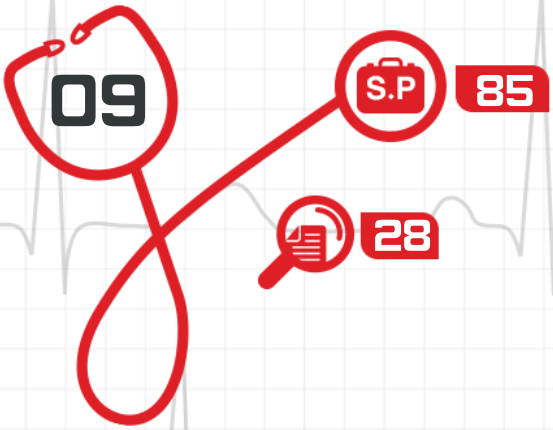


كلية الطب البشري
السنة الرابعة

تسلّخ الأبهر

04 أ.د. أحمد تكريتي

RBC Medicine

الجراحة القلبية | Cardiac Surgery

السلام عليكم

نكمل معكم زملاءنا الكرام مع قسم الأستاذ الدكتور أحمد تكريتي في موضوع جديد وهو تسلخ الأبهر.

سنفصل في موضوع تسلخ الأبهر مع التركيز على تقنيات العلاج الجراحي.

نأمل أن نوفق في إيصال المعلومة إليكم على النحو الأمثل وبالأسلوب الأبسط والأكثر كمالاً.

فلنبدأ *-*

فهرس المحاضرة

المواضيع	الصفحة
مقدمة	2
الأسباب	6
تصنيف تسلخ الأبهر	8
التظاهرات السريرية لتسلخ الأبهر	10
الإجراءات التشخيصية	14
التدبير	19
عملية بنتال	22
Takriti Modified Bentall Operation	26

Al kamal
21040609

تسلّخ الشريان الأبهر (أم دم الأبهر المسلّخة)[1] Aortic Dissection

مقدمة:

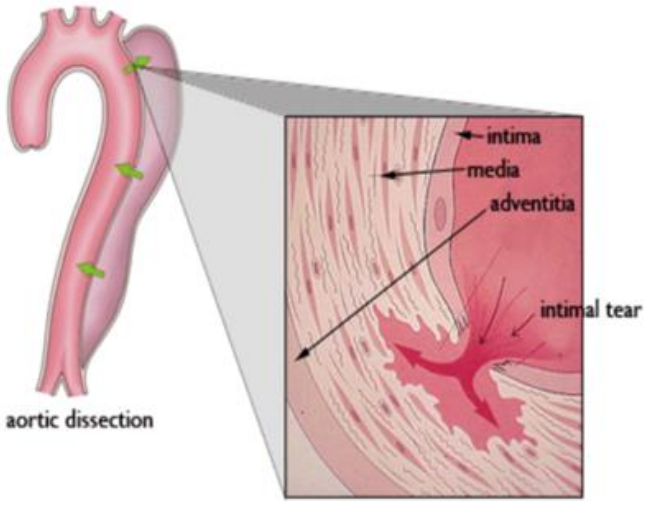
- هو **الإسعاف القلبي الوعائي رقم واحد**، إذ يشكل معضلة سريرية، وحالة شديدة وحادة تتطلب تدبير فوري وتداخل جراحي إسعافي يقوم به الجراحون أصحاب الخبرة في هذا المجال.
- نسبة الحدوث 30-35/1.000.000 سنوياً.
- يحتاج إلى عملية قلب مفتوح وفريق متدرب، وقد يتطلب إصلاح هذا التسلخ إجراء عمليات معقدة تعتبر الأكبر في العمليات الجراحية القلبية **كعملية بينتال Bentall Operation** والتي تعتبر من أصعب العمليات.
- تحتاج مثل هذه العمليات إلى مواد خاصة وعلى رأسها اللاصق الحيوي **GRF** أو **bioglu**.

ملاحظة تشريحية: قطر الأبهر الطبيعي 25-30 mm، ونقول إن هناك توسع في الأبهر إذا تجاوز القطر 50% عن القطر الطبيعي. ويكون هناك استطباب للعمل الجراحي لأم دم الأبهر إذا تجاوز قطر الأبهر ضعف قطره الطبيعي (أي أصبح 50mm فما فوق).

لا بد من التمييز ما بين أم دم الأبهر وهي توسع في الشريان الأبهر يمكن أن يختلط بتسلخ أبهري، وما بين أم دم الأبهر المسلِّخة (موضوعنا) وهي عبارة عن أم دم (أي توسع في الأبهر) نشأت بسبب تسلخ الأبهر (أي البداية كانت بتسلخ الأبهر).

ماذا نقصد بتسلّخ الأبهر؟

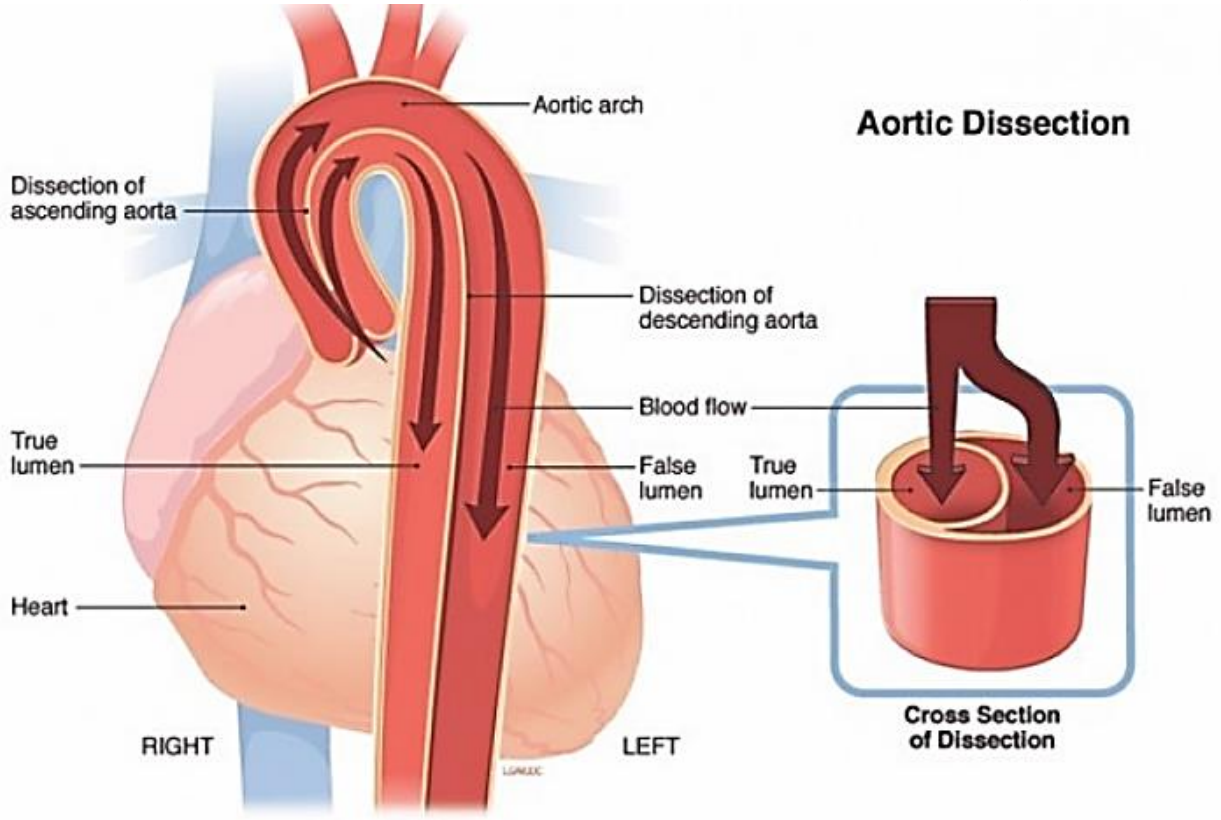
- **تسلخ الأبهر:** حالة تنجم عن انفصال ضمن الطبقة المتوسطة لجدار الأبهر بواسطة الدم، مسببةً تشكل قناة كاذبة ذات امتداد داني وقاصي متغير.
- فهو **تمزق Tear** بشكل فوهة يحدث في الطبقة البطانية للأبهر تدعى "**بفوهة الدخول Porte d'entrée**"، يدخل عبرها الدم إلى الطبقة المتوسطة، فيسلخها



[1] التسمية القديمة، ويجب تمييزها عن أم دم الأبهر والتي هي عبارة عن توسع في الأبهر يمكن أن يختلط بتسلخ.

لطبقتين مشكلاً **لمعة كاذبة False lumen** توازي **اللمعة الحقيقة (لمعة الأبهر) True lumen**.

- قد يحدث التسلخ ضمن جزء واحد من الأبهر أو يمتد ليشمل الأبهر كله.
- تدعى البطانة الشريانية المتسلخة التي تفصل بين اللمعتين **بالسديلة** وهي تتحرك (تهتز) بينهما.
- فالسديلة هي جزء من الطبقة المتوسطة مع الطبقة البطانية (تشبه الستارة) تتحرك ضمن لمعة الأبهر.
- يحدث هذا التمزّق نتيجة ضعف في جدار الشريان الأبهر، غالباً بسبب التصلّب العصيدي أو ارتفاع التوتر الشرياني (الذي يؤدي بدوره لحدوث تصلّب عصيدي).



اختلاطات تسلخ الأبهر:

❄ قد تحدث بعض الاختلاطات الوعائية المحيطية عند **20-30٪** من حالات تسلخ الأبهر، (حوادث وعائية دموية ـ قصور كلوي ـ نقص تروية في الطرفين السفليين)

❄ يعتبر **الشكل الحاد** لتسلخ الأبهر سبب الموت السريع والمفاجئ، في حين يعتبر **الشكل المزمن** للتسلخ والذي يتطور عبر الزمن سبباً لكثير من التظاهرات السريرية المختلفة التي تشاهد عند المريض.

معلومات متفرقة عن تسلخ الأبهر:

- عدد الإصابات السنوية بتسلخ الأبهر في **تزايد مستمر**، فسابقاً (قبل عشر سنوات) كانت نسبة الوقوع 5-10/1.000.000 شخص في السنة، لكن في وقتنا الحاضر **وبسبب مرض التصلب العصيدي** وانتشاره الواسع فقد ارتفعت النسبة حتى 30/1.000.000 شخص في السنة.
- غالباً يحدث خلال **العقد الخامس من العمر** أو بعده، وإن نسبة حدوثه لدى الذكور تعادل 2-5 أضعاف نسبة حدوثه لدى الإناث (ذكور > إناث).
- **يتميز تسلخ الأبهر بمعدل وفيات مرتفع جداً:**
  - 25 ٪ من المرضى يتوفون خلال أول 24 ساعة إذا لم يسعفوا.
  - 50 ٪ من المرضى يتوفون خلال أول 48 ساعة.
  - 75 ٪ من المرضى يتوفون خلال أول أسبوعين.
  - 5٪ فقط من المرضى يبقون أحياء بعد مرور سنة على التسلخ.
  - أي أنه ربع المرضى فقط (25٪) ينجون من الوفاة وتتم معالجتهم وهذه نسبة خطيرة جداً تستدعي الاهتمام بها لذا فإن المعالجة هي فورية عندما يتم التشخيص.

مورفولوجياً

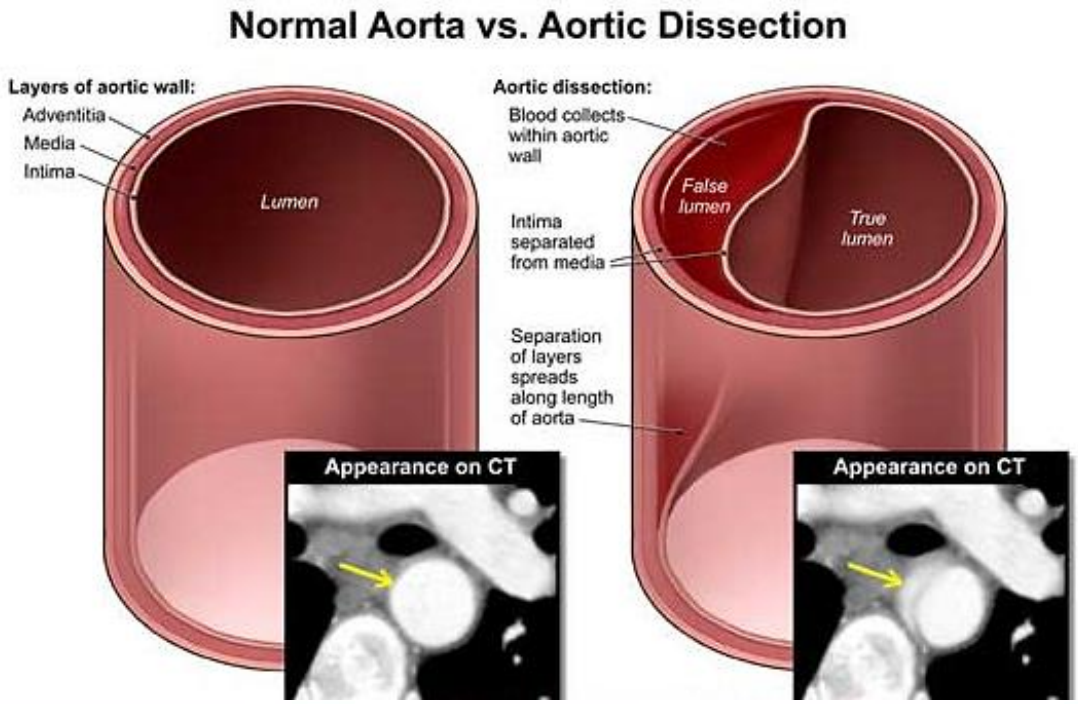
- يغادر الدم مجرى الأبهر عبر **فوهة الدخول Porte d'entrée** الموجودة في البطانة مسلخاً الطبقة المتوسطة ليشكل القناة الكاذبة.
- تكون فوهة الدخول في البطانة **غائبة** أحياناً حيث يبدأ التسلخ في الطبقة المتوسطة نتيجة تمزق ونزف الأوعية المغذية لجدار الأبهر (vasa vasorum).
- عادة يستمر التسلخ بالحدوث بعد تشكل القناة الكاذبة:
  - ففي 38٪ من الحالات يحدث التسلخ في الجانب القريب (**الأبهر الصاعد Proximal**).
  - وفي 10٪ يحدث في **قوس الأبهر**، وقد يمتد إلى فوهات الشرايين المتفرعة عن الأبهر (الجذع العضدي الرأسي الأيمن، السباتي الأصلي الأيسر، تحت الترقوة الأيسر).
  - كما قد يشمل التسلخ فروع الشريان الأبهر فيمتد إلى الجذع الزلاقي، أو الشرايين الكلوية (مؤدياً إلى قصور كلوي)، أو الطرفين السفليين (مؤدياً إلى نقص تروية ischemia في الطرفين السفليين)، أو إلى الشريان السباتي (مؤدياً إلى شلل شقي hemiplegia).
- إن هذا الامتداد هو المسؤول عن حدوث بعض الاختلاطات الوعائية المحيطية.

صفات القناة الكاذبة:

- تثخن وتكبر مع الزمن.
- قد تنقص جريان الدم لبعض الأعضاء بآلية الضغط على منشأ فروعها الشريانية.
- جدار القناة الخارجي رقيق حيث يتألف من جزء من الطبقة المتوسطة والطبقة الخارجية.
- قد تتمزق داخل التأمور وعندها تسبب سطام تأموري أو قد تتمزق في جوف الجنب.
- يمكن وجود قناة كاذبة دون أية أعراض، وفي هذه الحالة يكون لدينا تسلخ أبهر مزمن. (أرشيف)
- في بعض الحالات وبسبب الضغط في اللمعة الكاذبة، فإنها تنفتح **وتشكل مخرجاً للدم يسمى فوهة الخروج Porte de Sortie** (هام) وعندما تفتح فوهة الخروج على لمعة الوعاء يعود الدم إلى اللمعة الحقيقية، مما يحسن الأعراض ويعطي فرصة أكبر للطبيب للقيام بتدابير تشخيصية وعلاجية أكثر دقة مما يرفع نسب النجاة.
- في بعض الحالات يتم إحداث **فوهة خروج صنعية**؛ أي يقوم الجراح غير القلبي بإحداث فوهة تفتح اللمعة الكاذبة على الحقيقية (الأبهر) مما يمكننا من كسب بعض الوقت لحين القيام بالجراحة، وذلك خصوصاً في الأماكن التي لا يوجد فيها جراحة تسلخ أبهر.

لدينا نمط من التسلخ الأبهري يدعى Anti-grade dissection: حيث يسير فيه الدم مسلخاً بالمجرى الطبيعي للأمام (مع مجرى الدم).

ولدينا التسلخ الأبهري الراجع Retro-grade dissection: حيث يسير الدم في اللمعة الكاذبة بالاتجاه المعاكس لمسير الدم (مثلاً فوهة الدخول موجودة في الأبهر المعترض "قوس الأبهر" فيسير الدم فيها مسلخاً باتجاه الأبهر الصاعد).



Etiology الأسباب

- **التصلب العصيدي:** اليوم يعتبر **السبب الأول** لتسلخ الأبهر وخاصةً إذا ترافق مع ارتفاع التوتر الشرياني، فارتفاع التوتر الشرياني يعد من العوامل المسرعة لحدوث التصلب العصيدي، وكذلك التصلب العصيدي يؤدي إلى ارتفاع التوتر الشرياني، ولذلك غالباً ما يتواجد الاثنان معاً.
- **تناذر مارفان (20-40٪):**
  - اعتبر سابقاً السبب الأول لتسلخ الأبهر.
  - وهو تناذر وراثي ناجم عن شذوذ بالصبغي 15، يسبب شذوذاً في تشكّل **بروتين الفيبريلين** Fibrillin مما يؤدي إلى خلل في الألياف ذات الخاصية المطاطية الموجودة في الطبقة المتوسطة، وبالتالي حدوث تنكس في هذه الطبقة وضعف ورخاوة في جدار الأبهر.
  - يتظاهر في البداية بتوسّع في الشريان الأبهر، يختلط بتسلخ الأبهر.
- **تنخر الطبقة المتوسطة لجدار الشريان (20 ٪):** وهو مرض مجهول السبب.

أسباب أخرى:

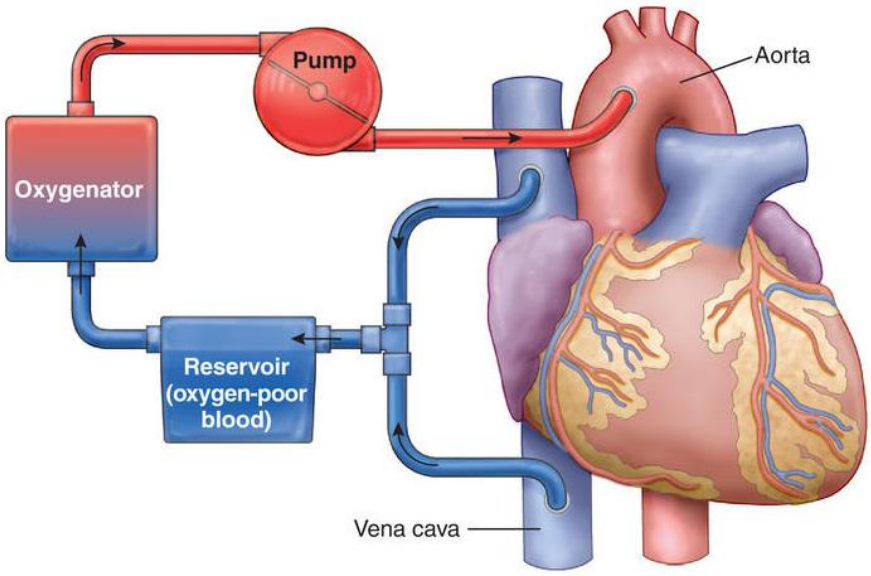
- **ارتفاع الضغط الشرياني:** يؤدي إلى **التصلب العصيدي**، كما أنه يسبب **تمزق** Tear في البطانة Intima ودخول الدم عبر الثقبة التي تسمى فوهة الدخول (Porte d' entrée)، وتشكيل لمعة كاذبة.
- **الدسام الأبهري ذو الوريقتين Bicuspid Aortic Valve:** وهو مرض خلقي ممكن أن يعيش المريض فيه دون أعراض حتى سن الخمسين، لكن عند هؤلاء المرضى ومع تقدم العمر يتكلس الصمام ويتضيق، ويتوسع الجزء ما بعد التضيق مهدداً بحدوث تسلخ عند بعض المرضى.
- **تضيق الأبهر Aortic Stenosis:** سواء الخلقي أم المكتسب بسبب حمى رثوية، وذلك لأن تضيق الأبهر يتبعه توسع (التوسع بعد التضيق)، والتوسع يؤدي إلى تسلّخ الأبهر.
- **تضيق برزخ الأبهر Aortic Coarctation.**
- **الحمل Pregnancy:** يضعف جدار الأبهر لدى بعض السيدات بسبب الهرمونات وتتشكل لديهن أمهات دم وتسلخ في الأبهر.

- **الرض Trauma:** كما في السقوط من شاهق وحوادث السيارات المسرعة (توقف مفاجئ)، وغالباً ما يكون التسلخ من **النمط الثالث حسب تصنيف ديباكي** (أي يحدث التسلخ للأبهر الصدري النازل)، أو **النمط B حسب تصنيف ستانفورد** (سنتحدث عن الأنماط بعد قليل).
- **بعد عمليات جراحة القلب:** حيث يتم استخدام:

القنية الأبهرية Aortic Cannulation:

عند وضع المريض على جهاز القلب والرئة الاصطناعي يتم وضع قنية canula ضمن الأبهر الصاعد من أجل الدوران الجهازي (لإدخال الدم المؤكسج).

يحصل أحياناً **وبشكلٍ نادرٍ** بعد أسابيع أو أشهر أو سنوات ضعف في هذه المنطقة وبالتالي حدوث تسلخ أبهر بدءاً من هذه المنطقة (التي تعتبر ضعيفة)، وممكن أن يحدث التسلخ **أثناء العملية** إذا حدث خطأ في إدخال القنية أو إخراجها.



لاحظ القنية الأبهرية التي يتم إدخالها في الأبهر أثناء تحضير دارة القلب والرئة الاصطناعية.

ملقط الأبهر Aortic Cross Clamping:

عند وضع ملقط الأبهر تحت القنية الأبهرية في عملية القلب المفتوح، يمكن لهذا الملقط أن يرض بطانة الأبهر أثناء إغلاقه ويحدث تمزق مجهري بالأبهر، ويكبر هذا التمزق في المستقبل (أسابيع أو أشهر أو سنوات) مسبباً تسلخ أبهر.

- **القثطرة القلبية Cardiac Catheterization (نادر):** أثناء إجراء القثطرة (للتداخل على الشرايين الإكليلية مثلاً) يقوم الطبيب أحياناً بثقب جدار الأبهر مسبباً تسلخاً (أي يدخل القثطار داخل طبقات الجدار الأبهري)، فيقسم الجدار لقسمين كما في التسلخ العفوي.

أسباب الوفاة في تسلخ الأبهر الحاد

1. تمزق الأبهر بشكل كلي وحدوث الوفاة فورياً.
2. يمكن أن يحدث تمزق للأبهر الصاعد داخل التامور، وهذا التمزق يؤدي إلى سطام قلبي حاد، مؤدياً إلى توقف القلب خلال ثوانٍ أو دقائق.
3. تمزق الأبهر ضمن جوف الجنب الأيسر، وقد يتحمل المريض ساعة إلى ساعتين ثم يموت بصدمة نقص حجم.
4. يمكن أن يحدث التمزق ضمن جوف البريتوان (نزف ضمن جوف البطن وصدمة نقص حجم).
5. تسلخ الشرايين الإكليلية وخاصة الإكليلي الأيمن مسبباً انطباق جدر الشرايين وبالتالي نقص تروية واحتشاء.
6. قصور الدسام الأبهري الحاد نتيجة التسلخ.[2]
7. صدمة نقص الحجم (نتيجة النزف).

ملاحظات:

من الممكن أن يحدث الاحتشاء بسبب تسلخ الأبهر.

العمر الوسطي للتسلخ من النمط I (حسب تصنيف ديباكي) أو A حسب ستانفورد (الأبهر الصاعد) هو [56 سنة +/- 14 سنة] (سنتحدث عن الأنماط بعد قليل).

العمر الوسطي للتسلخ من النمط III أو B (الأبهر النازل) هو [64 سنة +/- 13 سنة].

تصنيف تسلخ الأبهر Classification

أولاً: تصنيف ديباكي Debakey Classification:

قام الجراح Debakey بتصنيف تسلخ الأبهر بناءً على امتداد التسلخ إلى ثلاث أنماط:

- **Type I (total of the aorta):**

تسلخ كل الأبهر (الأبهر الصاعد، الأبهر المعترض، الأبهر النازل) وذلك بدءاً من الأبهر الصاعد.

[2] يترافق تسلخ الأبهر غالباً بقصور في الصمام الأبهري، وغالباً يتم تغيير الصمام الأبهري في عملية إصلاح تسلّخ الأبهر.

- **Type II:**

تسلخ **الأبهر الصاعد فقط** دون أن يمتد التسلخ إلى القوس ولا إلى الأبهر النازل، حيث يتوقف عند منشأ الجذع العضدي الرأسي الأيمن.

- **Type III:**

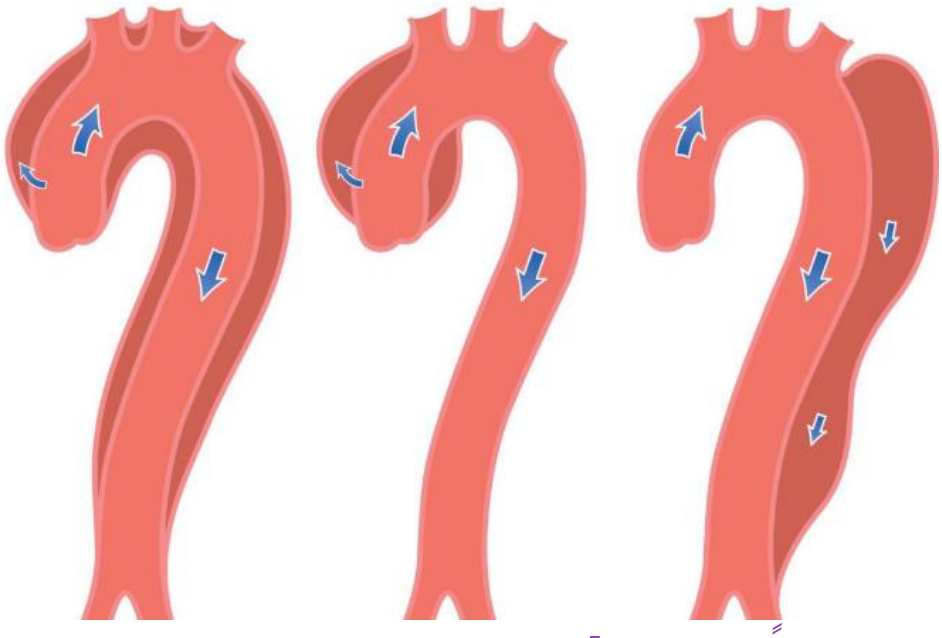
يبدأ التسلخ ما بعد الشريان تحت الترقوة الأيسر (منطقة برزخ الأبهر عند الرباط الشرياني) ويمتد إلى كامل الأبهر الصدري (IIIa)، أو إلى الأبهر الصدري والبطني (IIIb).

ثانياً: تصنيف ستانفورد Stanford Classification:

صنّف ستانفورد (جراح أمريكي) تسلخ الأبهر إلى نمطين أو نموذجين:

1. **النموذج (A):** يضم Type I Type II عند ديباكي، أي يشمل تسلخ الأبهر الصاعد لوحده أو تسلخ كامل الأبهر.
2. **النموذج (B):** نفسه Type III عند ديباكي، هو تسلخ الأبهر بعد منشأ الشريان تحت الترقوة الأيسر أي الأبهر الصدري النازل فقط.

De Bakey	Type I	Type II	Type III
Stanford	Type A	Type A	Type B



ثالثاً: تصنيف آلان ديبوست Alain Dubost:

قام Dubost بوضع تصنيف آخر يعتمد على مكان توضع فوهة الدخول إلى:

✓ **Dubost A:** فوهة الدخول في الأبهر الصاعد (قبل منشأ الجذع العضدي الرأسي الأيمن).

✓ Dubost B: فوهة الدخول في قوس الأبهر (الأبهر المعترض).

✓ Dubost C: فوهة الدخول في الأبهر الصدري النازل (غالباً رضية السبب).

⇐ ولهذا التصنيف قيمة هامة جداً لدى معالجة تسلخ الأبهر لأن مبدأ الجراحة هنا هو **إلغاء فوهة الدخول** أي تبديل قطعة الأبهر الحاوية على الفوهة (وليس تبديل الشريان الأبهر المتسلخ بالكامل)، وبالتالي من الضروري معرفة المنطقة الواجب الدخول فيها للوصول لفوهة الدخول، فقد يشخص التسلخ عبر الأبهر بواسطة الإيكو معطياً وجود سديلة في الأبهر الصاعد فندخل جراحياً عليه (لتبديله) ولا نجد فوهة الدخول ويكون هذا التسلخ بالطريق الراجع (Retrograde Dissection Of Aorta) و فوهة الدخول موجودة في القوس الأبهرية أو في الأبهر النازل.

التظاهرات السريرية لتسلخ الأبهر

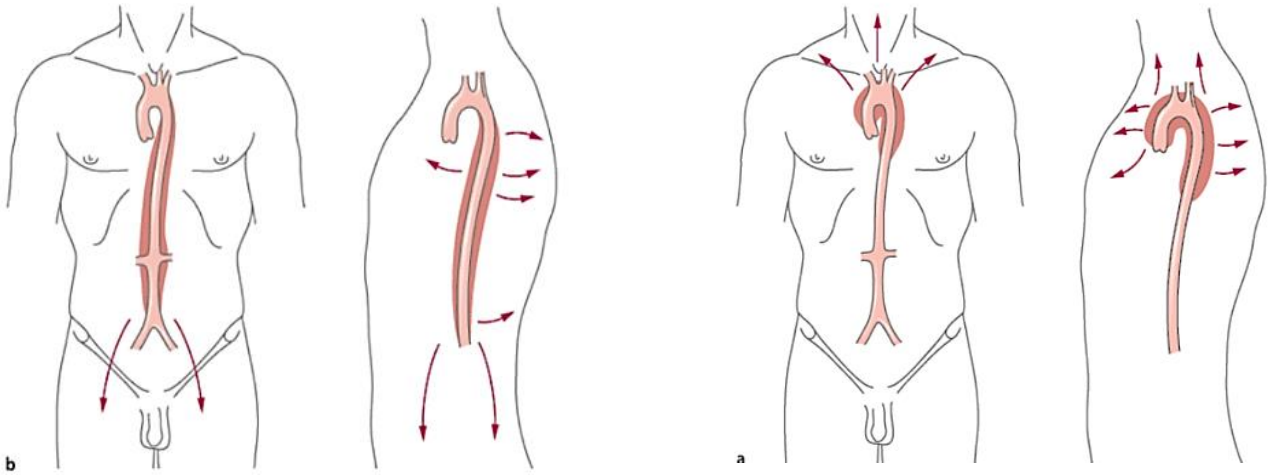
☒ قد يبدي مرضى تسلخ الأبهر الحاد عدداً متنوعاً من الأعراض، ويمكن للأشخاص المصابين أن يطوروا أعراض تشبه تلك الموجودة في أي حالة طبية أو جراحية حادة أخرى.

☒ لكن يبقى العرض الأكثر بروزاً هو الألم الشديد غير المحتمل الذي قد يكون منتشراً أو غير منتشر ويعاني منه أكثر من 90٪ من المرضى.

☒ ويتم تقييمه إذا كان: مفاجئاً (حاداً)، شديداً، حديثاً، ممزقاً، وثابتاً بشكل طعنة الخنجر.

☒ يتعلق **الألم** بشكل نموذجي بـ: موضع التسلخ وانتشاره بعيداً إلى أقسام أخرى من الأبهر.

☒ كلما انتشر التسلخ بعيداً، انتشر الألم إلى منطقة ما بين لوحي الكتف متبوعاً بألم في منتصف الظهر، والمناطق القطنية، والمناطق المغبنية، ويكن أن ينتشر إلى البطن والخاصرتين.



في حالة التسلخ من النمط A (كما في الصورة) نلاحظ أن الألم ينتشر إلى العنق وجدار الصدر الأمامي والمنطقة بين لوحي الكتف.

في حالة التسلخ من النموذج B فإن الألم يبدأ في المنطقة بين لوحي الكتف ومع امتداد التسلخ ينتشر إلى أسفل الظهر والمنطقة الإربية.

خلاصة:

العرض الوحيد تقريباً هو الألم الشديد "الممزق".

ذو البدء المفاجئ، الحاد، يشبه طعنة الخنجر، يتوضع في الصدر وينتشر إلى الظهر بين لوحي الكتف ويسير حسب امتداد التسلخ (ممكن لأسفل الظهر، الذراعين..).

الاختلاطات التي تحدث نتيجة امتداد التسلخ

- **الشريان الكلوي الأيسر هو الأكثر احتمالاً للإصابة**، وهذا يفسر شدة ألم الخاصرة اليسرى الذي يشبه القولنج الحالبي.
- قد نشاهد **نقص تروية دماغية**، تتجلى بـ: السكتة، وغياب الوعي، وظهور أعراض عصبية بؤرية.
- نقص تروية النخاع ← شلل نصفي سفلي أو خزل نصفي سفلي.
- نقص تروية كلوية ← ألم خاصرة، وبيلة دموية مع انخفاض النتاج البولي، ومن ثم انقطاع البول.
- نقص تروية حشوية ← ألم بطني شديد، وتنخر في الأمعاء.
- نقص بتروية الطرف السفلي ← فقدان النبض، وفقدان الوظيفة الحسية و/أو الحركية، بالإضافة إلى ألم شديد وبرودة.
- سوء تروية القلب ← تتجلى بأعراض خناق صدري، أو أعراض قصور قلب احتقاني حاد.

يعتبر جس النبض في الطرفين العلويين والسفليين مهماً جداً عند أي مريض في حال الشك بتسلخ الأبهر لتأكيد التشخيص ولمتابعة المريض سريرياً، حيث يحدث افتراض نبض بين الطرفين العلويين (الأيمن والأيسر) أو بين الطرفين العلويين والطرفين السفليين حسب منطقة التسلخ وحسب انسداد الشرايين المتفرعة من الأبهر.

التشاخيص التفريقية لألم حاد في الصدر Possible differential diagnosis: (هام)

1. نقص تروية قلبية (خناق صدر غير مستقر).	2. احتشاء العضلة القلبية.
3. ريح صدرية عفوية.	4. صمة رئوية.
5. التهاب تأمور.	6. أورام وكيسات المنصف.
7. آفات المرارة.	8. أم دم متسلخة.
9. حوادث وعائية دماغية	10. نقص تروية الطرفين السفليين دون تسلخ أبهر
11. ألام عضلية هيكلية (التهاب أعصاب وربية، مفاصل القفص الصدري).	

الفحص السريري

- يتظاهر المريض النموذجي بموجودات سريرية متناقضة، وغالباً ما يكون المريض:
  - متألم بشدة رغم إعطائه المسكنات كالمورفين.
  - شاحباً ومضطرباً نتيجة الألم وفقد الدم.
  - يكون المريض في حالة ما قبل صدمة أو صدمة مع تروية محيطية سيئة، لكن مع وجود ضغط دموي مرتفع بشكل متناقض.
- نلاحظ عند 80٪ من المرضى ارتفاع توتر شرياني عند التشخيص، وذلك لأحد الأسباب:
  - قد يكون الضغط الدموي مرتفعاً لارتفاع توتر شرياني أساسي أو ثانوي لدى المريض.
  - أو بسبب مستويات الكاتيكولامين المرتفعة نتيجة الألم الشديد (حالة شدة).
  - أو بسبب انسداد الشرايين الكلوية أو حتى الأبهر الصدري أو البطني.
- ولكن هناك 20٪ من المرضى لديهم ضغط دموي منخفض بالمقابل، وهذا بسبب:
  - عادةً ثانوي لقصور أبهري حاد.
  - أو هناك انخفاض توتر شرياني كاذب ثانوي لانسداد ميكانيكي بسبب تسلخ الشريان تحت الترقوة في جانب واحد أو في الجانبين.
  - أو بسبب النزف ضمن اللمعة الكاذبة أو في التأمور أو الجنب (سطام) وهو الأهم، فقد يفقد المريض 1 أو 2 ليتر مثلاً فينقص حجم الدم.
- ومن أهم العلامات الملاحظة بالفحص السريري هي اختلاف شدة النبض والضغط بين الذراع اليمنى والذراع اليسرى وبين الطرفين العلويين والسفليين وذلك وفقاً لامتداد التسلخ إلى الشرايين المغذية للأطراف (العضدي الرأسي، تحت الترقوة الأيسر، الحرقفيان)، فالفحوصات المتكررة للنبض المحيطي وضغط الدم في الذراعين والكاحلين هي **مؤشرات هامة لامتداد التسلخ وعواقبه** من سوء تروية الأعضاء، وهي هامة جداً من أجل **متابعة تطور المرض**.
- ويوجد حالة نادرة من تسلخ الأبهر لا يحدث فيها افتراق بالضغط والنبض بين الطرفين العلويين أو بين الطرفين العلويين والطرفين السفليين، وتفسير ذلك هو حدوث تسلخ بشكل حلزوني حول فوهات فروع الشريان الأبهر نتيجة تسمك هذه الفوهات بسبب تغيير بالاتجاه النسيجي لخروج هذه الفوهات وبالتالي يلتف الدم حول هذه الفوهات دون حدوث انضغاط بها وتدعى هذه الحالة بالتسلخ الحلزوني **Spiral Dissection**. (أرشيف)

- إن **الفحص العصبي ضروري**، فقد تشاهد إحدى الأعراض التالية:

↵ قد توجد **متلازمة هورنر**، غياب الوعي، فقدان الوظيفة الحسية أو الحركية، شلل شقي بسبب تسلخ أحد السباتيين، الخزل السفلي، الشلل النصفي في حال وجود انضغاط بالشريان النخاعي (ويدعى شريان آدم كويكز **AdamKiewicz artery**) (أرشيف).

In human anatomy, the artery of Adamkiewicz (also arteria radicularis magna) is the largest anterior segmental medullary artery. It typically arises from a left posterior intercostal artery at the level of the 9th to 12th intercostal artery, which branches from the aorta, and supplies the lower two thirds of the spinal cord via the anterior spinal artery.

↵ يكون الانسداد الوعائي المخي الحاد أكثر شيوعاً في التسلخ من النموذج A (عادةً لا يوجد تظاهرات عصبية في النموذج B لأن التسلخ يحدث بعد الفروع السباتية)، لكن لحسن الحظ تحدث الاضطرابات العصبية لدى 20٪ فقط من هؤلاء المرضى، وتعتبر حدوث علامات عصبية لدى مريض تسلخ أبهر ذات انذار سيء جداً.

الموجودات الإصغائية

- قد يظهر بالفحص نفخة قلبية هي **نفخة قصور الدسام الأبهري** وهي نفخة انبساطية خفيفة تُسمع في بؤرة إرب (من أصعب النفخات من حيث القدرة على سماعها)، ناجمة عن **امتداد التسلخ إلى الدسام** وحدوث انخلاع في وريقة أو أكثر محدثة انسدال بها وبالتالي **قلس أبهري** (عودة الدم إلى البطين الأيسر).
- **يجب الشك بتسلخ الأبهر عند سماع هذه النفخة خصوصاً إذا لم يكن المريض يعاني من قصور أبهري.**
- يكون الصوت القلبي الأول خافتاً أو غائباً نتيجة ازدياد الضغط البطيني في نهاية الانبساط.
- قد يكون هناك صوت قلبي ثالث S3 خببي، نتيجة قصور الأبهر والذي يؤدي إلى توسع واسترخاء في البطين الأيسر.
- تشير **الاحتكاكات التأمورية** لوجود تسرب إلى الكيس التأموري وتخريشه، أما تمزق أم الدم داخل الكيس فسيؤدي إلى موت مفاجئ **Sudden Death**.
- قد يُظهر الإصغاء للرئتين علامات وذمة رئوية (خراخر فرقعية بالإصغاء، سعال، نفث دم) نتيجة استرخاء البطين الأيسر الذي يحدث بسبب قصور الأبهر أو ارتفاع الضغط الشرياني الشديد أو احتشاء العضلة القلبية

- قد يحصل غياب بأصوات التنفس السنخية نتيجة حدوث انصباب جنب بعد التسرب أو التمزق إلى جوف جنب واحد أو كلا الجوفين الجنبيين.
- إن توسع الوريد الوداجي أيضاً من الموجودات الشائعة، وهو من علامات استرخاء العضلة القلبية.

الإجراءات التشخيصية

تخطيط القلب الكهربائي ECG

- يجب اجراءه فقد نلاحظ تبدلات بالوصلة ST والموجة T دالة على إقفار بالعضلة القلبية في حال أدى تسلخ الأبهر إلى تسلخ في الشريان الإكليلي (الأيمن غالباً).
- وقد نلاحظ انخفاض في الفولتاج وهي دالة على سطام تأموري.

الفحوصات الدموية المخبرية

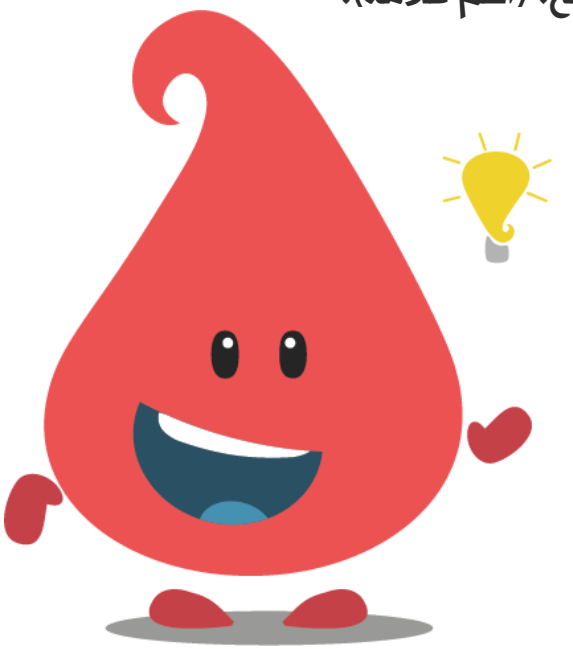
يجب اجراء الفحوصات التالية وذلك لتحضير المريض للعمل الجراحي الكبير:

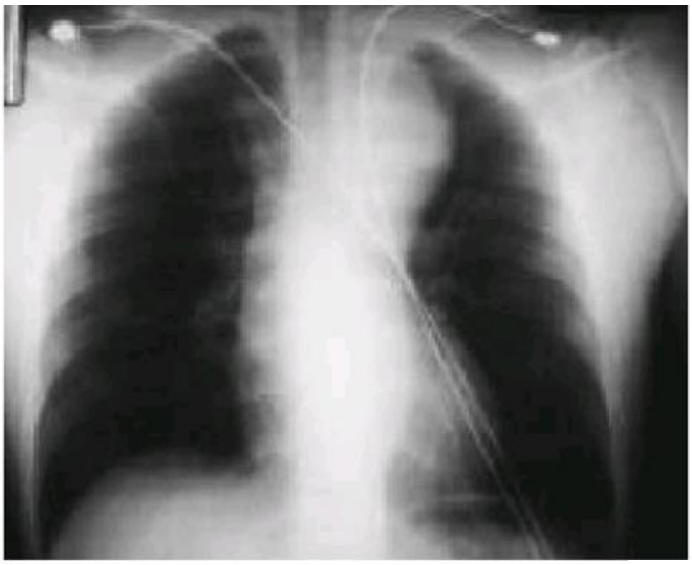
1. تعداد كريات دموية
2. غازات الدم الشرياني
3. زمن البروترومبين
4. زمن الترمبوبلاستين
5. شوارد المصل
6. الكرياتنين، والبولة الدموية
7. خمائر الكبد واللاكتات
8. زمرة دموية وتحضير دم بعد إجراء التصالب

صورة الصدر الشعاعية:

إن صورة الصدر الشعاعية البسيطة بالوضعيات الأمامية الخلفية والجانبية نادراً ما تكون مشخصة، لكن الموجودات (العلامات) التالية تشير لوجود تسلخ أبهر:

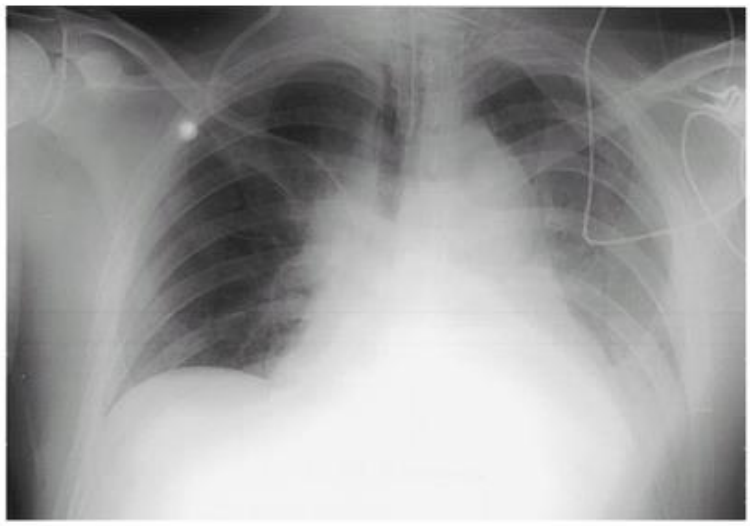
- ✓ وجود عرض في المنصف يشير إلى وجود تسلخ: (أهم علامة).
- ✓ ظل غير طبيعي مجاور للأبهر الصدري النازل.
- ✓ تشوه العقدة الأبهرية.
- ✓ كثافة مجاورة للجذع العضدي الرأسي.
- ✓ تضخم ظل القلب.
- ✓ انزياح المري أو الرغامى أو القصبات.
- ✓ منصف غير طبيعي وانصباب جنب.
- ✓ محيط غير منتظم للأبهر.
- ✓ غياب حدة ظل الأبهر واتساع قطر الأبهر.





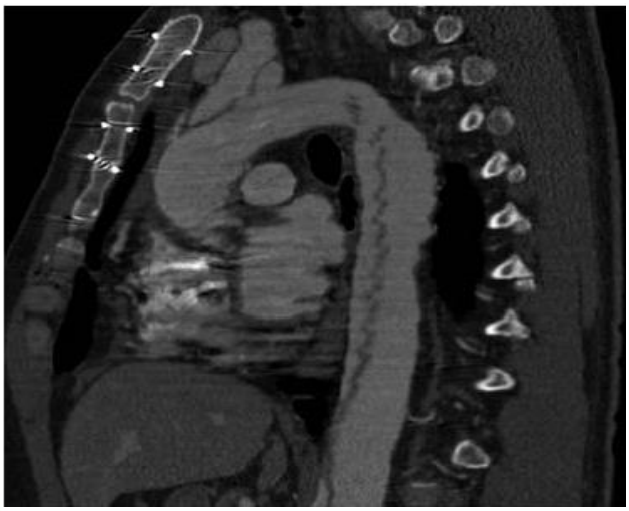
لاحظ غياب ظل القوس الأبهرية واتساع الأبهر وضخامته.

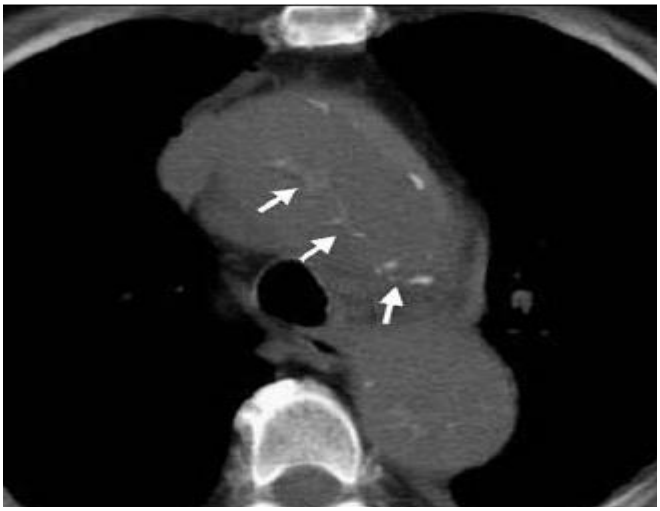
هذه الصورة البسيطة مشخصة لتسلخ الأبهر بنسبة كبيرة جداً حيث نلاحظ العلامات الدالة على ذلك: عرض المنصف بالإضافة لعدم انتظام وغياب الزاوية الأبهرية الرئوية، وانحراف الرغامى نحو الأيمن وانصباب الجنب الأيسر.

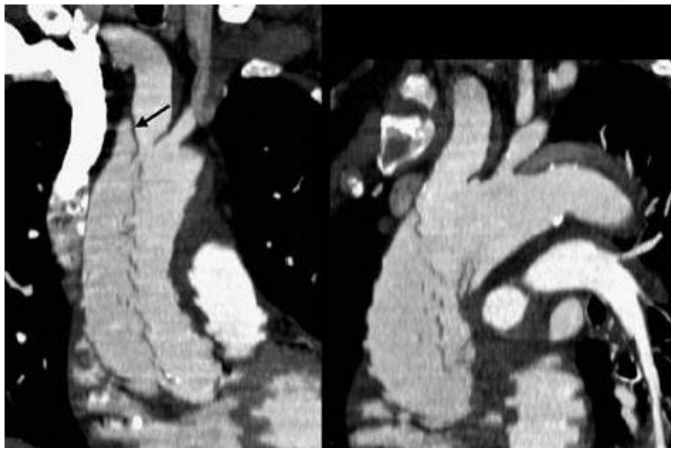


التصوير الطبقي متعدد الشرائح MSCT

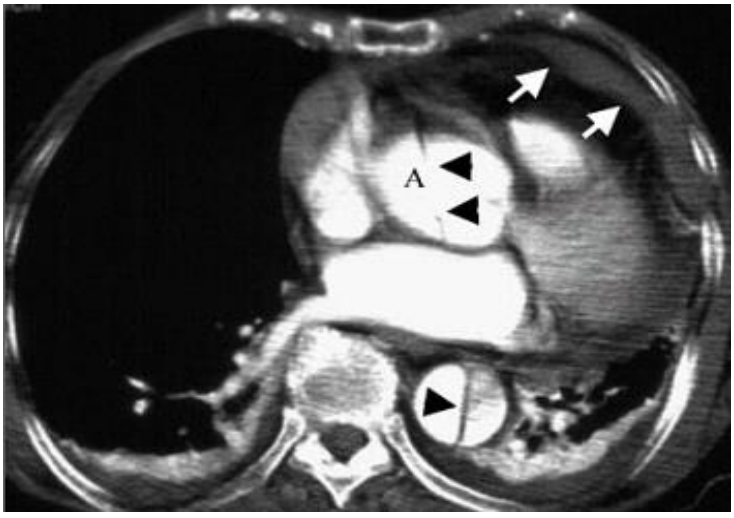
❖ التصوير الطبقي المحوري المحوسب الحلزوني دقيق في تحديد وجود تسلخ أبهر ويقدم معلومات هامة جداً تفيد بوضع التصنيف، ومع ذلك فإن تحديد التمزق البطاني (فوهة الدخول) صعب وأحياناً تفسر الحركات المخادعة للأبهر الصاعد بشكل خاطئ على أنها تسلخ.



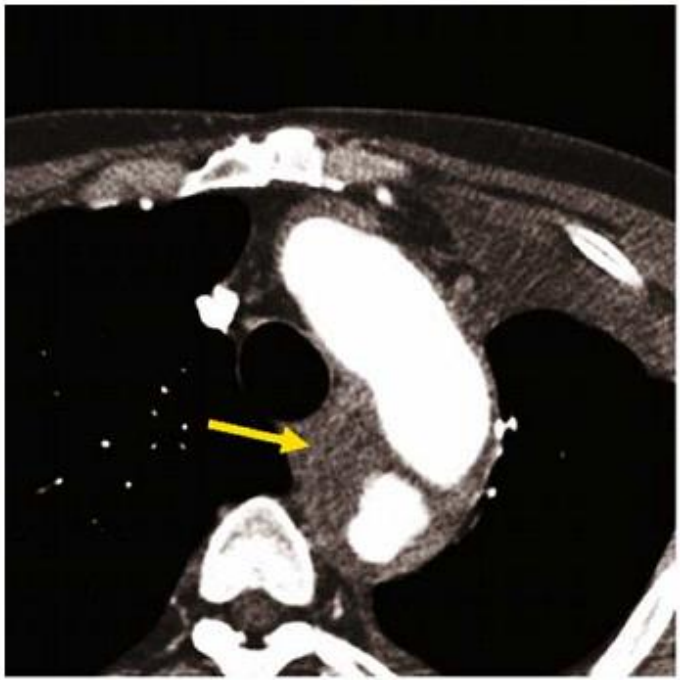




تظهر صور الـ CT السابقة الخط المتعرج الفاصل بين اللمعتين (الحقيقية والكاذبة) وهو يدل على الطبقة البطانية لجدار الأبهر.



تظهر الصورة تسلخ أبهر من النمط A حيث تبين وجود انصباب تاموري يحيط بالأبهر الصاعد المتوسع كما تظهر الطبقة البطانية للشريان مع وجود انصباب جنب خفيف.

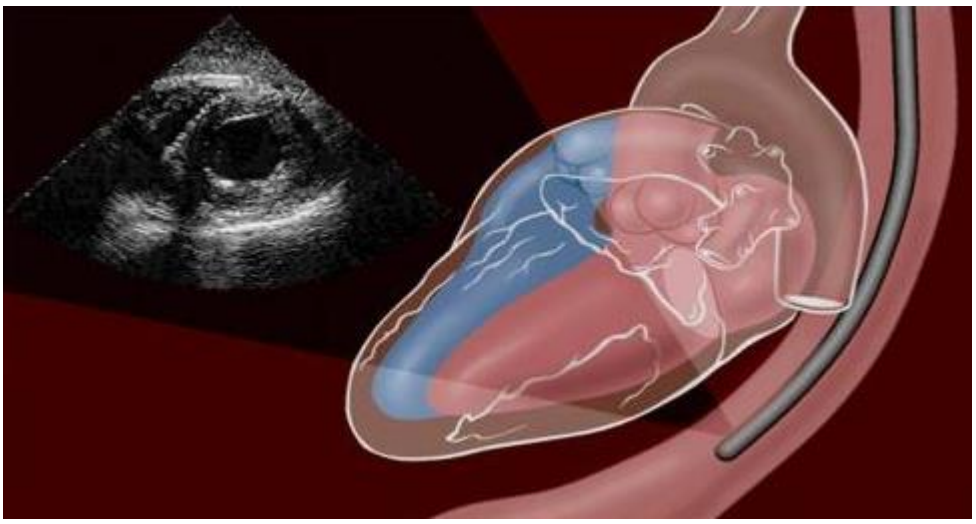


الصورة على اليسار تبين وجود تسلخ أبهر صدري ممتد إلى القوس الأبهرية، وعلى اليمين تسلخ ممتد إلى الأبهر النازل، كما تظهر الطبقة البطانية بشكل واضح.

فإذاً: لتشخيص تسلخ الأبهر نلجأ إلى صورة الصدر، ولكن يبقى القيام بفحوصات وإجراءات أخرى لتقييم التسلخ، بدايته ونهايته لتعيين تصنيفه Type I, II, III حيث نلجأ للتصوير الطبقي المحوري متعدد الشرائح MSCT بالإضافة إلى المرنان وهو أفضل جودة وأكثر دقة ويعطي معلومات حول التشريح المرضي لكن يحتاج إلى وقت أطول فلا نلجأ إليه لدى مرضى الحالات السيئة غير المستقرين من الناحية الحركية والدموية والتنفسية (مريض منبب أو على المنفسة، ضغطه منخفض....) من هنا تنبع الأهمية في الإسراع في تشخيصه أبكر ما يمكن.

تصوير القلب بالإيكو عبر المري TEE[3]

- لم يكن متوفراً سابقاً (منذ 15 سنة كان يوجد فقط في مركز واحد)، والآن صار كثير الاستخدام.
- يعتبر **إحدى الأدوات التشخيصية الأكثر قيمةً**، مما يجعله قادراً على **تحديد نمط ومدى اتساع تسلخ الأبهر**، خاصةً في منطقة الأبهر البعيد. لكن توجد فيه بعض الصعوبة في إظهار الأبهر الصاعد البعيد وقوس الأبهر.
- **تصوير القلب بالإيكو عبر الصدر TTE[4]** أفضل لتقييم إصابة القسم القريب من الأبهر النازل بالتسلخ.
- يعطي TEE و TTE معاً حساسية ونوعية تقارب 100٪ لتشخيص التسلخ ولذا على الأرجح هما الوسيلتان الأفضل **خاصة في تحديد فوهة الدخول**، ولكن لسوء الحظ غير متوفرتين غالباً إلا في المشافي المتخصصة.
- ماسحات الطبقي المحوري المحوسب الحديثة ذات الـ 64 كاشف يمكن أن تنتج صور مفصلة بشكل كبير وعند توفرها يجب أن تكون الوسيلة التشخيصية الأولى بعد صورة الصدر الشعاعية البسيطة.



الإيكو عبر المريء
_

[3] Trans esophageal echo
[4] Trans thoracic echo

سأل أحدهم سؤالاً جيداً: أليس للقثطرة دور تشخيصي في تسلخ الأبهر؟

- لا نستخدمها اليوم عادةً مع أنها تدلنا على وجود التسلخ ويخاف كثير من الأطباء إجراءها، حيث كانت تجرى لكل المرضى، ولكن تستخدم حالياً لمعرفة حالة الشرايين الإكليلية لدى مريض التسلخ لأن الحالة تستدعي العلاج الجراحي.
- خصوصاً إذا كان المريض سكري، مدخن، بدين وبعمر فوق سن ال 50 وبالتالي قد تكون حالة الشرايين الإكليلية سيئة (متضيقة) وإذا لم نجري القثطرة لتقييم إجراء مجازات إكليلية في نفس الوقت فإن مريض تسلخ الأبهر المراد علاجه جراحياً سيموت بنقص التروية.
- فإذاً: نجري القثطرة القلبية لدى مريض تسلخ الأبهر لمعرفة حالة الشرايين الإكليلية إذا كانت متضيقة وذلك إن كان وضعه مستقراً ويسمح بذلك.

- إن العملية الجراحية لتسلخ الأبهر تعتبر من أعقد عمليات جراحة القلب ولا يجريها إلا الطبيب المختص الخبير.
- وفي حال كان لدى المريض تضيقات إكليلية ولم يُجرى له قثطرة قلبية وتصوير شرايين بسبب وضعه السيء قبل العملية واضطررنا لإدخال المريض للجراحة فيقوم الجراح صاحب الخبرة بمعرفة حالة القلب إن كان قادراً على الضخ أو لا بجس الشرايين المتضيقة بأنامله الناعمة *-----* فيشعر بالتضيق ويقوم بإجراء مجازات من الشريان الصدروي الباطن وبالتالي إنقاذ حياة المريض.

تصوير الأبهر

☑ هو **المعيار الأكثر دقة في تشخيص تسلخ الأبهر**.

☑ لكن يمكن أن يفشل في تمييز اللمعة الكاذبة إن كانت متخثرة.

☑ كما يقدم أيضاً معلومات أفضل من التصوير الطبقي المحوري المحوسب والتصوير بالرنين المغناطيسي حول حالة وإصابة فروع الأبهر.

☑ ويمكن مشاركته مع التدبير داخل الوعائي العلاجي كما يعطي فكرة عن وجود إصابات قديمة في الشرايين الإكليلية.

ملاحظة: لم يعد تصوير الأبهر بمساعدة القثطرة القلبية تستخدم في التشخيص وجميع الإجراءات الأخرى مفضلة عليها.

التدبير

المعالجة في قسم الطوارئ:

☑ عند الشك بتسلخ الأبهر سريرياً يجب البدء بمعالجة دوائية فورية من أجل تحقيق:

- تثبيت التسلخ ومنعه من الامتداد.
- منع حدوث التمزق.
- منع حدوث إقفار الأعضاء.

☑ حجر الزاوية العلاجي هو إنقاص الضغط الدموي من أجل تقليل قوة قذف البطين الأيسر، لكن ذلك يتم بشكل يتناسب مع التروية الكافية للدماغ والدوران الإكليلي والكليتين والأحشاء.

☑ إن الضغط الشرياني الانقباضي الذي يجب أن يحافظ عليه هو 100-110 ملم زئبقي، والضغط الشرياني الوسطي بين 60-75 ملم زئبقي، بحيث لا يتأثر الصبيب البولي والجملة العصبية.

يمكن استخدام الإجراءات التالية في قسم الإسعاف:

- إعطاء الأوكسجين عبر القناع.
- تركيب خط وريدي كبير اللمعة (واحد أو اثنين أو حتى ثلاث) لإعطاء الأدوية المضادة لارتفاع التوتر الشرياني والسوائل ولنقل الدم إذا احتاج المريض.
- إجراء تخطيط قلب كهربائي.
- طلب فحوص دموية كما ذكرنا.
- إجراء صورة صدر شعاعية بسيطة.
- حقن مسكن وريدي قوي كالمورفين 5-10ملغ.
- إدخال قثطرة شريانية لمراقبة الضغط الدموي.
- البدء بإعطاء حاصرات بيتا.
- نركب قثطرة بولية.

كما ذكرنا سابقاً الهدف الرئيسي للمعالجة الدوائية هو إنقاص الضغط الدموي لمستوى 100-110 ملم زئبقي ومن الضروري مراقبة تطور أي اختلاطات جديدة للتسلخ خلال المعالجة الدوائية لدى المريض.

إن خفض الضغط الشرياني في النموذج الثالث هو المعالجة الدوائية الوحيدة فقط.

الجراحة الإسعافية

يجب أخذها بعين الاعتبار بشكل جدي وفوري في الحالات التالية:

- في التسلخ من النمط A (Type I, II) الذي يصيب الأبهر الصاعد داخل التأمور وقوس الأبهر.
- التسلخ من النمط B (Type III) البعيد مع تسلخ راجع يصيب قوس الأبهر (هو أيضاً من حالات الجراحة الفورية، مع أن الدكتور أكد ألا نقوم بالجراحة الفورية للنمط B بل معالجة دوائية فقط).
- لمعة الأبهر المزدوجة في القسم التأموري من الأبهر الصاعد هي **استطباب مطلق للجراحة الإسعافية**.

- بالاعتماد على الحالة العامة للمريض قبل التسلخ يمكن أن نجد بعض الاستثناءات من هذه القواعد الرئيسية، حيث تتضمن مضادات الاستطباب: العمر المتقدم جداً والعجز الشديد أو أن المرض قد أصبح في المرحلة النهائية.
- يتطلب الإصلاح الجراحي للحالة أخصائي جراحة قلبية ويتضمن استبدال الأبهر الصاعد والاستئصال التمزق البطاني البدئي أي استئصال فوهة الدخول، وذلك بعملية قلب مفتوح واستخدام التبريد العميق أحياناً.

مضادات استطباب العمل الجراحي:

- مرضى العمر المتقدم جداً: فمثلاً مريض تسلخ أبهر بعمر 90 سنة لا نقوم بالجراحة أبداً.
- مرضى السرطان.
- مريض العجز الشديد (الشلل).
- المريض المدنف.
- مرضى القصور الكلوي والحوادث الوعائية الدماغية.
- المرض قد أصبح في المرحلة النهائية (فقد وعي، أصابة عصبية متقدمة، انقطاع بول).

تدبير التسلخ من النمط B:

- تدبير تسلخ الأبهر البعيد الحاد دوماً العمل على خفض الضغط الشرياني **دوائياً** بالبداية لأن ذلك يؤدي إلى إنقاص درجة المرض والوفيات ثم نقوم بالإصلاح الجراحي العاجل إذا كان هناك اختلاطات (نقص التروية الحشوية[5]، الكلوية).

يجب الدخول جراحياً على المريض في حال وجود الاختلاطات سابقة الذكر حتى لو كان التسلخ Type III والذي غالباً سببه رضي (سقوط من شاهق أو حادث سيارة[6]).

- يجب أن تتشارك المعالجة الدوائية مع المراقبة الحذرة للاختلاطات كما ذكرنا في النخاع الشوكي، الأحشاء البطنية، أو الأطراف.
- يصبح من الواجب التداخل الجراحي أو داخل الوعائي من أجل الحالات التالية:
  - تمزق الأبهر.
  - زيادة السائل حول الأبهر أو داخل الجنب (مما قد يسبب أم دم).
  - الازدياد السريع في قطر الأبهر.
  - ارتفاع التوتر الشرياني غير المضبوط.
  - الألم المستمر رغم المعالجة الدوائية الكافية.
  - سوء تروية الأعضاء وحدوث إقفار في الدماغ، أو النخاع الشوكي، أو الأحشاء البطنية أو الأطراف.
- إن هدف الإصلاح الجراحي في التسلخ من النمط B هو منع حدوث التمزق واستعادة تروية الأحشاء والأطراف، لأنه موقع شائع للتمزق ويترافق مع موقع التسلخ البدئي.
- يجب على الأقل أن يستبدل النصف العلوي من الأبهر الصدري النازل في معظم الحالات.
- يجب أن يكون الاستبدال بالطعم في الحالة الحادة محدوداً ويجب أن يتم تجنب استبدال كامل الأبهر عند الإمكان.

[5] نقصد بها دائماً الجذع الزلاقي أي تروية الأمعاء.

[6] حيث تكون سرعة الإنسان من سرعة السيارة وعند الصدمة المفاجئة تهوي هذه السرعة فيتمزق الأبهر المسكين ☹ يبدأ التسلخ في هذه الحالة في الجزء البعيد من الأبهر (برزخ الأبهر) وهي منطقة ضعيفة بسبب ارتكاز رباط القناة الشريانية.

- أحياناً من الضروري إجراء تثقيب بطني لإعادة التدفق إلى الطرفين السفليين أي عمل فوهة خروج بأيدينا، أو أن المجازة خارج التشريحية هي طريقة أخرى لإعادة التدفق إلى الطرفين السفليين.
- يمكن التفكير بالتدبير داخل الوعائي لدى المرضى المصابين بتسلخ نمط B الحاد وذلك عن طريق القثطرة القلبية بوضع شبكة معدنية معلقة Stent Graft وهذه الطريقة يزداد استعمالها كثيراً في الأبهر الصدري النازل.

عملية بنتال Bentall Operation

- من أكبر العمليات الجراحية في جراحة القلب وأصعبها، وتعتبر إسعافية فورية بحاجة إلى كادر طبي ذو خبرة ومتعاون (بين الجراح وطبيب القلبية وطبيب الأشعة أو الإيكو)، وهي تشمل تبديل الأبهر الصاعد والصمام الأبهري مع إعادة زرع الشريانين الإكليليين.
- تتضمن سواء كان هناك أم دم بِلا تسلخ أو حتى مسلخة (مريض قصور أبهر) استئصال من الحلقة الأبهرية لمنطقة سليمة من الأبهر ونستبدلها بصمام صنعي مع أبهر اصطناعي[7].

فإذاً هي ثلاث خطوات:

- ✓ **تبديل الصمام الأبهري.**
- ✓ **تبديل الأبهر الصاعد بقطعة من الداكرون (قماش محبوك بشكل جيد يقبله الجسم).**
- ✓ **إعادة زرع الشرايين الإكليلية ومفاغرتها مع الطعم الصناعي.**

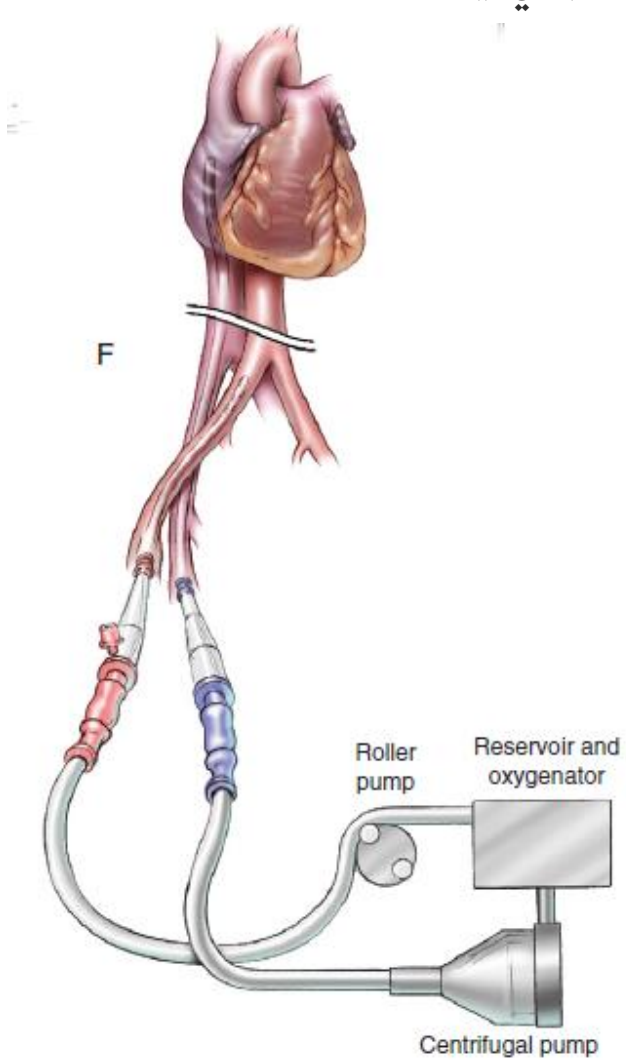
يوجد عملية أخرى تدعى تبديل الأبهر الكامل أو ما يسمى عملية خرطوم الفيل "trunk of elephant surgery" (سنتناولها لاحقاً).

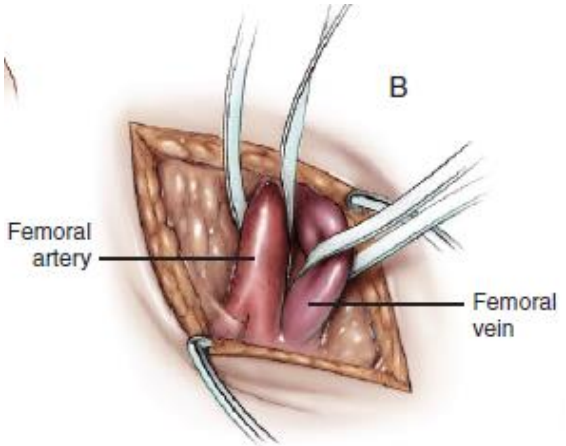
[7] ما أكثر الشركات اليوم التي تصنع هذين الجزأين كجزء واحد ملتحم مع بعضه 😊

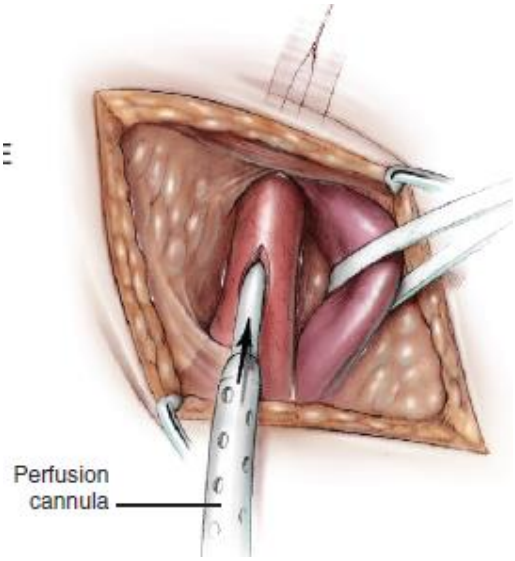
Bentall Procedure

التقنية الجراحي Surgical technique:

☑ نقوم بوصل جهاز القلب ـ الرئة الاصطناعي بطريقة محتلفة عن الطريقة التقليدية وذلك عن طريق الشريان والوريد الفخذي أو الشريان الفخذي والأذينة اليمنى مباشرةً (منذ عشر سنوات أصبح بعض الجراحين يستخدم الشريان الأبطي أيضاً).



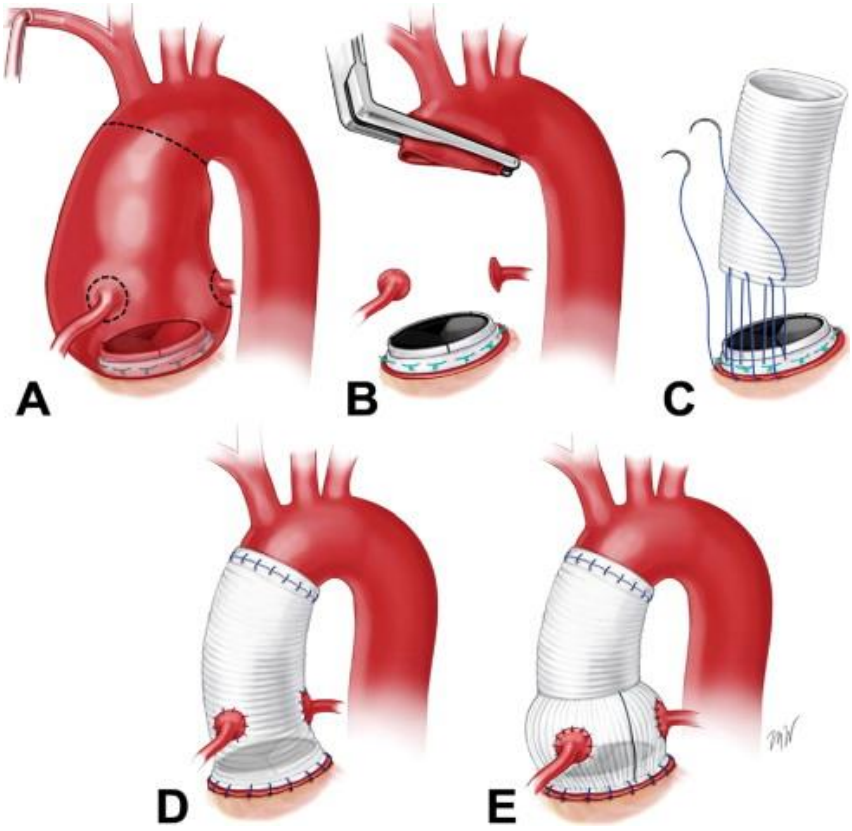




☑ هي عملية قلب مفتوح يتم فيها إيقاف الدوران نهائياً بعد تبريد المريض إما للدرجة 32 (mild) أو 27 (moderate) أو للدرجة 18 (sever) (عند الدرجة 18 يمكننا إيقاف الدوران لمدة 50 دقيقة وبعد مضي الـ50 دقيقة نعود لتشغيل دارة القلب ـ الرئة الاصطناعية).

☑ يتم استئصال الصمام الأبهري، وقص الأبهر الصاعد من مكان ارتكازه على القلب (عند حلقة الدسام) مع شمل فوهة الدخول، وقص الشريان الإكليلي الأيمن والأيسر (بشكل دائري عند المنشأ).

نقوم عادة بعملية التبريد من أجل إطالة مدة العمل على القلب، ونحاول قدر الإمكان الابتعاد عن هذه التقنية لما لها من اختلاطات تؤثر بشكل سلبي على المريض



تتبع الخطوات مع الصورة
_

☑ ثم يتم وضع طعم اصطناعي (طعم شرياني مع صمام)، بزرع نهاية الطعم عند الصمام على القلب، وزرع الشريان الإكليلي الأيسر (خلفياً)، مع إجراء مفاغرة للطعم مع ما تبقى من الأبهر الصدري، ومن ثم إنهاء العملية بمفاغرة الشريان الإكليلي الأيمن عبر إجراء ثقب على الطعم من الأمام.

☑ خطورة وفيات العمل الجراحي **10٪ في التسلخ المزمن**، بينما تصل إلى **15~ 30 ٪ في التسلخ الحاد** حسب موقع فوهة الدخول (في قوس الأبهر تتعقد العملية كثيراً).

☑ أهم سبب لوفاة المريض أثناء العمل الجراحي أو بعده هو **النزف**، فهذه العملية نازفة من الدرجة الأولى حيث يوجد لدينا مفاغرتين في الأبهر ومفاغرتين للشريانين الإكليليين وقد تنزف أي واحدة منها بعد خروج المريض من غرفة العمليات.

اختلاطات عملية بنتال

1. النزف (الأهم): بسبب حيوي (انخفاض الحرارة أو طول مدة الوضع على جهاز القلب ـ الرئة الاصطناعي) أو جراحي (التسريب من الإكليلي الأيمن والأيسر أو المفاغرات القريبة والبعيدة).
2. اضطرابات في النظم.
3. ذات رئة (نتيجة استخدام المنفسة لمدة طويلة).
4. تلوث الطعم والانتان.
5. سكتة دماغية بسبب صمة ناتجة عن اللويحة العصيدية أثناء إجراء الجراحة.
6. إقفار إكليلي بسبب التواء بالشرايين الإكليلية بعد إعادة زرعها.

عملية تبديل الأبهر الكامل أو ما يسمى:

عملية خرطوم الفيل Trunk Elephant Surgery (الشرح من الأرشيف)

تتم على مرحلتين، وتجرى في حال تسلخ الأبهر الكامل:

1. يتم في المرحلة الأولى عبر عملية قلب مفتوح تبديل الأبهر الصاعد مع قوس الأبهر، ويستخدم طعم طويل له طعوم بارزة تتوافق مع فروع قوس الأبهر لتتم مفاغرة الجذع العضدي الرأسي، السباتي الأصلي الأيسر وتحت الترقوة الأيسر إليه، بينما نترك الجزء البعيد من هذا الطعم حراً ضمن لمعة الأبهر الصدري النازل.
2. يتم إجراء المرحلة الثانية بعد أسبوعين، حيث يتم بضع صدر المريض thoracotomy (من جانب الصدر) واستئصال ما تبقى من أم الدم، مع مفاغرة (نهاية لنهاية) الطعم الذي ترك حراً في اللمعة مع ما تبقى من الأبهر الصدري النازل.

بذلك نكون قد قمنا بتبديل الأبهر حذاء الدسام الأبهري وحتى منتصف الأبهر الصدري النازل.

هناك عملية تدعى الجراحة المشتركة Hybrid operation تقوم على استبدال الأبهر الصاعد مع قوس الأبهر وزرع الشرايين فوق الأبهرية (العضدي الرأسي، السباتي الأيسر، تحت الترقوة الأيسر) ومن ثم نقوم بوضع شبكة معدنية graft للقسم من الأبهر النازل عبر القثطرة.

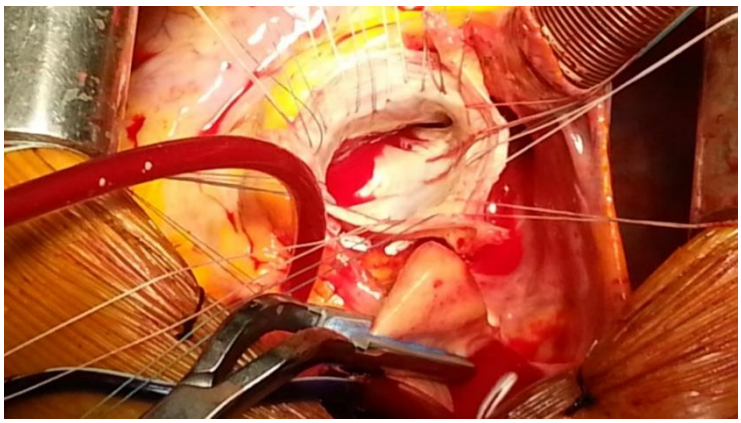
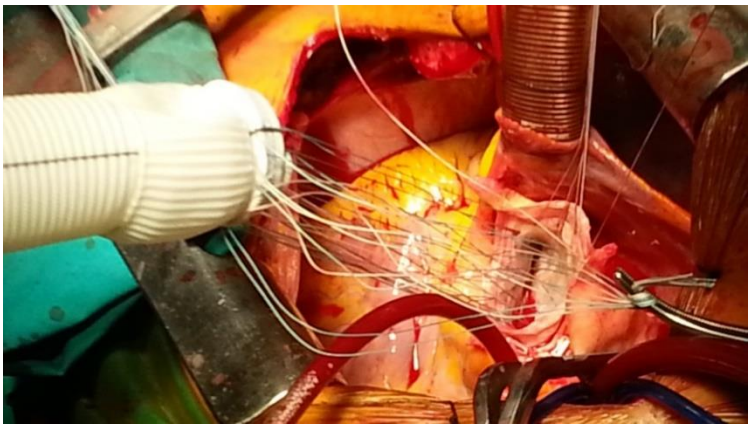
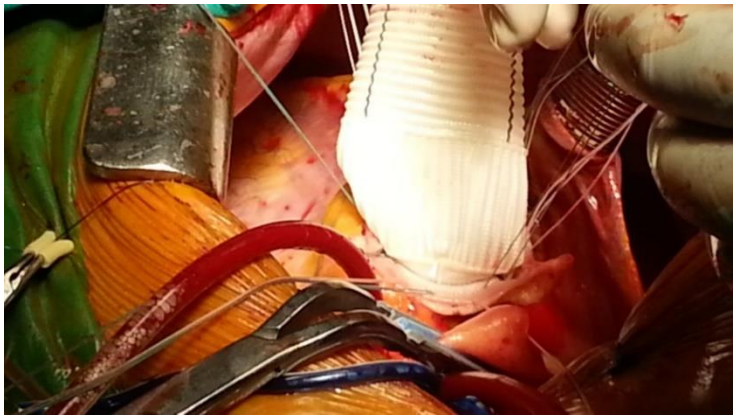
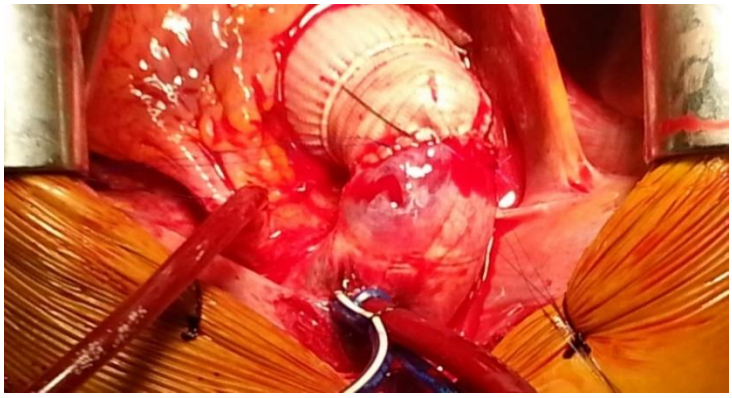
نتائج العمل الجراحي (سلايدات)

- جيدة بنسبة بقيا تصل لـ 86٪ وتعتمد بشكل كبير على حالة المريض ما قبل العمل الجراحي.
- نتائج المرضى الشباب بشكل عام أفضل من الأعمار الأكبر.
- المرضى ذوو الحالة الصحية العامة الجيدة قبل العمل الجراحي استطاعوا القيام بجميع نشاطاتهم السابقة خلال 6-8 أسابيع بعد إجراء الجراحة.

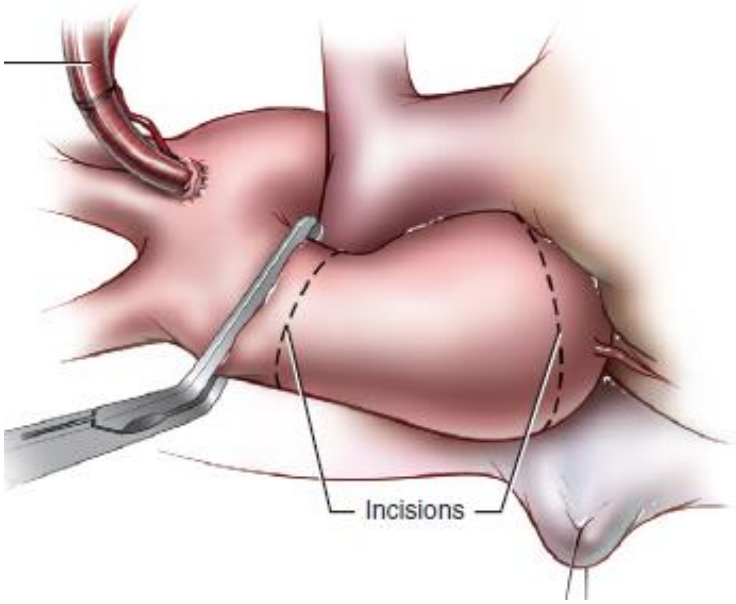
تعديل د.تكريتي على عملية بنتال Takriti modified Bentall operation

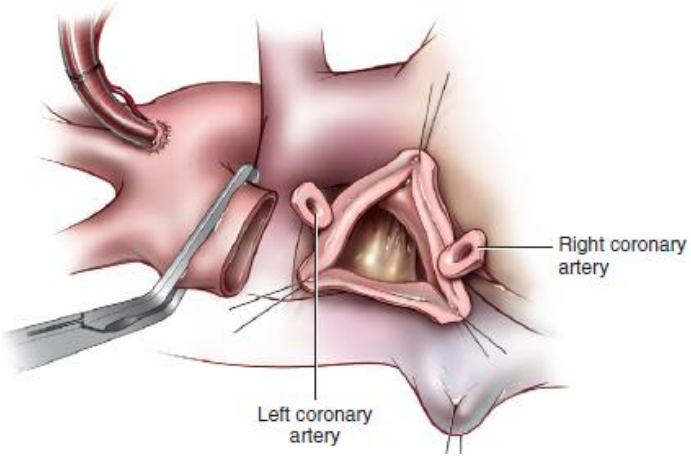
قام الدكتور منذ عدة سنوات بإدخال تعديل على هذه العملية؛ عندما تكون وريقات الصمام الأبهري رقيقة وغير متكلسة يقوم بدفع وريقات الصمام باتجاه جدار الأبهر وخياطة الطعم عليها مما يكسب القطب متانة ولا يعطي مجالاً للنزف (لم ينزف أي مريض أجريت له هذه العملية).

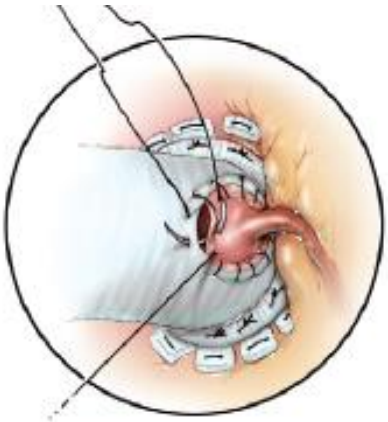
In Takriti modified Bentall operation we don't excise the aortic valve leaflets when they are smooth so we push them toward to aortic wall and put the conduit in the inner side which gives support to the suture line and no spaces between sutures.

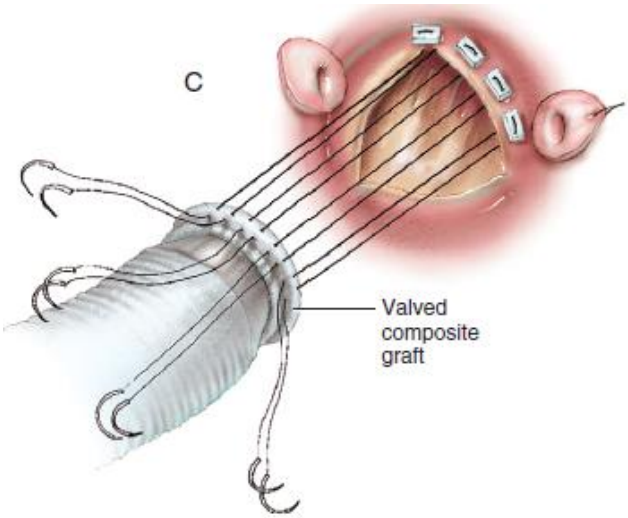
Bentall procedure *------* <3 <3 ♡♡



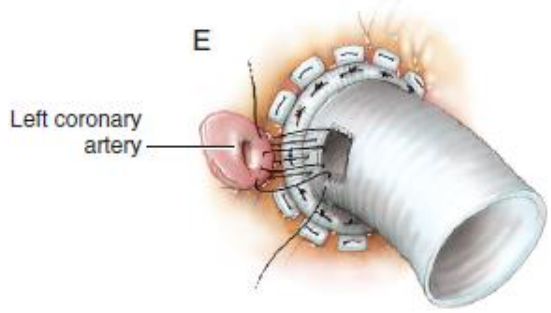


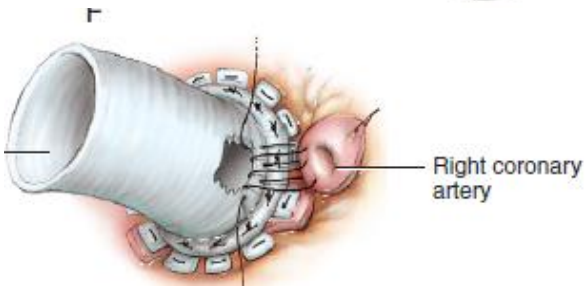


Completed anastomosis



Sutures attach composite graft to aortic root





هنا تنتهي محاضرتنا

مع أطيب التمنيات بالنجاح والتفوق

RBCs