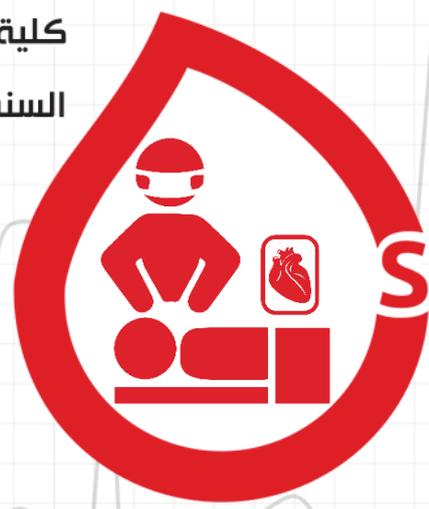


# جراحة القلب المغلقة Closed heart surgery

د. غسان مراد 04



RB Medicine

الجراحة القلبية | Cardiac Surgery



## السلام عليكم

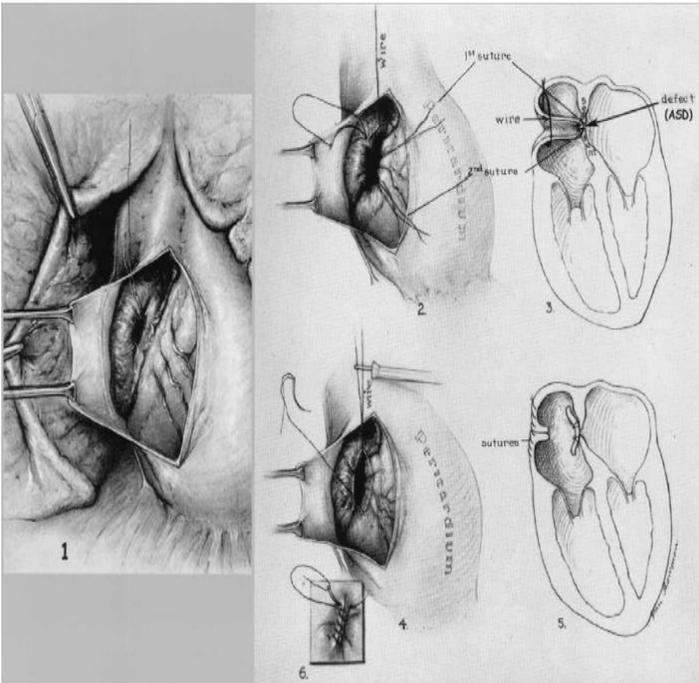
نختم معكم مادة الجراحة القلبية مع الدكتور غسان مراد وسنتحدث في محاضرتنا عن أهم العمليات القلبية التي تجرى بالأسلوب المغلق.

### جراحة القلب المغلقة Closed heart surgery

#### لمحة تاريخية (ركزو حفظ العمليات الي كانوا يعملوها)

قبل اكتشاف دارة القلب والرئة الاصطناعية كان جراحي القلب مجبرين على التداخل على القلب بطريق مغلق، أول عملية تم إجرائها هي **عملية تضيق برزخ الأبهر** وكان من قام بها الجراح Crafoord عام 1944، وكانت عملية ناجحة.

بعدها تم القيام بعملية **الفتحة بين الأذنتين** التي تحتاج لجهاز القلب الاصطناعي الذي لم يكن موجود مسبقاً، لذلك كانت تقام بطريقة مبتكرة لم تعد تستخدم في وقتنا الحالي والتي تقوم على مبدأ الدخول من الأذينة اليمنى بواسطة **إبرة كبيرة منحنية** بشكل مسطح من الجدار الأول على الجدار الثاني وبعدها يتم **شد الخيط** (زم الخيط) فبذلك يتم إغلاق حوالي 70% إلى 80% من الفتحة.



Al kamal



21040613

### ✓ ومن العمليات التي أُجريت أيضاً: توسيع الصمام التاجي (Bailey، 1948)

تم عن طريق فتح الصدر والوصول إلى الأذينة اليسرى وبعدها إدخال الأصبع فيها، حتى يصل الأصبع إلى الصمام التاجي بعدها يجري فتحة في البطن الأيسر يُدخل فيه أداة وهي عبارة عن سكين منحنية خاصة مع قبضة مرنة توضع على الأصبع (لاحظ شكلها في الصورة) ويدخل الاصبع الحامل لها بحيث تكون اليد على شكل فرد، تُدخل السكين المنحنية من خلال فتحة الصمام ثم توضع على تماس مع الملتقى الوحشي للصمام وذلك تحت توجيه من الأصبع الأخرى ثم تسحب حوالي إنش إلى الخلف فيتم قطع الملتقى (وصفها الدكتور بالقيام بتوسيع الفرد فيتوسع الصمام)، بعدها يلاحظ أن الصمام قد توسع. وحسب كلام الدكتور هذه العملية تستغرق 5 دقائق!!

من حيث النتائج يلاحظ أن بعض المرضى استمرت العملية بحدود الـ 25 سنة بينما مرضى آخرين استمرت لديهم مدى الحياة.



✓ القناة الشريانية (Gross، 1938)، كانت تجرى سابقاً كما تجرى في الوقت الحالي حيث تقوم بالتوسيع حولها ثم نربط من جهة الأبهر ومن جهة الرئوي فنقوم بإغلاقها (الإصلاح الجراحي يكون من خلال الخياطة أو الربط).

سلايدت: أول عملية قلب ناجحة (رين ، 1896). خياطة ناجحة لجروح القلب.

■ جراحة القلب الخلقية: عملية بلالوك-تاوسيج: 1944.

■ إعادة التوعية غير المباشرة للقلب (Beck، 1930). تدفق الدم الجانبي إلى عضلة القلب نقص تروية.

**إذاً: العمليات التي كانت تجرى سابقاً تضيق برزخ الأبهر، الفتحة بين الأذنتين، القناة الشريانية، توسيع صمام تاجي، توسيع رئوي، توسيع مثلث الشرف، توسيع أبهر، بينما الفتحة بين البطينين VSD لم تكن تجرى في الماضي. (مشروع سؤال).**



## العمليات التي تجرى بجراحة القلب المغلقة

## أولاً: رباعي فالو (Tetralogy of Fallot (TOF)

- وهو من الأمراض الجراحية القلبية الهامة عند الأطفال.
- يتألف من: فتحة بين البطينين، تراكب الأبهر على الحجاب البطيني<sup>2</sup>، تضيق رئوي صمامي أو فوق صمامي أو تحت صمامي وضخامة بطين أيمن.

عند وجود رباعي فالو تكون الشرايين الرئوية صغيرة<sup>3</sup> "داخل الرئتين"، بافتراض قمنا بإصلاح رباعي فالو مباشرةً، فما الذي سيحدث؟

بدايةً في عملية الإصلاح نقوم بتوسيع قمع الرئوي (مخرج البطين الأيمن) وإغلاق ال VSD. بعدها وكنتيجة للضغط العظيم الذي يرسله البطين الأيمن على الشرايين الرئوية **الصغيرة** "الضامرة" لا يستطيع البطين دفع كامل الدم الموجود فيه للشرايين الرئوية، مما يؤدي إلى **قصور بطين أيمن وقصور قلب حاد فيموت المريض** 😞، لذلك يجب القيام ببعض العمليات التلطيفية قبل القيام بالعملية الرئيسية.

## (العمليات التلطيفية):

نقوم بها قبل الإصلاح التام بحيث يصبح القلب جاهزاً لهذا الإجراء دون الوصول إلى قصور القلب، وبما أن المشكلة الرئيسية وراء قصور القلب هنا هو وجود سريري رئوي ضامر، فإن الهدف من العملية هو توسيع هذه الاوعية الصغيرة، ومن هذه العمليات التلطيفية عملية بوتس (Potts) Shunt وعملية واترسن (Waterston) Shunt.

1. **عملية واترسون**: كانت عبارة عن فتحة (ثقب، مفاغرة) بين قوس الأبهر والجذع الرئوي.
2. **عملية بوتس** مماثلة لواترسون لكن في الطرف الآخر بين الأبهر النازل والجذع الرئوي.



ولكن هذه العمليتان كانتا تسببان تدفق دموي كبير من الأبهر باتجاه الجذع الرئوي الذي يسبب حالة إغراق دموي للرئتين، لذلك تم اللجوء إلى عمليات تلطيفية أكثر دقة منهما مثل MBTS ولم يعد يتم اللجوء إليهما.

<sup>2</sup> حكا الدكتور " الرئوي بدل الحجاب البطيني".  
<sup>3</sup> حيث تكون الأوعية الرئوية ضامرة نسبياً.

- وهو إجراء مُلطف يستخدم عند مجموعة من الأطفال المصابين بأمراض القلب المزرققة و الغير قابلة للإصلاح الأولي في وقت تشخيص المرض.
- كانت تحويلة Blalock Taussig الكلاسيكية انفتاح في علاج أمراض القلب المزرققة، وهي عبارة عن وصل **الشريان تحت الترقوة الأيسر إلى الشريان الرئوي** والتي اخترعها العالمان بلالوك وتاوسيف سميت باسميهما (صعبة ماهيك P).
- وفي عام 1975 قام دي ليفال بتعديل هذه التقنية، وذلك باستخدام وصلة مصنوعة من polytetrafluoroethylene فعرفت بعدها العملية باسم ( Modified Blalock-Taussig Shunt (MBTS)).

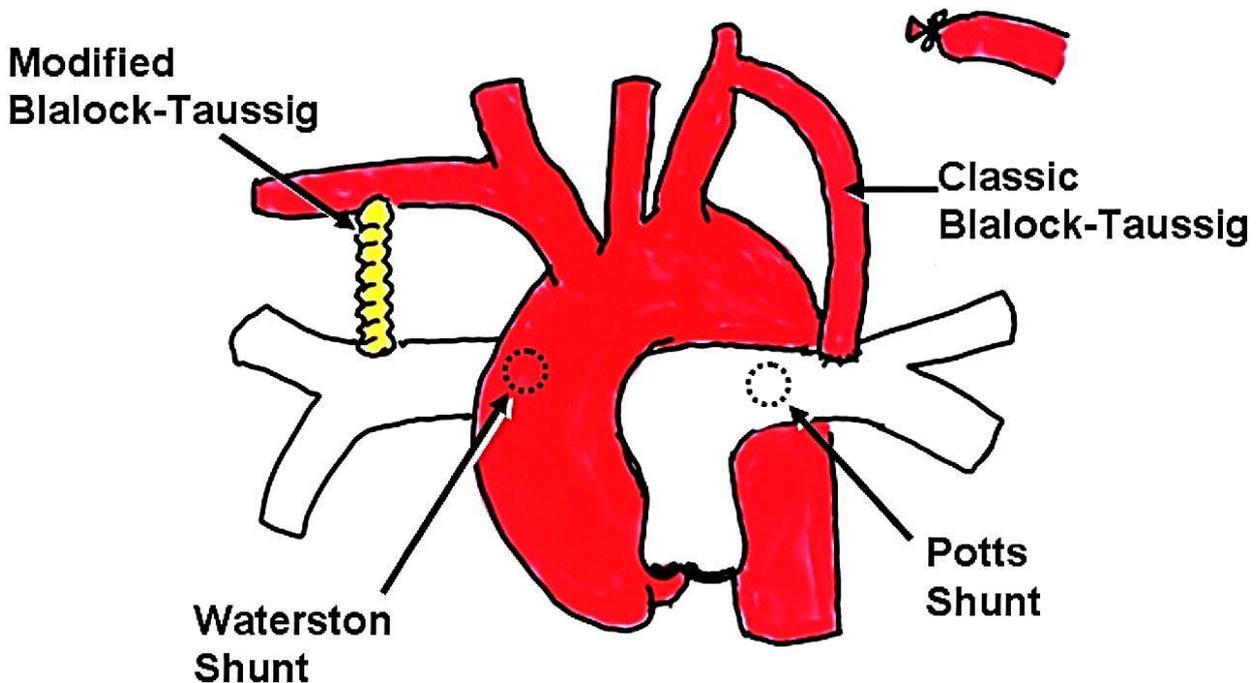
✦ إذا فالعملية المعدلة تشابه العملية الكلاسيكية لكن يتم الوصل **باستخدام وصلة صناعية**.

لماذا لا يحدث إغراق للرئتين في هذه العملية؟

✦ الدم الموجود ضمن الشريان الترقوة قليل ولا يسبب توسيع في الشريان الرئوي، فيصبح لدينا شريان صغير ضمن الشريان، وبعد سنة أو سنتين تتوسع الشريان الرئوية الصغيرة تدريجياً فنقوم بإغلاق الفتحة ونقوم بالعملية بالإصلاح التام.

هنالك عملية أخر تعرف باسم open block وهي فتح الشريان الرئوي فوق الصمام وتوسيعه ثم إغلاقه.

**إذاً** هنالك ثلاث عمليات قلب مغلق ملطفة وهي: بوتس وواترسون وبلالوك تاوسيف يضاف إليهم العملية التي سنتحدث عنها في الفقرة القادمة.



## Pulmonary artery banding (PAB)

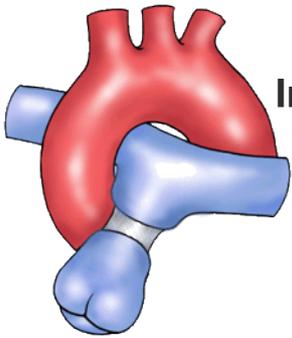
- استخدمت هذه التقنية على نطاق واسع في الماضي **كتدخل جراحي مبدئي للرضع** الذين يولدون بعيوب قلبية تتميز بانتقال الدم (سنت) من اليسار إلى اليمين وفرط التوتر الرئوي.
- على الرغم من أن استخدام PAB قد انخفض مؤخراً بشكل ملحوظ، فإنه لا يزال يحافظ على دور علاجي في مجموعات فرعية معينة من المرضى الذين يعانون من أمراض القلب الخلقية.
- الهدف الرئيسي لأداء PAB هو **تقليل تدفق الدم الرئوي الزائد**، والسيطرة على قصور القلب الاحتقاني (معقد أو مضاعف VSD، البطين المفرد، Atricia Tricuspid بدون PS)، وحماية الأوعية الدموية الرئوية من **ارتفاع ضغط الدم الرئوي الارجعي** (الثابت، متلازمة ايزينمنغر)، وحماية السرير الوعائي الرئوي (التحضير لعملية فونتان في رتق مثلث الشرف).

حيث أن ارتفاع الضغط الرئوي في بعض الأمراض الخلقية كالفتحة بين البطينين العضلية وبقاء القناة الشريانية سالكة إن لم يعالج فإنه يؤدي إلى تناذر ايزمنغر حيث تصبح الحالة مضاد استطباب للعمل الجراحي.

لذلك يجب خفض الضغط الرئوي في هذه الآفات قبل أن تترقى الحالة إلى هذا التناذر، ولكن الطفل الصغير (بعمر 20 يوم مثلاً) ولديه بأعراض فتحة بين البطينين فإننا لا نستطيع أن نقوم بعمل جراحي كبير على قلبه (قلبو قد الجوزة: 3) مباشرة.

## ويكون الإجراء باتباع الخطوات التالية:

1. نقوم بإجراء شق جراحي في الجدار الوحشي الأمامي للصدر من خلال المسافة الوريبة الثالثة أو الرابعة، **أو** من خلال بضع القص الناصف<sup>4</sup>.
2. نقوم بإحضار رباط Band نضعه على **الجذع الرئوي الرئيسي** حيث نقوم باختيار موقع الباند بحذر وذلك في الجزء الأوسط من الجذع الرئوي الرئيسي In The Mid portion of the main pulmonary artery (MPA) trunk.
3. حيث يتم قطع شريط بعرض 3 مم من شرائط PTFE (Polytetrafluoroethylene) سميكة نسبياً (0.4 إلى 0.6 مم).
4. ثم نقوم بشد الرباط (زمه) حتى ينخفض الضغط الرئوي إلى 30 مم زئبقي (أو 40 مم زئبقي).



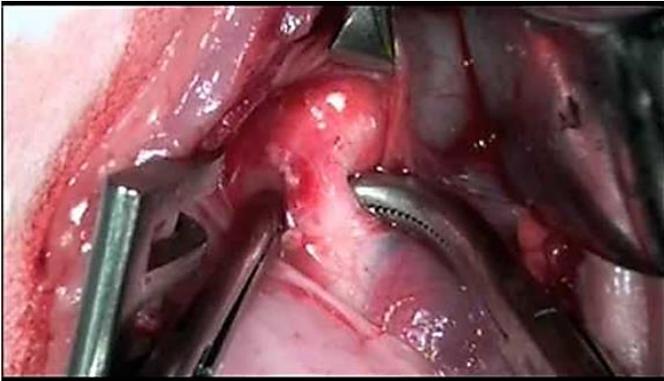
<sup>4</sup> يعني إما بالجراحة القلبية المغلقة أو المفتوحة.

يجب علينا مراقبة معدل الأكسجة والمحافظة عليها فوق 90% وتقبل لـ 80 في حالات خاصة، في حال وصول الأكسجة إلى 70% فنكون هنا قد شددنا الرباط كثيراً مما أدى إلى نقص أكسجة (قد يكون نتيجة لنقص الجريان الدموي الرئوي كثيراً!)، وبعد أن يكبر الرضيع بسنة أو سنتين نقوم بالعمل الجراحي المطلوب ويجب أيضاً متابعة الضغط الرئوي.

سلايدات: حديثاً، أصبحت PAB تلعب دوراً في تحضير و "تدريب" البطين الأيسر في المرضى الذين يعانون من تبادل منشأ الأوعية الكبيرة التام D-transposition of the great arteries الذين يتم تحضيرهم لإجراء الإصلاح الجراحي (تبادل بين الأبهرى والرئوي Arterial Switch) المتأخر (إضافة: تجرى عملية الإصلاح التام Arterial switch في الأيام الأولى للحياة وإذا لم تحدث خلالها نلجأ للعمليات التلطيفية، وإن إجرائها بشكل متأخر يعتبر غير ممكن لأن البطين الأيسر المرتبط مع الدوران الرئوي لم يتطور ليتحمل الضغط الجهازى الذي سيتعرض له في حال قمنا به متأخراً وهنا تتبين أهمية الـ FAB في هذا الإجراء).

إذاً: أين يجرى الـ PAB او الـ Banding؟ على الجذع الرئوي الرئيسي.

أفضل استطباب لتطبيقه؟ الفتحة بين البطينيين عند طفل صغير (وهو المثال الذي قد ذكره الدكتور، قد يأتي سؤال يحوي على أية أفات قلبية لا تتضمن شنت أيسر – أيمن وباقي الخيارات تكون أفات قلب صمامية كقصور الابهرى وتضييق التاجي).

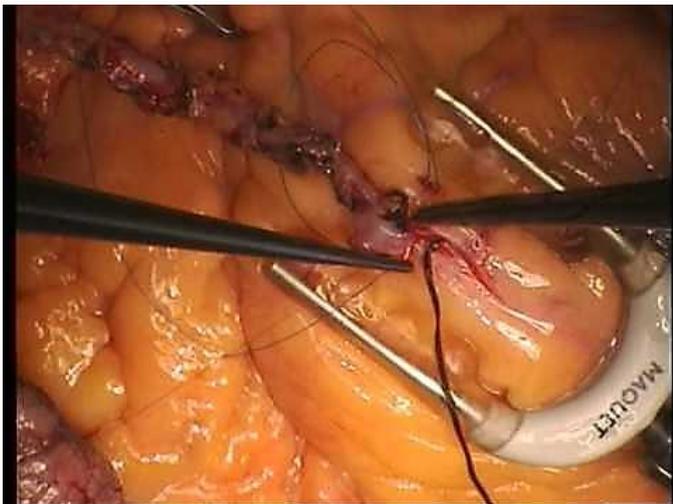


### ثانياً: إغلاق القناة الشريانية السالكة PDA

تتم من خلال فتح الصدر الخلفى الوحشى الأيسر  
left posterolateral thoracotomy.

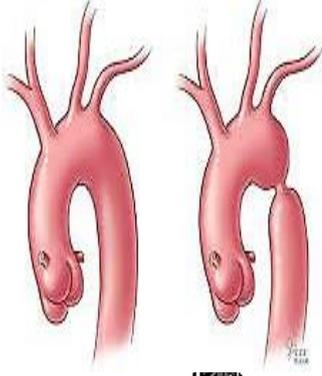
لاحظ القناة الشريانية  
فى الصورة جانباً

### ثالثاً: المجازات الإكليلية CABG



وهي من العمليات التي  
ممكن أن تجرى على قلب  
مغلق.  
وتسمى هذه الطريقة بـ  
Off-pump coronary  
artery bypass (OPCAB).

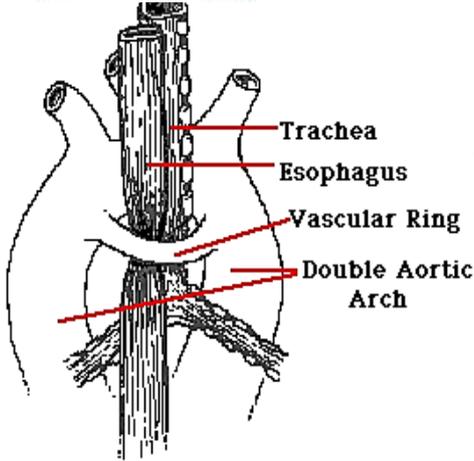
## رابعاً: تضيق برزخ الأبهر CoA



\* تضيق يصيب المنطقة بعد تفرع أوعية الرأس والعنق و قبل مصب القناة الشريانية.

\* يتم إصلاح التضيق من خلال فتح الصدر الخلفي الوحشي الأيسر left posterolateral thoracotomy.

\* في الصورة الجانبية نرى الفرق بين الأبهر الطبيعي والأبهر المتضيق.



## خامساً: الحلقة الوعائية

\* انضغاط الرغامى والمري بسبب وجود الحلقة الوعائية الناتجة عن تشوه وعائي في أوعية القوس الأبهريّة.

\* يتم إصلاح التضيق من خلال فتح الصدر الخلفي الوحشي الأيسر أو الأيمن left or right posterolateral thoracotomy.

Vascular Ring - The esophagus and trachea are both compressed by the vascular ring made by malformation of the brachial arch vessels.

\* باختصار نقوم بهذه العملية بقطع الوعاء الشاذ ☺.

## سادساً: عملية غلين Glenn operation without CPB

\* عبارة عن شنت بين الوريد الأجوف العلوي يوصل مباشرة إلى الشريان الرئوي الأيمن (دون المرور بنصف القلب الأيمن).

\* شرط إجراء العملية عدم وجود ارتفاع بالضغط الرئوي

## سابعاً: عملية فوتان Fontan operation without CPB

☒ وهي عملية ضخمة، تتضمن وصل للأجوفين العلوي والسفلي بشكل مباشر على الجذع الرئوي متجاوزين بذلك نصف القلب الأيمن.

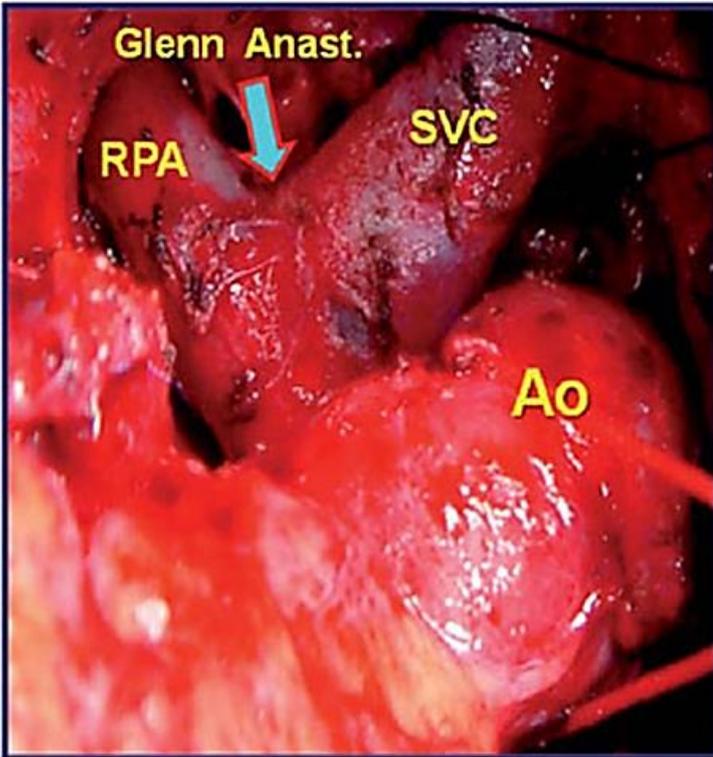
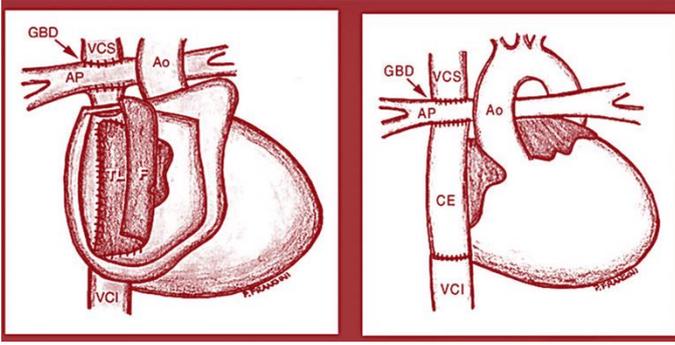


Fig. 2 - Surgical image shows dissection of cardiac structures: anastomosis between superior vena cava (SVC) and right pulmonary artery (RPA) (Bidirectional Glenn shunt). Ao = aorta; Anast = anastomosis



✗ استطبأها هو أن يكون **القلب وحيد البطين** .

✗ مضاد الاستطبأب: **ارتفاع الضغط الرئوي**.

ملاحظة ذكرت عن زرع لقلب حيث أنه من الممكن أن يكوم الحل الأخير في حال كانت عملية فوتان مضاد استطبأب:

تعتبر عملية زرع قلب من أسهل عمليات الجراحة القلبية كإجراء بسبب كبر حجم الشرايين والأوردة فتكون المفاغرات سهلة الإجراء لكن المشكلة بهذه العملية الحاجة للتوافق النسيجي بين قلب المعطي وجسم المريض وبالتالي نحن بحاجة لتثبيط المريض منعياً عن طريق أنواع خاصة من السايكلوسبورين وأدوية مختلفة أخرى وتكلف حوالي مليون يورو فقط لا غير ☺.

### بعض الأسئلة من الطلاب

7. عملية تطويق الشريان الرئوي بالفتحة بين البطينين لطفل وليد نربط الـ Band لحد معين و نراقب فيه الضغط الرئوي، كيف نراقب الضغط الرئوي؟

☺ بكل بساطة عن طريق **إبرة موضوعة على الشريان الرئوي وموصلة على الجهاز** تعطي الضغط والأكسجة في الدم خلال 3-4 ثوان.

2. في عمليات القلب كيف نقوم بإجراء الشقوق؟

✳ تختلف الشقوق بحسب العملية ومع تطور العمليات دعت الحاجة للإقلال قدر الإمكان من حجم الشقوق.  
✳ ففي عمليات رباعي فاللو الشقوق على البطين الأيمن يجب أن تكون صغيرة لنخفض من أذية البطين ونقل من إصابة الأوعية الإكليلية  
✳ حيث: في عملية على الصمام مثلث الشرف = الشق في الأذينة اليمنى، في عملية على الصمام التاجي = الشق في الأذينة اليسرى. وننتبه أننا نحاول ألا نقوم بإجراء شق في البطين الأيسر أبداً.

3. ما هي نسبة نجاح العمليات في جراحة القلب؟

❖ نسبة الوفيات بجراحة القلب نزلت من 5% 1995 إلى أقل من 1% حالياً  
❖ النسبة في بلدنا للأسف أعلى نتيجة حوالي 10% نتيجة نقص التجهيزات والكادر والمراكز (لا يمكن حالياً مقارنة مراكز القلب في بلدنا مع مراكز القلب في هيوستن أو بريطانيا).



هنا نصل لختام محاضرتنا الصغيرة الجميلة هذه ^-^  
نأمل بأنها قد نالت إعجابكم.....  
#HalaMadrid

CHAMP13NS ♥♥♥

