الصّمّة الرئويّة

09 د. بركات شاهين

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته *-*

نعود إليكم بمحاضرة جديدة من قسم "فيزيولوجيا الجهاز التنفسي المرضية" لنتكلم فيها عن الصمّة الرئوية؛ أسبابها، أعراضها، خطورتها، وتشخيصها.
نأمل من الله تعالى أن تنال إعجابكم..

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
لمحة إثرائية عن الخثرات والصمات	2
الصمّة الرئوية	3
التشخيص	13
العلاج	20
Overview *-*	22

alkamal
29120332

لمحة إثرائية حول الخثرات والصُّمات (من مرجع غايتون)

- تسمى الجلطة التي تتشكل في الوعاء الدموي وتكون ملتصقة مع جداره **الخثرة** Thrombus.
- إنّ الدم الجاري المستمر (أو زيادة جريانه) يؤدّي إلى فكّ الخثرة عن مكان التصاقها بالوعاء (أو فك جزء منها)، وتسمى هذه الخثرة السابحة بحرية **الصُّمّة** Embolus.
- لا تتوقف الصمات عن الجريان إلى أن تصل إلى منطقة ضيقة في جهاز الدوران (حيث يكون قطر الوعاء الدموي أصغر من حجم الخثرة فلا يسمح لها الوعاء بالمرور)، ووفقاً لذلك تتوقف الصمّات في مكانين تبعاً لمكان تشكلها:

1. الصمّات المتشكلة في **الشرايين** الكبيرة أو في النصف الأيسر من القلب:

تسد في النهاية شرايين (أو شرينات) في الدماغ أو في الكليتين أو في أماكن أخرى.

2. الصمّات المتشكلة في **الأوردة** أو في النصف الأيمن من القلب:

تجري إلى شرايين الرئة لتسبب الانصمام الرئوي.

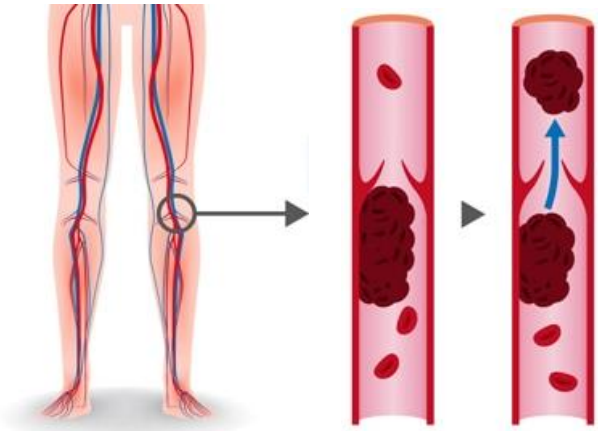
- تتشكل الخثرات ومن ثم الصمّات عموماً لسببين:

I. يمكن لأي سطح وعائي بطاني خشن (كما في حالة التصلب العصيدي) أن يبدأ عملية التخثر.

II. يتخثر الدم عند جريانه **ببطء** في الأوعية الدموية (كما في الحالات التي لا يحدث فيها حركة لمدة طويلة)، لأن ذلك البطء في الجريان يساعد على تشكيل الثرومبين وسليفات التخثر الأخرى.

- تتأثر أوردة الطرف السفلي بشكل كبير مع الحالات التي لا يحدث فيها حركة لمدة طويلة ومن ثم بطء جريان الدم فيها؛ وذلك لأن تقلص عضلات الطرف السفلي يساهم بشكل كبير في دفع الدم بعكس اتجاه الجاذبية.

⇐ لذلك تكون أوردة الطرف السفلي المكان الأكثر عرضة لتشكل الخثرات ومن ثم الصمّات.

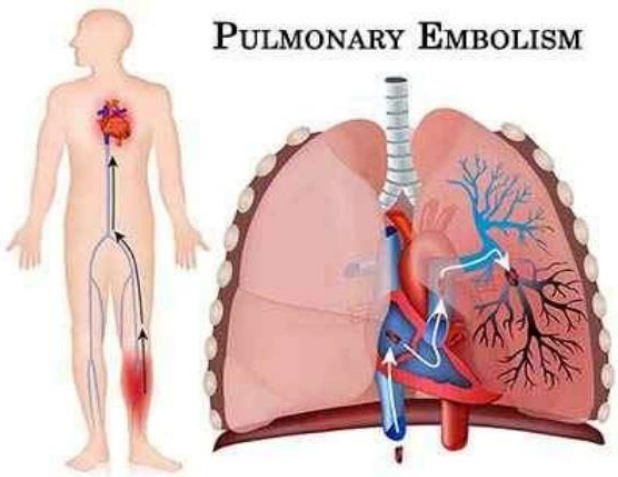


صورة توضّح تحوّل الخثرة إلى صمّة في وريد عميق في الطرف السفلي.

الصمّة (الانصمام) الرئوية Pulmonary Embolism (Embolus)

مقدمة

- **الصمّة الرئوية:** هي عبارة عن تشكل خُثّاري غالباً (ويمكن أن يكون غير خثاري؛ شحمي أو هوائي)، يحدث ضمن الوريد الدموي ويعيق الدوران الدموي فيه، وينتقل من ثمّ إلى الدوران الرئوي؛ مما يؤدي إلى انسداد في أحد شرايينه، فيعطل وظيفة الجزء من النسيج الرئوي الذي انقطعت عنه التروية (والمتمثلة في أكسجة الدم الوريدي).
- تتكون الصمّة الرئوية الوريدية من تجمع لألياف (ألياف الفيبرين) وكريات حمر وبيض في أحد الأوعية الرئوية.
- تصل الصمّة الرئوية عادةً إلى وعاء ذو قطر صغير نسبياً، ومن ثم تسد لمعته وتعيق الجريان فيما يليها.



شكل يوضّح انتقال الصمّة إلى الدوران الرئوي.

- يوجد عدة أنماط للصمّة الرئوية، وهي:

1. الصمّة الهوائية:

نادرة الحدوث، لأنها تحدث عند دخول كمية كبيرة من الهواء (حوالي 60 ml) إلى الوريد، كما في حال دخول بعض الهواء عند إجراء حقن وريدي.

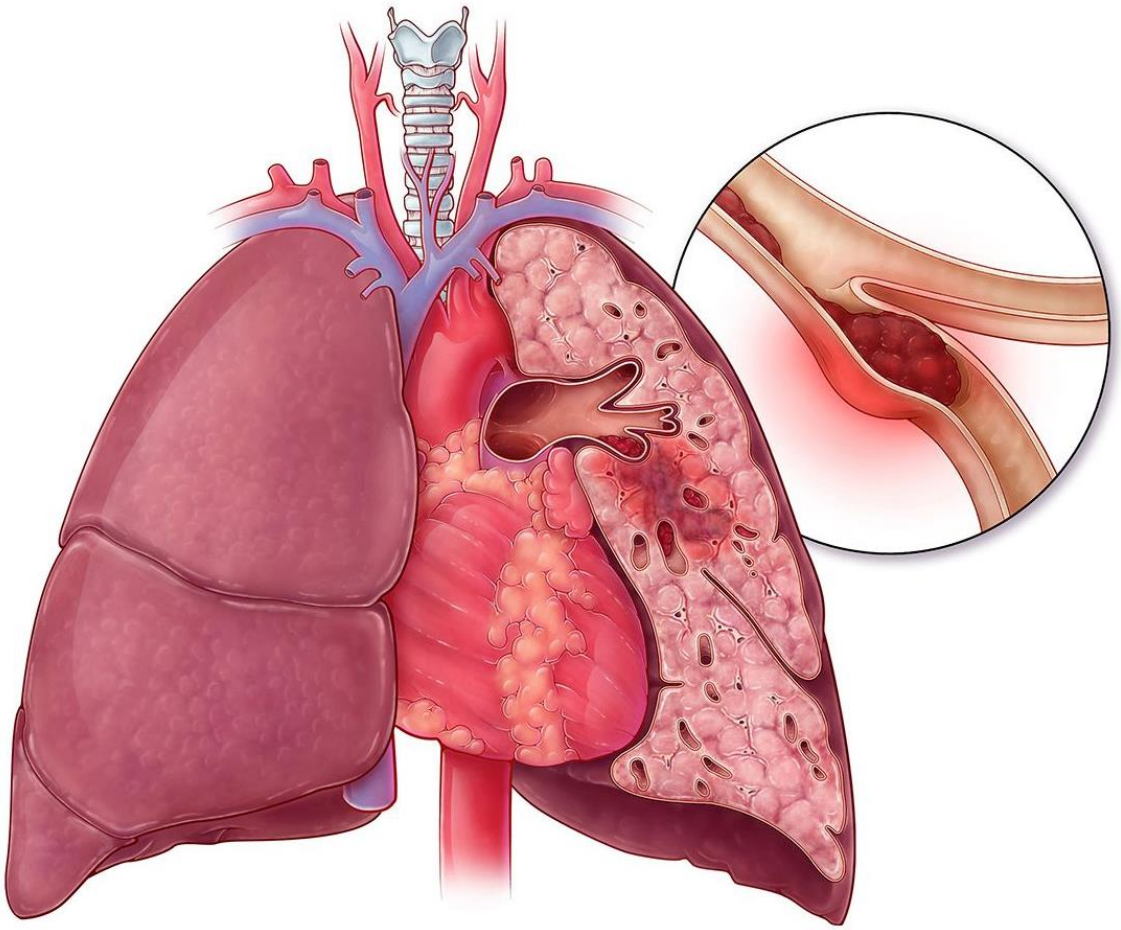
2. الصمّة الشحمية:

تحدث غالباً بسبب حدوث كسر في أحد الأطراف (نتيجة حادث سيارة مثلاً)، مما يؤدي إلى خروج النسيج الشحمي من نقي العظم ودخوله بكميات متفاوتة[1] إلى الدوران.

[1] يكون مدى تأثير الصمة الرئوية الشحمية متفاوتاً تبعاً لكمية الشحم المتسرب إلى الدوران ومن ثم المتجمع بشكل سدادة في أحد شرايين الرئة.

3. الصمّة الخُثَارية[2]:

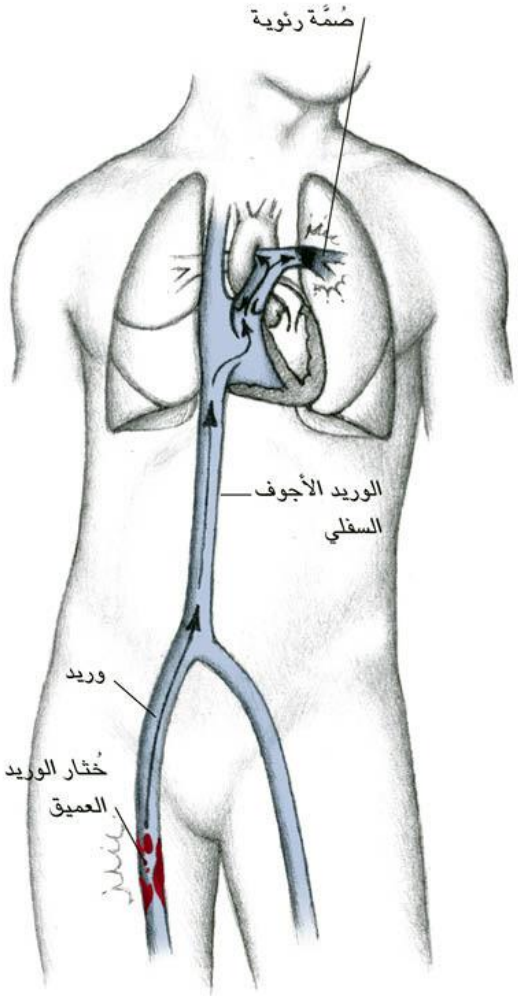
- هي الأكثر شيوعاً، وتحدث عند تشكل خثرة في **أوردة الطرفين السفليين** بشكل رئيسي (كما ذكرنا في الفقرة الإثرائية)، ومن ثم انفكاكها كاملة أو جزء منها وتشكل الصمّة التي تسبح في الدم وتصل في النهاية إلى القلب ومنه إلى الدوران الرئوي.
- يمكن أن تسبب الصمات الخثارية الكبيرة (والتي تحدث نتيجة نموها أو نتيجة تجمع الصمات الصغيرة) إعاقة الوظيفة القلبية أو التنفسية ومن ثم الموت.



صورة توضّح الانسداد الحاصل في أحد الشرايين الرئوية.

[2] والتي ستكون موضوع حديثنا في هذه المحاضرة.

↙ توضيح ما ذكرناه سابقاً:



تشكّل خثرة في أحد الأوردة (غالباً أوردة الطرفين السفليين العميقة)

↓

تتحرر الخثرة من ارتباطها بجدار الوريد وتصبح صمّة

↓

تنتقل عبر الدوران فتصل إلى الأجوف السفلي

↓

ومن ثم تدخل إلى الأذينة اليمنى ومنها إلى البطين الأيمن

↓

يضخها البطين الأيمن مع الدم الوريدي إلى الدوران الرئوي

↓

تتسبب في انسداد أحد الأوعية الرئوية (الجذع الرئوي أو أحد الشريانين الرئويين أو أحد فروعهما)

↓

فتتسبب بإحداث صمّة رئوية

تعد الصمّة الرئوية من الأمراض الشائعة، فقد وجدت لدى 25-50% من جثث وفيات المشافي عند تشريحها.

الأسباب والوبائيات

- يعد كل من **التهاب الوريد الخُثَاري والصمّة الرئوية** مرحلتين لمرض واحد:
  - فلا تتشكل الخثرة ولا العصيدة الشريانية[3] في الدوران الرئوي، وإنما تصل إليه آتيةً من مكان آخر، وسبب ذلك هو أن الدوران الرئوي سريع والأوعية دقيقة، وبالتالي لا تحدث تجمعات للشحوم والكوليسترول (كما في الأوعية الإكليلية مثلاً)، ولا تشكّل للخثرات.
- تنشأ 95٪ من الصمات الرئوية من تشكلات خثارية في **أوردة الطرفين السفليين العميقة** (المأبضي والفخذي والإليوي).

توضيح :

- إن التهاب الوريد الخثاري هو مرض يصيب الأوردة، وخصوصاً في الأوردة العميقة في الطرفين السفليين، حيث أنّه يرفع احتمال حدوث خثرات غير طبيعية فيها.
- من أهم وظائف الدوران الرئوي الدقيق (في مستوى الشرينات الرئوية وما يليها) هي احتجاز ومن ثم إزالة الصمات الوريدية:
  فالرئة تعمل كمصفاة لمنع الصمات الصغيرة وتراكمات الصفيحات الدقيقة من التجمع والدخول إلى الدوران الجهازي.
- التشكلات الخُثَارية تحت الوريد المأبضي (في الأوردة العميقة تحت مستوى الركبة) وضمن الأوردة السطحية شائعة **لكنها لا تشكل عامل خطورة لحدوث صمّة رئوية**، ففي هذه الأماكن نادراً ما تهاجر صمات إلى الرئتين؛ **أي أن الدوالي وتظاهرات الأوردة السطحية على الساق لا تؤدي إلى حدوث صمّة رئوية.**

[3] نذكر العصيدة الشريانية هنا كونها تملك في درجاتها المتطورة نفس التأثير تقريباً للصمّة الرئوية، وهو إعاقة مرور الدم في الشرايين الرئوية.

عوامل الخطورة

- عوامل الخطورة هي العوامل التي تزيد من احتمال الإصابة بالمرض.
- تتمثل عوامل الخطورة في ثلاثة عوامل تدعى بـ **ثلاثي فيرشو**، وهي:
  1. الركود الدموي الوريدي.
  2. أذية جدار الوعاء.
  3. زيادة تفعيل الجهاز الخثاري (أي زيادة فعالية عوامل التخثر في الدم).
- تتفاعل هذه العوامل مع العوامل الأخرى (كتناول مانعات الحمل الفموية والنواقص الغذائية) لتزيد خطر تشكل الخثار.

الركود الدموي الوريدي:

- يمثل الركود الدموي الوريدي **الناجم عن عدم الحركة لفترة طويلة**[4] عامل الخطورة الأكثر شيوعاً لدى مرضى المشافي.
- يحدث الركود الدموي الوريدي أيضاً في حال السفر الطويل أو عند الحوامل؛ حيث يضغط الجنين على الأوردة المجاورة وبالتالي يتراكم الدم في الأوردة السفلية من الجسم.

أذية جداران الأوعية الدموية:

- قد تحدث الأذية نتيجة التهابات، جراحات أو سموم معينة كتلك الموجودة في السجائر.

زيادة تفعيل الجهاز الخثاري:

- تمثل الخباثات (السرطانات) والرض النسيجي أثناء الجراحة السببان الأكثر شيوعاً **لزيادة تفعيل الجهاز الخثاري**.
  - تكون نسبة حدوث الخُثّار الوريدي العميق هي:
    - 84% لدى مريض أُجري له استبدال لمفصل الركبة (ولم يعطى الهيبارين الوقائي).
    - 50% لدى مرضى جراحة الورك أو استئصال البروستات.
- إن تناول مانعات الحمل الفموية (وخاصةً في البلاد المتقدمة حيث تعتمد كوسيلة تنظيم للأسرة) قد يسبب **زيادة في تفعيل الجهاز الخثاري**.

[4] وهنا تبرز فائدة التطور الذي طرأ على بعض العمليات الجراحية، فمثلاً إجراء عملية استئصال المرارة بالتنظير يمكّن المريض من الحركة في اليوم التالي للجراحة، بينما في حال تم ذلك بالجراحة التقليدية يضطر المريض للمكوث لفترة طويلة بدون حركة.

توضيح أربيسيزي:

- إن موانع الحمل الفموية تزيد من تركيز الفيبرينوجين في البلازما، بالإضافة إلى زيادة تفعيل بعض عوامل التخثر، كما تنقص من تركيز العوامل المضادة للتخثر في الدم.

➢ سمح التقدم العلمي بتعريف **اضطرابات جينية** قد تتسبب في زيادة تفعيل الجهاز الخثاري.

⟲ وُجدت هذه الاضطرابات لدى ثلث المرضى المصابين بخثار وريدي، وأكثر من نصف المرضى المصابين بخثار الوريد الفخذي.

- ملاحظة: يؤثر العمل الجراحي على العوامل الثلاثة السابقة حيث يزيد الركود الدموي الوريدي بسبب الراحة المطلوبة بعد الجراحة (فترة النقاهة)، يؤذي جدران الأوعية الدموية ويؤدي إلى زيادة تفعيل الجهاز الخثاري.
- تصل نسبة خطورة أن تكون الصمة الرئوية **مميتة** إلى 5%.

الفيزيولوجيا المرضية المتعلقة بالصمة الرئوية[5]

◎ تصل الصمة الرئوية إلى الدوران الرئوي وتسبب ثلاث تغيرات فيزيولوجية مرضية، وهي:

- تغيرات هيموديناميكية (أي تغيرات في حركية الدّم).
- تغيرات في علاقة التهوية والتروية.
- نقص الأكسجة.

تغيرات هيموديناميكية

↙ يتعلق أثر الانسداد الميكانيكي بعاملين:

1. وجود أو عدم وجود مرض قلبي رئوي سابق:

➢ يزداد أثر الصمة في حال **وجود** مرض قلبي رئوي سابق، و**قد** تكون الصمات الصغيرة لدى هؤلاء الأشخاص قاتلة.

[5] لا تنسَ مراجعة المخطط في الأوفرفيو بعد دراسة الفقرة.

2. حجم الصمة الرئوية (درجة الانسداد الرئوي؛ أي حجم النسيج الرئوي مقطوع التروية):

- يحدث في حال **عدم وجود** مرض رئوي قلبي سابق **ارتفاع توتر رئوي** (ارتفاع ضغط الدم في الأوعية الرئوية) بما يتناسب مع **درجة الانسداد**.
- إذا تجاوزت نسبة الانسداد في النسيج الرئوي **الثلث**، يرتفع ضغط الدم في الجذع الرئوي فوق الحدود الطبيعية مسبباً إجهاداً في البطين الأيمن؛ وهذا الإجهاد قد يتطور إلى قصور قلب أيمن.
- يستطيع الدوران الرئوي التأقلم في حال كانت نسبة الانسداد **أقل من الثلث** (بحدود الربع أو أقل)، ويعتمد ذلك على:

1. تجنيد (أو زيادة فتح) الشعيرات الدموية السنخية المغلقة جزئياً لتقوم بمعاوضة نقص التهوية، وهو ما قد يكون غير متاح بسبب الانسداد[6].
2. استرخاء الأوعية المركزية (أي توسعها) لتقوم بالمعاوضة، وهو ما لا يحدث بشكل سريع وآني.

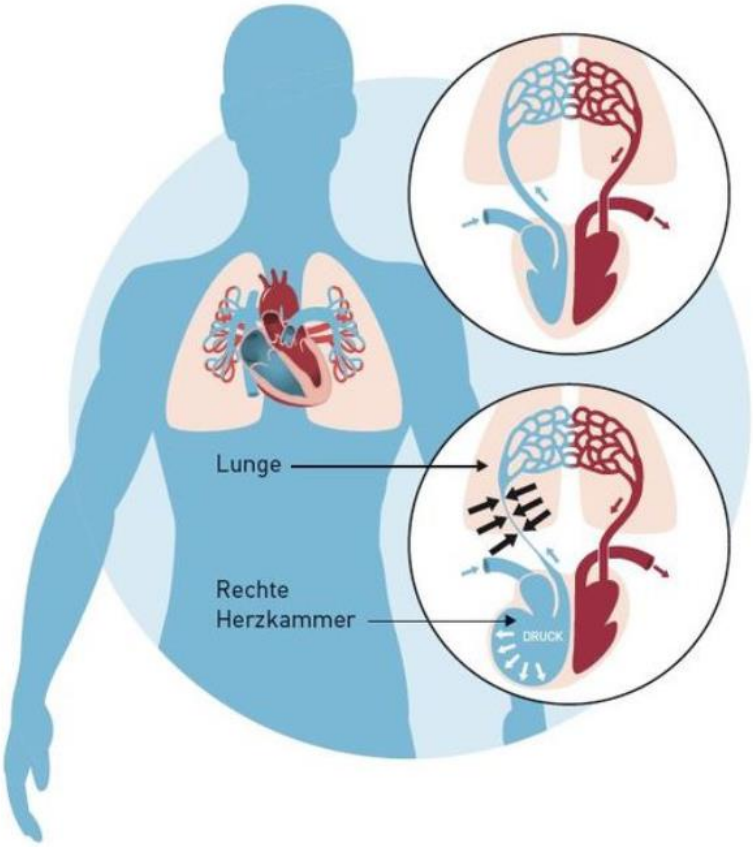
ملاحظة: في الحالة السويّة لا تسهم كلّ الشعيرات في المبادلة الغازية؛ فيكون الجريان الدموي فيها ضعيف، أمّا في الحالات الحرجة، فيتم تفعيل هذه الشعيرات لتسهم في تعويض نقص التهوية الحاصل.

- يعد **الانسداد المفاجئ في مستوى الجذع الرئوي** السبب الأشيع والأخطر للوفاة، ويحدث ذلك في حال كانت الصمة كبيرة مما يؤدي إلى:
  - نقص النتاج القلبي إلى الصفر (نتيجة عدم وجود ضخ للدم إلى الرئتين).
  - ومن ثم هبوط قلبي حاد وشديد (نتيجة ارتفاع الضغط داخل البطين الأيمن بشكل كبير جداً مما يؤدي إلى فقدان وظيفته كمضخة للدم إلى الرئتين).

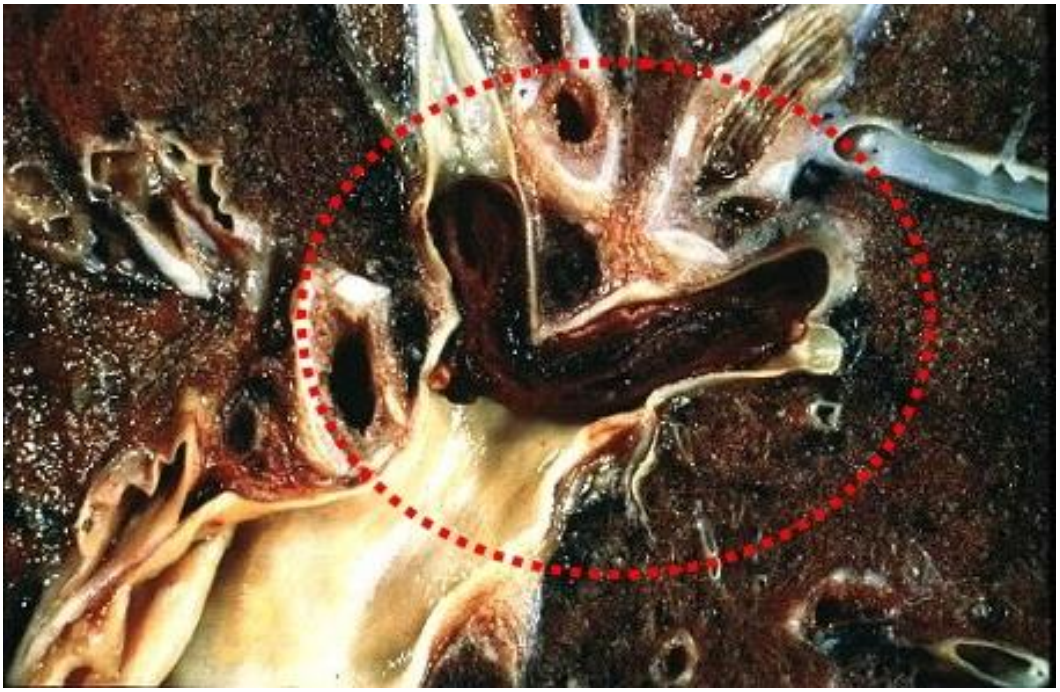
لمحة إثرائية عن ارتفاع التوتر الرئوي:

- هو مرض يحدث فيه ارتفاع ضغط الدم داخل الأوعية الدموية الرئوية، وله عدة تصنيفات منها ارتفاع التوتر الرئوي الناتج عن أمراض تخثرية أو انصمامية.
- يحدث هنا انسداد الوعاء الدموي نتيجة وجود الصمة بالإضافة إلى إفراز هذه الصمة والظهارة لمواد مضيقة للأوعية ← هذا كله يؤدي إلى زيادة مقاومة الوعاء لمرور الدم فيه بشكل كبير ← مما يؤدي إلى رفع الضغط في البطين الأيمن نتيجة سد الطريق أمام الدم الي يضخه ← فيتوجب عليه زيادة الجهد المبذول لضخ الكمية السوية من الدم ← وهذا يؤدي إلى تضخم البطين الأيمن مسبباً ما يعرف بـ **الفشل أو القصور القلبي الأيمن** (لاحظ الصورة في الصفحة التالية).

[6] أي قد يطالها تأثير الانسداد، فقد تكون تفرعات انتهائية للشريان المسدود فلا يمكن تجنيدها وتحويل الدم إليها.



صورة توضّح أثر ارتفاع التوتر الرئوي على البطين الأيمن.



صمّة رئوية كبيرة في الشريان الرئوي تسد فرعيه الفصيان.

↙ عملية جراحية تمَّ فيها استئصال صمّة رئوية كبيرة من سرج الجذع الرئوي:

تغيرات علاقة التهوية والتروية V/Q

- إن وجود الصمّة الرئوية يؤدي إلى تناقص (وقد يؤدي إلى توقف) الجريان الدموي فيما يليها (أي في الأوعية الدموية بعدها).
- وتكون النتيجة الآنية لذلك هي وجود منطقة سنخية تزداد فيها نسبة التهوية للتروية V/Q.
- ونتيجة الانسداد الكامل في هذه المنطقة تصل هذه الزيادة إلى اللانهاية.

توضيح أربيسيزي:

- تزداد النسبة V/Q نتيجة تناقص التروية Q (مع ثبات التهوية V)، وتصل الزيادة في هذه النسبة إلى اللانهاية نتيجة توقف التروية أي Q=0 (بسبب انسداد الوعاء الذي يؤمنها)، ومن ثم V/0=∞.

- تضاف هذه المنطقة السنخية إلى **الحيز الميت الفيزيولوجي**، وتنقص درجة التخلص من CO_2، وبالتالي **تحدث معاوضة بفرط التهوية**.

- ملاحظة: إنّ الحيز الميت الفيزيولوجي هو مجموع الممرات الهوائية التي لا يتم فيها أي تبادل غازي، ويتمثل بالحيز الميت التشريحي (الممرات الهوائية العلوية كالأنف والرغامى والقصبات) بالإضافة إلى الأسناخ التي تكون تهويتها ضائعة (أي تملك تهوية جيدة ولكن لا تملك تروية، فلا يحدث تبادل غازي).

- بعد عدة ساعات من نقص تروية الأسناخ تزيد الخلايا السنخية II من إفرازها للسورفاكتانت، والذي ينضب بدوره ويؤدي إلى وذمة وانخماص الرئة.
- عندما يحدث جريان لهذه الشدفات فسوف يتواجد مناطق شانت Shunt حقيقي وهو ما يزيد نقص الأكسجة.

توضيح أربيسيزي للجملة السابقة:

- بعد عدة ساعات من نقص تروية الأسناخ تتموت الخلايا السنخية من النمط II ومن ثم يغيب إفراز السورفاكتانت في هذه الأسناخ مما يؤدي إلى انخماصها ومن ثم انخماص الجزء مقطوع التروية (انخماص الرئة)، ومع الوقت تتخرب هذه الأسناخ، وإذا عاد الجريان إلى هذه الأسناخ لسبب ما فسيتشكل ما يسمى بالتحويلة الرئوية Pulmonary Shunt؛ وهي حالة مرضية تظهر عندما يتم تزويد الأسناخ بالدم دون إمدادها بالهواء (أي تروية دون تهوية)، والتي تسبب نقص أكسجة للدم الوريدي الذي يصل إلى هذه الأسناخ (بسبب غياب التهوية) والذي يعد أهم وأخطر أثارها.

نقص الأكسجة

إن المظاهر الأكثر شيوعاً في الصمّة الرئوية الحادة:

- نقص الأكسجة الخفيف أو المتوسط.
- نقص P_{CO2} في الشعيرات الدموية السنخية.

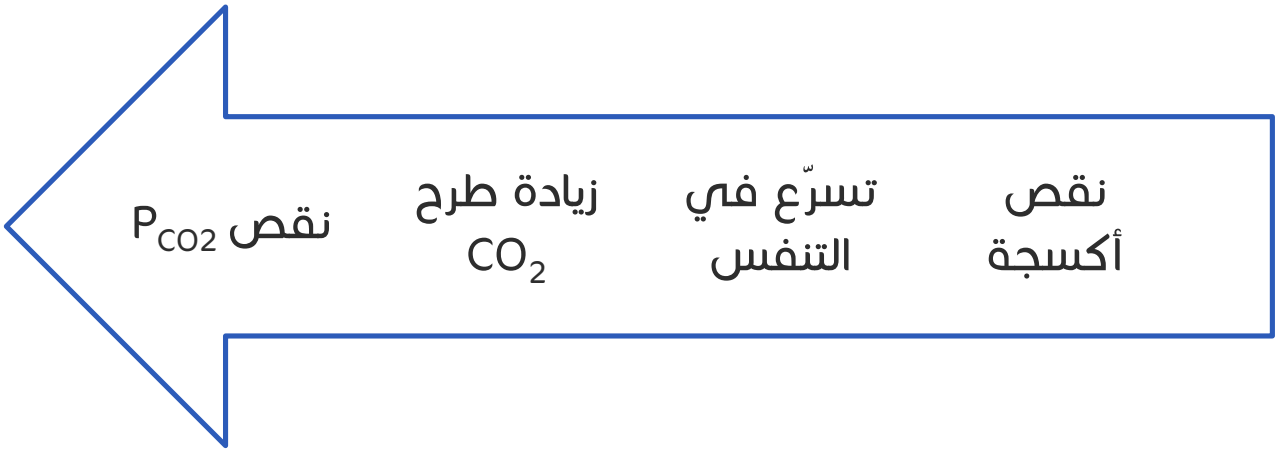
إن سبب نقص الأكسجة الرئيسي هو:

1. وجود مناطق تنفسية تملك تهوية دون تروية.
2. وجود مناطق انخماص رئوي.

ينبّه نقص الأكسجين (نتيجة نقص أكسجة الدم الرئوي الوريدي) مركز التنفس، فيحدث تسرّع في التنفس (كآلية معاوضة لنقص الأكسجة).

وبالتالي يزداد طرح CO_2 وينخفض ضغطه الجزئي.

إثراء: إن نقصان P_{CO2} قد يؤهب لحدوث قلاء تنفسي Respiratory Alkalosis.



التشخيص

التظاهرات السريرية للصمّة الرئوية

الثلاثي العرضي الكلاسيكي:

◎ هي الأعراض التي تظهر على مرضى الصمّة الرئوية.

◎ نادراً ما تظهر هذه الأعراض الثلاثة سويةً، بينما في الحالات الشائعة يظهر أحدها فقط.

◎ وهذه الأعراض هي:

- البدء المفاجئ لزلة تنفسية.
- ألم صدري جنبي.
- نفث دم يحدث لدى نسبة قليلة من المرضى.

توضيحات أربيسيزية:

- الزلة التنفسية هي ضيق وصعوبة التنفس، ويشعر فيها الشخص بأنه يبذل جهداً أثناء التنفس.
- نفث (بصق) الدم هو خروج الدم من الطرق الهوائية (أي أن مصدره من الجهاز التنفسي)، أما في حالة القيء الدموي يكون مصدره من الجهاز الهضمي.

➢ تحدث **الزلة التنفسية** نتيجة عدة أسباب، هي:

- تحريض الألياف C (تتحرض الألياف C الموجودة في البرانشيم الرئوي نتيجة نقص الأكسجة وترسل إشارات للمراكز التنفسية لتزيد من معدل التنفس).
- التقبض القصبي الانعكاسي.
- ارتفاع التوتر الرئوي (أي التوتر في شرايين الرئة وسببه الانسداد الذي تحدثه الصمّة).
- نقص المطاوعة الرئوية (بسبب نقص السورفاكتانت).

إثراء:

- إن الضرر النسيجي الحاصل في الرئة نتيجة الصمّة يؤدي إلى تحرير عوامل معينة (كالهيستامين)، هذه العوامل تحرّض الألياف C (وهي ألياف عصبية توجد تحت الظهارة الرئوية بشكل عام) التي تؤدي بدورها لحدوث تقبض قصبي انعكاسي Reflex Bronchoconstriction.

- إن سبب **الألم الصدري الجنبي** هو احتشاء منطقة من النسيج الرئوي (تموتها) نتيجة انقطاع التروية الدموية عنها مما يؤدي إلى ارتكاس[7] جنبي على شكل ألم في منطقة الجنبة (يتميز بأنه ألم حاد يزداد بازدياد التنفس وينقص بنقصانه).
- يشاهد **نفث الدم** لدى مرضى احتشاء الرئة، وينجم عن مرور الضغوط الشريانية **الجهازية** إلى **الدوران الشعري** من خلال **التفاغرات القصبية الرئوية**، مما يؤدي إلى تمزق الشعيرات.

توضيح أريبسيزي:

- توجد تفاغرات بين الشرايين القصبية التي تصدر عن الدوران الجهازي (الأبهر) وبين الشرايين الرئوية الصادرة عن الدوران الرئوي (جذع رئوي) في مستوى الشعيرات.
- إن زيادة الضغط في الشرايين القصبية (نتيجة تسرع القلب مثلاً) تؤدي لعبور هذه الضغوط المرتفعة إلى الشرينات الرئوية (عبر التفاغرات القصبية الرئوية)، وبالتالي تمزّق الشعيرات الدموية (لأنها لا تستطيع تحمّل الضغوط الجهازية المرتفعة) وحدوث نزف رئوي يتمثّل هنا بـ "نفث الدّم".

- قد يعكس نفث الدم حدوث وذمة رئة نزفية ناجمة عن:
  - نضوب السورفاكتانت أو الأذية الشعرية المصحوبة بالعدلات.
- أما العلامة[8] الأكثر شيوعاً **لتشخيص المرض** فهي ليست في الصدر وإنّما في الساقين، وتتمثل بـ:
  - **تورم مؤلم ومحمر وقاسي لإحدى الربلتين** (نتيجة تجمع الدم والسوائل في الربلة بسبب وجود خثرات في أوردة أحد الطرفين السفليين)، مما يوحي بوجود التهاب وريد خثري والذي يعدّ المرحلة الأولى للصمّة الرئوية.

إحصاءات (وفق دراسة حديثة):

- ✓ تحدث الزلة المفاجئة لدى 73% من المرضى.
- ✓ يحدث الألم الصدري الجنبي لدى 44% من المرضى.
- ⇐ تمثل **الزلة التنفسية المفاجئة** العرض الأكثر شيوعاً **من الأعراض السابقة**.

[7] معنى ارتكاس هو رد فعل أو استجابة أو أثر، والمقصود هنا هو أن انقطاع التروية الدموية عن منطقة النسيج الرئوي أدى إلى حدوث رد فعل على شكل ألم في منطقة الجنبة.

[8] العرض هو ما يشتكي منه المريض أما العلامة فهي ما يبحث عنه الطبيب.

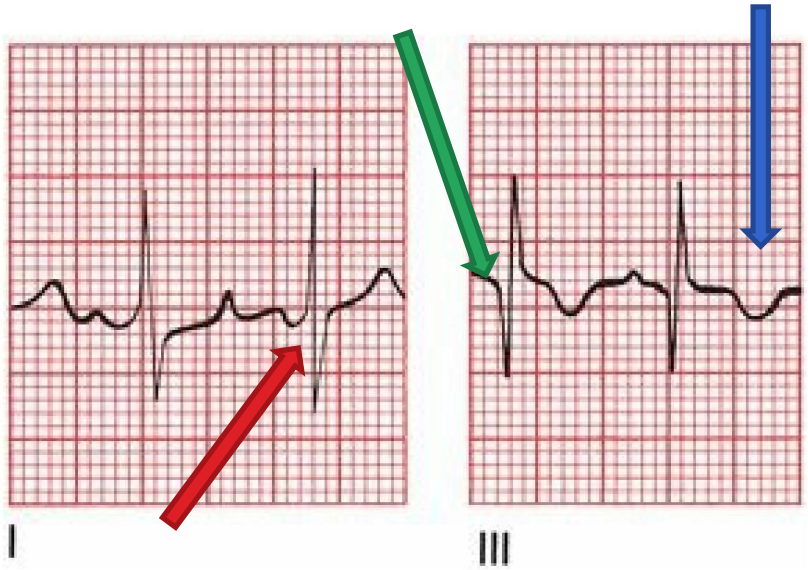
ملاحظات سريرية: RB Clinical

- باقي العلامات الصدرية من احتكاكات أو خراخر غير نوعية لا يؤثر وجودها أو عدمه في التشخيص.
- يُظهر المرضى بصمّة رئوية **كبيرة** كل عناصر قصور البطين الأيمن الحاد.
- في حال راجعنا مريض معه زلة تنفسية، نقوم على الفور بجس الربلتين، فإذا وجدناهما محمرتين مع تورم نضع في بالنا احتمال وجود صمّة رئوية.

تغيرات مخطط القلب الكهربائي ECG

- يكون **طبيعياً** لدى 25% من الحالات أو أقل.
- العلامات **الأكثر شيوعاً** في مخطط القلب الكهربائي هي:
  - ✓ تسرع قلبي جيبي (لتعويض نقص الأكسجة الحاصل).
  - ✓ انقلاب الموجة T في الاتجاهات الصدرية.
- العلامات الكلاسيكية النادرة (علامات قصور البطين أو القلب الأيمن):
  - ✓ في الاتجاه المعياري الأول I: الموجة S عميقة.
  - ✓ في الاتجاه المعياري الثالث III: الموجة Q عميقة والموجة T منقلبة.

شوهدت العلامات الكلاسيكية لدى 11% من المرضى فقط (دراسة أوكرانية حديثة).



لاحظ:

الموجة S العميقة في الاتجاه I (السهم الأحمر).

الموجة Q العميقة في الاتجاه III (السهم الأخضر).

انقلاب الموجة T في الاتجاه III (السهم الأزرق).

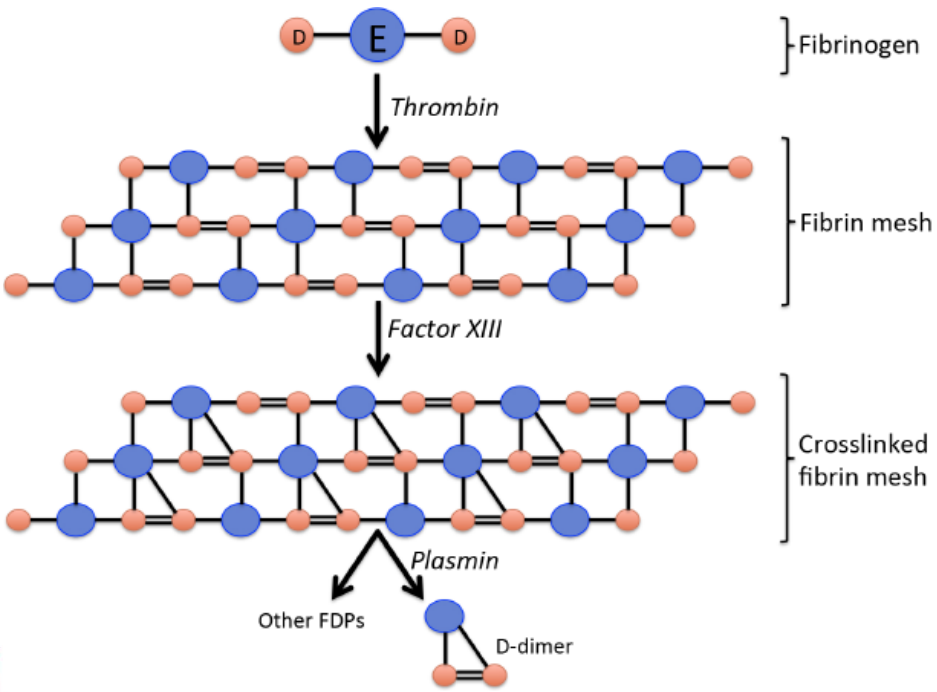
التحاليل المخبرية التي توحي بالصمّة الرئوية

اختبار D-Dimer Test:

- الـ D-Dimer هي إحدى منتجات تدرك الفيبرين المرتبط تصالبياً (FDPs) (Cross Linked Fibrin Degradation Products).
- تنتج FDPs عن حلّ الخثرات الدموية في الجسم.
- تكون D-Dimer غير قابلة للاكتشاف أو قابلاً لذلك بمستوى منخفض للغاية في الحالة الطبيعية (غير المرضية) ما لم يقوم الجسم بتشكيل الخثرات ومن ثم حلّها، وهو ما يحدث في الحالات المرضية المرتبطة بالتخثر؛ كالتخثر داخل الأوعية و خثار الوريد العميق ومن ثم الصمّة الرئوية، فيرتفع عندها مستوى D-Dimer في الدم.
- تساعد إيجابية اختبار D-Dimer في تشخيص تخثر الدم عموماً ومن ثم التنبؤ باحتمالية وجود خثار وريد عميق وصمّة رئوية.

- أي أن اختبار D-Dimer لا يشخص الصمة الرئوية بنسبة 100%، لذلك نقوم بإجراءات تشخيصية أخرى في حال كان الاختبار إيجابياً.
- إثراء: إذا كان مستوى D-Dimer في الدم أقل من 500 ng/ml فإنّ احتمال الإصابة بالصمّة الرئوية مستبعد.

- تكون حساسية الاختبار 90% أما نوعيته فهي 40%.



صورة توضّح تحول الفيبرين إلى فيبرين مرتبط تصالبيا بفضل أحد عوامل التخثر.

ثمّ نرى تدرّك هذا الأخير ليعطي مركب D-Dimer.

اختبار الببتيد الدماغي المدر للصوديوم (BNP) Brain natriuretic peptide:[9]

- يفرز من بطينات الدماغ عند زيادة حجم سوائل الدماغ (CSF) ومن ثم تمطط بطينات الدماغ (أي ارتفاع الضغط داخلها)، لذلك سمي بـ Brain Natriuretic Peptide.
- وجد فيما بعد أنه يفرز من البطين القلبي عند تمططه (أي ارتفاع الضغط داخله)، وهو ما يحدث في قصور القلب الأيمن كنتيجة للصمّة الرئوية.

إن كلفة هذين التحليلين مرتفعة لذلك نحاول اللجوء إلى تحليل آخر.

اختبار التروبونين القلبي:[10]

- هو مؤشر إلى تموت الخلايا العضلية القلبية.
- نقوم بإجراء هذا التحليل للتأكد فيما إذا كانت المشكلة قلبية أم لا (في ظل وجود تغيرات في ECG)، ففي حال كان اختبار التروبونين سلبياً ننفي وجود مشاكل قلبية.

إن كل من اختبار BNP واختبار التروبونين القلبي قليلي الحساسية والنوعية فيما يخص تشخيص الصمّة الرئوية.

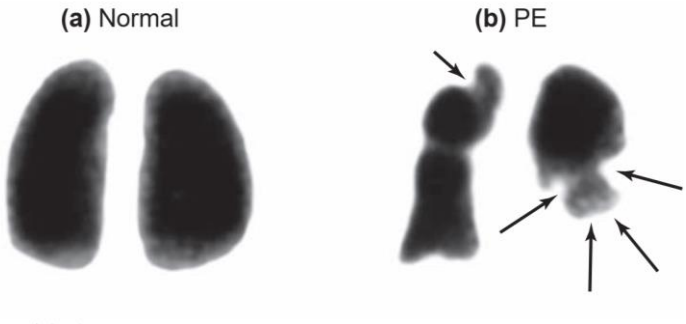
[9] أرشيف.

[10] أرشيف.

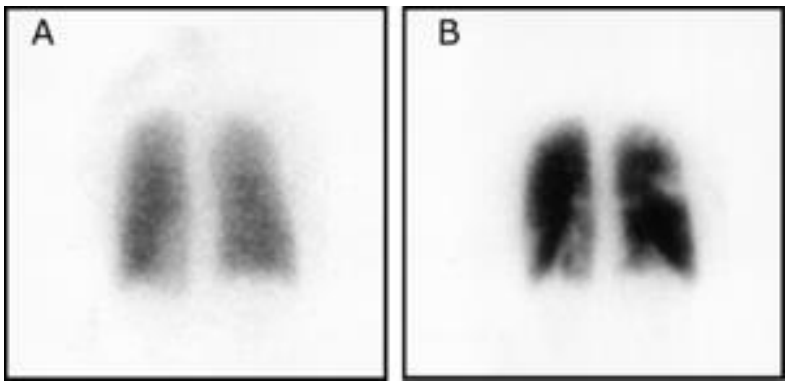
التصوير الشعاعي

ومضان التهوية والتروية Ventilation/Perfusion Scanning

- يتم حقن Microaggregate Albumin (مادة مشعة) في الجذع الرئوي، ثم يتمّ التصوير فنحصل على صورة تُظهر **تروية** الرئة Perfusion.
- يتم استنشاق Xenon X-133 (غاز مشع)، ثم يتم تصوير المادة المشعة فنحصل على صورة واضحة عن **تهوية** الرئة Ventilation، ثمّ نقارن بين الصورتين.
  - تكون تروية المنطقة معدومة في الصمّة الرئوية أما تهويتها طبيعية، فيظهر ذلك في الصورة على شكل اضطراب في التوزع (كما يظهر في الصورة أدناه).
- يملك هذا الاختبار خصوصية 97% لتشخيص الصمّة الرئوية.
- العيب في هذا الاختبار هو أنه يحتاج لوقت طويل لإجراءه وتجهيز المريض قبل ذلك في وقت قد تكون فيه الحالة إسعافية.



لاحظ مناطق (الأسهم) نقص التروية في حالة الانصمام الرئوي Pulmonary Embolism (PE).



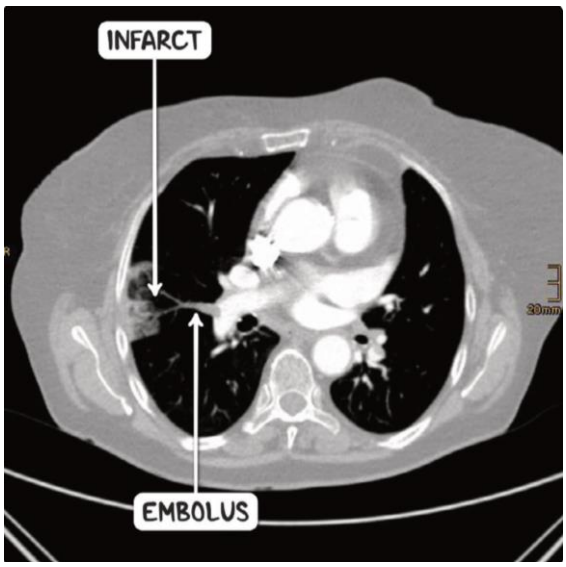
صورة ومضان تهوية وتروية:

تُظهر الصورة A تهوية الرئة.

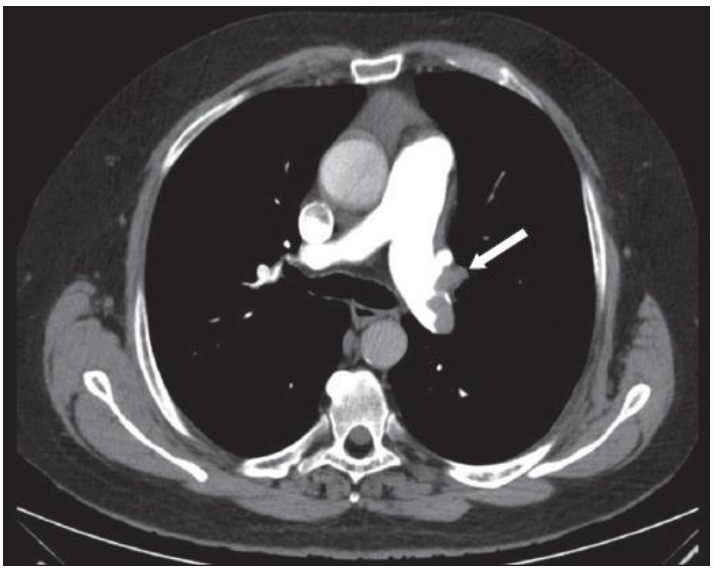
أمّا الصورة B فتظهر تروية الرئة في حالة الصمّة الرئوية.

التصوير الطبقي المحوري المحوسب متعدد الشرائح للصدر

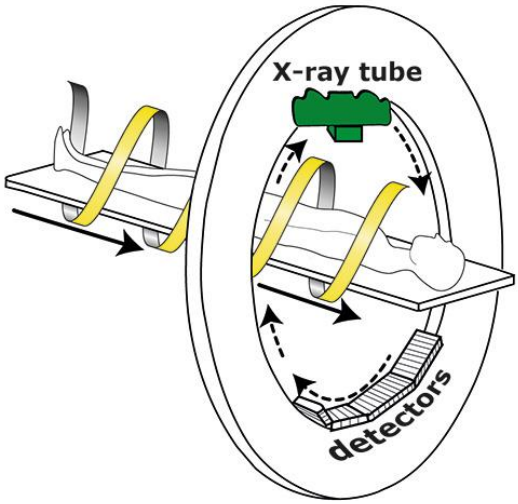
- الاختبار الافضل لتشخيص الصمّة الرئوية.
- يقوم بتصوير الصدر بشكل حلزوني Spiral Scanner (لاحظ الصورة) فنحصل على صور لجميع مستويات الصدر والتي تظهر فيها الأوعية الرئوية الكبيرة **فيكشف بذلك عن الخثرات فيها**.
- يتميز عن ومضان التهوية والتروية بأنه **سريع الاجراء**.
- إن الصمّة الرئوية مرض خطير (يسبب الوفاة في مراحله المتطورة) ومنتشر جداً (وخصوصاً عند مرضى المشافي كما ذكرنا)، ولكن لا يمكن تشخيصه بشكل دقيق سريرياً أو مخبرياً كما أن تظاهراته غير نوعيّة، فالتصوير الحلزوني يشكل خطوة هامة في تشخيصه بشكل دقيق.



لاحظ مكان وجود الصمّة الرئوية Embolus بالإضافة إلى احتشاء منطقة من الرئة Infract.

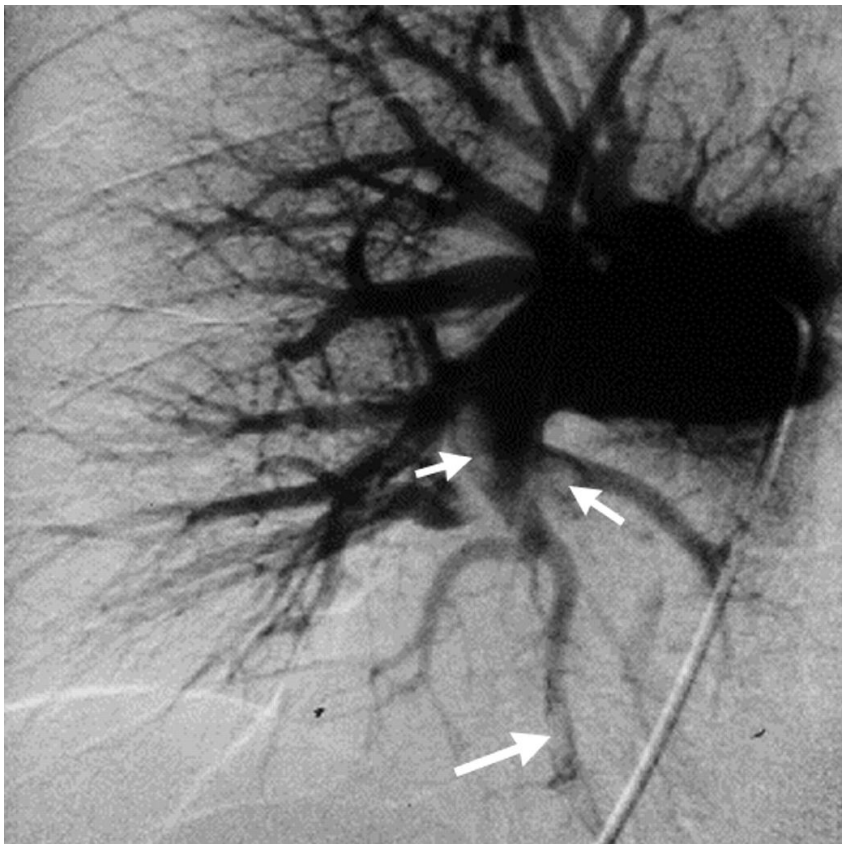


لاحظ مكان وجود الصمّة الرئوية في صورة الطبقي المحوسب.



صورة توضح التصوير الحلزوني Spiral Scan.

تصوير الشرايين الظليل Arteriography (للاطلاع)



تصور ظليل للشرايين الرئوية في الرئة اليمنى، وتظهر فيه عيوب ملء الشريان الفصي والشرايين القطّاعية في الفص السفلي.

علاج الصمة الرئوية والتهاب الوريد الخثاري

- يكون العلاج عند تشخيص الصمّة الرئوية باستخدام المميعات كخطوة أولية.
- أما علاج التهاب الوريد الخثري فيكون بـ:
  - التوقف عن الحركة لمدة 15 يوم حتى يتم تعضي الخثرة (أي تصبح جزء من الوريد).
  - نعطي مميعات تحت الجلد كالهيبارين (لمنع تشكل خثرات جديدة ولكي يحل الصمات الموجودة).
  - نعطي بعد 2 إلى 5 أيام مميعات فموية (مضادات الفيتامين K).
  - إذا كان السبب معروف نميع لمدة 6 أشهر.
  - إذا كان السبب غير معروف؛ أي لدينا التهاب وريدي خثري مجهول السبب (سيدة لم تجرِ عمل جراحي ولم تمكث لفترات طويلة في السرير بدون حركة، ولم تتناول مانعات حمل...) نقوم بالتمييع مدى الحياة.

فيديو هام جداً من Osmosis:

شرح للانصمام الرئوي بالعربي:

قصة سريرية

◎ مريضة كبيرة بالعمر، تشكو من حصار قلبي وتحتاج لتركيب بطارية قلبية Pacemaker، تمّ تركيب بطارية مؤقتة لحين تأمين البطارية الدائمة (أو طويلة الأمد).

◎ عند تركيب البطارية المؤقتة على المريض أن يلازم الفراش وألّا يتحرك لأن ذلك قد يؤثر على عملها.

◎ استغرق تأمين البطارية الدائمة يومين؛ وهذا يعني يومين بدون حراك بالنسبة للمريضة.

◎ عند تركيب البطارية الدائمة ووقوف المريضة لتبدأ بالمشي، ماتت فوراً...

التفسير:

◎ أدّى عدم تحرّك المريضة لفترة طويلة إلى حدوث ركودة دموية وريدية عندها؛ مما أهّب لحدوث خثرات دموية (غالباً في أوردة الطرفين السفليين العميقة).

◎ وعند حركة المريضة انفكت الخثرة الدموية عن جدار الوريد لتتحول إلى صمّة وتستقر في شرايين الرئة (غالباً في الجذع الرئوي) مسبباً لها الموت المفاجئ.

الوقاية:

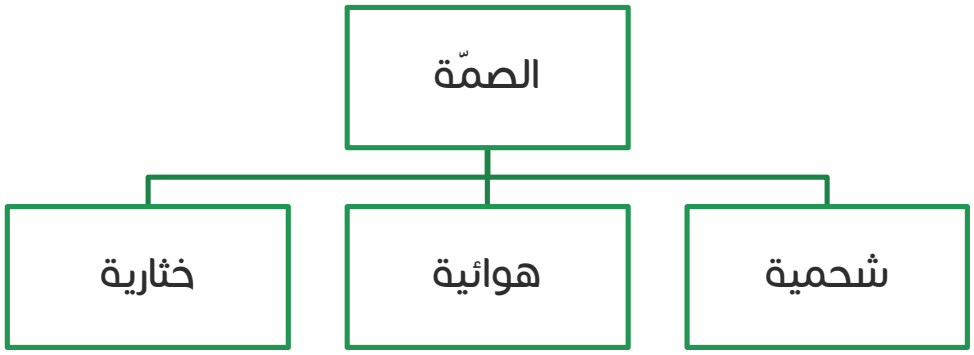
◎ كان يجب إعطاء المريضة مميعات دموية (كالهيبارين) والتأكد من فعاليتها.

الآن نترككم مع مراجعة سريعة **وضرورية** لتثبيت أهم الأفكار التي وردت معنا.

Overview *-*

◎ الصمّة الرئوية والتهاب الوريد الخثاري مرحلتان لمرض واحد.

↙ أنواع الصمّة:



◎ معظم التشكلات الخثارية تحدث في مستوى أوردة الطرفين السفليين العميقة.

↙ آلية حدوث الصمّة الرئوية الخثارية:

خثرة ← صمّة ← أذينة يمنى ← بطين أيمن ← جذع رئوي أو أحد فروعه..

◎ يعد الانسداد المفاجئ على مستوى الجذع الرئوي السبب الأشيع والأخطر للوفاة.

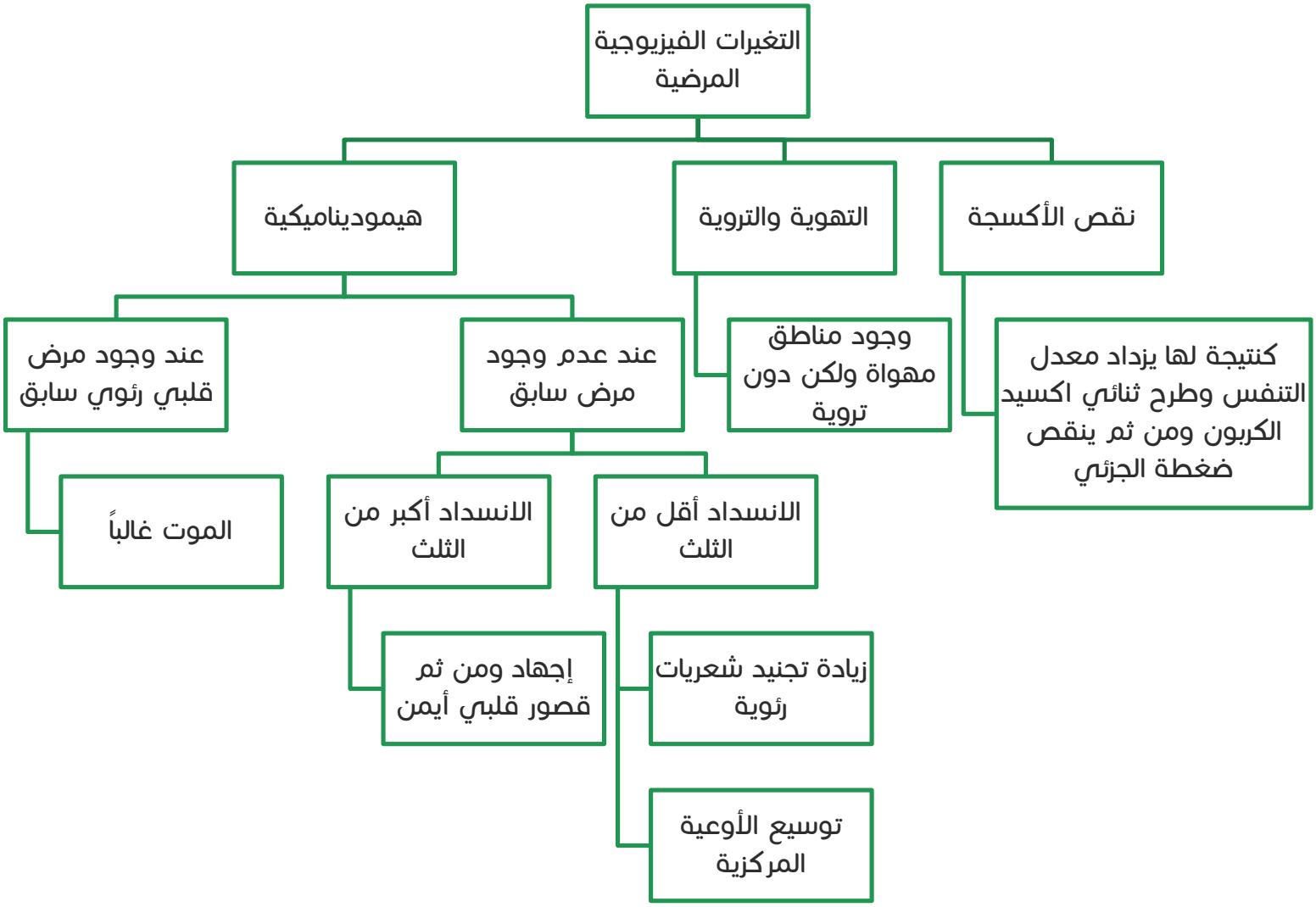
↙ أسباب حدوث الصمّة الرئوية (ثلاثي فيرشو):

ركودة دموية وريدية
- النقاهة بعد الجراحة
- السفر الطويل
- عند الحوامل

أذية جدار الوعاء
- التهابات
- سموم السجائر
- الجراحة

زيادة تفعيل الجهاز الخثاري
- مانعات الحمل الفموية
- الجراحة
- أسباب جينية
- الخباثات والأورام

↙ التغيرات الفيزيولوجية المرضية:



↙ التظاهرات السريرية:

- ✓ زلة تنفسية (العرض الأكثر شيوعاً).
- ✓ ألم صدري جنبي.
- ✓ نفث دم.
- ✓ تورم مؤلم ومحمر لأحد الربلتين (العلامة الأكثر شيوعاً).
- ✓ مرضى الصمّة الرئوية الكبيرة يظهرون علامات قصور قلبي أيمن.

↙ تحاليل مخبرية تشخيصية:

- ✓ D-Dimer Test ولكنه غير كافي لوحده للجزم بوجود صمّة رئوية.

↙ تصوير شعاعي:

- ✓ طبقي محوري محوسب (الأكثر فعالية).
- ✓ ومضان تهوية وتروية.

وهكذا نصل إلى نهاية المحاضرة؛ نأمل أن نكون قد استوفينا جميع المعلومات وقدّمناها بشكلها الأمثل...

RBCs