي الأيسر والشريان تحت الترقوة الأيسر فإن الحاجة لتوسيع هذه المنطقة مختلف عليها وفي حال تقرر توسيعها جراحياً ممكن استخدام شريحة تحت الترقوة المعكوسة أو كراوفورد المعدلة أو المفاغرة النهائية الجانبية بين الأبهر النازل والقسم القريب لقوس الأبهر الواقع بين (الشريان السباتي الأيسر والجذع العضدي الرأسي)
- عند حديثي الولادة والأطفال العرضيين الحاضرين بقصور قلب التداخل بشكل عاجل.
- المرضى غير العرضيين عندما فرق الضغط الوسطي بين الأطراف العلوية والسفلية أكثر من ٢٠ مم ز ومساحة مقطع الأبهر في منطقة البرزخ أقل من ٥٠% وذلك بشكل انتفائي باكراً عند حديث ولادة، والبعض يفضل أن تؤجل إلى عمر ٣-٦ أشهر في حال عدم وجود قصور قلب لتقليل نسبة النكس .
- في حال وجود سوء وظيفة البطين الأيسر يجرى تكتيك الشريحة للشريان تحت الترقوة الأيسر مع الحفاظ على القناة الشريانية.
- إذا كان التظاهر بعد مرحلة الطفولة المبكرة فإن استئصال تضيق البرزخ وإعادة بناء الأبهر هو الإجراء المتبع مالم يكن هناك نقص تصنع في القسم القريب من قوس الأبهر والذي إن وجد يصعب عندها تطبيق الخيارات الجراحية التي تطبق في الأعمار الأصغر، وخاصة عند البالغين حيث يكون تحريك الأبهر شبه مستحيل، وهنا ممكن أن نجري توسيع للقوس والبرزخ برقعة في حال كان التضيق متوسط الشدة أو نضع طعماً صناعياً في حال كان التضيق شديداً.

٢-إصلاح الآفات القلبية المرافقة:

وتقسم إلى:

١-تضييق برزخ أبهر مع فتحة بين البطينين:

عند حديثي الولادة والأطفال الذين يحضرون بقصور قلب فإن العامل الأهم المحدد لإغلاق الفتحة جراحياً هو ميلها نحو الإنغلاق العفوي (الموقع أهم من الحجم حسب الدراسات).

في حال الفتحة بين البطينين كبيرة: ممكن إغلاق الفتحة مع إصلاح تضييق برزخ الأبهر في نفس المرحلة، أو إصلاح البرزخ أولاً ثم إغلاق الفتحة لاحقاً في حال بقيت كبيرة، أو إصلاح تضييق برزخ الأبهر مع إجراء تطويق رئوي ثم إزالة التطويق لاحقاً وإغلاق الفتحة.

في حال كانت الفتحة متوسطة إلى صغيرة: وكانت عضلية أو غشائية أي أنها ممكن أن تنغلق عفوياً فإن أفضل مقاربة هي إصلاح تضييق البرزخ ومراقبة الفتحة.

٢-إصلاح تضييق برزخ الأبهر مع آفات قلبية كبيرة:

وهنا القرار أكثر تعقيداً، ففي حال وجود جذع شرياني مشترك يفضل الإصلاح في مرحلة واحدة، كذلك الأمر في تبادل منشأ الأوعية.

في حال وجود تشوه وسادة تام فالمقاربة الأفضل هي إصلاح البرزخ وتأجيل الإصلاح داخل القلب للأشهر.

نتائج الإصلاح الجراحي:

- البقيا بعد الإصلاح الجراحي هي ٩٧ %، ٩١ %، ٨١ % بعد ٥ سنوات و ١٠ سنوات و ٢٥ سنة على التوالي
- نسبة الوفيات المبكرة عند الولدان ٢ %، أما عند الأطفال والبالغين ١ %
- أسباب الوفاة المتأخرة متعلقة غالباً باستمرار قصور القلب ، إرتفاع التوتر الشرياني ،تمزق أم دم دماغية، تسليخ الأبهر الحاد، احتشاء عضلة قلبية، تظاهرات متأخرة لأمراض الصمام الأبهر الذي يظهر لاحقاً في الحياة والذي ينجم عن وجود صمام أبهر ثنائي الشرف.
- عوامل الخطورة للوفيات:

- وزن الولادة المنخفض عندما تجرى الجراحة عند حديثي الولادة

- وجود نقص تصنع قوس أبهر مشترك

- نقص تصنع قلب أيسر

الإختلاطات^{١,٢,٣}:

وتقسم إلى باكرة ومتأخرة

الإختلاطات الباكـرة:

- هي التي تحدث خلال ٣٠ يوم من إجراء الجراحة (النزف-أذية العصب الحجابي-أذية العصب الحنجري-متلازمة هورنر -انصباب كيلوسي -نشبة دماغية أو شلل سفلي-أم دم -نكس التضيق - نقص تروية الطرف العلوي الأيسر)
 - ووظيفة الذراع اليسرى بعد إجراء إصلاح باستخدام شريحة من الشريان تحت الترقوة الأيسر:
 - الخبرة الطويلة بعمليات الشنت الجهازى الرئوى أظهرت اختلاف مهم فى وظيفة الذراع بشكل متأخر بعد التضحية بالشريان تحت الترقوة .
 - أقل من ١% من المرضى حدث لديهم تموت طرف .
 - الحفاظ على الجريان المعكوس من الشريان الفقري يمكن أن يقلل إلى حد كبير من هذا الإختلاط.
 - تكون الذراع أصغر فيما بعد لكن بشكل غير ملاحظ.
 - من غير الشائع حدوث العرج الوعائى.
- &الشلل النصفي:**
- النسبة تقارب ٠%.
 - عامل الخطورة الأهم هو عدم وجود دوران رادف بشكل كاف مما يسبب انخفاض الضغط الشريانى بعد منطقة البرزخ أثناء وضع ملقط الأبهر.
 - أظهرت بعض الدراسات عدم وجود علاقة بين حدوث هذا الإختلاط، وطول زمن ملقط الأبهر أو حتى بقطع بعض الفروع الوريدية .
 - الأوضاع التي تؤدي الى عدم تطور دوران كاف:
 - عند الرضع.
 - تضيق البرزخ قبل الشريان تحت الترقوة.
 - وجود قناة شريانية كبيرة سالكة تؤمن تروية الأبهر النازل .
 - وجود تضيق مرافق فى منشأ الشريان تحت الترقوة الأيسر.
 - وجود منشأ شاذ للشريان تحت الترقوة الأيمن بعد البرزخ.
 - تضيق البرزخ غير الشديد .

- إصلاح تضيق ناكس.

&ارتفاع الضغط الشرياني الباكر بعد الجراحة:

- تقريبا كل المرضى بما فيهم الرضع يحصل لديهم ارتفاع في التوتر الشرياني لمدة متفاوتة بعد إصلاح تضيق برزخ الأبهر ويحتاجون في الفترة البكرة بعد الجراحة لأدوية خافضة للضغط الشرياني قصيرة الأمد وريدية (نتروبروسايد-أو حاصرات بيتا مثل إيسمولول)
- إن كل من آلية تفعيل جملة الرنين أنجيوتنسين وتفعيل الجملة الودية هي من آليات المعاوضة التي تتفعل كي تدعم نتاج القلب والتي قد تقصر في دفاعاتها عند الوليد -بعضلته القلبية غير الناضجة (حيث يكون لديه نقص عددي وكيفي بمستقبلات بيتا الأدرنرجية ،ونقص مطاوعة البطين الأيسر)، وذلك مقارنة بما نجده في العضلة القلبية عند الإنسان الكهل ،ومن الآليات الأخرى التي تتفعل للمعاوضة هي ضخامة عضلة البطين الأيسر وذلك في حال الإنسداد المزمن أو التدريجي لمخرج البطين الأيسر ،أما بمستوى الأوعية فتطراً مجموعة من الإضطرابات الوعائية عند مرضى تضيق برزخ الأبهر حيث نجد عند الولدان وكذلك الأطفال المصابين نقص في القدرة التمددية وزيادة في الارتكاس للنورابنفرين في الأوعية القريبة من مكان التضيق بالإضافة إلى ازدياد فعالية ومستويات الرنين في المصل على نحو واضح ،وتتعدّل نقطة السواء الهدف عند مستقبلات الضغط الوعائية baroreceptors إلى قيم ضغط أعلى ،ويمكن لهذه التبدلات أن تدوم لفترة طويلة حتى بعد الإصلاح الجراحي .
- ويعزى ارتفاع الضغط التناقضي ، إلى ازدياد انتاج الكاتيكول أمينات بعد الجراحة بالإضافة إلى فرط تفعيل محور الرنين -الأنجيوتنسين.
- بالمتابعة فإن حاصرات بيتا هي الخيار الأول للعلاج ثم مثبطات خميرة الأنجيوتنسين.
- تذكر دراسات أن التحضير بالبروبرانولول قبل الجراحة لمدة أسبوع والمتابعة به لمدة أسبوع بعد الجراحة يقلل من نسبة حدوث ارتفاع الضغط التناقضي بعد الجراحة
- دراسات أخرى ذكرت أن نسبة الحدوث تكون أقل بعد إجراء التوسيع مقارنة بالإصلاح الجراحي.

&الألم البطني:

- خلال أول ٥ أيام من الجراحة فإن عدد من المرضى يحصل لديهم ألم بطني.
- ١٠-٢٠ % الأعراض شديدة (إيلام بطني -حمى) وتطبل بطن وارتفاع في تعداد الكريات البيضاء.
- التدبير:

١. إراحة الأمعاء(حمية مطلقة -وضع أنبوب أنفي معدي) ،سوائل وريدية ممكن أن تعطى ليوم أو اثنان.
٢. معالجة ارتفاع التوتر الشرياني حتى تهدأ الأعراض .

- السبب لم يتم تحديد بدقة اقترح أنه ناجم عن ازدياد في الضغط النبضاني في الشرايين الواقعة تحت منطقة تضيق برزخ الأبهر (التبغ الوعائي)، لكن يشتبه بحدوث نقص تروية في المساريقا ربما نتيجة تشنج الشرايين المسارية استجابة للتفعيل الكبير لجملة الرنين -انجيوتنسين وللارتفاع الكبير لمستوى الكاتيكول أمينات في الدم والذي يحصل بعد جراحة إصلاح تضيق البرزخ والذي يكون مسؤولا عن ارتفاع التوتر الشرياني الباكر والعابر بعد الجراحة.

&الإنصباب الكيلوسي:

- يجب مراقبة السائل الخارج من مفجر الصدر، وإن خروج سائل مصلي حليبي الطبيعة يشير غالباً إلى انصباب كيلوسي.
- ٥% من المرضى يحدث لديهم إنصباب كيلوسي.
- في حال حدوثه يجب إبقاء مفجر الصدر حتى توقف النزح تماماً.
- إذا استمر أكثر من ٦-٧ ايام بعد الجراحة فإن الكشف الجراحي يصبح مستطاباً.
- تجرى صورة صدر في اليوم السابع بعد الجراحة وذلك لأن الإنصباب الكيلوسي يمكن أن يتطور بشكل متأخر ويتظاهر عادة بإنصباب جنب غير مفسر وفي حال حدوثه يتم إجراء بزل إفراغي ونادراً ما يحتاج بزل مرة أخرى، إذا تكرر أكثر من ٣ مرات فإنه يحتاج إلى إعادة الكشف الجراحي.

العقاييل بعيدة المدى:

هي:

- ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر
- عودة التضيق
- تشكل أمهات الدم

&ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر:

- معظم المرضى الذين يخضعون لإصلاح تضيق برزخ الأبهر يكون لديهم ضغط شرياني انقباضي في النصف العلوي من الجسم أعلى من القيم الطبيعية .
- يكون الضغط مرتفعاً بعد الجراحة مباشرة بعدها يميل التوتر ليصبح طبيعياً عند معظم المرضى .
- بعد ٥ سنوات من الإصلاح فإن ٨٠-٩٠% من المرضى لديهم ضغط دموي طبيعي وبعد هذه الفترة فإن نسبة المرضى الذين لديهم ضغط دموي طبيعي تبدأ بالانخفاض.
- بعد ٢٠ سنة من الجراحة فإن ٤٠-٥٠% من المرضى لديهم ضغط طبيعي.
- تظهر الدراسات أنه كلما كان عمر المريض أصغر عند الجراحة كلما كان احتمال بقاء التوتر الشرياني طبيعياً أكثر، وخاصة إذا تم الإصلاح في السنة الأولى من العمر.

وبالنسبة إلى طرق الإصلاح فقد لوحظ بقاء ارتفاع التوتر الشرياني في النصف العلوي من الجسم عند استخدام طعم أنبوبي صناعي كمفاغرة بنسبة أكبر منها عند استخدام تكتيك المفاغرة النهائية – النهائية بين طرفي الأبهر.

&بقاء أو عود التضيق:

- التعريف: وجود ممال ضغط أعظمي أكثر من ٢٠ مم زئبقي عبر منطقة الإصلاح خلال الراحة ولكن هذا التعريف يبقى ذو فائدة محدودة إذ أنه بالإعتماد على مدروج الضغط وحده يمكن أن يساء تشخيص الكثير من الحالات.
 - إن بقاء تضيق بعد الجراحة يكون غالباً نتيجة عوامل تكتيكية مثلاً الإستئصال غير الكافي لمنطقة التضيق، أو حدوث شد على منطقة المفاغرة نتيجة عدم التحرير الكافي للأبهر، أو بسبب استخدام رقعة صغيرة في التصنيع أو أنبوب ذو قطر صغير نسبياً.
 - أما عودة التضيق بعد إصلاح جراحي ناجح فينتج غالباً عن عدم نمو خط المفاغرة في المفاغرة النهائية-النهائية، أو عن فرط نمو في البطانة والطبقة المتوسطة من النسيج المتبقية من القناة الشريانية أو من منطقة البرزخ.
 - نسبة حدوث بقاء أو عود التضيق بعد تكتيك المفاغرة النهائية – النهائية مرتبط بالعمر عند إجراء الجراحة (وزن وحجم الطفل بشكل أدق).
- نسبة الحدوث:

- ٢٠% في مرحلة الولدان
- ١٥% بعمر ٦ أشهر
- أقل من ٥% بعد مرحلة الرضع
- نكس التضيق مرتبط بالإستئصال الكافي للمنطقة المصابة أكثر من تعلقه بتكتيك الخياطة (متواصلة أو متفرقة)، أو نوع الخيوط المستعملة (ممتصة أو لا).
- نسبة الحدوث بعد التصنيع بشريحة تحت الترقوة: يترافق بنسبة أقل من عود التضيق عند استخدامها عند حديثي الولادة والرضع.
- نسبة الحدوث بعد التوسيع برقعة صناعية: النتائج متضاربة في الدراسات المختلفة ولكن الثابت أن الأعمار الأصغر تترافق مع نسبة نكس أعلى.

&تشكل أمهات الدم المتأخرة:

- يمكن أن تتشكل أمهات دم حقيقية أو كاذبة مكان الإصلاح.
- أم الدم الحقيقية تنشأ من توسع وتتكس في جدار الأبهر والذي يحدث غالباً مقابل الرقعة الصناعية خاصة إذا تم استئصال الرف المضيق من بطانة الأبهر مما يضعف جدار الأبهر في تلك المنطقة، كما يترافق التصنيع بشريحة من تحت الترقوة بتشكل أمهات دم حقيقية.
- حدوث تسلخ الأبهر قبل أو بعد منطقة إصلاح تضيق برزخ الأبهر ممكن أن يؤدي إلى تشكل أم دم.
- أم الدم الكاذبة تتشكل مكان المفاغرة وتشاهد غالباً عند استخدام طعم صناعي وخاصة في المفاغرة النهائية الجانبية، ومن النادر حدوث أم دم كاذبة بعد المفاغرة المباشرة لطرفي الأبهر.

الدراسة العملية

أهمية البحث:

- يشكل تضيق برزخ الأبهر ٦,٥% من آفات القلب الولادية الخلقية، وبسبب شيوع هذه الآفة، ووجود عدة طرق للإصلاح الجراحي تأتي أهمية البحث من المقارنة بين هذه الطرق الجراحية، وبالتالي تكوين مستند إحصائي لهذه النتائج وتوظيفها للحصول على نتائج أفضل.

هدف البحث:

دراسة نتائج التداخل الجراحي للمرضى الذين أجري لهم العمل الجراحي في مركز جراحة القلب الجامعي بين عامي ٢٠٠٧-٢٠١٤ م من حيث:

- ١- الوفيات.
- ٢- الإختلاطات القريبة والبعيدة الأمد.
- ومقارنة النتائج بين الطرق الجراحية المختلفة للوصول إلى:
- ١- الخيار الأفضل للمريض من حيث التوقيت والإستطباب الأمثل للتدخل.
- ٢- الوصول لطريقة الإصلاح الأنسب حسب الموجودات المرافقة.
- ٣- تحديد العوامل المساهمة بزيادة معدل الاختلاطات.
- ٤- مقارنة نتائج البحث مع النتائج العالمية.

تصميم البحث وطرائقه:

• مكان وزمان الدراسة:

دراسة تراجمية لمرضى أجري لهم إصلاح جراحي لتضيق برزخ الأبهر بين عامي ٢٠٠٧ - ٢٠١٤ في مشفى جراحة القلب الجامعي بدمشق.

• معايير الدخول في الدراسة:

عدد المرضى الذين أجريت لهم الجراحة ١٤١ مريض وأربعة من هؤلاء تم استثنائهم من الدراسة، أحدهم بسبب فقدان الإضبارة، والبقية الثلاث مرضى تم استثنائهم حيث شخص لهم تضيق برزخ الأبهر ليتبين داخل العمل الجراحي أنه لاوجود لتضيق برزخ الأبهر وبالتالي يتبقى العدد المدروس هو ١٣٧ مريض.

خطة الدراسة:

الدراسة تعتمد على جمع البيانات عن المرضى قبل وبعد الجراحة وتنظيمها في جداول ومخططات بيانية ثم تحليلها لإستخلاص النتائج ومقارنتها مع بعض الدراسات العالمية.

• تتضمن الدراسة:

- القصة السريرية قبل الجراحة: (جنس وعمر وأعراض وعلامات وقصة إصلاح سابقة)
- الإستقصاءات: الإيكو بشكل رئيسي وفي بعض الحالات تم الإستعانة بالطبقي المحوري أو بالقثطرة .
- الجراحة: زمن ملقط الأبهر - التكنيك الجراحي المتبع- إصلاح آفات مرافقة.
- نتائج الإصلاح الجراحي :

١- النتائج الباكرة:

- في العناية المشددة:
- الحالة العامة والضغط الشرياني -الدوام -عودة الدخول إلى العمليات -الطعام عن المنفسة - الإختلاطات الباكرة - مدة البقاء في العناية -الوفيات
- في الشعبة :

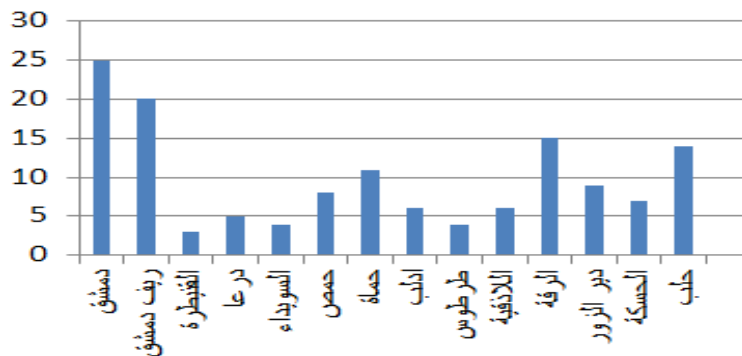
الوفيات والإختلاطات والتدبير والإيكو قبل التخرج.

٢-المتابعة طويلة الأمد :

من خلال زياراتهم الدورية ،أواستدعائهم إن أمكن لتقييم الحالة سريرياً (حالة عامة- بقاء ارتفاع توتر شرياني) وبالإيكو (عودة التضيق وتشكل أمهات دم).

توزيع المرضى:١ - حسب المحافظات:

الشكل (١) توزيع المرضى حسب المحافظات



الجدول (١) توزيع المرضى حسب المحافظات

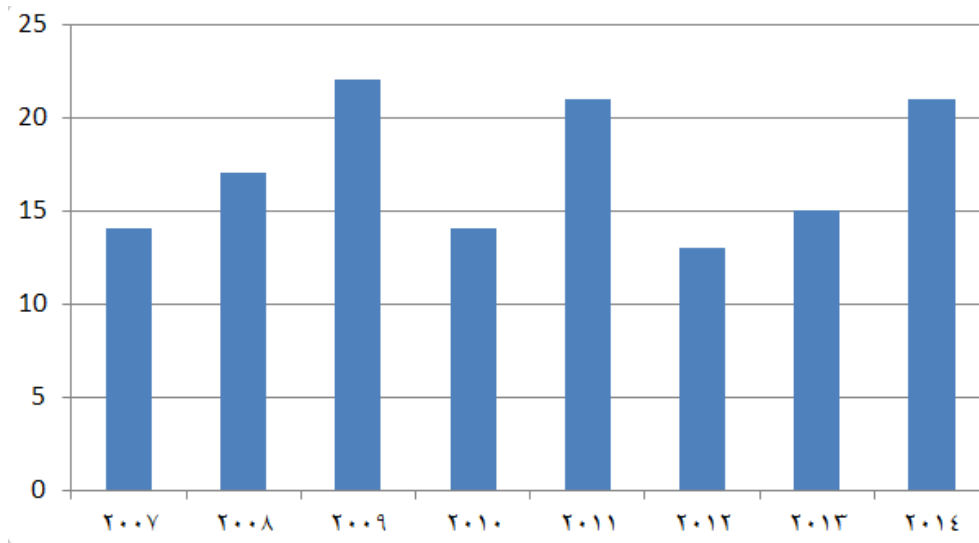
المحافظة	عدد المرضى	النسبة المئوية
دمشق	٢٥	%١٨,٢٤
ريف دمشق	٢٠	%١٤,٥٩
القنيطرة	٣	%٢,١٨
درعا	٥	%٣,٦٤
السويداء	٤	%٢,٩١
حمص	٨	%٥,٨٣
حماة	١١	%٨,٠٢
ادلب	٦	%٤,٣٧
طرطوس	٤	%٢,٩١
اللاذقية	٦	%٤,٣٧
الرقة	١٥	%١٠,٩٤
دير الزور	٩	%٦,٥٦
الحسكة	٧	%٥,١٠
حلب	١٤	%١٠,٢١

٢- حسب سنوات الدراسة:

المرضى المجرى لهم جراحة	العدد الكلي	عام ٢٠٠٧	عام ٢٠٠٨	عام ٢٠٠٩	عام ٢٠١٠	عام ٢٠١١	عام ٢٠١٢	عام ٢٠١٣	عام ٢٠١٤
جميع المرضى	١٠٠١٢	١٣٢٣	١٤٩٧	١٣٧٥	١٤٩٢	١٣٩٢	١٠٥٩	٨٩٨	٩٧٦
مرضى تضيق برزخ الأبهر	١٤١	١٤	١٧	٢٢	١٤	٢١	١٣	١٥	٢١
النسبة النسبية	١,٥%	١%	١%	١,٦%	١%	١,٥%	١,٢%	١,٦%	٢%

الجدول (٢) توزيع المرضى حسب سنوات الدراسة

الشكل (٢) توزيع المرضى حسب سنوات الدراسة

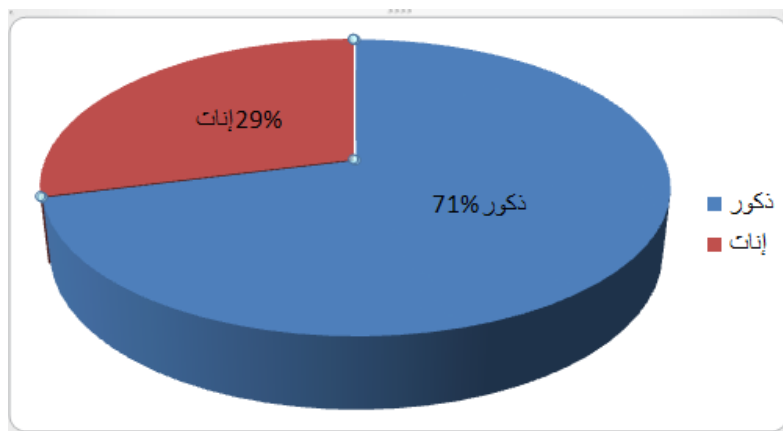


- بدءاً من عام ٢٠٠٧ وحتى عام ٢٠١٤ أجري في مستشفى جراحة القلب الجامعي ١٤١ عملية إصلاح جراحي لتضيق برزخ الأبهر بمعدل ١٧ عمل جراحي بالسنة أي بنسبة ١,٧% من إجمالي العمليات الجراحية في المستشفى .

٣- حسب الجنس:

- توزع المرضى حسب الجنس على الشكل التالي:
- ٩٧ مريض ذكر (٧٠,٨%) مقابل ٤٠ أنثى (٢٩,١٩%)
أي بنسبة (١:٢,٤).
- أما في تضيق البرزخ المترافق مع آفات قلبية أخرى فكان
٢٣ ذكر مقابل ١٦ أنثى أي بنسبة (١:١,٤).

الشكل (٣) توزع المرضى حسب الجنس



الجدول (٣) توزع المرضى حسب الجنس

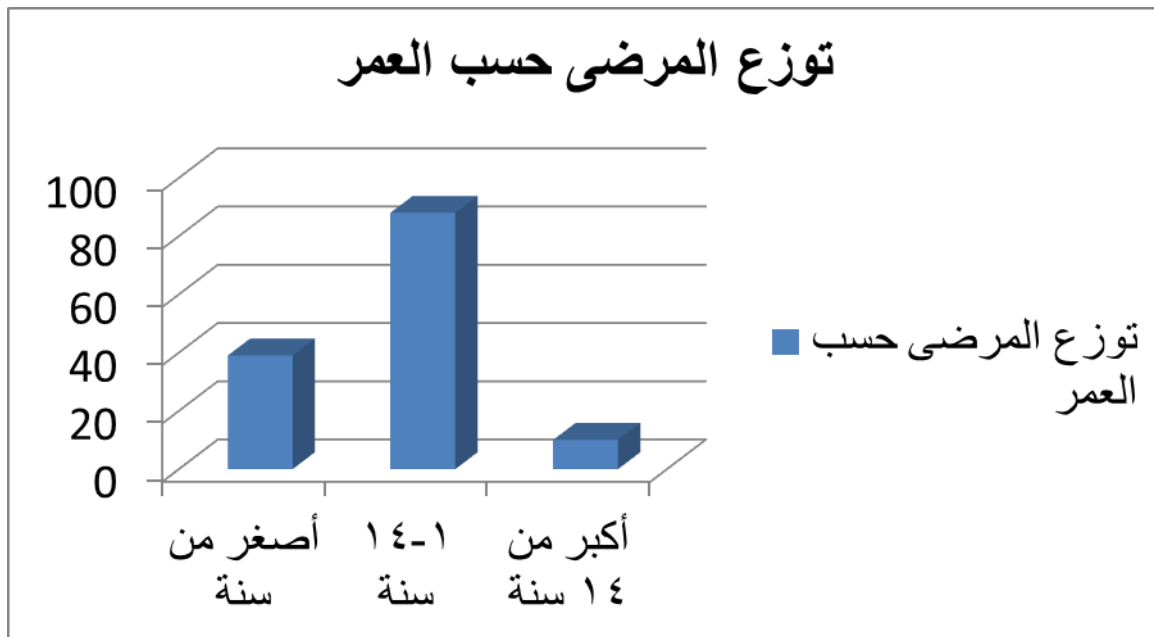
توزع المرضى حسب الجنس

الجنس	ذكر	أنثى
تضيق البرزخ المعزول	٧٤ (%٥٤)	٢٤ (%١٧,٥)
تضيق مرافق لآفات قلبية أخرى	٢٣ (%١٦,٧)	١٦ (%١١,٦)
عدد المرضى الإجمالي	٩٧	٤٠

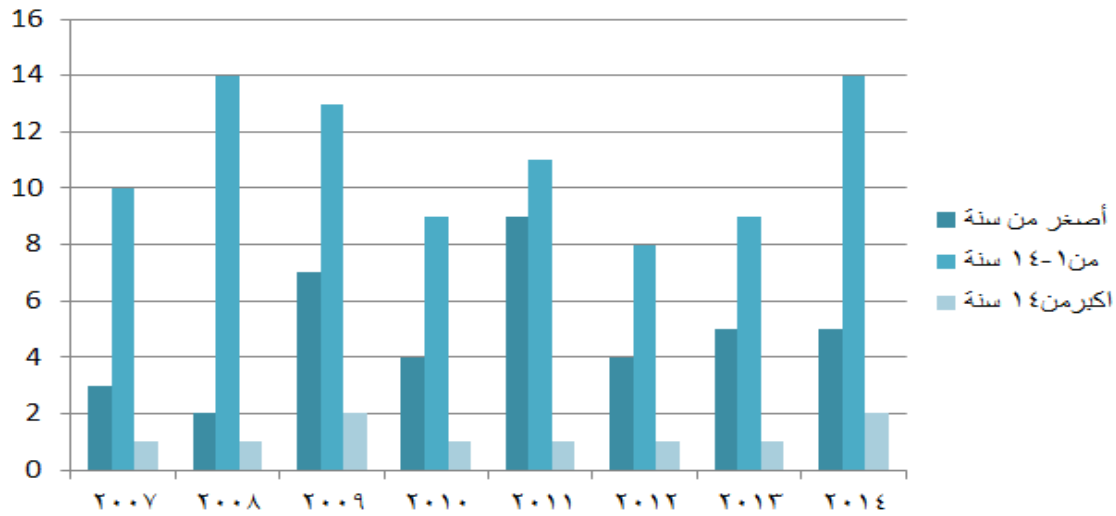
٤ - حسب العمر:

- الأعمار تراوحت بين (١٩ يوم و ٣٠ سنة)
- العمر الوسطي للمرضى عند إجراء الجراحة ٤ سنوات
- تم تقسيم المرضى إلى ٣ فئات عمرية :
 - الرضع أقل من عمر سنة.
 - الأطفال بين ١-١٤ سنة.
 - بالغين أكبر من ١٤ سنة.
- ٣٩ مريض أصغر من سنة (٢٨,٤٦%).
- ٨٨ مريض بين ١-١٤ سنة (٦٤,٢٤%).
- ١٠ مريض أكبر من ١٤ سنة (٧,٣%).

الشكل (٤) توزيع المرضى حسب العمر



الشكل (٥) حسب العمر خلال سنوات الدراسة:

٥- حسب الأعراض السريرية :

- المرضى الذين حضروا بعمر أقل من سنة توزعت الأعراض بين أعراض قصور قلب (زلة تنفسية و صعوبة رضاعة وتغرق)، وتكرر إنتانات تنفسية، وتهيج.

الأعمار الأكبر حضرت بقصة تعب على الجهد خاصة في الأطراف السفلية، أوبقصة صداع، أوخفقان، أودوار، أوأعراض تم اكتشافه صدفة خلال مراجعة طبيب (ضعف نبض فخذي- ارتفاع توتر شرياني- سماع نفخة انقباضية).

الجدول (٤) توزع المرضى حسب الأعراض

الأعراض	أقل من سنة	أكبر من سنة
صداع	٠	٨
تعب على الجهد	٠	٣٢
زلة تنفسية	٩	٤
صعوبة رضاعة	٧	٠
خفقان	٠	٤
صدفة لدى مراجعة طبيب	١٥	٤٥
تهيج وعدم ارتياح	٨	٥

تخطيط القلب الكهربائي

جيبى عند كل المرضى، مع علامات ضخامة بطين أيسر عند حوالي نصف المرضى، وعلامات ضخامة بطين أيمن في حال وجود ارتفاع توتر رئوي مرافق لدى ٥ مرضى.

صورة الصدر الشعاعية

طبيعية عند غالبية المرضى، مع علامات ضخامة قلبية في ربع المرضى، ملاحظة وجود التئلمات الضلعية عند بعض المرضى.

الإستقصاءات المشخصة

- ايكو: الإجراء الأساسي الذي اعتمد في التشخيص
- طبقي محوري ومرنان: تم الإستعانة بالطبقي المحوري في ١٠ مرضى والمرنان لدى ٥ مرضى.
- قثطرة قلبية: (٨ مرضى من مجمل المرضى أجري لهم قثطرة).

الإيكو:

- الأمور التي تم التركيز عليها في دراستنا بالنسبة للإيكو:

١- وظيفة العضلة القلبية

٢- الآفات القلبية المرافقة

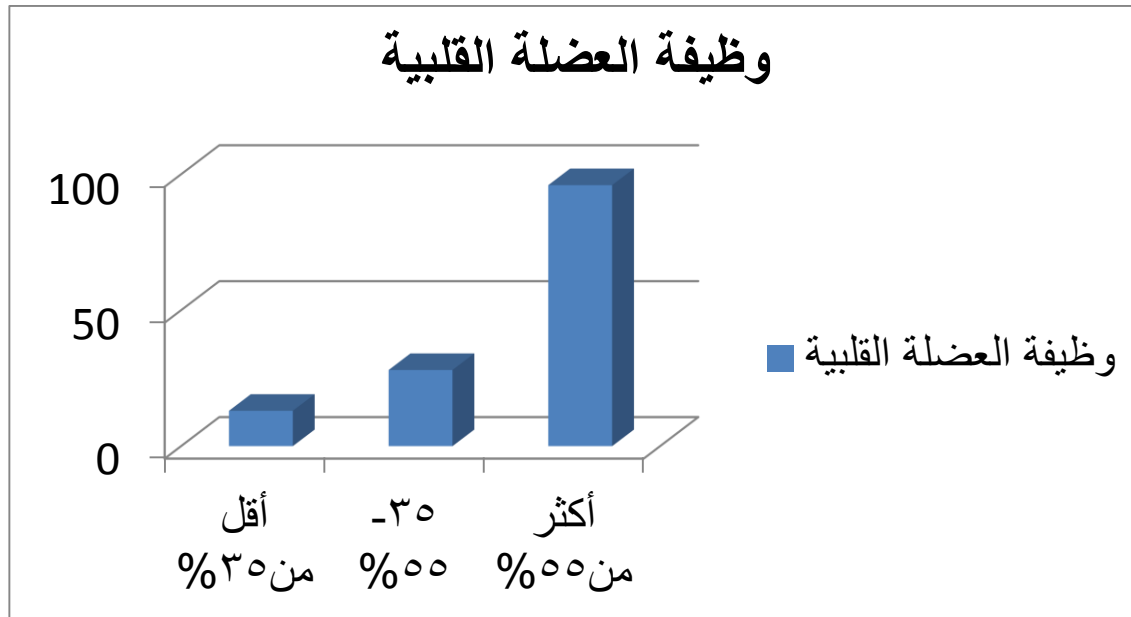
٣- الممال عبر البرزخ

٤- شكل التضييق

١- وظيفة العضلة القلبية:

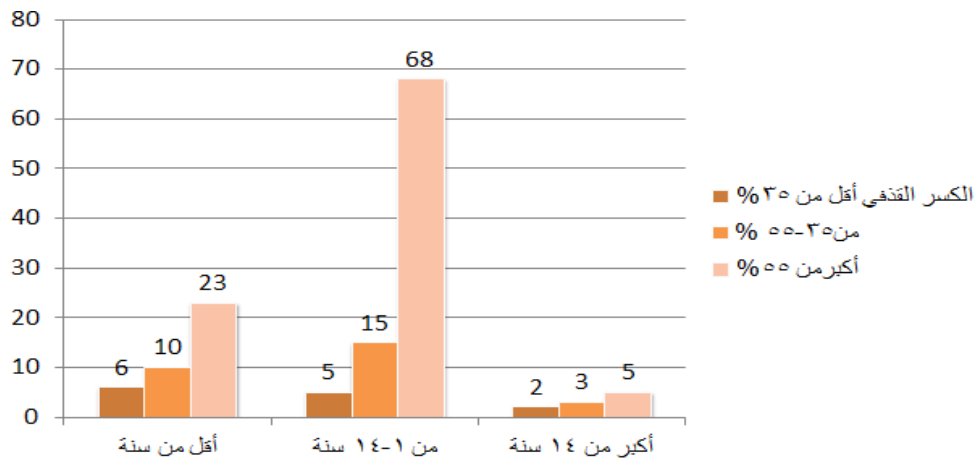
- تم تقسيم المرضى حسب الوظيفة القلبية إلى ثلاث مجموعات حسب الكسر القذفي والذي تراوح من ١٧% إلى ٧٨%:
- الكسر القذفي أقل من ٣٥%: وهم ١٣ مريض.
- الكسر القذفي من ٣٥-٥٥%: وهم ٢٨ مريض.
- الكسر القذفي أكثر من ٥٥%: وهم ٩٦ مريض.
- أغلبية المرضى لديهم ضخامة بطين أيسر متناظرة ترافقت في ١٠ حالة مع توسع في أقطار البطين الأيسر أي بنسبة ٧,٠% من المرضى.

الشكل (٦) توزيع المرضى حسب وظيفة العضلة القلبية



وظيفة العضلة القلبية حسب العمر:

الشكل (٧) توزيع وظيفة العضلة القلبية حسب الأعمار



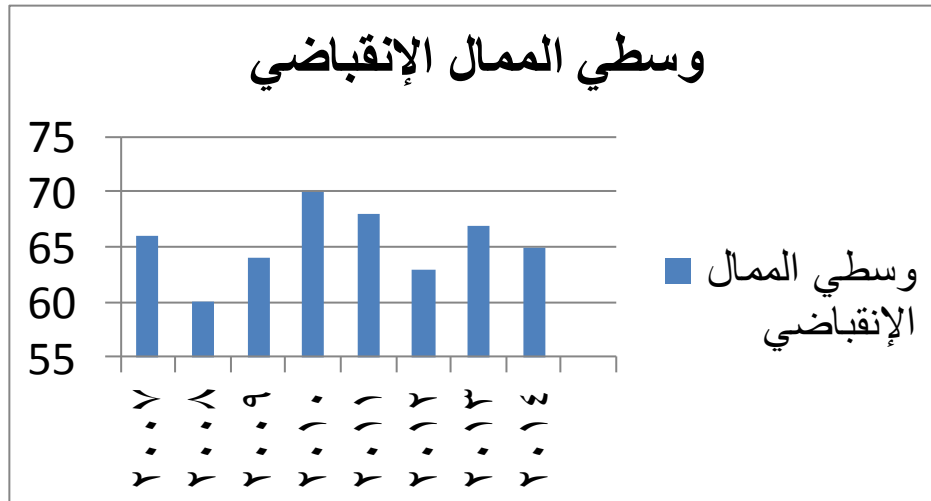
٢- الممال عبر البرزخ:

- الممال الانقباضي تراوح من ٥٠ إلى ١١١ مم زمع وجود ممال انبساطي في كل الحالات، وسطي الممال ٦٥ مم ز .
- ٣ مرضى تم إجراء الجراحة لهما بعد تشخيص تضيق برزخ أبهر اعتماداً على الإيكو،

وتبين عند الجراحة لدى مريضين وجود قناة شريانية كبيرة فقط ، والمريض الثالث لديه نافذة أبهرية مرافقة مع قصور مثلث شرف حدث لديه تثبيط أثناء التخدير (صعوبة تنبيب) استجاب للإنعاش ثم أخرج إلى العناية وأعيد الإيكوليتبين أن الوظيفة القلبية جيدة وأعيد إدخاله ، وتبين أنه لا وجود لبرزخ وبعد إصلاح النافذة وعند الإغلاق حدث تثبط معند على الإنعاش وتوفي.

ولم يتم إدخال هذه الحالات ضمن الدراسة.

الشكل (٨) توزيع وسطي الممال الإنقباضي حسب سنوات الدراسة



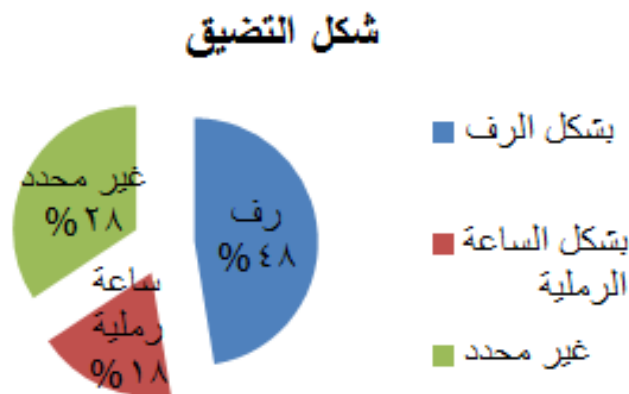
٣- شكل التضيق:

بشكل الرف : ٦٥ مريض بنسبة ٤٨%.

بشكل الساعة الرملية : ٢٥ مريض ١٨% .

غير محدد: باقي المرضى: ٤٧ مريض ٣٤%.

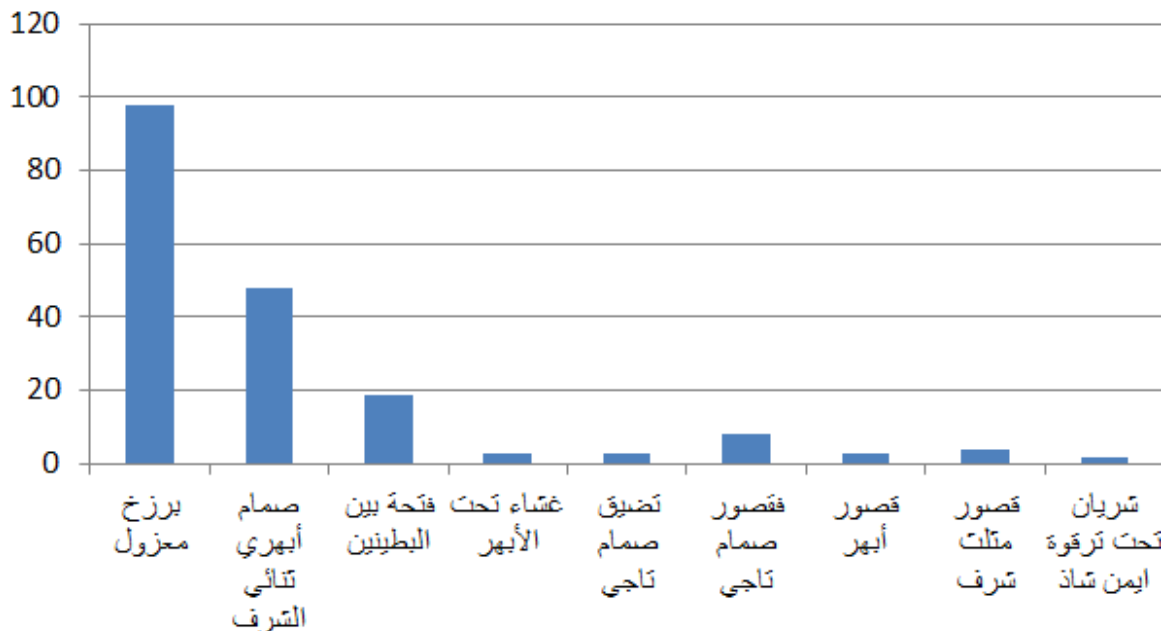
الشكل (٩) توزيع المرضى حسب شكل التضيق



٤- الآفات المشاركة:

- معزول بوجود القناة الشريانية أو غيابها (٩٨ مريض لديه تضيق برزخ أبهر معزول أي بنسبة ٧١,٥% ، قناة شريانية لدى ٢٥ مريض).
- فتحة بين بطينين (صغيرة أو كبيرة محدثة لارتفاع توتر رئوي) ١٩ مريض: بنسبة ١٣,٨%.
- غشاء تحت أبهر (٣ مرضى): بنسبة ٢,١%.
- صمام أبهر ثنائي الشرف لدى (٤٨ مريض): أي بنسبة ٣٥,٠٣%.
- أمراض صمام تاجي (١٢ مريض): بنسبة ٨,٧%.
- قصور تاجي ٨ مرضى (٥ منهم قصور خفيف - ٣ منهم قصور متوسط إلى شديد): بنسبة ٥,٨%.
- تضيق تاجي ٤ مرضى (اثنان منهما متوسط إلى شديد) بنسبة ٣%.
- شريان تحت ترقوة شاذ أيمن (٢ مريض) بنسبة ١,٤%.
- قصور مثلث شرف ٤ مرضى (٣ منهم مرافقين لآفات صمام تاجي - ١ مرافق لقصور أبهر متوسط إلى شديد : بنسبة ٢,٩%.
- قصور أبهر (٣ حالات) اثنان قصور خفيف، والثالث شديد: بنسبة ٢,١%.

الشكل (١٠) توزع الآفات المرافقة

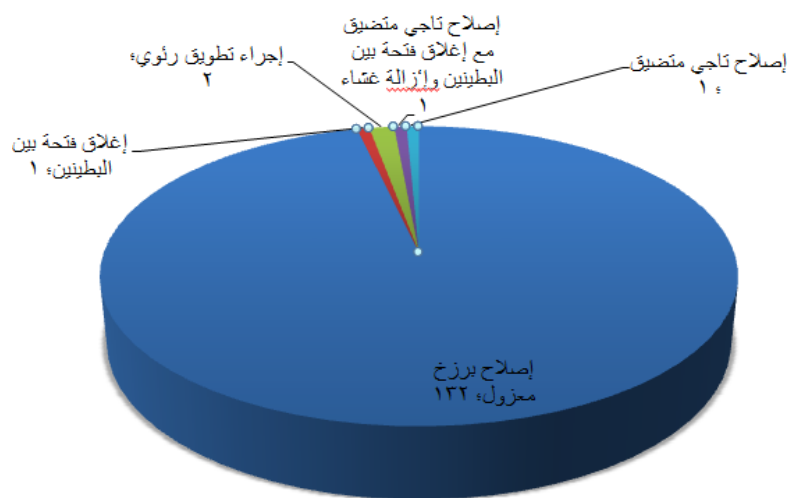


الجراحة:

- **زمن الملقط:** تراوح بين (١٣ د و ٤٥ د) وسطيًا ٢٢ د
- **نوع المدخل:** فتح صدر جانبي (عبر الورك الثالث أو الرابع)
- تم إضافة فتح صدر ناصف لإصلاح آفات مرافقة عند ٣ مرضى .
- **إصلاح آفات مرافقة:**
- ٩٨ مريض لديهم تضيق برزخ أبهر معزول (مع أوبدون قناة شريانية مرافقة)
- من بين ١٩ مريض لديهم فتحة بين البطينين (تم إغلاق أحدها عبر فتح صدر ناصف بعد إجراء إصلاح للبرزخ عبر الفتحة الجانبية، ومريضين تم إجراء تطويق مرافق لإصلاح البرزخ)
- ٤ مرضى لديهم تضيق تاجي إما غشاء فوق تاجي أو تاجي بشكل المضلة (تم إجراء جراحة للتاجي مرافقة لإصلاح تضيق برزخ الأبهر عند مريضين عبر فتح ناصف بعد إصلاح البرزخ أحدهما تم إجراء استئصال غشاء فوق تاجي وخزغ ملتقى أمامي، والآخر الصمام التاجي لديه بشكل المضلة تم إجراء خزغ ملتقيات مع خزغ العضلة الحليمية طولياً مع إغلاق فتحة بين البطينين وإزالة غشاء تحت الأبهر.

حسب الإجراءات المرافقة:

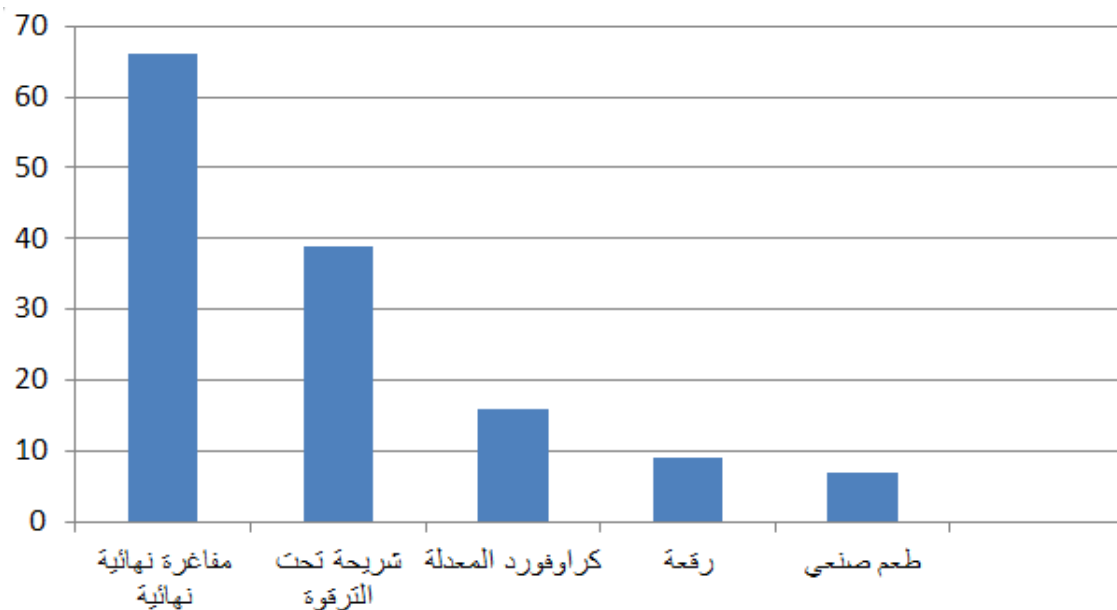
الشكل (١١) توزع المرضى حسب الإجراءات الجراحية المرافقة



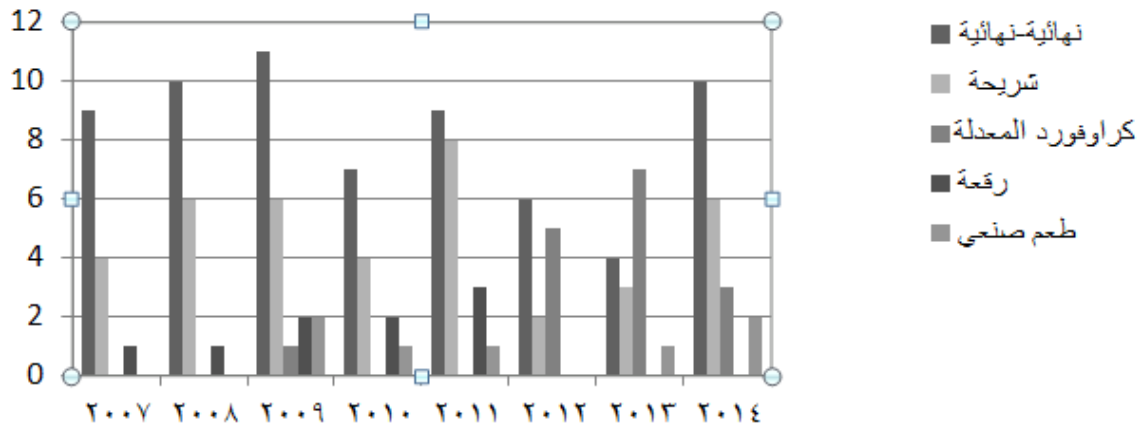
الطرق المستخدمة في الإصلاح:

- استئصال التضيق مع مفاغرة نهائية - نهائية : عند ٦٦ مريض أي بنسبة (٤٨,١٧%)
٢١ منهم بأعمار أقل من سنة ٤٣، منهم بأعمار ١-١٤ سنة ٢، منهم أكبر من ١٤ سنة
- طريقة كراوفورد المعدلة : عند ١٦ مريض بنسبة (١١,٦٧%) منهم مريضين بسبب وجود نقص تصنع قسم بعيد من قوس أبهرية والباقي كطريقة لإصلاح تضيق برزخ أبهر .
٧ بعمر أقل من سنة ٩، بعمر ١-١٤ سنة
- تصنيع البرزخ بشريحة من الشريان تحت الترقوة الأيسر : عند ٣٩ مريض بنسبة (٢٨,٤٦%)،
مريض واحد تم إجراء إصلاح تضيق برزخ الأبهر لديه بالمشاركة بين شريحة شريان تحت ترقوة أيسر معكوسة مع مفاغرة نهائية- نهائية ونتيجة ممتازة وتم إدخاله بالدراسة ضمن طريقة الشريحة تحت الترقوة كونه لا يشكل قيمة إحصائية بمفرده.
١٠ بعمر أقل من سنة ٢٧ بعمر ١-١٤ سنة ٢ منهم أكبر من ١٤ سنة
- تصنيع منطقة البرزخ برقعة صناعية : عند ٩ مريض بنسبة (٦,٥٦%)،
واحدة لعمر أقل من سنة ٦ من عمر بين ١-١٤ سنة ٢ لعمر أكبر من ١٤ سنة
- مفاغرة بطعم صناعي: عند ٧ مريض (٥,١%)، اثنان منهما مجازة خارج تشريحية أحدهما ناكسة بعد إصلاح جراحي منذ الطفولة ثم توسيع وستنت في مرحلة البلوغ، والثانية توسع شديد في منشأ تحت الترقوة الأيسر.
٣ بين ١-١٤ سنة ٤ عمر أكبر من ١٤ سنة

الشكل (١٢) توزع المرضى تبعاً للتكنيك الجراحي



الشكل (١٣) التكنيك الجراحي حسب سنوات الدراسة:



نتائج الإصلاح الجراحي:

- وفيات على طاولة العمليات : لم تحدث أي حالة وفاة
- مريض واحد تم إجراء مفاغرة نهائية - نهائية وبعد قياس الضغوط تبين أن هناك بقاء ممال عال وتقرر وضع طعم أنبوبي صناعي.

A. الوصول إلى العناية:

■ مع دواعم:

(٣ مرضى وصلوا إلى العناية بدواعم)

- أحدهم أجري له تصنيع تاجي مرافق (خزع ملتقيات) وإغلاق فتحة بين البطينين وإزالة غشاء تحت أبهر، وأعيد إدخاله إلى العمليات بسبب نزف، و بقي في العناية ل ٦ أيام وتم فطامه عن الدواعم وتخرج .
- آخر لديه اعتلال عضلة قلبية حيث الكسر القذفي ١٧% مع توسع بطين أيسر وقصور تاجي ٢- ٤/٣ وبقي على المنفسة ل ٥ أيام حدث لديه تثبط قلبي خلال هذه الفترة استجاب للإنعاش، ثم تحسن المريض، وتخرج.
- الثالث لديه وظيفة قلبية سيئة احتاج لدواعم متوسطة وتم فطامه بشكل روتيني وتخرج.
- عدا المرضى الذين لديهم دواعم فإن ارتفاع الضغط (تقريبا كل المرضى لدى وصولهم إلى العناية احتاجوا إلى اللترال لخفض الضغط) خلال أول ٢٤ ساعة.

- ١٦ مريض تم إضافة أنديرال أو كابتوتال أو الإثنين معاً بنسبة ١١.٦٧% لضبط الضغط في العناية.

■ الطعام عن المنفسة :

- أغلبية المرضى تم فطامهم بشكل روتيني ودون مشاكل ،مريضين أعيد تنبيبهما أحدهما توفي ،تم تقسيم مدة البقاء على المنفسة لثلاث فترات موضحة في الجدول
 - مدة البقاء في العناية (تراوحت بين ٢٠ ساعة و ٢٠ يوم) الوسطي ٣٠ ساعة
- الجدول (٥) توزع المرضى حسب مدة البقاء على المنفسة

توزع المرضى حسب مدة البقاء على المنفسة

أكثر من ٢٤ ساعة	٢٤-٦ ساعة	بين ٦-١ ساعات	
٨	٢٥	١٠٤	عدد المرضى
٦%	١٩%	٧٥%	النسبة

■ الاختلاطات المبكرة في العناية:

- **نزف:** (٣مرضى) أعيدوا إلى العمليات بسبب النزف، وواحد منهم لم يكن هناك مصدر واضح للنزف أي بنسبة ٠,٠٢%.
- **ريح صدرية:** (٥ مرضى) حدث لديهم ريح صدرية بعد سحب المفجر اثنان منهما خفيفة لم تفجر وروقت واختفت ،وثلاثة تم تفجيرها .
- **إنتان:** (مريضين) حدث لديهما إنتان أحدهما طالت فترة بقائه على المنفسة لأكثر من ٥ أيام بعد محاولات فطام فاشلة مع زرع قشع إيجابية تمت التغطية المناسبة لكنه توفي،والآخر تمت التغطية المناسبة وتخرج.
- **وفاة :** ٣مرضى توفوا، بنسبة ٢,١% وكلهم عمرهم أقل من شهرين ،ثلاثتهم ذكور،أحدهم استخدم في إصلاح تضيق البرزخ لديه تكنيك المفاغرة النهائية النهائية ،والثاني تكنيك الشريحة من الشريان تحت الترقوة الأيسر،والثالث طريقة كراوفورد المعدلة.

أما أسباب الوفيات:

الأول :لديه وظيفة قلبي سيئة ،تم فطامه بعد يومين ،ثم أعيد تنبيبه ،ثم حصل لديه إنتان تنفسي وبقي على المنفسة مع محاولات فطام فاشلة توفي بعدها.

الثاني: لديه فتحة بين البطينين مع توسع بطين أيمن وارتفاع توتر رئوي، مع حلقة وعائية ناجمة عن شريان تحت ترقوة أيمن شاذ، وبعد محاولات فطام فاشلة، تبين بإيكوالقالب وجود سوء وظيفة بطين أيسر، مع توسع أجواف يمينى وحدوث ضخامة كبد شديدة ثم توفي.

الثالث: عمره ٤٠ يوم حدث لديه تثبط مباشر لحظة وصوله للعناية، العينة أثناء التنبيب حماض استقلابي مع اضطراب شوارد ولم يستجب على الإنعاش وتوفي.

- **نزع كيلوسي:** (مريض) حدث لديه نزع كيلوسي أجريت له استشارة جراحة صدرية عولج بالحمية والمراقبة، وحدث توقف للنزع، ثم تخرج.

- **شلل نصفي:** (حالة واحدة) حدث فيها شلل نصفي لمريض عمره ٦ أشهر ونفس المريض حدث لديه بعد سحب المدخل الشرياني ترخيمات في اليد اليمنى وغياب الإشارات على الدوبلر تم إضافة الهيبارين حسب الإستشارة الوعائية، وتحسنت اليد بعدها لكن الشلل النصفي بقي وتخرج المريض إلى مشفى الأطفال ليتابع من قبل أطباء العصبية عندهم.

B. في الجناح:

- البقاء في المشفى (تراوحت من ٤ أيام حتى ٢٠ يوم) وسطيًا ٥ أيام.
- الوفيات (لم تحدث حالات وفاة في الجناح)
- استمرار بأدوية الضغط (٤ مريض أي بنسبة ١٠,٢% من المرضى تخرجوا على أنديرال أو مثبطات خميرة الأنجيوتنسين أو الإثنين).

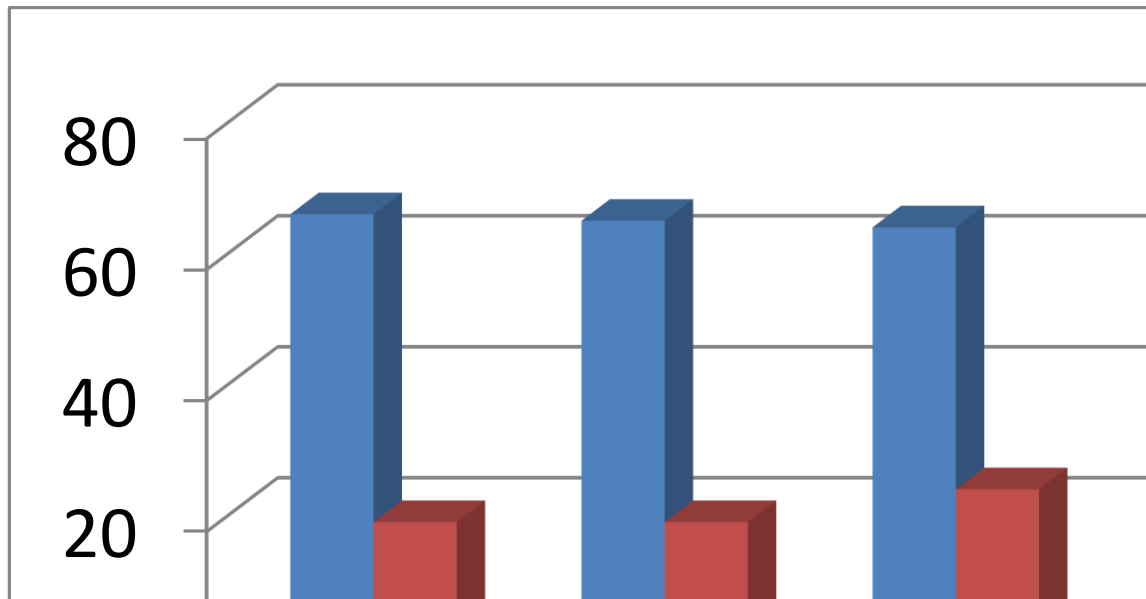
إيكو قبل التخرج:

❖ الممال بعد الجراحة حسب العمر عند الإصلاح:

- نسبة انخفاض وسطي الممال عند الأطفال أقل من سنة: من ٦٥,٢ مم ز قبل الجراحة إلى ١٩,٧ مم ز بعد الجراحة هي ٦٩%
- نسبة انخفاض وسطي الممال عند المرضى الذين أعمارهم بين ١-١٤ سنة من ٦٥,١ قبل الجراحة إلى ١٩,٣ مم ز بعد الجراحة هي ٧٠%
- نسبة انخفاض وسطي الممال عند البالغين أكبر من ١٤ سنة ممال وسطي قبل الجراحة ٦٤ مم زو الممال بعد الجراحة ٢٣,٧ مم ز ونسبة انخفاض الممال ٦٣%

لا يوجد فرق كبير بين نسبة انخفاض الممال والعمر عند الجراحة بين الفئتين العمريتين أقل من سنة وفئة ١-١٤ سنة، مقارنة مع نسبة انخفاضها لدى الفئة العمرية الأكبر من ١٤ سنة

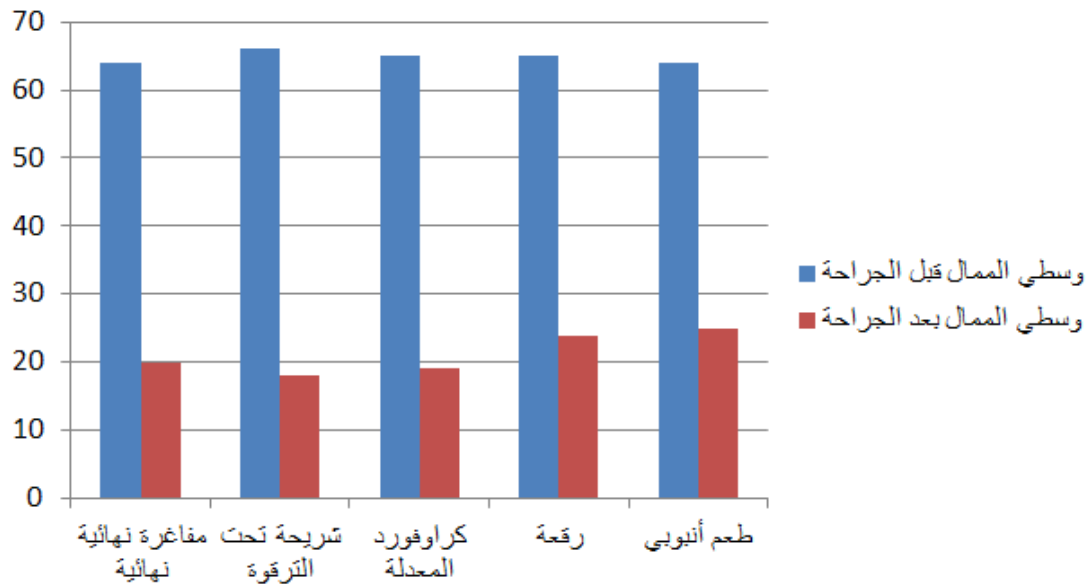
الشكل (١٤) الممال بعد الجراحة حسب العمر



❖ الممال بعد الجراحة حسب طريقة الإصلاح:

- الممال الوسطي بعد الجراحة لكل المرضى هو ١٩.٧ مم ز تراوح من (٦ مم ز-٢٥ مم ز)
- نسبة انخفاض الممال بعد المفاغرة النهائية النهائية هي ٦٧,٥%: من ٦٤,٦٥ مم ز قبل الجراحة إلى ٢١ مم ز بعد الجراحة.
- نسبة انخفاض الممال بعد شريحة تحت الترقوة هي ٧٢%: من ٦٦ مم ز إلى ١٧,٥ مم ز بعد الجراحة.
- نسبة انخفاض الممال بعد كراوفورد المعدلة ٧١%: من ٦٥ مم ز قبل الجراحة إلى ١٧,٧ مم ز.
- نسبة انخفاض الممال بعد استخدام الرقعة هي ٦٣%: من ٦٤,٧ مم ز قبل الجراحة إلى ٢٤ مم ز بعد الجراحة.
- نسبة انخفاض الممال بعد استخدام الطعم الأنبوبي: هي ٥٩% من ٦٤ مم ز قبل الجراحة إلى ٢٥ مم ز بعد الجراحة.

الشكل (١٥) وسطي الممال قبل وبعد الجراحة حسب التكنيك الجراحي



ارتفاع التوتر الشرياني الباكر:

- كل المرضى وصلوا إلى العناية وصلوا بضغط عالي أعلى من ١٤ مم انقباضي وموضوعين على جرعات متفاوتة من اللنترال
- خلال المتابعة في العناية والشعبة فإن ١٤ مريض أي ١٠,٢% تخرجوا على أدوية لضبط الضغط.

C. المراجعة بعد التخرج:

- عدد المرضى المراجعين الذين تمت متابعتهم بعد تخرجهم ١١٥ مريض لفترة تتراوح بين ٦ أشهر- ٧ سنوات وسطيًا ٣,٥ سنة بالفحص السريري والإيكو دوبلر، كل متابعات المرضى والإجراءات التشخيصية تمت في مشفى جراحة القلب الجامعي.

١- ارتفاع التوتر الشرياني:

أ- العلاقة مع العمر:

١. المرضى الذين أجري لهم العمل الجراحي بعمر أقل من سنة وتوبعوا (٢٧ مريض) لم يشاهد لديهم بالمتابعة البعيدة المدى ارتفاع ضغط شرياني.

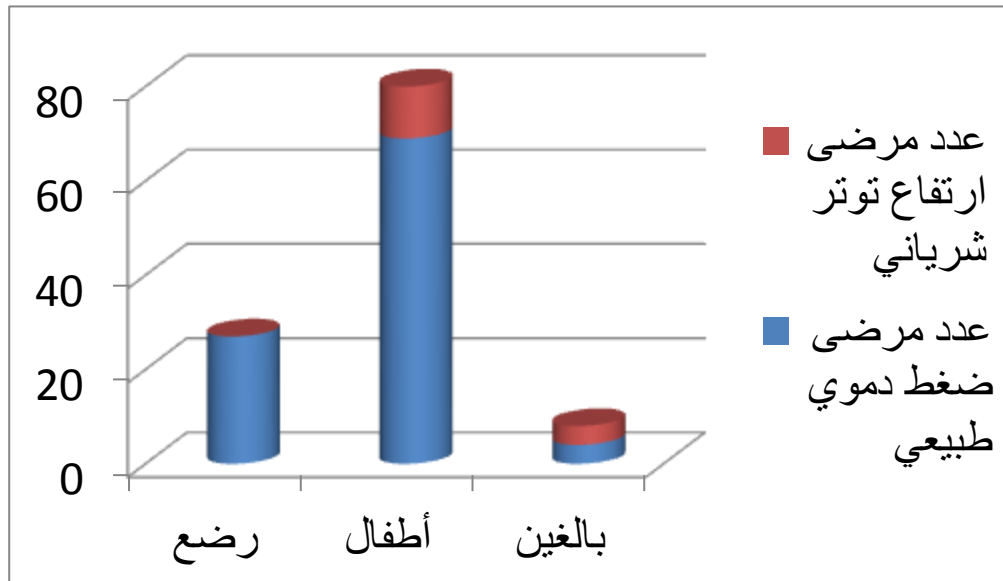
٢. المرضى الذين أجريت لهم الجراحة بأعمار بين ١-١٤ سنة وتوبعوا (٨٠ مريض) وجد لدى ١١ مريض من المرضى المراجعين ارتفاع الضغط أي بنسبة (١٣,٧%) من هذه الفئة العمرية، و (٩%) من كل المرضى المتابعين.

٣. المرضى الذين أجريت لهم الجراحة بعمر أكبر من ١٤ سنة وتوبعوا (٨ مريض) فإن ٤ مرضى لديهم ارتفاع الضغط الشرياني ويتناولون معالجات دوائية لضبط الضغط الشرياني (حاصرات بيتا ومثبطات أنزيم التحول) أي بنسبة ٥٠% من المتابعين من هذه الفئة و (٣%) من المرضى المتابعين.

أي أن ارتفاع التوتر الشرياني وجد عند ١٥ مريض بنسبة ١٣% من المرضى المتابعين، ٤ منهم فقط كان لديه بقاء ممال بعد الجراحة، بينما ١١ الباقيين فكان الإصلاح الجراحي جيد، ولا يوجد علاقة بين ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر وبين بقاء الممال بعد الجراحة

٤. تترافق الأعمار الأكبر مع نسبة أعلى لارتفاع التوتر الشرياني المتأخر.

الشكل (١٦) ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر بعد الجراحة حسب الأعمار

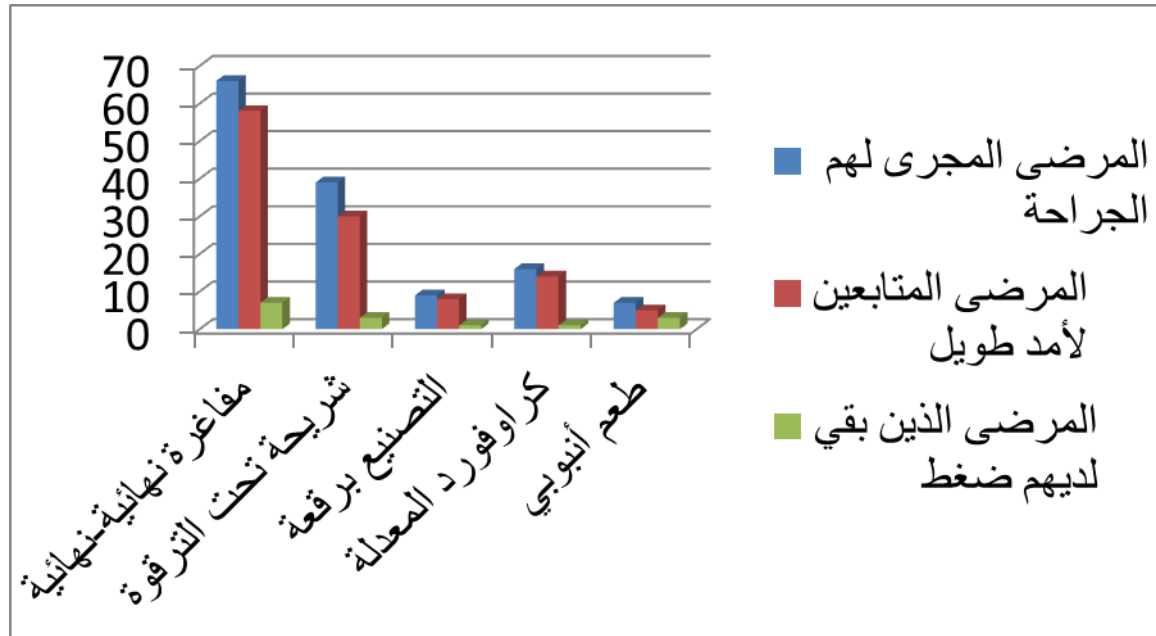


ب- بقاء الضغط الشرياني مع التكنيك:

- وجد أن المرضى الذين أجريت لهم وضع طعم أنبوبي هم أكثر فئة بقي لديهم ارتفاع توتر شرياني ٣ مرضى من ٥ مرضى متابعين.
- ٧ مرضى من ٥٨ مريض متابع من المرضى المجري لهم مفاغرة نهائية بنسبة ١٢%
- ٣ مرضى من ٣٠ مريض متابع من المرضى المجري لهم شريحة تحت الترقوة بنسبة ١٠%
- ١ مريض من ٨ مرضى متابعين المرضى المجري لهم التصنيع بالرقعة أي بنسبة ١٢.٥%

- ١٤ مريض من ١٦ مريض أجريت لهم كراوفورد المعدلة بقي لديهم ضغط شرياني ٧% (على اعتبار أن هذا التكنيك لم يكن يطبق بشكل واسع واقتصر على آخر ٣ سنوات من دراستنا .

الشكل (١٧) بقاء ارتفاع التوتر الشرياني حسب التكنيك الجراحي

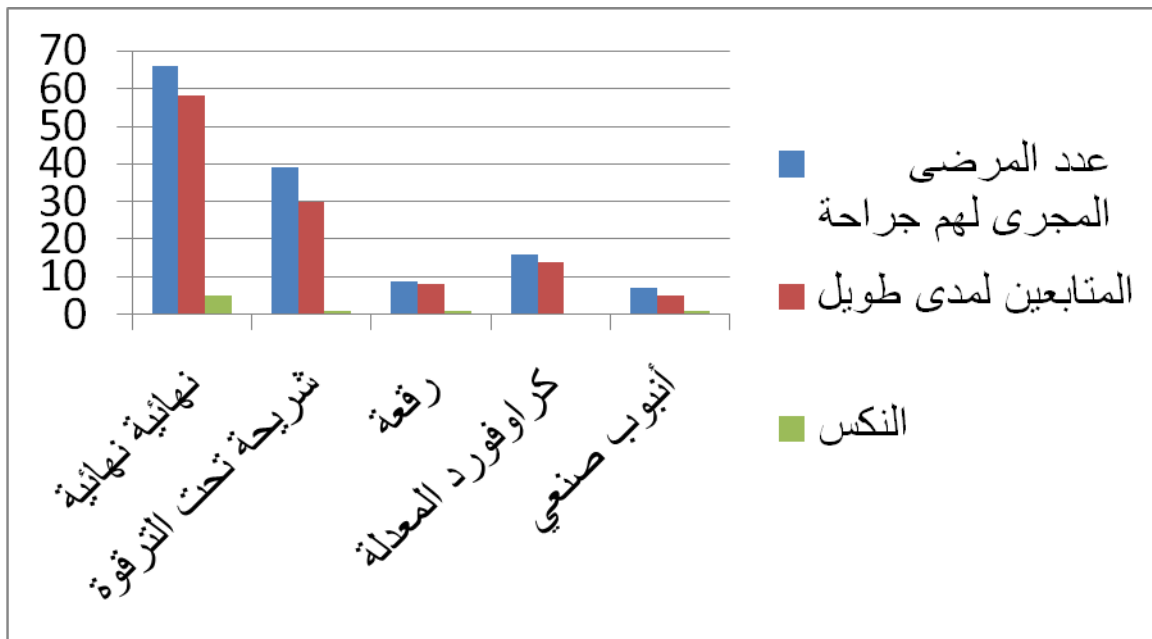


٢- نكس التضييق:

- الفترة:
- خلال الفترة الممتدة من ٦ أشهر إلى ٧ سنوات فإن عدد المرضى الذين حصل لديهم عودة تضيق هو ٩ مريض أي بنسبة ٧,٨% ، تم (إجراء توسيع ل ٤ منهم والباقي يتابع)
- أ- دراسة نكس التضييق مع التكنيك المتبع في الجراحة:
- هناك علاقة بين التكنيك الجراحي المتبع في الإصلاح وبين نكس التضييق :
- ٥ مريض بطريقة المفاغرة النهائية –النهائية من ٥٨ مريض متابع من ٦٦ مريض بنسبة ٨,٦%
- ٢ منهم بطريقة شريحة تحت الترقوة من ٣٠ مريض متابع من ٣٩ مريض مجرى بهذا التكنيك أي بنسبة ٦,٦%
- ٠ مريض بطريقة كراوفورد المعدلة من ١٤ مريض متابع من ١٦ مريض
- ١ مريض بطريقة الرقعة من ٨ مريض متابعين من ٩ مريض ١٢,٥%
- ١ باستخدام الأنبوب الصناعي من ٥ مريض متابعين من ٧ مريض ٢٠%

- المفاغرة النهائية النهائية تترافق بنسبة نكس أعلى من باقي الطرق، ويمكن أن يكون السبب هو الشد على طرفي المفاغرة، وكون الخياطة شاملة لكامل محيط الأبهر.
- لم يذكر حالات نكس لطريقة كراوفورد المعدلة، ربما لأنها تكتيكا تعتمد على إجراء توسيع أكبر أو لأنها اعتمدت حديثا لدينا خلال السنوات الثلاث الأخيرة وبالتالي وسطي المدة الزمنية للمتابعة هو ١,٥ سنة
- نسبة النكس العالية لكل من طريقة الرقعة واستخدام الأنبوب الصناعي.

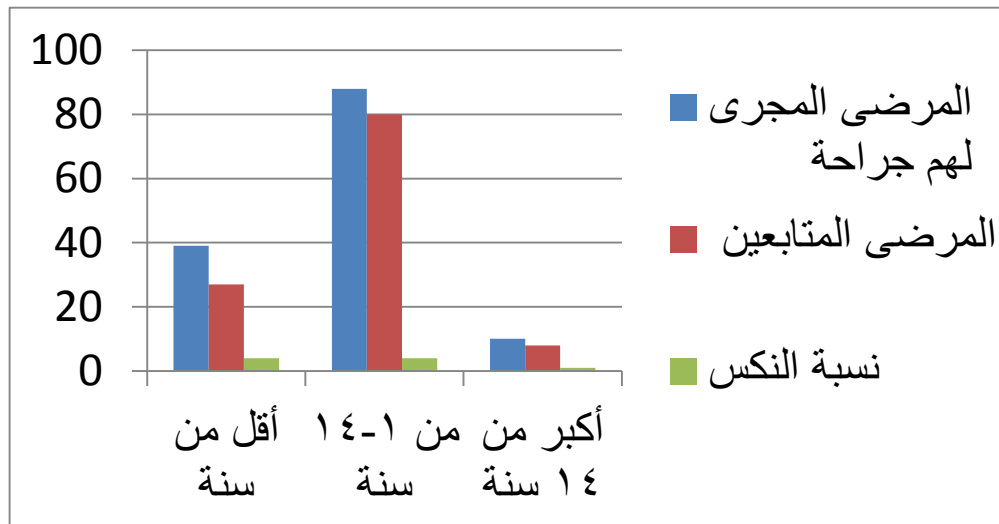
الشكل (١٨) النكس حسب التكتيك الجراحي



ب- دراسة نكس التضييق مع العمر عند الجراحة:

- هناك علاقة مهمة بين عمر المريض ونكس التضييق، حيث أن أعمار المرضى الأصغر تترافق بنسبة أعلى لنكس التضييق.
- حيث أنه من ٩ مرضى حدث لديهم نكس تضييق: ٤ منهم أجري لهم الإصلاح بعمر أقل من سنة أي بنسبة ٤,٨% من هذه الفئة العمرية، ٤ منهم بعمر أقل من ٢,٥ سنة، ٤ بين ١-١٤ سنة أي بنسبة ٥% من هذه الفئة العمرية، واحد بعد ١٤ سنة.
- سبب النكس في المرضى الأصغر عمراً هو عدم مواكبة منطقة البرزخ المصلحة جراحياً في النمو لنمو الأبهر النازل.
- وسطي المدة الزمنية لحدوث النكس لدينا هو ٢,٥ سنة.

الشكل (١٩) حسب العمر عند الإصلاح الجراحي



٣- تشكل أمهات دم:

تشكل أمهات دم (لم تسجل حالات من تشكل أمهات الدم خلال الفترة المتابعة)

الخلاصة:

- بلغ عدد المرضى الذين شملتهم الدراسة ١٣٧ مريض
- البرزخ المعزول ٩٨ مريض، البرزخ المترافق مع آفات قلبية أخرى ٣٩ مريض.
- عدد الذكور ٩٧، عدد الإناث ٤٠ بنسبة (٢.٤:١)، بينما النسبة هي (١:٤) في البرزخ المترافق مع آفات قلبية أخرى .
- وسطي العمر عند إجراء الجراحة هو ٤ سنوات
- تم تقسيم المرضى إلى ثلاث فئات عمرية: أقل من سنة وهم ٣٩ مريض، ومرضى أعمارهم بين ١-١٤ سنة وهم ٨٨ مريض، ومرضى أعمارهم أكبر من ١٤ سنوات وهم ١٠ مريض.
- الأعراض هي أعراض قصور قلب أو تعب على الجهد أو صداع أو خفقان أو اكتشفت صدفة .
- اعتمد على الإيكو بشكل أساسي كوسيلة استقصاء مشخصة.
- أغلبية المرضى حضروا بوظيفة قلبية جيدة .
- الآفات المرافقة: صمام أبهر ثنائي الشرف عند ٤٨ مريض، فتحة بين البطينين عند ١٩ مريض، أمراض بالصمام التاجي عند ١٢ مريض، قصور الصمام مثلث الشرف عند ٤ مريض، الغشاء تحت الصمام الأبهر عند ٣ مريض، شذوذ منشأ شريان تحت ترقوة أيمن مريضين. قصور صمام أبهر ٣ مريض.
- وسطي الممال الأعظمي ٦٥ مم ز قبل الجراحة.
- الجراحة:
- وسطي زمن ملقط الأبهر ٢٢د
- إصلاح آفات مرافقة : ٣ مريض تم استخدام دائرة القلب الرئة عبر فتح ناصف بعد إصلاح تضيق برزخ الأبهر، ومريضين تم إجراء تطويق رئوي مرافق
- التكنيك الجراحي المتبع: ٦٦ مريض باستخدام المفاغرة النهائية النهائية، ٣٩ مريض باستخدام شريحة تحت الترقوة، ١٦ مريض باستخدام طريقة كراوفورد المعدلة، ٩ مريض باستخدام الرقعة، ٧ مريض باستخدام أنبوب صناعي.
- في العناية:
- أغلبية المرضى وصلوا بحيويات جيدة مع ارتفاع ضغط شرياني موضوعين على جرعات مختلفة من اللنترال.
- أغلبية المرضى تم فطامهم عن المنفسة بشكل روتيني.
- وفاة ثلاث مريض
- ١٢ مريض حدث لديه اختلاط (نزف أعيد إدخاله إلى العمليات ٣ مريض - ريج صدرية ٥ مريض - إنتان مريضين - شلل نصفي مريض واحد - انصباب كيلوسي مريض واحد)
- وسطي الممال الانقباضي قبل الجراحة ٦٥ مم ز، وسطي الممال بعد الجراحة ١٩,٧ مم ز
- نسبة انخفاض الممال أقل عند الأعمار أكبر من ١٤ سنة وعند استخدام أنبوب صناعي
- المتابعة طويلة المدى:
- وسطي المتابعة ٣,٥ سنة، عدد المرضى المتابعين ١١٥ مريض
- ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر:
- ١-بالنسبة للعمر:

المرضى أجريت لها الجراحة بعمر أقل من سنة لم يلاحظ وجود ارتفاع توتر شرياني، ١١ مريض من ٨٠ مريض متابع بنسبة ١٣,٧% لمرضى من ١-١٤ سنة، و ٤ مرضى من ٨ مرضى متابعين بنسبة ٥٠% لمرضى أكبر من ١٤ سنة .

ولاعلاقة بين ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر وبين بقاء الممال عال بعد الجراحة حيث أنه من ١٥ مريض لديه ارتفاع توتر شرياني متأخر ٤ فقط لديه ممال بعد الجراحة.
٢-بالنسبة للتكنيك:

ارتفاع نسبة ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر عند المرض المجرى لهم استخدام لأنبوب صناعي، وتقارب النسب بين باقي الطرق وانخفاضها نسبياً في كراوفورد المعدلة.

نكس التضييق:

١-بالنسبة للعمر:

ارتفاع النكس في الأعمار الصغيرة ٤ مرضى بعمر أقل من سنة، ٤ بين ١-١٤ سنة، وواحد بالغ.
١- بالنسبة للتكنيك الجراحي:

ارتفاع نسبة النكس في طريقة المفاغرة النهائية النهائية ٨.٦% ، كذلك بالنسبة لطريقة الرقعة ١٢,٥% ، واستخدام الأنبوب الصناعي ٢٠% رغم أن عينة هاتين الطريقتين صغيرة نسبياً تجاه باقي الطرق.

استعراض بعض الدراسات العالمية:

١. دراسة آيسلندية في landspítali university hospital

أجراها كل من Sverrir.I.Gunnarsson, Bjarni torfason

- على ٣٨ مريض أجريت الجراحة لهم بين ١٩٩٠ - ٢٠٠٦، الذكور ٢٢ مريض مقابل ١٦ مريض أنثى.
- وسطي العمر عند إجراء الجراحة هو ٣ سنوات، وسطي الممال قبل الجراحة ٤٩ مم ز، التكنيك الجراحي ٣١ مريض بطريقة كراوفورد المعدلة، مقابل ٧ مريض باستخدام شريحة تحت الترقوة
- زمن الملقط وسطيًا ٢١ دقيقة. مريض واحد تم استخدام دارة القلب الرئة الصناعية.
- الآفات المرافقة: صمام أبهري ثنائي الشرف لدى ٣٥ مريض، VSD لدى ١٢ مريض، قصور تاجي لدى ٤ مرضى، قناة شريانية سالكة ١١ مريض، نقص تصنع قوس أبهر لدى ٨ مرضى.
- الإختلاطات الباكرا: أشيع اختلاطان هما ارتفاع الضغط الشرياني ٥٨% من المرضى. وقصور القلب ١١%، نزف لدى مريض واحد، نزح كيلوسي لدى مريض، أذية صغيرة عضدية لدى مريض، ريج صدرية ٣ مرضى، إنتان جرح لدى مريض واحد، ووفاة واحدة
- المتابعة البعيدة المدى: **نكس التضيق لدى (٧ مرضى) ١٨%** من المرضى عولجوا بالتوسيع بشكل جيد ودون وفيات، ٦ منهم أجريت الجراحة لهم بعمر أقل من سنة، التكنيك المتبع لدى ٣ مرضى منهم شريحة تحت الترقوة أي بنسبة ٤٣%، ولدى ٤ منهم بطريقة كراوفورد المعدلة أي بنسبة ١٣%
- وسطي المدة الزمنية حتى حدوث النكس هو ٣٥ شهر
- وخلصت الدراسة إلى النتائج الجيدة القريبة والبعيدة المدى للإصلاح الجراحي لتضيق برزخ الأبهر، وإلى نسبة النكس العالية في الأعمار الأقل من سنة، وفي طريقة الشريحة أكثر من كراوفورد المعدلة، وإلى ضرورة المتابعة الطويلة الأمد لمرض تضيق برزخ الأبهر بسبب الإختلاطات المتأخرة.

٢. دراسة تركية أجريت في Department of Cardiovascular Surgery, Medicine Faculty

of Başkent University, Ankara

أجراها

Emrah Uğuz, Süleyman Özkan, Hakkı Tankut Akay, Bahadır Gültekin,

- لدراسة نتائج الإصلاح الجراحي على الولدان والأطفال بالمتابعة لعشر سنوات
- عدد المرضى ٩١ مريض، وسطي العمر ٣ أشهر، ٣٥ مريض بعمر أقل من شهر ٥٦
- بأعمار من (١ شهر - سنة)، بين عامي ١٩٩٦ و ٢٠٠٦
- وسطي زمن ملقط الأبهر ١٩ د، (١١-٢٩ د) لحديثي الولادة و (١٠-٢٣ د) للأطفال.
- وسطي الممال بعد الجراحة هو ٩ مم ز لحديثي الولادة و ٨ مم ز للأطفال.
- ٧٤,٧% من المرضى استخدم تكنيك المفاغرة النهائية النهائية (٦٨ مريض)، ١٥,٤% تكنيك كراوفورد المعدلة (٤ مريض)، ٩,٩% تكنيك شريحة تحت الترقوة (٩ مرضى)
- وسطي المتابعة ٤٤ شهر.

- ارتفاع الضغط الشرياني الباكر عند ٢ من حديثي الولادة (احتاجوا علاج دوائي خلال أول يوم بعد الجراحة)، ٢٢ من الأطفال (احتاجوا علاج دوائي من ١-٦ أشهر)، مريض واحد بقي لديه ارتفاع توتر شرياني متأخر

نسبة النكس ١٢,١% من المرضى أي ١٣ مريض، ثمانية منهم أجريت له الجراحة بعمر أقل من شهر وخمسة منهم أجريت في الطفولة، النكس كان باكراً خلال السنة الأولى من المتابعة، الوفيات ٢,٢%.

وخلصت إلى أن الإصلاح الجراحي بعمر أبكر يحمل نسبة نكس أكبر.

٣- دراسة في مشفى جراحة وزراعة القلب في Brno في التشيك: ٢٠

لدراسة النتائج بعيدة المدى بعد الإصلاح الجراحي لتضيق برزخ الأبهر التي أجراها UCHYTIL B., aERN, J., NIaOVSK, J., BEDNA.IK M., BEDA,OVA H.,

دراسة تشيكية	دراستنا	
عدد المرضى ٣٧٦	١٣٧	
الأعوام ١٩٧٨-٢٠٠١	٢٠٠٧-٢٠١٤	
الجنس ذكر / أنثى ١,٨/١	ذكور / إناث ١,٤/٢	
وسطي العمر ٧,٢ سنة (٤١ مريض بعمر أقل من ٣ أشهر) ٣٠١ مريض بين ١-١٤ سنة ٣٤ مريض بالغ الأعمار من ٢ يوم - ٤٤ سنة	٤ سنوات	
التكنيك الجراحي ١٨٩ نهائي - نهائي بنسبة ٥٠,٢% منهم ١١ كراوفورد المعدلة ٢٤ شريحة تحت الترقوة ٦,٢% ١٣٦ رقعة ٣٦,١% ٩ مرضى أنبوب صناعي ١٨ إصلاح مباشر	٦٦ نهائي نهائي ١٦ كراوفورد المعدلة ٣٩ شريحة تحت الترقوة ٩ رقعة ٧ أنبوب صناعي	
ممال بعد الجراحة ١٠ مم ز	١٩,٧ مم ز	

الوفاة في الفترة البكرة بعد الإصلاح الجراحي	١١ مريض بنسبة ٢,٩٢% ١٠ مرضى منهم بعمر أقل من ٣ أشهر (٤ منهم لديهم آفات قلبية أخرى اثنان منهما لديهما فتحة بين البطينين وواحد بطين أيمن ثنائي المخرج وواحد جذع شرياني مشترك)	٣ وفيات بعمر أقل من شهرين
مرضى المتابعة البعيدة	٣١٤ المتابعة من ١-٢٤ سنة (٣ مرضى توفوا) بعد ٤-١١-١٢ سنة	١١٥ مريض توبعوا
بقاء ارتفاع التوتر الشرياني	١٥ مريض أي ٤,٨%، وليس لها علاقة ببقاء ممال بعد الإصلاح الجراحي	١٥ مريض بنسبة ١٣,٩%
حسب العمر	أقل ٦ سنوات ٢,١% ١٥-٦ سنة ٥% أكبر من ١٥ سنة ٢٥%	١١ مريض بين ١-١٤ سنة ٤ مرضى أكبر من ١٤ سنة
نكس التضيق	٢٤ مريض بنسبة ٧,٦% (٢٢ أجريت لهم تداخل مع نتائج جيدة) ونسبة عالية منهم كان لديه ممال عال بعد الجراحة	٩ مرضى نكس المفاغرة النهائية أعلى نكساً من الشريحة وكراوفورد المعدلة نكس عالي في طريقة الرقعة والأنبوب الصناعي
حسب العمر	أقل من شهر (٣٦%) من ٣-١٥ سنة (٦,٨%) أكبر من ١٥ سنة (٤,١%)	٤ مرضى بعمر أقل من سنة، (١٤%) من هذه الفئة ٤ بعمر ١-١٤ سنة (٦%) ١ بعد عمر ١٤ سنة (١٢%)
حسب التكنيك	نهائي-نهائي ٨ مرضى ٤,٢% شريحة ٢ مريض ٨,٣% رقعة ١٠ مرضى ٧,٣% ٠ كراوفورد المعدلة ٠% ١ بالإصلاح المباشر ٥,٦%	نهائي نهائي ٥ مرضى ٨,٦% شريحة ٢ مريض ٦,٦% رقعة ١ مريض ١٢,٥% ٠ كراوفورد المعدلة ١ طعم أنبوبي ٢٠%
المدة حتى حدوث النكس	٧,١ سنة	٣,٥ وسطياً

أم دم	٥ مرضى أجري لهم توسيع برقعة (٣ منهم أجري لهم تداخل ووضع شبكة) واثنان تداخل جراحي	لم تسجل حالات لدينا
-------	--	---------------------

وخلصت الدراسة إلى أن أفضل عمر للإصلاح الجراحي هو العمر ما قبل سن الدراسة، ويجب متابعة كل مريض الإصلاح بسبب حدوث الاختلاطات المتأخرة، وأن نسبة النكس أعلى عند إجراء الجراحة بعمر أقل من سنة.

٤- دراسة إيرانية^{١٨} في مستشفى madani heart hospital في تبريز، إيران نشرت

عام ٢٠٠٩: والتي أجراها كل من

Naser Safaei, Ahmadreza Jodati, Babak Kazemi

لدراسة النتائج المبكرة بعد إصلاح برزخ الأبهر

- أجريت على ٥٣ مريض بين عامي ١٩٩٣-٢٠٠٣، الذكور ٣٠ مريض بنسبة ٥٦,٥%
- العرض الأشيع: الخفقان ٤٥%، بينما ٤٧% من المرضى غير عرضي.
- ٩٦% من المرضى لديهم علامات ضخامة بطين أيسر على تخطيط القلب،
- صورة الصدر طبيعية في ٥٤% من المرضى
- وسطي العمر للجراحة ١٧ سنة تراوحت الأعمار من (سنة إلى ٤٩ سنة)
- التكنيك المتبع ٢٦ مريض مفاغرة نهائية نهائية، رقعة صناعية في ٢٣ مريض،
- ٣ مرضى تم استخدام أنبوب صناعي، مريض واحد بطريقة شريحة تحت الترقوة
- ارتفاع الضغط الشرياني الباكر هو الاختلاط الأشيع عند ٩ مرضى، النزف ٣ مرضى، قصور القلب ٣ مرضى، نزح كيلوسي ١ مريض، التهاب شغاف مريض واحد تخرج بعد ٦ أسابيع، وفاة واحدة لمريضة عمرها ثلاث سنوات خضعت بعمر السنة لتطويق رئوي وتوفيت بقصور قلب.
- وخلصت إلى بالرغم من التأخر في اكتشاف المرض إلا أن النتائج الجيدة القريبة للإصلاح الجراحي جيدة.

٥- دراسة في مستشفى الجامعة Bratislava في سلوفاكيا^{٢٣}: والتي أجراها

Omeje Ic, Hupca V, kaldararo M

لدراسة بقاء ارتفاع التوتر الشرياني بعد الإصلاح

- بين عامي ١٩٩٢-٢٠٠١ على ٢٠١ مريض، ١٢٤ ذكور/ ٧٧ إناث، ١٣٩ برزخ معزول، ٣٥ برزخ مع فتحة بين اليتيمين، ٢٧ برزخ مع إفات معقدة أخرى.
- وسطي العمر للجراحة ٣,٥ سنة، بين (٢ يوم- ١٨ سنة)، ٦٠% من المرضى بعمر أقل من سنتين، و ٧٤% بعمر أقل من ٦ سنوات.
- ١٠١ مريض أجري تكنيك المفاغرة النهائية النهائية، ٢٤ مريض باستخدام كراوفورد المعدلة، ٢٤ مريض باستخدام شريحة تحت الترقوة، ٤٤ مريض باستخدام الرقعة الصناعية، إعادة بناء قوس الأبهر لدى ٦ مرضى باستخدام رقعة ترافق لديهم تضيق البرزخ بنقص تصنع قوس الأبهر

- بقاء ارتفاع توتر شرياني لدى ٦٤ مريض (٣٣%) بعد الجراحة، و ٨٠% منهم أجريت الجراحة له بعد عمر السنتين، و ٧٨% منهم أجريت له الجراحة بعد عمر ٦ سنوات.
- بالمتابعة البعيدة ل ١٠ سنوات: من ٥٤ مريض متابع من ٦٤ مريض لديه ارتفاع ضغط شرياني باكر، تبين لدى ١٩ مريض (٣٥%) ونسبة ١٥% من مجمل المرضى المتابعين ارتفاع توتر شرياني متأخر، وحسب الدراسة لا يوجد علاقة بين الممال بعد الجراحة وبقاء ارتفاع التوتر الشرياني الباكر بينما على العكس نسبة ٥٠% من المرضى الذين ظهر لديهم ارتفاع توتر شرياني متأخر لديهم بقاء تضيق.
- وخلصت الدراسة إلى أن الإصلاح الباكر أفضل من حيث خفض نسبة بقاء ارتفاع التوتر الشرياني

٦- دراسة تركيبة في كل من ١٦

1Department of Pediatric Cardiac Surgery, Behçet Uz Children's Hospital, Izmir, Turkey
2Department of Cardiovascular Surgery, Izmir Tepecik Research and Training Hospital, Izmir, Turkey

أجراها

,Burçin Abud, Uğur Karagöz, Mustafa Karaçelik

- دراسة مقارنة نتائج الإصلاح الجراحي القريبية لكل من طريقتي شريحة تحت الترقوة وكراوفورد المعدلة نشرت عام ٢٠١٤ ،
- دراسة مقطعية مستعرضة أجريت على ٤٣ مريض (٢٢ مريض بطريقة شريحة الشريان تحت الترقوة، مقابل ٢١ مريض بطريقة كراوفورد المعدلة).
- الأعمار أقل من سنة، المعزول لدى ٣٦ مريض (١٧ منهم بطريقة الشريحة مقابل ١٩ بطريقة كراوفورد)
- وسطي الممال قبل الجراحة ٧٩,٢ مم ز لكراوفورد المعدلة، مقابل ٧٩,٤ مم ز لطريقة تحت الترقوة
- الجراحة: وسطي ملقط الأبهر ١٥,٩ دقيقة، ٣ مرضى أجري لهم تطويق رئوي مرافق ، المتابعة ١,٨ سنوياً، الاختلاطات القريبية أذية عصب حنجري لدى مريض بطريق كراوفورد، وإنتان لدى مريض لكل من الطريقتين .
- الوفيات ٤,٦% لدى مريضين مجرى لهم كراوفورد المعدلة خلال شهر من الجراحة بسبب قصور القلب مترافق بوجود فتحة بين البطينين كبيرة ،
- وسطي الممال بعد الجراحة بطريقة كراوفورد ٧,٦ مم ز وبطريقة الشريحة ٦,٣ مم ز
- بالمتابعة: ممال واحد متبق لمريض باستخدام كراوفورد المعدلة تم إجراء التوسيع بالبالون له، ممال أعظمي ٥٥ مم ز لدى مريض بشريحة تحت الترقوة بعد ثلاث أشهر وأجريت له قثطرة وتبين عدم وجود تضيق
- وخلصت الدراسة إلى : ليس هناك فرق بين الطريقتين من حيث النتائج القريبية المدى ، ونسبة النكس المنخفضة لكلتا الطريقتين.

مقارنة الدراسات العالمية بدراستنا

دراسة	دراسة أيسلندية	دراسة تركية	دراسة تشيكية	دراسة إيرانية	دراسة سلوفاكية	دراسة تركية	دراستنا
عدد المرضى	٣٨	٩١	٣٧٦	٥٣	٢٠١	٤٣	١٣٧
الأعوام	٢٠٠٦-١٩٩٠	٢٠٠٦-١٩٩٦	٢٠٠١-١٩٧٨	١٩٩٣-٢٠٠٣	٢٠٠١-١٩٩٢	٢٠١٤ دراسة مقطعية مستعرضة	٢٠١٤-٢٠٠٧
الجنس	٢٢ ذكر / ١٦ أنثى	٥٧ ذكر / ٣٤ أنثى	٢٤٢ ذكر / ١٣٤ أنثى	٣٠ ذكر / ٢٣ أنثى	١٢٤ ذكر / ٧٧ أنثى		٩٧ ذكر / ٤٠ أنثى
الآفات المرافقة	٣٥ صمام ثنائي الشرف ١٢ فتحة بين البطينين ٤ مرضى قصور تاجي ١١ مريض قناة سالكة ٨ مرضى نقص تصنع قوس أبهر	٥٠ صمام ثنائي الشرف ١١ فتحة بين البطينين ٤ آفة تاجي ٣ حلقة وعائية	٤ فتحة بين البطينين ١ تضيق تاجي ٢ حلقة وعائية ٧ تضيق أو قصور أبهر الإثنان	٤٤ % صمام أبهر ثنائي الشرف	٤٨ صمام أبهر ثنائي الشرف ١٩ فتحة بين البطينين ١٢ أمراض بالصمام التاجي ٣ غشاء تحت أبهر ٢ شريان تحت ترقوة شاذ أيمن ٤ قصور مثلث شرف ٣ قصور أبهر		
وسطى العمر للجراحة	٣ سنوات	٣ أشهر ٣٥ حديث ولادة يعمر أقل من شهر ٥٦ من (١ شهر - ١ سنة)	٧.٢ سنة	١٧ سنة	٣,٥ سنة		٤ سنوات
وسطى الممال قبل الجراحة	٤٩ ممز					٧٩,٢ لكرافورد المعدلة ٧٩,٤ لطريقة الشريحة	٦٥ ممز
التكنيك		٦٨ مريض مفاعة نهائية نهائية	١٧٨ نهائي-نهائي ١١ كراوفورد	٢٦ نهائية نهائية	١٠١ مفاعة نهائية نهائية		٦٦ نهائي نهائي

١٦ كراوفورد المعدلة	٢٤ كراوفورد المعدلة	١ شريحة تحت الترقوة	٢٤ شريحة تحت الترقوة	٩ مريض شريحة تحت الترقوة	٣١ مريض كراوفورد المعدلة	٧ شريحة تحت الترقوة	
٣٩ شريحة تحت الترقوة	٢٤ شريحة تحت الترقوة	٢٣ رقعة ٣ طعم صنعي	١٣٦ رقعة ٩ مرضى أنبوب صنعي ١٨ إصلاح مباشر	٩ مريض شريحة تحت الترقوة	٣١ مريض كراوفورد المعدلة	٧ شريحة تحت الترقوة	
٩ رقعة	٤٤ رقعة صناعية ٦ إعادة بناء قوس أبهر						
٧ أنبوب صناعي							
٢٢ د	١٥,٩ د			١٩ د	٢١ د	زمن الملقط وسطيا	
					واحدة تم فيها استخدام الدارة		
٣ نزف	١ مريض أذية عصب حنجري	نزح كيلوسي ٣ مرضى	نزح كيلوسي ٣ مرضى	١ نزح كيلوسي ٢ حادث وعائي دماغي ١ شلل نصفي ١ ریح صدرية	١ نزف ١ نزح كيلوسي ١ أذية صغيرة عضدية ٣ مرضى ریح صدرية	الاختلاطات الباكورة	
٥ ریح صدرية	٢ مريض إنتان	التهاب شغاف مريض واحد	٩ مرضى ارتفاع توتر شرياني قصور قلب ٣ مرضى	٥ ذات رئة	١ مريض انتان جرح ٥٨% من المرضى ارتفاع توتر شرياني باكر ١١% قصور قلب		
٢ إنتان		٦٤ مريض ارتفاع توتر شرياني باكر					
	٢ وفاة		١ وفاة	١١ مريض بنسبة ٢,٩٢%	٢ وفاة	١ وفاة	الوفيات
٣ وفيات بعمر أقل من شهرين				١٠ مرضى منهم			

				بعمر أقل من ٣ أشهر (٤ منهم لديهم آفات قلبية أخرى			
وسطي الممال بعد الجراحة	١٠ مم ز	٩ مم ز					١٩.٧ مم ز
المتابعة طويلة المدى	٤٤ شهر	٣١٤ المتابعة من ١-٢٤ سنة (٣ مرضى توفوا) بعد ١١-٤-١٢ سنة	٥٤ مريض متابع بعد ١٠ سنوات	١١٥ مريض توبعوا			
ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر	مريض واحد (١.٨%) حديث ولادة احتاج لأدوية لضبط الضغط ولديه بقاء ممال بعد الجراحة وأعيدت الجراحة	١٥ مريض أي ٤,٨% ، وليس لها علاقة ببقاء ممال بعد الإصلاح الجراحي	من ٥٤ مريض متابع من مرضى ارتفاع التوتر الشرياني الباكر فإن ١٩ مريض بنسبة (٣٣%) لديه ارتفاع توتر شرياني متأخر بنسبة ١٥% ومنهم ٨٠% أجريت له الجراحة بعد عمر السنتين	١١ مريض بين ١-١٤ سنة ٤ مرضى أكبر من ١٤ سنة وحسب التكنيك لا علاقة للتكنيك المتبع			
ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر مع بقاء ممال بعد الجراحة			٥٠% من المرضى الذين ظهر لديهم ارتفاع توتر شرياني متأخر لديهم بقاء ممال بعد الجراحة				
نكس التضيق	٧ مريض (١٨%)	١٣ مريض (١٢,١%)	٢٤ مريض بنسبة ٧,٦% (٢٢) أجريت لهم تداحل مع نتائج جيدة	٩ حالات (٧,٨%)			
١- حسب العمر	٦ منهم أقل من ستة	٨ منهم بعمر أقل من شهر أي بنسبة ٢٢,٩% من الولدان وخمسة منهم بعمر أكبر من شهر بنسبة ٨,٩% من باقي الأعمار	أقل من شهر ٤ مرضى (٣٦%) من ٣ أشهر-١٥ سنة ١٩ مريض (٦,٨%) أكبر من ١٥ سنة مريض واحد (٤.١%)	٤ مرضى بعمر أقل من سنة (١٥%) من المتابعين ٤ بعمر ١-١٤ سنة (٥%) ١ بعد عمر ١٤ سنة (٢٠%)			
٢- حسب التكنيك			نهائي ٨ مرضى ٤,٢%	٥ مرضى نكس المفاغرة النهائية النهائية ٨,٦%			

٠ مريض بطريقة كراوفورد المعدلة				٠ كراوفورد المعدلة ٠%	٤ كراوفورد المعدلة (١٣%)	
٢ مريض بطريقة الشريحة بنسبة ٦,٦%				شريحة مريضين (٨,٣%)	٣ شريحة (٤٣%)	
١ مريض بطريقة الرقعة من المتابعين ١٢,٥%				رقعة ١٠ مريض (٧,٣%)		
١ مريض من مرضى الطعم الأنبوبي ٢٠%				١ مريض إصلاح مباشر (٥,٦%)		
٣.٥ وسطياً				٧,١ سنة	سنة	٣٥ شهر
						وسطي المدة لحدوث النكس

المناقشة:

إن تضيق برزخ الأبهر هو آفة قلبية خلقية شائعة الحدوث نسبياً، وتنقص بشكل واضح من البقيا في حال عدم إجراء التداخل، ويبقى الحل الجراحي هو الأفضل مع تحديد التوقيت والتكنيك الأنسب لكل حالة، ويأتي ذلك من تراكم الخبرة بدءاً من الكشف المبكر للحالة، إلى تحديد إسعافية أو انتقائية العمل الجراحي، إلى تحديد التكنيك الأنسب والتي تتبع عدة أمور منها الآفات المرافقة و تفضيل الجراح.

عدد المرضى الذين شملتهم الدراسة ١٣٧ مريضاً، وتوزع التكنيك الجراحي المتبع في خمس تكنيكات أساسية كبير نسبياً يقارب أو أكثر من بعض الدراسات العالمية، وذلك يفسر أن خبرة مشفى جراحة القلب الجامعي بدمشق تمثل تقريباً نسبة كبيرة من سكان سوريا، حيث يجرى في مشفى جراحة القلب الجامعي وسطياً ١٧ عمل جراحي في السنة لإصلاح تضيق برزخ الأبهر.

العمر الوسطي للإصلاح هو ٤ سنوات وهو عمر يقارب بعض الدراسات العالمية كالدراسة السلوفاكية والأيسلندية، حتى أنه يعتبر ضمن فترة العمر المثالي للإصلاح الممتدة من ٣-٥ سنوات من العمر، من حيث تقليل نسبة النكس والذي يزداد في حال إجراء الجراحة بعمر أبكر، ومن حيث إنقاص نسبة ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر والذي يزداد في حال إجراء الجراحة بعمر أكبر.

تخطيط القلب الكهربائي جيبى عند كل المرضى، مع علامات ضخامة بطين أيسر عند نصف المرضى.

صورة الصدر الطبيعية عند الغالبية. وأظهرت تثلثات بالأضلاع عند بعض المرضى.

الإيكو القلبي هو الإجراء الأساسي المعتمد في التشخيص لدينا ، رغم أنه في ثلاث حالات تم استبعادهم من الدراسة تم تشخيص تضيق برزخ الأبهر اعتماداً على الإيكو ليتبين أثناء الجراحة بقياس الممال بشكل مباشر عدم وجود تضيق برزخ الأبهر ، حيث اثنان منهما لديه قناة شريانية كبيرة ، وواحد لديه نافذة أبهرية رئوية وقصور مثلث شرف، كذلك تم الإستعانة بالطبقي المحوري أو المرنان أو القنطرة القلبية في حالات تطلبت ذلك.

وظيفة العضلة القلبية جيدة لدى غالبية المرضى، ومتدنية أقل من ٣٥% لدى ١٣ مريض، توفي اثنان منهما، أي أنه من ثلاث مرضى توفوا اثنان منهما لديهما وظيفة قلبية سيئة، وثلاث مرضى احتاجوا إلى دواعم قلبية (اثنان بجرعات متوسطة أحدهما حدث لديه تثبيط قلبي استجاب للإنعاش ثم تم فطامه عن المنفسة والدواعم ، والثالث بجرعة دواعم خفيفة) والثلاثة تخرجوا، اختلاف شكل الأعراض السريرية بين الفئات العمرية، حيث توزعت بين صعوبة رضاعة وتهيج وزلة تنفسية في الأعمار الأقل من سنة ، وبين تعب على الجهد والصداع في الأعمار الأكبر من سنة ، وشكل الكشف صدفة لدى مراجعة طبيب النسبة الأكبر حيث شمل ٦٠ مريضاً من مجمل المرضى.

الآفات المرافقة لتضيق برزخ الأبهر تشكل نسبة كبيرة حيث الفتحة بين البطينين وجدت عند ١٩ مريض (أحدهم توفي) كذلك الآفات الصمامية (تاجي ١٢ مريض* اثنان احتاجوا دواعم في العناية* - مثلث الشرف ٤ مرضى - الأبهر ٣ مرضى) بالإضافة إلى شذوذات أخرى ، والتي قد تتطلب إجراء جراحي مرافق أو على مراحل، والتي قد تزيد من خطورة العمل الجراحي بسبب تأثيرها المباشر أو بسبب ما تتطلبه من إجراء في أعمار أبكر ، كذلك وجود الصمام الأبهر ثنائي الشرف لدى ٤٨ مريض والذي يتطلب متابعة على المدى الطويل لما يترافق مع مشاكل في كل من الصمام الأبهرى والأبهر الصاعد.

بالنسبة للجراحة:

زمن الملقط وسطياً لدينا ٢٢ د وهو زمن جيد نسبياً تجاه الخبرة العالمية، حيث أنه يقارب الزمن في الدراسة الايسلندية.

المدخل جانبي عند غالبية المرضى ، تم إجراء تطويق مرافق من نفس المدخل لمريضين لديهما فتحة بين البطينين، مع إضافة فتح ناصف لثلاث مرضى تم فيها استخدام الدارة الصناعية لإصلاح آفات مرافقة (أحدها لإغلاق فتحة بين البطينين، وأخرى لإصلاح تضيق تاجي ، والثالثة لإغلاق فتحة بين البطينين وإزالة غشاء تحت أبهر وتصنيع صمام تاجي بشكل المظلة متضيق) لم يتم استخدام الدارة الجزئية اليسرى لدى أي مريض في دراستنا.

تم استخدام عدة طرق للإصلاح الجراحي تنوعت حسب الإستطباب وحول تفضيل الجراح حيث كانت الطرق الرئيسية في الإصلاح لدينا هي المفارقة النهائية النهائية لدى ٦٦ مريض ، و كراوفورد المعدلة لدى ١٦ مريض ، وشريحة تحت الترقوة لدى ٣٩ مريض ، والتوسيع برقعة صناعية لدى ٩ مرضى ، واستخدام أنبوب صناعي لدى ٧ مرضى اثنان منهما أجريت لهما مجازة خارج تشريحية (أحدهما ناكس بعد إصلاح جراحي في الطفولة ومن ثم توسيع وشبكة في مرحلة البلوغ ، وآخر لديه توسع شديد في منشأ الشريان تحت الترقوة الأيسر) مع ملاحظة انحسار كبير في طريقة استخدام الرقعة الصناعية مقابل ازدياد استخدام طريقة كراوفورد المعدلة حيث أجري في مركز جراحة القلب بين ١٩٩٦-٢٠٠٦ ما يقارب ١٠٣ إصلاح جراحي لتضيق برزخ الأبهر من بينها ٢٩ مريض بتكنيك التوسيع بالرقعة بينما في دراستنا من بين ١٣٧

مريض ٩ منهم استخدمت الرقعة الصناعية. وهذا يتناسب مع التوصيات العالمية التي تفضل الإبتعاد عن استخدام المواد الصناعية والتي بقي استخدامها لدينا في حالات معينة كوجود نقص تصنع أنبوبي طويل.

الوفيات لدينا (٢%)، وهي تقارب النسبة في الدراسة السلوفاكية والدراسة التركية التي أجراها¹³ Emrah Uguz، لم تحدث أي حالة وفيات على طاولة العمليات في حين أنها حدثت لثلاث مرضى في العناية، اثنان منهما لديه وظيفة قلبية سيئة، و أعمارهم تحمل خطورة عالية للإصلاح الجراحي حيث أنهم كلهم بعمر أقل من شهرين، وهي قريبة من نسبتها في الدراسات العالمية كالدراسة التركية والتشيكية والمراجع.

الوصول إلى العناية:

٣ مرضى وصلوا بدوام إلى العناية، اثنان منهما لديهما آفات مرافقة. أي أن الوظيفة القلبية السيئة قبل الجراحة كان لها تأثير أكبر على النتائج من حيث الوفيات بينما كان للآفات المرافقة تأثير من حيث الحاجة للدوام. غالبية المرضى احتاجوا في ساعاتهم الأولى في العناية إلى جرعات مختلفة من اللنترال لضبط الضغط الشرياني المرتفع، و١٦ مريض منهم تخرج من العناية على حاصرات بيتا أو مثبطات خميرة الأنجيوتنسين أو كليهما معاً الفطام عن المنفسة كان بشكل روتيني عند غالبية المرضى الإختلاطات القريبة: خلال دراستنا ودراسة سابقة أجريت من ١٩٩٦ إلى ٢٠٠٦ أي خلال ١٨ سنة حدثت حالة شلل نصفي واحدة، كذلك لم يذكر حالات حصول حوادث وعائية دماغية، أو حالات أذية ضفيرة عضدية، أي أن إصلاح البرزخ لدينا آمن من حيث الناحية العصبية. حدوث نزف عند ثلاث مرضى، وريح صدرية عند خمس مرضى، وإنتان لدى مريضين، ونزح كيلوسي عند مريض هي نسب مقاربة للنسب العالمية.

الممال الأعظمي بعد الجراحة: ١٩.٧ وهو أعلى من باقي الدراسات العالمية لكنه مقبول، ونلاحظ أن أكبر نسبة انخفاض لها هي في طريقة الشريحة تحت الترقوة ٧٢%، وفي طريقة كراوفورد المعدلة ٧١%، مقارنة بالمفاغرة النهائية- النهائية ٦٧%، وبطريقة الرقعة ٦٣%، وباستخدام الطعم الأنبوبي ٥٩%

مع ملاحظة عدم وجود فرق في نسبة انخفاض الممال بين كل من الفئتين العمريتين الأقل من سنة والفئة بين ١-١٤ سنة، مقارنة مع نسبة انخفاضها لدى الأعمار الأكبر من ١٤ سنة ١٤ مريض بنسبة ١٠,٢% تخرج على أدوية لضبط الضغط الشرياني من المشفى. نسبة ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر ١٣% نسبة مقبولة لدينا، حيث أنها أقل من الدراسة السلوفاكية والتي كانت النسبة فيها ١٥%، وبينما هي أكبر من الدراسة التركية والتي أجراها¹³ Emrah Uguz والتي كانت النسبة فيها ١,٨%، ويعود سبب هذا التفاوت في النسب بين الدراستين إلى وسطي العمر عند إجراء الجراحة حيث أنه في الدراسة السلوفاكية ٣.٥ سنة. بينما هو في الدراسة التركية ٣شهر.

حيث كان ملاحظاً في أعمار الإصلاح الأكبر كما عالمياً، فقد حدثت لدى ١٥ مريض كلهم أعمارهم أكثر من سنة لكن ١١ مريض منهم هم أطفال بين ١-١٤ سنة وهذا مايشير بقوة إلى العلاقة بين وسطي العمر عند الجراحة ونسبة ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر.

كذلك لم يوجد فرق بين التكنيكات المتبعة وارتفاع التوتر الشرياني المتأخر سوى المرضى الذين وضع لهم طعم أنبوبي صناعي، وربما سبب ذلك هو العمر الأكبر الذين أجريت فيه الجراحة لهؤلاء والذي يترافق بنسبة أكبر من حصول ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر. **نسبة النكس لدينا (٧%)** أو أقل لدينا تقارب من باقي الدراسات العالمية وربما يمكن أن يعود ذلك إلى فترة المتابعة الأطول لدى تلك الدراسات كما في الدراسة التشيكية. **بالنسبة للعمر:**

في دراستنا تبين أن النكس يحدث أكثر في الأعمار الباكرة كما عالمياً، حيث أنه من بين ٩ حالات نكس، ٤ حالات حدثت بأعمار أجريت لها الجراحة قبل عمر السنة، و٤ بين ١-١٤ سنة، وواحد أكبر من ١٤ سنة.

بينما حدثت لدى ١٣ من ٩١ مريض بنسبة ١٤% في الدراسة التركية، والتي كان فيها متوسط العمر للإصلاح الجراحي ٣ أشهر، ٢٢,٩% من مرضى الفئة العمرية التي أجريت لهم الجراحة بعمر أقل من شهر، و٨,٩% من باقي الفئات العمرية.

بينما حدث النكس لدى ٧ مريض بنسبة ١٨% في الدراسة الايسلندية والتي متوسط العمر فيها للإصلاح الجراحي ٣ سنوات، و لدى ٢٤ من ٣٧٦ مريض في الدراسة التشيكية بنسبة ٦,٦%، والتي كان فيها متوسط العمر للإصلاح الجراحي ٧,٢ سنة، ٣٦% من مرضى الفئة العمرية التي أجريت لهم الجراحة بعمر أقل من شهر، و٦,٨% من مرضى الفئة العمرية بين ١-١٤ سنة، و٤,١% من مرضى الفئة أكبر من ١٤ سنة.

بالنسبة للتكنيك:

وجد أن أقل نسبة نكس هو بطريقة كراوفورد المعدلة والتي أجمعت معظم الدراسات على نسبة النكس الأقل عند استخدامها كالدراسة الايسلندية والتركية والتشيكية، ويمكن أن يعزى ذلك في كراوفورد المعدلة أنها تؤمن استئصال كافة منطقة التضيق وتضمن عدم بقاء نسيج قد يتهم بإحداث النكس كما في طريقة شريحة تحت الترقوة بالإضافة إلى ميزة إحداث مساحة مفاغرة أكبر مقارنة بطريقة المفاغرة النهائية - النهائية حيث لم تحدث أي حالة نكس، كذلك بما توفره طريقة كراوفورد المعدلة من ميزات في حالات نقص تصنع القسم البعيد من قوس الأبهر، تليها طريقة الشريحة تحت الترقوة بنسبة ٦,٦%، ومن ثم المفاغرة النهائية بنسبة ٨,٦%.

بالنسبة لطريقة كراوفورد المعدلة فإن ازدياد انتشارها بدأ من ثلاث سنوات أي أن الفترة الوسطية لمتابعة نتائجها والتي بدت جيدة هي ١,٥ سنة هي أقل من باقي الطرق. وبالتالي نحتاج لفترة متابعة أطول لتقييم النتائج بعيدة المدى لهذه الطريقة لمقارنتها مع باقي الطرق. من بين ٩ مرضى حدث لديهم نكس تم إجراء توسيع بالفتطرة ل ٤ منهم، حيث بدأ تطبيقه لدينا منذ فترة ليست بالبعيدة، وهو عالمياً الخيار الأول في الإصلاح الناكس.

بينما يحمل نسبة نكس عالية في حال إجرائه لتوسيع تضيق برزخ كإجراء أولي. لم يتم تسجيل أي حالة حدوث لأم دم سواء حقيقية أو كاذبة خلال فترة المتابعة.

محددات الدراسة:

- ✓ تعتبر مدة الدراسة جيدة لكن وجد صعوبات في المتابعة، مع صعوبات في التواصل مع المرضى وعدم توفر المعلومات الكافية في الأضابير.
- ✓ تعدد الجراحين وبالتالي أدت لتباين النتائج.
- ✓ اختلاف المدة الوسطية للمتابعة بين تكتيك كراوفورد المعدل ١,٥ سنة حيث ازداد استعماله خلال ٣ سنوات الأخيرة في الدراسة، وباقي الطرق التي وسطي مدة المتابعة فيها هو ٣,٥ سنة.

التوصيات:

- إجراء الجراحة باكراً بالعمر الأمثل وهو عمر قبل المدرسة أي بين ٣-٥ سنوات من حيث خطورة العمل الجراحي ومن حيث النتائج بعيدة المدى نكس التضيق أو بقاء الضغط الشرياني إلأفي الحالات الباكراً التي تتطلب تدخلاً عاجلاً كالمترافقة بقصور قلب أو بأفات قلبية أخرى.
- حيث أن إجراء الإصلاح الجراحي بعمر أصغر من سنة يترافق بخطورة جراحية أعلى ونسبة نكس عالية للتضيق، كما أن التأخر الجراحي يترافق بخطورة أكبر لحدوث العقابيل المتأخرة، كما يميل الضغط الشرياني إلى البقاء مرتفعاً كلما تأخر الإصلاح حتى بعد إجراء إصلاح ناجح .
- عدم التردد في استخدام وسائل التصوير الغير الغازية كالتطبيقي المحوري متعدد الشرائح والمرنان في حال اقتضت الحاجة، خاصة أنهما متوفران حالياً ويقدمان تفاصيل جيدة ودقيقة عن أمور قد تكون حاسمة في القرار الجراحي.

من حيث الجراحة:

- التشجيع على استخدام طريقة كراوفورد المعدلة والتي تترافق بنسبة أكبر من انخفاض الممال بعد الجراحة، كما أنها تترافق بنسبة أقل من النكس، حيث تمتاز بمساحة مفاغرة أكبر بالإضافة إلى إزالة أي نسيج متبقي من القناة الشريانية، بالإضافة إلى ميزات في حال وجود نقص تصنع بعيد لقوس الأبهر، مع الأخذ بعين الاعتبار أن كل حالة يجب أن تقيم بشكل مفرد لإختيار التكتيك الأفضل المناسب .
- تجنب استخدام المواد الصناعية في الإصلاح .
- التأكيد على قياس المباشر للممال داخل غرفة العمليات للوصول إلى نتائج أفضل.
- اختيار التكتيك الأمثل للحالة المرضية وماتمليه، واستخدام الدارة سواء الجزئية اليسرى أو الكاملة مع أو دون إيقاف الدوران، وإمكانية استخدام التكتيكات التي أشير إليها في الدراسة في حال ترافقت الحالة مع نقص تصنع قوس الأبهر .
- المتابعة اللصيقة في العناية المشددة والانتباه إلى الإختلاطات الباكراً وتدبيرها بالشكل الأمثل.
- كل مريض يجب أن يتابع على المدى الطويل بعد الجراحة بسبب الإختلاطات البعيدة الأمد من حيث تواترها (نكس التضيق، تشكل أمهات دم، ارتفاع التوتر الشرياني المتأخر، وظيفة اليد اليسرى بعد

استخدام تكنيك الشريحة تحت الترقوة الأيسر) وازدياد نسبتها بمرور السنوات بعد الجراحة .أو بسبب الأمراض التي تحدث بسبب التشوهات المرافقة كحدوث قصور أو تضيق صمام أبهري لصمام أبهري ثنائي الشرف والذي يترافق بنسبة كبيرة مع تضيق برزخ الأبهر ،أومشاكل صمامية أو إكليلية أخرى كآفات مرافقة أو ثانوية لتضيق برزخ الأبهر.

- في حال حدوث النكس فإن التوسيع بالقنطرة هو الخيار الأول.
- ضرورة التركيز على التوثيق الجيد بكافة أشكاله في أرشيفنا الطبي ،لإجراء دراسات تخصصية أعمق، خاصة وأن مشفى جراحة القلب الجامعي يملك أرشيفاً ضخماً وبجودة عالية .

REFERENCES

1. KouchoukosNT , BlackstoneEH , HanleyFL , KirklinJK. Coarctation of the Aorta and Interrupted Aortic Arch. Kirklin/ Barratt-Boyes Cardiac Surgery. 4th edition .vol 2 . Philadelphia, Elsevier Saunders. 2013,p1717-1797.
2. Mark D. Rodefeld. Coarctation of the Aorta and Interrupted Aortic Arch. Johns Hopkins Textbook of Cardiothoracic Surgery. 2nd edition. McGraw-Hill Education. 2014. P1215 – 1231.
3. V. T. Tsang and J. Stark. Coarctation of the Aorta. Surgery for Congenital Heart Defects. 3th. John Wiley & Sons Ltd, England. 2006, p285-298.
4. Tylor and Francis. Ohri-tang-stephens.coarctation of the aorta.key topics in cardiac surgery..2005.304-308.
5. Carl L. Backer, Sunjay Kaushal, and Constantine Mavroudis. Coarctation of the Aorta. Pediatric Cardiac Surgery. 4th. John Wiley & Sons Ltd.UK. 2013,p256-282.
6. Karl F. Welke and Ro ss M. Ungerleider. Coarctation of the Aorta. Mastery of Cardiothoracic Surgery, 2nd . Lippincott Williams & Wilkins.2007,p849-860.
7. DotyDB, DotyJR. Coarctation of the Aorta . CARDIAC SURGERY Operative Technique. 2nd. Philadelphia, Elsevier Saunders .2012.p248-255.
8. S. Bert Litwin. Coarctation of the Aorta. Color Atlas of Congenital Heart Surgery.2nd. Springer. 2007. P425-443.
9. Khonsari, Siavosh; Sintek, Colleen Flint. Coarctation of the Aorta. Cardiac Surgery: Safeguards and Pitfalls in Operative Technique, 4th. Lippincott Williams & Wilkins.2008. p210-217.
10. Jahangiri M, Shinebourne EA, Zurakowski D, Rigby ML, Redington AN, Lincoln C. Subclavian flap angioplasty: does the arch look after itself? J Thorac Cardiovasc Surg 2000;120:224.
11. Heinemann MK, Ziemer G, Wahlers T, Kohler A, Borst HG. Extraanatomic thoracic aortic bypass grafts: indications, techniques, and results. Eur J Cardiothorac Surg 1997;11:169

12. Merrill WH, Hoff SJ, Stewart JR, Elkins CC, Graham TP Jr, Bender HW Jr. Operative risk factors and durability of repair of coarctation of the aorta in the neonate. *Ann Thorac Surg* 1994; 58:399.
13. Aoyagi S, Fukunaga S, Tayama E, Yoshida T. Extraanatomic aortic bypass for repair of aortic coarctation. *J Card Surg* 2007; 22:436-9.
14. Emrah Uğuz, Süleyman Özkan, Hakkı Tankut Akay, Bahadır Gültekin, Sait Aşlamacı, Surgical repair of coarctation of aorta in neonates and infants: a 10 years experience, *Türk Göğüs Kalp Damar Cer Derg* 2010;18(2):94-99.
15. Backer CL, Mavroudis C, Zias EA, Amin Z, Weigel TJ. Repair of coarctation with resection and extended end-to-end anastomosis. *Ann Thorac Surg* 1998;66:1365
16. Mustafa Karaçelik¹, Burçin Abud^{2*}, Uğur Karagöz¹, Pelin Ozturk, Short-Term Outcomes of Two Surgical Techniques for the Treatment of Coarctation of the Aorta in Infants: Subclavian Flap Repair and Resection with Extended End-to-End Anastomosis Technique, *World Journal of Cardiovascular Diseases*, 2015, 5, 1-8
17. Naser Safaei, Ahmadrza Jodati, Babak Kazemi, Results of Surgical Treatment of Coarctation of the Thoracic Aorta at Madani Heart Hospital: a ten year experience, *J Cardiovasc Thorac Res* 2009; Vol.1 (2): 9-12
18. Bergdahl L, Bjork VO, Jonasson R. Surgical correction of coarctation of the aorta. Influence of age on late results. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;85:532.
19. Bonnet D, Patkai J, Tamisier D, Kachaner J, Vouhe P, Sidi D. A new strategy for the surgical treatment of aortic coarctation associated with ventricular septal defect in infants using an absorbable pulmonary artery band. *J Am Coll Cardiol* 1999;34:866.
20. O • MEROVA M., HASLINGEROVAM.SURGERY FOR COARCTATION OF THE AORTA: LONG-TERM POST-OPERATIVE

RESULTS SCRIPTA MEDICA (BRNO) – 76 (6): 347–356, *December 2003*

21. Brouwer RM, Cromme-Dijkhuis AH, Erasmus ME, Contant C, Bogers AJ, Elzenga NJ, et al. Decision making for the surgical management of aortic coarctation associated with ventricular septal defect. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:168.
22. Burch PT, Cowley CG, Holubkov R, Null D, Lambert LM, Kouretas PC, et al. Coarctation repair in neonates and young infants: is small size or low weight still a risk factor? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2009;138:547-52.
23. Omeje ic,huplcav,ginzerova M,functional outcome of surgery for coarctation of the aorta ,Bratsil ley listey 2003:104(4-5):143-148
24. Duara R, Theodore S, Sarma PS, Unnikrishnan M, Neelakandhan KS. Correction of coarctation of aorta in adult patients—impact of corrective procedure on long-term recoarctation and systolic hypertension. *Thorac Cardiovasc Surg* 2008;56:83-6
25. Giordano U, Giannico S, Turchetta A, Hammad F, Calzolari F, Calzolari A. The influence of different surgical procedures on hypertension after repair of coarctation. *Cardiol Young* 2005;15: 477-80..
26. Kaushal S, Backer CL, Patel JN, Patel SK, Walker BL, Weigel TJ, et al. Coarctation of the aorta: midterm outcomes of resection with extended end-to-end anastomosis. *Ann Thorac Surg* 2009; 88:1932-8.
27. Liberman L, Gersony WM, Flynn PA, Lamberti JJ, Cooper RS, Stare TJ. Effectiveness of prostaglandin E1 in relieving obstruction in coarctation of the aorta without opening the ductus arteriosus. *Pediatr Cardiol* 2004;25:49-52.
28. Thomson JD, Mulpur A, Guerrero R, Nagy Z, Gibbs JL, Watterson KG. Outcome after extended arch repair for aortic coarctation. *Heart* 2006;92:90-4.

29. Conte S, Lacour-Gayet F, Serraf A, et al. Surgical management of neonatal coarctation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1995;109:663-675.
30. Vouhe P, Trinquet F, Lecompte Y, et al. Aortic coarctation with hypoplastic aortic arch results of extended end-to end aortic arch anastomosis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1988;96:557-563.
31. Amato J.J., Rheinlander H.F., Cleveland R.J., A Method of Enlarging the Distal Transverse Arch in Infants with Hypoplasia and Coarctation of the Aorta. *Ann Thorac Surg.* 1977; 23: 261-3.
32. Suzuki T., Fukuda T., Ito T. Modified End-To-End Anastomosis Combined with Subclavian Flap Aortoplasty for Repair of Coarctation of Aorta with Extended Hypoplasia of the Aortic Isthmus. *J Card Surg.* 1999; 14:359-62.
33. Zehr K.J., Gillinov A.M., Redmond J.M., Greene P.S., Kan J.S., Gardner T.J., Reitz B.A., Cameron D.E. Repair of Coarctation of the Aorta in Neonates and Infants: A Thirty Year Experience. *Ann Thorac Surg.* 1995; 59: 33-41.
34. Kappetein A.P., Zwinderman A.H., Bogers A.J.J.C., Rohmer J., Huysmans H.A. More than thirty five years of Coarctation Repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1994; 107:87-95.
35. Jonas RA. Coarctation: Do we need to resect ductal tissue ? *Ann Thorac Surg.* 1991; 52: 604-7.
36. Sanchez GR, Balsara RK, Dunn JM, Mehta AV, O'Riordan AC. Recurrent obstruction after subclavian flap repair of coarctation of the aorta in infants. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1986; 91: 738-46.
37. McElhinney DB, Yang SG, Hogarty AN et al. Recurrent arch obstruction after repair of isolated coarctation of the aorta in neonates and young infants : is low weight a risk factor? *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122(5):883-90.
38. Roussin R, Belli E, Lacour-Gayet F et al. Aortic arch reconstruction with pulmonary autograft patch aortoplasty. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123(3):443-8; discussion 449-50.
39. Brouwer RM, Erasmus ME, Ebels T, Eijgelaar A. Influence of age on survival, late hypertension, and recoarctation in elective aortic coarctation repair. Including long-term results after elective aortic coarctation repair with a follow-up from 25 to 44 years. *J Thorac*

- Cardiovasc Surg 1994;108(3):525-31.
40. Van Heurn LW, Wong CM, Spiegelhalter DJ et al. Surgical treatment of aortic coarctation in infants younger than three months : 1985 to 1990. Success of extended end-to-end arch aortoplasty. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107(1):74-85; discussion 85-6.
41. Adams EE, Davidson WR Jr, Swallow NA, Nickolaus MJ, Myers JL, Clark JB. Long-term results of the subclavian flap repair for coarctation of the aorta in infants. World J Pediatr Congenit Heart Surg 2013;4(1):13-8.
42. Langley SM, Sunstrom RE, Reed RD, Rekito AJ, Gerrah R. The neonatal hypoplastic aortic arch : decisions and more decisions. Semin Thorac Cardiovasc Surg Pediatr Card Surg Annu 2013;16(1):43-51.
43. Gargiulo G, Napoleone CP, Angeli E, Oppido G. Neonatal coarctation repair using extended end-to-end anastomosis. Mult Man Cardiothor Surg. 2007;10:1-8.
44. Graham TP, Lewis BW, Jarmakani MM, et al. Left heart volume and mass quantification in children with left ventricular pressure overload. Circulation 1970;41:203-12.
45. Ou P, Bonnet D, Auriacombe L, Pedroni E, Balleux F, Sidi D, Mousseaux E. Late systemic hypertension and aortic arch geometry after successful repair of coarctation of the aorta. Eur Heart J. 2004;25:1853-9.
46. Tanous D, Benson LN, Horlick EM. Coarctation of the aorta: evaluation and management. Curr Opin Cardiol. 2009;24:509-15.
47. Wright GE, Nowak CA, Goldberg CS, Ohye RG, Bove EL, Rocchini AP. Extended resection and end-to-end anastomosis for aortic coarctation in infants: results of a tailored surgical approach. Ann Thorac Surg. 2005;80:1453-9.
48. Ravelo HR, Stephenson LW, Friedman S, Chatten J, Rashkind WJ, Vidas M, Edmunds LH. Coarctation resection in children with Turner's syndrome. A note of caution. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;80:427-30.
49. Knott-Craig CJ, Elkins RC, Ward KE, et al. Neonatal coarctation repair. Influence of technique on late results. Circulation 1993;88:II198-204.

50. Puchalski MD, Williams RV, Hawkins JA, Minich LL, Tani LY.
Follow-up of aortic coarctation repair in neonates. J Am Coll Cardiol
2004;44:188-91.