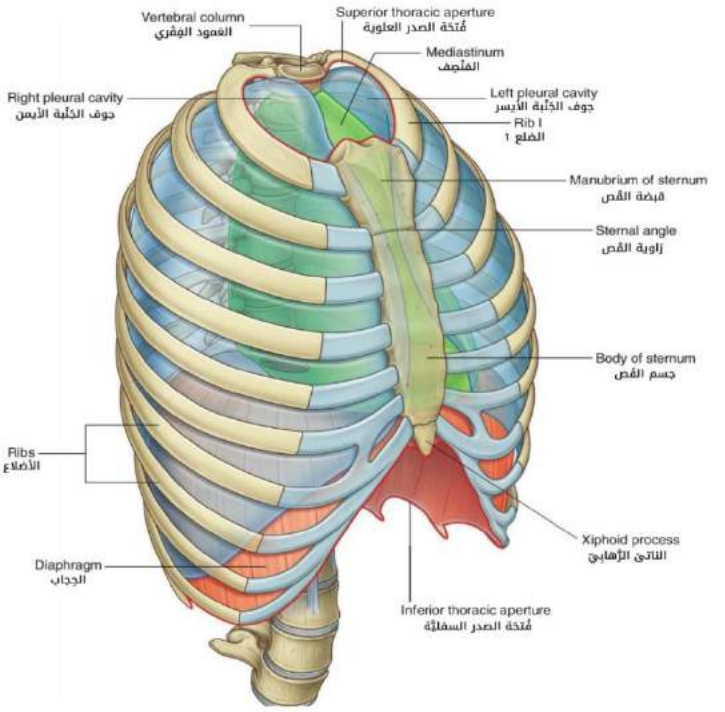
الوصف العام GENERAL DESCRIPTION

الصَّدر thorax أسطوانةٌ غير منتظمة الشكل مع فُتحَةٍ ضيّقةٍ (فتحة الصَّدر العلوية) في الأعلى وفُتحَةٍ كبيرةٍ نسبياً (فتحة الصَّدر السفلية) في الأسفل (الشكل 2-1). فُتحَة الصدر العلوية مفتوحةٌ، وتسمح بالاستمرارية مع العنق؛ فُتحَة الصدر السفلية مغلقة بواسطة الحِجاب.

يعد الجدار العضلي الهيكلي للصَّدر مرناً ويتكون من فقراتٍ مرتَّبةٍ قطعيّاً وأضلاعٍ وعضلاتٍ والقص.

يحاطُ **جوف الصَّدر thoracic cavity** بجدار الصدر والحِجاب ويقسم إلى ثلاثة أحياز رئيسية:

- جوف جَنْبَة أيسر وأيمن، يحيط كلٌّ واحدٍ منهما برئة.
- المَنْصِف.هو فاصلٌ من نسيجٍ رخوٍ مرنٍ ثخينٍ، يتوجَّه طولياً في وضعٍ سهميٍّ ناصفٍ. يحوي المَنْصِف القلب والمَريء والرُّغامَى والأعصاب الرئيسية والأوعية الدموية المجموعية الرئيسية.



الشكل 2-1 جدار وجَوف الصَّدر.

يُفصَل جوفا الجَنْبة تماماً عن بعضهما البعض بواسطة المَنْصِف. لذلك ليس من الضروري أن تؤثّر التغيرات المرضية في أحد جوفي الجَنْبة على الجوف الآخر. وهذا يعني أيضاً إمكانية التداخل الجراحي على المَنْصِف دون فتح جَوفي الجَنْبة.

يمتد جوفا الجَنْبة فوق مستوى الضلع 1، وتمتد قمّة كل رئةٍ إلى جَذر العُنق. ونتيجةٍ لذلك يمكن أن تؤثر التغيرات المرضية في جذر العنق على الجَنْبة أو على الرئة المجاورة، ويمكن أن تؤثر أمراض الجَنْبة والرئة المجاورة في جَذر العُنق.

الوظائف Functions

التَنَفُّس Breathing

إنّ أحد أهم وظائف الصَّدر هي التَّنَفُّس. يحتوي الصَّدر الرئتين ويؤمّن الآلية الضرورية –الحِجاب وجدار الصدر والأضلاع- لتحريك الهواء إلى داخل وخارج الرئتين بفعالية.

تُبدِّل حركات الحِجاب للأعلى والأسفل وتغيرات الأبعاد الجانبية والأمامية لجدار الصدر، والتي تنجمُ عن حركة الأضلاع، حجم جوف الصَّدر وتعدُّ عناصرَ رئيسيةً للتَّنَفُّس.

حماية الأعضاء الحَياتِية Protection of vital organs

يُسْكِن الصَّدرُ القَلبَ والرئتين والأوعيةَ الكبرى ويحميها. ونظراً للشكل المقبَّب للحِجاب فإن جدار الصَّدر يؤمِّن أيضاً حمايةً لبعض الأحشاء البطنية الهامّة.

يتوضَّع معظم الكَبد تحت القُبَّة اليمنى للحِجاب، وتتوضَّع المَعِدة والطِّحال تحت القُبَّة اليسرى. يتوضَّع الوجه الخلفي من القطب العلوي للكُليَتين على الحِجاب وأمام الضلع 12 في الجهة اليمنى، والضلعين 11 و12 في الجهة اليسرى.

مَمَرّ Conduit

يعمل المَنْصِف كممرٍّ للبِنى التي تعبُر الصَّدر من ناحيةٍ في الجسم إلى أخرى وللبِنى التي تربط أعضاءً في الصدر مع نواحٍ أخرى من الجسم.

- يمرُّ المَريء والعصبان المُبهَمان والقناة الصَّدْرِية عبر المَنْصِف أثناء عبورهم بين البطن والعنق.

- يمرُّ العصبان الحِجابيان، اللذان ينشآن في العُنق، عبر المَنْصِف ليخترقا ويعصِّبا الحِجاب.

- تسير بِنَى أخرى كالرُّغامى والأبهر الصَّدرِي والوَريد الأَجْوَف العُلوِي ضمن المَنْصِف في طريقها من وإلى الأعضاء الحشوية الرئيسية في الصَّدر.

المكوِّنات COMPONENT PARTS

جدار الصَّدر Thoracic wall

يتألف **جدار الصَّدر** thoracic wall من عضلاتٍ وعناصرَ هيكليةٍ (الشكل 2-1):

- يتكوَّنُ في الخلف من اثنتي عشرة فِقرةً صَدريةً والأقراص بين الفِقرية التي تتخلّلُها.
- يتكوَّنُ الجدار وحشياً من **أضلاعٍ** ribs (اثنا عشر في كلّ جانبٍ) وثلاثُ طبقاتٍ من عضلاتٍ مسطَّحةٍ تمتدّ فوق الأحياز (المسافات) الوَربية بين الأضلاع المتجاورة، حيث تحرِّكُ الأضلاعَ وتؤمّنُ الدعم للأحياز (المسافات) الوَربية.
- يتكوَّنُ الجدار في الأمام من **القَصّ** sternum، والذي يتألّف من قَبْضةِ القَص وجسمِ القَص والناتئِ الرَّهابي.

تتزوّى قَبْضة القَصّ خلفياً على جسم القَصّ عند المَفْصلِ القَبضَويِّ القَصِّيِّ، مشكِّلةً الزاويةَ القَصّية، والتي تعدُّ معلَماً سطحياً رئيسياً يستخدمُه الأطبّاء السريريّون عند إجراءِ الفحص السريريّ للصَّدر.

تتألّفُ النهايةُ الأمامية (القاصية) لكلّ ضلعٍ من الغُضروفِ الضلعيّ، والذي يساهمُ في حركيةِ ومرونةِ الجِدار.

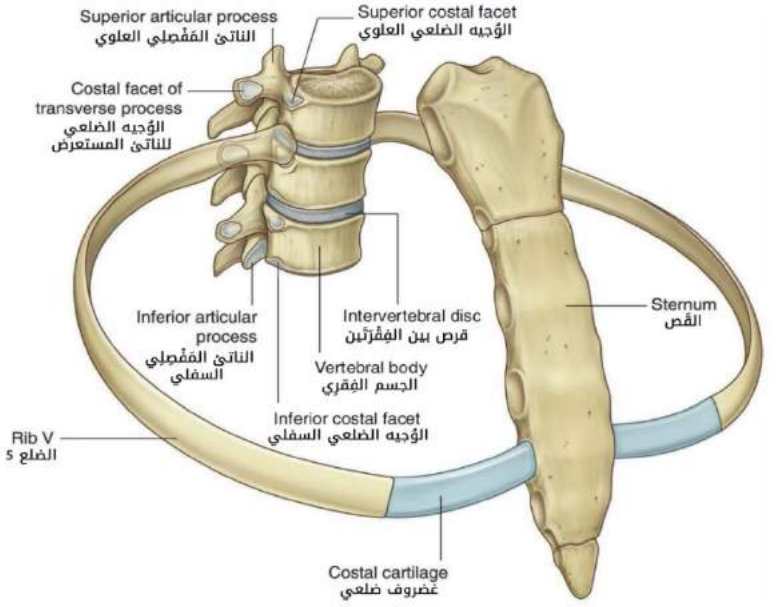
تتمَفْصَل جميع الأضلاع مع الفِقْرات الصَدْرية في الخلف. أغلبُ الأضلاعِ (من الضلع 2 إلى 9) لها ثلاثةُ تمفصلاتٍ مع العَمود الفِقْريّ. يتمَفصَل رأسُ كلّ ضلعٍ مع جسمِ الفِقْرةِ الخاصّة به ومع جسم الفِقْرة التي تعلوه (الشكل 2-2). تتقوّس هذه الأضلاع وتنحني إلى الخلف لتتمفصل مع الناتئ المُستعرِض لفِقْراتها.

يتمفصل الغضروف الضلعي للأضلاع من 1 إلى 7 مع القصِّ في الأمام.

تتمفصل الغضاريف الضلعية للأضلاع من 8 إلى 10 مع الحَواف السُفلية للغضاريف الضلعية فوقها. تدعى الأضلاع 11 و12 بالأضلاع السَّائِبَة لأنها لا تتمفصل مع الأضلاع أو الغضاريف الضلعية الأخرى، أو القص. غضاريفها الضِّلعية صغيرة تغطي ذُراها فقط.

يؤمِّن البناءُ الهيكليُّ لجدار الصَّدر مواقعَ ارتكازٍ واسعةً لعضلات العنق والبطن والظهر والطرَفِ العلوي.

يرتكز عددٌ من هذه العضلات على الأضلاع وتعملُ كعضلاتٍ تنفُّسيّةٍ إضافيّةٍ؛ كما يثبِّت بعضٌ منها وضعية الضلعين الأول والأخير.



الشكل 2-2 المَفاصِل بينَ الأضلاع والفِقْرات.

فتحة الصَّدر العلوية Superior thoracic aperture

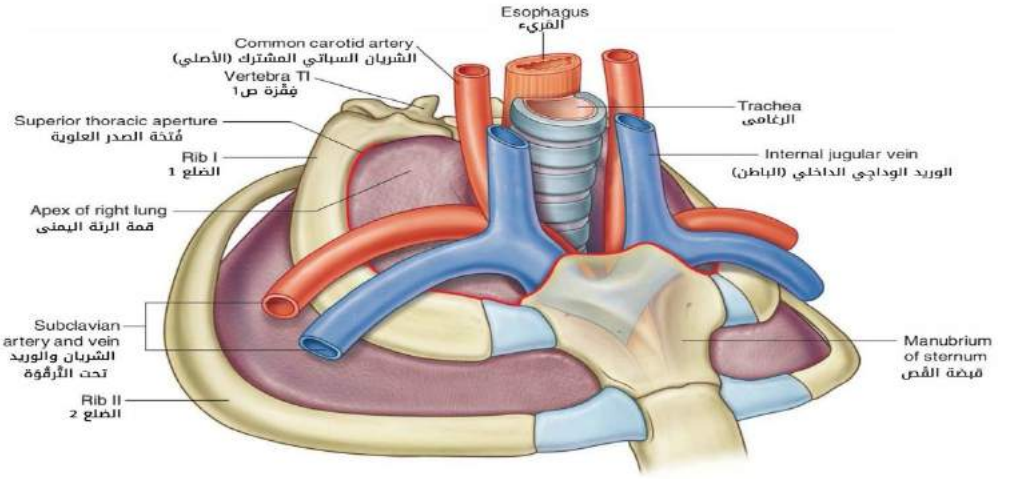
محاطةٌ بشكلٍ كاملٍ بعناصرَ هيكليةٍ (عظميةٍ)، تتألَّف **فُتحة الصَّدر العلوية** superior thoracic aperture من جسم الفقرة ص1 في الخلف، والحافة الإنسِية للضلع 1 في كل جهة، وقَبضة القصّ في الأمام.

تقع الحافة العلوية لقبضة القص تقريباً في نفس المستوى الأفقيّ للقرص بين الفقرتين ص2 وص3.

ينحدر أوّل ضلعين نحو الأسفل من مكان تمفصلهما في الخلف مع الفقرة ص1 إلى مرتكزهما الأمامي على قبضة القَصّ. وهكذا فإن سطح فتحة الصدر العلوية يقع على زاويةٍ مائلةٍ متوجِّهاً نحو الأمامِ قليلاً.

يتوضع الجانب العلوي من جوفي الجَنْبة، اللذين يحيطان بالرئتين، على جانبي مدخل المَنْصِف وذلك عند فتحة الصدر العلوية (الشكل2-3).

تعبر البِنى التي تمر بين الطرفِ العلويِّ والصدرِ فوق الضلعِ 1 والجزءِ العلويِّ من جوف الجنبة أثناءَ دخولها وخروجها من المَنْصِف. تتجاوز البنى التي تعبر بين العنق والرأس والصدر الفتحةَ العلوية للصدر بشكلٍ أكثر عمودية.



الشكل 2-3 فتحة الصدر العلوية.

فتحة الصَّدر السفلية Inferior thoracic aperture

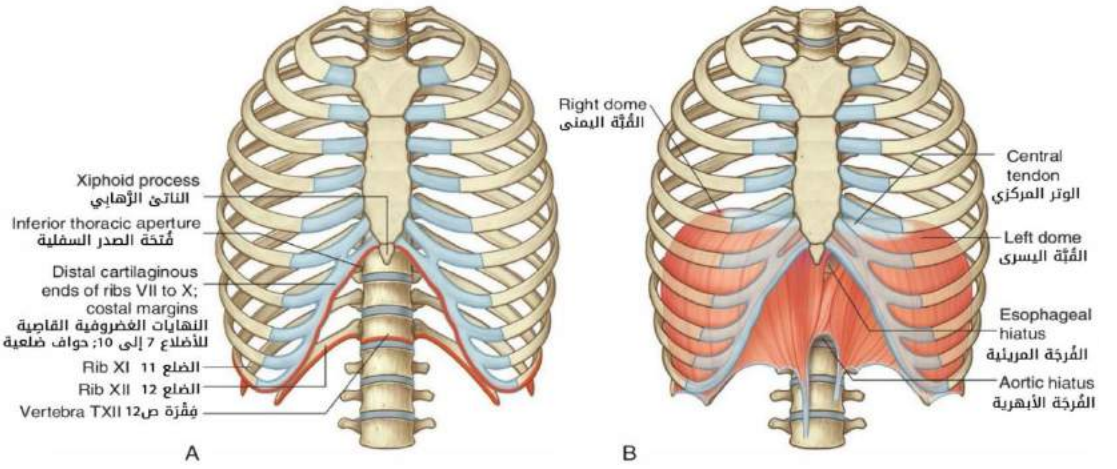
فُتحة الصَّدر السفلية inferior thoracic aperture كبيرةٌ وقابلةٌ للتمدّد. تتشكل حوافها من عظمٍ وغضروفٍ وأربطةٍ (الشكل 2-4 A).

فتحة الصَّدر السفلية مغلقةٌ بالحِجاب، والبِنى التي تمر بين البطن والصدر تخترق الحِجاب أو تسير خلفه.

العناصر الهيكلية لفتحة الصدر السفلية هي:

- جسم الفقرة ص12 في الخلف.
- الضلع 12 والنهاية القاصية للضلع 11 في الخلف والوحشي.
- النهايات الغضروفية القاصية للأضلاع 7 إلى 10، والتي تتَّحد لتشكل الحافة الضلعية في الأمام والوحشي.
- الناتئ الرَّهابيّ في الأمام.

يتوضَّع المَفْصِل بين الحافّة الضلعية والقص تقريباً في نفس المستوى الأفقي للقرص بين الفِقْرتين ص9 وص10. الحافة الخلفية لفتحة الصدر السفلية أدنى من الحافة الأمامية، وعندما يُنظر لفتحة الصدر السفلية من الأمام فإنها تكون مائلةً للأعلى.



الشكل 2-4 A. فتحة الصدر السفلية. **B.** الحجاب.

الحجاب Diaphragm

يسدُّ **الحجاب** diaphragm العضليّ الوتريّ فتحة الصدر السفلية (الشكل 2-4 B).

تنشأ الألياف العضلية للحجاب عموماً بشكلٍ شعاعيٍّ من حواف فتحة الصدر السفلية، وتتقارب في وترٍ مركزيٍّ كبير.

يقع المرتكز الخلفيُّ للحجاب بمستوى أدنى من المستوى الأمامي وذلك نتيجة ميلان سوية فتحة الصدر السفلية.

الحجابُ ليس مسطّحاً؛ إنما منفوخٌ للأعلى في كلا الجانبين الأيمن والأيسر، مشكّلاً قُبّتين. القُبّة اليمنى أعلى من اليسرى وتصل تقريباً لمستوى الضلع 5. عندما يتقلص الحجاب ينقص ارتفاع القبّتين ويزداد حجم الصدر.

ينفذ كلٌ من المريء والوريد الأجوف السفلي عبر الحجاب؛ بينما يمرُّ الشريان الأبهر خلفه.

المَنْصِف Mediastinum

المَنْصِف mediastinum هو فاصل ثخين ناصف يمتدُّ من القصّ في الأمام إلى أجسام الفِقْرات الصَّدرية في الخلف، ومن فتحة الصدر العلوية إلى فتحة الصدر السفلية.

يقسم المستوى الأفقي المار من الزاوية القصية والقرص بين الفقرتين ص4 وص5 المَنْصِف إلى جزئين علويٍّ وسفليٍّ (الشكل 2-5). كما يُقسم الجزء السفلي بواسطة

التأمور الذي يحيط بالجوف التأموري الذي يضمّ القلبَ. يشكِّل كل من التأمور والقلب المَنْصِف المتوسط.

يقع المَنْصِف الأمامي بين القَصّ والتأمور؛ ويقع المَنْصِف الخلفي بين التأمور والفِقْرات الصَّدرية.

جوفا الجَنْبَة Pleural cavities

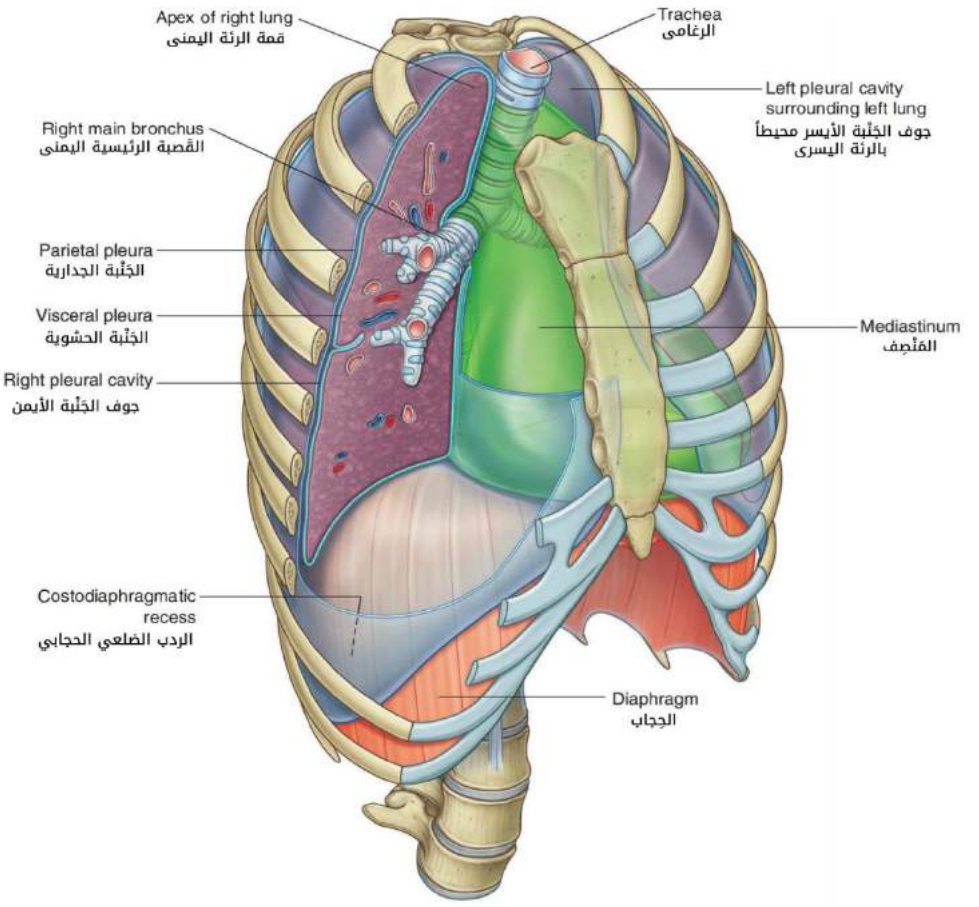
يقع جوفا الجَنْبَة على جانبي المَنْصِف. (الشكل 2-6). يُبطَّن كلا **جوفي الجَنْبَة** pleural cavity بشكل كامل بغشاءٍ متوسطيٍّ يدعى بالجَنْبَة.

تنمو الرئتين خارجَ المَنْصِف خلال تطوّرهما، وتصبحان محاطتين بجوفي الجَنْبَة، وبالنتيجة يحاط السطح الخارجي لكلٍّ منهما بالجَنْبَة.

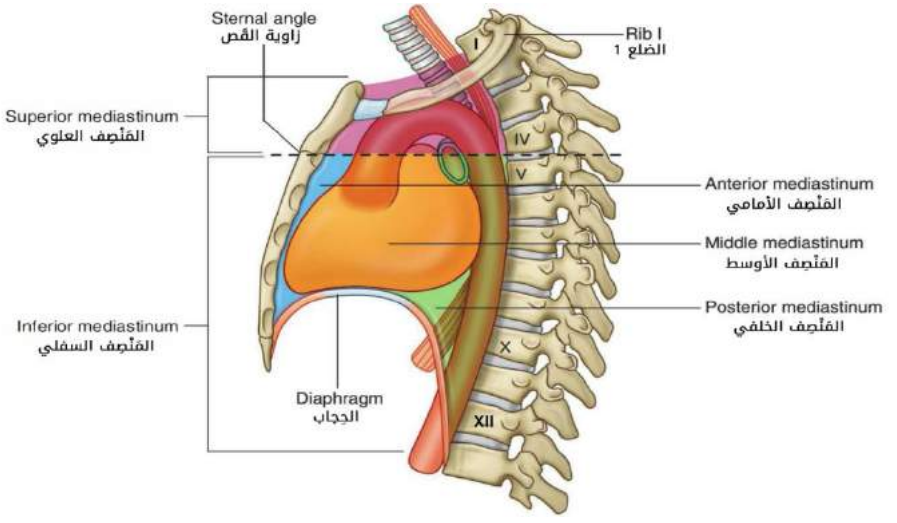
تبقى كل رئةٍ مثبَّتةً بالمَنْصِف بواسطة جذرٍ يتشكَّل من مسلكٍ هوائيّ وأوعيةٍ دمويةٍ رئويةٍ وأنسجةٍ لِمْفِيةٍ وأعصابٍ.

تدعى الجَنْبَة التي تبطّن جدران الجوف بالجَنْبَة الجدارية، في حين أن تلك التي تنعكس من المَنْصِف عند جذر الرئة على سطحي الرئتين هي الجَنْبَة الحشوية. وبشكلٍ طبيعيٍّ لا يبقى سوى حيِّزٌ كامنٌ بين الجَنْبَة الحشوية المغطِّية للرئة والجَنْبَة الجدارية المبطِّنة لجدار جوف الصدر.

لا تملأ الرئة الحيَّز الكامن من جوف الجَنْبَة بشكل كامل، فتتشكل ردوب لا تحوي جزءاً من الرئة وهي ضرورية للتكيُّف مع تغيرات حجم الرئة أثناء التنفس. يمتدُّ الرَّدب الضلعي الحجابي، وهو الرَّدب الأكبر والأهم سريرياً، في الأسفل بين جدار الصدر والحجاب.



الشكل 2-6 جوفا الجَنْبة.



الشكل 2-5 تقسيمات المَنْصِف.

العلاقة مع النواحي الأخرى RELATIONSHIP TO OTHER REGIONS

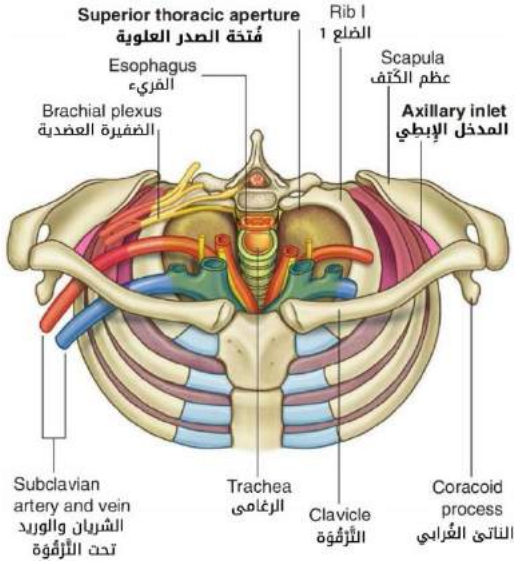
العنق Neck

تنفتح فتحة الصدر العلوية مباشرة ضمن جذر العنق (الشكل 3.7).

يمتدُّ الجانب العلوي لكلا جوفي الجَنْبَة قرابة 2-3 سم فوق الضلع 1 والغضروف الضلعي ضمن العنق. تمرُّ بين هذه الامتدادات الجنْبية أعضاءٌ حشويةٌ رئيسيةٌ بين العنق والمَنْصِف العلوي. تقع الرغامى على الخط الناصف مباشرةً أمام المريء. تمرّ الأوعية والأعصاب الرئيسية من وإلى الصدر عبر فتحة الصدر العلوية أمام ووحشيّ هذه البِنى.

الطرف العلوي Upper limb

يقع **المدخل الإبطي** axillary inlet أو البوابة إلى الطرف العلوي على كِلا جانبي فتحة الصدر العلوية. يتصل المدخلان الإبطيان وفتحة الصدر العلوية في الأعلى مع جذر العنق (الشكل 3.7).



الشكل 2-7 فتحة الصدر العلوية والمدخل الإبطيّ.

يتكون كل مدخلٍ إبطيٍّ من:

- الحافة العلوية لعظم الكتف في الخلف.
- التَّرقُوَة في الأمام.
- الحافة الوحشية للضلع 1 في الإنسيّ.

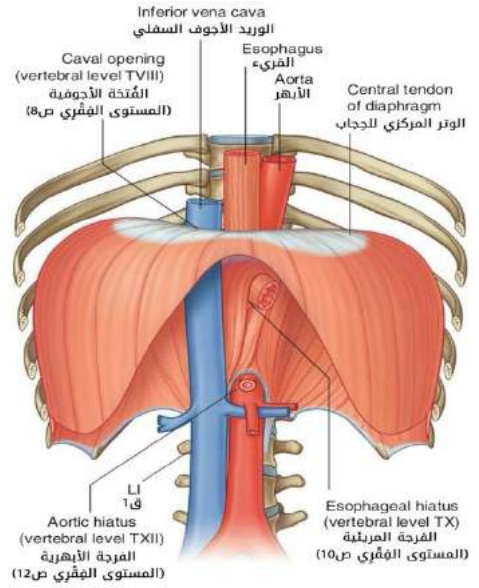
تتوجّه قمّة كلٍّ من هذين المدخلين المثلّثيّين وحشياً وتتشكّل من الحافة الإنسية للناتئ الغُرابيّ الذي يمتدّ للأمام من الحافة العلوية لعظم الكتف. قاعدة الفتحة المثلثية لمدخل الإبط هي الحافة الوحشية للضلع 1.

تمرّ الأوعية الدموية الكبيرة بين مدخل الإبط وفتحة الصدر العلوية من خلال مرورها فوق الضلع 1.

تمرُّ أيضاً الأجزاء الدانية من الضفيرة العَضُدية بين العنق والطرف العلوي من خلال عبورها للمدخل الإبطيّ.

البطن Abdomen

يُفصَلُ الصدر عن البطن بواسطة الحجاب. قد تخترق البِنى التي تمر بين الصدر والبطن الحجاب أو تمرُّ خلفه (الشكل 2-8):



الشكل 2-8 البنى الرئيسية العابرة بين البطن والصدر.

- يخترق الوريد الأجوف السفلي **الوتر المركزي للحجاب** central tendon of the diaphragm ليدخل الجهة اليمنى من المَنْصِف بالقرب من مستوى الفِقْرة ص8.
- ينفذ المريء عبر الجزء العضلي من الحجاب ليغادر المَنْصِف ويدخل البطن إلى الأيسر تماماً من الخط الناصف في مستوى الفقرة ص10.
- يمرّ الأبهر إلى الخلف من الحجاب على الخطّ الناصف عند مستوى الفِقْرة ص 12.
- تعبر العديد من البِنى الأخرى المارّة بين الصدر والبطن عبر أو خلف الحجاب.

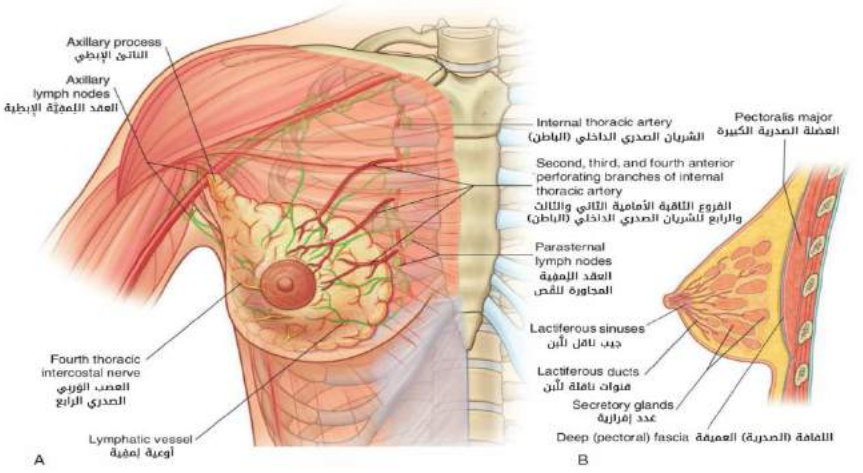
الثَديّ Breast

يتألّف الثديان من غددٍ إفرازيةٍ ولفافةٍ سطحيةٍ وجلدٍ مغطٍّ، ويقعان في **الناحية الصدرية** pectoral region من كلّ جهةٍ من جدار الصدر الأماميّ (الشكل 2-9).

تكون الأوعية واللِّمفيات والأعصاب المرتبطة بالثدي على النحو التالي:

- تثقب فروعٌ من الشريانين والوريدين الصدريَّين الداخليين جدار الصدر الأمامي على جانبي القَصّ لإمداد الجوانب الأمامية من جدار الصدر.

تُمِدُّ هذه الفروع المرتبطة بشكل رئيسي بالأحياز (المسافات) الوربية من الثانية إلى الرابعة أيضاً الأجزاءَ الإنسية الأمامية من كلّ ثديٍ.



الشكل 2-9 الثدي الأيمن.

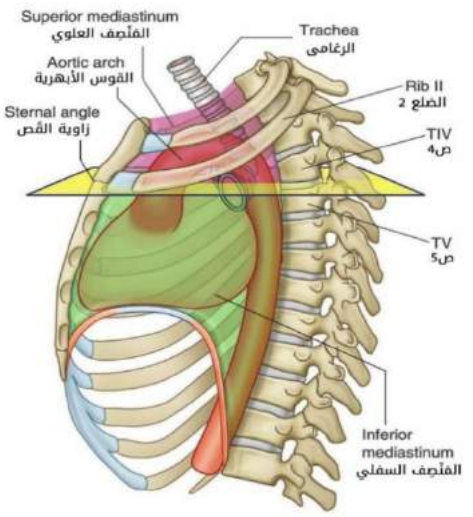
- ترافق الأوعية اللّمفية، من الجزء الإنسي للثدي، الشرايين المخترقة وتنزح إلى العقد المجاورة للقص والتي تتوضَّع على السطح العميق لجدار الصدر.
- تنبثق أو تنزح الأوعية الدموية واللمفاوية المرتبطة بالأجزاء الوحشية من الثدي إلى **الناحية الإبطية** axillary region من الطرف العلوي.
- تنقل الفروع الأمامية والوحشية للأعصاب الوَربية من الرابع إلى السادس الحسّ العامَّ من جلد الثدي.

المستوى الفِقْريّ ص4/ص5 Vertebral level TIV/V

يستخدم الأطبّاء المستويات الفِقْرية عند التعامل مع المرضى لتحديد موقع البنى التشريحية الهامّة ضمن نواحي الجسم.

يعدّ المستوى الأفقي المار عبر القرص الفاصل بين الفِقْرتين ص4 وص5 أحد أهمّ المستويات في الجسم (الشكل. 2-10) لأنه:

- يمرّ عبر الزاوية القصية في الأمام محدداً موقع التَّمَفصل الأمامي للغضروف الضلعي للضلع 2 مع القَصّ. تستخدم



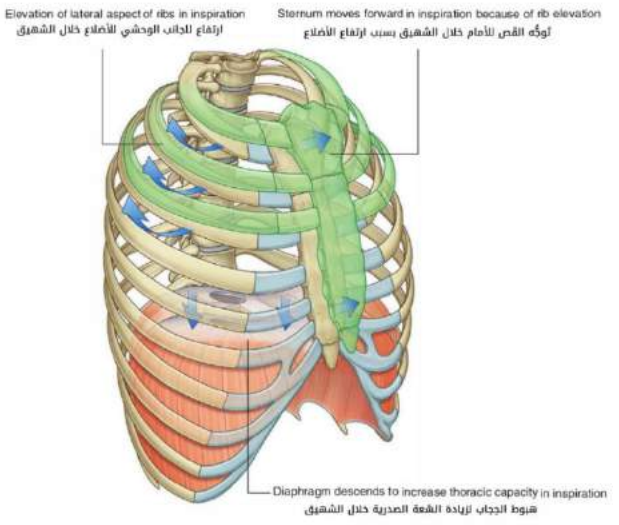
الشكل 2-10 المستوى الفقري

الزاوية القصية لإيجاد موقع الضلع 2 كمرجع لعدّ الأضلاع (لأن توضُّع التَّرقُوة يجعل الضلع الأولى غير مجسوسة).

- يفصل المَنْصِف العلوي عن المَنْصِف السفلي ويُعلِّمُ موقع الحد العلوي للتأمور.
- يحدِّد موقع بداية ونهاية قوس الأبهر.
- يعبر موقع اختراق الوريد الأجوف العلوي للتأمور عند دخوله إلى القلب.
- المستوى الذي تَنشَعِب عنده الرُّغامى إلى قَصَبتين رئيسيَّتين يمنى ويسرى.
- يُعلّم الحد العلويّ للجِذع الرِّئوِي.

الجدار المرن وفتحة الصدر السفلية Flexible wall and inferior thoracic aperture

- إنّ جدار الصدر قابلٌ للتمدّد لأن معظم الأضلاع تتمفصل مع المكوّنات الأخرى للجدار عبر مفاصلَ حقيقيةٍ مما يسمح بالحركة، وبسبب شكلِ وتوجّه الأضلاع أيضاً (الشكل 2-11).



الشكل 2-11 جدار الصدر المرن وفتحة الصدر السفليّة.

- المرتكز الخلفي للضلع أعلى من مرتكزه الأمامي. عندما يرتفع الضلع يحرّكُ جدارَ الصدر الأماميّ للأمام نسبةً لجدار الصدر الخلفي الذي يكون ثابتاً. إضافةً إلى ذلك، يقع القسم الأوسط من كلّ ضلعٍ إلى الأسفلَ من كِلَتا نهايتيه، لذلك عندما ترتفع هذه المنطقة من الضلع تُوسِّع جدارَ الصدرِ للوحشيّ. أخيراً، ولأنّ الحجاب عضليٌّ، فإنّه يغيّر من حجم الصدر بالاتجاه العموديّ. التغيّرات الأمامية والوحشية والعمودية في أبعاد جوف الصدر مهمَّةٌ في عملية التنفّس.

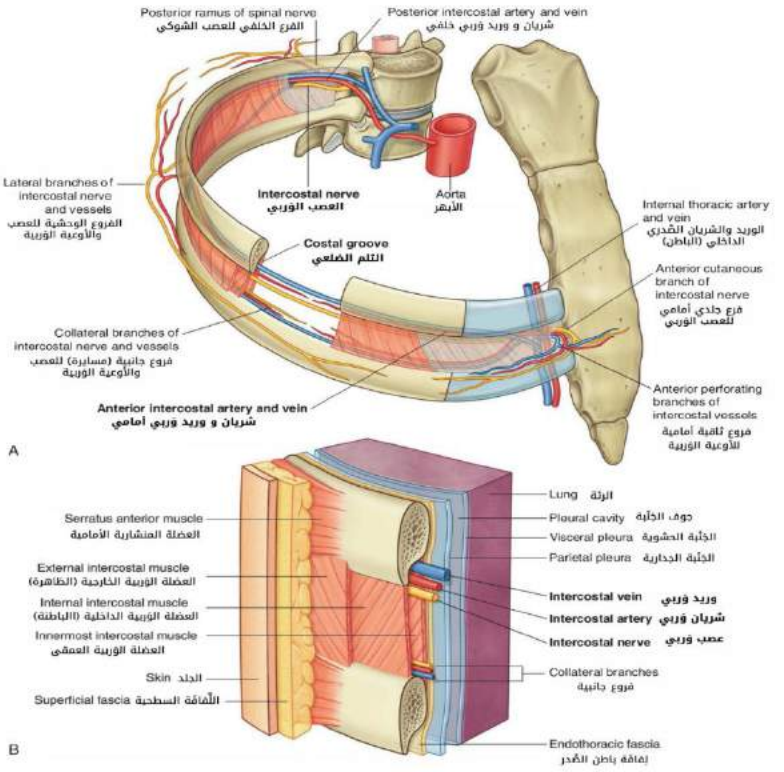
الأحياز (المسافات) الوربية Intercostal spaces

تقع **الأحياز (المسافات) الوربية** Intercostal spaces بين الأضلاع المتجاورة وتُملأ بالعضلات الوربية (الشكل 2-12).

تقع الأعصاب الوربية والشرايين الكبيرة المرافقة والأوردة ضمن **التَّلَم الضلعي** costal groove على طول الحافة السفلية للضلع العلوي وتمر في المستوى بين الطبقتين الداخليتين للعضلات.

في كل حيّزٍ، الوريد هو العنصر المتوضع بالأعلى لذا فهو الأكثر ارتفاعاً ضمن التَّلَم الضلعي. يقع الشريان إلى الأسفل من الوريد والعصب إلى الأسفل من الشريان وغالباً لا يكون محمياً بواسطة التلم. وبناءً على ذلك، العصب هو الأكثر عرضةً للخطر عندما تخترق موادٌ الناحية العلوية لحيّزٍ وربي.

توجد غالباً فروع جانبية صغيرة للأعصاب الوربية الكبيرة وللأوعية تتوضع إلى الأعلى من الضلع السفلي.



الشكل 2-12 حيِّز وَربي. **A.** منظر أمامي وحشي. **B.** تفاصيل حيِّز وَربي

يوجد إلى العمق من الأحياز الوربية والأضلاع لِفافةٌ تفصل هذه البنى عن الجنبة المبطِّنة وتُدعى **لِفافة باطن الصدر** endothoracic fascia وهي طبقةٌ من نسيجٍ ضامٍ رخوٍ، تحوي كميّاتٍ متغيّرةً من الدُّهن (الشحم).
تتوضّع سطحياً من الأحياز: اللِّفافة العميقة واللِّفافة السطحية والجلد. تعلو العضلاتُ المرتبطةُ بالطرف العلوي والظهرُ الأحيازَ.

التشريح السريري Clinical anatomy

الضلع الرقبية Cervical rib

توجد الضلع الرقبية تقريباً عند 1٪ من السكَّان. الضلع الرقبي هو ضلعٌ إضافيٌّ متمفصلٌ مع الفِقرة ر7؛ ترتبط النهاية الأمامية مع الحافة العلوية للناحية الأمامية للضلع 1.

قد تُظهر صورٌ شعاعيةٌ بسيطةٌ الأضلاع الرقبية كبِنى لها شكل قرنٍ صغير (انظر الشكل 2-13).

قد يوجد شريطٍ ليفيٍّ ممتدٍّ من الذروة الأمامية للأضلاع الرقبية الصغيرة إلى الضلع 1، مشكّلاً "شريطاً رقبياً" لا يُرى بالتصوير الشعاعي. تنضغط العناصر التي تمرّ بشكلٍ طبيعيٍ فوق الضلع 1 عند المرضى الذين لديهم ضلعٌ رقبيٌّ وشريطٌ رقبيٌّ.

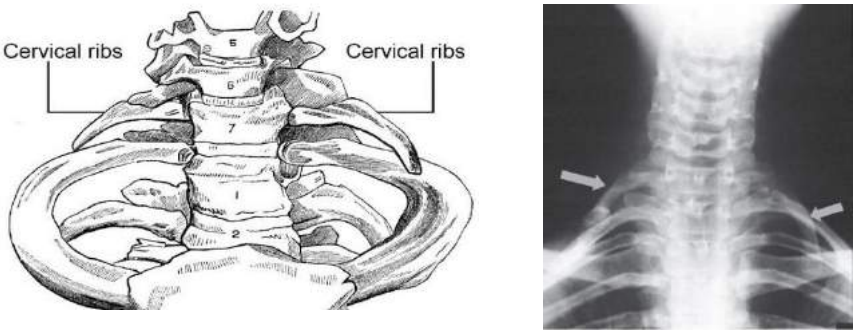
يُستخدم مصطلح "متلازمة مخرج الصدر thoracic outlet syndrome" سريرياً لوصف الأعراض الناتجة عن الانضغاط غير الطبيعي لأعصاب الضفيرة العضدية عند عبورها فوق الضلع الأول وعبر مدخل الإبط إلى الطرف العلوي. يمر الفرع الأمامي (البطني) للعصب ص1 إل الأعلى والخارج من فتحة الصدر العلوية لينضمّ ويصبح جزءاً من الضفيرة العضدية. يشكّل الشريط الرقبي للضلع الرقبي أحد أسباب متلازمة مخرج الصدر من خلال تطبيق ضغطٍ نحو الأعلى على الأجزاء السفلية من الضفيرة العضدية عندما تمرّ فوق الضلع الأول.

قد تسبب الضلع الرقبية:

-الانضغاط والصمة الشريانية ـــ يُنقص الضلع الرقبي (أو الشريط) قطر الشريان تحت التَّرقُوة حيث يتوضَّع على السطح السفلي للقسم البعيد للوعاء. تتكدّس الصفيحات وقد تتشكّل عصيدةٌ في هذه المنطقة. قد تنطلق الصمة بعيداً ضمن أوعية الطرف العلوي فيسدُّ تدفُّق الدم في الأصابع واليد، وتُدعى هذه الحالة بالانصمام القاصي.

-الضغط على العصب ص1، والذي يمرُّ بشكلٍ طبيعيٍ فوق الضلع 1؛ ممّا يؤدِّي إلى إمكانيّة حدوث اضطرابٍ حسيٍّ لدى المريض في الناحية الإنسية للساعد، ويطوِّر شللاً فيعضلات اليد داخلية المنشأ.

- الضغط على الوريد تحت الترقوة ـــ والذي قد يُحدث خثار الوريد الإبطي.



الشكل 2-13 الضلع الرقبية. **A.** شكل ترسيمي. **B.** صورة أشعة بسيطة.

الحصول على نقي عظم القَص Collection of sternal bone marrow

إنَّ توضُّع عظم القَص تحت الجلد يسمح بإدخال إبرةٍ عبر القشر الخارجي الصلب (القاسي) إلى التجويف الداخلي (اللبّي) الحاوي على نقي العظم.

الكسور الضلعية Rib fractures

إنَّ الكسور الضلعية المفردة لها عاقبةٌ بسيطةٌ، على الرغم من أن الكسرَ مؤلمٌ بشدّة. من الممكن أن تُكسَر الأضلاع في موضعين أو أكثر بعد التعرض لرضٍّ شديدٍ. إذا كُسرَ عددٌ كافٍ من الأضلاعٍ، ستنتج قطعةٌ مقلقلةٌ من جدار الصدر، قطعةٌ سائبةٌ (**صدرٌ سائبٌ "مصراعٌ صدريٌّ"**flail chest). عندما يأخذ المريض شهيقاً عميقاً، تتحرك القطعة السائبة في الاتّجاه المعاكس لجدار الصدر، مانعةً توسُّع الرئتين بشكلٍ كاملٍ ومشكّلةً قطعةً متحرّكةً بشكل متناقض. من الممكن أن تضعف التهوية إن كانت القطعة السائبة من جدار الصدر كبيرةً، وقد تكون التهوية المساعدة (المنفسة) مطلوبةً إلى أن تلتحم الأضلاع.

العضلات التنفسية Muscles of respiration

يمكن تصنيف العضلات المساهمة في عملية التنفس ضمن ثلاث طبقات:

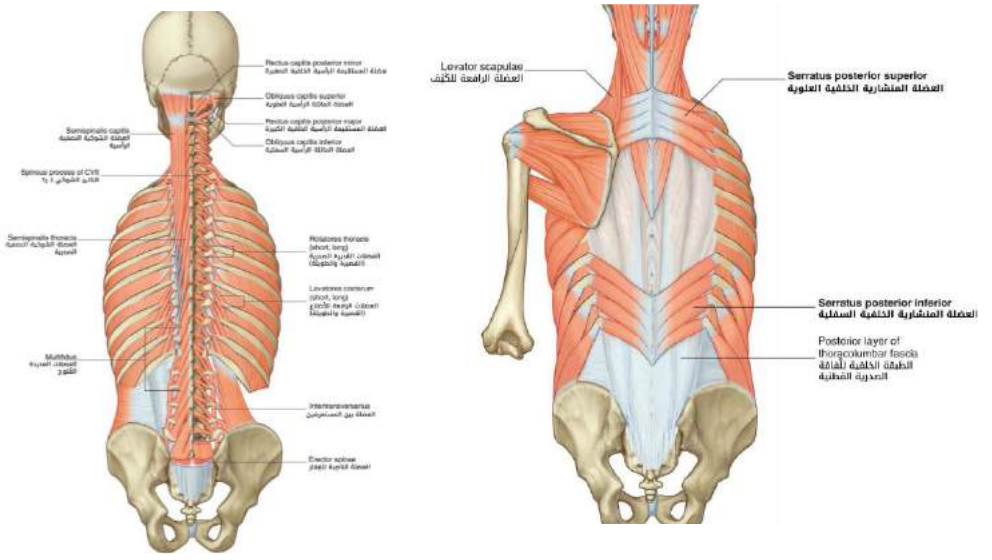
1- الطبقة الخارجية تصل جدار الصدر(الأضلاع) بالطرف العلوي أو بالفقرات
2- الطبقة الوسطى في الفسحات الوربية (ما بين الأضلاع)
3- الطبقة الداخلية تصل الأضلاع مع بعضها أو تصل القص بالأضلاع من الداخل

1- عضلات الطبقة الخارجية :

- **العضلات المتصلة بالطرف العلوي** درست في مقرر تشريح الأطراف وهي ذات فعل شهيقي مساعد عندما يكون مرتكزها على الزنار الكتفي ثابتاً (انظر الشكل 2-14)
  - ✓ **الصدرية الكبيرة**
  - ✓ **الصدرية الصغيرة وتحت الترقوة**
  - ✓ **المنشارية الأمامية**

الشكل 2- 14 A يظهر عمل العضلات التنفسية الثانوية بشكل أكبر عند تثبيت المرتكز (الزنار

- **العضلات التي تصل الفقرات بالأضلاع من الأعلى**، وهي عضلات شهيقية لأنها ترفع الأضلاع
  - ✓ **الأخمعيات (الأمامية والمتوسطة والخلفية)**
  - ✓ **الرافعة للأضلاع** Levatores costarum التي تنشأ من النواتئ المستعرضة للفقرات ر7- ص11 وترتكز على الأضلاع قرب الحديبة الضلعية (انظر الشكل B 14-2)
  - ✓ **المنشارية الخلفية العلوية** Serratus posterior superior وتنشأ من النواتئ الشوكية للفقرات ر7 –ص3 وترتكز على الحواف العلوية للأضلاع 2-5
- **العضلات التي تصل الفقرات بالأضلاع من الأسفل** وهي عضلات زفيرية لأنها تخفض الأضلاع **المنشارية الخلفية السفلية** Serratus posterior inferior تنشأ من النواتئ الشوكية للفقرات ص11-ق2 وترتبط بالحواف السفلية للأضلاع الأربع الأخيرة
- **عضلات جدار البطن** (المائلة الخارجية, المائلة الداخلية والمستعرضة البطنية) ستتدرس لاحقاً وهي عضلات ذات فعلٍ زفيريٍّ وخاصة منها المستعرضة البطنية.



الشكل 2-14 B يمين الشكل العضلتين المنشاريتين الخلفيتين العلوية والسفلية، يسار الشكل العضلات الرافعة للأضلاع.

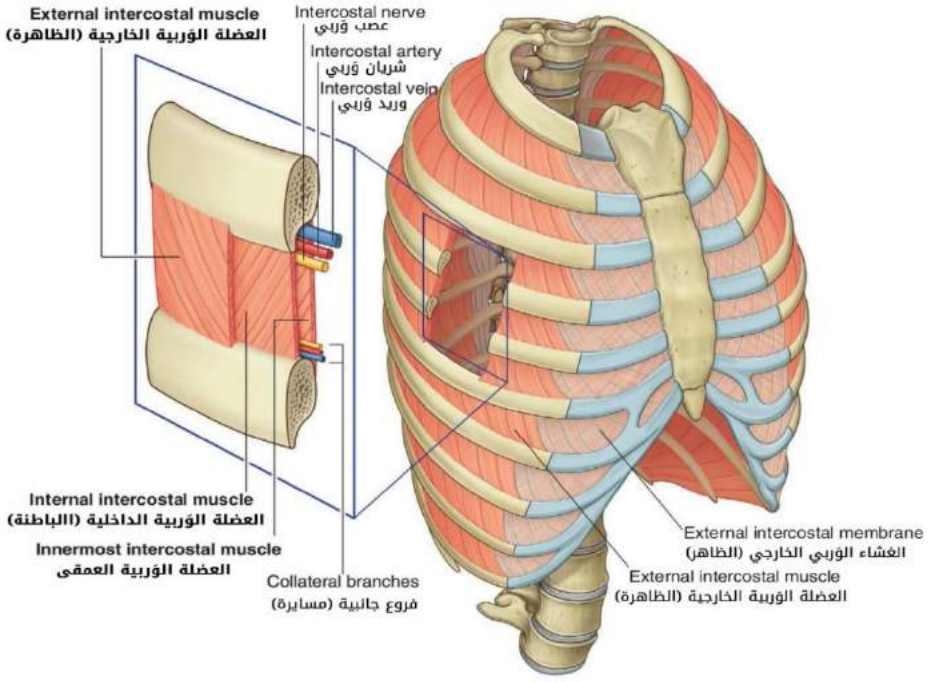
2- عضلات الطبقة المتوسطة - العضلات الوربية Intercostal muscles

العضلات الوربية هي ثلاث عضلاتٍ مسطحةٍ تُوجد في كل حيزٍ وربيٍّ والتي تمرّ بين الأضلاع المتجاورة (الجدول 2-1والشكل 2-15). تُسمّى كل عضلةٍ في هذه المجموعة حسب موقعها:

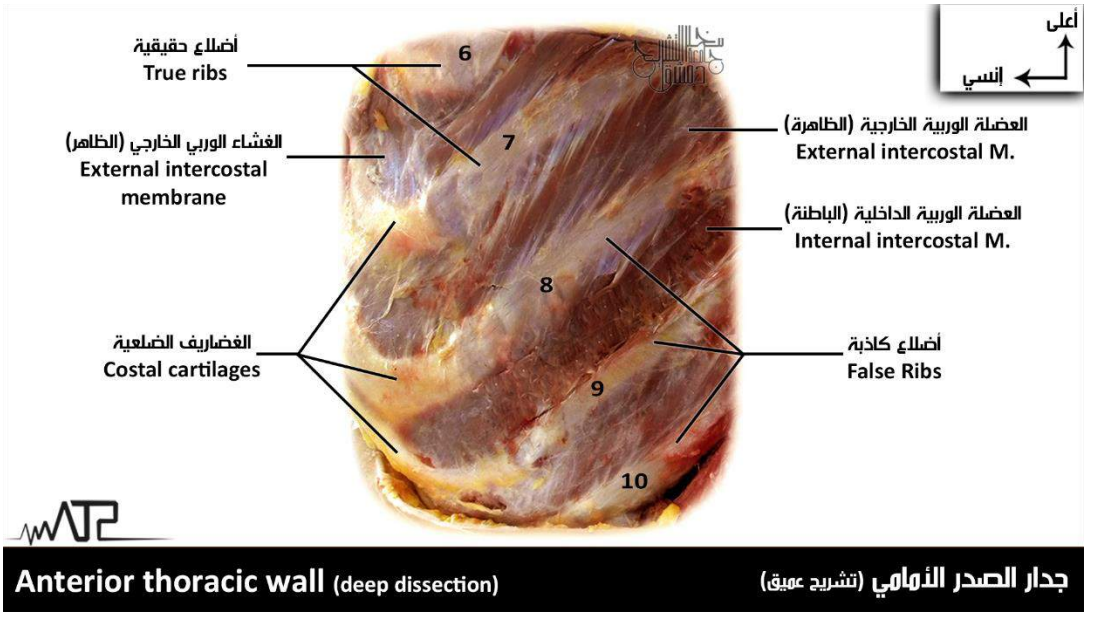
- تكون العضلات الوربية الخارجية (الظاهرة) الأكثر سطحية.
- تكون العضلات الوربية الداخلية (الباطنة) محصورةً بين العضلات الخارجية (الظاهرة) والعضلات الوربية العمقى (البطانية).
- تكون العضلات الوربية العمقى (البطانية) الأكثر عمقاً بين هذه العضلات الثلاث.

الجدول 2-1 عضلات جدار الصدر

العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الوظيفة
الوربية الخارجية (الظاهرة)	الحافة السفلية للضلع في الأعلى من حديبات الأضلاع حتى الاتصالات الضلعية الغضروفية	الحافة العلوية للضلع في الأسفل	الأعصاب الوربية؛ ص1-ص11	تكون أكثر فعَّالية أثناء الشهيق؛ تدعم الأحياز الوربية؛ تحرك الأضلاع نحو الأعلى
الوربية الداخلية (الباطنة)	الحافَة الوحشية للتلم الضلعي للضلع في الأعلى	الحافَة العلوية للضلع في الأسفل إلى العمق من مرتكز العضلات الوربية الخارجية الموافقة	الأعصاب الوربية؛ ص1-ص11	تكون أكثر فعاليةً أثناء الزفير؛ تدعم الأحياز الوربية؛ تحرك الأضلاع نحو الأسفل
الوربية العمقى	الحافَة الإنسية للتلم الضلعي للضلع في الأعلى	الجانب الداخلي للحافة العلوية للضلع بالأسفل	الأعصاب الوربية؛ ص1-ص11	تعمل مع العضلات الوربية الداخلية (الباطنة)
تحت الضلعية	السطح الداخلي (بالقرب من الزاوية) للأضلاع السفلية	السطح الداخلي للضلع الثاني أو الثالث في الأسفل	الأعصاب الوربية الموافقة	ترفع الأضلاع (شهيقية)
المستعرضة الصَّدرية	الجانب السفلي للسطح العميق لجسم عظم القَص والناتئ الرَّهابي والغضاريف الضلعية للأضلاع من 4 إلى 7	الحواف السفلية والسطوح الداخلية للغضاريف الضلعية للأضلاع من الثاني حتى السادس	الأعصاب الوربية الموافقة	تَخفض الغضاريف الضلعية (زفيرية)



الشكل 2-15 العضلات الوربية.



تُعصَّب العضلات الوربية بالأعصاب الوربية الموافقة. تؤمِّن العضلات الوربية بمجموعها دعماً هيكلياً للأحياز (المسافات) الوربية أثناء التنفس. وبإمكان هذه العضلات أيضاً تحريك الأضلاع.

العضلات الوربية الخارجية (الظاهرة) External intercostal muscles

تمتدُّ الأزواج الأحد عشر **للعضلات الوربية الخارجية (الظاهرة)** External intercostal muscles من الحوافِ السفلية (الحوافِ الوحشية للأتلام الضلعية) للأضلاع العلوية إلى الحوافِ العلوية للأضلاع السفلية. تتواصل مع ألياف المائلة البطنية الخارجية. عندما يُنظر إلى جدار الصدر من وضعيةٍ جانبيةٍ، تنزل ألياف العضلات بشكلٍ مائلٍ نحو الأمام والأسفل (نفس اتجاه الاصابع في جيب السترة) (الشكل 2-15). تمتدُّ العضلات حول جدار الصدر من مناطق حديبات الأضلاع إلى الغضاريف الضلعية، حيث تستمر كلّ طبقةٍ كسفاق مكوّن من نسيجٍ ضامٍّ رقيقٍ يُدعى **الغشاء الوربي الخارجي (الظاهر)** external intercostal membrane. العضلات الوربية الخارجية (الظاهرة) أكثر فعَّاليةً عند الشهيق.

العضلات الوربية الداخلية (الباطنة) Internal intercostal muscles

تمرُّ الأزواج الأحد عشر **للعضلات الوربية الداخلية (الباطنة)** Internal intercostal muscles بين الحافَة الوحشية الأكثر سفليةً للأتلام الضلعية للأضلاع في الأعلى إلى الحافَة العلوية للأضلاع في الأسفل. تمتدُّ هذه العضلات من المناطق جانب القَصِّية، حيث تسير بين الغضاريف الضلعية المتجاورة، إلى زاوية الأضلاع في الخلف (الشكل 2-15). تتواصل مع ألياف المائلة البطنية الداخلية، تستمرّ هذه الطبقة إلى الإنسي نحو العمود الفقري، في كل حيّزٍ وربيٍّ، باسم **الغشاء الوربي الداخلي (الباطن)** internal intercostal membrane. تنزل ألياف العضلات في الاتجاه المعاكس لاتّجاه ألياف العضلات الوربية الخارجية (الظاهرة). عندما يُنظر لجدار الصدر من وضعيةٍ جانبيةٍ، تنزل ألياف العضلات بشكلٍ مائلٍ نحو الخلف والأسفل. العضلات الوربية الداخلية (الباطنة) أكثر فعَّاليةً عند الزفير.

العضلات الوربية العُمقَى (البطانية) Innermost intercostal muscles

العضلات الوربية العمقى Innermost intercostal muscles هي الأقل وضوحاً من العضلات الوربية، ولأليافها نفس اتّجاه ألياف العضلات الوربية الداخلية (الباطنة) (الشكل 2-15). هذه العضلات أكثر وضوحاً في جدار الصدر الجانبي. تمتدُّ هذه العضلات بين السطوح الداخلية للأضلاع المتجاورة من الحافَة الإنسية للتلم الضلعي إلى السطح العميق للضلع بالأسفل. ومن المهم ذكره، أن الحزم الوعائية العصبية المرتبطة بالأحياز

الوربية تسير حول جدار الصدر في التلم الضلعي في مستوى بين العضلات الوربية العمقى والعضلات الوربية الداخلية (الباطنة).

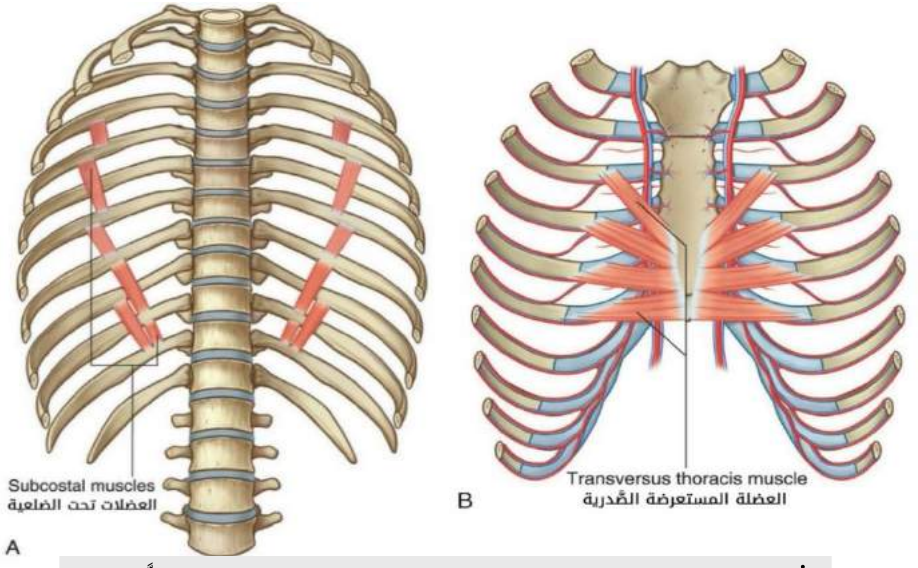
3- الطبقة الداخلية التي تصل الأضلاع مع بعضها أو تصل القص بالأضلاع من الداخل

العضلات تحت الضلعية Subcostales

تقع **العضلات تحت الضلعية Subcostales** في نفس المستوى مع العضلات الوربية العمقى، تعبر عدَّةَ أضلاع، وتتواجد بشكل أكبر في المناطق السفلية لجدار الصدر الخلفي (الشكل 2-16). تمتدُّ هذه العضلات من السطوح الداخلية لأحد الأضلاع إلى السطح الداخلي للضلع الثاني (التالي) أو الضلع الثالث بالأسفل. إنَّ مسير ألياف هذه متوازٍ مع ألياف العضلات الوربية الداخلية (الباطنة) وتمتدُّ من زاوية الأضلاع إلى وضعيات أكثر إنسيةً على الأضلاع بالأسفل.

العضلات المستعرضة الصَّدرية Transversus thoracis muscles

توجد **العضلات المستعرضة الصَّدرية Transversus thoracis muscles** على السطح العميق لجدار الصدر الأمامي (الشكل 2-16) وفي نفس المستوى مع العضلات الوربية العمقى. تنشأ العضلات المستعرضة الصَّدرية من الوجه الخلفي للناتئ الرَّهابي والجزء



الشكل 2-16 A. العضلات تحت الضلعية. **B.** العضلات المستعرضة الصَّدرية.

السفلي من جسم عظم القَص وغضاريف الأضلاع الحقيقية السفلية المجاورة. تصعد هذه العضلات نحو الأعلى والوحشي لترتكز على الحوافِ السفلية للغضاريف الضلعية للأضلاع 3 إلى 6. وتقوم بسحب العناصر الأخيرة نحو الأسفل. تتواصل مع العضلة المستعرضة البطنية. تقع العضلات المستعرضة الصَّدرية إلى العمق من الأوعية الصَّدرية الداخلية (الباطنة) وتحفظ هذه الأوعية على الجدار.

الإمداد العصبيّ الوعائيّ القِطعيّ لجدار الصدر

Segmental neurovascular supply of thoracic wall

يعكس ترتيب الأوعية والأعصاب التي تغذِّي جدار الصَّدر التنظيم القِطَعي للجدار. تنشأ شرايين الجدار من مصدرين رئيسيين:

- الأبهر الصدريّ الواقع في المَنْصِف الخلفي.
- وزوج من الأوعية، هما الشريانان الصَّدريان الداخليان (الباطنان) اللذان يسيران على طول الوجه العميق من جدار الصَّدر الأمامي على جانبَي القصّ.

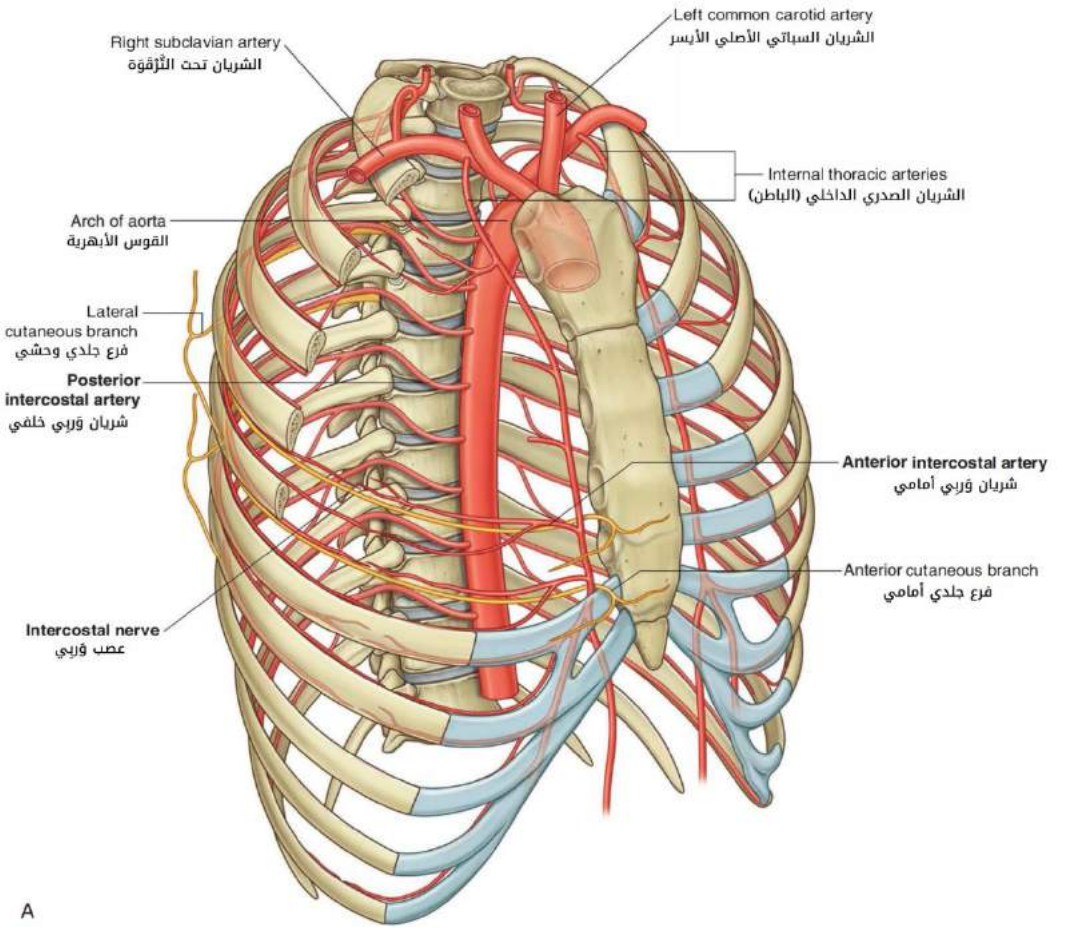
تتفرَّعُ الأوعية الوربية الأمامية والخلفية بشكلٍ قطعيٍّ من هذه الشرايين وتسير وحشيّاً حول الجدار، على طول الحافَّة السفلية لكل ضلع بشكلٍ رئيسي (الشكل 2-17). تسير الأعصاب الوَربية مع هذه الأوعية (الفروع الأمامية من الأعصاب الشوكية الصدرية)، وهي تُعصِّب الجدار والجَنبة الجدارية القريبة والجلد المرافق.

التعصيب Innervation

الأعصاب الوربية Intercostal nerves

يُعصّب جدار الصدر بشكل أساسي بواسطة **الأعصاب الوربية** intercostal nerves، وهي الفروع الأمامية (البطنية) للأعصاب الشوكية ص1 إلى ص11 وتقع في الأحياز الوربية بين الأضلاع المتجاورة. يقع الفرع الأمامي (البطني) للعصب الشوكي ص 12 (**العصب تحت الضلع** subcostal nerve) إلى الأسفل من الضلع 12 (الشكل 2-18).

يسير العصب الوربي النموذجي نحو الوحشي حول جدار الصدر ضمن الحيز الوربي. أكبر فروعه هو **الفرع الجلدي الوحشي** lateral cutaneous branch، الذي يخترق جدار الصدر الوحشي وينقسم إلى فرعين أماميٍّ وخلفيٍّ يُعصّبان الجلد المغطي.



الشكل 2-17 A. الإمداد العصبيّ الوعائيّ القطعيّ لجدار الصدر.

تنتهي الأعصاب الوربية **كفروعٍ جلديّةٍ أماميّةٍ** anterior cutaneous branches، تبرز إمّا بجانب عظم القَص بين الغضاريف الضلعية المجاورة، أو إلى الوحشي من الخط الناصف على جدار البطن الأمامي لتُعصّب الجلد.

بالإضافة لهذه الفروع الكبيرة، يوجد فروعٌ صغيرةٌ جانبيّةٌ مسايرةٌ قد توجد في الحيز الوربي مارّةً على طول الحافَة العلوية للضلع السفلي.

تحمل الأعصاب الوربية في الصدر:

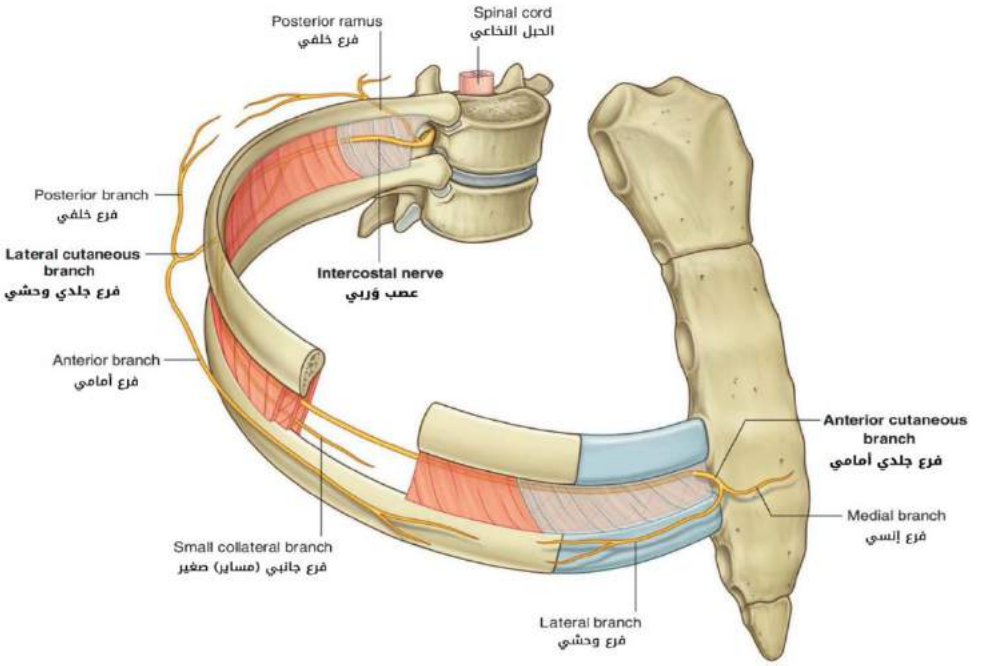
- تعصيباً جسدياً حركياً لعضلات جدار الصدر (العضلات الوربية وتحت الضلع والمستعرضة الصَّدرية).
- تعصيباً جسدياً حسياً من الجلد والجنبة الجدارية.

- أليافاً ودّيةً بعد عقديّةٍ للمحيط.

يُعصب الجلد المغطي لجدار الصدر العلوي حسّياً بفروعٍ جلديةٍ (الأعصاب فوق الترقوة) تنزل من الضفيرة الرقبية في العنق.

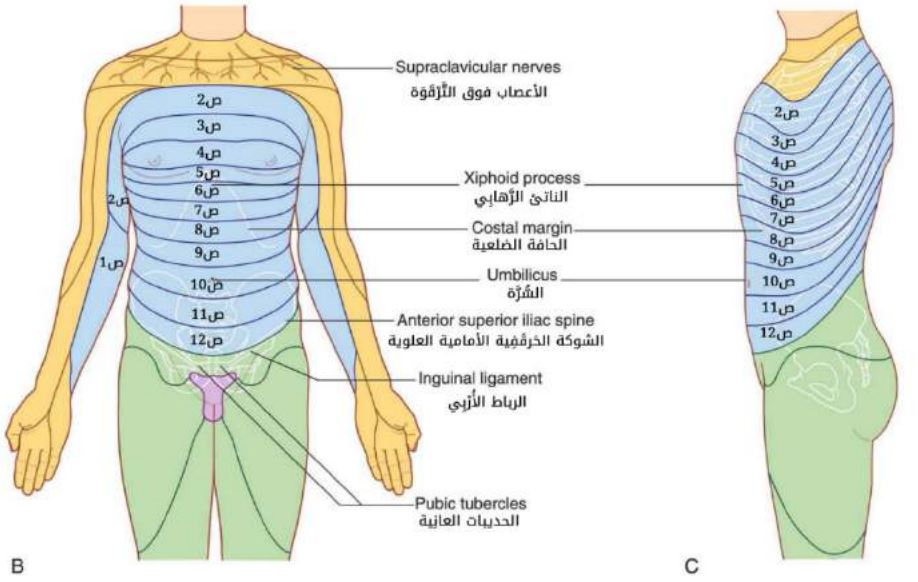
بالإضافة إلى تعصيب جدار الصدر، تعصّب الأعصاب الوربية مناطق أخرى:

- يساهم الفرع الأمامي (البطني) للعصب ص1 في تشكيل الضفيرة العضدية.
- يساهم الفرع الجلدي الوحشي للعصب الوربي الثاني (**العصب الوربي العضدي** intercostobrachial nerve) بالتعصيب الجلدي للسطح الإنسي لأعلى الذراع.
- تغذّي الأعصاب الوربية السفلية عضلاتِ وجلدَ وصفاق (بريتوان) جدار البطن.
- يجب أخذ موقع هذه الأعصاب والأوعية نسبةً للأضلاع بعين الاعتبار عند تمرير الأدوات، مثل الأنابيب الصدرية، عبر جدار الصدر.
- تعكس القطّاعات الجلدية للصدر التنظيم القِطَعي للأعصاب الشوكية الصدرية (الشكل 2-19).
- يوجد استثناء، في الأمام والأعلى، مع القطّاع الجلدي الصدري الأوّل، والذي يتوضّع بمعظمه في الطرف العلويّ وليس على الجِذْع.



الشكل 2-18 العصب الوربي.

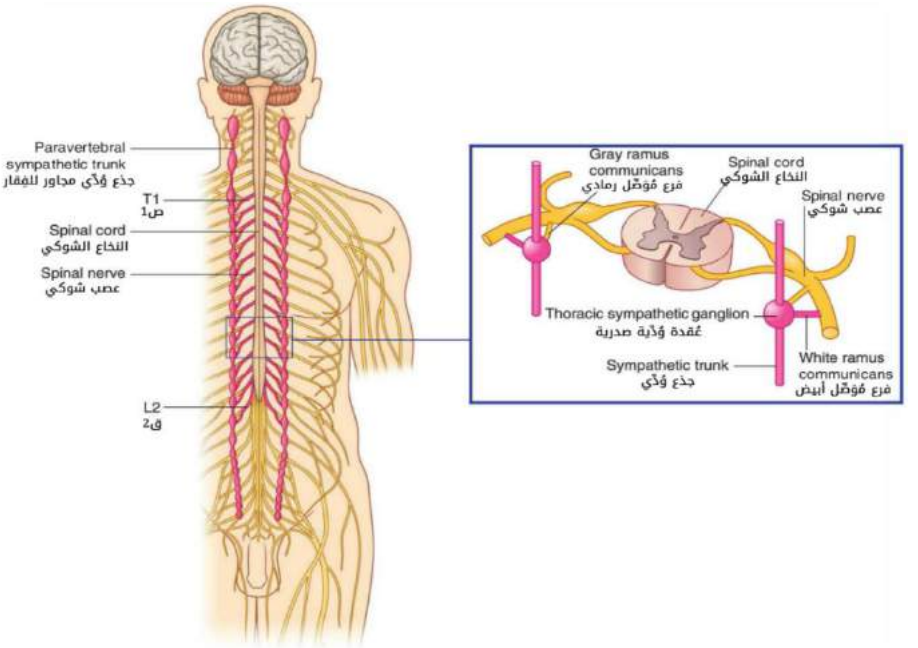
- تتلقّى الناحية الأمامية العلوية من الجذع فروعاً من الفَرْع الأمامي لـ ر4 عن طريق الفروع فوق التَّرقُوة للضفيرة الرقبية.
- القطّاع الجلدي الأعلى لجدار الصدر الأمامي هو ص2، والذي يمتدّ أيضاً للطرف العلويّ. على الخطّ الناصف، يعصَّب الجلد فوق الناتئ الرَّهابيّ بواسطة ص6.
- تتبع القطّاعات الجلدية من ص7 إلى ص12 كِفافَ (محيطَ) الأضلاع فوق جدار البطن الأمامي (الشكل2-18).



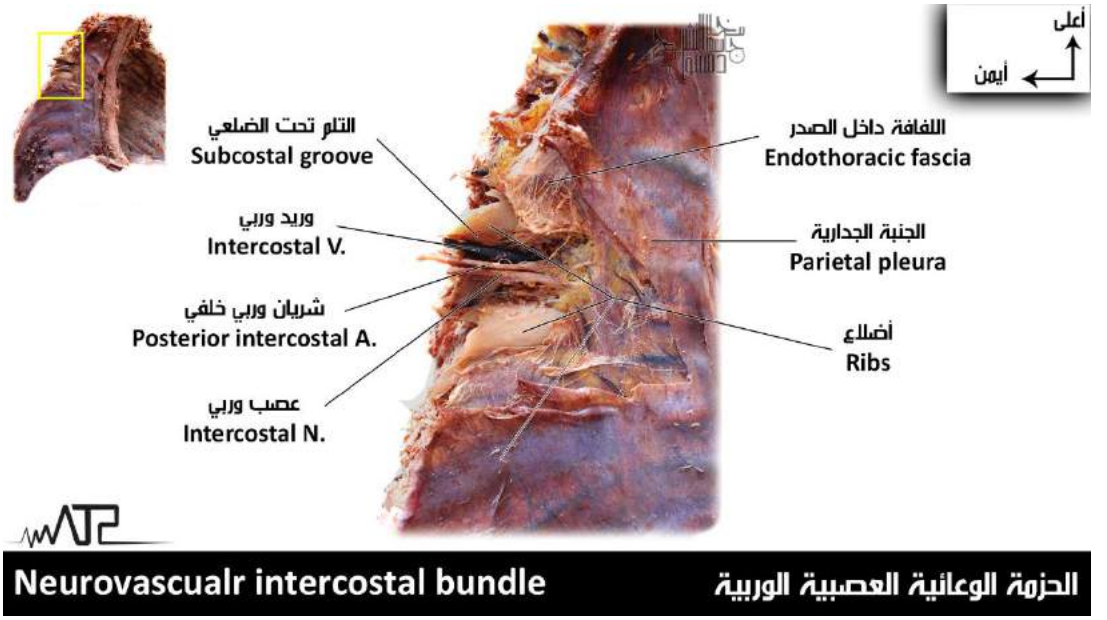
الشكل 2-19، تتمّة B. منظر أماميُ للقطاعات الجلديّة الصدرية المرتبطة بالأعصاب الشوكية الصدرية. **C.** منظر جانبي للقطاعات الجلدية المرتبطة بالأعصاب الشوكية الصدرية.

الجهاز الودّي Sympathetic system

- تُحمَلُ جميعُ الألياف العصبية قبل العقدية للجهاز الودّي خارجَ النّخاع الشوكي ضمن الأعصاب الشوكية ص1 إلى ق2 (الشكل 2-20). وهذا يعني أنّ الألياف الودّية الموجودة في أيِّ مكانٍ من الجسم تنبثق بشكلٍ أساسيٍّ من النّخاع كجزءٍ من هذه الأعصاب الشوكية. تُحمَل الألياف قبل العقدية المخصّصة للرأس خارج النخاع ضمن العصب الشوكي ص1.



الشكل 2-20 الجذعان الوُدِّيان.



التروية الشريانية Arterial supply

تتألف الأوعية التي تغذّي جدار الصدر بشكلٍ أساسيٍّ من الشرايين الوربية الخلفية والأمامية، والتي تسير حول الجدار بين الأضلاع المتجاورة ضمن الأحياز الوربية (الشكل 2-21).

تنشأ هذه الشرايين من الأبهر والشريانين الصدريين الداخليين (الباطنين)، واللذين بدورهما ينشأان من الشريانين تحت الترقوتين في جذر العنق. تشكّل الشرايين الوربية بمجموعها شكلاً يشبه السلَّة للتروية الوعائية حول جدار الصدر.

الشرايين الوربية الخلفية Posterior intercostal arteries

تنشأ **الشرايين الوربية الخلفية** Posterior intercostal arteries من الأوعية المرتبطة بجدار الصدر الخلفي. ينشأ الشريانان الوربيان الخلفيان العلويان في كلٍّ جانب من **الشريان الوربي الأعلى** supreme intercostal artery، الذي ينزل إلى الصدر كفرع من الجذع الضلعي الرقبي في العنق. **الجذع الضلعي الرقبي** costcervical trunk هو فرع خلفي للشريان تحت الترقوة (الشكل 2-21).

تنشأ الأزواج التسعة المتبقية للشرايين الوربية الخلفية من السطح الخلفي للأبهر الصدري. ولأن الأبهر يقع على الجانب الأيسر للعمود الفقري، فإنّ الأوعية الوربية الخلفية المارّة إلى الجانب الأيمن من جدار الصدر تصالب الخطَّ الناصف إلى الأمام من أجسام الفقرات، وبناءً على ذلك فإن هذه الشرايين أطول من نظيرتها في الجانب الأيسر.

بالإضافة لوجود عدّة فروعٍ تغذّي عدَّة مكوناتٍ للجدار، تملك الشرايين الوربية الخلفية فروعاً ترافق الفروع الوحشية الجلدية للأعصاب الوربية إلى المناطق السطحية.

الشرايين الوربية الأمامية Anterior intercostal arteries

تنشأ **الشرايين الوربية الأمامية** Anterior intercostal arteries مباشرةً أو بشكلٍ غير مباشر كفروع وحشية من الشريانين الصدريين الداخليين (الباطنين) (الشكل 2-21). ينشأ كل **شريانٍ صدريّ داخليٍّ (باطنٍ)** Internal thoracic artery كفرعٍ كبيرٍ من الشريان تحت الترقوة في العنق. يمرُّ هذا الشريان نحو الأمام فوق القبّة العنقية للجنبة وينزل بشكلٍ عموديّ عبر فتحة الصدر العلوية وعلى طول الوجه العميق لجدار الصدر الأمامي. يقع الشريان الصدري الداخلي في كلِّ جانب إلى الخلف من الغضاريف الضلعية للأضلاع

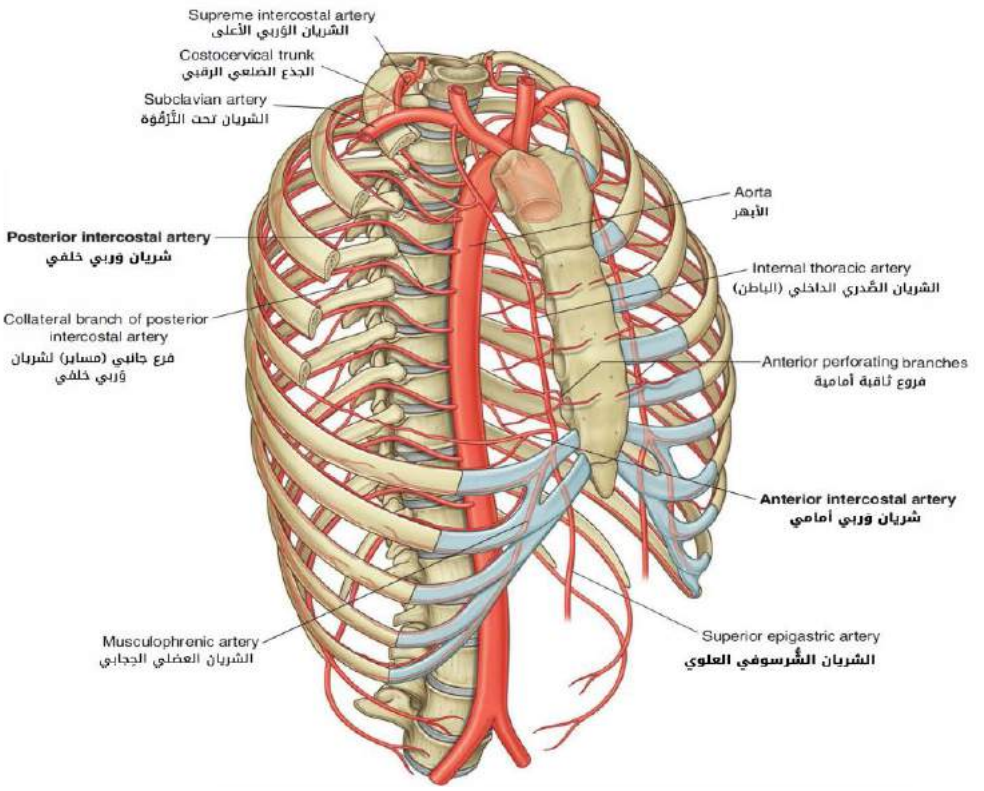
الستّة العلوية وإلى الوحشي من عظم القَص بحوالي 1 سم. ينقسم الشريان الصدري الداخلي في مستوى الحيّز الوربي السادس تقريباً إلى فرعيه الانتهائيين:

- **الشريان الشرسوفي العلوي** superior epigastric artery، الذي يستمرّ نحو الأسفل إلى جدار البطن الأمامي
- **الشريان العضلي الحجابي** musculophrenic artery، الذي يمرُّ على طول الحافَة الضلعية، مخترقاً الحجاب الحاجز، وينتهي بالقرب من الحيز الوربي الأخير.

تنشأ الشرايين الوربية الأمامية التي تغذّي الأحياز الوربية الستة العلوية كفروعٍ جانبيةٍ من الشريان الصدري الداخلي، بينما تنشأ تلك التي تغذّي الأحياز السفلية من الشريان العضلي الحجابي.

تملك الشرايين الوربية الأمامية عادةً في كل حيّزٍ وربيّ:

- فرع رئيسي يمرُّ تحت حافَة الضلع العلوي ويتفاغر مع الشريان الوربي الخلفي.
- فرع ثاقب يرافق الفروع الثاقبة الأمامية النهائية للعصب الوربي، ويعطي فروعاً سطحية إنسية ووحشية.
- فرع صغير يمر فوق حافَة الضلع السفلي ويقابل فرعاً جانبياً (مسايراً) للشريان الوربي الخلفي.



الشكل 2-21 شرايين جدار الصدر.

يتداخل توزُّع الأوعية الوريدية الخلفية والأمامية ومن الممكن أن تنشأ اتِّصالاتٌ تفاغريةٌ. الشرايين الوريدية الأمامية أصغر عادةً من الأوعية الخلفية.

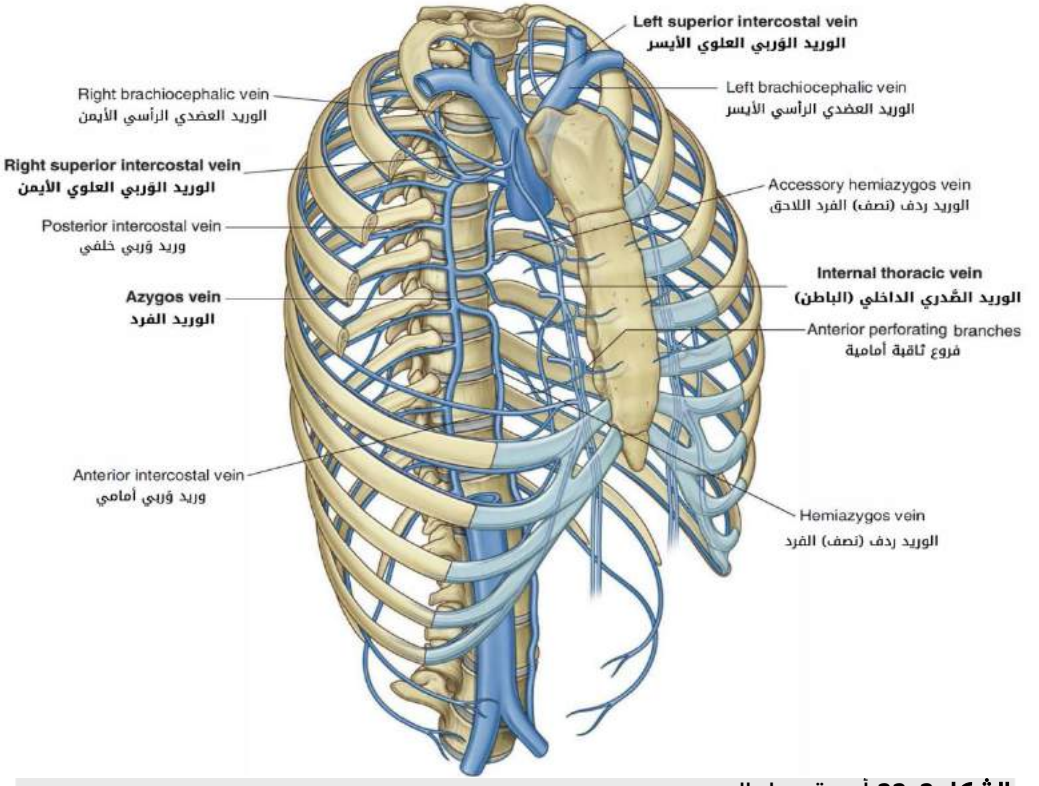
العود الوريدي Venous drainage

يساير العود الوريدي لجدار الصدر بشكلٍ عام نمط التروية الشريانية (الشكل 2-22).

تنزح الأوردة الوريدية في المركز بشكلٍ أساسي إلى جملة الفرد الوريدية أو إلى **الوريدين الصدريين الداخليين** internal thoracic veins، واللذين يتّصلان مع **الوريدين العضديين الرأسيين** brachiocephalic veins في العنق.

تتَّحد الأوردة الوريدية الخلفية العلوية غالباً في الجانب الأيسر وتشكّل **الوريد الوريدي العلوي الأيسر** intercostal vein left superior، الذي يصبُّ في الوريد العضدي الرأسي الأيسر.

وبشكلٍ مشابه، قد تتَّحد الأوردة الوريدية الخلفية العلوية في الجانب الأيمن وتشكّل **الوريد الوريدي العلوي الأيمن** right superior intercostal vein، الذي يصبُّ في الوريد الفرد.



الشكل 2-22 أوردة جدار الصدر.

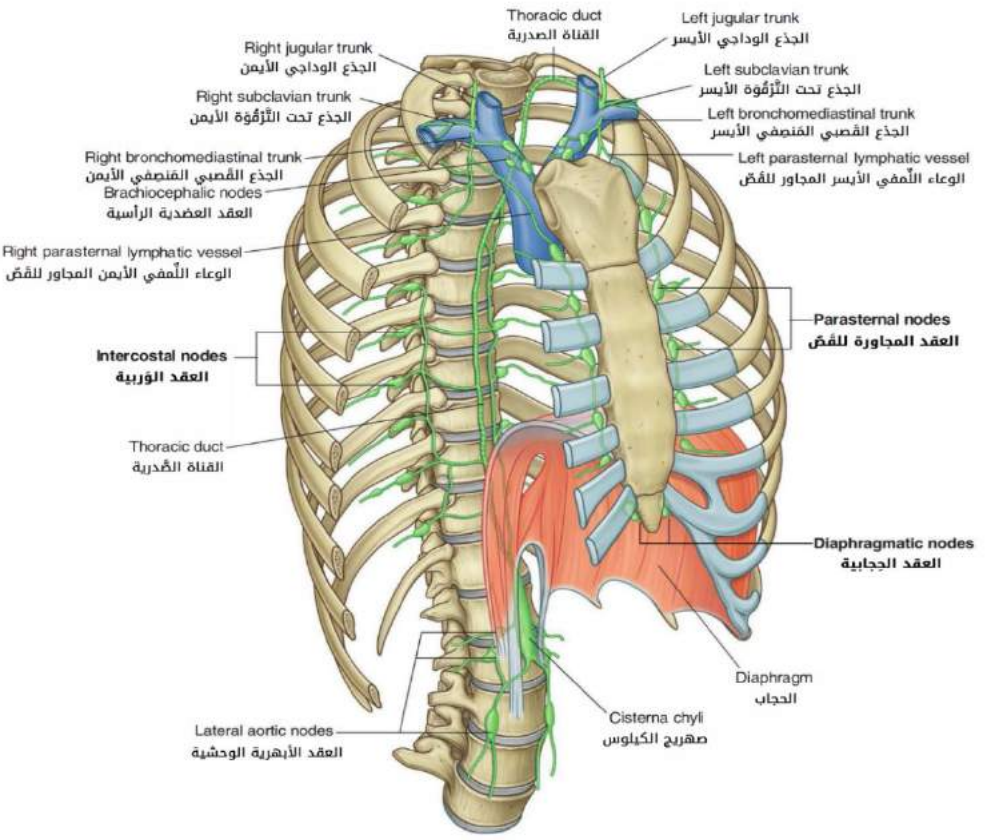
النزح اللمفي Lymphatic drainage

تنزح الأوعية اللمفية لجدار الصدر بشكلٍ أساسي إلى العقد اللمفية المرتبطة بالشريانين الصدريين الداخليين (الباطنين) (**العقد المجاورة للقَصّ** parasternal nodes)، والمرتبطة برؤوس وأعناق الأضلاع (**العقد الوربية** intercostal nodes) والمرتبطة بالحجاب الحاجز (**العقد الحجابية** diaphragmatic nodes) (الشكل 2-23). تقع العقد الحجابية خلف الناتئ الرَّهابي وفي الأماكن التي يخترق فيها العصب الحجابي الحجابَ. وقد تتواجد أيضاً في المناطق التي يرتبط فيها الحجاب مع العمود الفقري.

تنزح العقد المجاورة للقَص إلى **الجذعين القَصبيَّين المَنصِفيين** bronchomediastinal trunks. تنزح العقد الوربية في الصدر العلوي إلى الجذعين القَصبيَّين المنصفيين أيضاً، بينما تنزح العقد الوربية في الصدر السفلي إلى **القناة الصَّدرية** thoracic duct.

ترتبط العقد المرتبطة بالحجاب الحاجز مع العقد المجاورة للقَصّ، العقد أمام الفقار، العقد المجاورة للمريء، **العقد العضدية الرأسية** brachiocephalic nodes (تقع للأمام من الوريدين العضدين الرأسيين في المَنْصِف العلوي) و**العقد الأبهرية/القطنية الوحشية** lateral aortic/lumbar nodes (في البطن).

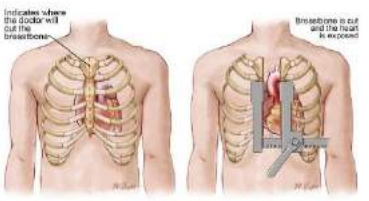
تنزح المناطق السطحية لجدار الصدر بشكلٍ أساسي إلى **العقد اللمفية الإبطية** axillary lymph nodes في الإبط أو إلى العقد المجاورة للقَصّ.

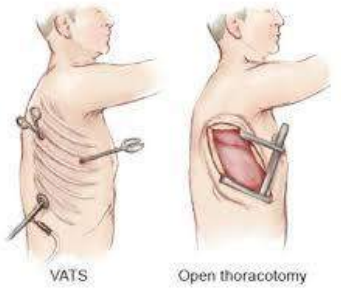


الشكل 2-23 الأوعية اللمفية الرئيسية وعقد جدار الصدر.

التشريح السريري Clinical anatomy

الدخول الجراحي للصدر Surgical access to the chest





قد يكون الدخول الجراحي أكثر تحدِّياً في الصدر بسبب الطبيعة القاسية للقفص الصدري.

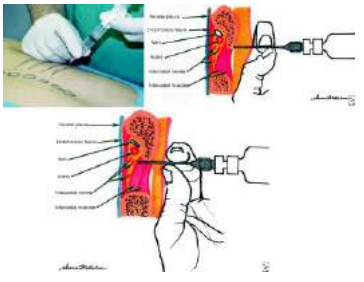
علاوة على ذلك، يعتمد الدخول أيضاً على العضو الذي تُجرى عليه العملية الجراحية وعلاقاته بالعناصر الموجودة تحت الحجاب والعناصر الموجودة بالعنق.

يتضمن موقع الشق المعياري بَضْعاً ناصفاً لعظم القَصّ للوصول إلى القلب بما فيه من الشرايين الإكليلية والصِّمامات القلبية. بَضْع الصدر الوحشي في الجهة اليسرى أو في الجهة اليمنى هو عبارة عن إجراء شق عبر الحيِّز الوَربي للوصول إلى الرئتين والعناصر المَنْصِفية.

تتضمن الجراحة الصدرية التنظيرية إجراء شقٍّ صغير (1 سم) في الأحياز الوربية، ووضع كاميرا صغيرة على المنظار، واستعمال أدواتٍ أخرى عبر شقوقٍ أخرى صغيرة. يمكن إنجاز عددٍ من الإجراءات بهذه الطريقة، بما في ذلك استئصال فص رئوي، وخزعة الرئة، واستئصال المريء واستصال التيموس من المنصف.

إحصار العصب الوربي Intercostal nerve block

يسبّب التخدير الموضعي للأعصاب الوربية تسكيناً ممتازاً للألم للمرضى المصابين برضٍّ (رَضْح) للصدر وللمرضى المحتاجين للتخدير لإجراء بَضعٍ للصدر أو استئصال الثدي أو إجراء عمليّاتٍ جراحيّةٍ للمنطقة العلوية للبطن.



تقع الأعصاب الوربية إلى الأسفل من الحواف الضلعية في الحزمة الوعائية العصبية. تقع كل حزمةٍ وعائيّةٍ عصبيّةٍ إلى العمق من مجموعتي العضلات الوربية الخارجية (الظاهرة) والوربية الداخلية (الباطنة).

قد يُجرى إحصار العصب باستخدام التقنية "العمياء" أو تحت توجيه التصوير المباشر.

يُوضع المريض بالوضعية المناسبة من أجل الوصول إلى الضلع. نموذجياً، قد تُدخل الإبرة بالتوجيه فائق الصوت (الإيكو) إلى منطقة التلم تحت الضلعي، وتُتبع بحقنة تخديرٍ موضعيٍّ. قد يكون مفعول تسكين الألم ذا تأثيرٍ قَصيرٍ أو طويلٍ وذلك بحسب نوع المخدِّر الموضعي.

بسبب موضع الحزمة الوعائية العصبية والتلم تحت الضلعي فقد توجد بعض المضاعفات كثقب (وخز) الجنبة الجدارية مما يؤدّي لحدوث استرواح الصدر pneumothorax. قد يحث نزفٌ أيضاً إذا تضرّر الشريان أو الوريد أثناء العملية.

الحِجاب DIAPHRAGM

الحجاب diaphragm هو عبارة عن بنيةٍ عضليّةٍ وتريّةٍ رقيقةٍ تملأ فتحة الصدر السفلية، يرتبط بمحيط فتحة الصدر السفلية، يدفعه التامور و يعبره الأجوف السفلي (ص8) ويفصل جوف الصدر عن جوف البطن (الشكل 2-24)

للحجاب شكل القبعة ذات التقعر السفلي (قبتين ثانويتين) ويتشكل من جزئين: مركزيٍّ سفاقيٍّ و محيطيٍّ لحميٍّ، يقسم القسم اللحمي إلى ثلاثة أقسام (القسم القصي، والقسم الضلعي، والقسم القطني)

يبدو المرتكز الوتري بصفيحته الصدفية على شكل ورقة النفل (ورقة السباتي) ،بثلاث وريقات: أماميةٍ، ويمنى، ويسرى)

القسم القصي: ينشأ من الناتئ الرهابي، نحو الوتر المركزي.

القسم الضلعي: ينشأ من الغضاريف الضلعية 6-12 "قبتي الحجاب"، تتشابك أليافه مع ألياف العضلة المستعرضة البطنية. يتجه نحو الوتر المركزي ويحدد مع القسم القصي **المثلث القصي الضلعي** الذي تعبره الأوعية الشرسوفية العلوية.

القسم القطني: ينشأ من الرباطين المقوَّسين و أجسام الفقرات القطنية العلوية ويتجه نحو المركز الوتري (بساقين)، يحدد مع القسم الضلعي **المثلث القطني الضلعي.**

- **الرباط المقوس الإنسي** تسمك لفافة العضلة القطنية الكبيرة/البسواس، يمتد من جسم ق1، أو ق2 إلى ذروة الناتئ المستعرض للفقرة.
- **الرباط المقوس الوحشي** تسمك للفافة العضلة المربعة القطنية، يمتد من ذروة الناتئ المستعرض إلى الضلع 11 أو 12.

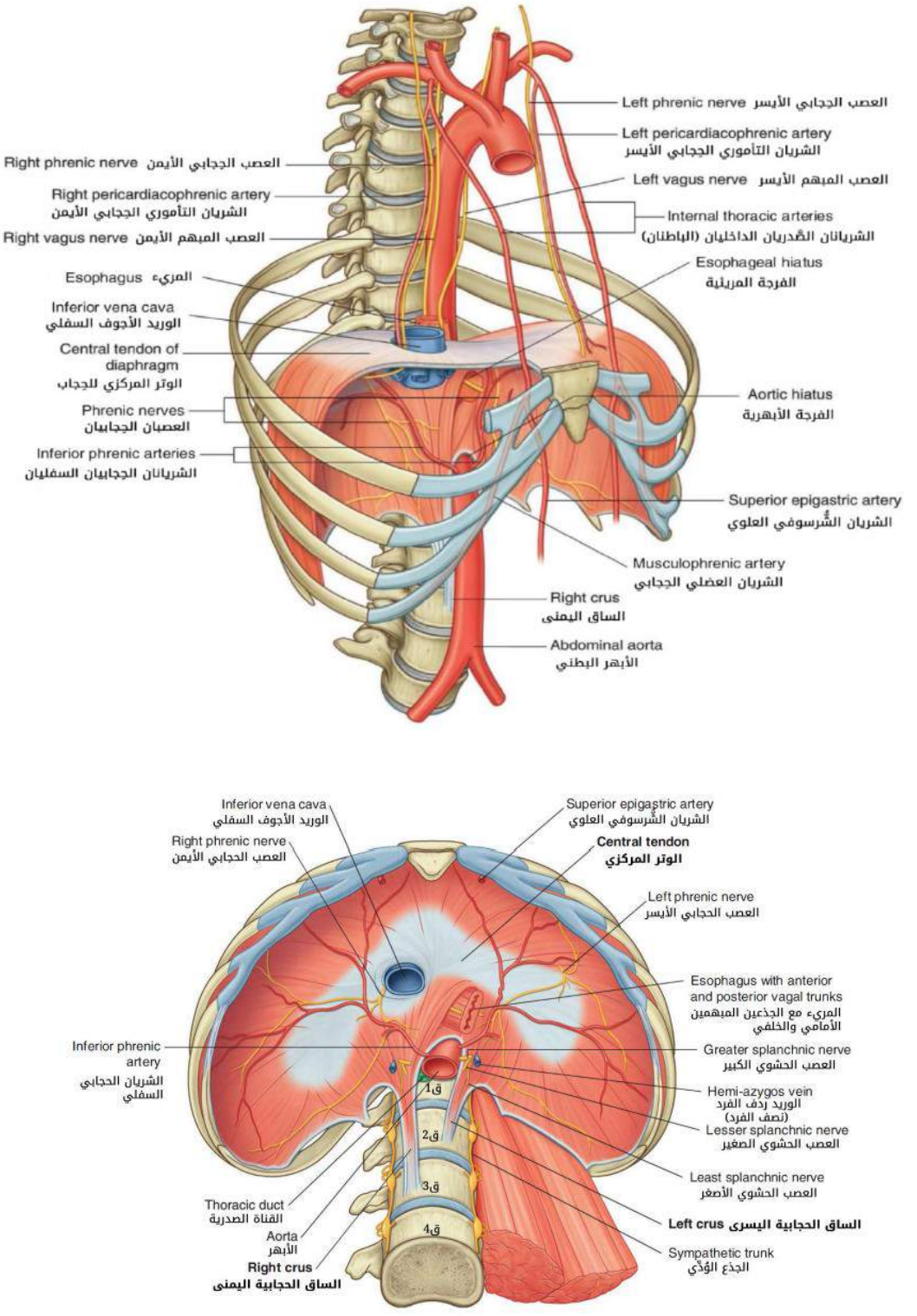
الساق الحجابية اليمنى Right crus: أكبر, تمتد من ق1-ق3

الساق الحجابية اليسرى Left crus: أقصر وتمتد من ق1 وق2

تقع الفرجة الأبهرية (**الرباط المقوس الناصف**) بين الساقين

تحدد الساق اليمنى بشكل أساسي وتساعدها اليسرى الفرجة المريئية

ينحني الحجاب إلى الخلف في المستوى السهمي الناصف من مرتكزه الأمامي على الناتئ الرهابي، في مستوى الفقرتين ص 8 و 9 تقريباً، لمرتكزه الخلفي على **الرباط المقوّس الناصف**median arcuate ligament ، مارّاً إلى الأمام من الأبهر في مستوى الفِقرة ص 12 تقريباً.



الشكل 2-24 الحجاب.

تظهرُ القبتان الحجابيتان بتأثير:

- الكبد على اليمين، مع بعض المشاركة من قبل الكُلية اليمنى والغدّة الكُظْرية اليمنى.
- قاع المعدة والطحال على اليسار، مع مشاركة الكُلية اليسرى والغدّة الكُظْرية اليسرى.

على الرغم من التنوّع في ارتفاع القُب تين خلال التنفّس، يكون التقدير المنطقي لمكان توضُّع القُبة اليسرى في الزفير الطبيعي عند المسافة الوُربية الخامسة ولمكان توضُّع القُبة اليمنى عند الضلع 5، من الهامّ تذكّر هذا عند قرع الصدر.

يتقلّص الجزء العضلي من الحجاب خلال الشهيق مسبباً انسحاب الوتر المركزي للحجاب إلى الأسفل. ينتج عن ذلك بعض التسطُّح في القبتين واتّساع جوف الصدر وانخفاض الضّغط داخل الصدر. والتأثير الوظيفي لهذه التغيرّات هو دخول الهواء إلى الرئتي وازدياد العود الوريدي إلى القلب.

- **الفرجة الأبهرية** Aortic hiatus (ص12):
  - تقع بين الساقين وخلف الرباط المقوس الناصف
  - يمر عبرها الأبهر، والقناة الصدرية الوريدان؛ الفرد ونصف الفرد.
- **الفرجة المريئية** Esophageal hiatus (ص 10):
  - تحيطها ساق الحجاب اليمنى
  - يمر منها المريء والجذعان المبهميان الأمامي والخلفي.
- **الفتحة الأجوفية** Caval opening (ص 8):
  - في النصف الأيمن للمركز الوتري
  - يمر منها الوريد الأجوف السفلي والعصب الحجابي الأيمن

تتضمن العناصر الأخرى التي تتواجد خارج المرتكزات الخلفية للحجاب وإلى الوحشي من الفرجة الأبهرية الجذع الودّي. تخترق الأعصاب الحشوية الكبير والصغير والأصغر ساقَي الحجاب.

التروية الشريانية Arterial supply

تأتي التروية الشريانية للحجاب من الأوعية التي تنشأ إلى الأعلى والأسفل منه (انظر الشكل 2-24). تروِّي الشرايين العضلية الحجابية والتأمورية الحجابية الحجاب من الأعلى. وهي فروعٌ للشريان الصدري الداخلي (الباطن). يشارك **الشريانان الحجابيان العلويان** superior phrenic arteries، واللذان ينشآن مباشرةً من الأجزاء السفلية للأبهر الصدري،

وفروعٌ صغيرةٌ من الشرايين الوربية في التروية. تنشأ أكبر الشرايين التي تروّي الحجاب إلى الأسفل منه. وهما **الشريانان الحجابيان السفليان** inferior phrenic arteries، اللذان يتفرعان مباشرةً من الأبهر البطني.

العود الوريدي Venous drainage

يتم العود الوريدي للحجاب من خلال أوردةٍ مرافقةٍ للشرايين غالباً. تعود الأوردة إلى:

- الوريدين العضديَّين الرأسيين في العنق.
- **جملة الفرد الوريدية** azygos system of veins.
- الأوردة البطنية (الوريد الكظري الأيسر والوريد الأجوف السفلي).

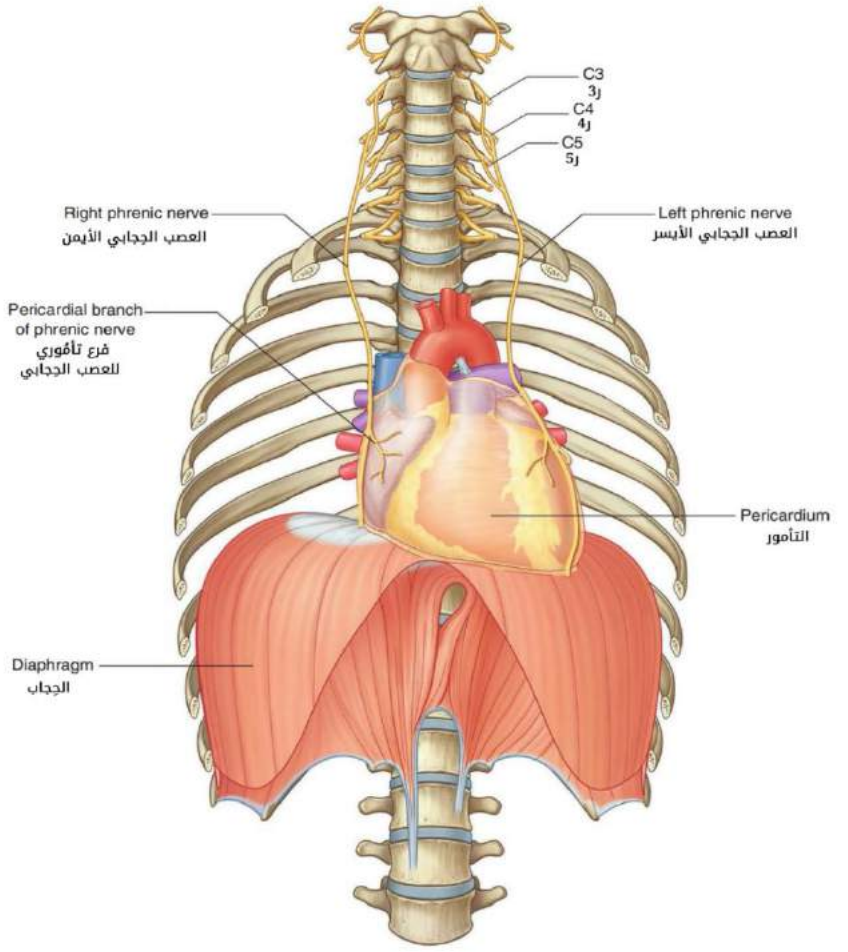
تعصيب الحجاب Innervation of the diaphragm

يُعصَّب الحجاب بواسطة **العصبين الحجابيين** phrenic nerves (ر3 و ر4، و ر5) **وتأتي المساهمة الأكبر من ر4.** ويخترق كل عصب حجابي الحجاب ويعصِّبه من وجهه البطني.

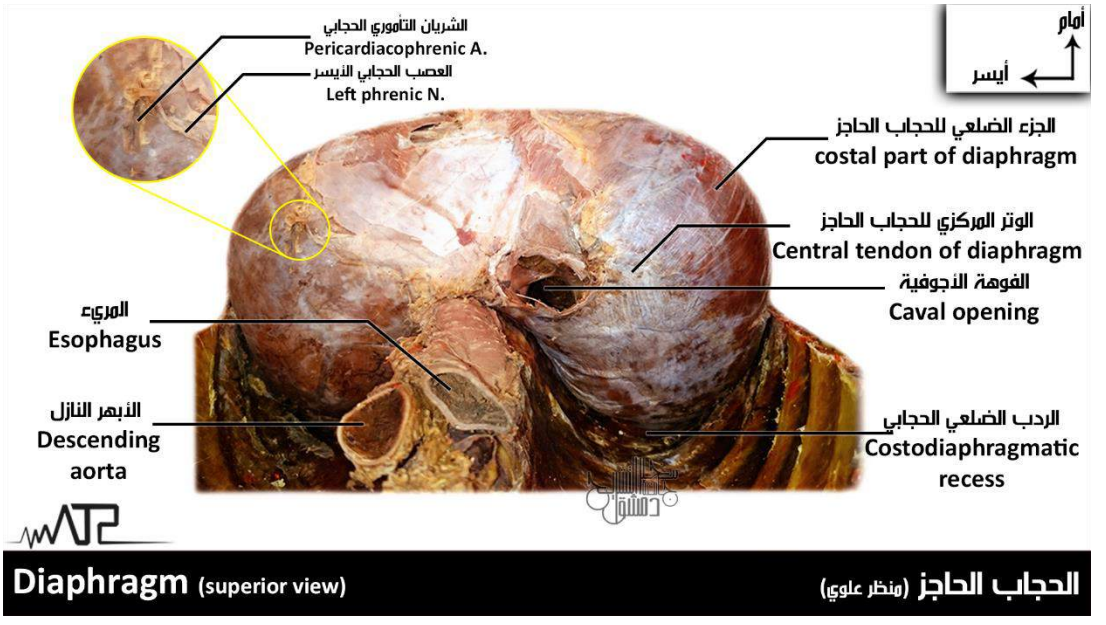
يؤدِّي تقلص قبَّتي الحجاب إلى جعل الحجاب مسطَّحاً، وبهذه الطريقة يزداد الحجم الصدري. حركات الحجاب ضروريةٌ من أجل التنفس الطبيعي.

يمرُّ **العصبان الحجابيان** phrenic nerves بشكلٍ عموديّ عبر العنق وفتحة الصدر العلوية والمَنْصِف، ليمدّا كاملَ الحجابِ بالتعصيب الحركيّ، ويتضمن ذلك ساقَي الحجاب (امتدادات عضلية تربطُ الحجاب إلى الفِقْرات القطنية العلوية). يعبر العصبان الحجابيان في المَنْصِف إلى الأمام من جذري الرئتين.

تقع الأنسجة التي تعطي الحجاب الحاجز في البداية في موضعٍ أماميٍّ من القرص الجنيني قبل أن تتطور الطية الرأسية، وهذا ما يفسّر الأصل الرقبي للأعصاب المعصّبة للحجاب. وبعبارةٍ أخرى، ينشأ النسيج التي سيعطي الحجاب إلى الأعلى من الموقع النهائيّ للحجاب.



الشكل 2-25 تعصيب الحجاب.



التشريح السريري Clinical anatomy

الفتوق الحجابية Diaphragmatic hernia

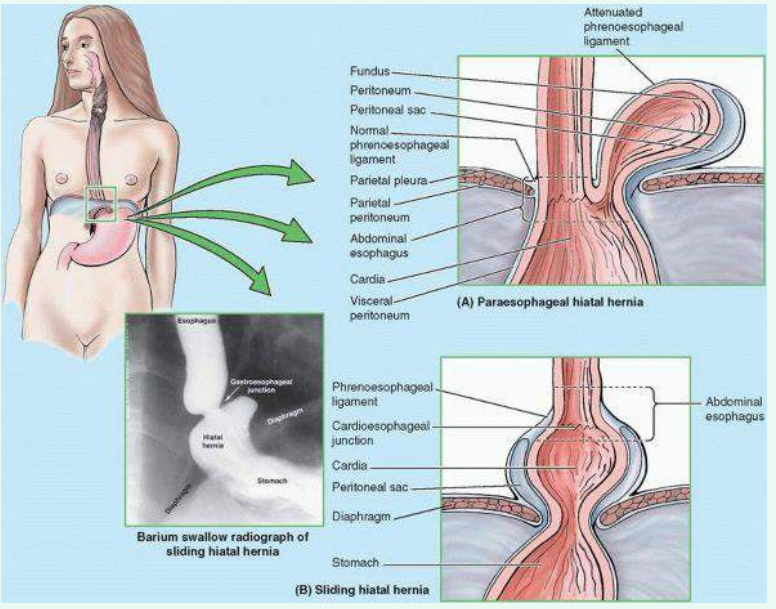
قد تكون الفتوق ولاديةً أو مكتسبةً

يدعى الفتق الولادي في المثلث القصي الضلعي فتق مورغاني Morgagni hernia

يدعى الفتق الولادي في المثلث القطني الضلعي فتق بوكداليك Bochdalek hernia

الفتوق الحجابية جانب المري (فتوق الفرجة المريئية) Diaphragmatic hiatus hernia

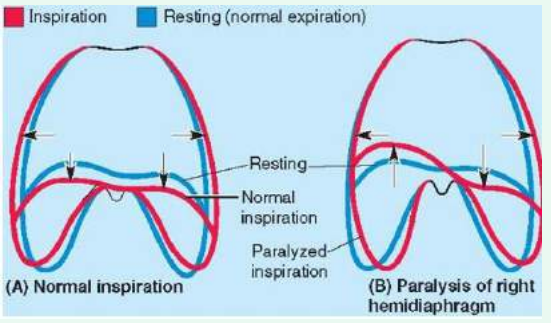
لها ثلاثة أنواع، انزلاقية، جانب مريئية ومختلطة. تسبب خللاً في وظيفة المصرة الفزيولوجية المريئية السفلية مما يؤدي لحدوث داء القلس المعدي المريئي (الاحساس بالحرقة خلف القص نتيجة رجوع محتويات المعدة الحامضية نحو المري. يكون تدبيرها في المراحل المزمنة أو المتقدمة جراحياً.



شلل الحجاب Paralysis of the Diaphragm

يحدث عند أذية العصبِ الحجابي Phernic nerve، لا تؤثر أذيَّات النخاع الشوكي تحت مستوى منشأ العصب الحجابي لا على حركة الحجاب. والشلل في جهة واحدة لا يؤثر في النصف الآخر.

يحدث حركته المفارقة (الحركة العجائبية): فترتفع قبة الحجاب في الطرف المشلول عند الشهيق، وتتجه نحة الأسفل باتجاه الوضعية الأساسية المشلولة في الزفير.



حركات جدار الصدر والحجاب أثناء التنفس

MOVEMENTS OF THE THORACIC WALL AND DIAPHRAGM DURING BREATHING

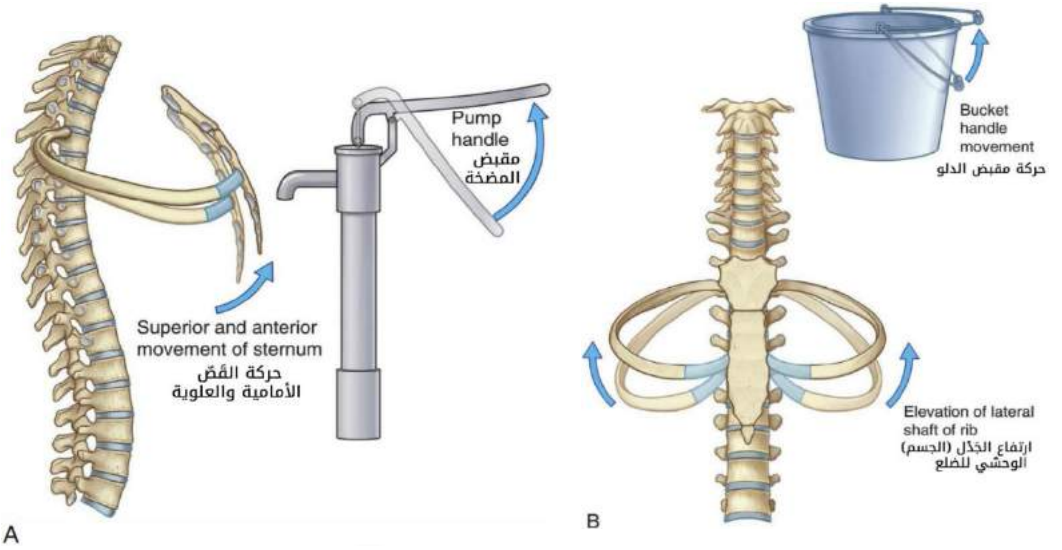
أحد الوظائف الأساسية لجدار الصدر والحجاب هي تغيير حجم الصدر، وبهذه الطريقة يتحرك الهواء إلى داخل الرئتين وخارجها.

تتغير أبعاد الصدر أثناء التنفس في الاتّجاهات العمودية، والجانبية (الوحشية)، والأمامية الخلفية. يُبدِّل ارتفاع وانخفاض الحجاب البعد العمودي للصدر بشكل ملحوظ. ينتج الانخفاض عن تقلص ألياف عضلة الحجاب. بينما ينتج الارتفاع عن استرخاءه.

ينتج التغير في البعدين الأمامي الخلفي والجانبي من ارتفاع وانخفاض الأضلاع (الشكل 2-26).

تتمفصل النهايات الخلفية للأضلاع مع العمود الفقري، بينما تتمفصل النهايات الأمامية لأغلب الأضلاع مع عظم القَص أو الأضلاع المجاورة.

عندما ترتفع الأضلاع فإنَّها تحرِّك عظم القَص نحو الأمام والأعلى، وذلك لأن النهايات الأمامية للأضلاع أخفض من النهايات الخلفية. ومن الممكن أيضاً أن تصبح الزاوية بين جسم وقبضة عظم القَص أقلَّ حدَّة بعض الشيء. عندما تنخفض الأضلاع، يتحرَّك



الشكل 2-26حركة جدار الصدر خلال التنفس. **A.** حركة مقبض المضخة للأضلاع والقَص. **B.** حركة مقبض الدّلو للأضلاع.

القَص للأسفل والخلف. تغيّر هذه الحركة "قبضة المضخة pump handle" أبعادَ الصدر في الاتِّجاه الأمامي الخلفي (الشكل A26-2).

على الرغم من أنَّ النهايات الأمامية للأضلاع أخفض من النهايات الخلفية، فإن الأقسام الوسطى من جسم (جَدْل) العظم تميل لأن تكون أخفض من النهايتين. عندما ترتفع أجسام (أجدال) الأضلاع، تتحرك الأقسام الوسطى لجسم الضلع نحو الوحشي. تزيد هذه الحركة "قبضة الدلو bucket handle" الأبعاد الجانبية (الوحشية) للصدر. (الشكل B26-2). تستطيع أيّ عضلة مرتبطة بالأضلاع تحريك ضلعٍ واحدٍ بشكلٍ كامنٍ بالنسبة لضلعٍ آخر، وهكذا فإنها تعمل كعضلاتٍ تنفسيةٍ إضافيةٍ. تستطيع العضلات الموجودة في العنق والبطن تثبيت أو تغيير مواقع الأضلاع العلوية والسفلية.

مفاصل جدار الصدر Joints of thoracic wall

توجد المفاصل بين:

- ✓ **الفقرات** (المفاصل بين الفقرية)
- ✓ **الأضلاع والفقرات** (المفاصل الضلعية الفقرية)
- ✓ **الأضلاع والغضاريف** (المفاصل الضلعية الغضروفية)
- ✓ **الغضاريف الضلعية** (المفاصل ما بين الغضاريف).
- ✓ **القص والغضاريف الضلعية** (المفاصل القصية الضلعية)
- ✓ **القص والترقوة** (المفصل القصي الترقي).
- ✓ **أقسام عظم القص** (المفصل القبضي القصي والمفصل الرهابي القصي)

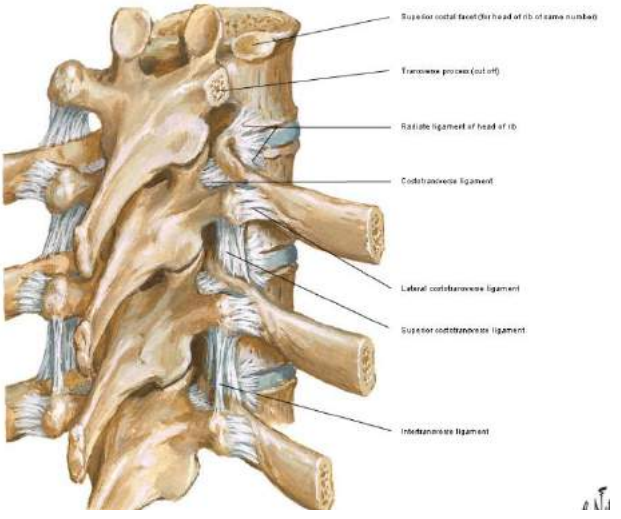
مفاصل رؤوس الأضلاع Joints of Heads of Ribs

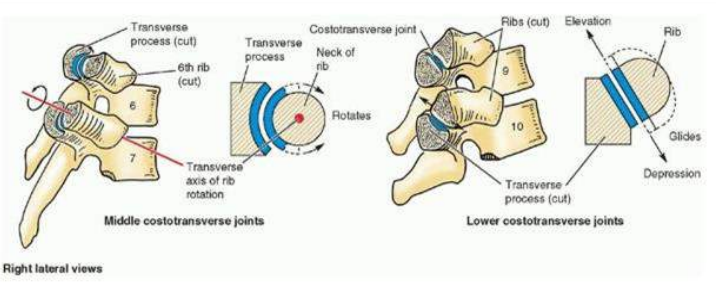
يتمفصل الرأس مع الوُجَيْه العلوي للفقرة الموافقة والسفلي للفقرة الأعلى

يرتبط مع القرص بين الفقرتين عن طريق **الرباط ضمن المفصلي** Intra-articular ligament

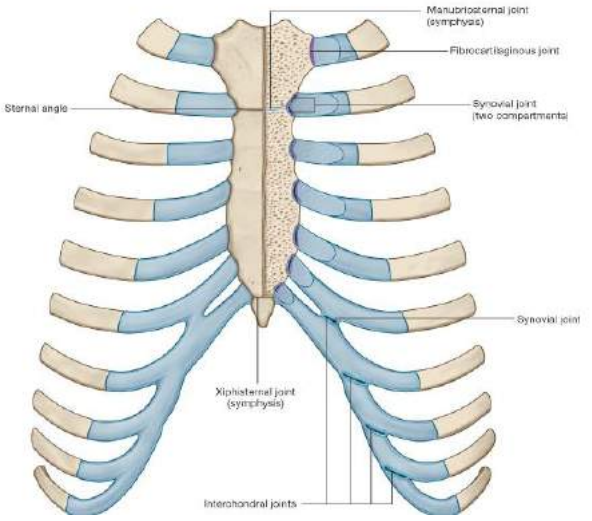
توجد هذه المفاصل في الأضلاع باستثناء 1و 11- 12

توجد محفظة مفصلية في الأمام ويغطيها **الرباط المتشعع** Radiate ligament
تحدث فيها حركات انزلاقية خفيفة تُحدث سيوحاً واسعاً نسبياً في النهاية البعيدة للضلع.
تقع المفاصل الضلعية المستعرضية بين حديبة الضلع النموذجية والناتئ المستعرض للفقرة الموافقة ، له محفظة مفصلية رقيقة
يدعم هذا المفصل بواسطة
الرباط الضلعي المستعرض Costotransverse ligament من عنق الضلع إلى الناتئ المستعرض
الرباط الضلعي المستعرض الوحشي Lateral costotransverse ligament من حديبة الضلع إلى ذروة الناتئ المستعرض
الرباط الضلعي المستعرض العلوي Superior costotransverse ligament من عنق الضلع إلى الناتئ المستعرض الأعلى منه (العصب الشوكي والفرع الظهري من الشريان الوربي).
لا يوجد في 11-12, حركات انزلاقية مع دوران من 1-7 و انزلاقية 8-10





الشكل 2-27 المفاص الضلعية الفقرية



الشكل 2-28 مفاصل جدار الصدر الأمامي

المفاصل الضلعية الغضروفية Costochondral joints: - مفصل من النموذج الغضروفي الزجاجي، بين المنخفض القدحي في النهاية القصية الذي ينحشر فيه الغضروف الضلعي

المفاصل بين الغضروفية Interchondral Joints: مفصل من النمط الزلالي بين حواف الغضاريف الضلعية،

- 6 مع 7، 7 مع 8، 8 مع 9، 9 و 10 (ليفي)

المفاصل القصية الضلعية Sternocostal joints : بين غضاريف الأضلاع من 1 حتى 7 والحافة الوحشية للقص

- 1 مع القبضة (مفصل غضروفي أولي / الالتحام الغضروفي).
- 2 مع القبضة وجسم القص.
- 3-5 مع جسم القص
- 7 مع جسم القص والناتئ الرهابي.
- من 2-7 نمط زلالي (محفظة و أربطة من الأمام و الخلف تشكل الأربطة القصية الضلعية المتشععة Radiate sternocostal ligaments

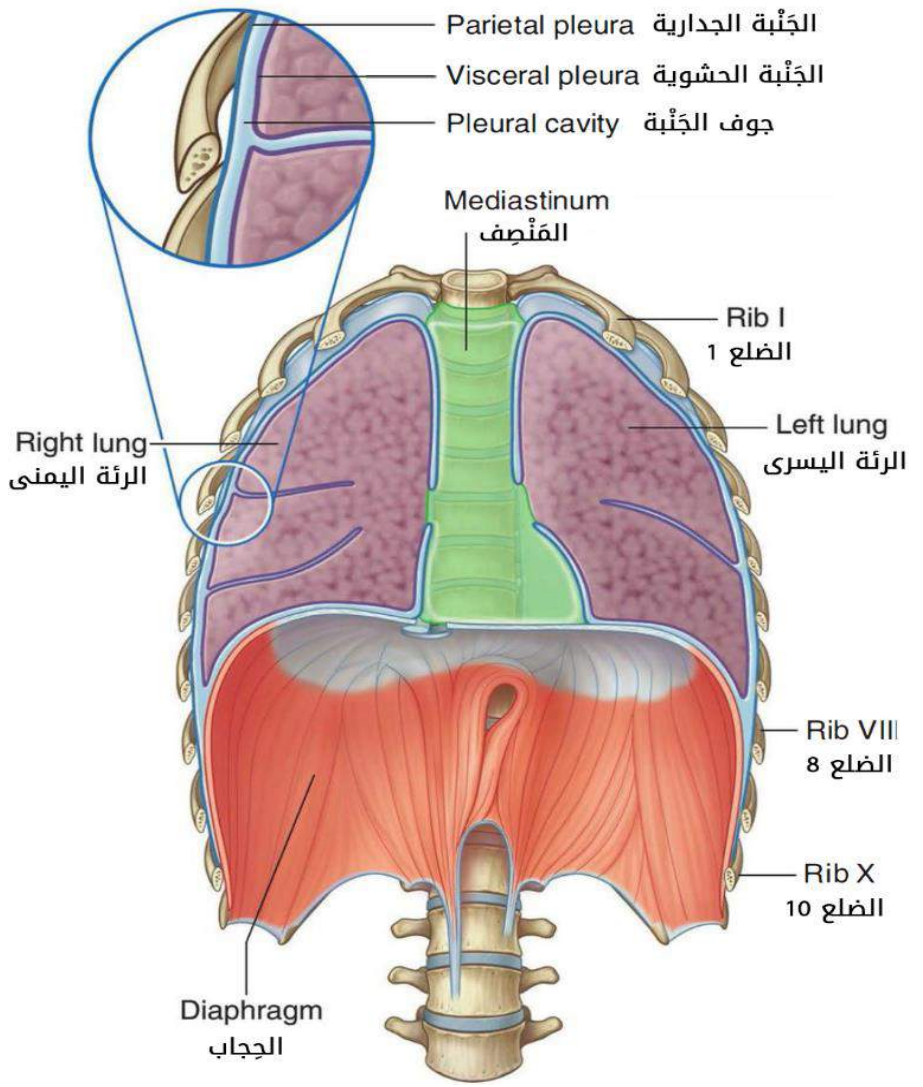
المفصل القبضي القصي Manubriosternal joint : مفصل من النمط الغضروفي الثانوي (ارتفاق), تحدث فيه حركة زاوية خفيفة، يجس الضلع الثاني إلى الوحشي منه

المفصل الرهابي القصي xiphisternal joint : مفصل من النمط الغضروفي الأولي

PLEURAL CAVITIES جوفا الجَنبَة

يوجد **جوفان جَنبيَّان** pleural cavities محيطان بالرئة، واحدٌ في كلّ جانبٍ من المَنْصِف (الشكل 2-29):

- يمتدَّان نحو الأعلى فوق الضلع 1 ضمن جذر العنق.
- يمتدَّان نحو الأسفل إلى مستوى أعلى مباشرةً من الحافَة الضلعية.
- الجدار الإنسي لكل جوف جنبيّ يمثل المَنْصِف.



الشكل 2-29 جوفا الجنبة.

الجَنْبَة Pleura

كلُّ جوفٍ جنبيٍّ مُبطَّنٌ بطبقةٍ مفردةٍ من خلايا مسطّحةٍ (مُتَوسِّطة mesothelium)، وطبقةٍ مرتبطةٍ من نسيجٍ ضامٍّ داعمٍ، تشكّل هاتان الطبقتان معاً الجَنبَة.

تُقسم **الجَنْبَة** Pleura إلى نمطين رئيسين، اعتماداً على موقعها:

- جنبة مرتبطة مع جدران جوف الصَّدر تدعى **بالجنبة الجدارية** parietal pleura (الشكل 2-29).
- جنبةٌ تنعكس من الجدار الإنسي وعلى سطح الرئة، تدعى **بالجنبة الحشوية** visceral pleura وهي تلتصق بالرئة وتغطّيها (الشكل 2-29).

يشكِّل كلُّ جوفٍ جنبيٍّ مسافةً كامنةً تنحصر بين الجَنبَتَيْن الجدارية والحشوية. يحتوي الجوف الجنبيّ بشكلٍ طبيعيٍّ فقط على طبقةٍ رقيقةٍ جداً من سائلٍ مصليٍّ. ونتيجة لذلك، فإن سطح الرئة، المغطَّى بالجنبة الحشوية، يُقابَلُ مباشرةً بالجنبة الجدارية المرتبطة بالجدار وينزلق بحريَّةٍ عليها.

الجنبة الجدارية Parietal pleura

تُعطى أسماء الجنبة الجدارية بشكلٍ موافقٍ لأجزاء الجدار المرتبطة بها (الشكل 2-30):

- **الجزء الضلعي** costal part هو الجزء من الجنبة المرتبط بالأضلاع والأحياز الوربية.
- **الجزء الحجابي** diaphragmatic part هو الجزء من الجنبة المغطِّي للحجاب.
- **الجزء المَنْصِفي** mediastinal part هو الجزء من الجنبة المغطِّي للمَنْصِف.
- **الجنبة الرقبية** cervical pleura (**قبّة الجنبة أو قبيبة الجنبة** dome of pleura or pleural cupola) هي طبقةٌ من الجنبة الجدارية ذات شكلٍ يشبه القُبَّة، تحيط بالامتداد الرقبي لجوف الجنبة.

الغشاء فوق الجنبة suprapleural membrane هو طبقةٌ واضحةٌ من لِفافة ذات شكلٍ يشبه القُبَّة، يغطِّي السطح العلوي للجنبة الرقبية (الشكل 2-30). يرتبط هذا الغشاء المكوّن من نسيجٍ ضامٍ وحشياً مع الحافّة الإنسية للضلع الأول وإلى الخلف من الناتئ المستعرض للفقرة ر7. يتلقّى الغشاء من الأعلى أليافاً عضليةً من بعض العضلات

العميقة في العنق (العضلات الأخمعية) والتي تعمل على إبقاء الغشاء مُحكماً. يؤمِّن الغشاء فوق الجنبة الدعم القمّي لجوف الجنبة في جذر العنق.

في المنطقة بين الفقرات ص5 إلى ص7، تنعكس الجنبة المَنْصِفية عن المَنْصِف مشكّلةً غطاءً أنبوبياً يشبه الكُمَّ للبنى التي تمرّ بين الرئة والمَنْصِف (أي المسلك الهوائي والأوعية والأعصاب والأوعية اللمفاوية). يشكِّل هذا الغطاء الذي يشبه الكُم مع العناصرُ التي يحتويها **جذرَ الرئة** root of the lung. ينضمُّ جذر الرئة إلى سطحها الإنسي في منطقة تُعرف باسم **نَقير (سرَّة) الرئة** hilum of the lung. حيث تتواصل الجنبة المَنْصِفية مع الجنبة الحشوية.

تُعصَّب الجنبة الجدارية بأليافٍ واردةٍ جسميةٍ. تُعصَّب الجنبة الضلعية بفروعٍ من الأعصاب الوربية، ويُشعر بالألم المتعلق بجدار الصدر. تُعصَّب الجنبة الحجابية والجنبة المَنْصِفية بشكلٍ أساسيٍّ بواسطة الأعصاب الحجابية (التي تنشأ من الحبل النخاعي (الشوكي) في مستوى ر3 و ر4 و ر5). يكون الألم في هذه المناطق رجيعاً للقطاعات الجلدية ر3 و ر4 و ر5 (المنطقة الجانبية للعنق والمنطقة فوق الترقوة للكتف).

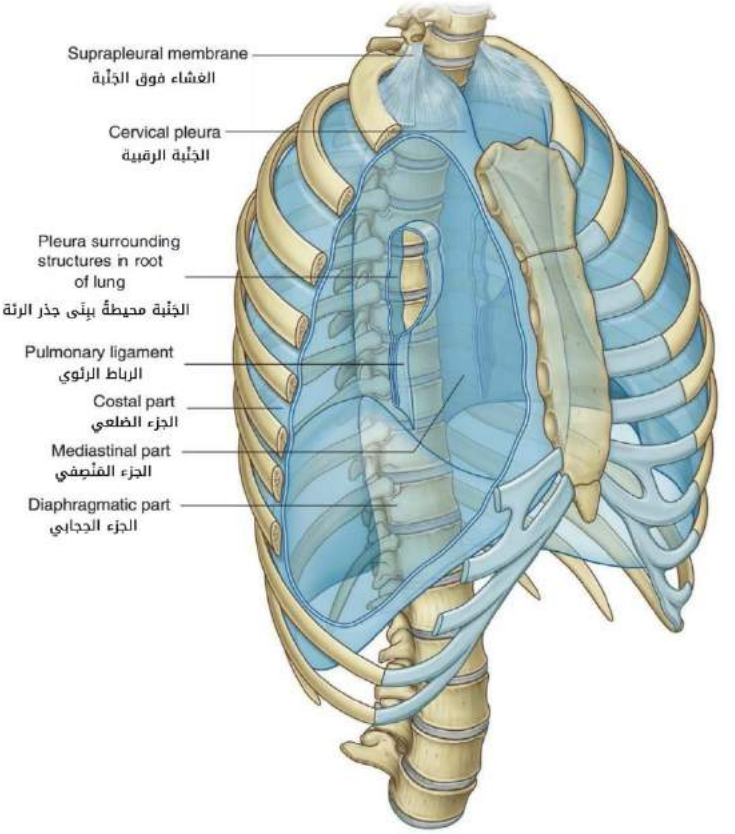
الانعكاسات المحيطية Peripheral reflections

تحدِّد الانعكاسات المحيطية للجنبة الجدارية امتداد جوفي الجنبة (الشكل 2-31).

يُمكن للجوف الجنْبي في الأعلى أن يبرز بمقدار 4-3 سم فوق الغضروف الضلعي الأول، لكنّه لا يمتدُّ فوق عنق الضلع 1. ينجم هذا التحديد عن الميلان السفلي للضلع 1 باتجاه مكان تمفصله مع قبضة القَص.

يقترب جوفا الجَنبَة من بعضهما البعض في الأمام وذلك خلف الجزء العلوي لعظم القَص (من الضلع 2 حتي الضلع 4). لكنَّ الجنبة الجدارية خلف الجزء السفلي للقص لا تقترب في الجانب الأيسر نحو الخط الناصف كما تفعل في الأيمن، وذلك لأن المَنْصِف الأوسط بما يحتويه من التأمور والقلب يبرز نحو اليسار (تتابع اليمنى على الخط الناصف بين الضلعين 4 و6، في حين تنحرف اليسرى باتجاه الايسر بين الضلعين 4 و 6).

تنعكس الجنبة الضلعية في الأسفل على الحِجاب فوق الحافَة الضلعية. يمتدُّ الجوف الجنبي نحو الأسفل على الخط منتصف التَّرقُوة حتى الضلع 8 تقريباً. ويمتدُّ الجوف



الشكل 2-30 الجنبة الجدارية.

الجنبي على الخط منتصف الإبط حتى الضلع 10. من هذه النقطة تمر الحافَة السفلية للجوف بشكلٍ أفقيٍّ بعض الشيء، عابرةً الضلعين 11 و 12 حتى تصل للفقرة ص 12. يمكن تقدير الحد السفلي للجنبة بخطٍ يمرّ بين الضلع 8 والضلع 10 والفقرة ص 12 تقريباً وذلك من الخط منتصف الترقوة إلى العمود الفِقري.

(لسهوله تذكر هذه النقاط، اسرد الأرقام الزوجية 2-4-6 8-10-12)

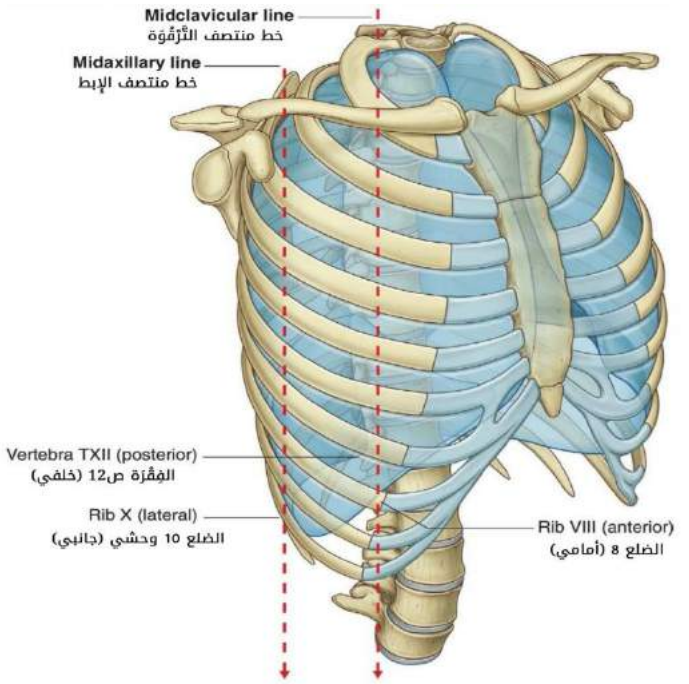
الجنبة الحشوية Visceral pleura

تستمر الجنبة الحشوية مع الجنبة الجدارية عند نقير (سرَّة) كلِّ رئة، حيث تدخل وتخرج العناصر من العضو. تتثبَّت الجنبة الحشوية بإحكامٍ على سطح الرئة، بما في ذلك كلا السطحين المتقابلين للشقوق التي تقسم الرئة إلى فصوص.

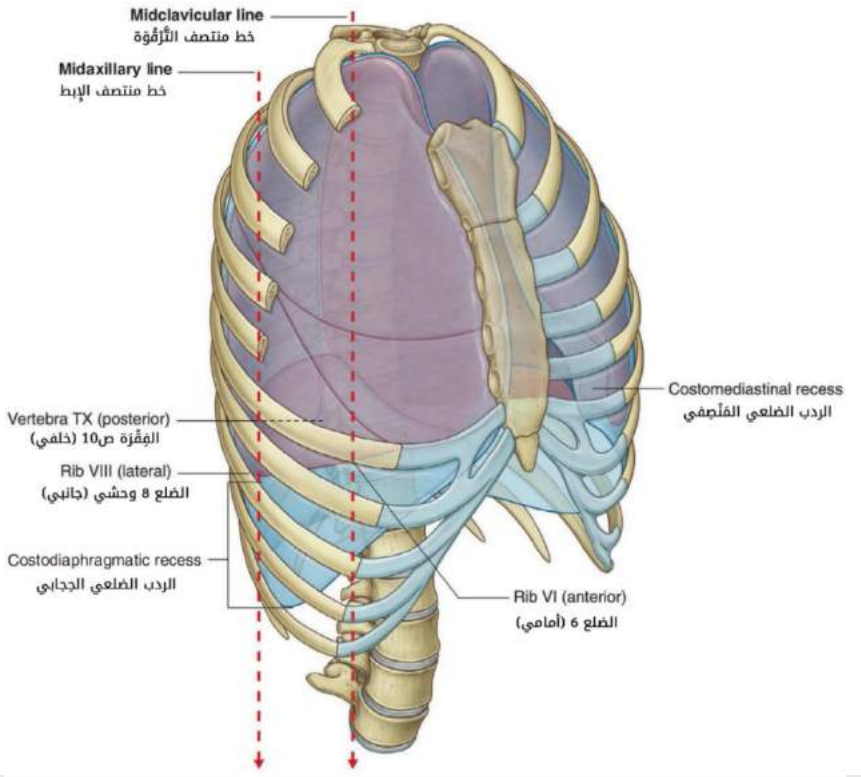
على الرغم من أنّ الجنبة الحشوية تُعصّب بألياف واردةٍ حشويّةٍ ترافق الأوعية القصبية، فإن الألم لا يثار عادةً من هذا النسيج.

ردوب الجنبة Pleural recesses

لا تملأ الرئتان المناطق الأمامية السفلية والخلفية السفلية من الجوفين الجنبيين بشكلٍ كامل (الشكل 2-32). وهذا ما يكوِّن الردوب التي تتقابل فيها طبقتان من الجنبة الجدارية. تتوسَّع الرئتان لتشغلا هذه المساحات فقط عند الشهيق القسري؛ تؤمن الردوب أيضاً مسافاتٍ كامنةٍ يمكن للسوائل أن تتجمّع فيها وأن تُسحب منها.



الشكل 2-31 الانعكاسات الجنبية.



الشكل 2-32 الانعكاسات الجنبية الجدارية والردوب.

الردبان الضلعيان المَنْصِفيان Costomediastinal recesses

يتشكَّل **الردب الضلعي المَنْصِفي** costomediastinal recesses في الأمام في كلِّ جانبٍ حيث تتقابل الجنبة الضلعية مع الجنبة المَنْصِفية. يقع الردب الأكبر في المنطقة المغطية للقلب في الجانب الأيسر (الشكل 2-32).

الردبان الضلعيان الحِجابيان Costodiaphragmatic recesses

الردبان الضلعيان الحِجابيان costodiaphragmatic recesses هما الردبان الأضخم والأهم سريرياً، حيث يتشكَّل ردبٌ في كل جوف جنبي بين الجنبة الضلعية والجنبة الحجابية (الشكل 2-32). الردبان الضلعيان الحجابيان هما المنطقتان بين الحافَتين السفليتين للرئتين والحافَتين السفليتين للجوفين الجنبيين. يكونان أعمق ما يمكن بعد زفيرٍ قسريٍّ وأكثر سطحيَّةً بعد شهيق قسريٍّ. تعبر الحافَة السفلية للرئة أثناء التنفّس الهادئ الضلع 6 عند الخط منتصف الترقوة والضلع 8 عند الخط منتصف الإبط، وبعد ذلك تسير بشكلٍ أفقيٍّ بعض الشيء لتصل العمود الفِقري في مستوى الفقرة ص 10. وهكذا فإنه يمكن تقدير الحافَة السفلية للرئة بخطٍّ يمرّ بين الضلع 6، والضلع 8، والفقرة ص 10. وذلك من الخط منتصف الترقوة وحول جدار الصدر إلى العمود الفِقري. بينما

تكون الحافَة السفلية للجوف الجنبي في نفس المواقع عند سويَّة الضلع 8، والضلع 10، والفقرة ص 12. الردب الضلعي الحجابي هو المنطقة بين هاتين الحافَتين.
ترتفع الحافَة السفلية للرئة أثناء الزفير ويصبح الردب الضلعي الحجابي أكبر.

التشريح السريري Clinical anatomy

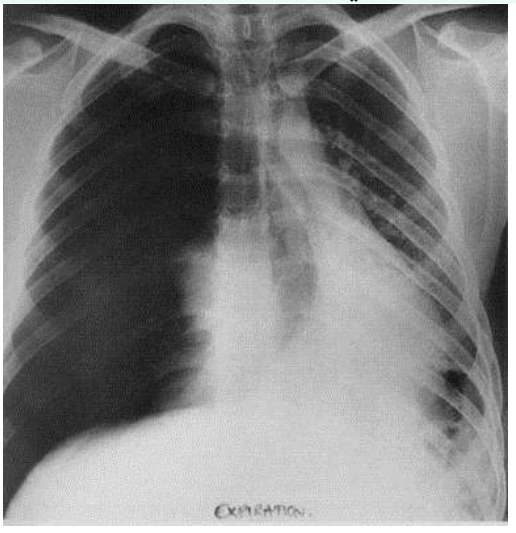
انصباب الجنب Pleural effusion

يحدث انصباب الجنب عندما تتجمَّع كميةٌ زائدةٌ من السائلِ في المسافة الجنبية. عندما تتجمّع كمية زائدة من السائل في المسافة الجنبية تتأثر الرئة الواقعة ضمن هذه المسافة وقد تنخمص عندما يزداد حجم السائل. يمكن أن يكون سبب الانصباب إنتاناً أو خباثةً أو قصوراً (فشلاً) قلبياً أو مرضاً كبدياً أو انصماماً رئوياً.

العلامة الشعاعية الواسمة للاصباب هي وجود كثافة (انغلاق) في الزاوية الضلعية الحجابية.

حالما يُشخَّص انصباب الجنب، فإنه يتم رشف السائل غالباً لتحديد السبب، يتم الرشف بالدخول بالإبرة على الخط الإبطي المتوسط في كستوى الورب التاسع، تذكر أن الحافة السفلية للرئة في هذه المنطقة تكون على مستوى الورب الثامن وخط انعكاس الجنبة الجدارية يكون على الورب العاشر، ومنه يكون الدخول في الفسحة التاسعة آمناً.

استرواح الصدر Pneumothorax



استرواح الصدر هو مجموعة من غازات أو هواء ضمن الجوف الجنبي. عندما يدخل الهواء الجوف الجنبي فإن مرونة النسيج في متن (برانشيم) الرئة تسبّب انخماص الرئة داخل الصدر، ممّا يُضعف وظيفة الرئة. قد يتجمّع الغاز ضمن الجوف الجنبي أحياناً لدرجة أن المَنْصِف "يُدفع" للجانب الآخر، مُضعفاً الرئة الأخرى. يُدعى هذا استرواح الصدر الضاغط **استرواح الصدر الضاغط tension pneumothorax** ويستلزم علاجاً فورياً.

إنَّ معظم حالات استرواح الصدر عفويةٌ (أي تحدث بغياب أي سببٍ مرضيٍّ معروفٍ أو مرضٍ رئويٍّ معروفٍ) بالإضافة لذلك، قد تحدث حالاتٌ

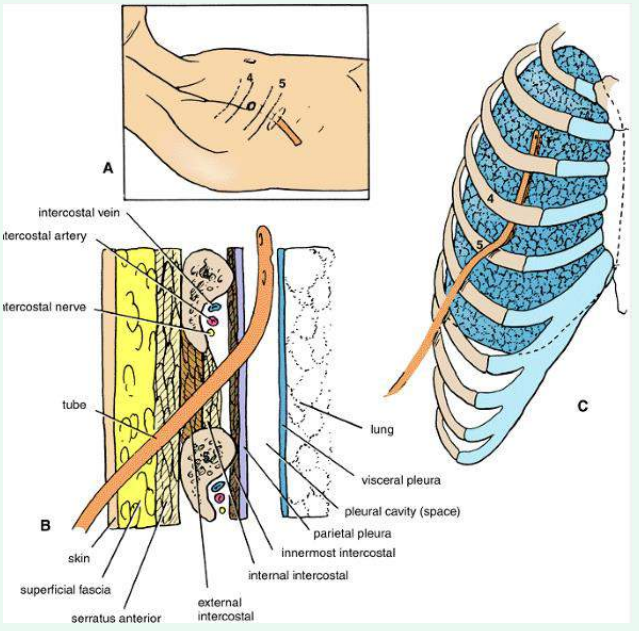
من استرواح الصدر نتيجةً لرضٍّ (كسور الأضلاع) أو الالتهابٍ أو التدخين أو نتيجة أمراضٍ رئويةٍ أخرى.

تُحدّد أعراض استرواح الصدر غالباً حسب درجة تسرُّب الهواء ومعدَّل تجمُّع الغاز والانخماصات الرئوية التالية. تشمل الأعراض الألم وضيق نَفسٍ والوهط القلبي التنفسي في حال كان الاسترواح شديداً.

إدخال أنبوب فغر الصدر (تفجير الصدر) Thoracostomy (chest) tube insertion

يُجرى إجراء إدخال أنبوب الصدر بشكل شائع، ويُستطب من أجل إفراغ الهواء أو السائل المحصور في الصدر بين الرئة وجدار الصدر (جوف الجنبة). يُستخدم هذا الإجراء من أجل استرواح الصدر pneumothorax، الصدر المدمّى hemothorax، استرواح الصدر المدمّى hemopneumothorax، دبيلة انصباب جنبي خبيث malignant pleural effusion empyema، مَوَه الصدر hydrothorax، وجود الكيلوس في الصدر chylothorax، وأيضاً بعد جراحة الصدر.

يجب أن يكون موضع أنبوب فغر الصدر بين الخط الإبطي الأمامي وخط منتصف الإبط، إما في الحيّز الوربي الرابع أو الخامس من الأعلى للأسفل. حيث يجب أن يُحدّد موضع الأضلاع في هذه المنطقة بشكل واضح. كما يحقن المخدِّر عند الحافَة العلوية للضلع والناحية السفلية للحيز الوربي، متضمناً ذلك ضلعاً واحداً وحيّزاً بالأعلى وضلعاً واحداً وحيِّزاً بالأسفل. تسير الحزمة الوعائية العصبية في المستوى الوعائي العصبي الذي يقع في الناحية العلوية للحيِّز الوربي (إلى الأسفل مباشرةً من الضلع); ومن هنا، جاء سبب وضع الأنبوب على الحافَة العلوية للضلع (أي، في الموقع الأكثر سفلية في الحيِّز الوَربي). يجب أن يمرَّ المَنْزَح (المَصْرَف) الوربي على قمَّة الضلع مباشرةً. قد يؤذي الإدخال بالقرب من الجزء السفلي للضلع الشريان والوريد والعصب، الواقعين ضمن الحزمة العصبية الوعائية.



الرئتان Lungs

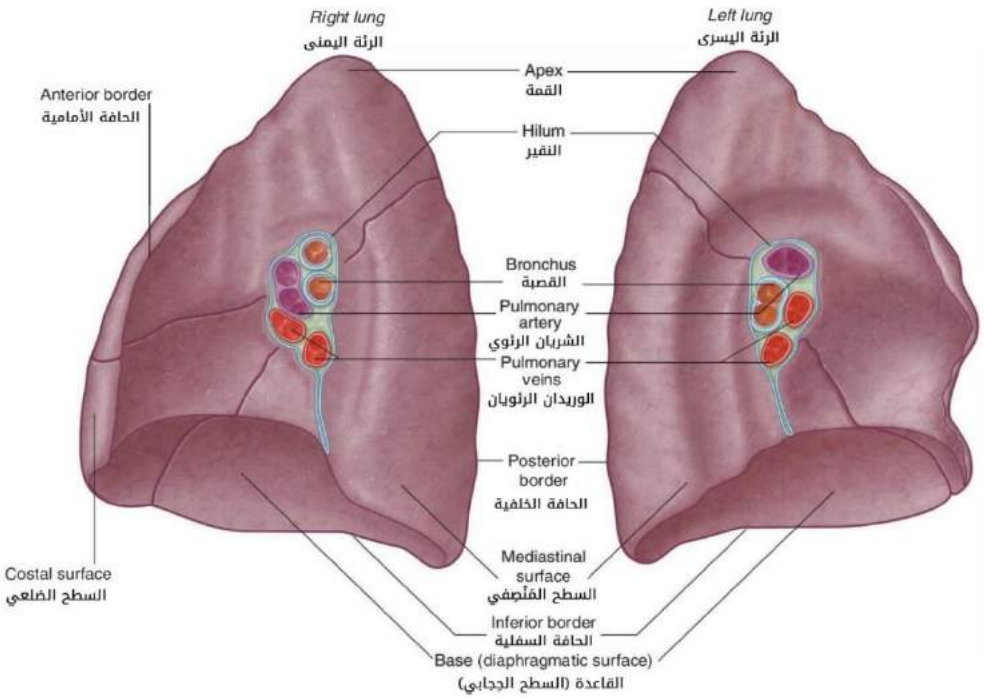
الرئتان هما عضوان للتنفُّس، تقعان على جانبي المَنْصِف وتحاطان بالجوفين الجنبيين الأيمن والأيسر. يدخل ويخرج الهواء من الرئتين عبر القصبتين الرئيسيتين، اللتين هما فرعا الرغامى.

ينقل الشريانان الرئويان الدم غير المؤكسج من البطين الأيمن للقلب إلى الرئتين. يعود الدم المؤكسج إلى الأذين الأيسر عبر الأوردة الرئوية.

الرئة اليمنى أكبر قليلاً من اليسرى بشكلٍ طبيعي بسبب المَنْصِف الأوسط، الحاوي على القلب، الذي يبرز للجهة اليسرى أكثر من الجهة اليمنى.

لكلِّ رئةٍ شكل نصف مخروطٍ، مع قاعدةٍ وقمَّةٍ وسطحين وثلاث حوافٍ (الشكل 2-33).

- تتوضَّع **القاعدة** base على الحِجاب.
- تبرز **القمة** apex إلى الأعلى من الضلع 1 وضمن جذر العنق.
- السطحان: يقع **السطح الضلعي** costal surface مباشرةً بجوار الأضلاع والأحياز الوربية لجدار الصدر. يقع **السطح المَنْصِفي** mediastinal surface مقابل المَنْصِف من الأمام والعمود الفِقري من الخلف، ويحتوي على نقير (سرَّة) الرئة الذي له شكلٌ يشبه الفاصلة، ومن خلاله تدخل وتخرج العناصر من الرئة.



الشكل 2-33 الرئتان.

- ثلاث حواف: **الحافة السفلية** inferior border للرئة حادَّةٌ وتفصل القاعدة عن السطح الضلعي. تفصل **الحافتان الأمامية والخلفية** anterior and posterior borders السطح الضلعي عن السطح الإنسي. الحافة الخلفية ملساءُ ومدوَّرةٌ على عكس الحافتين الأمامية والسفلية الحادَّتين.
- تتمتد الحافتان الأماميتان بشكل مشابه لخطوط انعكاس الجنبة الجدارية أي بين الضلعين 2 و4 على الخط الناصف الأمامي، وتتابع اليمنى حتى الضلع 6 في حين تبتعد اليسرى باتجاه الايسر بين الضلعين 4و 6، تملأ **الحافة السفلية** في الشهيق العميق الردب الضلعي الحجابي, تكون خطوط انعكاسها في الزفير بالشكل الآتي:
- الضلع 6 بمستوى الخط منتصف الترقوة، الضلع 8 بمستو ى الخط الإبطي الأمامي، والضلع 10 (الناتئ الشوكي للفقرة الصدرية 10) بمستوى الخط الناصف الخلفي.

تقع الرئتان مباشرةً بالقرب من بِنى محتواةٍ في المنطقة المغلفة وتكوِّن هذه البِنى انطباعات عليهما. يشكِّل القلب والأوعية الكبيرة نتوءاتٍ (انتفتخاتٍ) في المَنْصِف مما يشكّل انطباعاتٍ على السطح الإنسي للرئة؛ تشكّل الأضلاع تحززات على السطحين الضلعيين. قد تؤثّر الأسباب المرضية، كالأورام، أو الشذوذات (التشوّهات) في إحدى هذه البنى على البنية المجاورة لها.

الجذر والنَقير (السرّة) Root and hilum

جذر root كلِّ رئةٍ هو عبارةٌ عن مجموعةٍ من البِنى الأنبوبية القصيرة التي تربط بجموعها الرئة بالبِنى الموجودة في المَنْصِف (الشكل 2-34). يُغطّى الجذر بكُمٍّ من الجنبة المَنْصِفية والذي ينعكس على سطح الرئة كجنبةٍ حشويةٍ. تُدعى المنطقة المحدَّدة بهذا الانعكاس الجنبي على السطح الإنسي للرئة **بالنَقير (السرّة)** hilum، حيث تدخل وتخرج العناصر.

تبرز طيَّةٌ رقيقةٌ من الجنبة ذات شكلٍ يشبه النَصْل إلى الأسفل من جذر الرئة وتمتدّ من النقير (السرَّة) إلى المَنْصِف. تُدعى هذه البنية **بالرباط الرئوي** pulmonary ligament. قد يثبِّت هذا الرباط موضع الفص السفلي وقد يوافق أيضاً انزياح بِنى الجذر نحو الأعلى والأسفل أثناء التنفس.

في المَنْصِف، يمرُّ العصب المبهم خلف جذري الرئتين مباشرةً، بينما يمرّ العصب الحجابي أمامهما مباشرةً.

يوجد ضمن كلّ جذرٍ متوضعٍ في النقير (السرَّة):

- شريانٌ رئويٌّ.
- وريدان رئويان.
- قصبةٌ رئيسيّةٌ.
- أوعيةٌ قصبيةٌ.
- أعصابٌ.
- أوعيةٌ لمفاويةٌ.

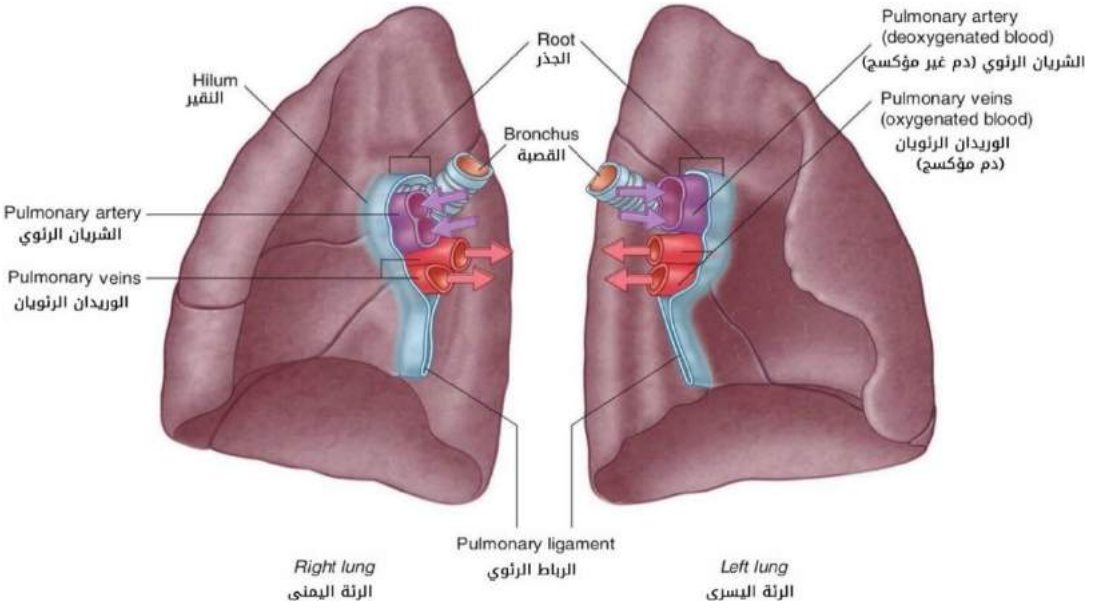
الشريان الرئوي عادةً علويٌّ في النقير (السرّة)، والوريدان الرئويان سفليان، وموقع القصبة خلفيٌّ بعض الشيء.

في الجانب الأيمن، تتفرَّع القصبة الفصية للفص العلوي من القصبة الرئيسية ضمن الجذر، بينما تتفرع في الجانب الأيسر ضمن الرئة نفسها، وتقع أعلى الشريان الرئوي.

في السرة اليسرى: فوهتان للشريان في الأعلى, فوهتان للقصبتين الفصيتين في الخلف, وريدان رئويان في الأمام والأسفل

في السرة اليمنى: فوهتان للشريان في الأمام والأعلى, فوهتان للقصبتين الفصيتين في الخلف والأعلى, وريدان رئويان في الأمام والأسفل

يمر العصب المبهم خلف سرة الرئة و يمر العصب الحجابي أمامها.



الشكل 2-34 جذرا ونقيرا (سرَّتا) الرئتين.

الرئة اليمنى Right lung

تملك **الرئة اليمنى** Right lung ثلاثة فصوصٍ وشقَّين (الشكل A34-2). إنَّ الفصوص قابلةٌ للتحرك على بعضها بشكلٍ حرٍّ في الحالة الطبيعية بسبب انفصالها عن بعضها، تقريباً حتى النقير (السرَّة)، بانغلافاتٍ من الجنبة الحشوية. تشكّل هذه الانغلافات الشقوق:

- يفصل **الشقُّ المائل** oblique fissure **الفص السفلي** inferior lobe (lower lobe) عن **الفص العلوي** superior lobe **والفص الأوسط للرئة اليمنى** middle lobe of the right lung.
- يفصل **الشقُّ الأفقي** horizontal fissure **الفص العلوي** (upper lobe) **عن الفص الأوسط.**

يمكن تحديد الموضع التقريبي للشقِّ المائل عند المريض، أثناء التنفس الهادئ، بخطٍّ مقوّسٍ على جدار الصدر يبدأ تقريباً من مستوى الناتئ الشوكي للفقرة ص 4 من العمود الفِقري، ويعبر الحيِّز الوربي الخامس نحو الوحشي، وبعد ذلك يتبع محيط الضلع 6 نحو الأمام.

يتبع الشقُّ الأفقي الحيِّز الوربي الرابع من عظم القص حتى يقابل الشقّ المائل عندما يعبر الضلع 5.

يحدِّد التوجُّه للشقّين المائل والأفقي المكان الذي ينبغي فيه على الأطباء السريريين الاستماع لأصوات الرئة من كلِّ فصٍّ.

السطح الأكبر للفص العلوي على تواصلٍ مع الجزء العلوي للجدار الأمامي الوحشي، وتبرز قمَّة هذا الفصِّ ضمن جذر العنق. يقع سطح الفص الأوسط بشكلٍ أساسيّ بالقرب من القسم السفلي لجدار الصدر الأمامي والوحشي. السطح الضلعي للفص السفلي على تواصلٍ مع الجدارين الخلفي والسفلي.

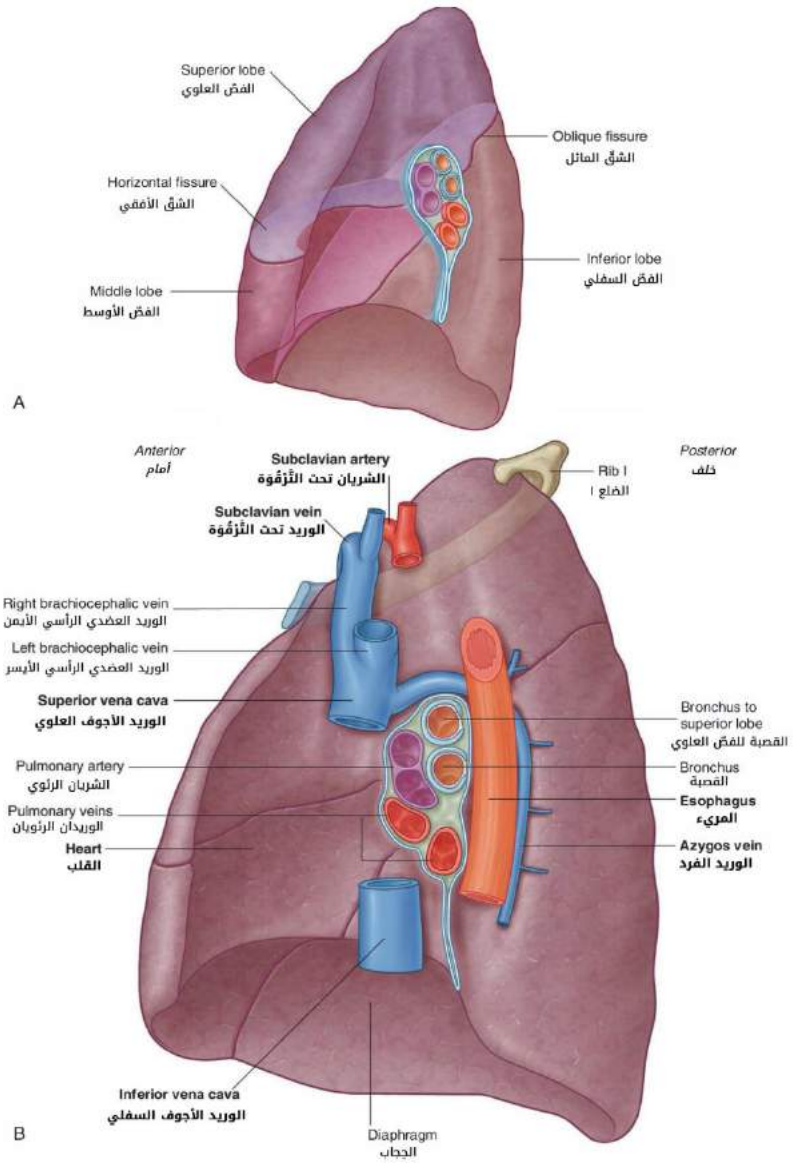
عند الاستماع لأصوات الرئة من كلِّ فصٍّ، فإنّه من المهم وضع السمَّاعة على هذه المناطق من جدار الصدر المرتبطة مع المواقع الداخلية لهذه الفصوص.

يقع السطح الإنسي للرئة اليمنى بالقرب من عددٍ من البِنى الهامَّة في المَنْصِف وجذر العنق (الشكل B 34-2). تتضمَّن:

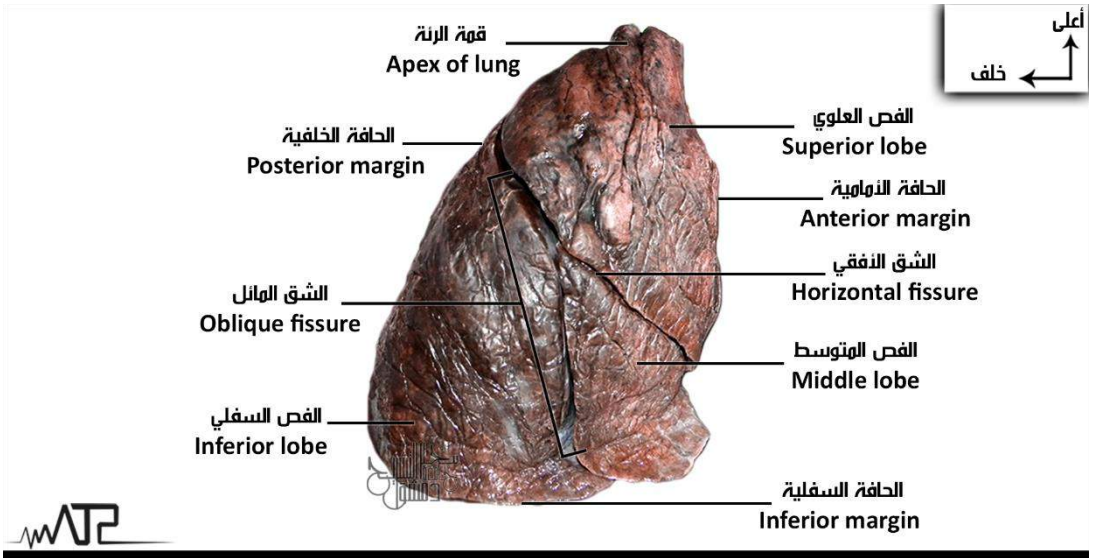
- القلب.
- الوريد الأجوف السفلي.
- الوريد الأجوف العلوي.

- **الوريد الفرد.**
- **المريء.**

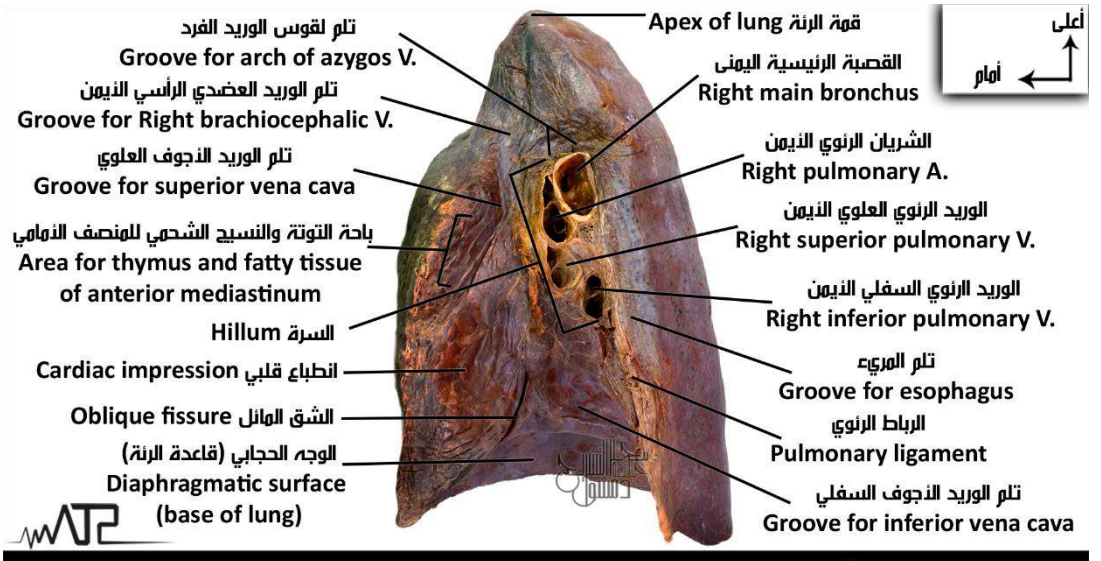
يتقوَّس الشريان والوريد تحت التَّرقُوة الأيمنان فوق الفص العلوي للرئة اليمنى حيث يرتبطان به عندما يمرَّان فوق قبَّة الجنبة الرقبية وإلى الإبط.



الشكل 2-34 A. الرئة اليمنى. B. العناصر الرئيسية المتعلقة بالرئة اليمنى.



Right lung - lateral view **الرئة اليمنى - منظر وحشي**



Right lung - mediastinal view **الرئة اليمنى - منظر مَنصفي**

الرئة اليسرى Left lung

الرئة اليسرى left lung أصغر من الرئة اليمنى ولها فصّان يُفصلان عن بعضهما بواسطة الشقّ المائل (الشكل A35-2).

إنَّ **الشقُّ المائل** oblique fissure للرئة اليسرى أكثر ميلاناً بشكلٍ خفيف من الشقّ المقابل له على الرئة اليمنى.

يمكن تحديد الموضع التقريبي للشقِّ المائل الأيسر أثناء التنفُّس الهادئ بخطٍ مقوَّسٍ على جدار الصدر يبدأ بين النواتئ الشوكية للفقرتين ص 3 و ص 4، ويعبر الحيِّز الوربي الخامس نحو الوحشي، ويتبع محيط الضلع 6 نحو الأمام.

كما في الرئة اليمنى، يحدِّد توجُّه الشقِّ المائل المكانَ الذي يجب الاستماع فيه لأصوات الرئة من كلّ فص.

إنَّ السطح الأكبر للفصّ العلوي على تواصلٍ مع الجزء العلوي للجدار الأمامي الوحشي، وتبرز ذروة هذا الفص ضمن جذر العنق. السطح الضلعي للفص السفلي على تواصلٍ مع الجدارين الخلفي والسفلي.

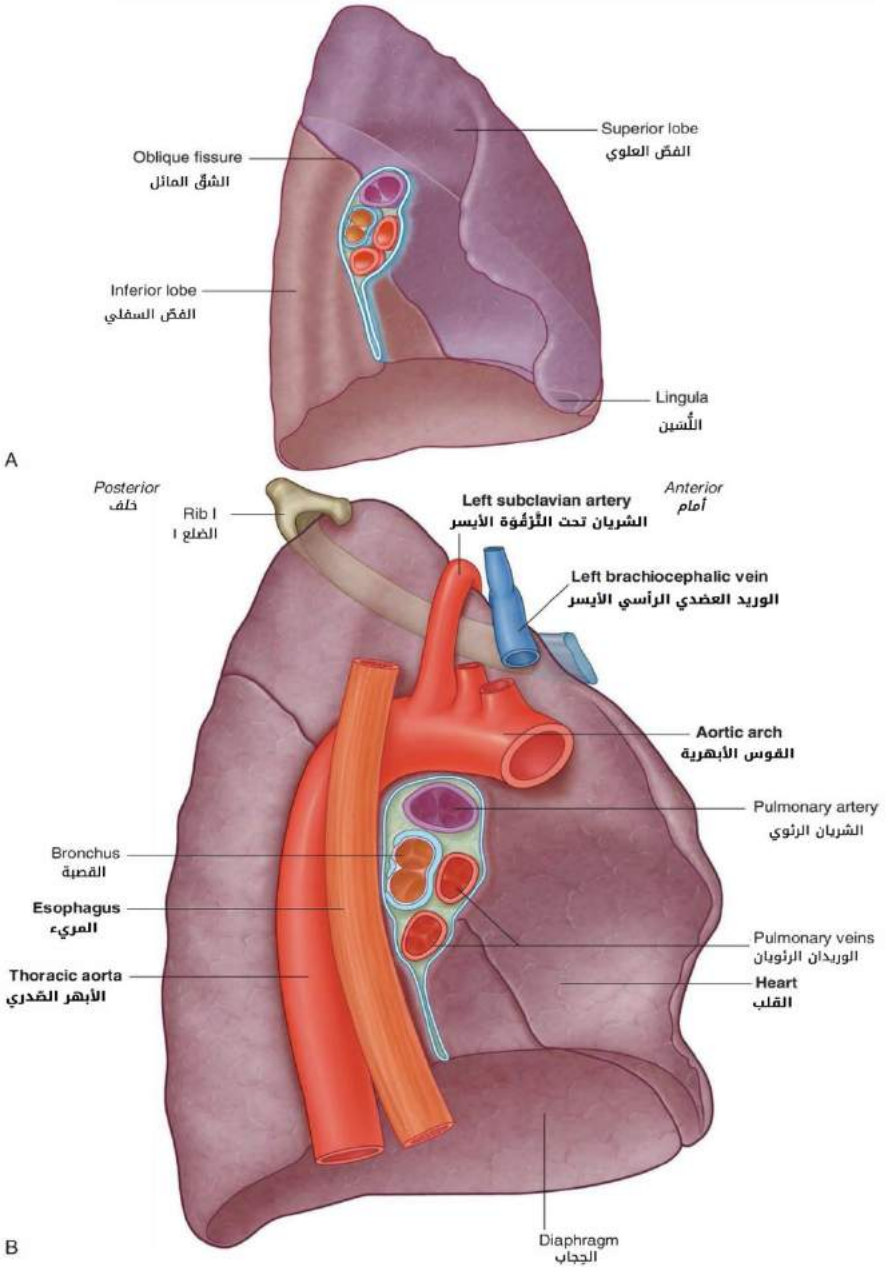
عند الاستماع لأصوات الرئة من كلِّ فص، فإنّه من المهم وضع السمّاعة على هذه المناطق من جدار الصدر المرتبطة مع المواقع الداخلية لهذه الفصوص.

إنَّ القسم السفلي من السطح الإنسي للرئة اليسرى، على عكس الرئة اليمنى، مثلَّمٌ بسبب بروز القلب إلى الجوف الجنبي الأيسر من المَنْصِف الأوسط.

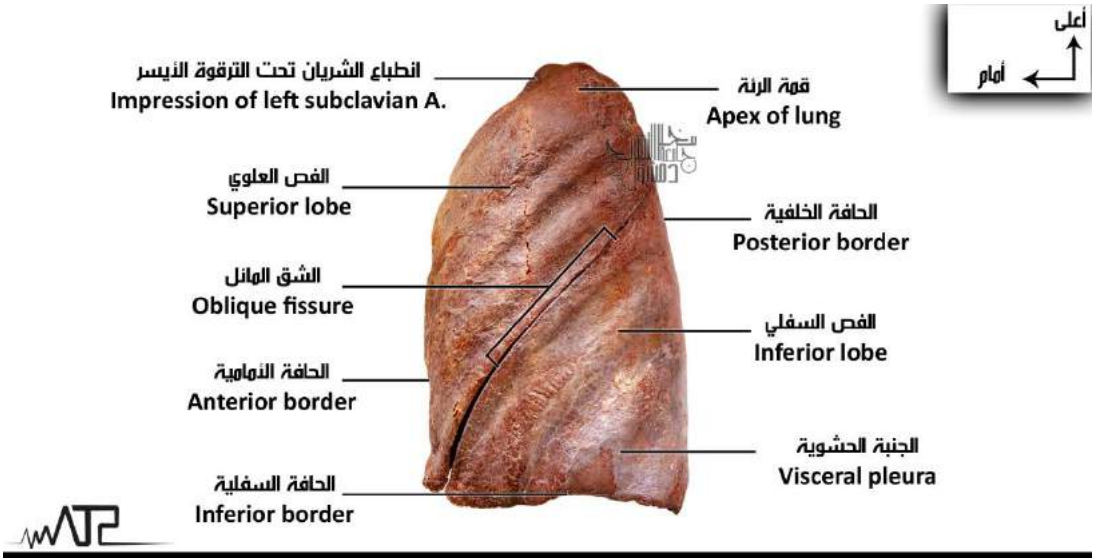
يبرز امتدادٌ له شكل اللسان (**لسين الرئة اليسرى** lingula of the left lung) من الحافة الأمامية للجزء السفلي للفص العلوي فوق انتفاخ القلب.

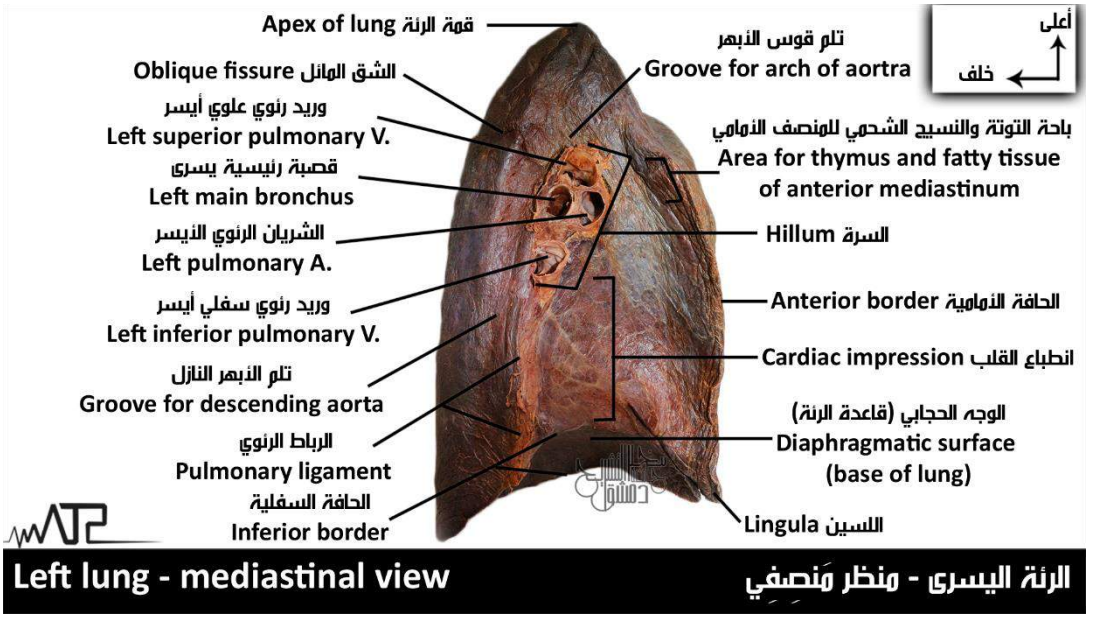
يقع السطح الإنسي للرئة اليسرى بالقرب من عددٍ من البِنى الهامَّة في المَنْصِف وجذر العنق (الشكل B 35-2). تتضمَّن:

- القلب.
- قوس الأبهر.
- الأبهر الصدري.
- المريء.
- يتقوَّس الشريان والوريد تحت التَّرقُوة الأيسران فوق الفص العلوي للرئة اليسرى حيث يرتبطان به عندما يمرَّان فوق قبَّة الجنبة الرقبية وإلى الإبط.



الشكل 2-35 A. الرئة اليسرى. B. العناصر الرئيسة المتعلقة بالرئة اليسرى.

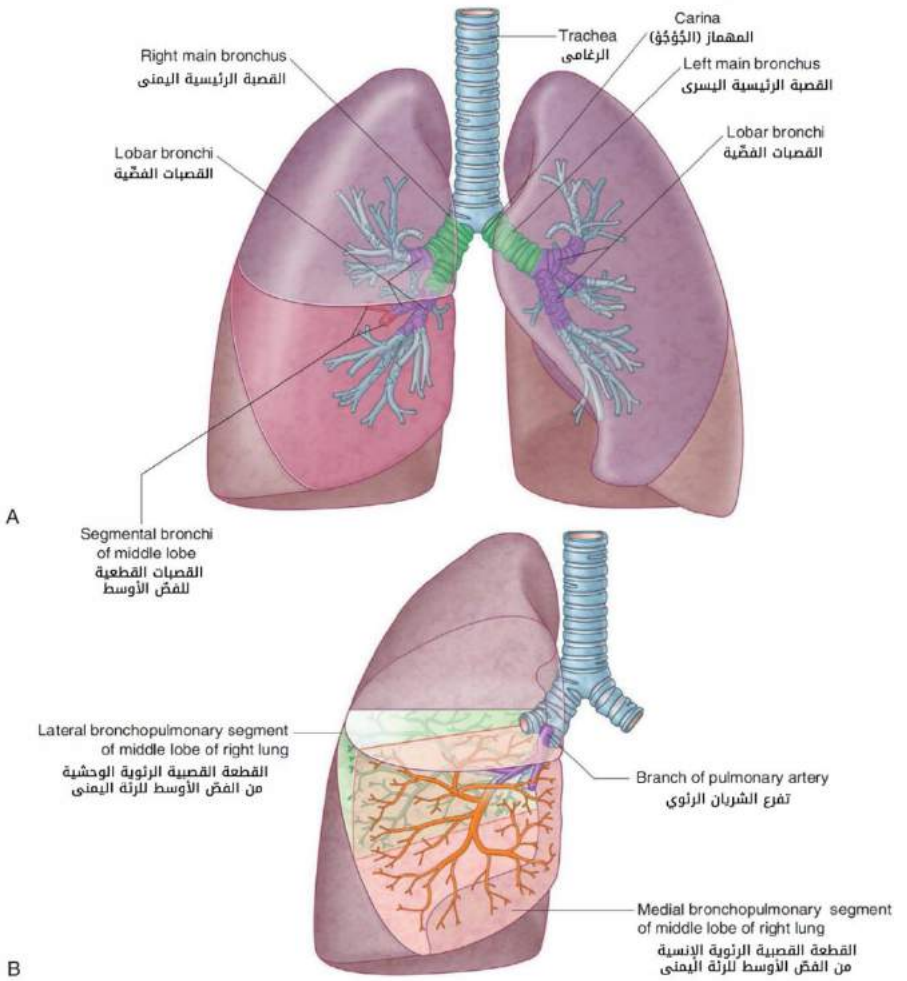

أعلى
أمام
انطباع الشريان تحت الترقوة الأيسر
Impression of left subclavian A.
قمة الرئة
Apex of lung
الفص العلوي
Superior lobe
الحافة الخلفية
Posterior border
الشق المائل
Oblique fissure
الفص السفلي
Inferior lobe
الحافة الأمامية
Anterior border
الجنبة الحشوية
Visceral pleura
الحافة السفلية
Inferior border
Left lung - lateral view
الرئة اليسرى - منظر وحشي


أعلى
خلف
Apex of lung قمة الرئة
Oblique fissure الشق المائل
وريد رئوي علوي أيسر
Left superior pulmonary V.
قصبة رئيسية يسرى
Left main bronchus
الشريان الرئوي الأيسر
Left pulmonary A.
وريد رئوي سفلي أيسر
Left inferior pulmonary V.
تلم الأبهر النازل
Groove for descending aorta
الرباط الرئوي
Pulmonary ligament
الحافة السفلية
Inferior border
تلم قوس الأبهر
Groove for arch of aortra
باحة التوتة والنسيج الشحمي للمنصف الأمامي
Area for thymus and fatty tissue of anterior mediastinum
Hillum السرة
Anterior border الحافة الأمامية
Cardiac impression انطباع القلب
الوجه الحجابي (قاعدة الرئة)
Diaphragmatic surface (base of lung)
Lingula اللسين
Left lung - mediastinal view
الرئة اليسرى - منظر مَنصِفي

الشجرة القصبية Bronchial tree

الرغامى trachea هي عبارة عن أنبوب مرن، تمتد من المستوى الفِقري ر6 في أسفل العنق إلى المستوى الفِقري ص 5/4 في المَنْصِف حيث تنشَعِب إلى قصبتين رئيسيتين يمنى ويسرى (الشكل 2-36). تبقى الرغامى مفتوحة بواسطة حلقات غضروفية مستعرضة لها شكل حرف C موجودةٍ في جدارها ــ يتوجّه الجزء المفتوح من الـC نحو الخلف. إنَّ لحلقة الرغامى السفلية بنيةٌ لها شكل الكلّاب (الخطّاف) يدعى الجؤجؤ، الذي يبرز نحو الخلف عند الخط المتوسط بين منشأ القصبتين الرئيستين. يتألف الجدار الخلفي للرغامى بشكلٍ أساسيٍّ من عضلاتٍ ملسٍ.

تدخل كلُّ قصبةٍ رئيسيةٍ جذر الرئة وتمرُّ عبر النّقير (السرّة) إلى الرئة ذاتها. القصبة الرئيسية اليمنى أعرض ولها مسار أكثر عمودية عبر الجذر والنقير من القصبة الرئيسية



الشكل 2-36 A. الشجرة القصبية. **B.** القطع القصبية الرئوية.

اليسرى (الشكل 2-36 A). لذا تميل الأجسام الأجنبية المستنشقة للسقوط في الجانب الأيمن أكثر من الجانب الأيسر.

تنقسم القصبة الرئيسية ضمن الرئة إلى **قصباتٍ فَصية** lobar bronchi (قصباتٍ ثانويّةٍ) تغذي كلٌّ منها فَصًّا. في الجانب الأيمن، تنشأ القصبة الفَصية للفص العلوي ضمن جذر الرئة.

تنقسم القصبة الفَصية بعد ذلك إلى **قصباتٍ قطعيّةٍ** segmental bronchi (قصباتٍ ثالثيّةٍ)، والتي تغذّي القطع القصبيّة الرئويّة (الشكل 2-36 B)

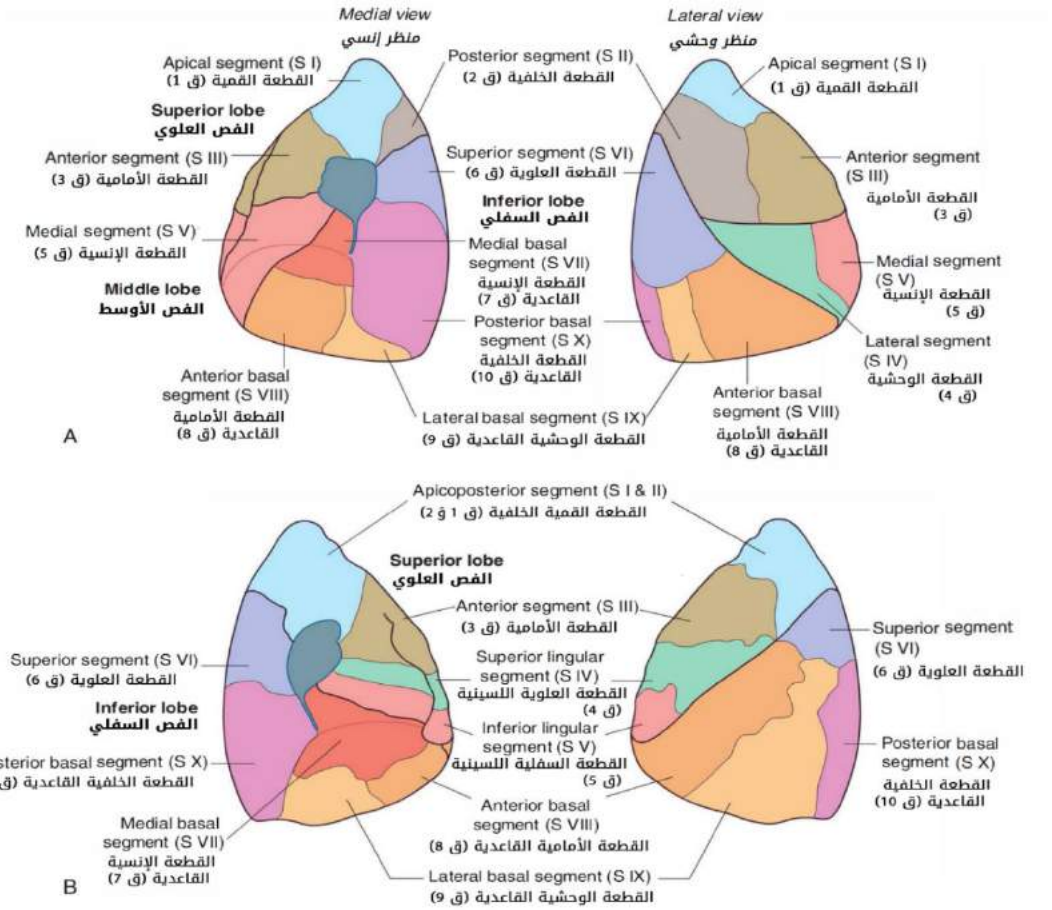
تنقسم القصبات القطعيّة، ضمن كلِّ قطعةٍ قصبيّةٍ رئويّةٍ، إلى عدة أجيالٍ من الانقساماتِ، وإلى قصيباتٍ في النهاية، والتي تنقسم فيما بعد إلى أجزاءٍ صغيرةٍ تغذّي السطوح التنفسية. تبقى جدران القصبات مفتوحةً بصفيحاتٍ غضروفيّةٍ متطاولةٍ غيرِ مستمرّةٍ، لكنها ليست موجودةً في القصيبات.

القطع (الشدف) القصبيّة الرئويّة Bronchopulmonary segments

القطعة (الشدفة) القصبية الرئوية bronchopulmonary segment هي المنطقة من الرئة المزوَّدة بقصبةٍ قطعيّةٍ وفرع الشريان الرئويّ المرافق. تميل روافد الوريد الرئوي لأن تمرَّ بشكلٍ بينَ قطعيٍّ بين وحول حوافِ القطع. كلُّ قطعةٍ قصبيّةٍ رئويّةٍ لها شكلٌ مخروطي غير منتظمٍ، حيث تكون القمَّة عند منشأ القصبة القطعية وتكون القاعدة بارزةً إلى المحيط على سطح الرئة.

القطعة القصبية الرئوية أصغر منطقةٍ مستقلةٍ وظيفياً في الرئة وأصغر منطقة من الرئة يمكن أن تُعزل وتُزال دون إصابة المناطق المجاورة.

يوجد عشر قطعٍ قصبيّةٍ رئويّةٍ في كلّ رئة (الشكل 2-37)؛ تلتحم بعض القطع في الرئة اليسرى.



الشكل 2-37 القطع القصبية الرئوية. **A.** الرئة اليمنى. **B.** الرئة اليسرى. (القطع القصبية الرئوية مرقمة

الشريانان الرئويان Pulmonary arteries

ينشأ الشريانان الرئويان الأيمن والأيسر من **الجذع الرئوي** pulmonary trunk ويحملان الدم غير المؤكسج إلى الرئتين من البطين الأيمن للقلب (الشكل 2-38).

يحدث انشعاب الجذع الرئوي إلى الأيسر من الخط المتوسط وإلى الأسفل مباشرةً من المستوى الفِقري ص 5/4، وإلى الأمام والأسفل أيسرَ انشعاب الرغامى.

الشريان الرئوي الأيمن Right pulmonary artery

الشريان الرئوي الأيمن Right pulmonary artery أطول من الأيسر ويمرُّ بشكلٍ أفقيٍّ عبر المَنْصِف (الشكل 2-38). يمرُّ الشريان:

- إلى الأمام والأسفل قليلاً من انشعاب الرغامى وإلى الأمام من القصبة الرئيسية اليمنى.

- إلى الخلف من الأبهر الصاعد والوريد الأجوف العلوي والوريد الرئوي الأيمن العلوي.

يدخل الشريان الرئوي الأيمن جذر الرئة ويعطي فرعاً كبيراً للفصِّ العلوي للرئة. يستمرُّ الوعاء الرئيسي عبر نَقير الرئة، ويعطي فرعاً ثانياً (راجعاً) للفَص العلوي، ومن ثمَّ ينقسم ليغذِّي الفَصين الأوسط والسفلي.

الشريان الرئوي الأيسر Left pulmonary artery

الشريان الرئوي الأيسر Left pulmonary artery أقصر من الأيمن ويقع إلى الأمام من الأبهر النازل وإلى الخلف من الوريد الرئوي العلوي (الشكل 2-38). يمرُّ الشريان عبر الجذر والنقير ويتفرَّع ضمن الرئة.

الأوردة الرئوية Pulmonary veins

في كلِّ جانبٍ، يحمل **وريد رئوي علوي** superior pulmonary vein **ووريد رئوي سفلي** inferior pulmonary vein الدمَ المؤكسج من الرئتين عائداً إلى القلب (الشكل 2-38).
تبدأ الأوردة من نقير الرئة، وتمرُّ عبر جذر الرئة، وتعود مباشرةً إلى الأذين الأيسر.

الشرايين والأوردة القصبية Bronchial arteries and veins

تشكِّل الشرايين والأوردة القصبية (الشكل 2-38) الجملة الوعائية "المغذية" للنسج الرئوية (الجدران القصبية والغدد، وجدران الأوعية الكبيرة، والجنبة الحشوية). وتتداخل ضمن الرئة مع فروعٍ من الشرايين والأوردة الرئوية.

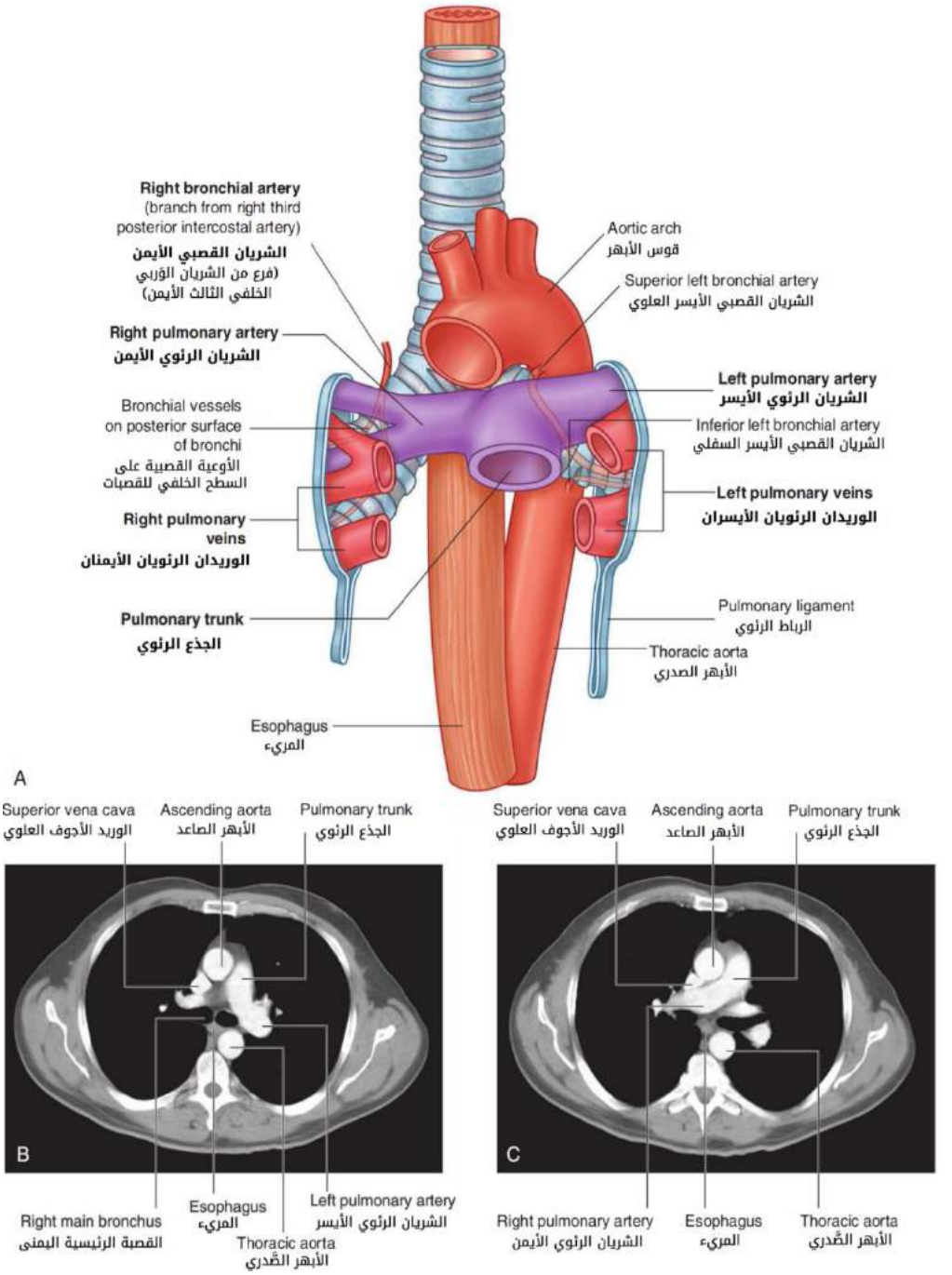
تنشأ الشرايين القصبية من الأبهر الصدري أو من أحد فروعه:

- ينشأ **شريانٌ قصبيٌّ أيمنُ** right bronchial artery مفردٌ عادةً من الشريان الوربي الخلفي الثالث (لكن أحياناً، ينشأ من **الشريان القصبي الأيسر العلوي** upper left bronchial artery).
- ينشأ **شريانان قصبيان أيسران** left bronchial arteries مباشرةً من السطح الأمامي للأبهر الصدري – ينشأ **الشريان القصبي الأيسر العلوي** superior left bronchial artery عند المستوى الفقري ص5، بينما ينشأ السفلي إلى الأسفل من القصبة اليسرى.

تمر الشرايين القصبية على السطحين الخلفيين للقصبتين وتتفرّع في الرئتين لتغذّي النسج الرئوية.

تعود **الأوردة القصبية** bronchial veins إلى:

- إمّا الأوردة الرئوية أو الأذين الأيسر.
- والوريد الفرد في الجانب الأيمن أو إلى الوريد الوربي العلوي أو الوريد ردف (نصف) الفرد في الجانب الأيسر.



الشكل 2-38 الأوعية الرئوية. **A.** رسم بياني لمنظر أمامي. **B.** صورة بتصوير مقطعي محوسب (طبقي محوري) تُظهر الشريان الرئوي الأيسر متفرِّعًا من الجذع الرئوي. **C.** صورة بتصوير مقطعي محوسب (إلى الأسفل قليلًا من الصورة **B**) تُظهر الشريان الرئوي الأيمن متفرِّعًا من الجذع الرئوي.

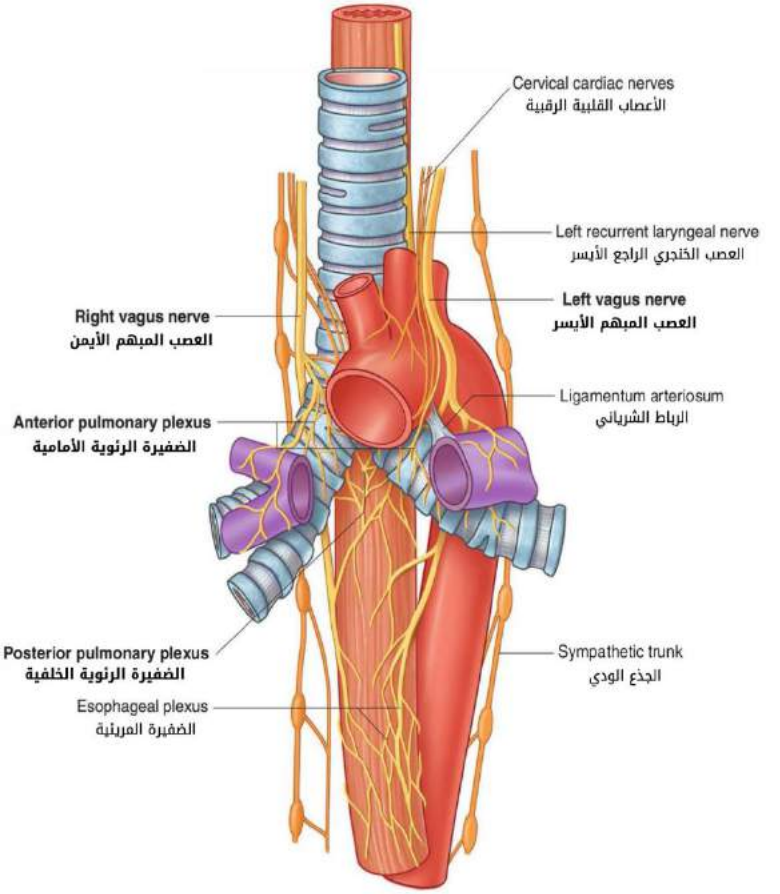
تعصيب الرئة والجنبة Innervation

تُعصَّب بِنى الرئة والجنبة الحشوية بألياف واردةٍ وصادرةٍ موزَّعةً عبر الضفيرتين الرئويتين الأمامية والخلفية (الشكل 2-39). تقع هاتان الضفيرتان المتداخلتان إلى الأمام والخلف من انشعاب الرغامى والقصبتين الرئيسيتين. الضفيرة الأمامية أصغر بكثير من الضفيرة الخلفية.

تتوزَّع فروع هاتين الضفيرتين، واللتين تتشكَّلان بشكلٍ أساسيٍ من الجذعين الودِّيين والعصبين المبهمين، على طول فروع المسلك الهوائي والأوعية.

الألياف الصادرة الحشوية من:

- العصبين المبهمين تضيِّق القصيبات.
- الجملة الودِّية توسِّع القصيبات.



الشكل 2-39 تعصيب الرئة.

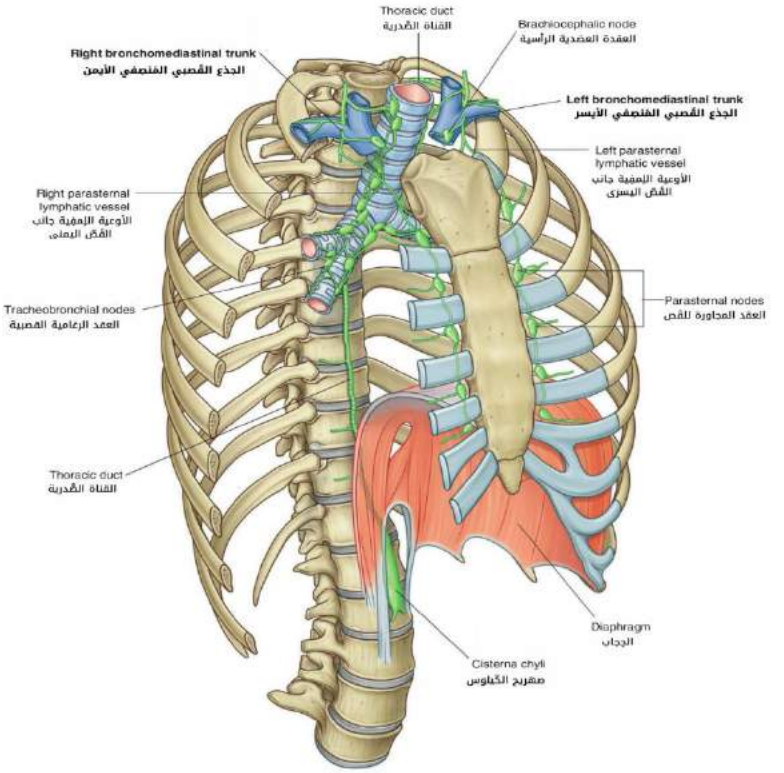
النزح اللمفي Lymphatic drainage

تنزح الأوعية اللمفاوية السطحية (تحت الجنبة) والعميقة للرئة إلى عقدٍ لِمفيةٍ تُدعى **العقد الرغامية القصبية** tracheobronchial nodes التي تتوضع حول جذور القصبات الفَصية والرئيسية وعلى طول جوانب الرغامى (الشكل 2-40). تمتدُّ هذه العقد كمجموعةٍ من داخل الرئة، عبر النقير والجذر، وإلى داخل المَنْصِف الخلفي.

- ينزح لمف الرئة اليمنى إلى عقد في الجانب الأيمن،
- ينزح الفص العلوي للرئة اليسرى إلى عقد في الجانب الأيسر
- ينزح الفص السفلي للرئة اليسرى إلى العقد الرغامية القصبية العلوية اليمنى

تمرُّ الأوعية الصادرة من هذه العقد نحو الأعلى على طول الرغامى لتتَّحد مع الأوعية المشابهة من العقد جانب القصية والعقد العضدية الرأسية، والتي تتوضَّع أمام الوريدين العضديين الرأسيين في المَنْصِف العلوي، لتشكِّل **الجذعين القصبيين المَنْصِفيين الأيمن والأيسر** right and left bronchomediastinal trunks.

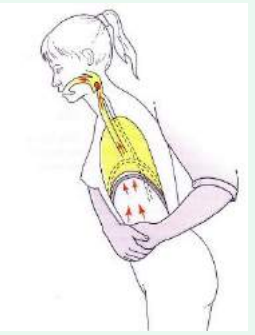
ينزح هذان الجذعان مباشرةً إلى أوردة عميقة في قاعدة العنق، أو قد ينزحان إلى الجذع اللِّمفي الأيمن أو القناة الصدرية.



الشكل 2-40 النزح اللِّمفي للرئتين.

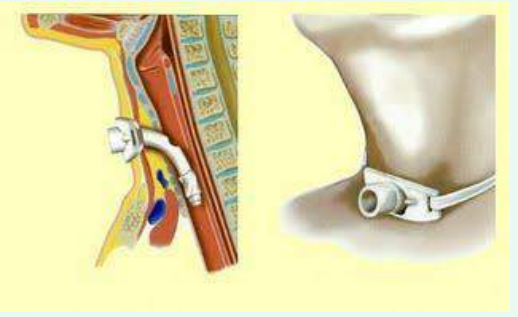
التشريح السريري Clinical anatomy

مناورة هيمليش Heimlich manoeuvre:



عند استنشاق جسم أجنبي أو وجود لقمة منحشرة في الرغامى، رفع الضغط داخل جوف البطن بشكل مفاجئ وسريع ومتكرر ، وذلك عن طريق اليدين على البطن، مع وجود المُسعِف خلف المُسعَف، قد يساعد باخراج الجسم المستنشق .

فغر الرغامى Tracheostomy:



يتم ادخال القنية الرغامية على مستوى الحلقتين الرغاميتين 2-3، يجرى الفغر بشروط عقامةٍ وتحت التخدير العام عادةً، يستطب هذا الاجراء لتأمين مدخلٍ هوائي إلى الجهاز التنفسي، قد يكون الفغر مؤقتاً (في حال شلل العصب الحنجري الراجع أو الإقامة المديدة في العناية مع تطبيق التنفس المساعد (المنفسة) ، و قد يكون الخزع دائماً كما في حالات استئصال الحنجرة .

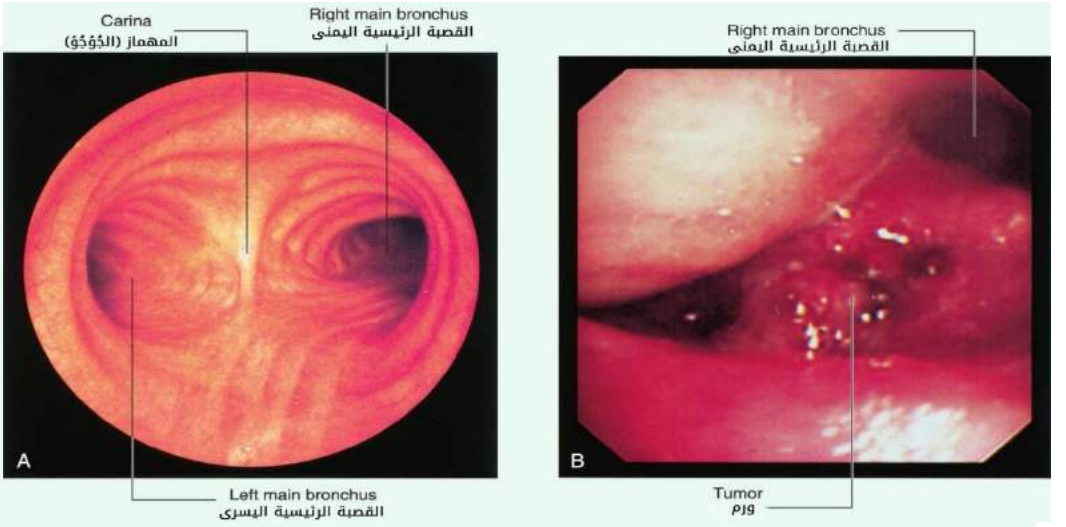
يوجد نوعات من قنيات الفغر، القنية الصوتية تحوي ثقباً فنية الصوتية تحوي ثقباً في الأعلى يسمح بعبور الهواء باتجاه الحبلين الصوتين ويسمح للمريض بالتصزيت (الكلام) اذا تم سد الفوهة الخارجية للقنية.

ي حال عدم وجمود الثقب العلوي فلن يتمكن المريض من التصويت لعدم اهتزاز الحبلين الصزوتيين بالعمود الهوائي المزفور.

تنظير القصبات Bronchoscopy

قد يخضع المرضى الذين لديهم آفَةٌ ضمن القصبة (أي آفَةٌ داخل القصبة) لتنظير القصبات وذلك لفحص الرغامى وفروعها الرئيسية (الشكل 2-41).

يمرُّ منظار القصبات عبر الأنف إلى البلعوم الفموي وبعد ذلك يتمُّ التحكم به من خلال نظام تحكم عند عبوره الحبال الصوتية إلى الرغامى. تتمُّ معاينة القصبات، وتُؤخذ خزعاتٌ صغيرةٌ عند الضرورة.



الشكل 2-41 تقييم بتنظير القصبات. **A.** للنهاية السفلية للرغامى وفروعها الرئيسة. **B.** للتفرع الرغامى

يعتبر التصوير الطبي للرئتين مهمّاً لأنهما أحد أشيع مواضع الأمراض في الجسم. عندما يكون الجسم في وضع الراحة، تقوم الرئتان بمبادلة 5 لتر من الهواء بالدقيقة كحدٍّ أعلى، والذي قد يحتوي على عوامل ممرضةٍ وعناصر مضرّةٍ كامنةٍ أخرى (مثل المواد المثيرة للحساسية). تتنوع التقنيات المستخدمة لتصوير الرئة من صورة صدرٍ شعاعيَّةٍ بسيطةٍ إلى التصوير المقطعي المحوسب (الطبقي المحوري) عالي الدقّة، والذي يمكِّن من التحديد الدقيق لآفةٍ ضمن الرئة.

لتصوير المقطعي المحوسب (الطبقي المحوري) عالي الدقّة High-resolution lung CT

يعتبر التصوير المقطعي المحوسب عالي الدقة (الطبقي المحوري HRCT) طريقةً تشخيصيةً لفحص الرئتين وبشكلٍ خاصٍ لفحص النسيج الخلالي للرئتين. تتضمن التقنية الحصول على شرائحَ رقيقةٍ لمقاطعَ عرضيّةٍ من 1 إلى 2 مم. تمكِّن هذه الفحوصات الأطباء واختصاصيَّ الأشعة من رؤية أنماط المرض وتوزُّعاتهم.

سرطان الرئة Lung cancer

من المهم تحديد مرحلة سرطان الرئة لأنَّ العلاج يعتمد على المرحلة.

إذا وُجدت عقيدةٌ خبيثةٌ صغيرةٌ ضمن الرئة، فإنّه من الممكن استئصالها أحياناً ويكون الإنذار ممتازاً. لسوء الحظ، فإنّ العديد من المرضى يُظهرون كتلةٌ مرضيّةٌ وقد غزت بنى موجودةً في المَنْصِف أو الجنبة أو يكون لديها نقائلُ. يمكن للورم بعدها ألا يكون قابلاً للجراحة ويُعالج بالمعالجة الإشعاعية والمعالجة الكيميائية.

يكون انتشار الورم عبر أوعيةٍ لمفاويةٍ للعقد اللمفية ضمن النقير، والمَنْصِف، وجذر العنق.

العامل الأساسي المؤثر على الإنذار والقدرة على علاج المرض هو مدى انتشار النقائل. تتضمن طرق التصوير لتقدير الانتشار الصورة الشعاعية البسيطة (الشكل 2-42 A)، والتصوير المقطعي المحوسب (الطبقي المحوري) (CT، الشكل 2-42 B) والتصوير بالبزين الرفاطيسي تُقدم [illegible] يدٍ [illegible] يز.

الشكل 2-42 تصوير الرئتين. **A.** منظر خلفي أمامي قياسي للصدر يُظهر ورماً أعلى الرئة اليمنى. **B.** صورة باستخدام التصوير المقطعي المحوسب، للرئتين تُظهر ورماً في الرئة اليمنى. **C.** دراسة نوكليد مشع باستخدام FDG PET* تُظهر ورماً في الرئة اليمنى

MEDIASTINUM المَنْصِف

المَنْصِف هو القسم المركزي الواسع الذي يفصل بين جوفي الجنبة المتوضِّعَين وحشياً (الشكل 2-43). فهو يمتد:

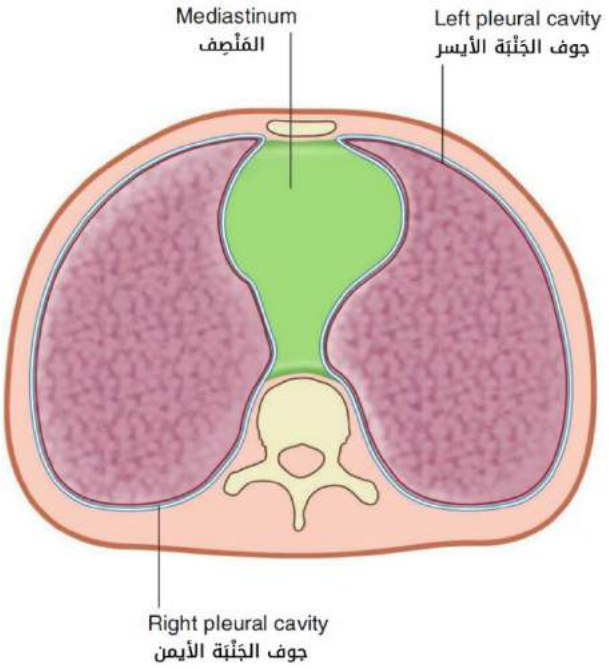
- من القص إلى أجسام الفقرات.
- من فتحة الصدر العلوية إلى الحجاب الحاجز (الشكل 2-44).

يحوي المَنْصِف غدَّة التوتَة (التيموس)، كيس التأمور، القلب، الرغامى، والشرايين والأوردة الرئيسية.

كما يؤمّن إضافة إلى ذلك، ممراً لِبنى كالمريء والقناة الصدرية ومكوناتٍ مختلفةٍ من الجهاز العصبي أثناء عبورها الصدر نازلةً إلى البطن.

لأغراضَ تنظيميّةٍ، فقد قُسّم المَنْصِف إلى عدّة مناطقَ أصغرَ؛ وذلك بواسطة سطحٍ معترضٍ ممتدٍّ بين الزاوية القصية (مكان اتصال قبضة القص وجسمه) إلى القرص بين الفقرتين الصدريتين الرابعة والخامسة، إلى:

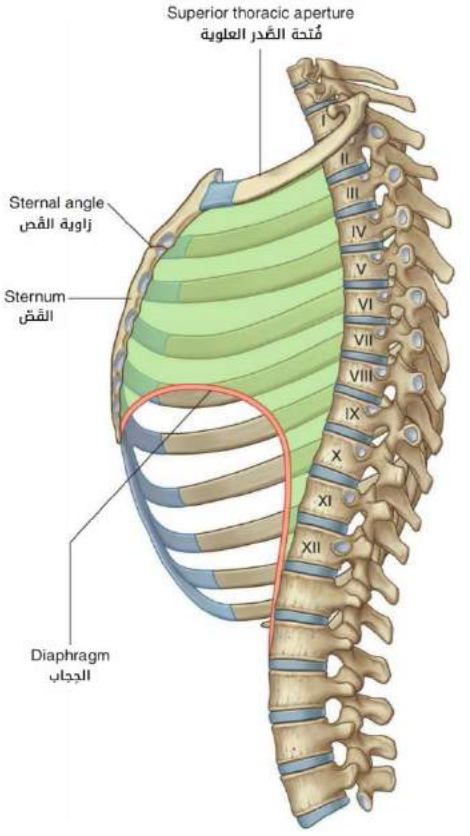
- **المَنْصِف العلوي**.
- **المَنْصِف السفلي**، والذي قُسِّم بدوره أيضاً إلى منصفٍ أماميٍّ ومتوسطٍ وخلفيٍّ بواسطة كيس التأمور. يمثّل المَنْصِف الأمامي المنطقة الواقعة أمام كيس التأمور وخلف جسم القَص، ويمتدُّ المَنْصِف الخلفي خلف كيس التأمور والحِجاب وأمام أجسام الفقرات، أما المَنْصِف المتوسِّط فهو المنطقة في الوسط والتي تحوي كيس التأمور ومكوناته (الشكل 2-45).



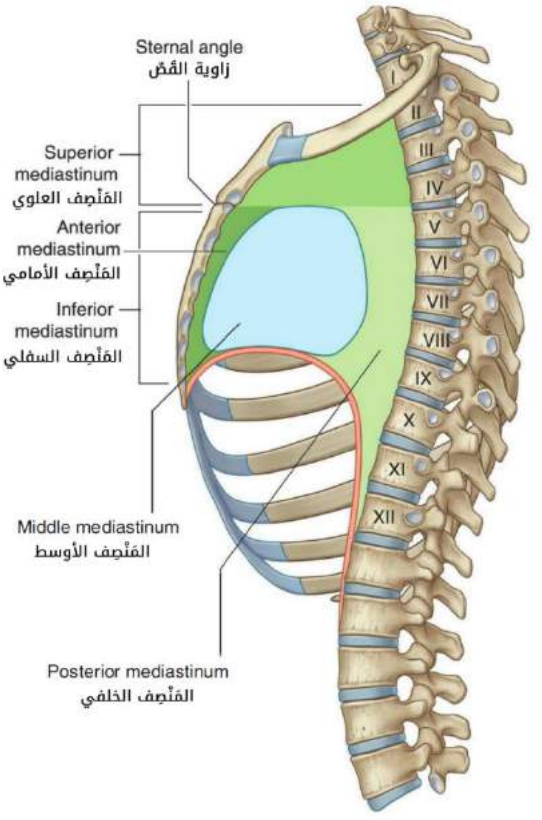
الشكل 2-43 مقطع عرضي للصدر يظهر موضع المَنْصِف.

المَنْصِف المتوسط Middle mediastinum

للمَنْصِف المتوسط توضُّعٌ مركزيٌّ في جوف الصدر. ويحوي التأمور والقلب ومنشأ الأوعية الكبيرة وأعصاب متعدّدةً وأوعيةً أصغر.



الشكل 2-44 مظهر وحشي للمَنْصِف.



الشكل 2-45 قسيمات المَنْصِف.

المَنْصِف العلوي Superior mediastinum

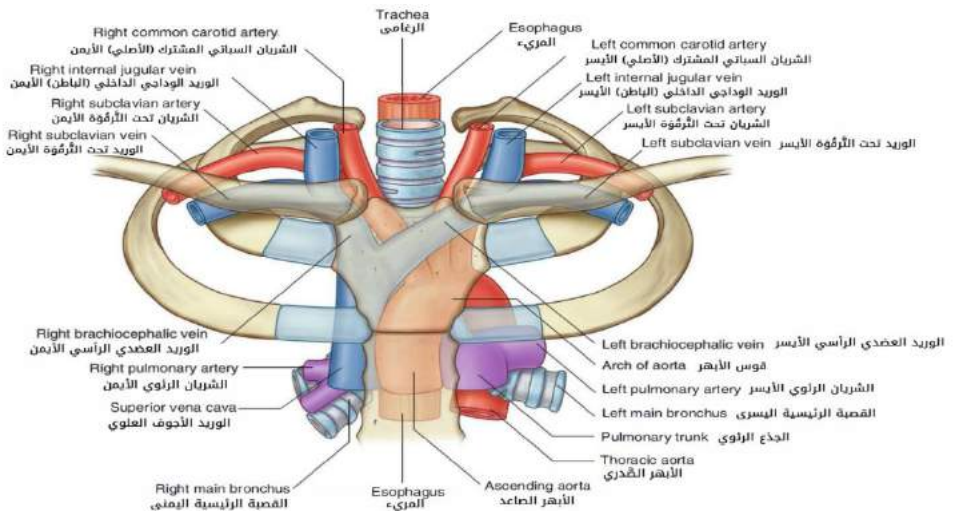
يوجد **المَنْصِف العلوي** superior mediastinum إلى الخلف من قبضة القَصِّ وأمام أجسام الفقرات الصدرية الأربع الأولى (انظر الشكل 2-44).

- حدُّه العلوي سطحٌ مائلٌ يمرُّ من الثلمة الوداجية إلى الأعلى والخلف حتى الحافة العلوية للفقرة ص1.
- في الأسفل، سطحٌ مستعرضٌ يمرُّ من الزاوية القَصِّية إلى القرص بين الفقرتين ص5/4 يفصله عن المَنْصِف السفلي.
- وحشياً، يحدُّه الجزء المَنْصِفي من الجنبة الجدارية من كلا الجانبين.

يستمرُّ المَنْصِف العلوي مع الرقبة في الأعلى ومع المَنْصِف السفلي في الأسفل.

تتضمَّن البِنى الرئيسية الموجودة في المَنْصِف العلوي (الشكلين 2-46و 2-47):

- التُّوتة (التيموس).
- الوريدين العضديين الرأسيين الأيمن والأيسر.
- الوريد الوربي الأيسر العلوي.
- الوريد الأجوف العلوي.
- فروع قوس الأبهر الثلاثة الكبيرة.
- الرغامى والمريء.
- العصبين الحجابيين والعصبين المبهمين.
- الفرع الحنجري الراجع الأيسر من العصب المبهم الأيسر.
- القناة الصدرية.
- أعصاباً صغيرةً أخرى وأوعيةً دمويَّة ولمفيّاتٍ.



الشكل 2-46 البِنى في المَنْصِف العلوي.

التُّوتة (الغدة الصعترية) Thymus

التُّوتة (الغدة الصعترية) thymus هي العضو الأكثر توضُّعاً في الأمام من المَنْصِف العلوي، حيث تقع إلى الخلف مباشرةً من قبضة القَصِّ. وهي بنية غير متجانسة مزدوجة الفَصّ (الشكل 2-48).

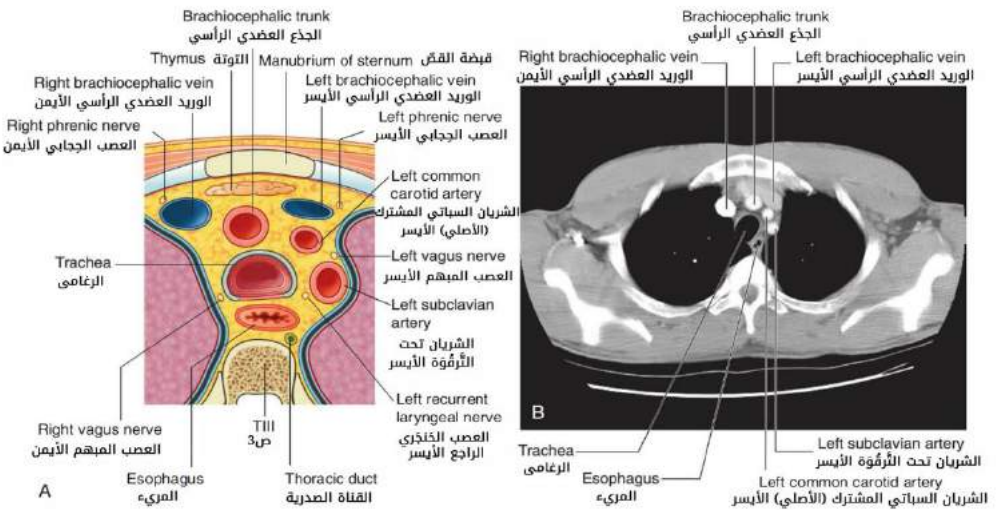
يمكن أن تصل الاستطالة العلوية للتُّوتة (الغدة الصعترية) في العنق إلى نفس علوِّ الغدة الدرقية؛ يمتدُّ الجزء السفلي بشكلٍ نموذجيٍّ إلى المَنْصِف الأمامي فوق كيس التأمور.

بمشاركتها في التطور الباكر للجهاز المناعي، تكون التُّوتة (الغدة الصعترية) بنيةً كبيرة عند الطفل، حيث تبدأ بالضمور بعد البلوغ وتُظهر تفاوتاتٍ ملحوظةً في الحجم عند البالغين. عند الكهول بالكاد يمكن تمييزها كعضوٍ، يتألف بمعظمه من نسيجٍ شحميٍّ والذي يكون أحياناً منتظماً في بنيتين شحميتين فَصِّيتين.

تتألف الشرايين المتجهة للتُّوتة (الغدة الصعترية) من فروعٍ صغيرةٍ تنشأ من الشريانين الصدريين الداخليين. يتمُّ العود الوريدي عادةً إلى الوريد العضدي الرأسي الأيسر ومن الممكن أن يتمَّ إلى الوريدين الصدريين الداخليين.

يتمُّ النزح اللمفاوي إلى مجموعاتٍ متعدَّدةٍ من العقد في واحدٍ أو أكثر من المواقع التالية:

- على طول الشريانين الصدريين الداخليين (جانب قَصِّية).
- عند انشعاب الرغامى (الرغامية القصبية).
- في جذر العنق.



الشكل 2-47 مقطع عرضي في المَنْصِف العلوي عند سوية الفقرة ص3 **A**. رسم تخطيطي.

التشريح السريري Clinical anatomy

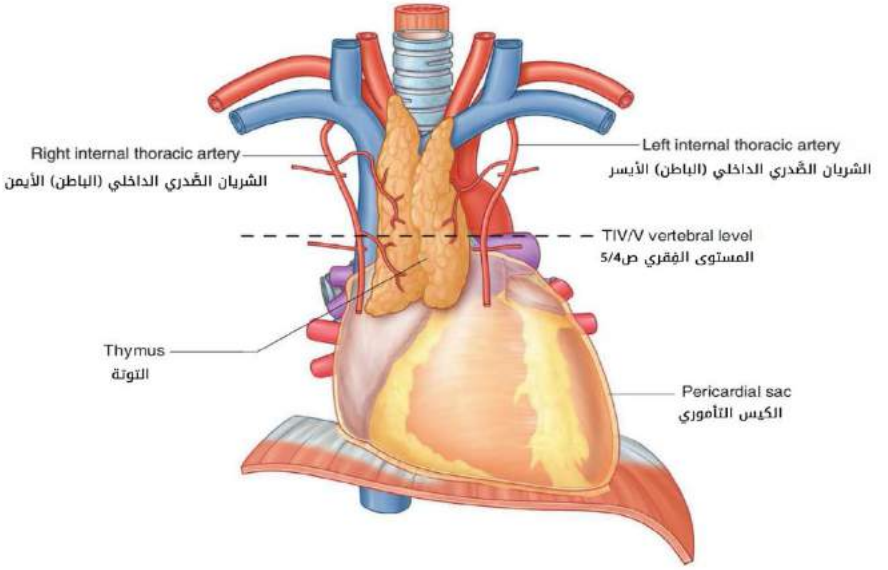
الغدد الدُّريقية (جارات الدرق) المنتبذة (الهاجرة) في التُّوتة (الغدة الصعترية) Ectopic parathyroid glands in the thymus

تتطوَّر الغدد الدُّريقية (جارات الدرق) من الجيبة البلعومية الثالثة، والتي تُشكِّل أيضاً التُّوتة. إذاً تشكّل التُّوتة موقعاً شائعاً للغدد الدُّريقية (جارات الدرق) الهاجرة وربَّما لإنتاج الهرمون الدريقي المنتبذ.

الوريدان العضديان الرأسيان الأيمن والأيسر Right and left brachiocephalic veins

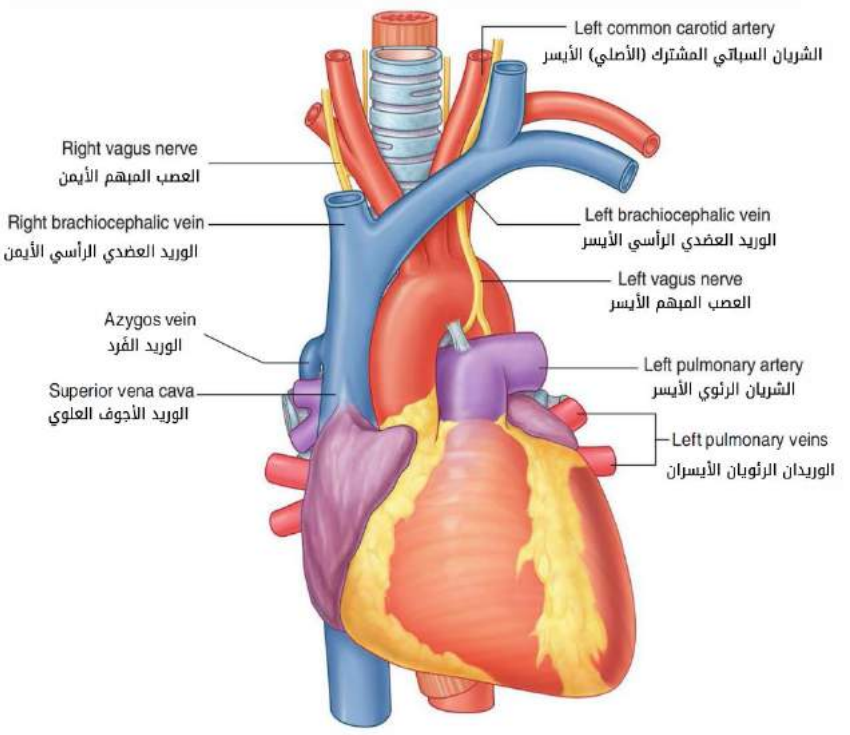
يقع الوريدان العَضديان الرأسيان الأيمن والأيسر خلف التُّوتة (الغدة الصعترية) مباشرةً. وهما يتشكّلان في كلِّ جانبٍ في مكان اتصال الوريدين الوداجي الباطن وتحت التَّرقُوة (انظر الشكل 2-48). يعبر الوريد العَضدي الرأسي الأيسر الخط المتوسِّط ويلتقي بالوريد العضدي الرأسي الأيمن ليشكِّلا الوريد الأجوف العلوي (الشكل 2-49).

- يبدأ **الوريد العضدي الرأسي الأيمن** right brachiocephalic vein خلف النهاية الإنسية للتَّرقُوة اليمنى ويمرُّ بشكلٍ عموديٍّ نحو الأسفل، ويشكِّل الوريد الأجوف العلوي عندما يلتقي بالوريد العضدي الرأسي الأيسر. تتضمَّن الروافد الوريدية الوريد الفِقري والوَربي الخلفي الأول والصدري الباطن. قد يعودُ الوريد الدرقي السفلي والأوردة التوتية إليه أيضاً.
- يبدأ **الوريد العضدي الرأسي الأيسر** left brachiocephalic vein خلف النهاية الإنسية للتَّرقُوة اليسرى. يعبر نحو الأيمن وباتجاه الأسفل قليلاً، ويلتقي بالوريد العضدي



الشكل 2-48 التُّوتة (الغدة الصعترية).

الرأسي الأيمن ليشكِّلا الوريد الأجوف العلوي إلى الخلف من الحافَّة السفلية للغضروف الضلعي الأول الأيمن بالقرب من الحافَّة القَصِّية اليمنى. تتضمّن الروافد الوريدية الوريد الفِقري، الوربي الخلفي الأول، الوربي العلوي الأيسر، الدرقي السفلي والصدري الباطن. قد يستقبل أيضاً الأوردة التُّوتية والتأمورية. يتجاوز الوريد العضدي الرأسي الأيسر الخط المتوسِّط خلف قبضة القَصّ عند البالغين. ينشأ الوريد العضدي الرأسي الأيسر عند الرُّضَّع والأطفال فوق الحافة العلوية لقبضة القَصّ لذا فهو محميٌّ بشكلٍ أقل.

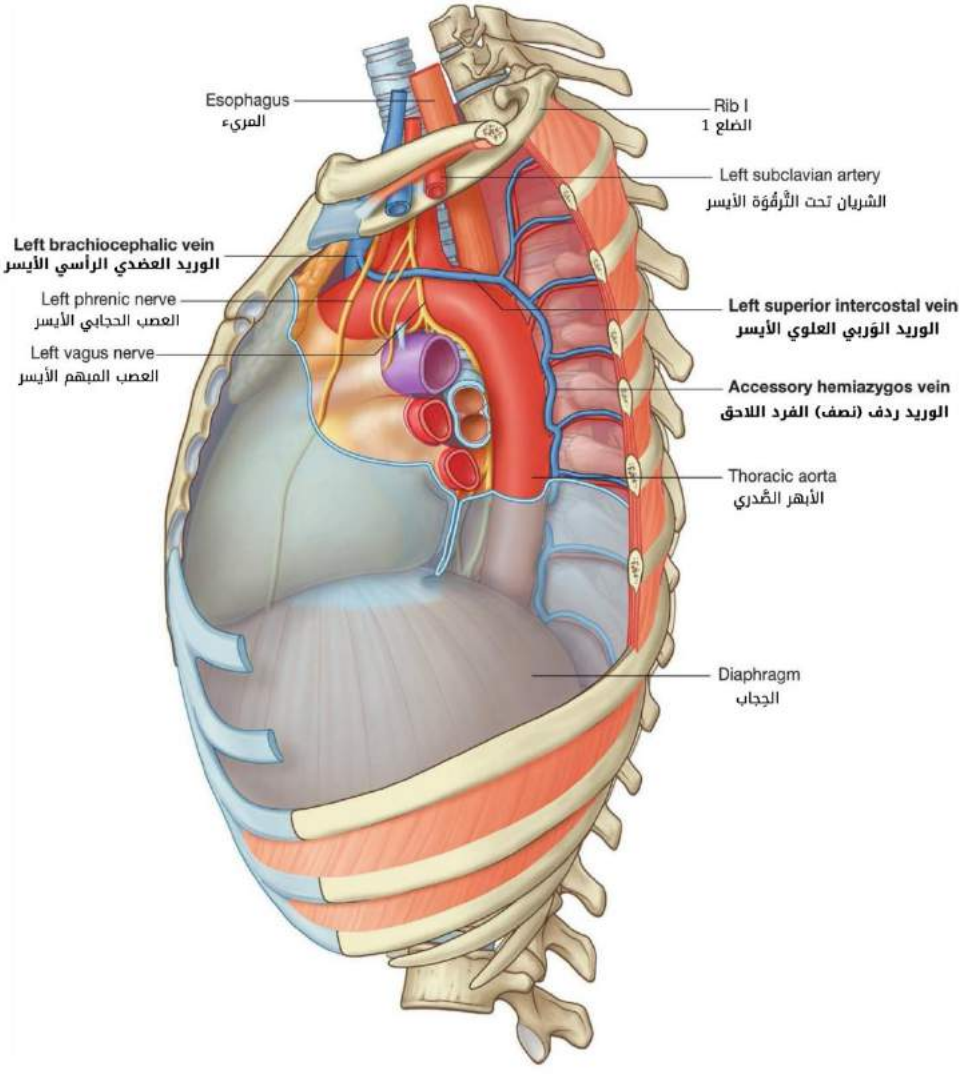


الشكل 2-49 المَنْصِف العلوي وقد أزيلت التُّوتة.

الوريد الوربي العلوي الأيسر Left superior intercostal vein

يستقبل **الوريد الوربي العلوي الأيسر** left superior intercostal vein الأوردة الوربية الخلفية الثانية والثالثة وأحياناً الرابعة وعادةً الأوردة القصبية اليسرى وأحياناً الوريد التأموري الحجابي. يمرُّ على الجانب الأيسر لقوس الأبهر ووحشيَّ العصب

المبهم الأيسر وإنسي العصب الحجابي الأيسر قبل دخوله الوريد العضدي الرأسي الأيسر (الشكل 2-50). قد يتَّصل الوريد الوربي العلوي الأيسر مع **الوريد ردف (نصف) الفرد اللاحق** accessory hemiazygos vein **(الوريد ردف الفرد العلوي** superior hemiazygos vein) في الأسفل.



الشكل 2-50 الوريد الوربي العلوي الأيسر.

الوريد الأجوف العلوي Superior vena cava

يبدأ الوريد الأجوف العلوي، المتَّجه عمودياً، إلى الخلف من الحافّة السفلية للغضروف الضلعي الأول الأيمن في مكان التقاء الوريدين العَضديين الرأسيين الأيمن والأيسر، وينتهي عند الحافَّة السفلية للغضروف الضلعي الثالث الأيمن حيث يتَّصل بالأذين الأيمن (انظر الشكل 2-49).

يوجد النصف السفلي من الوريد الأجوف العلوي ضمن كيس التأمور وبالتالي فهو محتوىً ضمن المَنْصِف الأوسط. يستقبل الوريد الأجوف العلوي الوريد الفرد مباشرةً قبل دخوله كيس التأمور وقد يستقبل أيضاً الأوردة التأمورية والمَنْصِفية.

يمكن تصوُّر الوريد الأجوف العلوي بسهولة حيث يشكِّل جزءاً من الحافّة العلوية الوحشية اليمنى للمَنْصِف على الصورة الشعاعية للصدر (انظر الشكل).

التشريح السريري Clinical anatomy

الغدد الدُّريقية (جارات الدرق) المنتبذة (الهاجرة) في التُّوتة (الغدة الصعترية) Ectopic parathyroid glands in the thymus

تتطوَّر الغدد الدُّريقية (جارات الدرق) من الجيبة البلعومية الثالثة، والتي تُشكِّل أيضاً التُّوتة. إذاً تشكّل التُّوتة موقعاً شائعاً للغدد الدُّريقية (جارات الدرق) الهاجرة وربَّما لإنتاج الهرمون الدريقي المنتبذ.

المداخل الوريدية للخطوط المركزية والدیالية Venous access for central and dialysis lines

تُستخدم الأوردة الجهازية الكبيرة لوضع المداخل الوريدية المركزية لإعطاء كميّات كبيرة من السائل والدواء والدم. يتم إدخال معظم هذه الخطوط (أنابيب صغيرة المقطع) عبر الخزع الوريدي إلى الأوردة الإبطية وتحت التَّرقُوية والوداجية الداخلية. ثمَّ تُمرَّر هذه الخطوط عبر الأوردة الرئيسية للمَنْصِف العلوي وتستقر نهايتها عادةً في القسم البعيد من الوريد الأجوف العلوي أو في الأذين الأيمن. توضع أجهزةٌ مشابهة، كالخطوط الديالية، لمرضى الفشل الكلوي، حيث تُسحَب كميّةٌ كبيرةٌ من الدم عبر قناةٍ أولى ويتم إعادة تسريبها عبر قناةٍ ثانيةٍ.

استخدام الوريد الأجوف العلوي للدخول إلى الوريد الأجوف السفلي

Using superior vena cava to access the inferior vena cava

نتيجة تواجد الوريدين الأجوف العلوي والأجوف السفلي على نفس المحور الطولي فيمكن لسلك الدليل أو القثطار أو الخط أن يمرَّ من الوريد الأجوف العلوي وعبر الأذين الأيمن إلى الوريد الأجوف السفلي. وهذا طريق الدخول الشائع لإجراءاتٍ مثل الخزعة الكبدية عبر الوداجي، التحويلة البابية الجهازية داخل الكبدية عبر الوداجي (TIPS)، إدخال مرشح للوريد الأجوف السفلي لالتقاط الصِّمّات الخارجة من الأوردة في الطرف السفلي أو الحوض (كالمرضى المصابين بالخثار الوريدي العميق [DVT]).

قوس الأبهر وفروعه Arch of aorta and its branches

يمكن أن يقسَّم الجزء الصدري من الأبهر إلى **الأبهر الصاعد** ascending aorta **وقوس الأبهر** arch of aorta **والأبهر (النازل) الصدري** thoracic (descending) aorta. يكون قوس الأبهر فقط في المَنْصِف العلوي. يبدأ عند خروج الأبهر الصاعد من كيس التأمور ويتَّجه نحو الأعلى والخلف والأيسر خلال مروره في المَنْصِف العلوي، منتهياً في الجانب الأيسر عند المستوى الفقري ص5/4 (انظر الشكل 2-49). يمتدُّ قوس الأبهر ليصل ارتفاعه إلى مستوى منتصف قبضة القَصّ، ويكون بدايةً في الأمام ويصبح في النهاية وحشي الرغامى.

تنشأ ثلاثة فروعٍ من الحافة العلوية لقوس الأبهر؛ يصالبها جميعاً في الأمام الوريد العَضدي الرأسي الأيسر.

الفرع الأول The first branch

بدءاً من اليمين، الفرع الأول لقوس الأبهر هو **الجذع العَضُدي الرأسي** brachiocephalic trunk (الشكل 2-49). وهو الأكبر بين الفروع الثلاثة، ويتوضَّع عند نقطة نشوئه خلف قبضة القَصّ، إلى الأمام قليلاً من الفرعين الاثنين الآخرين. يتَّجه خلال صعوده نحو الخلف قليلاً وإلى اليمين. وعند مستوى الحافَّة العلوية للمفصل القَصِّي التَّرقُوي، ينقسم الجذع العضدي الرأسي إلى:

- **الشريان السباتي المشترك (الأصلي) الأيمن** right common carotid artery.
- **الشريان تحت التَّرقُوة الأيمن** right subclavian artery (انظر الشكل 2-51).

يروِّي الشريانان بشكلٍ رئيسي الجانب الأيمن من الرأس والعنق، والطرف العلوي الأيمن، على الترتيب.

يمتلك الجذع العضدي الرأسي أحياناً فرعاً صغيراً، **الشريان الدرقي المفرد** thyroid ima artery، والذي يساهم بالتروية الوعائية للغدَّة الدرقية.

الفرع الثاني The second branch

الفرع الثاني لقوس الأبهر هو **الشريان السباتي المشترك (الأصلي) الأيسر** left common carotid artery (الشكل 2-51). ينشأ من قوس الأبهر إلى اليسار مباشرةً وإلى الخلف قليلاً من الجذع العضدي الرأسي ويصعد عبر المَنْصِف العلوي على طول الجانب الأيسر للرغامى.

يروّي الشريان السباتي المشترك الأيسر الجانب الأيسر للرأس والعنق.

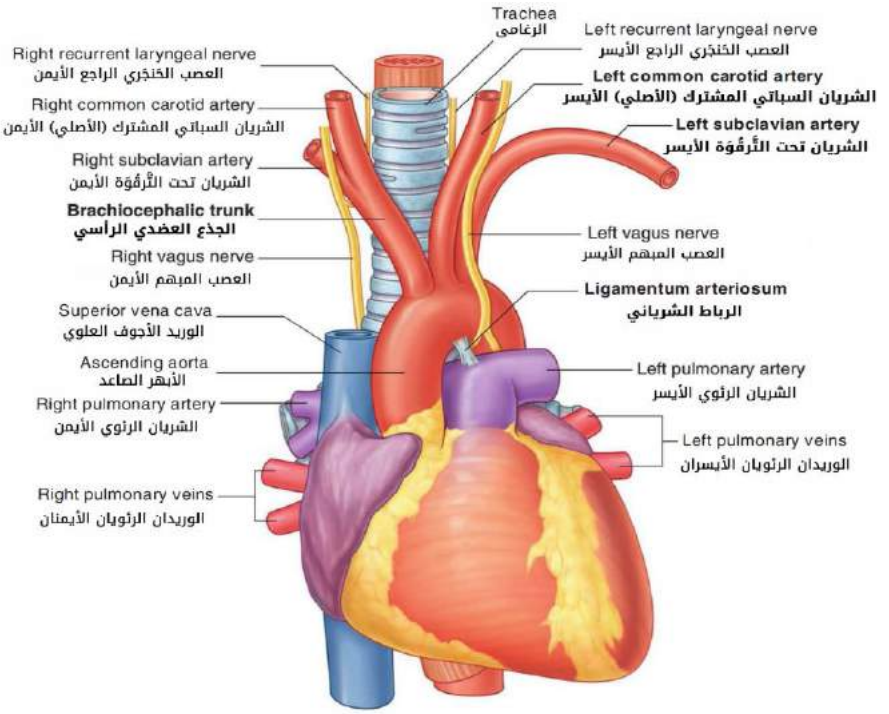
الفرع الثالث The third branch

الفرع الثالث لقوس الأبهر هو **الشريان تحت التَّرقُوة الأيسر** the **left subcalvian artery** (الشكل 2-51). وهو ينشأ من قوس الأبهر إلى اليسار مباشرةً وإلى الخلف قليلاً من الشريان السباتي المشترك الأيسر ويصعد عبر المَنْصِف العلوي على طول الحافة اليسرى للرغامى.

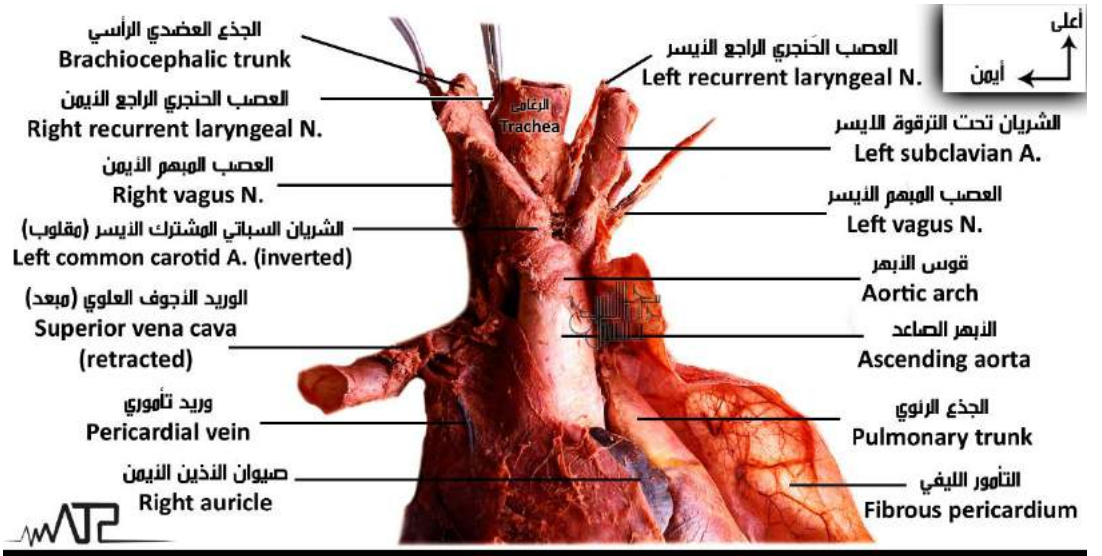
يعدُّ الشريان تحت الترقوة الأيسر المغذِّي الرئيسي للطرف العلوي الأيسر.

الرباط الشرياني Ligamentum arteriosum

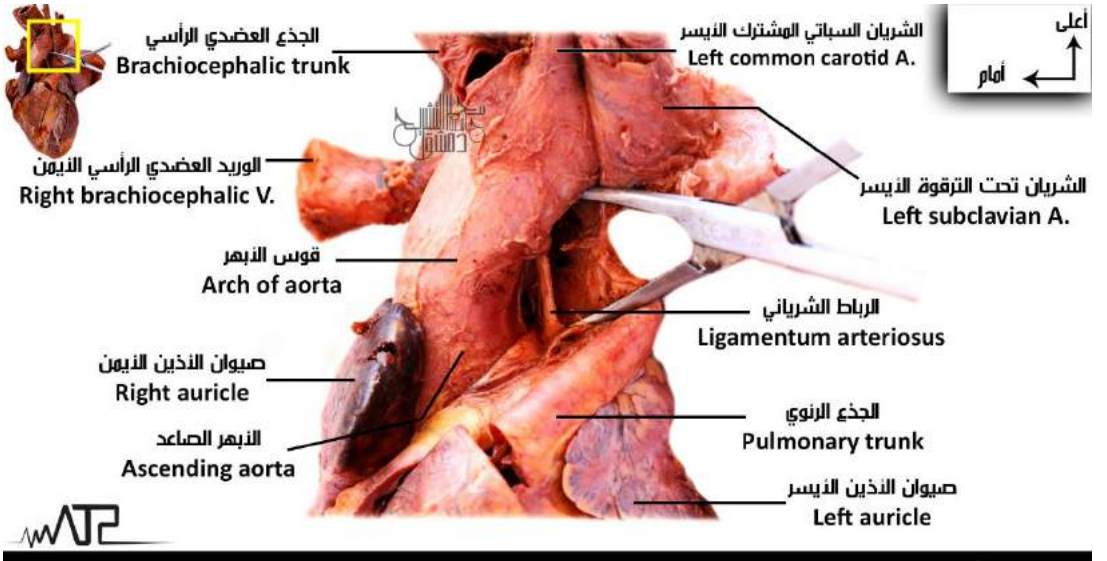
يقع **الرباط الشرياني** ligamentum arteriosum في المَنْصِف العلوي أيضاً وهو هامٌ في الدوران الجنيني، حيث يكون عندها قناةً سالكةً (**القناة الشريانية** ductus arteriosus). وهو يصل الجذع الرئوي مع قوس الأبهر ويسمح للدم بتجاوز المرور في الرئتين أثناء التطوُّر (الشكل 2-51). يغلق الوعاء بُعَيد الولادة ويشكِّل الاتصال الرباطي الملاحظ عند البالغين.



الشكل 2-51 المَنْصِف العلوي وقد أُزيلت التُّوتة والأقنية الوريدية.



Anterior mediastinum - Anterior view المنصف العلوي - منظر أمامي

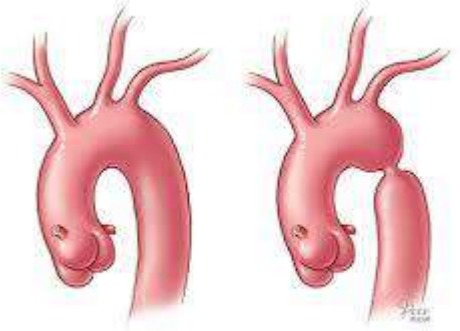


Ligamentum arteriosum الرباط الشرياني

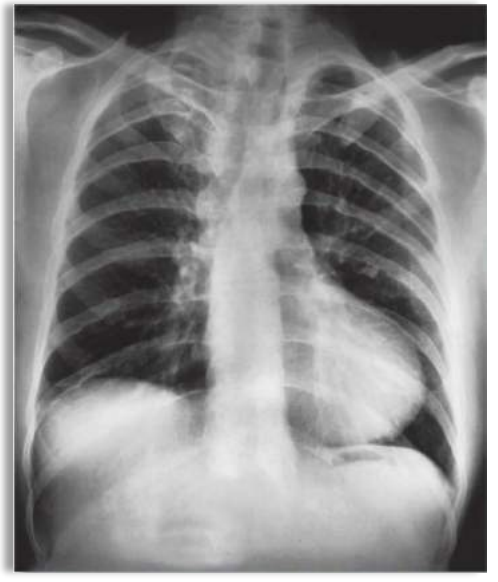
التشريح السريري Clinical anatomy

تضيّق الشريان الأبهر Coarctation of the aorta

تضيُّق الأبهر هو شذوذٌ خِلقيٌّ تكون فيه لُمعة الأبهر متضيِّقة بُعيد منشأ الشريان تحت التَّرقُوة الأيسر مباشرةً. عند هذه النقطة يكون الأبهر متضيّقاً بشكلٍ كبير وتتضائل تروية الطرف السفلي والبطن. يؤثِّر التضيُّق أيضاً على القلب، والذي عليه أن يضخَّ الدم بضغطٍ أعلى ليحافظ على الإرواء المحيطي. وذلك بدوره قد يؤدي إلى حدوث فشلٍ قلبيٍّ.

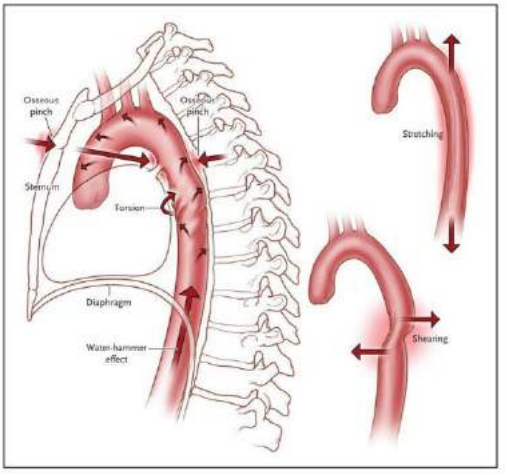


تتطور أوعيةٌ جانبيةٌ (رادفةٌ) حول جدار الصدر والبطن لتروية أسفل الجسم. تتضخَّم العديد من الشرايين فوق التضيُّق بسبب الضغط المتزايد لجعل الدم قادراً على الوصول إلى الأبهر تحت مستوى التضيُّق. عموماً، يتضخَّم الشريانان الصدريان الداخليان (الباطنان) والشريانان الشرسوفيان العلويان والعضليان الحجابيان في الأمام. تقوم هذه الشرايين بتغذية الشرايين الوربية الأمامية، والتي تتفاغر مع الشرايين الوربية الخلفية التي تسمح بتدفُّق الدم بالطريق الراجع إلى الأبهر. يسبِّب تضخم الأوعية الوربية تثلّمَ الأضلاع.



صورة صدرٍ شعاعيةٌ تُظهر الأثلام الشافَّة على طول الحافَّة السفلية للأضلاع 3 لـ 6.

تتمُّ تروية الوعاءين الوربيين الخلفيين الأوَّل والثاني من الجذع الضلعي الرقبي، والذي ينشأ من الشريان تحت الترقوة قبل التضيُّق، لذلك لا يتضخَّمان ولا يُحدثان تثلّماً للأضلاع.



الرضح (الرض) Trauma

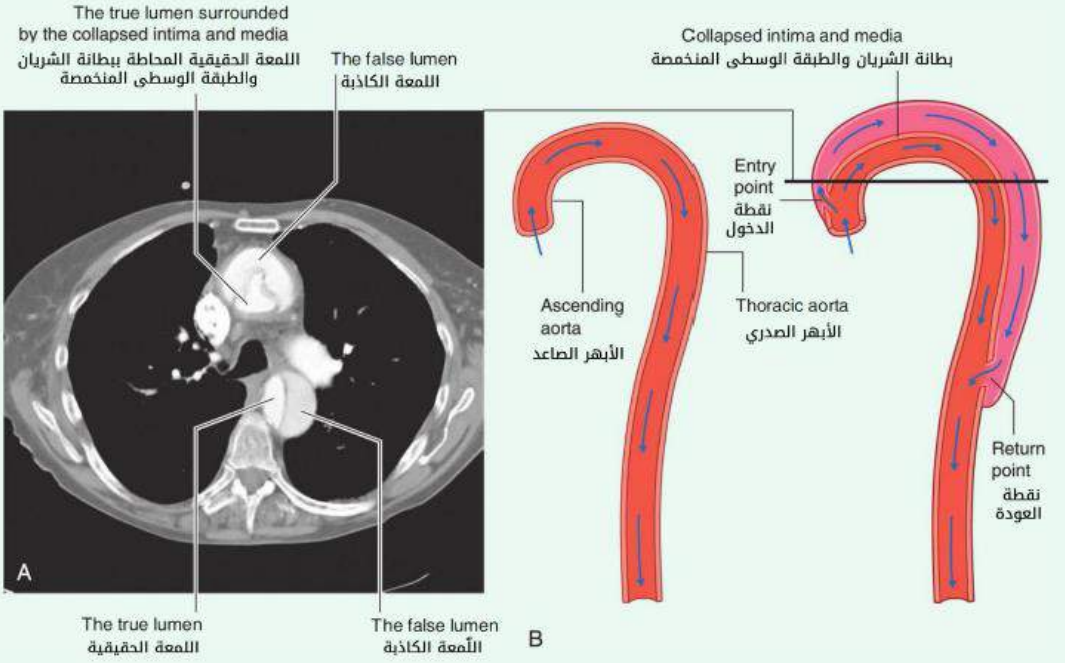
للأبهر ثلاث نقاط ارتباط ثابتة:

- الصِّمام الأبهري.
- الرباط الشرياني.
- نقطة المرور وراء الرباط المقوّس الإنسيّ للحجاب ليدخل إلى البطن.

ما تبقَّى من الأبهر حرٌّ نسبياً من الارتباط مع بِنى أخرى من المَنْصِف. إنَّ أذية التباطؤ الشديد (على سبيل المثال أثناء حادث سير) هي الأكثر احتمالاً كسببٍ للرض الأبهري في هذه النقاط المثبّتة.

تسلُّخ الأبهر Aortic Dissection

في حالاتٍ خاصّةٍ، مثل الداء الشرياني الوعائي الحادِّ، يمكن لجدار الأبهر أن ينشطر طولياً، مشكّلاً قناةً كاذبةً، والتي يمكن أن تعاود اتِّصالها في الاتجاه القاصي مع اللمعة الحقيقية أو لا تعاود ذلك، يحدث التسلّخ الأبهري هذا بين البطانة والطبقة المتوسِّطة في أيِّ مكانٍ على طول الأبهر. إذا حدث في الأبهر الصاعد أو قوس الأبهر، فقد يتعطّل الجريان في الشرايين الإكليلية أو الدماغية، مسبّباً احتشاء عضلةٍ قلبيّةٍ أو سكتةً. قد تتمزّق الأوعية الحشوية في البطن، مما يسبِّب الإقفار للأمعاء والكليتين.



قوس الأبهر وشذوذاته Aortic arch and its anomalies

يكون أحياناً قوس الأبهر ميمّناً وقد يكون لا عرضياً. يمكن أن يترافق مع **قلبٍ يمينيٍّ** dextrocardia (قلبٌ في الجانب الأيمن)، وفي بعض الدرجات، مع **انقلاب بالموضع** situs inversus (انقلاب أعضاء الجسم من الأيسر إلى الأيمن) ويمكن أن يترافق مع تفرُّعٍ شاذٍّ للأوعية الكبيرة.

المنشأ الشاذ للأوعية الكبيرة Abnormal origin of great vessels

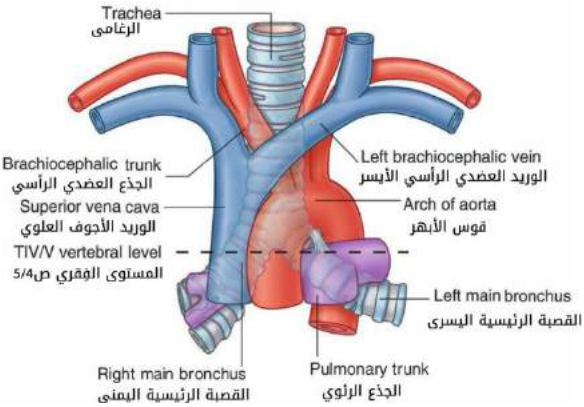
تمتلك الأوعية الكبيرة أحياناً منشأً شاذّاً، يتضمَّن: منشأً مشتركاً للجذع العضدي الرأسي والشريان السباتي المشترك الأيسر. نشوءَ الشريان الفِقْري الأيسر من قوس الأبهر. نشوءَ الشريان تحت الترقوة الأيمن من القسم البعيد من قوس الأبهر ومروره خلف المريء ليروِّي الذراع اليمنى – ونتيجةً لذلك، تشّكل الأوعية الكبيرة حلقةً وعائيّةً حول الرغامى والمريء، والتي من المحتمل أن تسبِّب صعوباتٍ في البلع.

الرغامى والمريء Trachea and esophagus

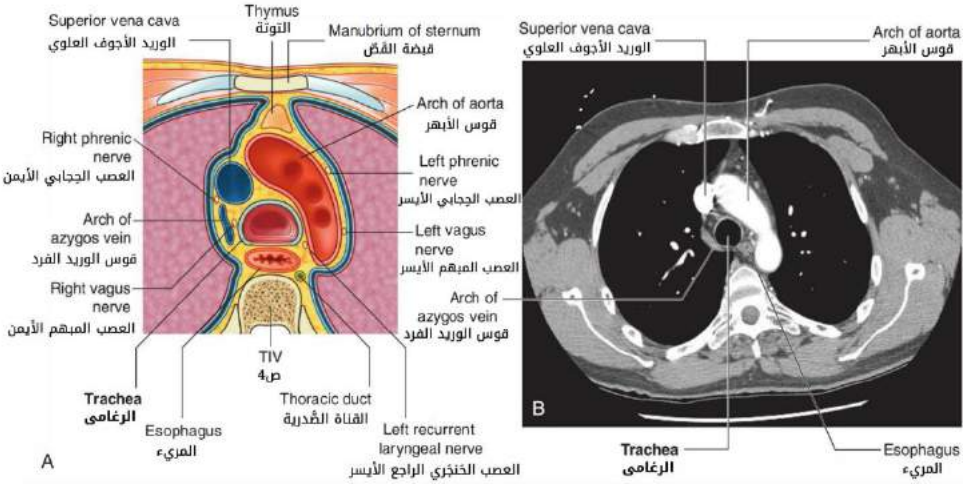
الرغامى هي بنية على الخطِّ الناصف قابلةٌ للجس في الثلمة الوداجية عند دخولها المَنْصِف العلوي. يوجد خلفها المريء، والذي يتوضَّع أمام العمود الفِقري مباشرةً (الشكل 2-52). توجد قابليّة هامّة للحركة في الوضعية الطولانية لهذه البنى خلال مرورها عبر المَنْصِف العلوي. يسبِّب البلع والتنفُّس انزياحاً موضعيّاً، قد يحدث الانزياح أيضاً في المرض أو عند استخدام أدواتٍ متخصِّصةٍ.

عند مرور الرغامى والمريء عبر المَنْصِف العلوي، يعبر الوريد الفرد إلى الوحشي منها من الجانب الأيمن وقوس الأبهر من الجانب الأيسر.

تنقسم الرغامى إلى قصبتين رئيسيتين يمنى ويسرى عند، أو إلى الخلف مباشرةً من، السطح المستعرض المار بين الزاوية القصية والمستوى الفقري ص5/4 (الشكل 2-53)، بينما يتابع المريء إلى المَنْصِف الخلفي.



الشكل 2-52 الرغامى في المَنصف العلوي.



الشكل 2-53 مقطع عرضي عبر المَنْصف العلوي في مستوى ص5/4. **A.** صورة ترسيمية. **B.** تصوير

أعصاب المَنْصِف العلوي Nerves of the superior mediastinum

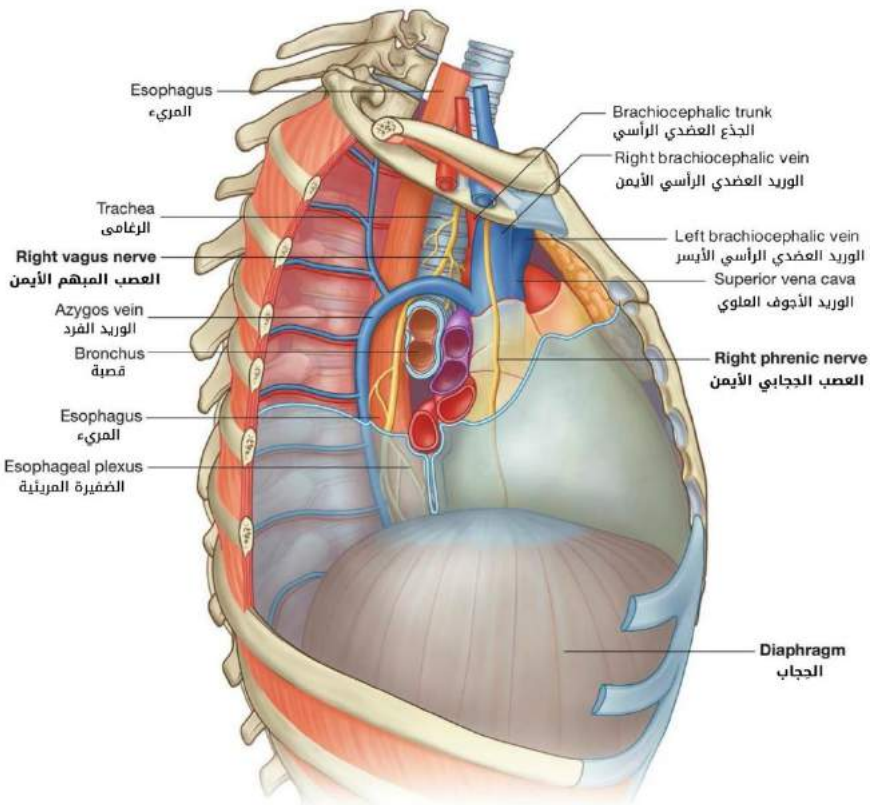
العصبان المبهمان Vagus nerves

يمرُّ **العصبان المبهمان** [X] عبر أقسام المَنْصِف العلوية والخلفية في طريقهما إلى جوف البطن. وخلال مرورهما في الصدر، يؤمِّنان التعصيب نظير الودِّي للأحشاء الصدرية ويحملان التعصيب الوارد الحشوي من الأحشاء الصدرية.

تنقل الألياف العصبية الواردة الحشوية في العصب المبهم معلوماتٍ إلى الجهاز العصبي المركزي عن العمليات الفيزيولوجية الطبيعية ونشاطات المنعكسات. وهي لا تنقل حسَّ الألم.

العصب المبهم الأيمن Right vagus nerve

يدخل **العصب المبهم الأيمن** right vagus nerve المَنْصِف العلوي ويتوضَّع بين الوريد العضدي الرأسي الأيمن والجذع العضدي الرأسي. ينزل باتِّجاه الخلف نحو الرغامى (الشكل 2-54)، ويصالب سطحها الوحشي، ويمرُّ إلى الخلف



الشكل 2-54 العصب المبهم الأيمن مارًّا عبر المَنْصِف العلوي.

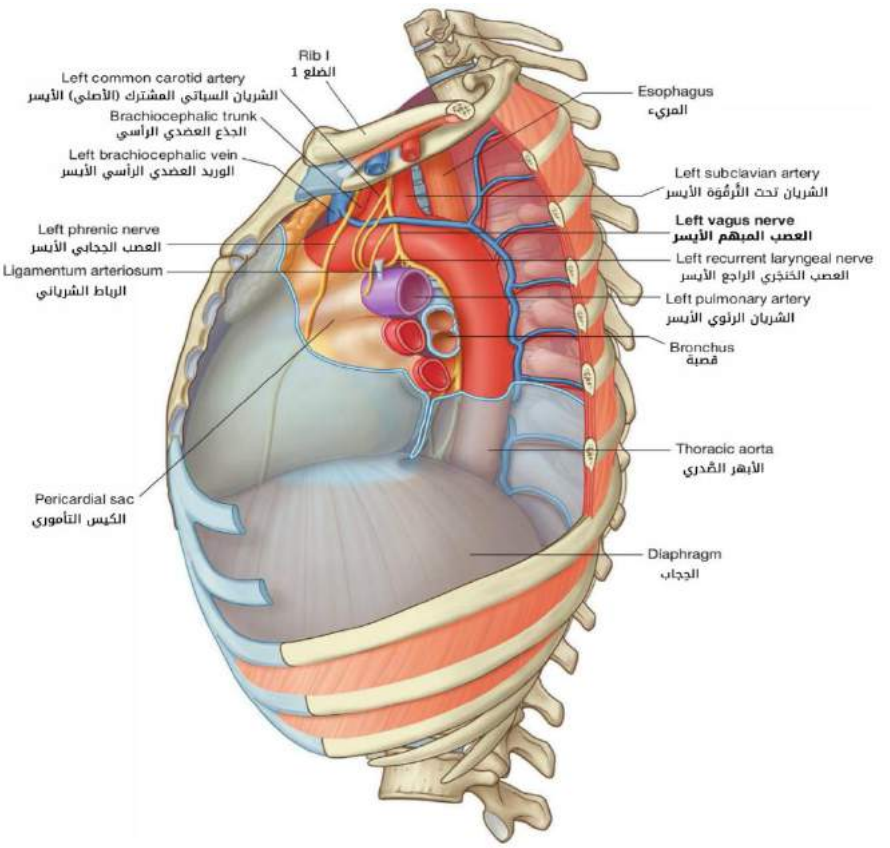
من جذر الرئة اليمنى ليصل إلى المريء. يصالبه قوس الوريد الفرد قبل وصوله للمري مباشرةً.

خلال مرور العصب المبهم الأيمن عبر المَنْصِف العلوي، فإنه يعطي فروعاً للمريء والضفيرة القلبية والضفيرة الرئوية.

العصب المبهم الأيسر Left vagus nerve

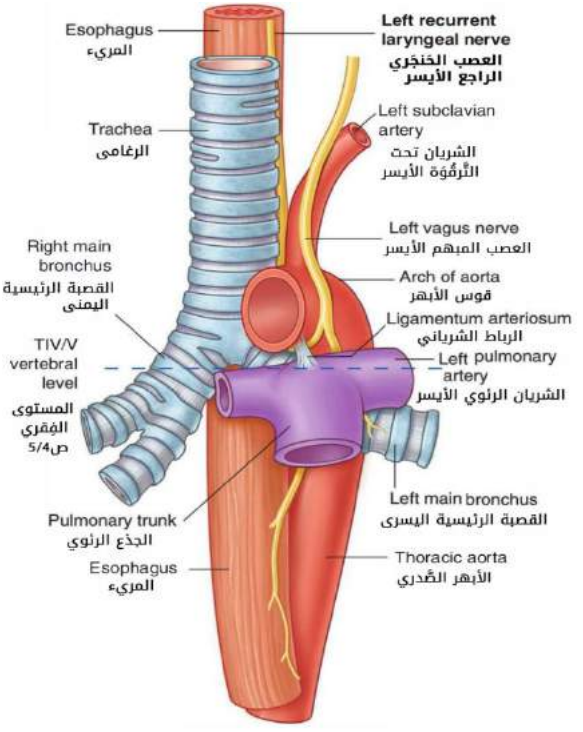
يدخل **العصب المبهم الأيسر** left vagus nerve المَنْصِف العلوي إلى الخلف من الوريد العضدي الرأسي الأيسر وبين الشريانين السباتي المشترك (الأصلي) الأيسر وتحت الترقُوة الأيسر (الشكل 2-55). عند عبوره المَنْصِف العلوي، يتوضَّع إلى العمق مباشرةً من الجزء المَنْصِفي للجنبة الجدارية ويصالب الناحية اليسرى من قوس الأبهر. ويستمرُّ بالنزول في اتجاهٍ خلفيٍّ ويمرُّ خلف جذر الرئة اليسرى ليصل إلى المريء في المَنْصِف الخلفي.

خلال مرور العصب المبهم الأيسر عبر المَنْصِف العلوي، فإنّه يعطي فروعاً للمريء والضفيرة القلبية والصفيرة الرئوية.



الشكل 2-55 العصب المبهم الأيسر مارًا عبر المَنْصِف العلوي.

ينشأ أيضاً من العصب المبهم الأيسر **العصب الحَنْجري الراجع الأيسر** left recurrent laryngeal nerve، والذي ينشأ عنه عند الحافّة السفليّة لقوس الأبهر وحشي الرباط الشرياني مباشرةً. يمرُّ العصب الحَنْجري الراجع الأيسر تحت قوس الأبهر قبل الصعود على وجهه الإنسي. يستمرُّ العصب الحنجري الراجع الأيسر نحو الأعلى داخلاً تلماً بين الرغامى والمريء ليدخل العنق منتهياً في الحَنْجرة (الشكل 2-56).



الشكل 2-56 العصب الحنجري الراجع الأيسر مارًا عبر المَنْصِف العلوي.

العصبان الحجابيان Phrenic nerves

ينشأ العصبان الحجابيان في المنطقة الرقبية وبشكلٍ أساسيٍّ من القطعة النخاعية الرقبية الرابعة، ومن القطع الثالثة والخامسة أيضاً.

ينزل العصبان الحجابيان عبر الصدر ليزوِّدا الحجابَ وأغشيته المرافقة بالتعصيب الحركي والحسي. خلال مرورهما في الصدر، فإنهما يؤمِّنان التعصيب عبر الألياف الواردة الجسمية إلى الجنبة المَنْصِفية والتأمور الليفي والطبقة الجدارية من التأمور المصلي.

العصب الحجابي الأيمن Right phrenic nerve

يدخل **العصب الحجابي الأيمن** المَنْصِف العلوي وحشيّ العصب المبهم الأيمن وإلى الوحشي والخلف قليلاً من بداية الوريد العضدي الرأسي الأيمن (انظر الشكل 2-54). يستمرُّ نحو الأسفل على طول الجانب الأيمن من هذا الوريد والجانب الأيمن أيضاً من الوريد الأجوف العلوي.

عند دخول العصب الحجابي الأيمن إلى المَنْصِف الأوسط، فإنه ينزل على طول الجانب الأيمن لكيس التأمور، ضمن التأمور اللِّيفي، إلى الأمام من جذر الرئة اليمنى. ترافقه الأوعية التأمورية الحجابية خلال معظم مساره في الصدر (انظر فقرة الحجاب الشكل 2-24). يغادر الصدر بالمرور عبر الحجاب مع الوريد الأجوف السفلي.

العصب الحجابي الأيسر Left phrenic nerve

يدخل **العصب الحجابي الأيسر** left phrenic nerve المَنْصِف العلوي في وضعيّةٍ مشابهةٍ لمسير العصب الحجابي الأيمن. يتوضَّع وحشي العصب المبهم الأيسر وإلى الوحشي والخلف قليلاً من بداية الوريد العضدي الرأسي الأيسر (انظر الشكل 2-55)، ويستمرُّ بالنزول عبر السطح الوحشي الأيسر من قوس الأبهر، مارّاً سطحيَّ العصب المبهم الأيسر والوريد الوربي العلوي الأيسر.

عند دخول العصب الحجابي الأيسر إلى المَنْصِف الأوسط، فإنَّه يتبع الجهة اليسرى من كيس التأمور ضمن التأمور اللِّيفي، وإلى الأمام من جذر الرئة اليسرى حيث ترافقه الأوعية التأمورية الحجابية (انظر فقرة الحجاب الشكل 2-24). يغادر الصدر عبر ثقبه الحجاب قرب قمَّة القلب.

التشريح السريري Clinical anatomy

العصبان المبهمان والعصبان الحنجريان الراجعان والبُحَّة

The vagus nerves, recurrent laryngeal nerves and hoarseness

العصب الحنجري الراجع الأيسر هو فرعٌ للعصب المبهم الأيسر. يمرُّ بين الشريان الرئوي والأبهر، في منطقةٍ تُعرف سريرياً **بالنافذة الأبهرية الرئوية** aortopulmonary window، ويمكن أن ينضغط عند أيِّ مريضٍ مصابٍ بكتلةٍ مرضيَّةٍ في هذه المنطقة. ينتج عن هذا الانضغاط شلل الحبل الصوتي وبُحّة الصوت. يعدُّ التضخُّم في عقدةٍ لِمفيةٍ، المترافق غالباً مع انتشار سرطان الرئة، حالةً شائعةً يمكن أن تسبّب الانضغاط. وبالتالي يُجرى التصوير الشعاعي للصدر عند جميع المرضى الذين تتضمّن أعراضهم الصوت المبحوح.

يُعطي العصب المبهم الأيمن في مستوىٍ أعلى، في جذر العنق، العصب الحنجري الراجع الأيمن، والذي "يلتفّ كالكُلّاب" حول الشريان تحت الترقوة الأيمن عند مروره فوق الجنبة الرقبية. إذا كان المريض يعاني من صوتٍ مبحوحٍ وتبيّن من خلال تنظير الحنجرة وجود شللٍ في الحبل الصوتي الأيمن، يجب إجراء التصوير الشعاعي للصدر بالمنظر القعسيّ القمّي لتحرّي سرطانة في قمّة الرئة اليمنى (**ورم بانكوست** Pancoast's tumor)

القناة الصدرية في المَنْصِف العلوي Thoracic duct in the superior mediastinum

تمرّ **القناة الصدرية** thoracic duct، والتي تعتبر الوعاء اللِّمفي الرئيسي في الجسم، عبر القسم الخلفي للمَنْصِف العلوي (انظر الشكل 2-47). وهي:

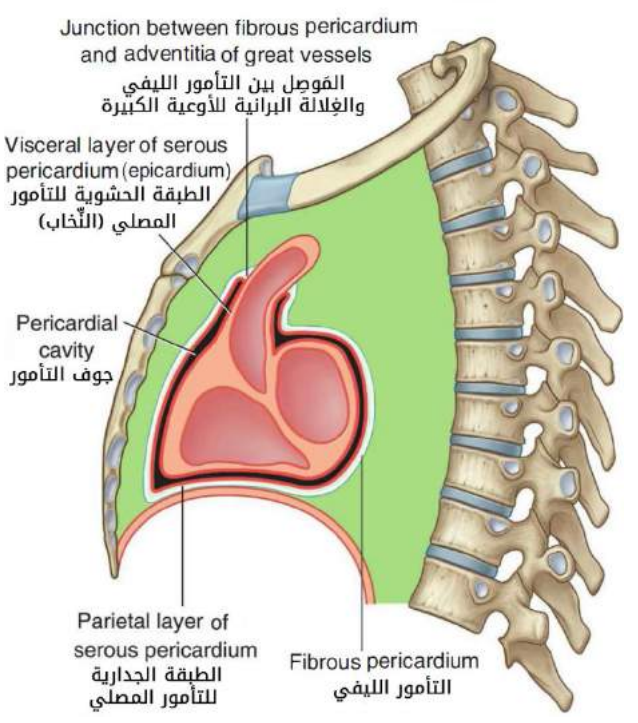
- تدخل المَنْصِف العلوي من الأسفل، إلى الأيسر قليلاً من الخط الناصف، وقد انتقلت إلى هذا الموقع قبل مغادرتها المَنْصِف الخلفي بقليل مقابل المستوى الفقري ص4/5.
- تستمرُّ عبر المَنْصِف العلوي خلف قوس الأبهر والقسم الأوَّل من الشريان تحت التَّرقوة الأيسر، بين المري والجزء المَنْصِفي الأيسر للجنبة الجدارية.

المَنْصِف المتوسط Middle mediastinum

للمَنْصِف المتوسط توضُّعٌ مركزيٌّ في جوف الصدر. ويحوي التأمور والقلب ومنشأ الأوعية الكبيرة وأعصاب متعدّدةً وأوعيةً أصغر.

التأمور Pericardium

التأمور pericardium هو كيسٌ ليفيٌّ مصليٌّ يحيط بالقلب وبجذور الأوعية الكبيرة. ويتألف من عنصرين هما التأمور الليفي والتأمور المصلي (الشكل 2-57).



الشكل 2-57 مقطع سهمي للمَنْصِف.

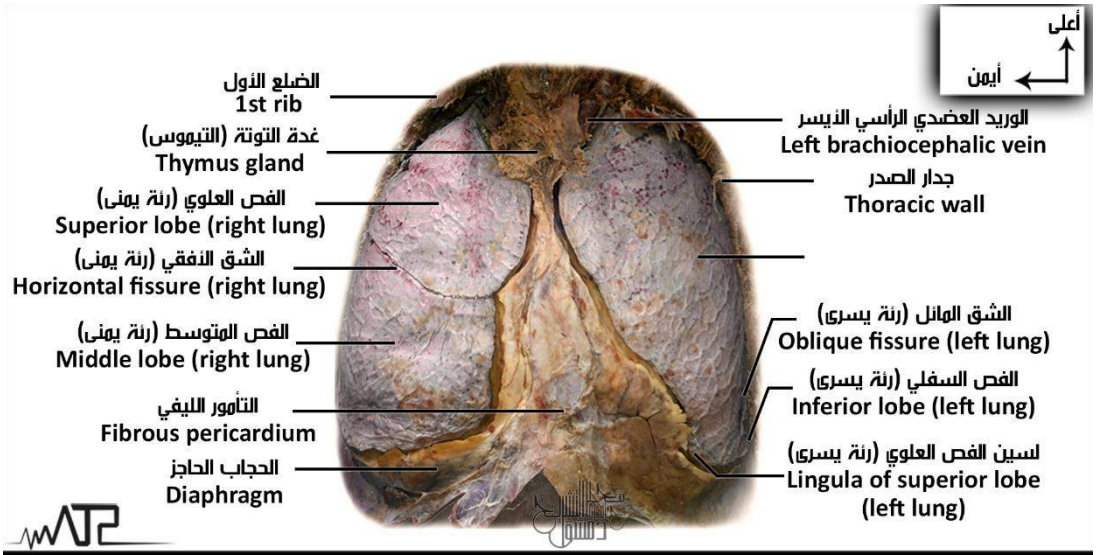
التأمور الليفي fibrous pericardium هو الطبقة الخارجية المؤلفة من نسيجٍ ضامٍ كثيفٍ والتي تعيِّن حدود المَنْصِف المتوسط. **التأمور المصلي** serous pericardium رقيقٌ ومؤلّفٌ من جزأين:

- **الطبقة الجدارية** للتأمور المصلي التي تبطِّن السطحَ الداخلي للتأمور الليفي.
- **الطبقة الحشوية (النِّخاب)** للتأمور المصلي التي تلتصق بالقلب وتشكل غطاءه الخارجي.

تتصل الطبقتان الجدارية والحشوية للتأمور عند جذور الأوعية الكبيرة. يشكّل الحيّز الضيّق بين طبقتي التأمور المصلي والحاوي على كميّةٍ قليلةٍ من السائل **جوف التأمور** pericardial cavity. ويسمح هذا الحيّز الكامن بحركةٍ غيرِ مثبِّطةٍ نسبياً للقلب.

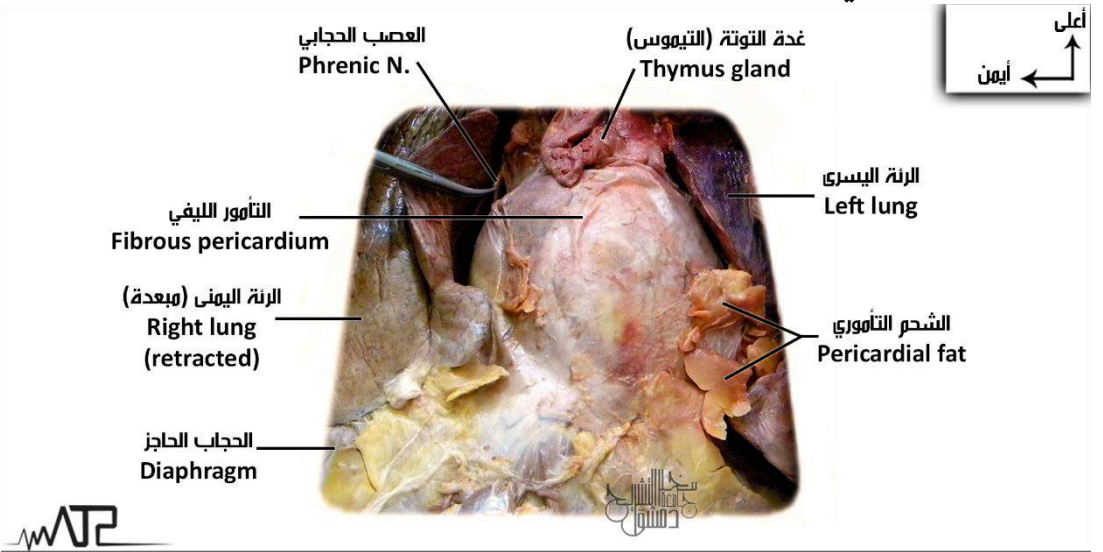
التأمور الليفي Fibrous pericardium

التأمور الليفي هو كيسٌ على شكل مخروطٍ قاعدته على الحجاب الحاجز وقمته مستمرة مع **الغلالة البَرّانيّة** adventitia للأوعية الكبيرة (الشكل 2-58). تلتصق القاعدة **بالوتر المركزي للحجاب الحاجز** وبمنطقةٍ عضليةٍ صغيرةٍ من جهته اليسرى أيضاً. أما في الأمام فيلتصق التأمور الليفي بالسطح الخلفي للقَص بواسطة **الأربطة القصية التأمورية** sternopericardial ligaments. يحافظ هذا الارتباط على القلب في موقعه ضمن جوف الصدر. كما يحدُّ الكيسُ من تمدُّد القلب.



Thoracic viscera in situ أحشاء الصدر في مكانها

يمرُّ العصبان الحجابيّان المعصِّبان للحجاب واللذان ينشآن من النخاع الشوكي من مستوى ر3 إلى ر5، بين التأمور الليفي وغشاء الجنب ويعصِّبانه خلال سيرهما من نقطة المنشأ إلى وُجْهَتهما النهائية (الشكل 2-58). يرتبط موقعهما، ضمن التأمور الليفي، مباشرةً بالأصل الجنيني للحجاب وبالتغيرات الحاصلة خلال تشكُّل جوف التأمور. وبشكلٍ مشابهٍ، فإنَّ **الأوعية التأمورية الحجابية** pericardiacophrenic vessels تتوضع أيضا ضمن التأمور الليفي وتمده بالتروية خلال مرورها بجوف الصدر.



Middle mediastinum – pericardium المَنْصِف الأوسط - التأمور

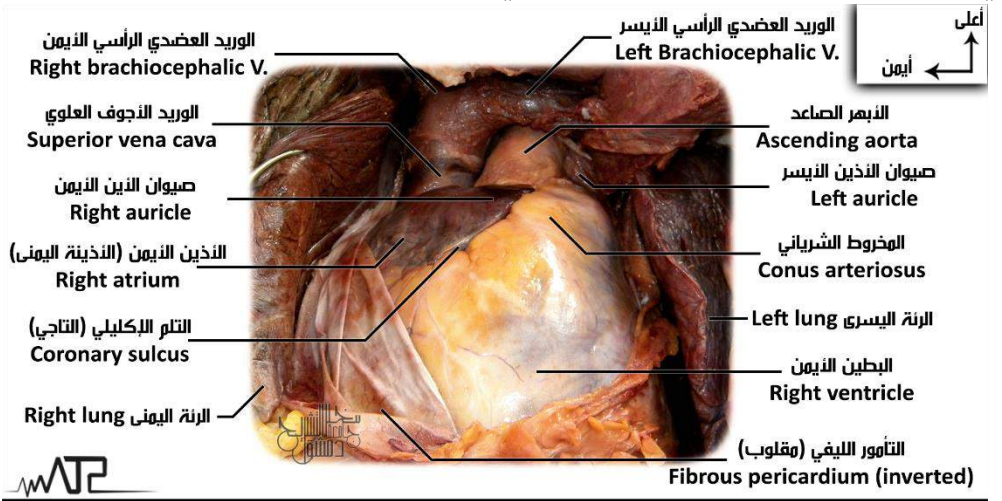
التأمور المصلي Serous pericardium

تستمر الطبقة الجدارية للتأمور المصلي مع الطبقة الحشوية حول جذور الأوعية الكبيرة. تحدث هذه الانعكاسات من التأمور المصلي (الشكل 2-59) في موقعين:

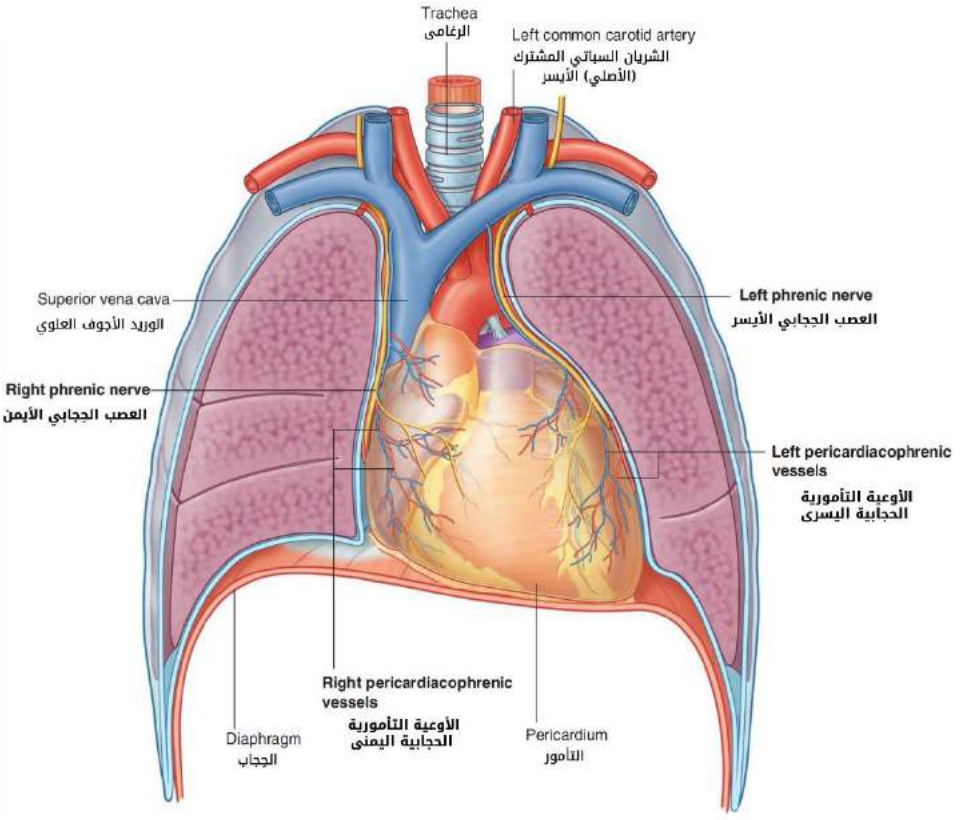
- الأول في الأعلى، محيطاً بالشرايين، الأبهر والجذع الرئوي.
- الثاني أكثر خلفيّةً، ويحيط بالأوردة، الوريدين الأجوفين العلوي والسفلي والأوردة الرئوية.

منطقة الانعكاس المحيطة بالأوردة لها شكل حرف الـ ل، والرَدْبَة (الرتج) المتشكِّل ضمن الـ ل، إلى الخلف من الأذين الأيسر، هو الجيب التأموري المائل oblique pericardial sinus. الممرُّ بين موقعي انعكاس التأمور المصليِّ هو **الجيب التأموري المستعرض**

transverse pericardial sinus. يتوضَّع هذا الجيب إلى الخلف من الأبهر الصاعد والجذع الرئوي وإلى الأمام من الوريد الأجوف العلوي وإلى الأعلى من الأذين الأيسر.

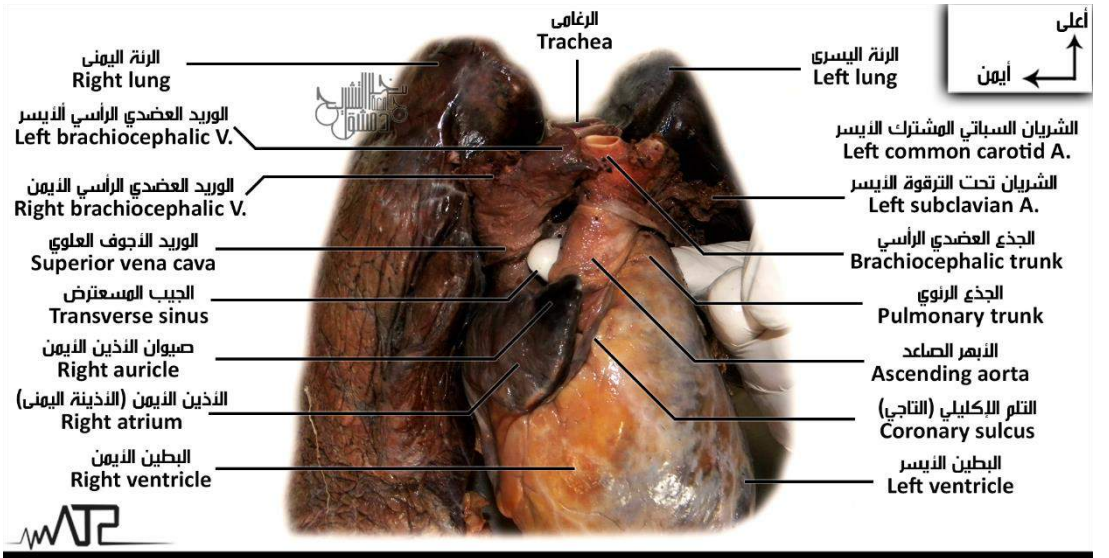


Heart and pericardium - anterior view **القلب و التامور - منظر أمامي**

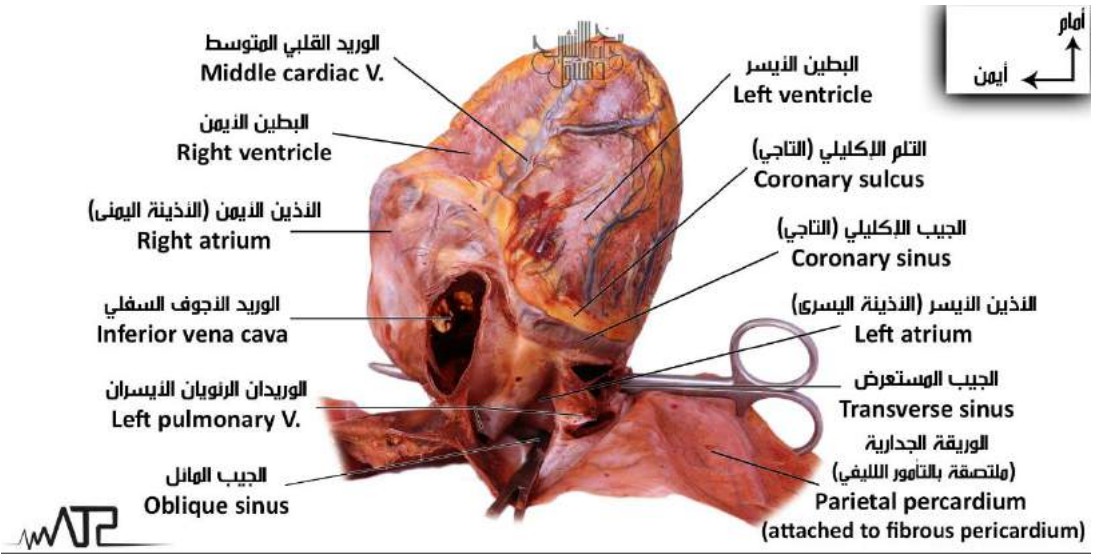


الشكل 2-58 العصبان الحجابيان والأوعية التأمورية الحجابية.

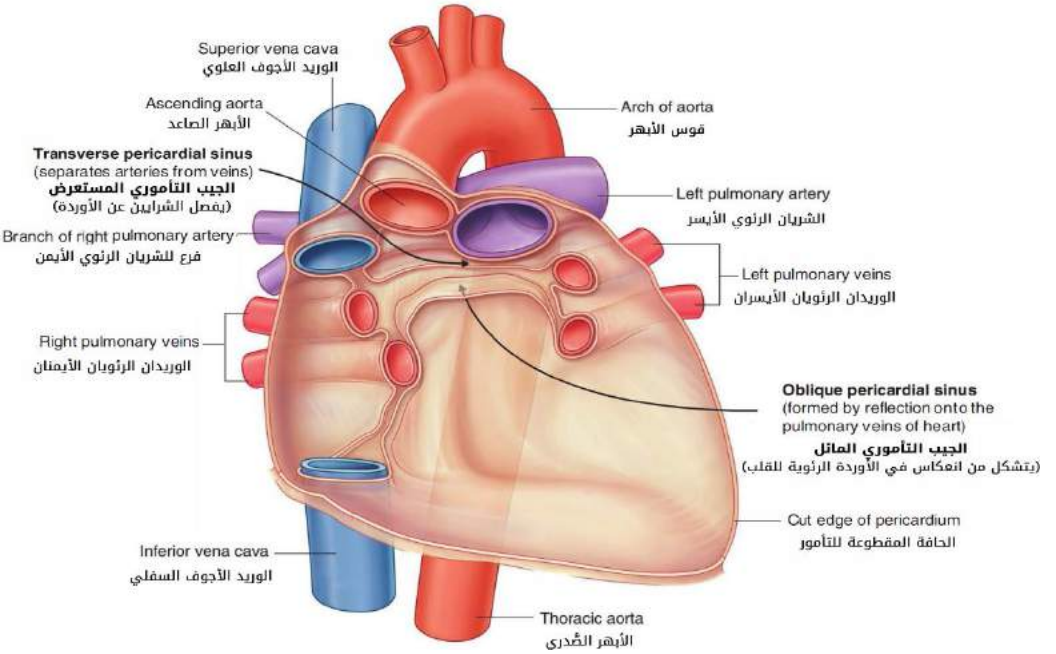
عندما يُفتح التأمور من الأمام أثناءَ الجراحة، يفصل وضع إصبع في الجيب المستعرضِ الشرايينَ عن الأوردةِ. إذا وُضعَت اليد تحت قمَّة القلب وحُرّكت للأعلى فإنها ستنسلُّ إلى داخل الجيب المائل.



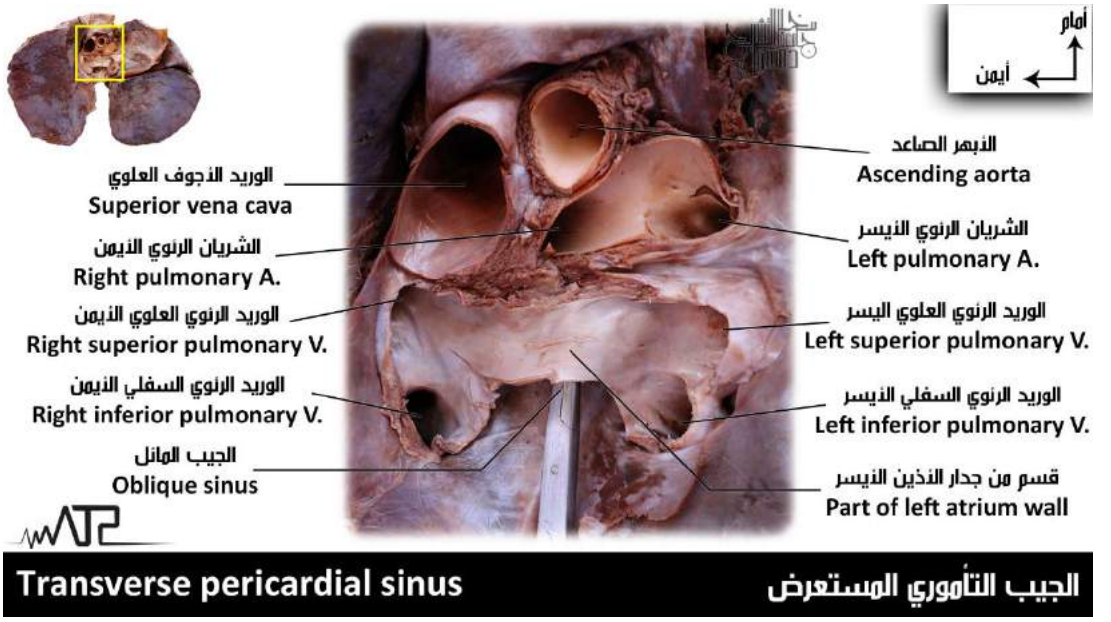
Transverse pericardial sinus **الجيب التأموري المستعرض**



Oblique pericardial sinus **الجيب التأموري المائل**



الشكل 2-59 القسم الخلفي من الكيس التأموري تُظهر انعكاسات التأمور المصلي.



الأوعية والأعصاب Vessels and nerves

يُروّى التأمور من فروعٍ من كلٍّ من الشرايين الصَّدري الداخلي (الباطن) والتأموري الحجابي والعضلي الحجابي والحجابي السفلي، ومن الأبهر الصدري.

تصبُّ الأوردة الآتية من التأمور في جملة الفرد الوريدية وفي الوريدين الصدريين الداخليين والوريدين الحجابيين العلويين.

تنشأ الأعصاب المعصِّبة للتأمور من العصب المبهم (X) والجذعين الودّيَّين والعصبين الحجابيَّين.

من الهامِّ ملاحظة أنَّ مصدر الحسِّ الجسدي (الألم) من التأمور الجداري يُحمَلُ بواسطة أليافٍ وارِدةٍ جسديةٍ في العصبين الحجابيَّين. ولهذا السبب قد يَرجِع "الألم" المتعلِّق بالمشاكل التأمورية إلى المنطقة فوق التَّرقُوة للكتف أو لمنطقة القطَّاعات الجلدية الرقبية الجانبية لشدف الحبل النخاعي ر3 و ر4 و ر5.

التشريح السريري Clinical anatomy

التهاب التأمور Pericarditis

هو حالةٌ التهابيةٌ للتأمور. الأسباب الشائعة هي الأخماج الفيروسية والجرثومية والأمراض الجهازية (مثل القصور الكلوي المزمن) وبعد احتشاء العضلة القلبية.يجب التمييز بين التهاب التأمور واحتشاء العضلة القلبية لأنّ المعالجةَ والإنذار مختلفان بينهما إلى حدٍّ كبيرٍ.

يُشابه مرضى التهاب التأمور مرضى احتشاء العضلة القلبيّة في أنّهم يشكُون من ألمٍ صدريٍّ مركزيٍّ مستمرٍّ والذي يمكن أن ينتشر إلى إحدى أو كِلا الذراعين. لكنَّ الألم الناتج عن التهاب التأمور يختلف عن ألم احتشاء العضلة القلبية في أنّه يمكن أن يخفّ عند الانحناء للأمام. يُستخدَم مخطَّط كهربيَّة القلب (ECG) للمساعدة على التفريق بين الحالتين.

الانصباب التأموري Pericardial effusion

توجد في الحالة الطبيعية كميةٌ قليلةٌ فقط من السائل بين الطبقتين الحشوية والجدارية للتأمور المصلي. في حالاتٍ معينةٍ، يمكن أن يمتلئ هذا الحيِّز بمزيدٍ من السائل (الانصباب التأموري).

لأنَّ التأمور اللّيفي لا يمكن لها أن يتمدّد بسهولة، فإنَّ التراكم السريع لكميّةٍ مفرطةٍ من السائل ضمنه يضغطُ على القلب سطّامٌ قلبيٌّ cardiac tamponade)، يمكن أن يخفِّف سحب السائل بواسطة إبرةٍ مدخلةٍ إلى جوف التأمور من الأعراض.

التهاب التأمور المضيِّق (الحاصر) Constrictive pericarditis

التثخّن غير الطبيعي في كيس التأمور (التهاب التأمور المضيّق) يضغط على القلب مسبّباً قصورَ القلب. عند تأمُّل النبض الوريدي الوداجيّ في العنق. يتناقص النبض الوريدي الوداجي أثناء الشهيق عند الأفراد الأسوياء. يحدث العكس عند مرضى التهاب التأمور المضيِّق وهذا ما يدعى بعلامة كوسماول Kussmaul's sign. يتضمن العلاج غالباً الفتح الجراحي للكيس التأموري.

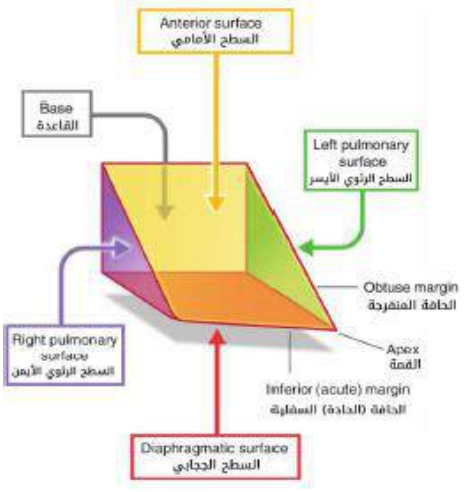
Heart القلب

التوجُّه القلبيّ Cardiac orientation

يأخذ الشكل العامُّ وتوجُّه القلبِ شكل هرمٍ مقلوبٍ ومستندٍ على أحد جوانبه. متوضِّعاً ضمن جوف الصدر، تتَّجه قمّة هذا الهرم نحو الأمام والأسفل ولليسار. بينما تكون قاعدته بعكس اتجاه القمَّة وتواجهها من الخلف (الشكل 2-60). تتألَّف جوانب هذا الهرم من:

- السطح الحجابي (السفلي) والذي يستند الهرم عليه.
- سطحٍ أماميٍّ (قَصِّيٍّ ضلعيٍّ) يتّجه نحو الأمام.
- سطحٍ رئويٍ أيمنٍ.
- سطحٍ رئويٍ أيسرٍ.

القاعدة (السطح الخلفي) والقمَّة Base (posterior surface) and apex



الشكل 2-60 سطوح للقلب.

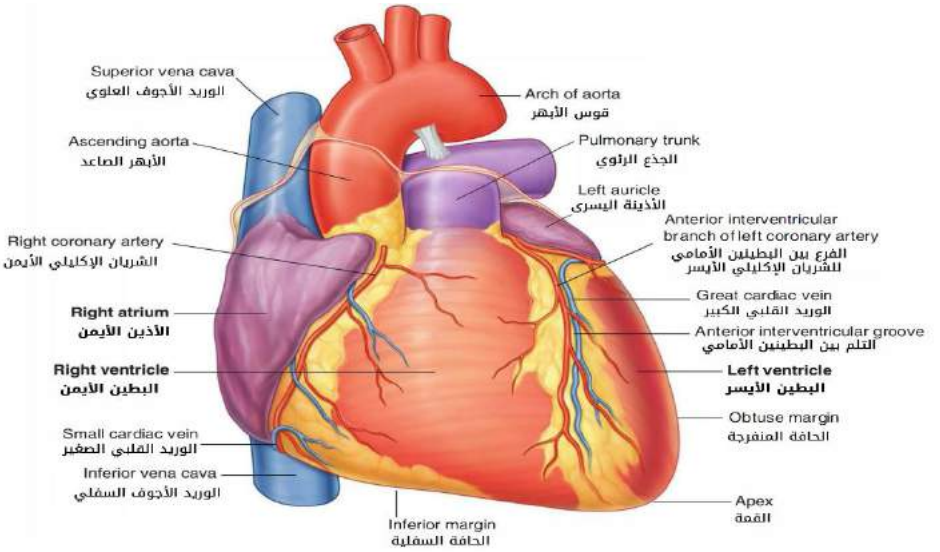
سطوح القلب Surfaces of the heart

يتوجَّه **السطح الأمامي** anterior surface نحو الأمام ويتكوَّن بمعظمه من البطين الأيمن مع جزءٍ من الأذين الأيمن في اليمين وجزءٍ من البطين الأيسر في اليسار (الشكل 2-61).

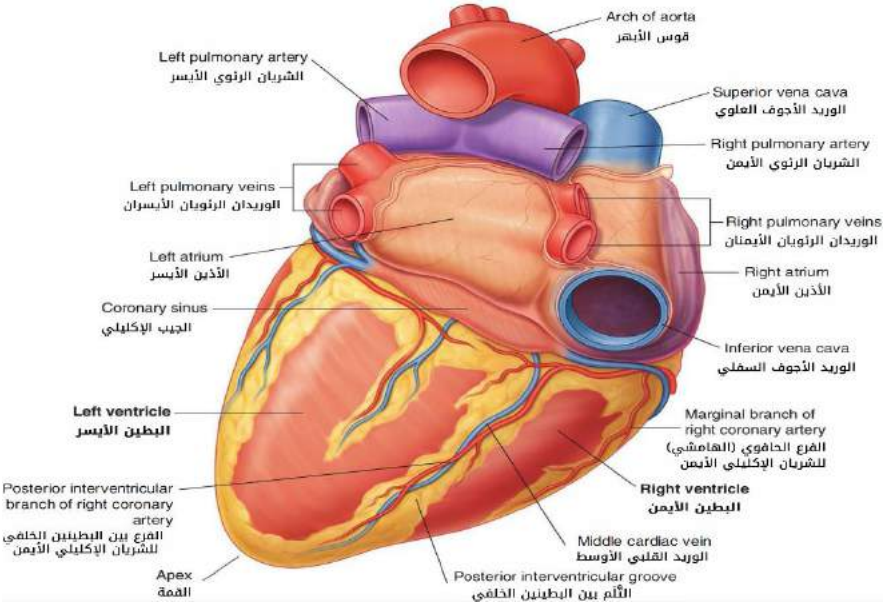
يستند القلب في الوضعية التشريحية إلى **السطح الحجابي** diaphragmatic surface، والذي يتكوَّن من البطين الأيسر وجزء صغير من البطين الأيمن يفصل بينهما التلم بين البطينين الخلفي (الشكل 2-62). يُفصل هذا السطح المتَّجه نحو الأسفل والمستند على الحجاب عن قاعدة القلب بواسطة الجيب الإكليلي، ويمتدُّ من قاعدة إلى قمَّة القلب.

يواجه **السطح الرئوي الأيسر** left pulmonary surface الرئة اليسرى، وهو عريضٌ ومحدَّبٌ، ويتكوَّن من البطين الأيسر وجزءٍ من الأذين الايسر (الشكل 2-61).

يواجه **السطح الرئوي الأيمن** right pulmonary surface الرئة اليمنى، وهو عريضٌ ومحدَّبٌ، يتكوَّن من الأذين الأيمن (الشكل 2-61).



الشكل 2-61 السطح الأمامي للقلب.



الشكل 2-62 السطح الحجابي للقلب.

قاعدة القلب base of the heart رباعية الأضلاع وتتَّجه نحو الخلف. وهي مؤلَّفة من:

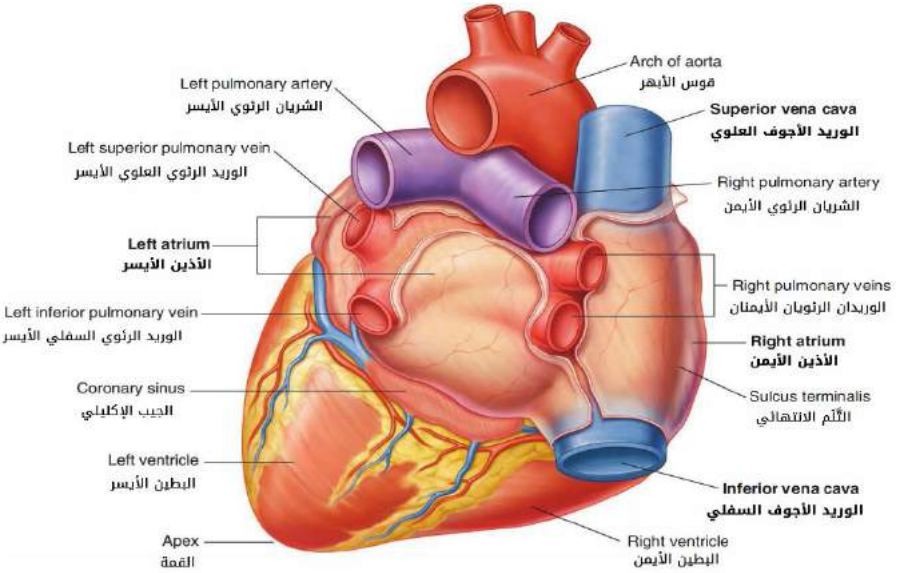
- الأذين الأيسر.
- قسم صغير من الأذين الأيمن.
- الأجزاء الدانية من الأوردة الكبيرة (الوريدين الأجوفين العلوي والسفلي والأوردة الرئوية) (الشكل 2-63).

نتيجة دخول الأوردة الكبيرة قاعدة القلب، وذلك بدخول الأوردة الرئوية إلى الجانبين الأيمن والأيسر للأذين الأيسر والوريدين الأجوفين العلوي والسفلي إلى نهايتي الأذين الأيمن العلوية والسفلية، تتثبَّت قاعدة القلب من الخلف إلى جدار التأمور، مواجِهةً أجسام الفقرات من ص5 إلى ص8 (ص6 إلى ص9 عند الوقوف). يقع المريء خلف القاعدة مباشرةً.

يتَّجه القلب من القاعدة نحو الأمام والأسفل ولليسار، منتهياً عند القمَّة. تتشكَّل **قمَّة القلب** apex of the heart من الجزء السفلي الوحشي من البطين الأيسر (الشكل 2-61) وتتوضَّع إلى العمق من الحيِّز (المسافة) الوربية الخامسة، 8 – 9 سم من الخط منتصف القَص.

الهوامش والحواف Margins and borders

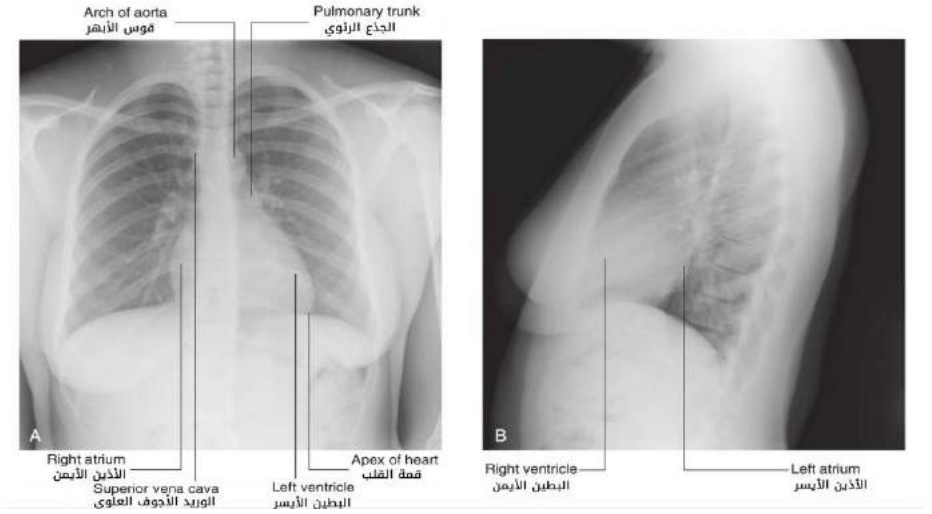
تشير بعض التوصيفات العامة لتوجُّه القلب إلى الحواف اليمنى واليسرى والسفلية (الحادّة) والمنفرجة:



الشكل 2-63 قاعدة القلب.

- **الحافتان اليمنى واليسرى (الهامشان)** right and left margins هما نفس سطحي القلب الرئويين الأيسر والأيمن.
- تُعرف **الحافة السفلية (الهامش السفلي)** inferior margin على أنها الحافَة الحادَّة بين السطحين الأمامي والحجابي للقلب (الشكلين 2-61 و2-62) – وتتشكَّل بمعظمها من البطين الأيمن وجزء صغير من البطين الأيسر بالقرب من القمَّة.
- تفصل **الحافة المنفرجة (الهامش المنفرج)** obtuse margin للقلب بين السطحين الأمامي والأيسر الرئوي (الشكل 2-61) ــ وهي مدوّرةٌ وممتدّةٌ من الأذينة اليسرى إلى قمَّة القلب (الشكل 2-61)،وتتشكل بمعظمها من البطين الأيسر جزءٍ صغيرٍ من الأذين الأيسر في الأعلى.

- فيما يتعلَّق بالتقييمات الشعاعية من الهامِّ الفهمُ الشامل للبِنى المحدِّدة لحوافِ القلب. تتكوَّن الحافة اليمنى في المنظر الخلفي الأمامي النموذجي (المعياري) من الوريد الأجوف العلوي والأذين الأيمن والوريد الأجوف السفلي (الشكل 2-64 A). وتتكوَّن الحافَة اليسرى لنفس المنظر من قوس الأبهر والجذع الرئوي والبطين الأيسر. تتكوَّن الحافَة السفلية في هذه الدراسة الشعاعية من البطين الأيمن والبطين الأيسر عند القمَّة. في المناظر الجانبية، يُرى البطين الأيمن في الأمام ويُرى الأذين الأيسر في الخلف (الشكل2-64 B).



الشكل 2-64 صور صدرٍ شعاعيةٍ. **A.** منظر خلفي أمامي نموذجي (معياري) للصدر. **B.**

الأتلام الخارجية External sulci

تُقسِّم الأجزاءُ الداخلية القلبَ إلى أربع حجيراتٍ (أي الأذينين والبطينين) وينتج عنها أخاديد سطحية أو خارجية يُشار لها بالأتلام.

- يحيط **التلم الإكليلي** coronary sulcus بالقلب فاصلاً الأذينين عن البطينين (الشكل 2-65). بما أنَّه يحيط بالقلب، فهو يحوي الشريان الإكليلي الأيمن والوريد القلبي الصغير والجيب الإكليلي والفرع المنعطف للشريان الإكليلي الأيسر.
- يفصل **التلمان بين البطينين الأمامي والخلفي** anterior and posterior intraventricular sulci البطينين ـ يقع التلم بين البطينين الأمامي على السطح الأمامي ويحوي الشريان بين البطينين الأمامي والوريد القلبي الكبير، ويقع التلم بين البطينين الخلفي على السطح الحجابي للقلب ويحوي الشريان بين البطينين الخلفي والوريد القلبي الأوسط.

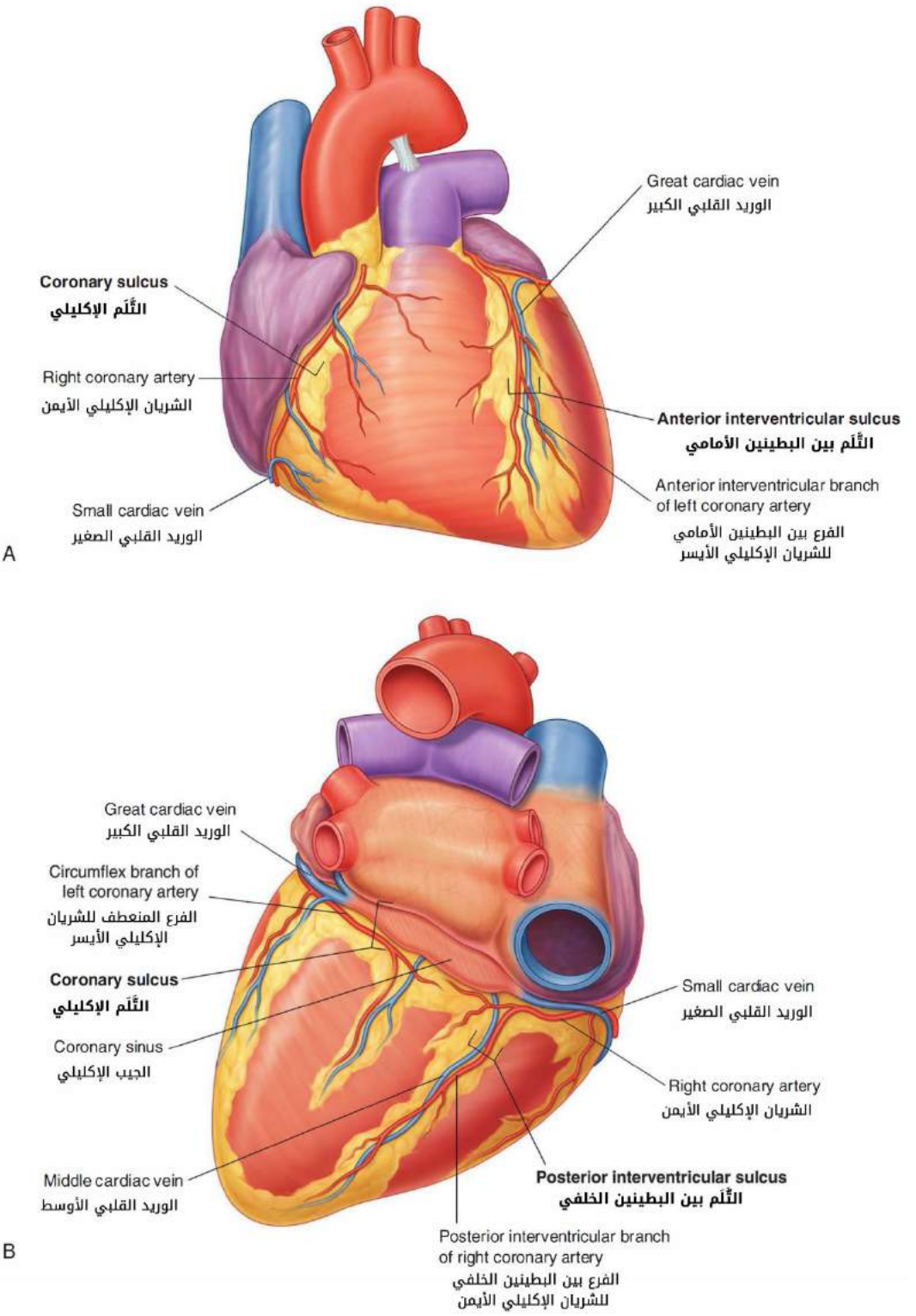
تستمرُّ هذه الأتلام مع بعضها في الأسفل، إلى يمين قمَّة القلب تماماً.

حجيرات القلب Cardiac chambers

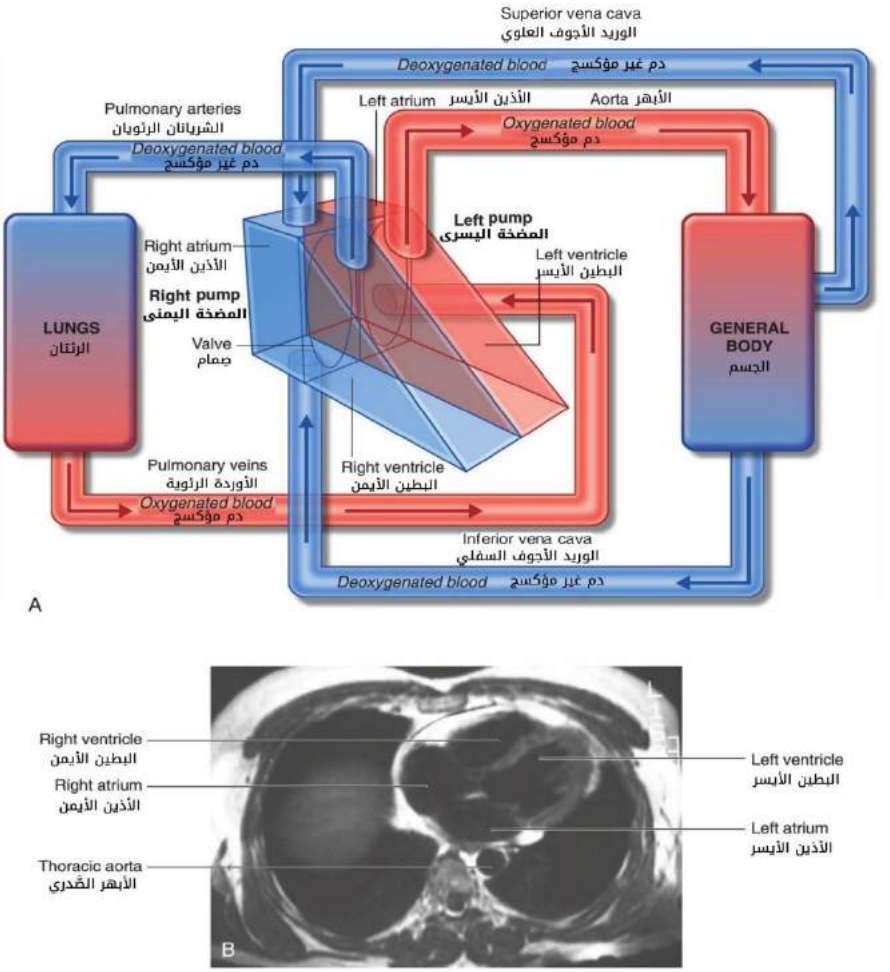
يتألَّف القلب وظيفياً من مضخَّتين معزولتين عن بعضهما بواسطة فاصلٍ (2-66). تستقبل المضخة اليمنى الدم الغير مؤكسج من الجسم وترسله إلى الرئتين. تستقبل المضخَّة اليسرى الدم المؤكسج من الرئتين وترسلُه إلى الجسم. تتألَّف كلٌّ مضخّةٍ من أذينٍ وبطينٍ مفصولَينِ بواسطة صِمام. يستقبل الأذينان رقيقا الجدار الدمَ القادم إلى القلب، بينما يضخُّ البطينان ذوا الجدار الثخين نسبياً الدمَ خارج القلب.

يتطلَّب ضخُّ الدم إلى الجسم قوَّةً أكبر من ضخِّه إلى الرئتين، لذا فإنَّ جدار البطين الأيسر العضلي أثخن من جدار البطين الأيمن.

تفصل الحواجز بين الأذينين وبين البطينين والأذينية البطينية حجرات القلب الأربع (الشكل 2-66). التشريح الداخلي (الباطن) لكلِّ حجرةٍ هامٌّ لوظيفتها.



الشكل 65-2أتلام القلب. **A.** السطح الأمامي للقلب **B.** السطح الحجابي وقاعدة القلب.



الشكل 2-66 A للقلب مضختان. **B.** صورة بالرنين المغناطيسي لمنتصف الصدر تُظهر الحجرات الأربع

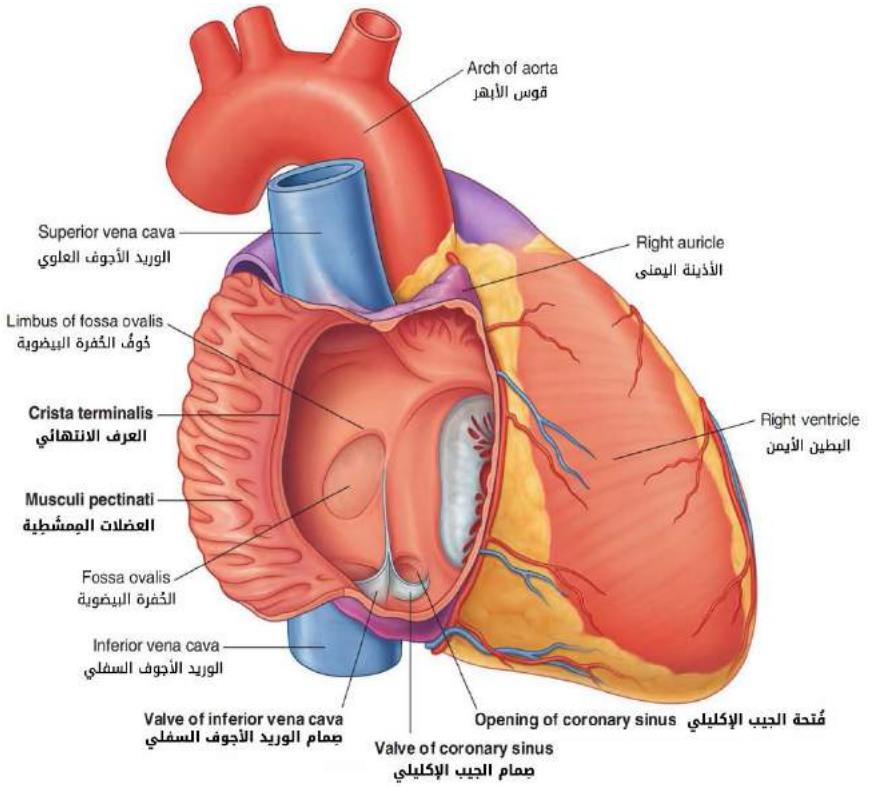
الأذين الأيمن* Right atrium

تتشكّل الحافة اليمنى للقلب، في الوضعية التشريحية، من **الأذين الأيمن** right atrium.
وتسهم هذه الحجيرة أيضاً بتشكيل الجزء الأيمن من سطح القلب الأمامي.
يدخل الدم العائد إلى الأذين الأيمن عبر واحدٍ من ثلاثةِ أوعيةٍ. وهي:

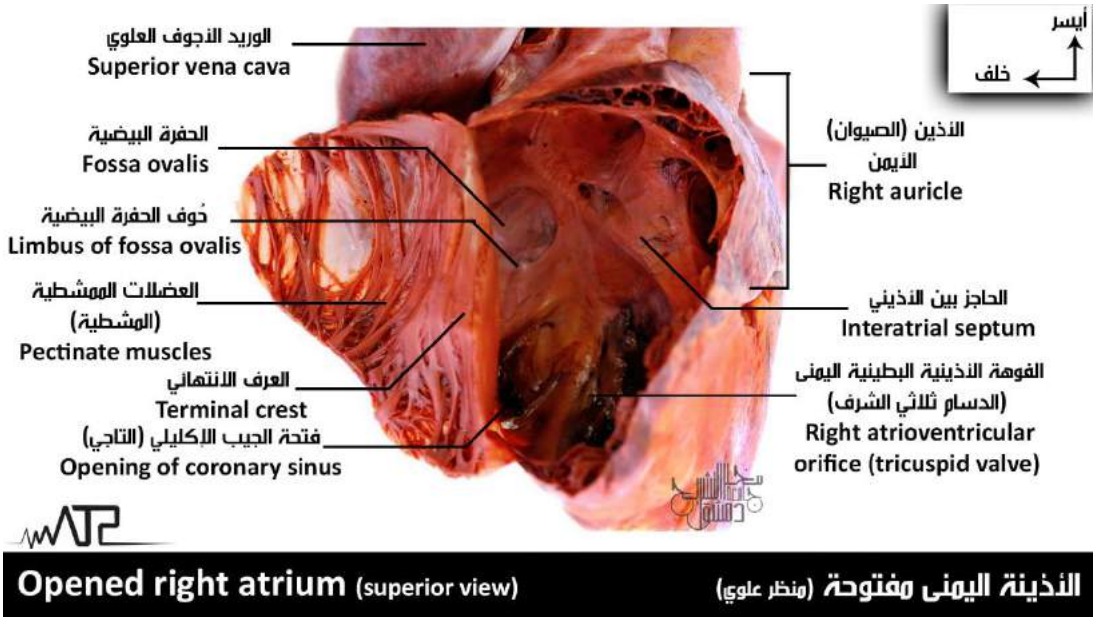
- الوريدان الأجوفان العلوي والسفلي، اللَّذان يوصلان الدم إلى القلب من أنحاء الجسم.
- الجيب الإكليلي، والذي يعيد الدم من جدران القلب نفسه.

يدخل الوريد الأجوف العلوي الجزء الخلفي العلوي من الأذين الأيمن، ويدخل الوريد الأجوف السفلي والجيب الإكليلي الجزء الخلفي السفلي من الأذين الأيمن.
يعبر الدم من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن عبر **الفوهة الأذينية البطينية اليمنى** right atrioventricular orifice.
تتَّجه هذه الفتحة نحو الأمام والإنسي وتكون مغلقةً خلال التقلُّص البطيني بواسطة الصِّمام ثلاثي الشُّرَف.
يُقسم الأذين الأيمن داخلياً إلى حيِّزين مستمرَّين، يظهر هذا الانقسام خارجياً على شكل تلمٍ عموديٍ ضحلٍ (**التلم الانتهائي القلبي** sulcus terminalis cordis)، والذي يمتدُّ من الجهة اليمنى لفتحة الوريد الأجوف العلوي إلى الجهة اليمنى لفتحة الوريد الأجوف السفلي. يتظاهر هذا الانقسام داخلياً **بالعُرف الانتهائي** crista terminalis (الشكل 2-67)، والذي هو عبارة عن حرفٍ عضليٍ أملسٍ يبدأ على سقف الأذين إلى الأمام تماماً من فتحة الوريد الأجوف العلوي ويمتدُّ إلى الأسفل على الجدار الوحشي إلى الشفة الأمامية للوريد الأجوف السفلي.
الحيِّز الواقع خلف العُرف هو **جيب الوريدين الأجوفين** sinus of venae cavae وهو مشتقٌّ جنينياً من القرن الأيمن للجيب الوريدي. يمتلك هذا المكوِّن من الأذين الأيمن جدراناً ملساءَ ورقيقةً، ويُفرِّغ كلا الوريدين الأجوفين إلى هذا الحيِّز.
يُشار أحياناً للحيِّز الواقع أمام العرف متضمِّناً **الأذينة اليمنى (صيوان الأذين الأيمن)** right auricle، بأنه **الأذين بالخاصَّة** atrium proper. يستند هذا المصطلح على أصله الجنيني من الأذين البدائي الجنيني. جدرانها مُغطَّاةٌ بحروفٍ تدعى **بالعضلات المِمشَطيّة** musculi pectinati (pectinate muscles)

* تم اعتماد المصطلح الوارد في المعجم الطبي الموحد لترجمة atrium بكلمة الأذين علماً بأن المصطلح الشائع في الممارسة السريرية هو الأذينة



الشكل 2-67 منظر داخلي للأذين الأيمن.



والتي تنتشر من العُرف بشكل "أسنان المشط". توجد هذه الحروف أيضاً في الأذينة اليمنى، والذي يكون بشكل جيبة عضلية مخروطية تشبه الأذن وتُراكب خارجياً الأبهر الصاعد.

كما يوجد بنية إضافية ضمن الأذين الأيمن وهي **فتحة الجيب الإكليلي** opening of the coronary sinus، والتي تتلقَّى الدم من معظم الأوردة القلبية وتفتح إنسي **فتحة الوريد الأجوف السفلي** opening of the inferior vena cava. يوجد بالترافق مع هذه الفتحات طيَّاتٌ من نسيجٍ مشتقٍّ من صِمام الجيب الوريدي الجنيني (**صِمام الجيب الإكليلي** valve of coronary sinus و**صِمام الوريد الأجوف السفلي** valve of inferior vena cava على التوالي). خلال التطوُّر، يساعد صِمام الوريد الأجوف السفلي على توجيه الدم المؤكسج القادم خلال الثقبة البيضوية وإلى الأذين الأيسر.

الفاصل بين الأذين الأيمن والأيسر هو **الحاجز بين الأذينين** interatrial septum، والذي يتَّجه نحو الأمام والأيمن لأن الأذين الأيسر يتوضَّع إلى الخلف والأيسر من الأذين الأيمن. يظهر انخفاض واضح على الحاجز فوق فتحة الوريد الأجوف السفلي تماماً وهو **الحفرة البيضوية** fossa ovalis (oval fossa)، مع حوافها البارزة، حُوفُ الحفرة البيضوية limbus fossa ovalis (حدود الحفرة البيضوية border of the oval fossa).

تحدد الحفرة البيضوية **موقع الثقبة البيضوية** foramen ovale الجنينية، والتي تشكلّ جزءاً هامًّاً من الدوران الجنيني. تسمح الثقبة البيضوية بعبور الدم المؤكسج، الداخل للأذين الأيمن عبر الوريد الأجوف السفلي، إلى الأذين الأيسر وبهذا يتجنب الدم المرور بالرئتين اللَّتين تكونان غير وظيفيتين قبل الولادة.

أخيراً، تتبعثر العديد من الفتحات الصغيرة ــ **فتحات الأوردة القلبية الصغرى** the openings of the smallest cardiac veins (the foramina of the venae cordis minimae) ــ على امتداد جدران الأذين الأيمن. هذه هي الأوردة الصغيرة التي تعود العضلة القلبية مباشرةً إلى داخل الأذين الأيمن.

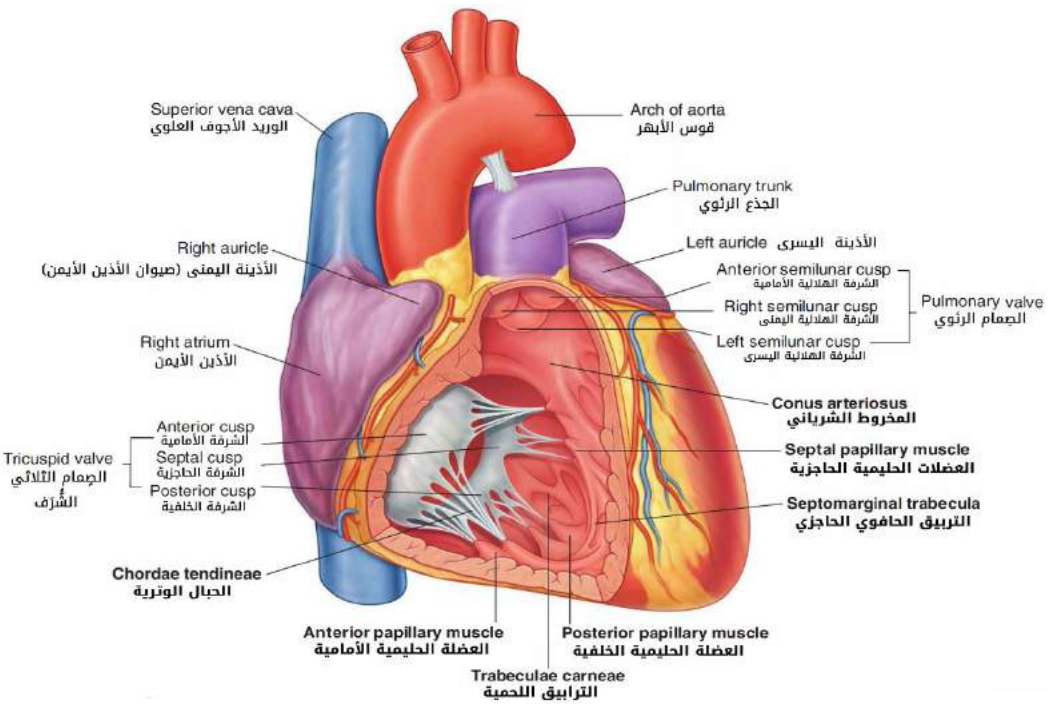
البطين الأيمن Right ventricle

يشكِّل البطين الأيمن معظمَ السطح الأمامي للقلب وقسماً من السطح الحجابي في الوضعية التشريحية. يقع الأذين الأيمن على يمين البطين الأيمن ويقع البطين الأيمن أمام وأيسر الفوهة الأذينية البطينية اليمنى. وبالتالي ينتقل الدم الداخل من الأذين الأيمن إلى البطين الأيمن باتجاهٍ أفقيٍّ أماميٍّ.

سبيل التدفُّق الصادر من البطين الأيمن، والذي يقود للجذع الرئوي، هو **المخروط الشرياني** conus arteriosus (**القمع** Infundibulum). لهذه المنطقة جدرانٌ ملساءُ وتشتقُّ من البصلة القلبية الجنينية bulbus cordis.

تمتلك جدران قسم التدفق الوارد إلى البطين الأيمن بنىً عضليّةً غير منتظمةٍ عديدة تدعى **بالترابيق اللّحمية** trabeculae carneae (الشكل 2-68). ترتبط كل واحدة منها على الأغلب إلى جدران البطين على كامل طولها مشكِّلةً حروفاً، أو ترتبط بنهايتيها مشكِّلة جسوراً.

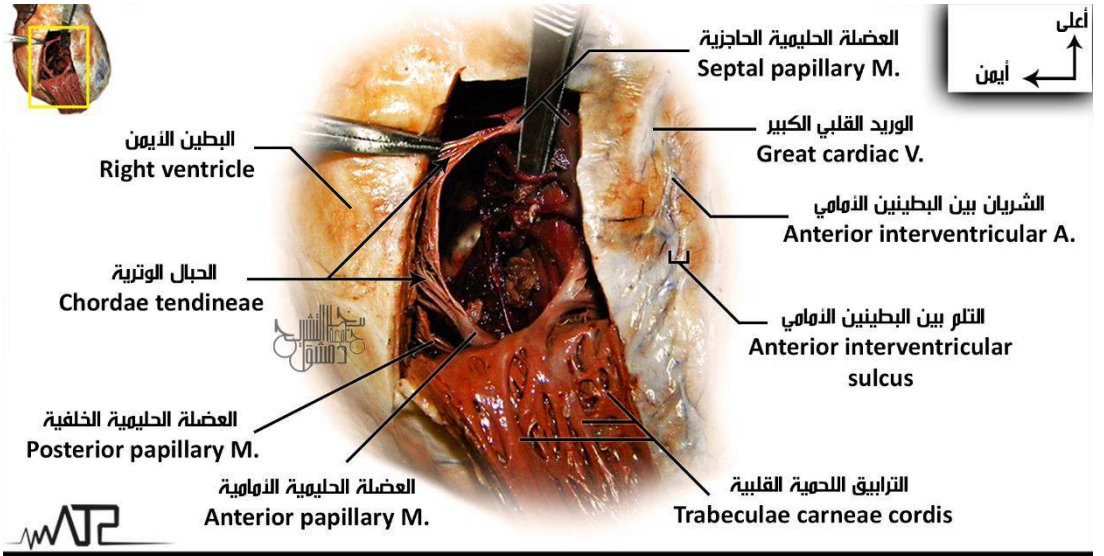
تمتلك القليل من هذه الترابيق اللَّحمية (**العضلات الحُليمية** papillary muscles) نهايةً واحدةً فقط مرتبطة بالسطح البطيني، بينما تكون النهاية الأخرى بمثابة نقطة ارتباط مع ارتباطٍ مع حبالٍ ليفيّةٍ شبيهةٍ بالأوتار (**الحبال الوترية** cordae tendineae)، والتي تتّصل إلى الحواف الحرّة من شُرف الصِّمام ثلاثي الشرف.



الشكل 2-68 منظر داخلي للبطين الأيمن.

يوجد ثلاث عضلاتٍ وتريةٍ في البطين الأيمن. تسمَّى نسبةً لنقطة نشوئها على السطح البطيني بالعضلات الحليمية الأمامية والخلفية والحاجزية:

- **العضلة الحليمية الأمامية** anterior papillary muscle وهي الأكبر والأكثر ثباتاً، وتنشأ من جدار البطين الأمامي.
- **العضلة الحليمية الخلفية** posterior papillary muscle قد تتألف من بنيةٍ واحدةٍ أو اثنتين أو ثلاث بنىً، مع بعض الحبال الوترية التي تنشأ مباشرةً من الجدار البطيني.
- **العضلة الحليمية الحاجزية** septal papillary muscle هي أكثر العضلات تفاوتاً، فقد تكون صغيرة أو غائبة، مع حبالٍ وتريّةٍ تظهر مباشرةً من الجدار الحاجزي.



البطين الأيمن مفتوح - منظر أمامي Openned right ventricle - interior view

يشكّل أحد الترابيق المتخصصة وهو **التّربيق الحافَوي الحاجزي** septomarginal trabecular (**الشريط المعدَّل** moderator band) جسراً بين الجزء السفلي من **الحاجز بين البطينين** وقاعدة العضلة الحليمية الأمامية. يحمل التّربيق الحافوي الحاجزي جزءاً من جهاز التوصيل القلبي، الحزمة اليمنى من الحزمة الأذينية البطينية، إلى الجدار الأمامي من البطين الأيمن.

الصِّمام ثلاثي الشرف Tricuspid valve

تُغلق الفوهة الأذينية البطينية خلال التقلُّص البطيني بواسطة الصِّمام **ثلاثي الشرف** tricuspid valve (**الصِّمام الأذيني البطيني الأيمن** right atrioventricular valve)،

وسمِّي بذلك لأنَّه يتكوَّن عادةً من ثلاث شُرفٍ أو وُريقاتٍ (الشكل 2-68). تثبّت قاعدة كلِّ شرفةٍ إلى حلقةٍ ليفيةٍ محيطةٍ بالفوهة الأذينية البطينية. تساعد هذه الحلقة على الحفاظ على شكل الفتحة. تستمرُّ الشرف مع بعضها بالقرب من قواعدها في مواقع تدعى **بالصِّوارات** commissures.

تستند تسمية الوريقات الثلاث **الأمامية والحاجزية والخلفية** إلى مواقعها الخاصة في البطين الأيمن. ترتبط الحواف الحرّة للشُرف مع الحبال الوترية، والتي تنشأ من قمم العضلات الحليمية.

يكون الصِّمام ثلاثي الشرف مفتوحاً أثناء امتلاء البطين الأيمن، وتتَّجه الوريقات الثلاث إلى البطين الأيمن.

من دون وجود آلية معاوضةٍ، قد تُدفع شُرف الصِّمام أثناء انقباض العضلية البطينية بقوّةٍ للأعلى فيعود الدمُ للأذينة اليمنى. لكنَّ تقلُّص العضلات الحليمية المرتبطة مع الشرف بواسطة الحبال الوترية يمنع انقلاب الشرف إلى داخل الأذين اليمنى.

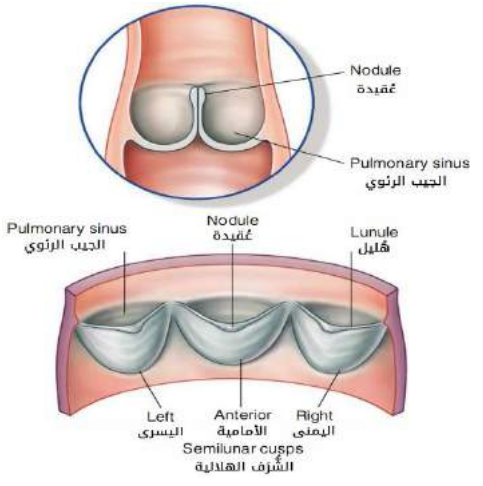
ببساطةٍ، تحافظ العضلات الحليمية والحبال الوترية المتعلِّقة بها على الصِّمامات مغلقةً أثناء التغيرات الهامّة في حجم البطين التي تحدث أثناء الانقباض.

إضافةً إلى ذلك، ترتبط الحبال الوترية التي تنشأ من عضلتين حليميتين إلى كُلِّ شرفةٍ. وهذا يساعد على تجنُّب تباعد الشُّرَف أثناء الانقباض البطيني. يؤدي الإغلاق الصحيح للصِّمام ثلاثي الشرف إلى خروج الدم من البطين الأيمن إلى الجذع الرئوي.

تَنخُّر العضلات الحليمية التالي لاحتشاء عضل القلب (النوبة القلبية) قد ينتج عنه تدلِّي (هبوط) الصِّمام المرافق.

الصِّمام الرئوي Pulmonary valve

عند قمَّة القمع، سبيل التدفُّق الصادر من البطين الأيمن، تُغلق الفتحة المؤدية إلى الجذع الرئوي بواسطة **الصِّمام الرئوي** pulmonary valve (الشكل 2-69)، والذي يتألَّف من ثلاث **شرفٍ هلالية** semilunar cusps مع ثلاث حوافٍ تبرز نحو الأعلى ضمن لمعة الجذع الرئوي. تمتلك الحافَة العلوية الحرَّة من كلِّ شرفةٍ جزءاً مركزياً



الشكل 2-69 منظر خلفي للصِّمام الرئوي.

ثخيناً، **عُقيدة الشرفة الهلالية** nodule of the semilunar cusp، وجزءاً جانبياً رقيقاً، **هُليل الشرفة الهلالية** lunula of the semilunar cusp (الشكل 2-69).

تسمَّى الشُرف بالشُرف الهلالية **اليسرى واليمنى والأمامية** left, right and anterior cusps، نسبةً إلى موقعها الجنيني قبل إتمام دوران سُبل التدفُّق الصادرة من البطينات. يشكِّل كلٌ صِمامٍ جيباً يشبه الكيس (الشكل 2-69) ــ وهو توسُّع في جدار القسم الداخلي من الجذع الرئوي. يملأ ارتداد الدم بعد التقلُّص البطيني هذه **الجيوب الرئوية** pulmonary sinuses وتُجبر الشرف على الانغلاق. وهذا يمنع الدم في الجذع الرئوي من إعادة ملء البطين الأيمن.

الأذين الأيسر Left atrium

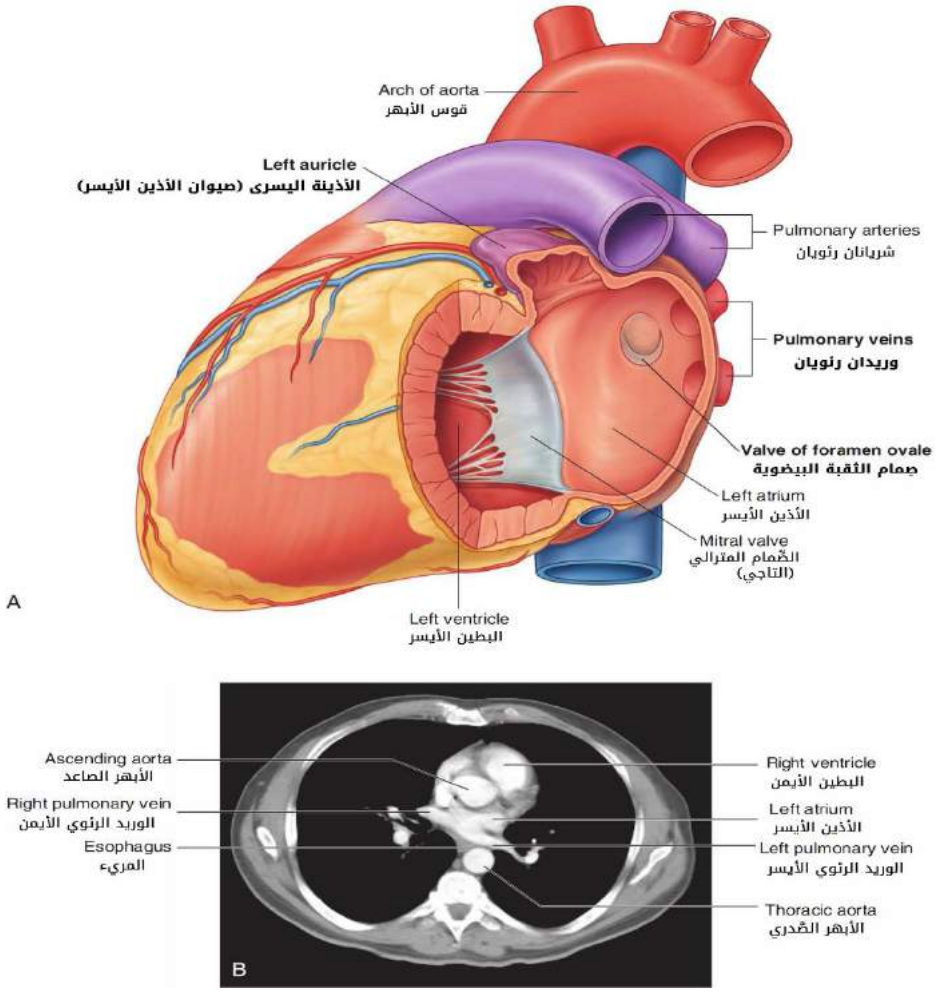
يُشكِّل **الأذين الأيسر** left ventricle معظم قاعدة أو السطح الخلفي للقلب.

كما في الأذين الأيمن، يشتقُّ الأذين الأيسر جنينياً من بنيتين.

- النصف الخلفي، أو قسم التدفُّق الوارد، يستقبل الأوردة الرئوية الأربعة (الشكل 2-70). وله جدرانٌ ملساءُ تشتقُّ من الجزء الداني من الأوردة الرئوية التي تُدمج مع الأذين الأيسر خلال التطوُّر.
- النصف الأمامي مستمرٌّ مع الأذينة اليسرى (صيوان الأذين الأيسر). ويحوي العضلة المِمشَطيّة ويشتقُّ من الأذين البدائي الجنيني. وبخلاف العرف الانتهائي في الأذين الأيمن، لا يفصل مكوِّني الأذين الأيسر أيُّ بنيةٍ متميّزةٍ.

الحاجز بين الأذينين هو جزءٌ من الجدار الأمامي للأذين الأيسر. المنطقة الرقيقة أو الانخفاض في الحاجز هو صِمام الثقبة البيضوية وهي تقابل أرضيَّة الحفرة البيضوية في الأذين الأيمن.

خلال التطوُّر الجنيني، يمنع **صِمام الثقبة البيضوية** valve of foramen ovale الدم من المرور من الأذين الأيسر إلى الأذين الأيمن. قد لا يلتحم هذا الصِّمام بشكل كامل عند بعض البالغين، تاركاً ممراً سالكاً بالمسبار "probe patent" بين الأذين الأيمن والأذين الأيسر.

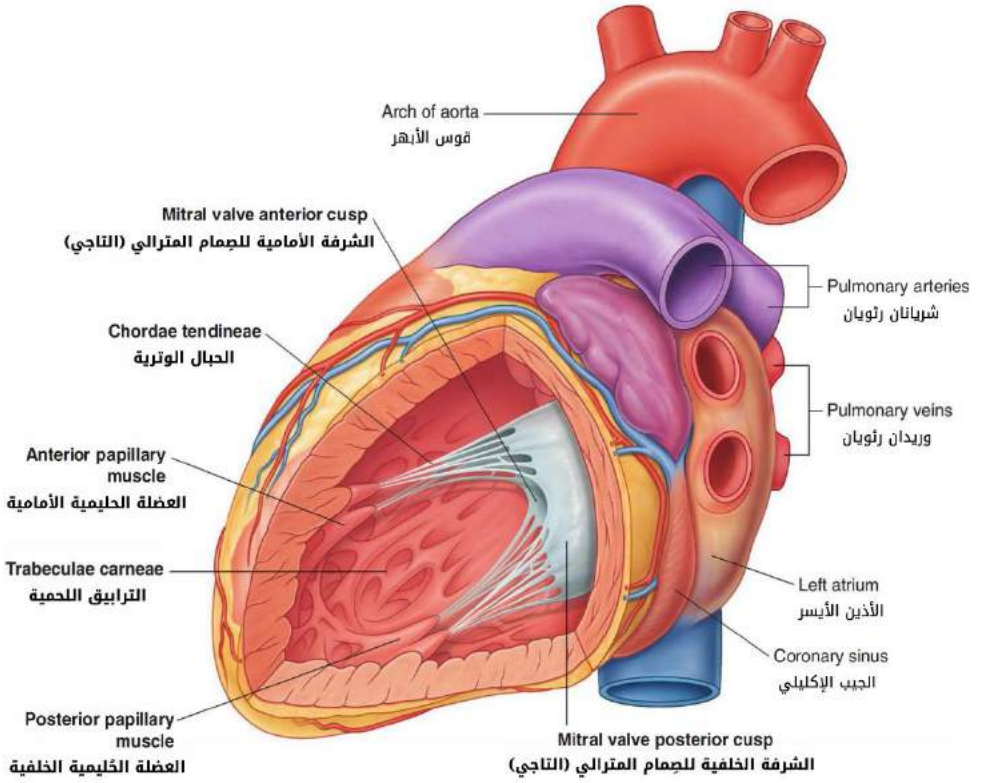


الشكل 2-70 الأذين الأيسر. **A.** منظر داخلي. **B.** صورة بتصوير مقطعي محوسب (طبقي محوري) تُظهر الأوردة الرئوية داخلةً إلى الأذين الأيسر.

البطين الأيسر Left ventricle

يقع البطين الأيسر أمام الأذين الأيسر. ويساهم في تشكيل السطوح الأمامي والحجابي والأيسر الرئوي للقلب، ويشكِّل القمّة.

يدخل الدمُ البطينَ عبر **الفوهة الأذينية البطينية اليسرى** left atrioventricular orifice ويتدفَّق إلى الأمام باتِّجاه القمَّة. الحجيرة بحدِّ ذاتها مخروطية الشكل وأطول من البطين



الشكل 2-71 منظر داخلي للبطين الأيسر.

الأيمن كما تمتلك الطبقةَ الأثخن من **العضلية القلبية** myocardium. يقع سبيل التدفُّق الصادر (**الدهليز الأبهري** aortic vestibule) خلف قمع البطين الأيمن، ويمتلك جدراناً ملساءَ وهو مشتقٌّ من البصلة القلبية الجنينية.

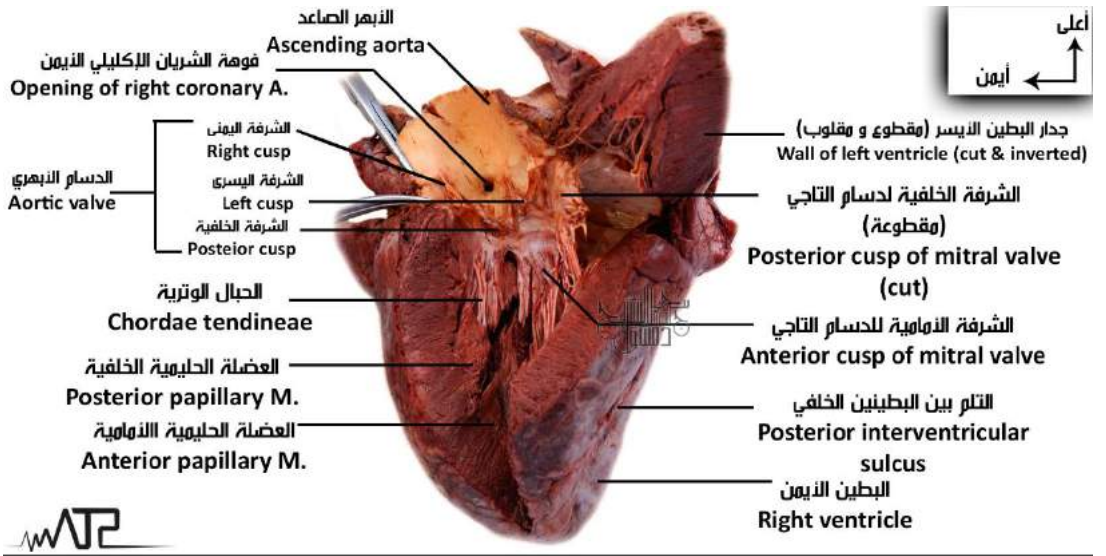
الترابيق اللّحمية trabecular carneae في البطين الأيسر ناعمةٌ ودقيقةٌ بعكس ما هي عليه في البطين الأيمن. المظهر العام للترابيق مع الحروف العضلية والجسور مشابهٌ لذلك الموجود في البطين الأيمن (الشكل 2-71).

تُلاحظ أيضاً العضلات الحليمية والحبال الوترية كما وُصف أعلاه في البطين الأيمن. توجد عادةً عضلتان حليميتان، **العضلتان الحليميتان الأمامية والخلفية** anterior and posterior papillary muscules، في البطين الأيسر وهي أكبر من تلك الموجودة في البطين الأيمن.

يتوضَّع البطين الأيسر، في الوضعية التشريحية، إلى الخلف قليلاً من البطين الأيمن، يشكِّل الحاجز بين البطينين، نتيجةً لذلك، الجدار الأمامي وبعضاً من الجانب الأيمن للبطين الأيسر. يوصف الحاجز بأنَّ له جزأين:

- **جزءٌ عضليٌّ** muscular part.
- **جزءٌ غشائيٌّ** membranous part.

الجزء العضلي ثخينٌ ويشكِّل القسم الأعظم من الحاجز، بينما الجزء الغشائي هو الجزء الرقيق العلوي من الحاجز. يمكن أخذ جزءٍ ثالثٍ بعين الاعتبار وهو الجزء الأذيني البطيني بسبب موقعه فوق الشرفة الحاجزية للصِّمام ثلاثي الشرف. يضع هذا الموقع العلوي هذا الجزءَ من الحاجز بين البطين الأيسر والأذين الأيمن.



الصِّمام التاجي Mitral valve

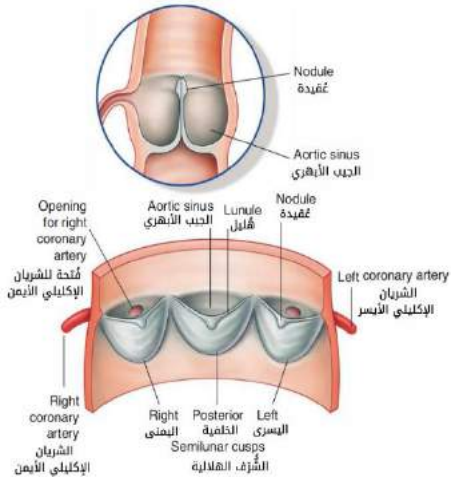
تفتح الفوهة الأذينية البطينية اليسرى إلى الجهة الخلفية اليمنى من القسم العلوي للبطين الأيسر. وتُغلق أثناء التقلُّص البطيني بواسطة **الصِّمام التاجي** mitral valve (**الصِّمام الأذيني البطيني الأيسر** left atrioventricular valve)، والذي يشار إليه أيضاً بالصِّمام ثنائي الشرف لأنه يمتلك شرفتين، **الشرفتان الأمامية والخلفية** anterior and posterior cusps (الشكل 2-71). تُثبَّت قاعدة الشرف إلى حلقة ليفية محيطة بالفتحة،كما تستمرُّ الشرف مع بعضها عند الصِّوارات. وصف الوظيفة المتناسقة للعضلات الحليمية والحبال الوترية كما ذُكرت في البطين الأيمن .

الصِّمام الأبهري Aortic valve

يستمرُّ الدهليز الأبهري، سبيل التدفُّق الصادر للبطين الأيسر، في الأعلى مع الأبهر الصاعد، تُغلَق الفتحة من البطين الأيسر والأبهر بواسطة **الصِّمام الأبهري** aortic valve، يشبه هذا الصِّمام ببنيته الصِّمام الرئوي. فهو يتألَّف من ثلاث **شرفٍ هلالية** semilunar cusps تبرز حوافها الحرَّة نحو الأعلى ضمن لمعة الأبهر الصاعد (الشكل 2-72).

توجد بين الشرف الهلالية وجدار الأبهر الصاعد جيوبٌ تشبه الأكياس ـ **الجيب الأبهري الأيسر والأيمن والخلفي** left, right and posterior sinuses. ينشأ الشريانان الإكليليان الأيمن والأيسر من الجيبين الأبهريين الأيمن والأيسر. لذا قد يشار للجيب والشرفة الخلفيين **بالجيب والشرفة اللا إكليليين** noncoronary sinus and cusp.

وظيفة الصِّمام الأبهري مشابهةٌ لوظيفة الصِّمام الرئوي مع عملية إضافية هامّة: عندما يرتدُّ الدم بعد تقلص البطينات ويملأ الجيوب، فإنَّه يُجبر على الدخول تلقائياً للشريانين الإكليليين لأنَّ هذين الوعاءين ينشآن من الجيبين الإكليليين الأيمن والأيسر.



الشكل 2-72منظر أمامي للصِّمام الأبهري.

التشريح السريري Clinical anatomy

الداء الصِّمامي Valve disease

تتألّف المشاكل الصِّمامية من نوعين رئيسيين:

- القصور، والذي ينتج عن ضعف عمل الصِّمامات.

- التضيّق، وهو تضيّقُ الفتحة، ينتج عن عدم قدرة الصِّمام على الانفتاح بشكل كامل.

داء الصِّمام التاجي Mitral valve disease هو عادةً نمطٌ مختلطٌ من التضيُّق والقصور، ويسيطر أحدهما عادةً. يقود كلا التضيُّق والقصور إلى صِمامٍ ضعيف الفاعلية وتغيُّراتٍ قلبيةٍ لاحقةٍ، والتي تتضمَّن:

- ضخامة البطين الأيسر (تلاحظ بشكلٍ أقلّ إلى حدٍّ كبيرٍ عند التضيُّق التاجي).
- زيادة الضغط الوريدي الرئوي.
- وذمةٌ رئويةٌ.
- زيادة حجم (توسُّع) وتضخُّم الأذين الأيسر.

الداء الصِّمامي الأبهري Aortic valve disease ـــ يمكن لكلا التضيُّق الأبهري والقلس الأبهري (الارتجاع) أن يسبِّبا قصوراً قلبياً ملحوظاً.

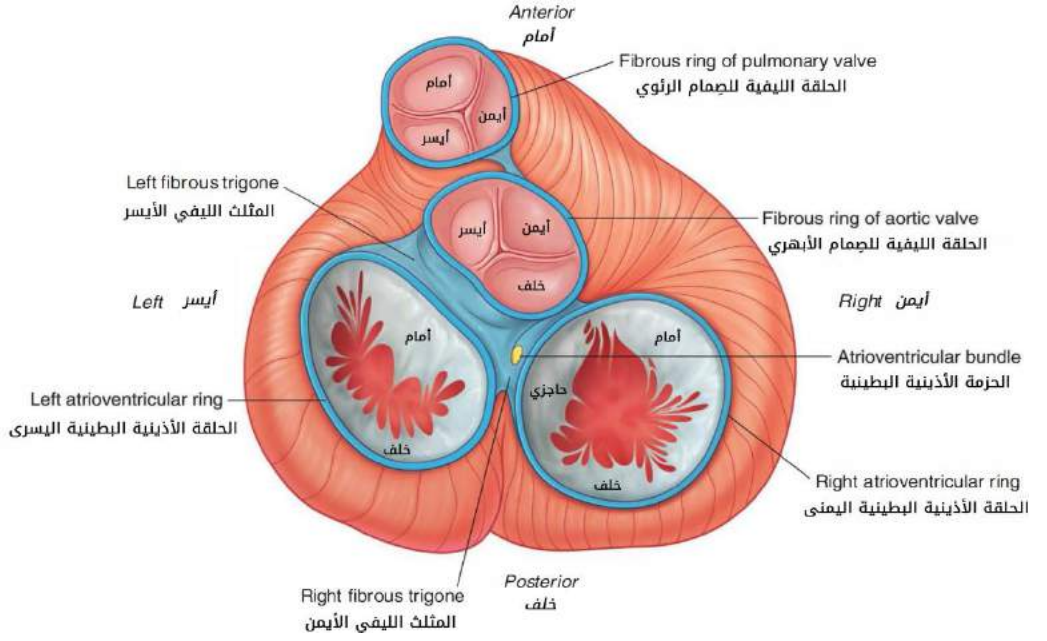
الداء الصِّمامي في الجانب الأيمن للقلب Valve disease in the right side of the heart (**إصابة الصِّمام ثلاثي الشرف أو الرئوي** affecting the tricuspid or pulmonary valve) ينتج غالباً عن إنتانٍ. خلل أداء الصِّمام الناتج يسبِّب تغيراتٍ غير طبيعيةٍ في الضغط في الأذين الأيمن والبطين الأيمن، وقد ينتج عن ذلك قصورٌ قلبيٌّ.

الهيكل القلبي Cardiac skeleton

الهيكل القلبي هو مجموعٌ من نسيجٍ ضامٍّ ليفيٍّ كثيفٍ بشكل أربع حلقاتٍ مع مناطقَ ترابطٍ في المستوى بين الأذينين والبطينين. تحيط الحلقات الأربع بالفوهتين الأذينيتين والبطينيتين والفوهة الأبهرية وفوهة الجذع الرئوي. وهي **الحلقات الليفية** anulus fibrosus. تتضمَّن مناطق الارتباط:

- **المثلث الليفي الأيمن** right fibrous trigone، وهو منطقةٌ متثخنةٌ من نسيجٍ ضامٍ بين الحلقة الأبهرية والحلقة الأذينية البطينية اليمنى.
- **المثلث الليفي الأيسر** left fibrous trigone، وهو منطقةٌ متثخنةٌ من نسيجٍ ضامٍ بين الحلقة الأبهرية والحلقة الأذينية البطينية اليسرى (الشكل 2-73).

يساعد الهيكل القلبي على المحافظة على سلامة الفتحات التي يحيط بها ويؤمِّن نقاط ارتكازٍ للشُّرف. كما يفصل أيضاً العضلية الأذينية عن العضلية البطينية. تنشأ العضلية الأذينية من الحافَة العلوية للحلقات، بينما تنشأ العضلية البطينية من حافتها السفلية.



الشكل 2-73 الهيكل القلبي (أُزيل الأذينان).

يؤمِّن الهيكل القلبي أيضاً فاصلاً من نسيجٍ ضامٍّ كثيفٍ يعزل الأذينين عن البطينين كهربائياً. الحزمة الأذينية البطينية، والتي تمرّ عبر الحلقات، هي الاتصال الوحيد بين هاتين المجموعتين من العضلات.

الجُملة الوعائية الإكليلية Coronary vasculature

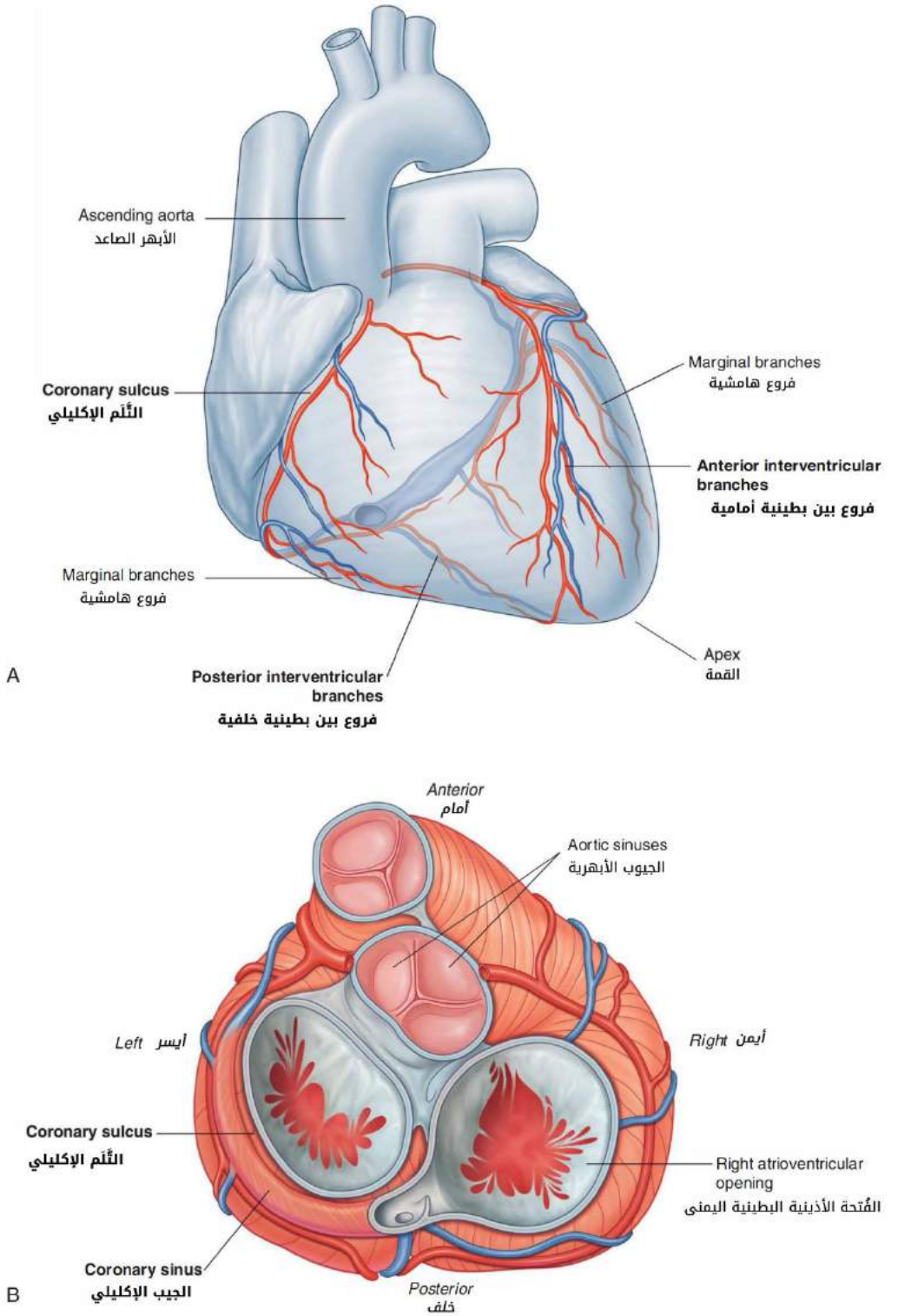
ينشأ شريانان إكليليان من الجيوب الأبهرية في القسم الأولي من الأبهر الصاعد ويروِّيان العضلة وأنسجة القلب الأخرى. وهما يحيطان بالقلب في التلم الإكليلي، مع فروعٍ هامشيّةٍ وفرعين بين بطينيين في التلمين بين البطينيين يلتقيان قرب قمَّة القلب (الشكل 2-74).

يمرُّ الدم الوريدي العائد عبر الأوردة القلبية، حيث يُفرَّغ معظمه في الجيب الإكليلي. تتوضّع هذه البنية الوريدية الكبيرة ضمن التلم الإكليلي على السطح الخلفي للقلب بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر. يُفرغ الجيب الإكليلي في الأذين الأيمن بين فتحة الوريد الأجوف السفلي والفوهة الأذينية البطينية اليمنى .

الشرايين الإكليلية Coronary arteries

الشريان الإكليلي الأيمن Right coronary artery. ينشأ الشريان الإكليلي الأيمن من الجيب الأبهري الأيمن للأبهر الصاعد. وهو يمرّ من الأمام ثمّ ينزل بشكلٍ عموديٍّ في التلم الإكليلي، بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن (الشكل 2-74 A). وعندما يصل للحافَة السفلية للقلب فإنه يدور إلى الخلف ويستمرُّ ضمن التلم على السطح الحجابي وقاعدة القلب. وخلال هذا المسير، تنشأ العديد من الفروع من الجذع الأساسي للوعاء:

- **فرعٌ أذينيٌّ** atrial branch مبكِّرٌ يمرُّ بتلمٍ بين الأذينة اليمنى والأبهر الصاعد، ويعطي **الفرع العقدي الجيبي الأذيني** sinu-atrial nodal branch (الشكل 2-74 B)، والذي يسير خلفياً حول الوريد الأجوف العلوي ليروِّي العقدة الجيبية الأذينية.
- **فرعٌ هامشيٌّ أيمنٌ** right marginal branch يُعطى حين يصل الشريان الإكليلي الأيمن إلى الحافَة السفلية (الحادة) للقلب (الشكل 2-74) ويستمرُّ على طول هذه الحافَة باتجاه قمَّة القلب.



الشكل2-74 الجملة الوعائية القلبية **A.** منظر أمامي. **B.** منظر علوي (أُزيل الأذينان).

- مع استمرار الشريان الإكليلي الأيمن على القاعدة/ السطح الحجابي للقلب، يعطي فرعاً صغيراً للعقدة الأذينية البطينية قبل إعطائه الفرع الأساسي النهائي، **الفرع بين البطينين الخلفي** posterior interventricular branch (الشكل2-75 A)، والذي يتوضَّع في التلم بين البطينين الخلفي.

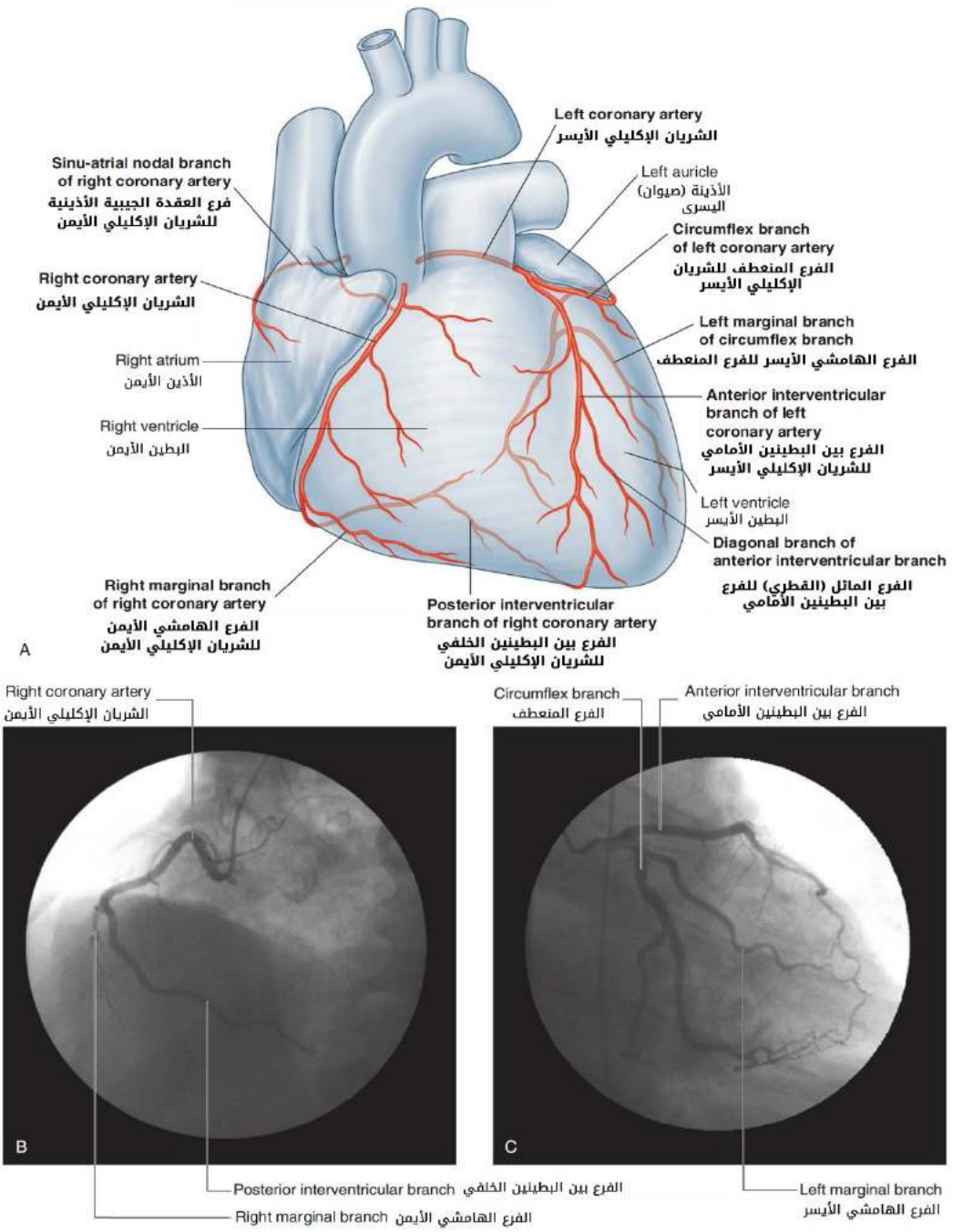
يروِّي الشريان الإكليلي الأيمن الأذين الأيمن، البطين الأيمن، العقدة الجيبية الأذينية، العقدة الأذينية البطينية، الحاجز بين الأذينين، قسماً من الأذين الأيسر، الثلث الخلفي السفلي من الحاجز بين البطينين، قسماً من الجزء الخلفي للبطين الأيسر.

الشريان الإكليلي الأيسر Left coronary artery. ينشأ الشريان الإكليلي الأيسر من الجيب الأبهري الأيسر للأبهر الصاعد. يمرُّ بين الجذع الرئوي والأذينة (الصيوان) اليسرى قبل دخوله التلم الإكليلي. عند ظهوره خلف الجذع الرئوي، فإن الشريان ينقسم إلى فرعيه النهائيين، بين البطينين الأمامي والمنعطف (الشكل2-75 B).

- **الفرع بين البطينين الأمامي** anterior interventricular branch (**الشريان النازل الأمامي الأيسر** LAD – left anterior descending artery) (الشكل 2-75). الذي يستمرُّ حول الجانب الأيسر للجذع الرئوي وينزل بشكلٍ مائلٍ باتجاه قمَّة القلب في التلم بين البطينين الأمامي (الشكل2-74). يمكن أن يعطي خلال مسيره **فرعاً** أو **فرعين مائلين (قُطريين)** diagonal branches كبيرين ينزلان بشكلٍ مائلٍ على السطح الأمامي للبطين الأيسر.
- **الفرع المنعطف** circumflex branch (الشكل 2-75 C)، يسير باتجاه الأيسر، في التلم الإكليلي وعلى القاعدة/ السطح الحجابي للقلب، وينتهي عادةً قبل وصوله إلى التلم بين البطينين الخلفي. ينشأ منه فرع كبير، **الشريان الهامشي الأيسر** left marginal artery (الشكل 2-75 A وC)، ويستمرُّ عبر الحافة المستديرة المنفرجة للقلب.

يسمح نمط توزُّع الشريان الإكليلي الأيسر بتروية معظم الأذين الأيسر والبطين الأيسر ومعظم الحاجز بين البطينين متضمّناً الحزمة الأذينية البطينية وفروعها.

الاختلافات في أنماط توزُّع الشرايين الإكليلية Variations in the distribution patterns of coronary arteries. تحدثُ اختلافاتٌ عديدةٌ رئيسيةٌ في توزُّع الشرايين الإكليلية.

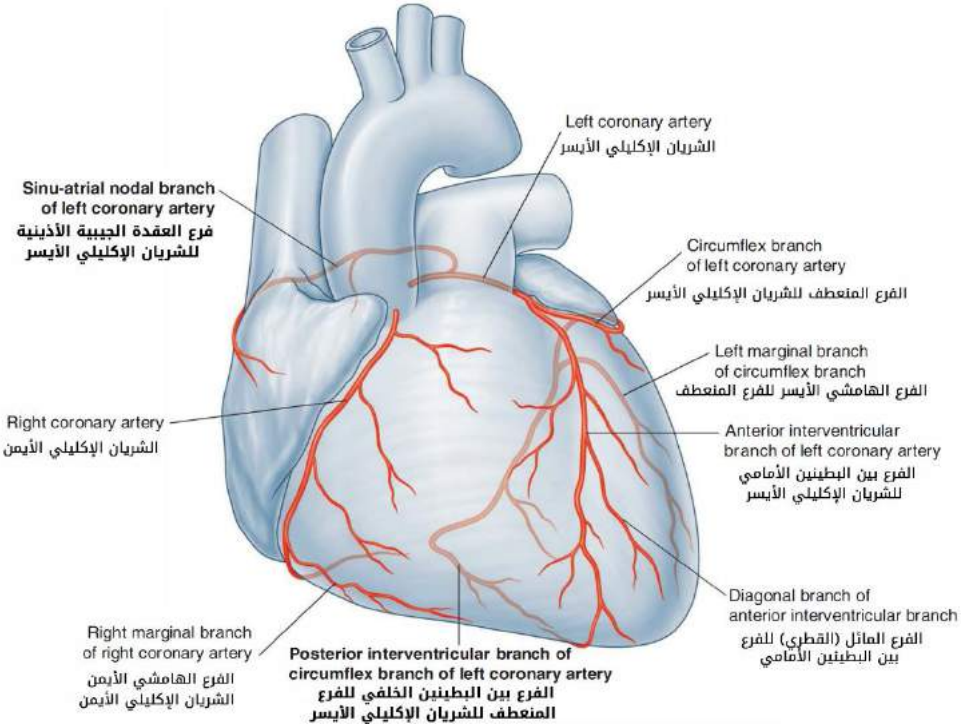


الشكل 2-75 أ. منظر أماميٌ للنظام الشرياني الإكليلي. شريان إكليلي أيمن مسيطر. **ب.** منظر مائلٌ أماميٌ أيسرٌ للشريان الإكليلي الأيمن. **ج.** منظر أماميٌ مائلٌ أيمنٌ للشريان الإكليلي الأيسر.

نمط التوزّع الموصوف أعلاه لكلٍّ من الشريانين الإكليليين الأيمن والأيسر هو الأشيع ويتضمَّن شرياناً إكليلياً أيمن مسيطراً. وهذا يعني أن الفرع بين البطينين الخلفي ينشأ من الشريان الإكليلي الأيمن. وبهذا يروِّي الشريان الإكليلي الأيمن قسماً كبيراً من الجدار الخلفي للبطين الأيسر ويكون الفرع المنعطف فرع الشريان الإكليلي الأيسر صغيراً نسبياً.

- بالمقابل، في القلب ذو شريان إكليليٍّ مسيطرٍ أيسرٍ، ينشأ الشريان بين البطينين الخلفي من الفرع المنعطف المتضخِّم ويروّي معظم الجدار الخلفي للبطين الأيسر (الشكل 2-76).

- تتعلق نقطةٌ أخرى في اختلاف التروية الشريانية بالعقدتين الجيبية الأذينية والأذينية البطينية. تروَّى هاتان البنيتان في معظم الحالات من الشريان الإكليلي الأيمن. لكن أحياناً قد تروّيهما أوعيةٌ من الفرع المنعطف للشريان الإكليلي الأيسر.



الشكل 2-76 الشريان الإكليلي المسيطر الأيسر.

التشريح السريري Clinical anatomy

أصطلاحات سريرية للشرايين الإكليلية

Clinical terminology for coronary arteries

يستخدم الأطباء أثناء الممارسة أسماءً بديلةً للأوعيةِ الإكليلية. يُشار عادةً للشريان الإكليلي الأيسر القصير **بالجذع الرئيسي الأيسر** left main stem vessel. يسمَّى أحد فروعه الأولية، وهو الشريان بين البطينين الأمامي، **بالشريان النازل الأمامي الأيسر** left anterior descending artery (LAD). وبشكل مشابه، يسمَّى الفرع النهائي للشريان الإكليلي الأيمن، الشريان بين البطينين الخلفي، **بالشريان النازل الخلفي** posterior descending artery (PDA).

النوبة القلبية Heart attack

تحدث النوبة القلبية عندما لا يلبِّي إرواء العضلة القلبية الحاجة الاستقلابيّة للنسيج، مما يقود لأذيةٍ نسيجيةٍ غير عكوسةٍ. السبب الأشيع هو انسدادٌ كاملٌ في شريانٍ إكليليٍّ رئيسيٍّ.

داء الشريان الإكليلي Coronary Artery disease

يؤدِّي انسداد شريانٍ إكليليٍّ رئيسيٍّ، عادةً نتيجة التصلُّب العصيدي، إلى أكسجةٍ غير كافيةٍ لمنطقةٍ من العضلة القلبية وموت الخلايا (الشكل 2-77). تتعلَّق شدَّة المشكلة بحجم وموقع الشريان المصاب، وفيما إذا كان الانسداد تامًّاً أم لا، وبحسب وجود أوعيةٍ جانبيةٍ (مسايرةٍ) تؤمِّن التروية للمنطقة من أوعيةٍ أخرى. وبحسب شدَّة الإصابة قد يُطوِّر المريض ألماً (ذبحةً (خنَّاق) angina) أو احتشاء العضلة القلبية (MI).

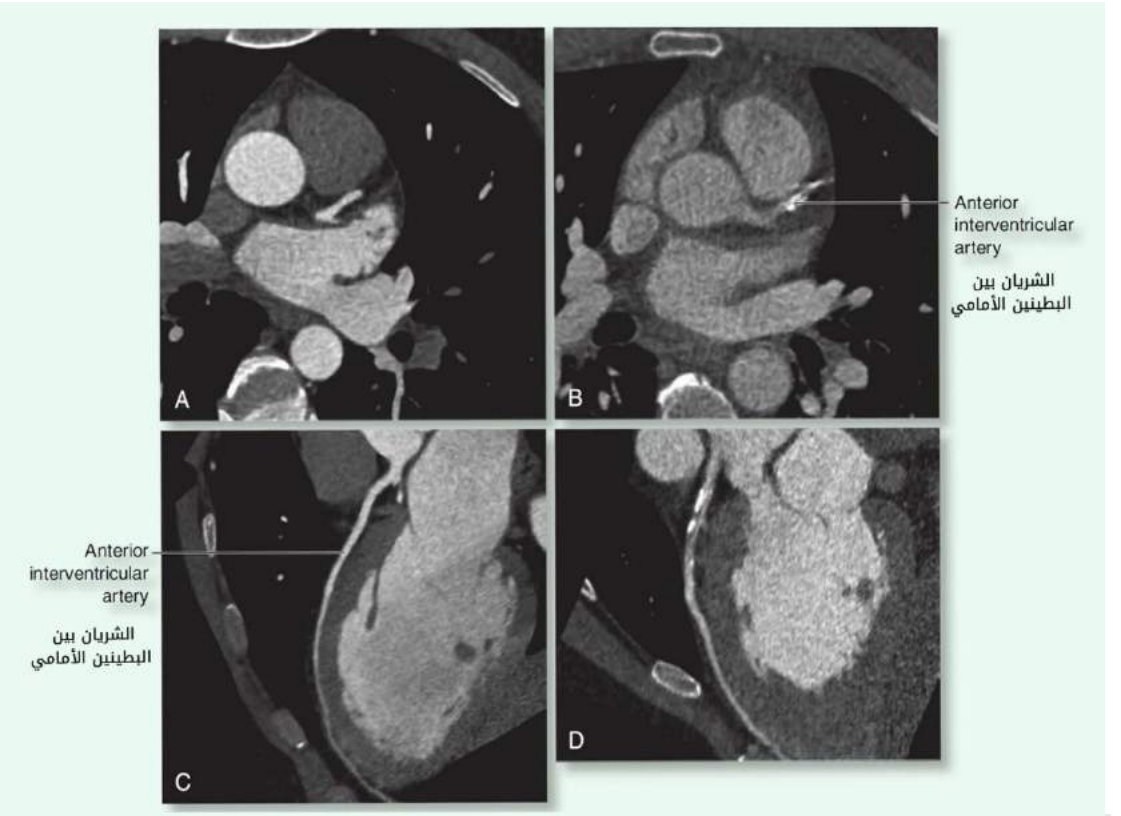
المداخلة الإكليلية عن طريق الجلد

Percutaneous Coronary Intervention

يوجد تقنيَّة يتم من خلالها إدخال أنبوبٍ دقيقٍ وطويلٍ (قِثطار) إلى داخل الشريان الفخذي في الفخذ وتمريره عبر الشريانين الحرقفيين الخارجي والمشترك وإلى داخل الأبهر البطني. ويُستَمَرُّ تحريكه نحو الأعلى عبر الأبهر الصدري إلى منشأ الشريان الإكليلي. يمكن التداخل على الشرايين الإكليلية أيضاً عن طريق الشريانين العضدي والكعبري. ثم يُمَرَّر سلكٌ دقيقٌ عبر الشريان الإكليلي ويُستخدم لتجاوز التضيّق. ثمّ يمرّر بالون دقيق عبر السلك قد يتمُّ نفخه في مستوى الانسداد، ممَّا يؤدِّي لتوسيعه، وهذا ما يسمّى برَأب الوعاء angioplasty. والأكثر شيوعاً هو أن يضاف وضعُ شبكةٍ سلكيةٍ دقيقةٍ (دعامة stent) داخل التضيّق للمحافظة عليه مفتوحاً. يوجد مداخلات أخرى عن طريق الجلد وهي استخلاصُ الخثرة بالمصِّ والجذُّ (الاستئصال) الدوَّار للويحة.

طعوم المجازة الشريانية الإكليلةِ Coronary Artery Bypass Grafts

إذا كان داء الشريان الإكليلي ممتدَّاً جداً لدرجةٍ يصعب فيها معالجته بالمداخلة عن طريق الجلد، فقد يكون التداخل الجراحي لاجراء مجازرةِ شريانيةِ إكليليّةِ بواسطة طعمٍ ضروريّاً. يُستأصل الوريد الصافن الكبير، في الطرف السفلي، ويُستخدم كطعم. يتمُّ تقسيمه إلى قطعٍ عديدةٍ، تُستخدم كلٌّ منها كمجازةٍ للأقسام المسدودة من الشرايين الإكليلية. يمكن أيضاً استخدام الشريانين الصدري الداخلي والكعبري.



الشكل 2-77 A و B. صورة بالتصوير المقطعي المحوسب (طبقي محوري) باستخدام إسقاط الشدة العظمى (MIP) عبر القلب.

A. شريان بين بطينين أمامي (أمامي نازل أيسر) طبيعي. **B.** تضيُّق (تكلُّس) الشريان بين البطينين الأمامي (الأمامي النازل الأيسر).

C و D. صورة بالتصوير المقطعي المحوسب باستخدام إعادة التشكيل متعدد السطوح ذو المحور العمودي الطويل MRP عبر القلب. **C.** شريان بين بطينين أمامي (أمامي نازل أيسر) طبيعي. **D.** تضيُّق (تكلُّس) الشريان بين البطينات الأمامي (الأمامي النازل الأيسر).

الأعراض الكلاسيكية للنوبة القلبية

Classic symptoms of heart attack

إنّ الأعراض النموذجية هي حسّ ثقلٍ وضغطٍ في الصدر، يمكن للأعراض أن تكون شديدةً، وتستمرُّ أكثر من 20 دقيقة، وتترافق غالباً مع تعرُّقٍ. ينتشر الألم في الصدر (والذي يوصف عادةً بـ "فِيلٌ جالسٌ على صدري" أو تُستخدم قبضة اليد المقبوضة لوصف الألم [علامة ليفين Levin sign]) غالباً إلى الذراعين (اليسرى أكثر شيوعاً من اليمنى) ويمكن أن يترافق مع غثيان. تعتمد شدّة نقص التروية والاحتشاء على معدَّل التضيّق أو الانسداد الحاصل وفيما إذا كانت الأقنية الرادفة (الجانبية) امتلكت فرصةً للتطوُّر.

هل أعراض النوبة القلبية هي نفسها عند الرجال والنساء؟

Are heart attack symptoms the same in men and women?

على الرغم من أنَّ الرجال والنساء قد يعانون من الأعراض النموذجية من ألمٍ صدريٍّ حادٍّ وتعرّقٍ باردٍ وألمٍ في الذراع اليسرى، إلا أنّ النساء أكثر ميلاً من الرجال للإصابة بأعراضٍ مخاتِلةٍ وأقلَّ ملاحظةً. هذه الأعراض قد تتضمَّن ألماً بطنياً وألماً في الفكِّ أو الظهر وغثياناً وضيق نَفَسٍ، أو ببساطةٍ تعباً. إنَّ آليّة هذا الاختلاف غير مفهومة، لكن من المهمِّ التفكيرُ جدِّياً بنقص التروية القلبية عند طيفٍ واسعٍ من الأعراض.

العيوب القلبية الخِلقية الشائعة

Common congenital heart defects

الشذوذات الأكثر شيوعاً التي تحدث خلال التطوُّر هي تلك الناتجة عن عيوبٍ في الحاجزين الأذيني والبطيني.

يسمح **العيب في الحاجز بين الأذينين** defect in interatrial septum للدم بالمرور من أحد جانبي القلب إلى الجانب الآخر وذلك من الحجيرة ذات الضغط الأكبر؛ ويشار لهذا سريرياً **بالتحويلة** shunt. يسمح **العيب في الحاجز الأذيني (ع ح أ)** atrial septal defect (ASD) للدم المؤكسج بالتدفق من الأذين الأيسر (الأعلى ضغطاً) عبر الـ (ع ح أ ADS) إلى الأذين الأيمن (الأقل ضغطاً). الكثير من مرضى الـ (ع ح أ ADS) لا عرضيّون، لكن في بعض الحالات قد نحتاج إلى إغلاقها جراحياً أو عبر أجهزةٍ داخل وعائيّةٍ. أحياناً تقود زيادة تدفُّق الدم إلى الأذين الأيمن على مدى سنواتٍ عديدةٍ إلى تضخُّم الأذين الأيمن والبطين الأيمن وتوسُّع الجذع الرئوي، مما يؤدي إلى فرط الضغط الشرياني الرئوي.

العيوب القلبية الخلقية الأكثر شيوعاً على الإطلاق هي التي تحدث في الحاجز البطيني ــ **عيوب الحاجز البطيني (ع ح ب)** ventriculoseptal defect (VSD). تعد هذه الآفات أكثر تكراراً في القسم الغشائي للحاجز وتسمح للدم بالانتقال من البطين الأيسر (الأعلى ضغطاً) إلى البطين الأيمن (الأقلّ ضغطاً)؛ وهذا يقود لضخامة بطينية يمنى وفرط الضغط الشرياني الرئوي. إذا كانت الـ (ع ح ب VSDs) كبيرةً بشكلٍ كافٍ وتُركت دون علاجٍ فيمكن أن تسبب مشاكل سريريةً واضحة والتي قد تتطلَّب الجراحة.

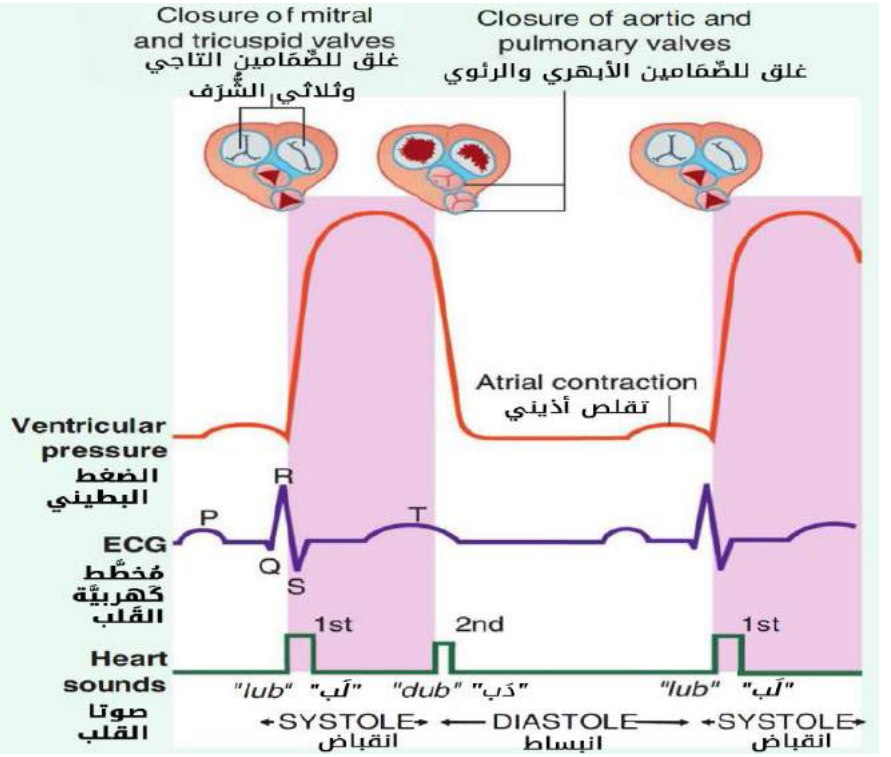
أحياناً قد تفشل **القناة الشريانية** ductus arteriosus، التي تصل الفرع الأيسر من الشريان الرئوي إلى الوجه السفلي لقوس الأبهر، بالانغلاق عند الولادة. عندما يحدث ذلك، يمرُّ الدم المؤكسج في قوس الأبهر (الأعلى ضغطاً) إلى الفرع الأيسر للشريان الرئوي (الأقلّ ضغطاً) وينتج عنه فرط الضغط الرئوي. وهذا ما يسمَّى **بالقناة الشريانية السالكة** patent ductus arteriosus أو **المستديمة** persistent (PDA).

تسبّب كلُّ هذه العيوب تحويلةً يسرى-يمنى، مما يعني أن الدم المؤكسج من القلب الأيسر يتمُّ مزجه مع الدم غير المؤكسج من القلب الأيمن قبل إعادة تدويره إلى الدوران الرئوي. تتوافق هذه التحويلات مع الحياة بشكلٍ طبيعيٍّ، لكن قد تكون الجراحة أو المعالجة الداخل وعائيّةٍ ضروريّةً.

تحدث بشكلٍ نادرٍ تحويلةٌ يمنى-يسرى. الحالات المعزولة مميتةٌ؛ لكن هذا النوع من التحويلة يترافق غالباً مع شذوذاتٍ أخرى، لذا يعود بعض الدم غير المؤكسج إلى الرئتين والدوران الجهازي.

الإصغاء القلبي Cardiac auscultation

يُظهِر إصغاء القلب الدورة القلبيّة المسموعة بشكلٍ طبيعيٍّ، مما يسمح للأطباء بتقييم معدَّل ونظم وانتظام القلب. يُمكّن الإصغاء أيضاً من تمييز النفخات القلبية ذات الأصوات المميزة خلال أطوار الدورة القلبية (الشكل 2.74).



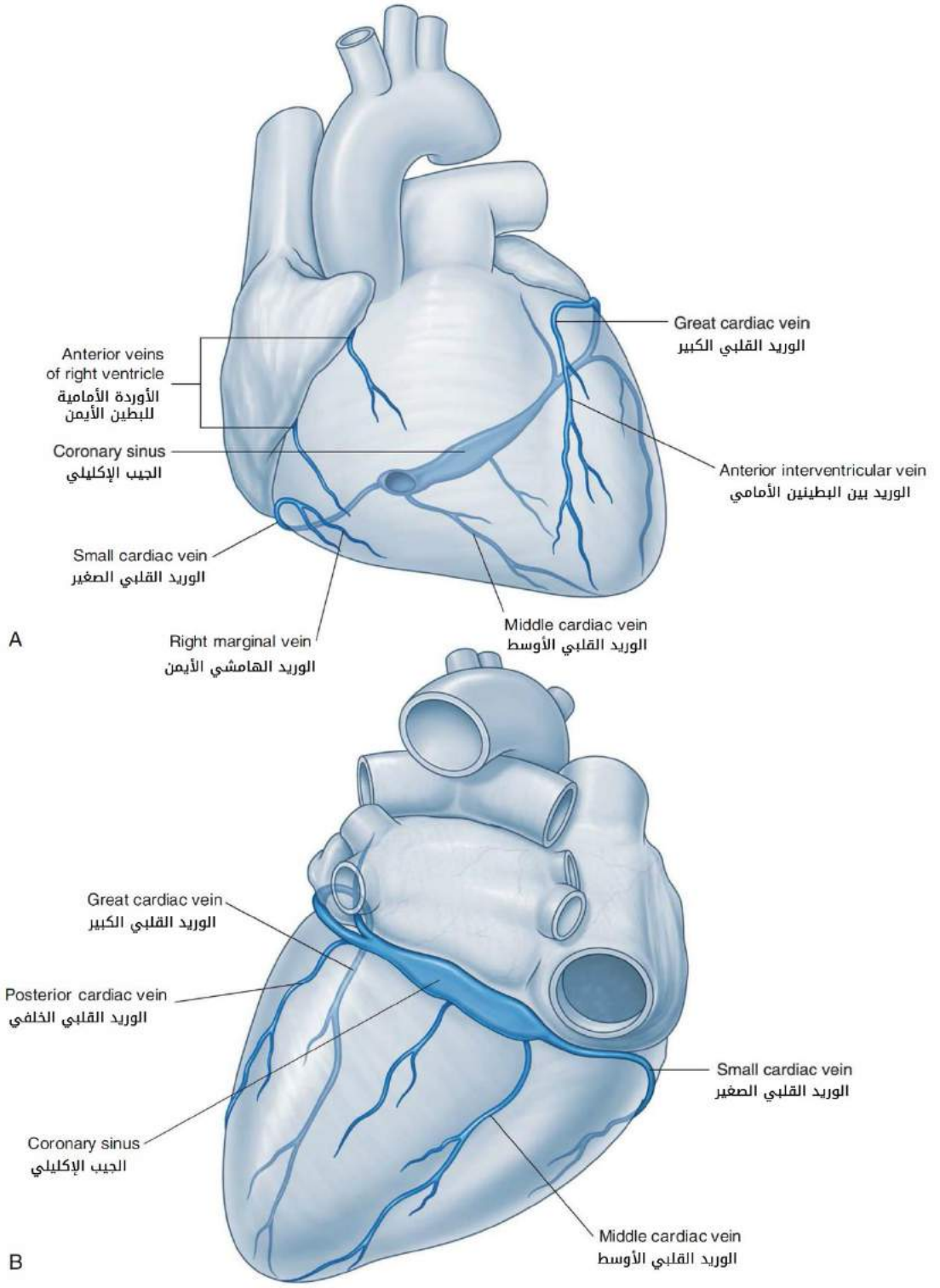
الشكل 2-78 الأصوات القلبية وعلاقتها مع انغلاق الصمامات ومخطَّط كهربية القلب (ECG) والضغط البطني.

الأوردة القلبية Cardiac veins

يستقبل **الجيب الإكليلي** coronary sinus أربعة روافد رئيسيةٍ: الأوردة القلبية الكبير والأوسط والصغير والخلفي.

الوريد القلبي الكبير Great cardiac vein. يبدأ الوريد القلبي الكبير عند قمّة القلب (الشكل 2-79 A). يصعد ضمن التَلَم بين البطينين الأمامي، وبسبب علاقته مع الشريان بين البطينين الأمامي يسمَّى غالباً بالوريد بين البطينين الأمامي. عندما يصل الوريد القلبي الكبير إلى الجيب الإكليلي فإنه ينعطف نحو اليسار ويستمرُّ فوق السطح الحجابي/قاعدة القلب. عند هذه النقطة، يترافق مع الفرع المنعطف للشريان الإكليلي الأيسر. ومع استمراره على طول مساره في التلم الإكليلي، يتضخَّم الوريد القلبي الكبير تدريجياً ليشكِّل الجيب الإكليلي، الذي يدخل الأذينة اليمنى (الشكل 2-79 B).

الوريد القلبي الأوسط Middle cardiac vein. يبدأ الوريد القلبي الأوسط (الوريد بين البطينين الخلفي) قرب قمَّة القلب ويصعد ضمن التلم بين البطينين الخلفي باتجاه



الشكل 2-79 الأوردة القلبية الرئيسية **أ.** منظر أمامي للأوردة القلبية الرئيسية. **ب.** منظر خلفي سفلي للأوردة القلبية الرئيسية.

الجيب الإكليلي (الشكل 79-2 A). ويترافق مع الفرع بين البطينين الخلفي للشريان الإكليلي الأيمن أو الأيسر خلال مساره.

الوريد القلبي الصغير Small cardiac vein. يبدأ الوريد القلبي الصغير في القسم الأمامي السفلي من التلم الإكليلي بين الأذين الأيمن والبطين الأيمن (الشكل 79-2 A). ويستمرُّ ضمن هذا التلم فوق السطح الحجابي/ قاعدة القلب حيث يدخل الجيب الإكليلي عند نهايته الأذينيَّة. يترافق مع الشريان الإكليلي الأيمن خلال مسيره ويمكن أن يستقبل الوريدَ الهامشي الأيمن (الشكل79-2 A). يرافق هذا الوريد الصغير الفرع الهامشي للشريان الإكليلي الأيمن على طول حافة القلب الحادّة. إذا لم ينضم الوريد الهامشي الأيمن إلى الوريد القلبي الصغير، فإنه يدخل الأذين مباشرةً.

الوريد القلبي الخلفي Posterior cardiac vein. يتوضَّع الوريد القلبي الخلفي على السطح الخلفي للبطين الأيسر إلى الأيسر تماماً من الوريد القلبي الأوسط (الشكل 2- B 79). إمَّا أن يدخل الجيب الإكليلي مباشرةً أو برفقة الوريد القلبي الكبير.

أوردة قلبية أخرى Other cardiac veins. تشترك أيضاً مجموعتان إضافيتان من الأوردة القلبية في العود الوريدي للقلب.

- **الأوردة الأمامية للبطين الأيمن** anterior veins of the right ventricle (**الأوردة القلبية الأمامية** anterior cardiac veins) هي أوردة صغيرة تنشأ على السطح الأمامي للبطين الأيمن (الشكل 79-2 A). تصالب التلم الإكليلي وتدخل الجدار الأمامي للأذين الأيمن. تنزح القسم الأمامي من البطين الأيمن. قد يكون الوريد الهامشي الأيمن جزءاً من هذه المجموعة إذا لم يصب في الوريد القلبي الصغير.
- وُصفت أيضاً مجموعة من الأوردة القلبية الصغرى (**الأوردة القلبية الصغرى** venae cardis minimae أو **أوردة أوردة ثيبيسيوس** veins of Thebesius). تعود مباشرة إلى الحجيرات القلبية وهي عديدة في الأذين الأيمن والبطين الأيمن وقد توجد أحياناً في الأذين الأيسر وبشكلٍ نادرٍ في البطين الأيسر.

اللِّمفيات الإكليلية Coronary lymphatics

تتبع الأوعية اللِّمفية للقلب الشرايين الإكليلية وتنزح بشكلٍ أساسي إلى:

- العقد العَضدية الرأسية، إلى الأمام من الأوردة العَضدية الرأسية.
- العقد القَصبية الرغامية، عند النهاية السفلية للرُّغامى.

جهاز التوصيل القلبي Cardiac conduction system

يعد المجموعُ العضليُّ للأذينين والبطينين قادراً على التقلُّص بشكلٍ عفويٍّ. جهاز التوصيل القلبي يبدأ وينسِّق التقلُّص. يتألَّف جهاز التوصيل القلبي من عقدٍ وشبكاتٍ من خلايا عضليةٍ قلبيةٍ متخصصةٍ تنتظم في أربعة مكوِّناتٍ رئيسيّةٍ:

- العُقدة الجَيبية الأُذينية.
- العُقدة الأُذينية البُطينية.
- الحُزمة الأذينية البطينية مع فرعيها الأيمن والأيسر.
- الضفيرة تحت الشِّغاف من الخلايا التوصيلية (ألياف بوركينجي).

يخلق نمط التوزُّع الفريد لجهاز التوصيل الكهربائي ممرَّاً هامّاً وحيد الاتجاه للاستثارة/التقلُّص. تُعزل الفروع الكبيرة لجهاز التوصيل عن عَضَل القلب المحيط خلال مسيرها عبر نسيجٍ ضامٍ. وهذا يؤدي إلى تقليل التنبيهات والتقلصات غير الملائمة لألياف العضلة القلبية.

يزداد عدد الاتصالات الوظيفية بين سبل التوصيل والمجموع العضلي للقلب بشكلٍ كبيرٍ في الشبكة تحت الشِّغاف.

وهكذا تُخلَق موجة الاستثارة والتقلُّص وحيدة الاتجاه، والتي تنتقل من العضلات الحليمية وقمّة البطينين إلى سبل التدفُّق الشرياني الصادر.

التشريح السريري Clinical anatomy

جهاز التوصيل القلبي Cardiac conduction system

يمكن أن يتأثر جهاز التوصيل القلبي بالدَّاء الشريانيِّ الإكليليِّ. قد يضطرب النَظْم الطبيعي إذا كانت تروية جهاز التوصيل الدموية معطلةً. إذا أثَّرت اضطرابات النظم على معدَّل ضربات القلب أو على ترتيب تقلُّص الحجيرات فقد يعقب ذلك الفشل القلبي والموت.

العقدة الجيبية الأذينية Sinu-atrial node

تبدأ الدَفعَات الكهربائية في **العقدة الجيبية الأذينية** Sinu-atrial node، ناظِمة الخطى القلبية. تتوضّع هذه المجموعة من الخلايا عند النهاية العلوية للعرف الانتهائي في منطقة اتصال الوريد الأجوف العلوي بالأذين الأيمن (الشكل2-80). وهي أيضاً منطقة الاتصال بين الأجزاء من الأذين الأيمن المشتقَّة من الجيب الوريدي الجنيني والأذين بالخاصَّة. تنتشر إشارات الاستثارة المتولِّدة من العقدة الجيبية الأذينية عبر الأذينين مما يؤدّي إلى تقلُّص العضلة.

العُقدة الأذينية البطينية Atrioventricular node

تنبِّه موجة الاستثارة في الأذينين **العقدة الأذينية البطينية** Atrioventricular node بشكلٍ متزامنٍ، والتي تتوضَّع قرب فتحة الجيب الإكليلي، قرب ارتكاز الشرفة الحاجزية للصِمام ثلاثي الشرف، وضمن الحاجز الأذيني البطيني (الشكل 2-80 A).

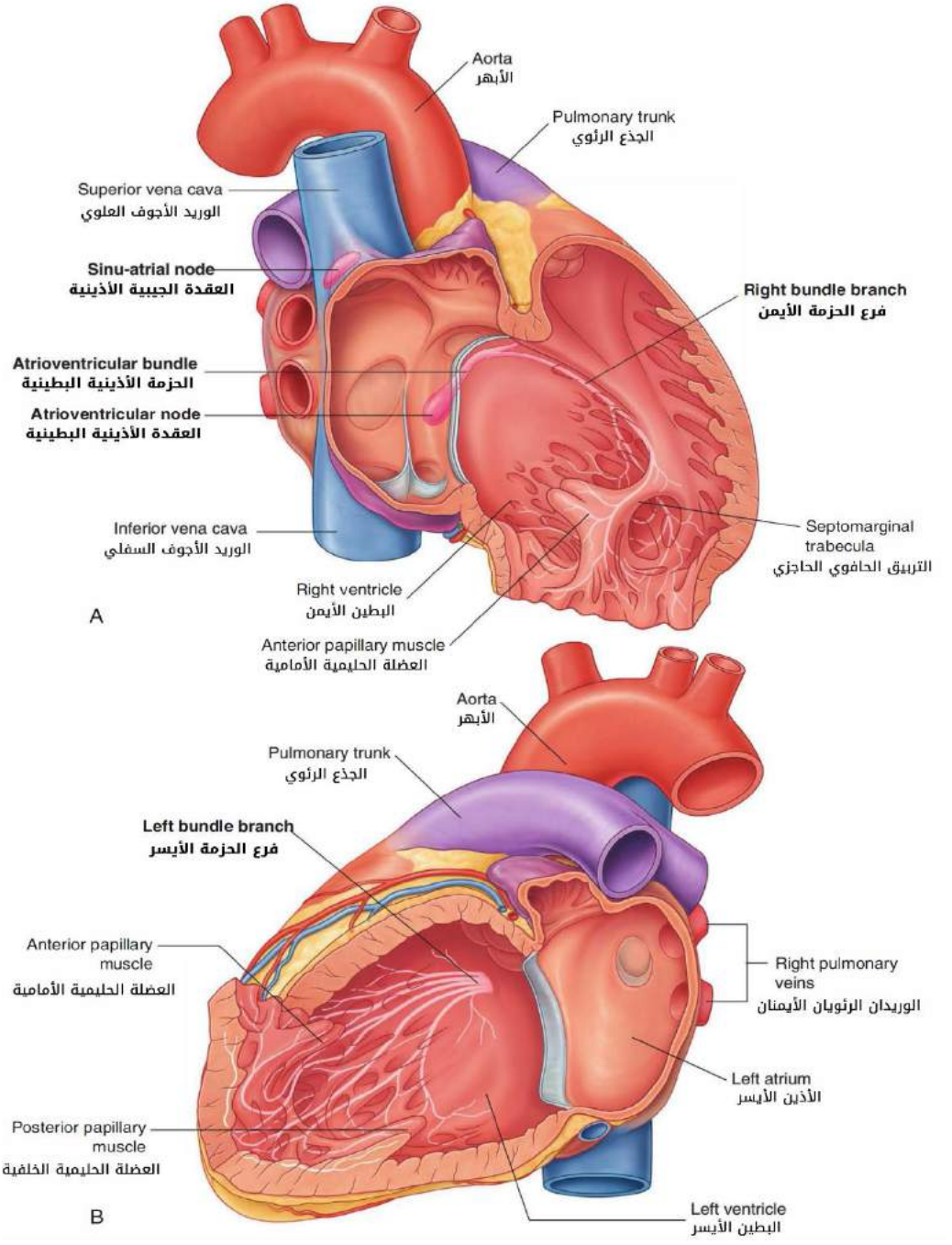
العُقدة الأذينية البطينية هي مجموعة من الخلايا المتخصصة التي تشكِّل بداية الجهاز الدقيق للنسيج الموصل، وهو الحزمة الأذينية البطينية، والتي توصل دفعات الاستثارة إلى كل العضلية البطينية.

الحزمة الأذينية البطينية Atrioventricular bundle

تعتبر **الحزمة الأذينية البطينية** atrioventricular bundle استمراراً مباشراً للعقدة الجيبية الأذينية (الشكل 2-80 A). تسير على طول الحافة السفلية للجزء الغشائي من الحاجز بين البطينين قبل انشطارها إلى حزمتين يمنى ويسرى.

يستمرُ **فرع الحزمة الأيمن** right bundle branch على الجانب الأيمن من الحاجز بين البطينين باتجاه قمّة البطين الأيمن. يدخل من الحاجز إلى التربيق الحافَوي الحاجزي ليصل لقاعدة العضلة الحليمية الأمامية. عند هذه النقطة، ينقسم فرع الحزمة الأيمن ويستمرُّ مع المكون النهائي لجهاز التوصيل القلبي، خلايا التوصيل البطينية للضفيرة تحت الشِّغاف أو ألياف بوركنجي. تنتشر هذه الشبكة من الخلايا المتخصصة عبر البطين لتمدَّ العضلية البطينية بما فيها العضلات الحليمية.

يعبر **فرع الحزمة الأيسر** left bundle branch إلى الجانب الأيسر للحاجز بين البطينين العضلي وينزل نحو قمَّة البطين الأيسر (الشكل 2-80 B). يعطي على طول مسيره فروعاً تصبح مستمرَّة في النهاية مع **خلايا التوصيل للضفيرة تحت الشِّغاف** (**ألياف بوركينجي**) (Purkinje fibers). subendocardial plexus of conduction cells وكما في الجانب الأيمن، تنشر هذه الشبكة من الخلايا المتخصصة دفعات الاستثارة عبر البطين الأيسر.



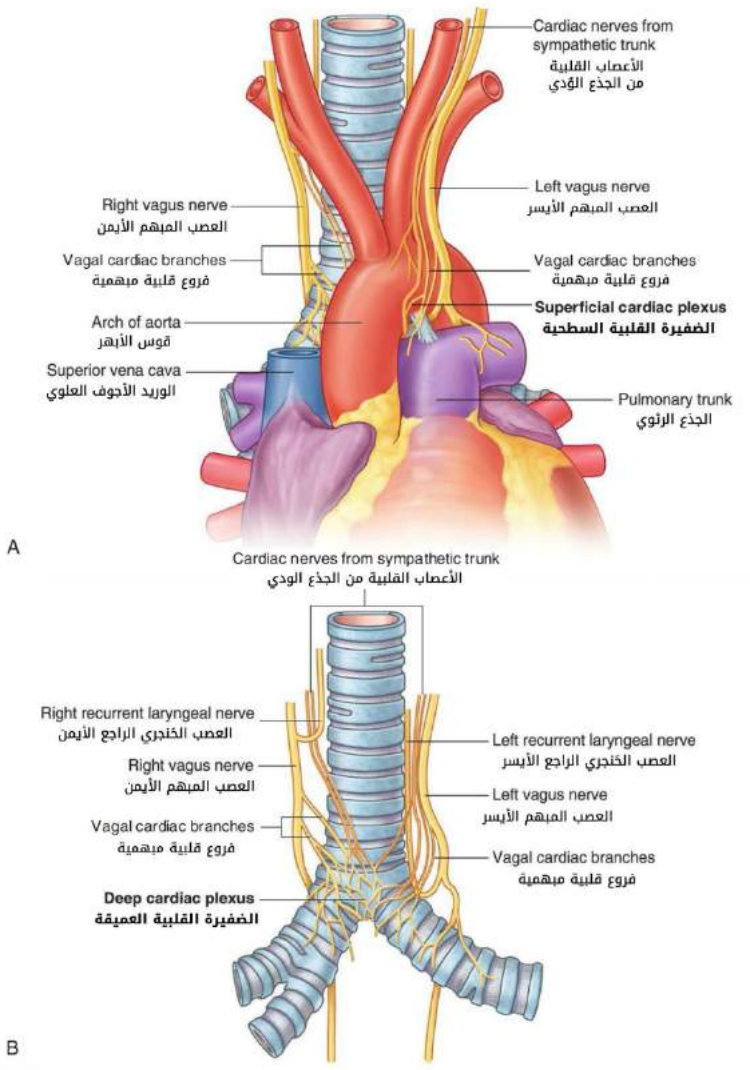
الشكل 2-80 جهاز التوصيل القلبي **أ.** الحجيرات اليمنى **ب.** الحجيرات اليسرى.

التعصيب القلبي Cardiac innervation

القسم الذاتي من الجهاز العصبي المحيطي مسؤولٌ بشكلٍ مباشرٍ عن تنظيم:

- نظم القلب.
- قوّةُ كلِّ تقلُّص.
- نتاج القلب.

تساهم الفروع من كلا الجهازين نظير الودِّي والودِّي في تشكيل **الضفيرة القلبية** cardiac plexus. تتكوَّن هذه الضفيرة من **قسمٍ سطحيٍّ** superficial part، إلى الأسفل من قوس الأبهر وبينه وبين الجذع الرئوي (الشكل2-81 A)، **وقسمٍّ عميقٍ** deep part، بين قوس الأبهر وانشعاب الرغامى (الشكل 2-81 B).



الشكل 81-2 الضفيرة القلبية. أ. السطحية. ب. العميقة.

تعصِّبُ الفروعُ الصغيرة القادمة من الضفيرة القلبية القلبَ، والتي هي أعصابٌ مختلطةٌ تحوي كلا الألياف الودِّية ونظيرة الودِّية. تؤثِّر هذه الفروع على النسيج العقدي ومكونات جهاز التوصيل الأخرى والأوعية القلبية الإكليلية والمجموعين العضليين الأذيني والبطيني.

التعصيب نظير الودِّي Parasympathetic innervation

تنبيه الجهاز نظير الودِّي:

- يُنقص معدّل ضربات القلب.
- يقلِّل قوَّة التقلُّص.
- يضيِّق الشرايين الإكليلية.

تصل الألياف نظيرة الودِّية قبل العقدية إلى القلب كفروعٍ قلبيةٍ من العصبين المُبهمَين الأيمن والأيسر. وهي تدخل الضفيرة القلبية وتتشابك في العقد التي تتوضَّع سواءً ضمن الضفيرة أو في جدارن الأذينين.

التعصيب الودِّي Sympathetic innervation

تنبيه الجهاز الودِّي:

- يزيد معدَّل ضربات القلب.
- يزيد قوَّة التقلُّص.

تصل الألياف الودِّية إلى الضفيرة القلبية عبر الأعصاب القلبية من الجذع الودِّي. تدخل الألياف الودِّية قبل العقدية من القطع الأربع أو الخمس العلوية من الحبل الشوكي الصدري وتنتقل عبر الجذع الودِّي. تتشابك الألياف الودِّية في العقد الودِّية الرقبية والصدرية العلوية، وتتابع الألياف بعد العقدية كفروعٍ ثنائية الجانب من الجذع الودِّي إلى الضفيرة القلبية.

الحشوية الواردة Visceral afferent

(الألياف العصبية) الحشوية الوادرة من القلب هي أيضاً من مكونات الضفيرة القلبية. تمرُّ هذه الألياف عبر الضفيرة القلبية وتعود إلى الجهاز العصبي المركزي ضمن الأعصاب القلبية الآتية من الجذع الودِّي والفروع القلبية المبهمية.

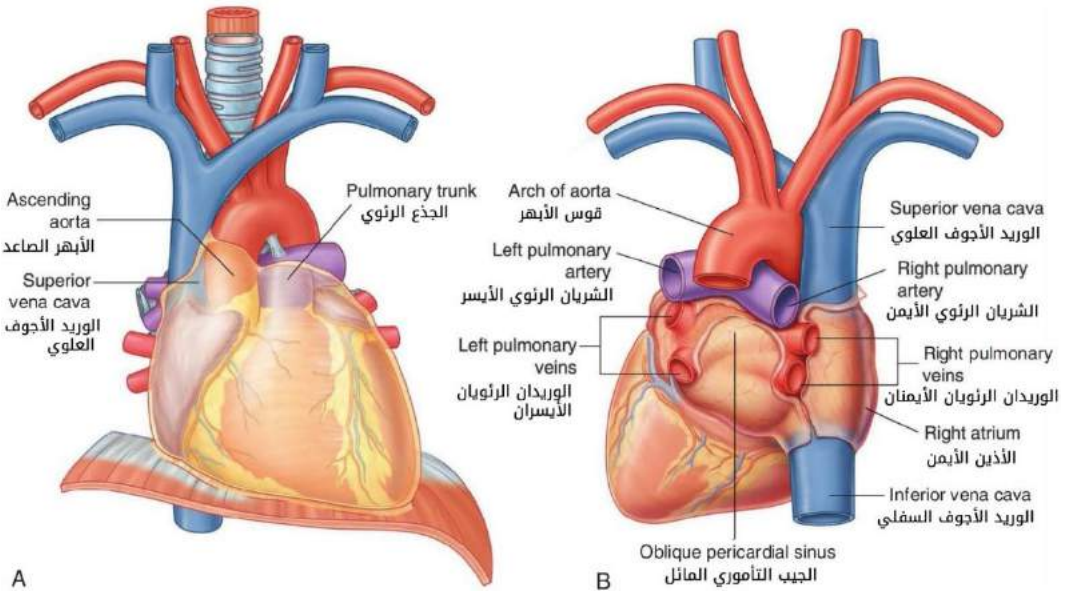
الألياف الواردة المترافقة مع العصبين القلبيين المبهمين تعود إلى العصب المبهم [X]. وهي تتحسّس لتغيُّرات الضغط الدموي وكيميائية الدم وهي معنيَّة قبل كلِّ شيءٍ بمنعكساتٍ قلبيةٍ.

الألياف الواردة المترافقة مع الأعصاب القلبية من الجذعين الودّيين تعود إمَّا للأجزاء الرقبية أو الصدرية من الجذع الودِّي. إذا كانت في الجزء الرقبي من الجذع، فإنها تنزل بشكلٍ طبيعيٍّ إلى المنطقة الصَّدرية، حيث تعود للدخول إلى القطع النخاعية الصدرية الأربع أو الخمس العلوية، مع الألياف الواردة من المنطقة الصدرية للجذع الودي. تنقل الألياف الحشوية الواردة المترافقة مع الجهاز الودي حسَّ الألم من القلب، والذي يتجلّى على المستوى الخلوي كحادثة تأذٍّ نسيجي (أي، إقفارٌ قلبي). هذا الألم هو غالباً "رجيع" إلى المناطق الجلدية المعصَّبة من نفس سويات الحبل الشوكي .

الجذع الرئوي Pulmonary trunk

يكون **الجذع الرئوي** pulmonary trunk محتوىً ضمن كيس التأمور (الشكل 82-2)، وهو مُغطّىً بالطبقة الحشوية من التأمور المصلي، ويترافق مع الأبهر الصاعد في غمدٍ مشتركٍ. ينشأ الجذع الرئوي من المخروط الشرياني للبطين الأيمن عند فتحة الجذع الرئوي إلى الأمام قليلاً من الفوهة الأبهرية ويصعد منتقلاً للخلف والأيسر ويتوضَّع بدايةً في الأمام ثمَّ إلى الأيسر من الأبهر الصاعد. تقريباً عند سويّة القرص بين الفقرتين ص5 و ص6 مقابل حافَّة القَصِّ اليسرى وإلى الخلف من الغضروف الضلعي الثالث الأيسر، يتفرّع الجذع الرئوي إلى:

- الشريان الرئوي الأيمن، والذي يسير نحو الأيمن، إلى الخلف من الأبهر الصاعد والوريد الأجوف العلوي ليدخل إلى الرئة اليمنى.



الشكل 2-82 الأوعية الرئيسية ضمن المَنْصِف المتوسط. **أ.** منظر أمامي. **ب.** منظر خلفي.

- الشريان الرئوي الأيسر، والذي يمرُّ إلى الأسفل من قوس الأبهر وأمام الأبهر النازل ليدخل إلى الرئة اليسرى.

الأبهر الصاعد Ascending aorta

يكون **الأبهر الصاعد** ascending aorta محتوىً ضمن كيس التأمور وهو مغطًّىً بالطبقة الحشوية من التأمور المصلي، والتي تحيط أيضاً بالجذع الرئوي في غمدٍ مشتركٍ (الشكل 2-82 A).

منشأ الأبهر الصاعد هو الفوهة الأبهرية عند قاعدة البطين الأيسر، والتي تحاذي مستوى الحافَّة السفلية للغضروف الضلعي الثالث الأيسر، خلف النصف الأيسر للقَصِّ. يتجه الأبهر الصاعد نحو الأعلى، وإلى الأمام قليلاً واليمين ويستمرُّ حتى مستوى الغضروف الضلعي الثاني الأيمن. عند هذه النقطة يدخل إلى المَنْصِف العلوي ويشار إليه عندها **بقوس الأبهر** arch of aorta.

يوجد إلى الأعلى مباشرةً من نقطة نشوء الأبهر الصاعد من البطين الأيسر، ثلاثة انتفاخاتٍ خارجيةٍ مقابل الشرف الهلالية للصِمام الأبهري. هذه هي الجيوب الأبهرية الخلفي والأيمن والأيسر. ينشأ الشريانان الإكليليان الأيمن والأيسر من الجيبين الأبهريين الأيمن والأيسر على الترتيب.

جملةٌ وعائيةٌ أخرى Other vasculature

يتوضَّع النصف السفلي **للوريد الأجوف العلوي** superior vena cava ضمن الكيس التأموري (الشكل 2-82 B). يمرُّ عبر التأمور الليفي عند سوية الغضروف الضلعي الثاني تقريباً ويدخل الأذين الأيمن عند أسفل سويةٍ للغضروف الضلعي الثالث. يتغطَّى القسم الموجود ضمن كيس التأمور بالتأمور المصلي ما عدا منطقة صغيرة على السطح الخلفي.

بعد مروره عبر الحجاب، عند مستوى الفقرة ص8، يدخل **الوريد الأجوف السفلي** inferior vena cava التأمور الليفي. يقع جزءٌ صغيرٌ من هذا الوعاء ضمن كيس التأمور قبل دخوله الأذين الأيمن. ويُغطَّى بالتأمور المصلي خلال مروره ضمن كيس التأمور عدا قسمٍ صغيرٍ من سطحه الخلفي (الشكل 2-82 B).

يوجد جزءٌ صغيرٌ جداً من كلٍّ من الأوردة الرئوية ضمن كيس التأمور. تمرُّ هذه الأوردة، اثنان عادةً من كلِّ رئة، ضمن التأمور الليفي وتدخل الجزء العلوي للأذين

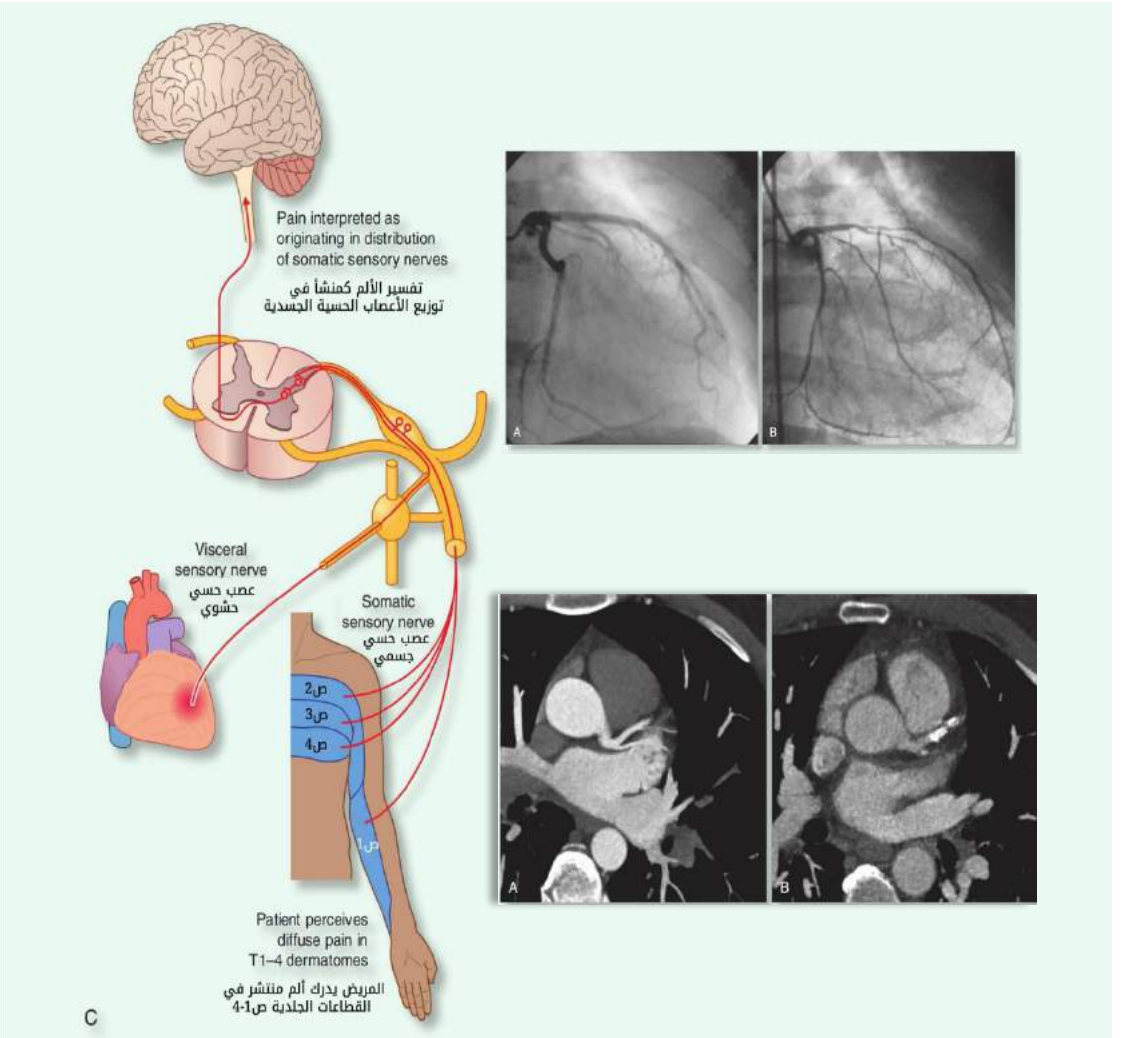
الأيسر على سطحه الخلفي. في كيس التأمور تكون كل هذه الأوردة مغطاةً بالتأمور المصلي عدا جزءٍ من سطحها الخلفي. إضافةً إلى ذلك، يتوضَّع **الجيب التأموري المائل** oblique pericardial sinus بين الوريدين الرئويين الأيمنين والأيسرين ضمن كيس التأمور (الشكل 2-82 B).

التشريح السريري Clinical anatomy

احتشاء العضلة القلبية MYOCARDIAL INFARCTION

عندما تموت الخلايا القلبية أثناء احتشاء العضلة القلبية، تتنبّه ألياف الألم (الواردة الحشوية). تتبع ألياف الحسّ الحشوي هذه مسار الألياف الودية التي تعصِّب القلب وتدخل الحبل الشوكي ين مستوى ص 1 و ص 4. في هذا المستوى، تدخل أعصاب واردةٌ جسديةٌ من الأعصاب الشوكية من ص1 إلى ص4 الحبل الشوكي أيضاً عبر الجذور الخلفية. يتشابك نوعا الألياف الواردة (الجسدية والحشوية) مع عصبونات بينية، والتي تتشابك بعدئذٍ مع عصبونٍ ثانٍ تمرُّ أليافه عبر الحبل ثمَّ تصعد إلى الباحات الحسية الجسدية للدماغ والتي تمثِّل المستوى من ص1 إلى ص4. لا يستطيع الدماغ التمييز بوضوح بين التوزُّع الحسِّي الجسدي والتوزُّع الحسِّي الحشوي ولذلك يفسّر الألم على أنَّه قد نشأ من المناطق الجسدية أكثر من كونه من المناطق الحشوية (أي القلب؛ الشكل 2-84).

- **تخطيط القلب الكهربائي ECG/EKG (electrocardiography)** تتعلّق تغيُّرات محددةٌ في تخطيط القلب الكهربائي في المناطق من القلب التي لها علاقة باحتشاء العضلة القلبية. على سبيل المثال، يسبِّب انسداد الشريان الإكليلي الأيمن احتشاءً في المنطقة من العضلة القلبية التي يغذّيها، والتي تقع بشكلٍ أساسي في الناحية السفلية؛ ولذلك يدعى هذا الاحتشاء باحتشاء العضلة القلبية السفلي. تَظهر تغيُّرات تخطيط القلب الكهربائي في الاتِّجاهات التي تُمثِّل الناحية السفلية من العضلة القلبية (أي الاتجاهات: II و III واتجاه الساق اليسرى aVF). عندما يُصاب الشريان الإكليلي الأيمن بداءٍ شريانيٍّ أو انسدادٍ، ينتج غالباً اضطراباتٌ في النظم القلبي لأنّ العقدتين الجيبية الأذينية والأذينية البطينية تستمدّان ترويَتهما الدموية بشكلٍ أساسي من الشريان الإكليلي الأيمن.
- **التصوير الشعاعي للصدر Chest radiography** ـــ يُظهر حجم القلب وتضخم الحجرة. توضِّح الملاحظة الدقيقة للرئتين السائل الفائض (وذمة رئوية)، والتي تتشكّل عندما يحدث قصورٌ للبطين الأيسر والذي يمكنه إحداث ضعفٍ تنفسي ملحوظ والموت إلا إذا تمَّت معالجته بشكلٍ فوريٍّ.
- **فحوص دم Blood tests** ـــ يحرِّر القلب إنزيماتٍ أثناء احتشاء العضلة القلبية، أي نازعة هيدروجين اللاكتات LDH وكيناز الكرياتين CK وناقلة أمين الأسبارتات AST تُقاس إنزيمات المصل هذه بسهولةٍ في مخبر المستشفى وتُستخدم لتحديد التشخيص في مرحلةٍ مبكّرةٍ. يوجد فحوصات جديدة تتضمن الكشف عن التروبونين (مكوِّنٌ نوعيٌّ للعضلة القلبية) والذي يُحرَّر عند موت الخلايا القلبية أثناء احتشاء العضلة القلبية.
- **اختبار الجهد Exercise testing** ـــ يُوصل المريض لجهاز مراقبة تخطيط القلب الكهربائي ECG ويقوم بالتمرُّن على جهاز المشي. يمكن للمناطق المصابة بالإقفار (نقص التروية)، أو ذات التدفُّق الدموي الضعيف أن تظهر، ومنه يمكن تحديد موضع الشذوذ الوعائي.
- **الطب النووي Nuclear medicine** ـــ الثاليوم (مادَّة مصدرة للأشعة السينية نشطة إشعاعياً) ومشتقّاته هي نظائر للبوتاسيوم. تستخدم هذه المواد لتحديد المناطق المصابة بالإقفار الإكليلي (التاجي). إذا لم تظهر أيَّة منطقة من العضلة القلبية وقد قبطت هذه المواد عندما تمَّ إعطاؤها للمريض، فمعنى ذلك أنَّ العضلة القلبية قد ماتت.
- **تصوير الأوعية الإكليلية (التاجية) Coronary angiography** يتمّ مناورة قثاطير شريانيةٍ صغيرةٍ في موقع بزل الشريان الفخذي عبر الشريان الفخذي والأبهر صعوداً إلى منشأ الأوعية الإكليلية. بعد ذلك يتمُّ حقن موادٍ ذات وسطٍ متباينٍ للأشعّة السينية لإظهار الأوعية الإكليلية وفروعها المهمَّة. إذا كان هناك أيُّ تضيّق، فقد يتمُّ إجراء رأبٍ للوعاء. أثناء رأب الوعاء يتمّ تمرير بالوناتٍ صغيرةٍ عبر المناطق المتضيقة وتنفخ لإعادة توسيع الوعاء وهكذا يتمُّ منع حدوث إقفارٍ إكليلي آخر وحدوث احتشاء العضلة القلبية.



الشكل 2-84

في الأعلى A. صورةٌ وعائيةٌ طبيعيةٌ للشريان الإكليلي الأيسر. **B.** صورةٌ وعائيةٌ للشريان الإكليلي الأيسر تُظهر نقصان الجريان بسبب الانسداد.

في الأسفل صورةٌ محوريةٌ باستخدام التصوير المقطعي المحوسب ذو الإسقاط أعظمي الكثافة (MIP) عبر القلب. **A.** شريانٌ بين بطينين أماميٌّ (أماميٌّ نازلٌ أيسر) طبيعيٌ. **B.** شريانٌ بين بطينين أماميٌّ (أماميٌّ نازلٌ أيسر) متضيِّقٌ (متكلّس).

المَنْصِف الخلفي Posterior mediastinum

يوجد **المَنْصِف الخلفي** posterior mediastinum إلى الخلف من كيس التأمور والحجاب وأمام أجسام الفقرات الصدرية الوسطى والسفلية (انظر الشكل 2-45).

- حدُّه العلوي عبارةٌ عن سطحٍ مستعرض يمرُّ من الزاوية القصّية إلى القرص بين الفقرتين ص4 و ص5.
- حدُّه السفلي هو الحجاب الحاجز.
- وحشياً، يحدُّه الجزء المَنْصِفي للجنبة الجدارية من كلِّ جهةٍ.
- علوياً، يستمرُّ مع المَنْصِف العلوي.

تتضمّن البِنى الرئيسية في المَنْصِف الخلفي:

- المريء وضفيرته العصبية المرافقة.
- الأبهر الصدري وفروعه.
- جملة الفرد الوريدية.
- القناة الصدرية والعقد اللِّمفية المرافقة.
- الجذعين الودِّيَّين.
- الأعصاب الحشوية الصدرية.

المريء Esophagus

المريء esophagus أنبوبٌ عضليٌّ (طوله نحو 25 سم، وقطره وسطياً 2 سم) يصلُ بين البلعوم في العنق والمعدة في البطن. يبدأ عند الحافَّة السفلية للغضروف الحلقي، مقابل الفقرة ر6، وينتهي عند فتحة الفؤاد للمعدة، مقابل الفقرة ص11.

ينزل المريء على الجانب الأمامي لأجسام الفقرات، بشكلٍ عام في الوضعية الناصفة خلال مروره في الصدر (الشكل 2-85). عند وصوله للحجاب، فإنه يتحرَّك نحو الأمام والأيسر، حيث يصالب الجانب الأيمن للأبهر الصدري ليصبح في النهاية أمامه. ثمَّ يمرُّ بعدها عبر الفرُجة المريئية، فتحةٌ في القسم العضلي للحجاب، عند السوية الفِقرية ص10.

يمتلك المريء انحناءاً أمامياً خلفياً بسيطاً يوازي القسم الصدري من العمود الفقري، وهو مثبّتٌ في الأعلى عبر ارتباطه بالبلعوم ومن الأسفل عبر ارتباطه بالحجاب.

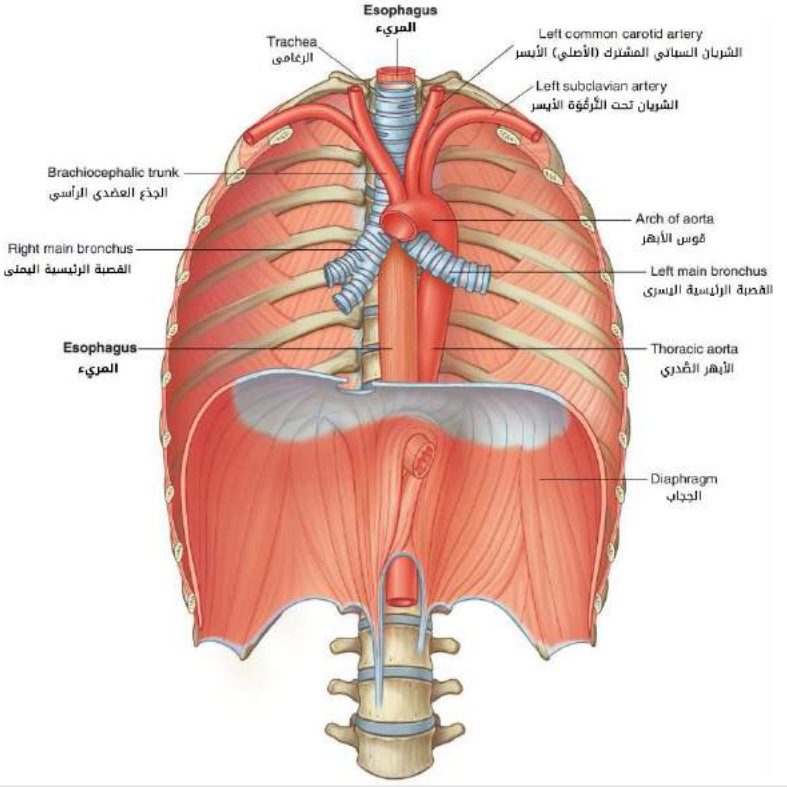
العلاقات مع البِنى الهامة في المَنْصِف الخلفي Relationships to important structures in the posterior mediastinum

يتعلق المريء في المَنْصِف الخلفي بعدد من البنى الهامّة، يُغطَّى الجانب الأيمن منه بالجزء المَنْصِفي للجنبة الجدارية.

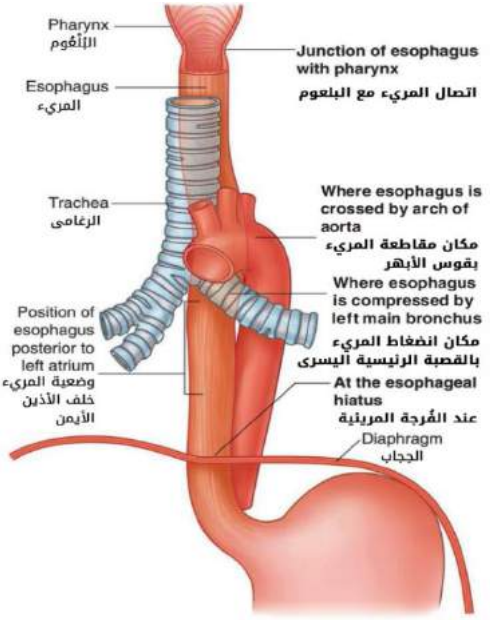
إلى الخلف من المريء، تكون القناة الصدرية على الجانب الأيمن منه في الأسفل، لكنّها تمرُّ للأيسر في الأعلى قليلاً. يوجد أيضاً على الجانب الأيسر من المريء الأبهر الصدري.

يوجد إلى الأمام من المريء، تحت مستوى الانشعاب الرغامي، الشريان الرئوي الأيمن والقصبة الرئيسية اليسرى. يمرُّ بعدها المريء إلى الخلف مباشرةً من الأذين الأيسر، يفصله عنها فقط التأمور. يتعلق المري بالحجاب إلى الأسفل من الأذين الأيسر.

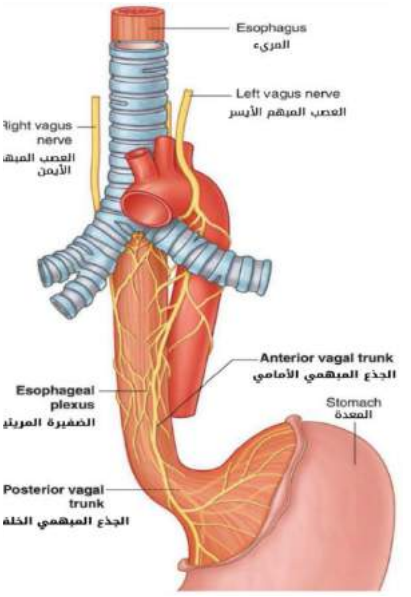
تتضمّن البِنى الأخرى خلف المريء عدا عن القناة الصدرية أجزاءاً من الأوردة ردف الفرد والأوعيةَ الوربية الخلفية اليمنى وبالقرب من الحجاب الأبهرَ الصدري.



الشكل 2-85 المريء.



الشكل 2-86 مواقع تضيُّقات المريء الطبيعية.



الشكل 2-87 الضفيرة المريئية

يمتلك المريء في الحالة الطبيعية ثلاثة تضيُّقات (الشكل 2-86)ناجمة عن انطباعات البنى المجاورة:

- **التضيق الرقبي** Cervical constriction**(المصرة المريئية العلوية)**، في بداية المريء إزاء **المَوْصِل البلعومي المريئي** Pharyngoesophageal junction، الواقع على بعد نحو 15 سم من الأسنان القاطعة؛ والذي تحدثه العضلة الحلقية البلعومية Cricopharyngeus muscle.
- **التضيق الصدري (القصبي – الأبهري)** Thoracic (broncho-aortic) constriction؛ تضيق مركّب في مكان تصالب المريء ببنيتين هما: قوس الأبهر أولاً، والقصبة الرئيسية اليسرى ثانياً.
- **التضيق الحجابي** Diaphragmatic constriction: في مكان مرور المريء عبر الفرجة المريئية Esophogeal hiatus الكائنة في الحجاب، على بعد 40 سم من الأسنان القاطعة.

لهذه التضيُّقات شأنٌ سريريٌّ هامٌّ. على سبيل المثال، استقرار عنصرٍ مبتلعٍ في المناطق المتضيِّقة أكثر احتمالاً. تمرُّ مادَّة أكَّالةٌ (كاويةٌ) مبتلعةٌ ببطءٍ أكبر عبر المنطقة الضيِّقة، مما يؤدِّي لأذيَّة أكبر في هذا الموقع من غيره على طول المريء. تُحدث التضيّقات أيضاً مشاكلاً عند مرور الأدوات (المُعَدّات).

التروية الشريانية والعود الوريدي والنزح اللِّمفي Arterial supply and venous and lymphatic drainage

تتضمَّن التروية الشريانية والعود الوريدي للمريء في المَنْصِف الخلفي عدَّة أوعيةٍ. تنشأ الشرايين المريئية من الأبهر الصدري والشرايين القصبية والفروع الصاعدة من الشريان المعدي الأيسر في البطن.

يتضمَّن العود الوريدي الأوعية الصغيرة العائدة إلى الوريد الفرد والوريد ردف (نصف الفرد والفروع المريئية إلى الوريد المعدي الأيسر في البطن.

يعود النزح اللِّمفي للمريء في المَنْصِف الخلفي إلى العقد المَنْصِفية الخلفية والمعدية اليسرى.

التعصيب Innervation

تعصيب المريء معقّدٌ بشكلٍ عامٍّ. تنشأ الفروع المريئية من العصبين المبهمين والجذعين الودِّيين.

تنشأ الألياف العضلية المخطَّطة في القسم العلوي من المريء من الأقواس الخيشومية وتُعصّبُ بواسطة الألياف الخيشوميّة الصادرة من العصبين المبهمين.

تُعصَّب الألياف العضلية الملساء بمكوِّنات من الجزء نظير الودِّي من القسم المستقلِّ (الذاتي) للجهاز العصبي المحيطي، الألياف الصادرة الحشوية من العصبين المبهمين. هذه هي الألياف قبل العقديَّة التي تتشابك في الضفيرتين العضلية المعوية وتحت المخاطية للجهاز العصبي المعوي في جدار المريء.

يتضمَّن التعصيب الحسِّي للمريء الألياف الواردة الحشوية الناشئة من العصبين المبهمين والجذعين الودِّيين والأعصاب الحشوية.

تشارك الألياف الواردة الحشوية من العصبين المبهمين في نقل المعلومات العائدة إلى الجهاز العصبي المركزي حول العمليات الفيزيولوجية الطبيعية ونشاطات المنعكسات. لا تتدخَّل هذه الألياف في نقل حس الألم.

تعدُّ الأليافُ الواردة الحشوية التي تمرُّ عبر الجذعينِ الودّيّين والأعصابِ الحشوية المشاركَ الأوَّلَ في كشف الألم المريئي ونقل المعلومات إلى مستوياتٍ متنوِّعةٍ من الجهاز العصبي المركزي.

الضفيرة المريئية Esophageal plexus

يقترب العصبان المبهمان من المريء بعد مرورهما خلف جذري الرئتين. عند وصولهما للمريء، ينقسم كلُّ عصبٍ إلى عدّة فروعٍ تنتشرُ عبر هذه البنية، مشكّلةً **الضفيرة المريئية** esophageal plexus (الشكل 2-87). تختلط الألياف القادمة من العصبين المبهمين بعض الشيء عند استمرار الضفيرة إلى الأسفل على المريء باتجاه الحجاب. وإلى الأعلى مباشرةً من الحجاب، تتقارب ألياف الضفيرة لتشكّل جذعين رئيسيين:

- **الجذع المبهمي الأمامي** anterior vagal trunk على السطح الأمامي للمريء، يعودُ أصل أليافه بشكلٍ رئيسي إلى العصب المبهم الأيسر.
- **الجذع المبهمي الخلفي** posterior vagal trunk على السطح الخلفي للمريء، يعودُ أصل أليافه بشكلٍ رئيسي إلى العصب المبهم الأيمن.

يستمرُّ الجذعان المبهميان على سطح المريء خلال مروره عبر الحجاب إلى البطن.

التشريح السريري Clinical anatomy

سرطان المريء Esophageal cancer

عندما يأتي المريض بسرطانٍ مريءٍ، من الهامّ معرفة أيّ قسم من المريء يحوي الورم لأن موقع الورم يحدِّد الأماكن التي سينتشر إليها المرض.

ينتشر سرطان المريء بسرعة إلى الأوعية اللِّمفية النازحة إلى العقد اللمفية في العنق وحولَ الشريان البطني (الزلاقي). يُستخدَم التنظيرُ الداخلي أو بلعة (لقمة) الباريوم لتحديد الموقع. قد يكون التصوير المقطعي المحوسب CT والرنين المغناطيسي MRI ضروريَّين لتحديد مرحلة المرض. ما إنْ يتمُّ تحديد امتداد المرض، فإنَّه من الممكن التخطيط للعلاج.

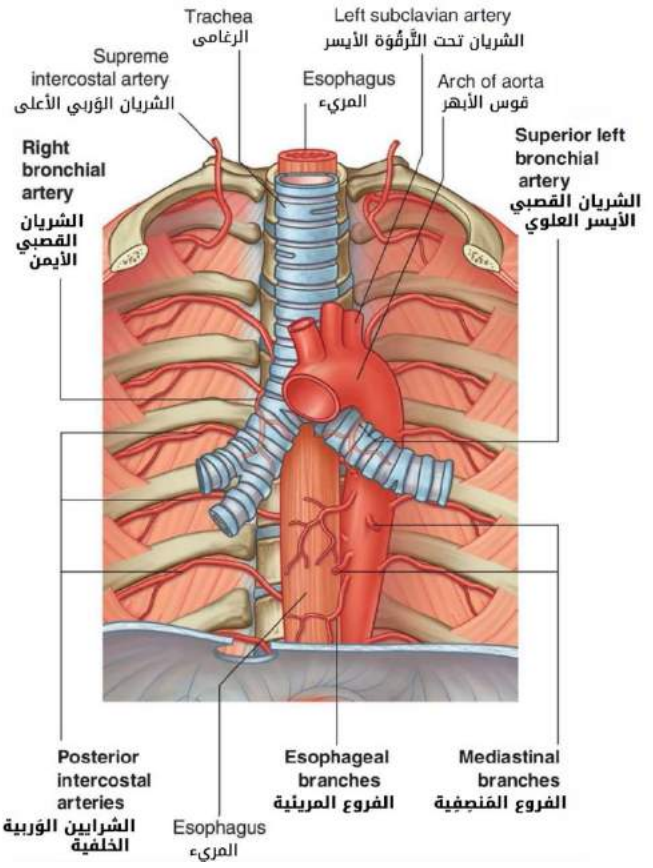
التمزُّق المريئي Esophageal rupture

وُصفت أوّل حالة لتمزُّق المريء من قِبَلِ هيرمان بويرهاف في 1724. كانت هذه الحالة مميتة، لكنَّ التشخيصَ الباكر زاد معدَّل البقيا حتى 65٪. إذا تُرِك المرضُ دون علاجٍ فإنَّ معدّل الوفيات 100٪.

يحدث التمزُّق بشكلٍ نموذجيٍّ في الثلث السفلي للمريء نتيجة ارتفاعٍ مفاجئٍ في الضغط المريئي داخل اللُّمعة والناتج عن تقيُّؤٍ تالٍ لفشل استرخاء العضلة الحِلقيّة البلعوميّة. ولأن التمزُّقات تحدث بشكل نموذجي في اليسار، فإنها تترافق غالباً مع انصبابٍ جنْبيٍّ غزيرٍ أيسرٍ والذي يحوي محتويات المعدة. قد يتظاهر بعض المرضى بالنُّفاخ تحت الجلد. تتمُّ المعالجة المثالية بالإصلاح الجراحي العاجل.

الأبهر الصدري Thoracic aorta

يبدأ القسم الصدري من الأبهر النازل (**الأبهر الصدري** thoracic aorta) عند الحافَّة السفلية للفقرة ص4، حيث يستمرُّ مع قوس الأبهر. وينتهي أمام الحافَّة السفلية للفقرة ص12، حيث يمرُّ عبر الفرجة الأبهرية إلى الخلف من الحجاب. يتوضَّع الأبهر الصدري في الأعلى إلى الأيسر من العمود الفِقري ويقترب في الأسفل من الخطِّ الناصف، متوضِّعاً إلى الأمام مباشرةً من أجسام الفقرات الصدرية السفلية (الشكل 2-88). يعطي خلال مسيره عدداً من الفروع، والتي تمّ تلخيصها في الجدول 2-3.



الشكل 2-88 الأبهر الصدري والفروع.

الجدول 2-3 فروع الأبهر الصدري

الفروع	المنشأ والمسار
الفروع التأمورية	عددٌ قليلٌ من الأوعية الصغيرة إلى السطح الخلفي لكيس التأمور
الفروع القصبية	تتفاوت في عددها وحجمها ومنشئها ـــ عادةً شريانان قصبيان أيسران من الأبهر الصدري وشريانٌ قصبيٌّ أيمنٌ من الشريان الوربي الخلفي الثالث أو من الشريان القصبي الأيسر العلوي
الفروع المريئية	أربعة أو خمسة أوعية من الجانب الأمامي للأبهر الصدري، والتي تشكّل سلسلة تفاغرية مستمرَّة – تتضمّن الاتصالات التفاغرية الفروع المريئية للشريان الدرقي السفلي في الأعلى، والفروع المريئية من الشريانين الحجابي السفلي الأيسر والمعدي الأيسر في الأسفل
الفروع المَنْصِفية	أوعيةٌ صغيرةٌ عديدةٌ تروِّي العقد اللِّمفية والأوعية والأعصاب والنسيج الهللي في المَنْصِف الخلفي
الشرايين الوربية الخلفية	عادةً تسعة أزواجٍ من الأوعية من السطح الخلفي للأبهر الصدري ــ تروّي عادةً المسافات الوربية التسع السفلية (تروَّى أول مسافتين من الشريان الوربي الأعلى ـــ فرعٌ من الجذع الضلعي الرقبي)
الشرايين الحجابية العلوية	أوعيةٌ صغيرةٌ من القسم السفلي للأبهر الصدري تروِّي الجزء الخلفي للسطح العلوي من الحجاب – تتفاغر مع الشرايين العضلية الحجابية والتأمورية الحجابية
الشريان تحت الضلعي	الزوج الأسفل من فروع الأبهر الصدري يتوضّع إلى الأسفل من الضلع 12

جملة الفرد الوريدية Azygos system of veins

تتألّف جملة الفرد الوريدية من سلسلة من الأوعية الطولانية في كلتا جهتي الجسم والتي تعودُ الدمَ من جدار الجسم وتنقله نحو الأعلى ليُفرَغَ في الوريد الأجوف العلوي. يمكن للدم القادم من بعض الأحشاء الصدرية أيضاً أن يدخلَ إلى الجملة، وهناك اتصالاتٌ تفاغريّةٌ مع الأوردة البطنية. يمكن للأوعية الطولانية أن تكون أو لا تكون مستمرَّةً ومتَّصلةً مع بعضها البعض من جهةٍ إلى جهة خلال مسارها (الشكل 2-89).

تؤمّن جملة الفرد الوريدية مسلكاً تفاغرياً هامّاً قادراً على إعادة الدم الوريدي من القسم السفلي من الجسم إلى القلب إذا انسدّ الوريد الأجوف السفلي.

الأوردة الرئيسية في هذه الجملة هي:

- الوريد الفرد، في اليمين.

- الوريد ردف (نصف) الفرد والوريد ردف (نصف) الفرد اللاحق، في اليسار.

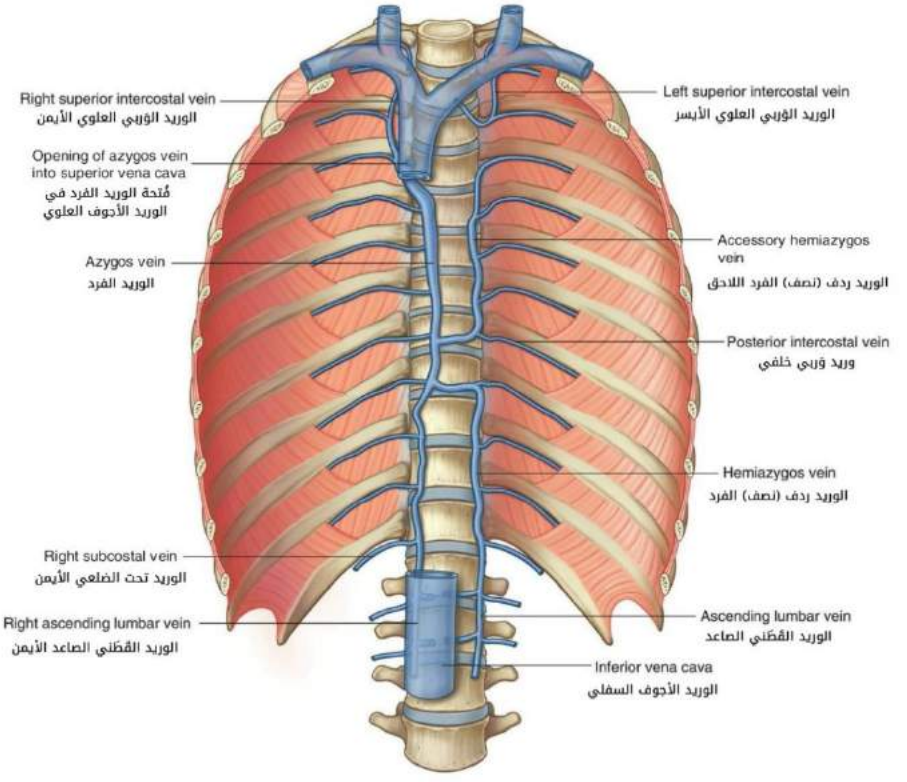
يوجد تنوعٌ واضحٌ في منشأ ومسار وروافد ومفاغرات ونهاية هذه الأوعية.

الوريد الفرد Azygos vein

ينشأ **الوريد الفرد** azygos vein مواجه الفقرة ق1 أو ق2 عند الاتصال بين **الوريد القطني الصاعد الأيمن** right ascending lumbar vein **والوريد تحت الضلعي الأيمن** right subcostal vein (الشكل 2-89). يمكن أن ينشأ أيضاً كفرعٍ مباشرٍ من الوريد الأجوف السفلي والذي ينضمُّ (الفرع المباشر) إلى جذعٍ مشتركٍ ناتج عن الاتصال بين الوريد القطني الصاعد الأيمن والوريد تحت الضلعي الأيمن.

يدخل الوريد الفرد إلى الصدر عبر الفرجة الأبهرية للحجاب، أو يدخل عبر أو إلى الخلف من الساق اليمنى للحجاب. ويصعد عبر المَنْصِف الخلفي، عادةً إلى اليمين من القناة الصدرية. يتقوّس الوريد نحو الأمام عند المستوى الفقري ص4 تقريباً فوق جذر الرئة اليمنى، لينضمّ إلى الوريد الأجوف العلوي قبل أن يدخل الوريد الأجوف العلوي الكيس التأموري.

تتضمَّن روافد الوريد الفرد:



الشكل 2-89 جملة الفرد الوريدية.

- **الوريد الوربي العلوي الأيمن** right superior intercostal vein (وعاءٌ واحدٌ يتشكّل من اتصال الأوردة الوربية الثاني والثالث والرابع).
- الأوردة الوربية الخلفية اليمنى من الخامس إلى الحادي عشر.
- الوريد ردف (نصف) الفرد.
- الوريد ردف (نصف) الفرد اللاحق.
- الأوردة المريئية.
- الأوردة المَنْصِفية.
- الأوردة التأموية.
- الأوردة القصبية اليمنى.

الوريد ردف (نصف) الفرد Hemiazygos vein

ينشأ **الوريد ردف (نصف) الفرد** (**الوريد ردف (نصف) الفرد السفلي** inferior hemiazygos vein) عادةً من الاتصال بين **الوريد القطني الصاعد الأيسر** left ascending lumbar vein و**الوريد تحت الضلعي الأيسر** left subcostal vein (الشكل 2-89). يمكن أن ينشأ أيضاً من أحد هذين الوريدين وغالباً يمتلك الوريد اتصالاً مع الوريد الكلوي الأيسر.

يدخل الوريد ردف (نصف) الفرد الصدر عادةً عبر الساق اليسرى للحجاب، لكنَّه قد يدخل عبر الفرجة الأبهرية. يصعد عبر المَنْصِف الخلفي، في الجانب الأيسر، إلى المستوى الفقري ص9 تقريباً. يُصالب الوريد عند هذه النقطة العمود الفِقري خلف الأبهر الصدري والمريء والقناة الصدرية، ليدخلَ إلى الوريد الفرد.

تشمل الروافد المنضمَّة إلى الوريد ردف (نصف) الفرد:

- الأوردة الوربية الخلفية اليسرى الأربعة أو الخمسة السفلية.
- الأوردة المريئية.
- الأوردة المَنْصِفية.

الوريد ردف (نصف) الفرد اللاحق Accessory hemiazygos vein

ينزل **الوريد ردف (نصف) الفرد اللاحق** (**الوريد ردف (نصف) الفرد العلوي** superior hemiazygos vein) على الجانب الأيسر من القسم العلوي للمَنْصِف الخلفي إلى المستوى الفقري ص8 تقريباً (الشكل 2-89). يُصالب عند هذه النقطة العمود الفِقري

لينضمّ إلى الوريد الفرد، أو ينتهي في الوريد ردف (نصف) الفرد، أو يتَّصل مع كليهما. يمتلك الوريد عادةً اتصالاً في الأعلى مع **الوريد الوربي العلوي الأيسر** left superior intercostal vein أيضاً.

تتضمَّن الأوعية التي تعود إلى الوريد ردف (نصف) الفرد اللاحق:

- الأوردة الوربية الخلفية اليسرى من الرابع إلى الثامن.
- الأوردة القصبية اليسرى أحياناً.

القناة الصدرية في المَنْصِف الخلفي Thoracic duct in the posterior mediastinum

القناة الصدرية هي القناة الرئيسية التي ينزح عبرها اللمف من معظم الجسم إلى الجملة الوريدية. تبدأ كملتقىً للجذوع اللِّمفية في البطن، وتشكّل أحياناً توسُّعاً كيسياً يشار له **بصِهريج الكَيلُوس** cisterna chyli (chyle cistern) والذي ينزح الأحشاء البطنية والجدران والحوض والعجان والطرفين السفليين.

تمتدّ القناة الصدرية من الفقرة ق2 حتى جذر العنق.

بعد دخولها الصدر إلى الخلف من الأبهر عبر الفرجة الأبهرية، تصعدُ القناة الصدرية عبر المَنْصِف الخلفي إلى اليمين من الخطِّ الناصف بين الأبهر الصدري في اليسار والوريد الفرد في اليمين (الشكل 2-90). تتوضَّع إلى الخلف من الحجاب والمريء وأمام أجسام الفقرات.

تنتقل القناة الصدرية عند المستوى الفقري ص5 إلى الأيسر من الخط الناصف وتدخل المَنْصِف العلوي. وتستمرُّ عبر المَنْصِف العلوي وإلى العنق.

بعد أن ينضمّ إلى القناة الصدرية في معظم الحالات **الجذع الوداجي الأيسر** left jugular trunk، الذي ينزح الجانب الأيسر من الرأس والعنق، **والجذع تحت الترقوة الأيسر** left subclavian trunk، الذي ينزح الطرف العلوي الأيسر، تفرغ القناة الصدرية إلى الاتصال بين الوريدين تحت التَّرقُوة الأيسر والوداجي الداخلي (الباطن) الأيسر.

تستقبل القناة الصدرية المحتويات عادةً من:

- ملتقى الجذوع اللمفية في البطن.
- الجذوع اللِّمفية الصدرية النازلة النازحة للمسافات الوربية الست أو السبع السفلية في الجهتين.

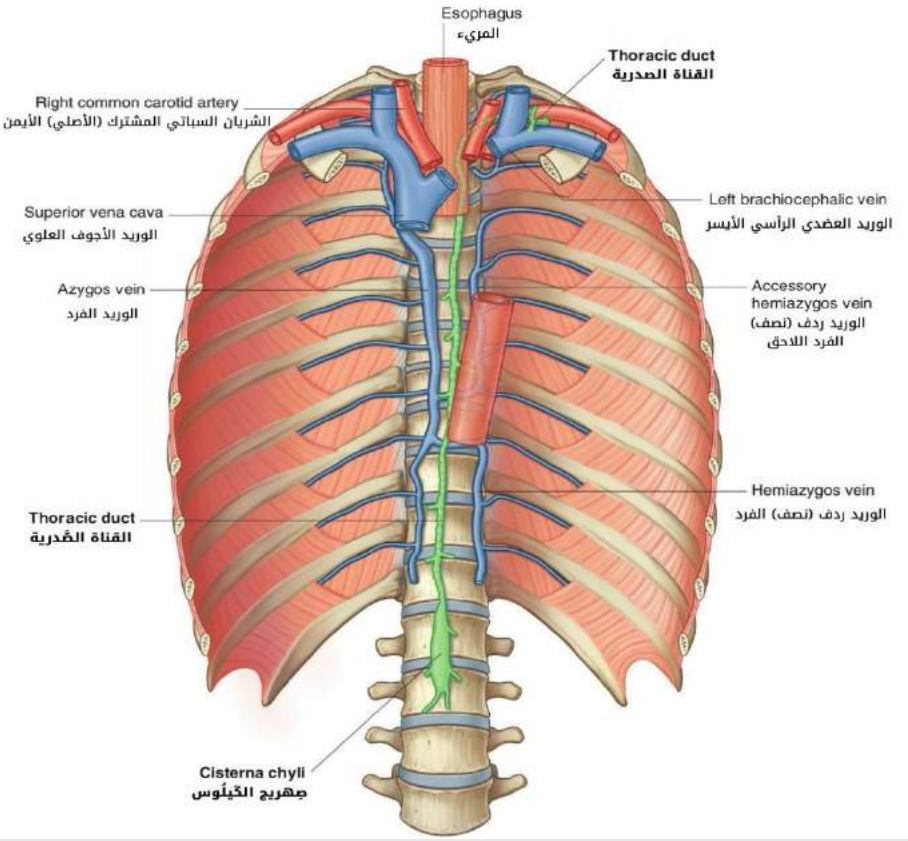
- الجذوع اللِّمفية الوربية العلوية النازحة للمسافات الوربية الخمس أو الست العلوية اليسرى.
- الأقنية من العقد المَنْصِفية الخلفية.
- الأقنية من العقد الحجابية الخلفية.

الجذعان الودّيان Sympathetic trunks

يعدُّ **الجذعان الوديان** sympathetic trunks مكوِّنان هامَّان للجزء الودي من القسم المستقلِّ (الذاتي) من الجهاز العصبي المحيطي ويعتبران عادةً من مكونات المَنْصِف الخلفي خلال مرورهما عبر الصدر.

يتألَّف هذا القسم من الجذعين الوديين من حبلين متوازيين يتخلَّلهما 11 أو 12 **عقدة** ganglia (الشكل 2-91).

ترتبط العقد إلى الأعصاب الشوكية الصدرية المجاورة بواسطة **فرعين مُوصِّلين أبيضٍ ورماديٍّ** white and gray rami communicantes وترقَّم حسب العصب الشوكي الصدري المرتبطة معه.



الشكل 2-90 القناة الصدرية.

يتوضَّع الجذعان الوديان إلى الأمام من عنق الأضلاع في القسم العلوي من المَنْصِف الخلفي. ويصبحان في الأسفل في وضعية أكثر إنسيةً حتَّى توضعهما على الجانب الوحشي لأجسام الفقرات. يغادر الجذعان الوديان الصدر عبر مرورهما خلف الحجاب تحت الرباط المقوَّس الإنسي أو عبر ساقي الحجاب. يغطَّى الجذعان خلال مسارهما بالجنبة الجدارية.

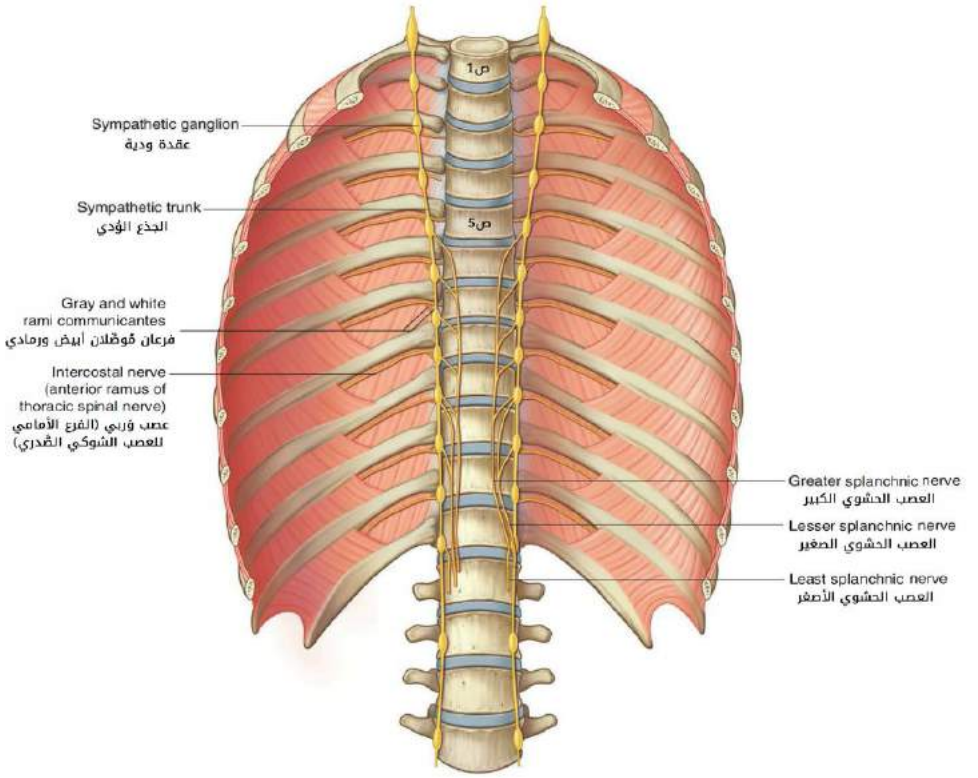
الفروع من العقد Branches from the ganglia

تعطي العقد نوعين من الفروع الإنسية:

- النوع الأول يتضمّن فروعاً من العقد الخمس العلوية.
- النوع الثاني يتضمّن فروعاً من العقد السبع السفلية.

يتألَّف النوع الأوَّل المتضمِّن فروعاً من العقد الخمس العلوية بشكلٍ رئيسيٍّ من أليافٍ وديّةٍ بعد عقديّةٍ، والتي تعصّب أحشاءً صدريّةً متنوّعةً. هذه الفروع صغيرةٌ نسبياً وتحوي أيضاً أليافاً واردةً حشويةً.

يتألّف النوع الثاني المتضمِّن فروعاً من العقد السبع السفلية بشكلٍ رئيسيٍّ من ألياف ودِّية قبل عقدية، والتي تعصِّب أحشاءً بطنيةً وحوضيةً متنوِّعةً. هذه الفروع كبيرةٌ



الشكل 2-91 القسم الصدري من الجذعين الوديين.

وتحمل أيضاً أليافاً واردةً حشويةً، وتشكِّل الأعصاب الحشوية الصدرية الثلاثة التي يُشار إليها بالأعصاب الحشوية الكبير والصغير والأصغر (الشكل 2-91).

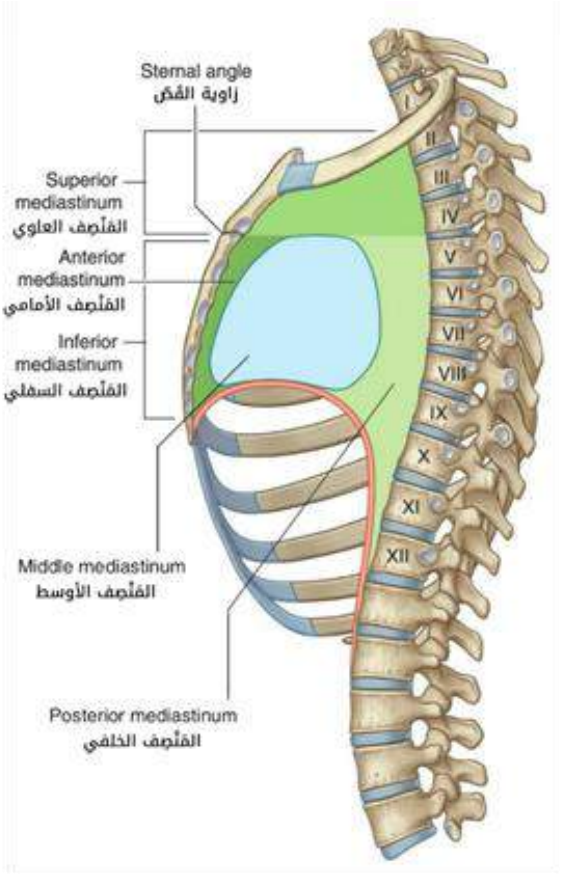
- ينشأ **العصب الحشوي الكبير** greater splanchnic nerve عادةً في كلِّ جهةٍ من العقد الصدرية من الخامسة حتى التاسعة أو العاشرة. ينزل العصب على أجسام الفقرات منتقلاً باتجاهٍ إنسيٍّ، عابراً إلى البطن عبر ساق الحجاب، ومنتهياً في العقدة البطنية (الزلاقية).
- ينشأ **العصب الحشوي الصغير** lesser splanchnic nerve عادةً من العقد الصدرية التاسعة والعاشرة، أو العاشرة والحادية عشرة. ينزل العصب على أجسام الفقرات منتقلاً باتجاهٍ إنسيٍّ، عابراً إلى البطن عبر ساق الحجاب، ومنتهياً في العقدة الأبهرية الكلوية.
- ينشأ **العصب الحشوي الأصغر** least splanchnic nerve (**العصب الحشوي الأسفل** lowest splanchnic nerve) من العقدة الصدرية الثانية عشرة. ينزل ويمرُّ إلى البطن عبر ساق الحجاب لينتهي في الضفيرة الكلوية.

المَنْصِف الأمامي Anterior mediastinum

يقع **المَنْصِف الأمامي** anterior mediastinum إلى الخلف من جسم القصّ وإلى الأمام من كيس التأمور (انظر الشكل 2-45).

- حدُّه العلوي عبارةٌ عن سطحٍ مستعرضٍ مارٍّ من زاوية القَصّ إلى القرص بين الفقرتين ص4 وص5، فاصلاً إيّاه عن المَنْصِف العلوي.
- حدُّه السفلي هو الحجاب.
- يَحدُّه وحشياً الجزء المَنْصِفي من الجنبة الجدارية من كلّ جهة.

البنية الأساسية في المَنْصِف الأمامي هي قسمٌ من التُّوتة (الغدة الصعترية)، تمّ شرحه سابقاً (انظر الشكل 2-48). من الموجودات أيضاً الدُّهن والنسيج الضام والعقد اللِّمفية والفروع المَنْصِفية من الأوعية الصدرية الباطنة والأربطة القصية التأمورية، والتي تمرُّ من السطح الخلفي لجسم القص إلى التأمور الليفي.



الشكل 2-45 قسيمات المَنْصِف.

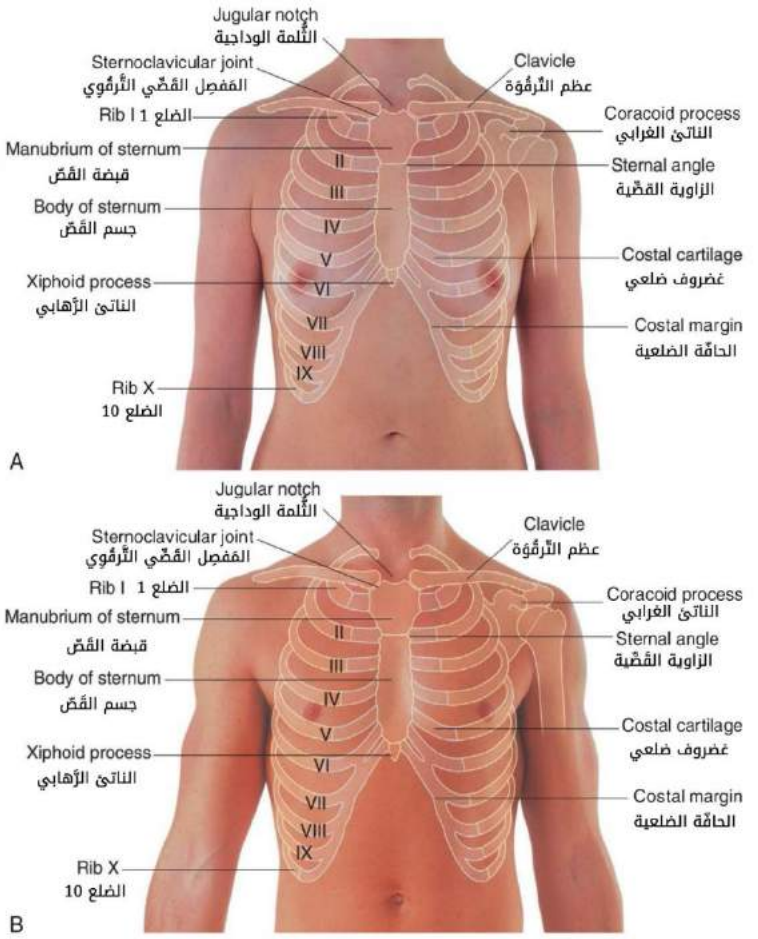
التشريح السطحي Surface anatomy

التشريح السطحي للصدر Thorax surface anatomy

من الأمور الأساسية في الفحص السريري هي القدرة على تصوُّر علاقة البِنى التشريحية بالمعالم السطحية. يمكن استخدام العلامات على سطح الجسم لتحديد موضع البنى العميقة وتقييم الوظيفة عن طريق التسمُّع (الإصغاء) والقرع.

كيفية عدِّ الأضلاع How to count ribs

من الهامّ معرفة كيفية عدِّ الأضلاع لأنّ الأضلاع المختلفة تعطي معالمَ مجسوسةَ لمواضع البنى الأعمق. لتحديد موقع أضلاعٍ محدَّدةٍ، قم بجسِّ الثلمة الوداجية jugular notch على الامتداد العلوي لقبضة القَصّ. انزل على القَصّ حتى تشعرَ بحافَّةٍ. هذه الحافَّة هي الزاوية القَصّية sternal angle، والتي تحدِّد التمفصل بين قبضة



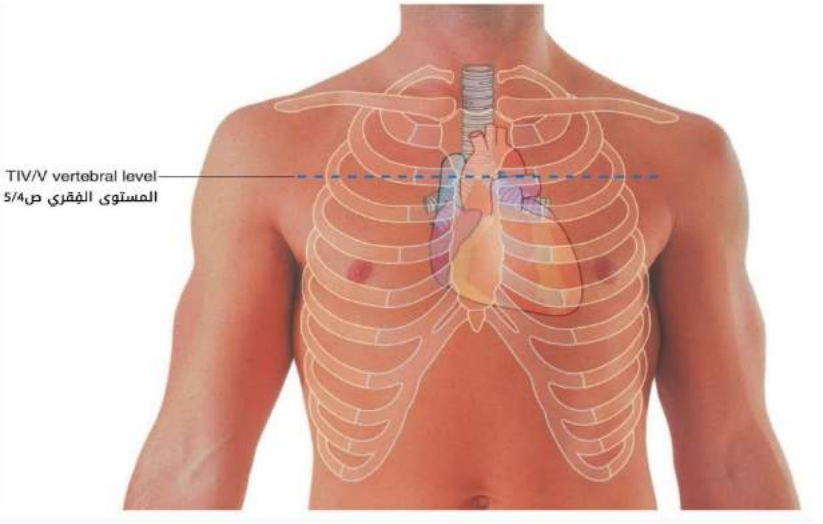
الشكل 2-92 منظر أمامي لجدار الصدر مع إظهار مواقع البنى الهيكلية. **A.** عند النساء. يتفاوت موقع الحلمة تبعًا لمسافةِ وربيةِ معينةٍ بحسب حجم الثديين، واللذان قد يكونان غير متناظرين. **B.** عند الرجال،

القَصّ وجسم القَصّ، يتمفصل الغضروف الضلعي للضلع 2 مع القَصّ عند هذه النقطة. وبهذا نحدد الضلع 2. ثمَّ نستمرُّ بعدِّ الأضلاع، منتقلين باتِّجاه الأسفل والوحشي (الشكل 2-62).

تصوّر البنى عند المستوى الفقري ص4\5 Visualizing structures at the TIV\V vertebral level

المستوى الفقري ص4\5 عبارةٌ عن سطحٍ مستعرضٍ يمرُّ عبر الزاوية القَصّية على جدار الصدر الأمامي والقرص بين الفِقْرتين ص4 و ص5 في الخلف. يمكن تحديد هذا السطح بسهولةٍ، لأنَّ المفصل بين قبضة القَص وجسمه يشكِّل بروزاً عظمياً واضحاً يمكن جسّه. عند المستوى ص4\5 (الشكل 2-93):

- يتمفصل الغضروف الضلعي للضلع 2 مع القَص.
- يفصل المَنْصِف العلوي عن المَنْصِف السفلي.
- ينتهي الأبهر الصاعد ويبدأ قوس الأبهر.
- ينتهي قوس الأبهر ويبدأ الأبهر النازل.
- تنشعب الرغامى إلى الاسفل منه.

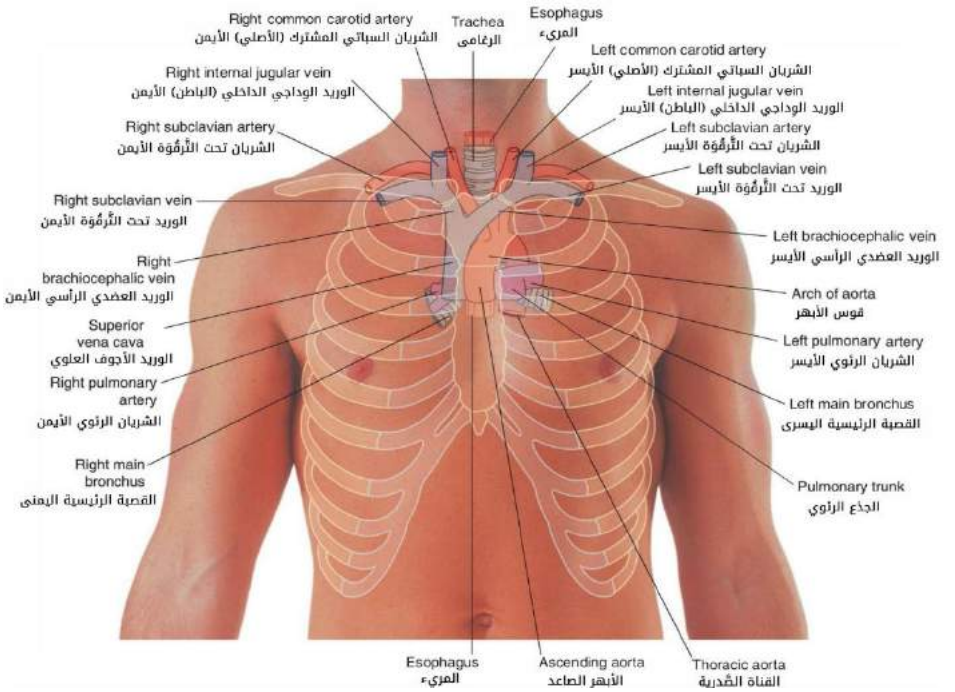


الشكل 2-93 منظر أماميٌّ لجدار الصدر لدى رجل يُظهر مواقع بنى متعددةٍ متعلقةٍ بالمستوى ص 5/4.

تصوُّر البِنى في المَنْصِف العلوي Visualizing structures in the superior mediastinum

يمكن تصوّر عدد من البنى في المَنْصِف العلوي عند البالغين بالاعتماد على موقعها بالنسبة للمعالم الهيكلية التي يمكن جسُّها عن طريق الجلد (الشكل 2-94).

- يلتقي كلٌّ من الوريدين الوداجي الباطن وتحت التَّرقُوة في كلِّ جانبٍ ليشكِّلا الوريدين العضدين الرأسيين خلف النهايتين القَصّيتين للتَّرقُوتين بالقرب من المفصلين القصيّين التَّرقُويين.
- يعبر الوريد العضدي الرأسي الأيسر من الجهة اليسرى إلى اليمنى خلف قبضة القَص.
- يتَّحد الوريدان العضديان الرأسيان ليشكِّلا الوريد الأجوف العلوي خلف الحافة السفلية للغضروف الضلعي للضلع الأول الأيمن.
- يبدأ قوس الأبهر وينتهي عند مستوى السطح المستعرض المارِّ بين الزاوية القَصية في الأمام والمستوى الفقري ص4\5 في الخلف. يمكن أن يصل ارتفاع قوس الأبهر إلى مستوى منتصف قبضة القصّ.

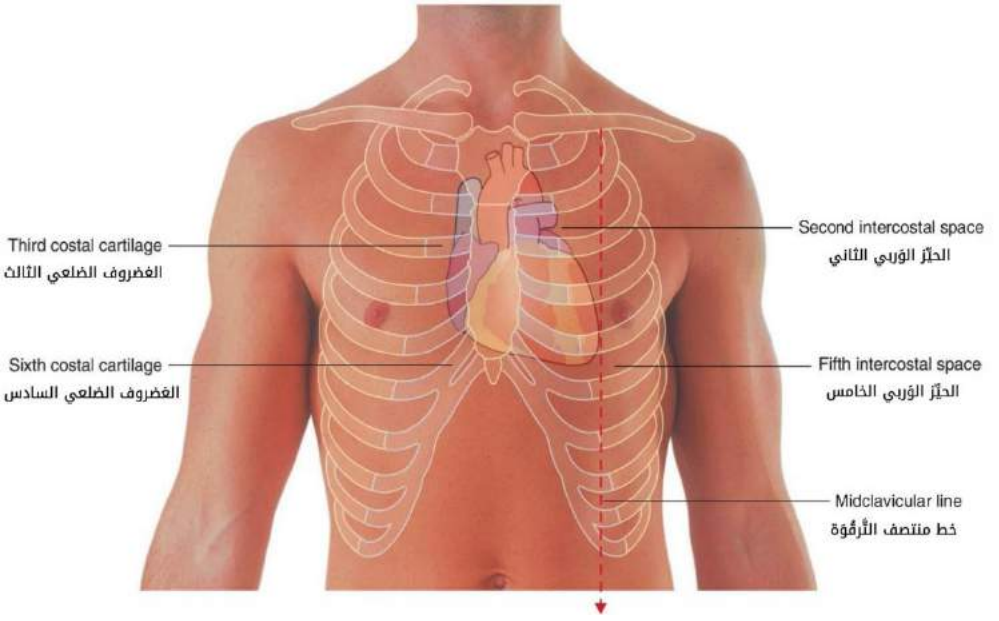


الشكل 2-94 منظر أمامي لجدار الصدر عند رجل يُظهر مواقع البنى المختلفة في

تصوُّر حواف القلب Visualizing the margins of the heart

يمكن جسُّ المعالم السطحية لتصوُّر حدود القلب (الشكل 2-95).

- يصل ارتفاع الحدِّ العلوي للقلب لمستوى الغضروف الضلعي الثالث في الجانب الأيمن للَقصّ ولمستوى الحيِّز الوربي الثاني في الجانب الأيسر من القَص.
- تمتد الحافّة اليمنى للقلب من الغضروف الضلعي الثالث الأيمن إلى قرب الغضروف الضلعي السادس الأيمن.
- تنزل الحافَّة اليسرى للقلب وحشياً من الحيِّز الوربي الثاني إلى القمّة المتوضِّعة بالقرب من الخط منتصف الترقوة في الحيِّز الوربي الخامس.
- تمتدُّ الحافَّة السفلية للقلب من النهاية القَصّية للغضروف الضلعي السادس الأيمن إلى القمَّة المتوضِّعة في الحيِّز الوربي الخامس بالقرب من الخط منتصف الترقوة.

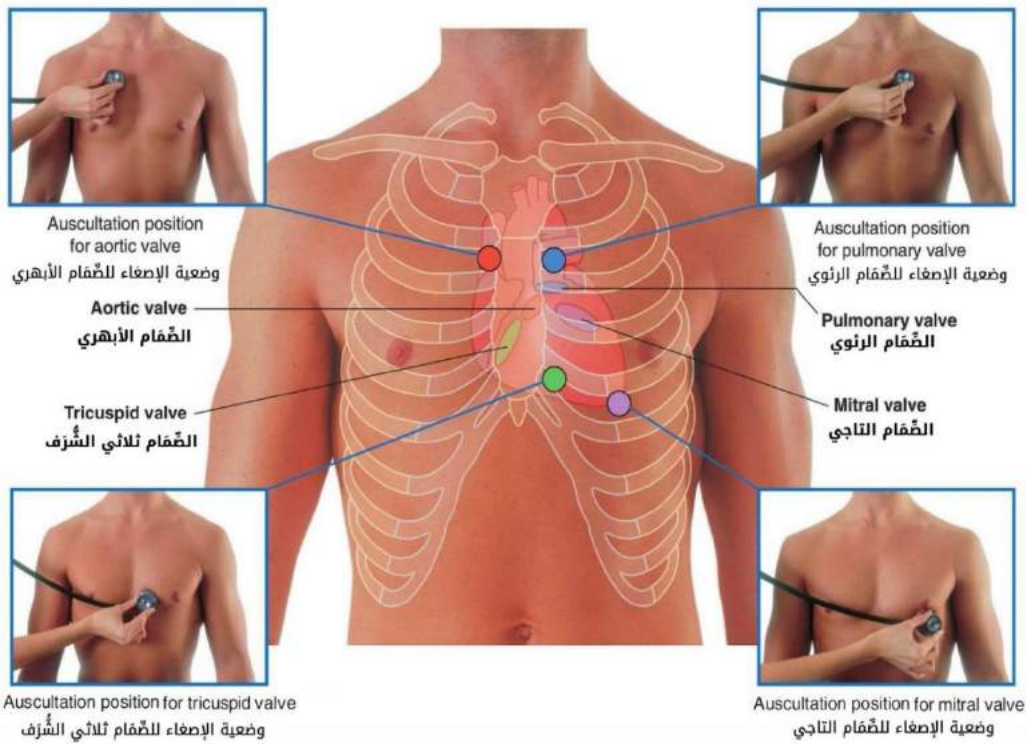


الشكل 2-95 منظر أمامي لجدار الصدر عند رجل يُظهر البِنى الهيكلية والانعكاس السطحي للقلب.

أين يتمُّ الاستماع لأصوات القلب Where to listen for heart sounds

لكي تُسمع أصوات الصِّمامات، توضع السمَّاعة على اتجاه مجرى الدم عبر الصِّمام (الشكل 2-96).

- يُسمع الصِّمام ثلاثي الشرف إلى الأيسر مباشرةً من القسم السفلي للقَصّ بالقرب من الحيِّز الوربي الخامس.
- يسمع الصِّمام التاجي فوق قمَّة القلب في الحيِّز الوربي الخامس الأيسر على الخط منتصف الترقوة.
- يسمع الصِّمام الرئوي فوق النهاية الإنسية للحيِّز الوربي الثاني الأيسر.
- يسمع الصِّمام الأبهري فوق النهاية الإنسية للحيِّز الوربي الثاني الأيمن.



الشكل 2-96 منظر أماميٌّ لجدار الصدر عند رجلٍ يُظهر البنى الهيكلية والقلب وموقع صمامات القلب

تصوّر جوفي الجنبة والرئتين والردوب الجنبية والفصوص والشقوق الرئوية

Visualizing the pleural cavities and lungs, pleural recesses, and lung lobes and fissures

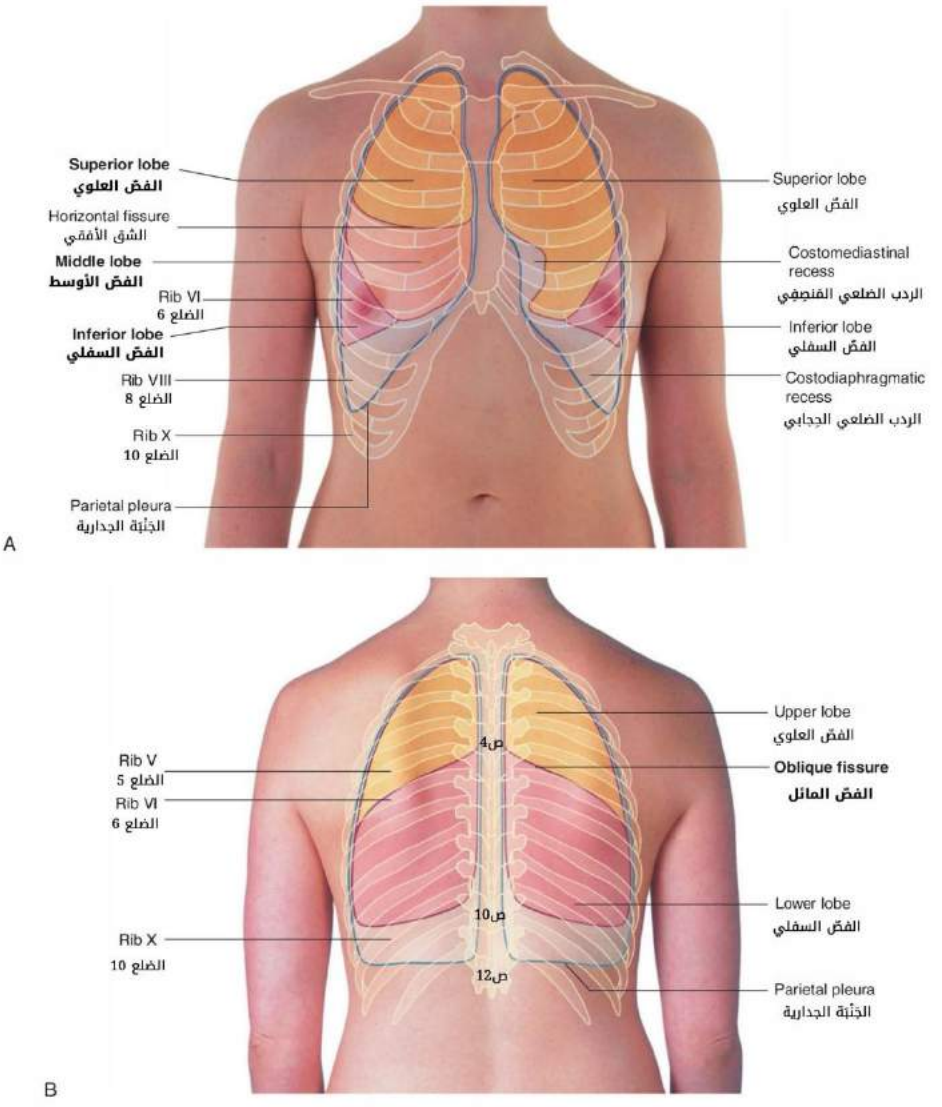
يمكن استخدام المعالم السطحية المجسوسة لتصوُّر الحدود الطبيعية لجوفي الجنبة والرئتين ولتحديد مواقع الفصوص والشقوق الرئوية.

في الأعلى، تمتدّ الجنبة الجدارية فوق الغضروف الضلعي الأول. في الأمام، تصل الجنبة الضلعية إلى الخط الناصف خلف الجزء العلوي للقَص. أما خلف الجزء السفلي للقَص، لا تصبح الجنبة الجدارية اليسرى قريبة من الخط الناصف كما في الجانب الأيمن. وهذا لأنّ القلب يبرز في الجهة اليسرى (الشكل 2-97 A).

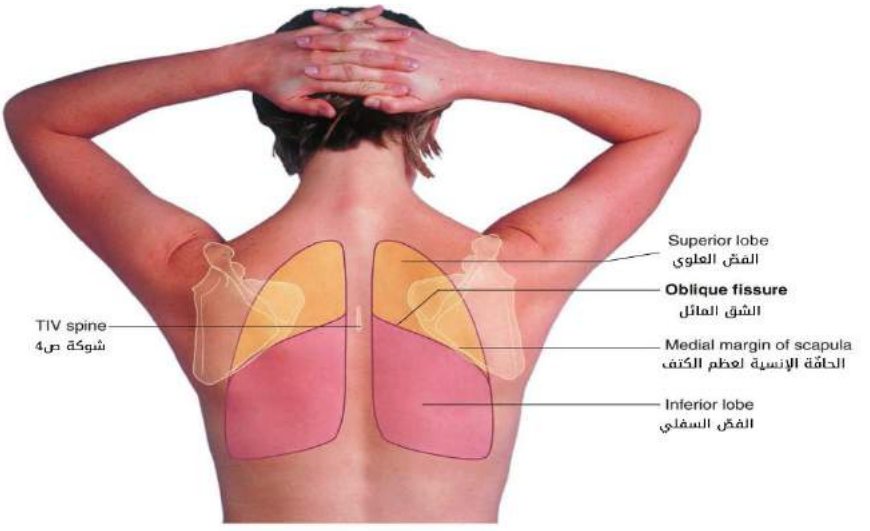
في الأسفل، تنعكس الجنبة على الحجاب فوق الحافة الضلعية وتسير حول جدار الصدر تابعةً كِفاف (محيط) الأضلاع 8، 10، 12 (أي الضلع 8 في الخط منتصف الترقوة والضلع 10 في الخط منتصف الإبط، والفقرة ص12 في الخلف).

لا تملأ الرئتان المنطقة المحيطة من جوفي الجنبة بشكلٍ كاملٍ، خاصّة في الأمام والأسفل.

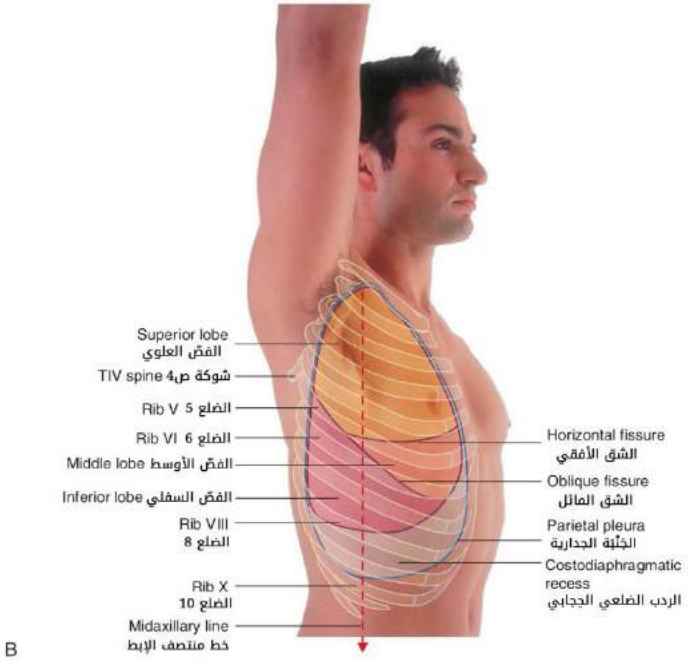
- يوجد الردب الضلعي المَنْصِفي في الأمام، يكون في الجانب الأيسر بشكلٍ خاصٍّ على علاقة مع التبارز القلبي.
- يوجد الردب الضلعي الحجابي في الأسفل بين الحافّة السفلية للرئة والحافّة السفلية لجوف الجنبة.
- في التنفُّس الهادئ، تسير الحافة السفلية للرئتين حول جدار الصدر تابعةً كِفاف (محيط) الأضلاع 6، 8، 10 (أي الضلع 6 على الخط منتصف الترقوة، الضلع 8 على الخط منتصف الإبط، الفقرة ص10 في الخلف).
- في المنظر الخلفي، يتوضَّع الشقُّ المائل في كلتا الجهتين في الخط الناصف قرب شوكة الفقرة ص4 (الشكل 2-97B والشكل 2-98 A). وهو ينتقل وحشياً متجهاً نحو الأسفل، متجاوزاً المسافات الوربية الرابعة والخامسة ليصل إلى الضلع 6 في الوحشي. في المنظر الأمامي، يتبع الشقُّ الأفقي في الجانب الأيمن محيط الضلع 4 وغضروفه الضلعي ويتبع الشقّان المائلان في كلتا الجهتين محيط الضلع 6 وغضروفه الضلعي (الشكل 2-98 B).



الشكل 2-97 مناظر لجدار الصدر تُظهر الانعكاسات السطحية لفصوص وشقوق الرئتين. **A.** منظر أماميٌ عند امرأةٍ، الفصوص العلوي والأوسط والسفلي موضَّحةٌ في الجانب الأيمن، والفصّان العلوي والسفلي موضّحةٌ في الجانب الأيسر. **B.** منظر خلفيٌ عند امرأةٍ. في كلا الجهتين يُوضِّح الفصوص العلوية والسفلية، الفص الأوسط في الجانب الأيمن لا يُرى في هذا المنظر.



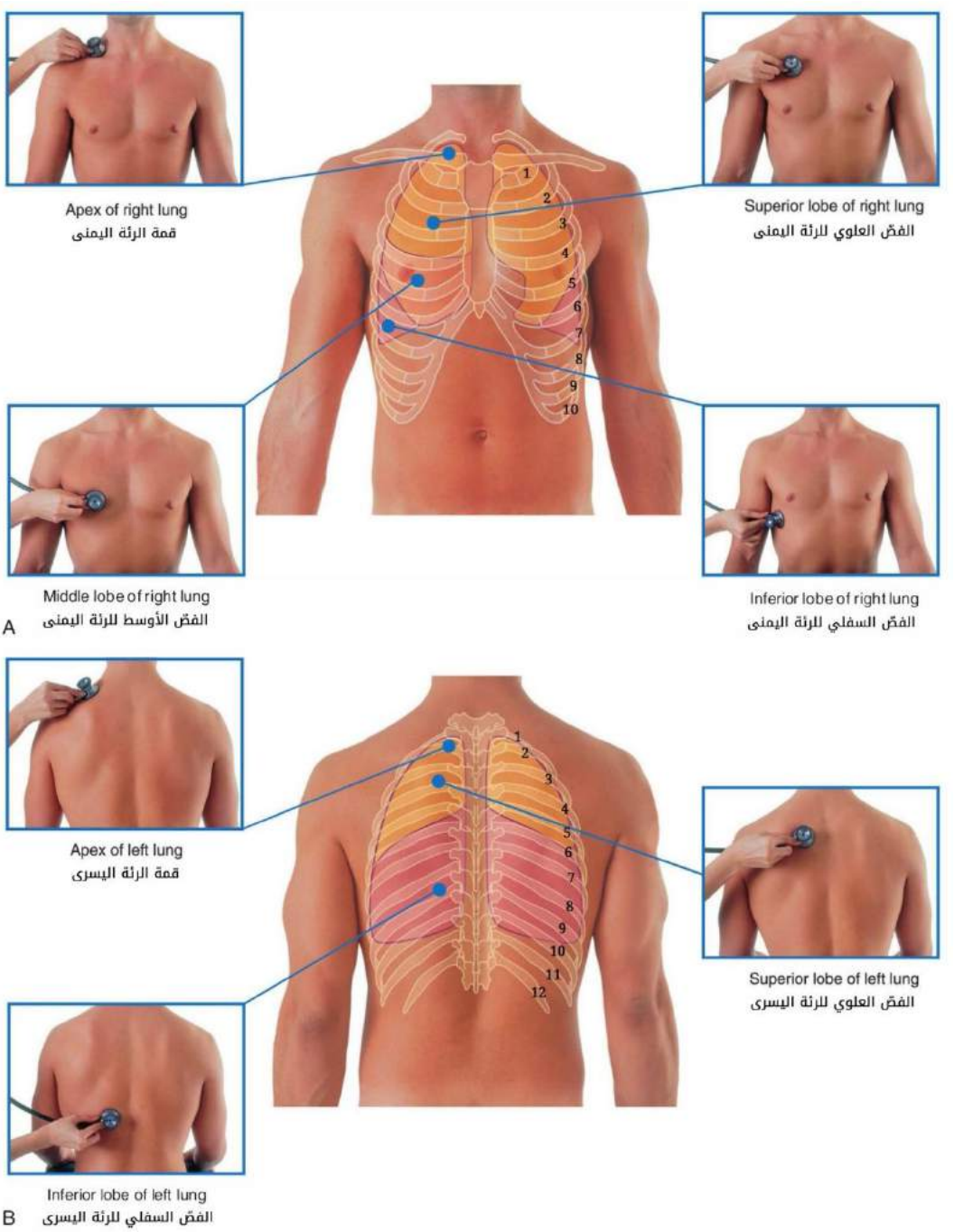
الشكل 6-98 منظر لجدار الصدر. **A.** منظر خلفي عند امرأة مع ذراعين مبعدتين ويدين متوضّعتين خلف الرأس، يوضَّح في كلتا الجهتين فصّا الرئتين العلويين والسفليين. عندما يدوَّر العظم الكتفي كما في الصورة، توازى حافته الإنسية توضُع الشقّ المائل ويمكن استخدامها كدليل لتحديد الانعكاس السطحي



الشكل 2-98 تتمّة B. منظر وحشيٌّ عند رجلٍ وذراعه اليمنى مُبعدةٌ. فصوص الرئة اليمنى العلوي والأوسط والسفلي موضَّحةٌ. يبدأ الشقّ المائل في الخلف عند مستوى شوكة الفقرة ص4، ينزل مصالبًا الضلع 4 والحيِّز الوربي الرابع والضلع 5. يصالب الشق الحيِّز الوربي الخامس

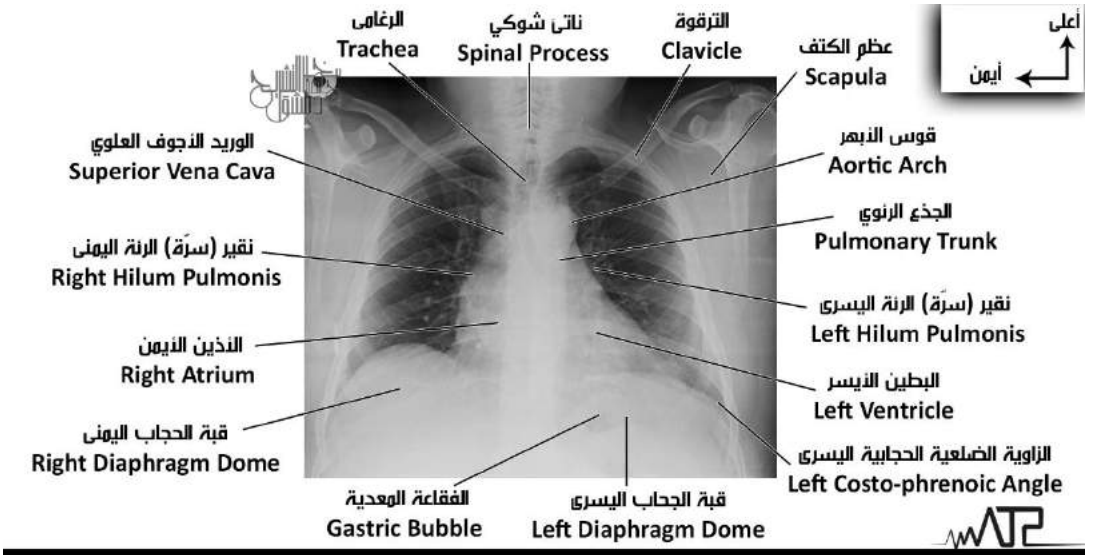
أين يتمّ الاستماع إلى أصوات الرئة Where to listen for lung sounds

تَظهر أماكن وضع السمّاعة للاستماع إلى أصوات الرئتين في الشكل 2-99.

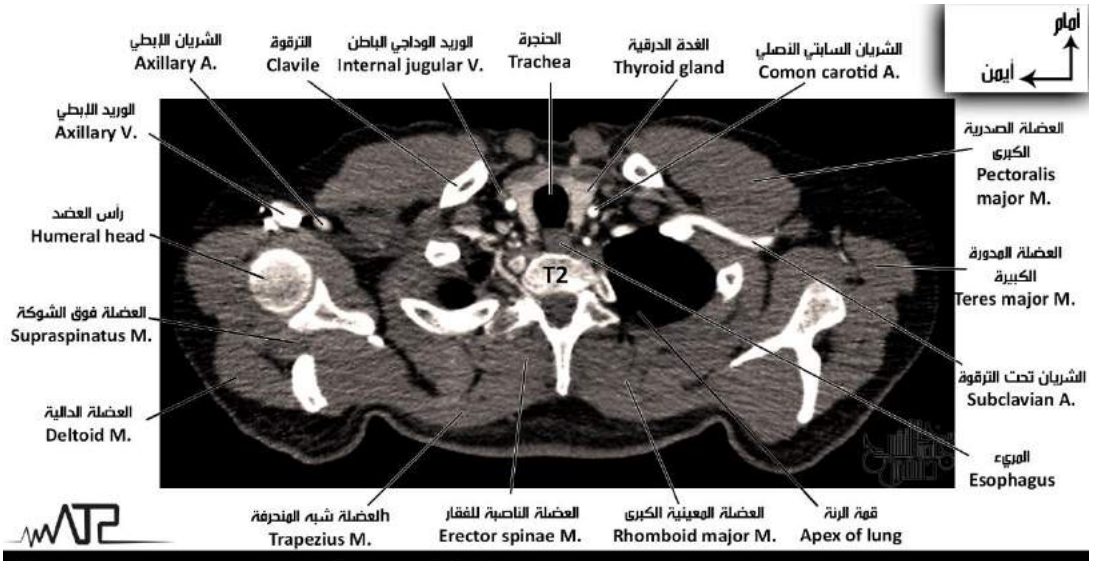


الشكل 2-99 مناظر لجدار الصدر عند رجلٍ مع أماكن وضع السمَّاعة للاستماع إلى فصوص الرئتين. **A.** مناظرُ أماميةٌ. **B.** مناظرُ خلفيةٌ.

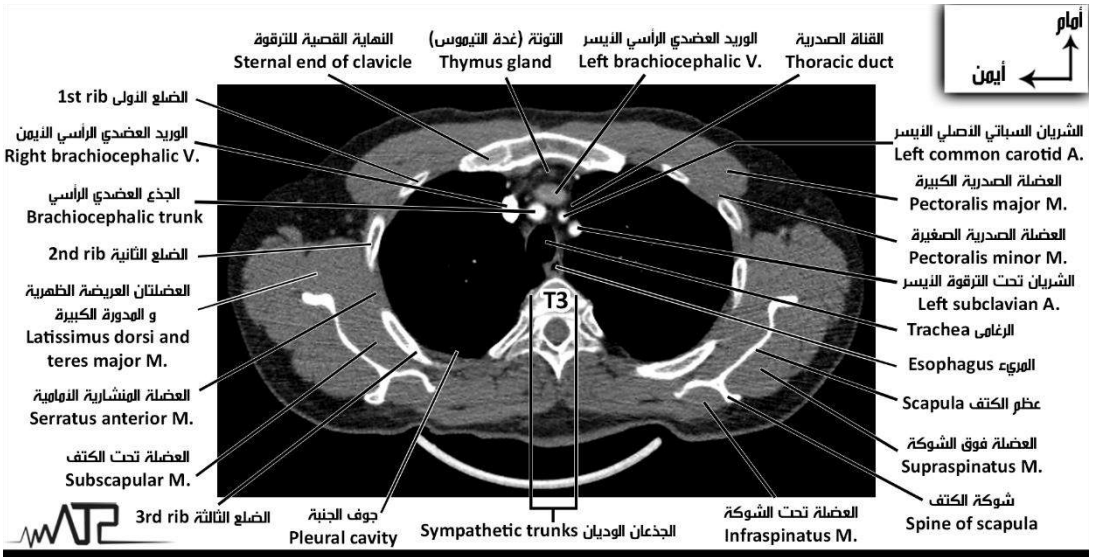
التشريح الشعاعي Radiologic anatomy



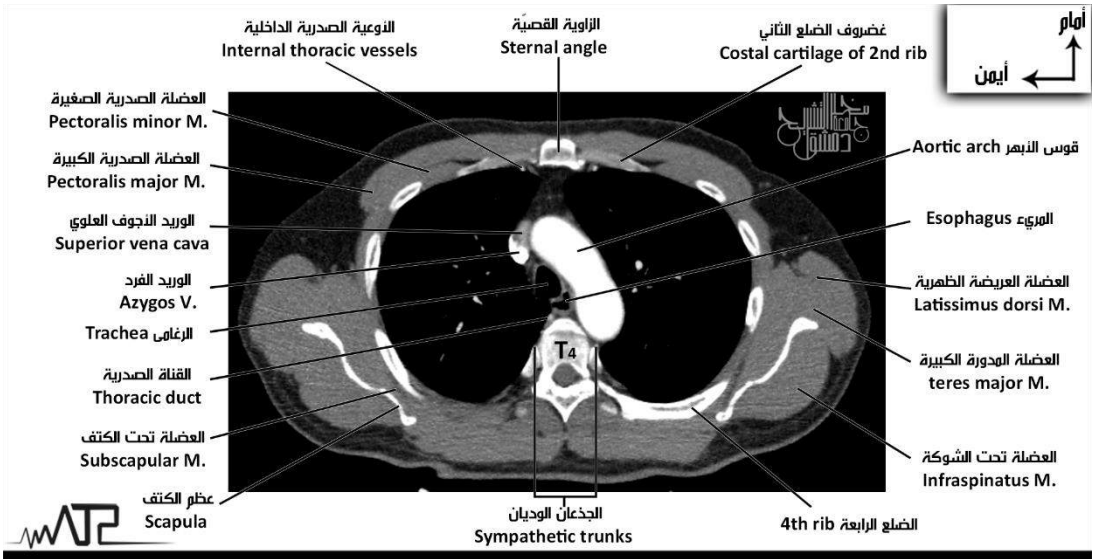
Posterioanterior radiograph of the chest **صورة شعاعية خلفية أمامية للصدر**



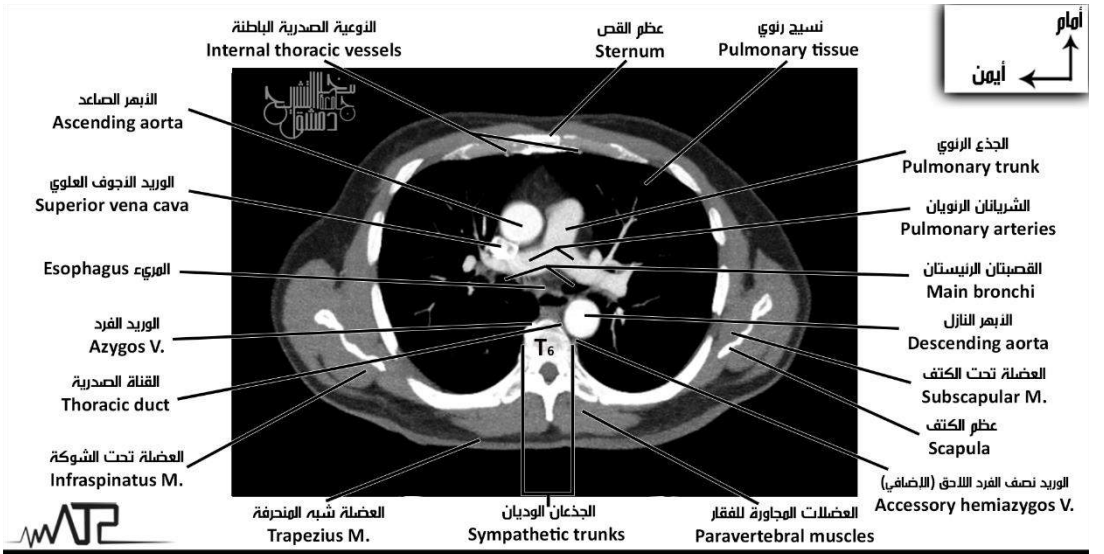
Transverse section through T2 **مقطع مستعرض بمستوى الفقرة الصدرية الثانية T2**



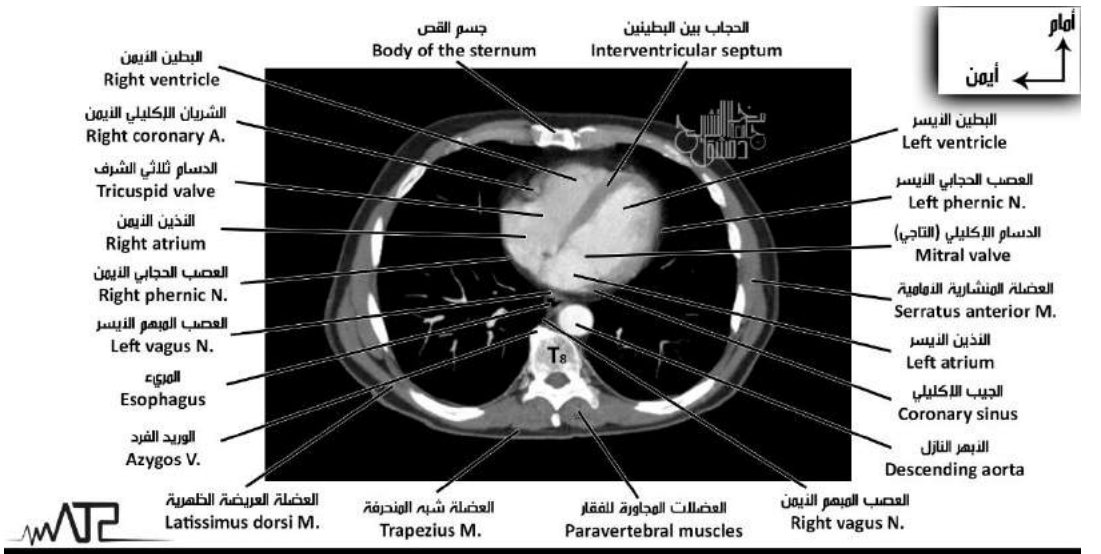
Transverse section through T_3 مقطع مستعرض بمستوى الفقرة الصدرية الثالثة



Transverse section through T_4 مقطع مستعرض بمستوى الفقرة الصدرية الرابعة



Transverse section through T6 **مقطع مستعرض بمستوى الفقرة الصدرية السادسة**



Transverse section through T8 **مقطع مستعرض بمستوى الفقرة الصدرية 8**