د. بشر علي شميس

هيكل الصدر

الصدر بشكل عام:

حدود الصدر:

العنق في الأعلى والبطن في الأسفل والطرفان العلويان في الجانبين.

الشكل:

يمكن تشبيهه بمخروطين غير منتظمين متداخلين جانبيا لينتج تسطحان؛ (أمامي مقابل القص وخلفي مقابل الفقرات مع بقاء تبارز مركزي خلفي لنواتئها الشوكية)، واستدارتان؛ (في كل جانب مقابل الأضلاع والأوراب).

يدعم جدرانه الهيكل الصدري المؤلف من العمود الفقري في الخلف، والأضلاع والمسافات الوربية (بين الضلعية) في الجانبين، والقص والغضاريف الضلعية في الأمام.

يتمادى الصدر في الأعلى مع العنق (يحددهما الغشاء فوق الجنبة)، ويفصله عن البطن في الأسفل الحجاب الحاجز.

يحمي القفص الصدري كلا من الرئتين والقلب إضافة إلى القصبات أقسام كبيرة من كل من الرغامى والمري وبنى أخرى، ويقدم مرتكزات لعضلات الصدر والطرف العلوي والبطن، والظهر ويحمل غدة الثدي،

يقسم جوف الصدر إلى قسم متوسط يدعى المنصف.

وقسمين جانبيين متناظرين، يحتوي كل منهما على الرئة والجنبة. حيث تتغطى كل من الرئتين بالجنبة بطبقتيها الحشوية والجدارية (بين هتين الطبقتين يوجد جوفا الجنبتين).

فتحات الصدر:

يتمادى الصدر مع العنق بفوهة علوية صغيرة يحدها في الخلف الفقرة الصدرية الأولى، من الجانبين الحواف الداخلية للضلعين الأولى والثانية مع غضروفيهما الضلعيين، ومن الأمام الحافة العلوية لقبضة القص. يمر عبرها المريء والرغامى، والعديد من الأوعية الدموية والأعصاب، مما يجعلها مائلة للأمام لتصبح "قمة الرئة والجنبة الخاصة بها متوضعة في العنق".

يتصل جوف الصدر مع البطن عبر فوهة سفلية كبيرة، يحدها في الخلف الفقرة الصدرية الثانية عشر (يمكن اعتباره أخفض من ذلك كون مرتكز الحجاب في الخلف يمتد حتى الفقرتين القطنيتين الثانية والثالثة) وفي الجانبين الحافتان الضلعيتان المائلتان (الضلع 12 في الخلف مائلة للأسفل والوحشي والحافة الغضروفية الضلعية في الأمام مائلة نحو الأعلى والإنسي، لتصل حتى الحدود الأمامية التي يمثلها المفصل الرهابي. يمر عبرها المري والأوعية الكبيرة وأعصاب (جميعها تعبر الحجاب الحاجز).

جدار الصدر

يغطي الجلد ثم النسيج الشحمي فالعضلات جدار الصدر من الخارج، وتبطنه الجنبة الجدارية من الداخل.

يتكون جدار الصدر من الفقرات الصدرية في الخلف، القص والغضاريف الضلعية في الأمام، الأضلاع والمسافات الوربية في الجانبين، الغشاء فوق الجنب (الذي يرسم حدوده مع العنق في الأعلى)، والحجاب الحاجز (الذي يفصله عن جوف البطن في الأسفل).

الجزء الصدري من العمود الفقري:

مقعر للأمام ومؤلف من اثنتي عشرة فقرة (الصدرية) مع الأقراص بين الفقرية الواقعة بينها.

للفقرات الصدرية ميزات خاصة: فلها جسم متوسط الحجم (أكبر من الرقبية وأصغر من القطنية) كما أن حجم جسم الفقرة يزداد من الأعلى إلى الأسفل لتصبح العليا قريبة بحجمها من الرقبية السفلية والدنيا قريبة من القطنية العلوية بالحجم، ويلاحظ أن ارتفاع جسم الفقرة في الأمام أصغر بقليل من ارتفاعها في الخلف (ليصبح العمود الصدري مقعرا للأمام مشكلا الحدب الظهري بتراصف الفقرات الصدرية فوق بعضها).

لأجسام الفقرات الصدرية نواتئ شوكية طويلة ومائلة للأسفل (تحدد حركة البسط في هذا الجزء من العمود الفقري) مع وجود وجوه مفصلية على جانبي الجسم في الأعلى وفي الأسفل (بمستوى اتصال الوجه الخلفي مع الجانبي لجسم الفقرة) تتمفصل مع رؤوس الأضلاع وأخرى على النواتئ المستعرضة من الأمام للتمفصل مع الحدبة الضلعية (من الخلف)، عدا الفقرتين الصدريتين الأخيرتين (11،12) فليس لها وجوه مفصلية على النواتئ المستعرضة.

القص:

يقع على الخط المتوسط لجدار الصدر الأمامي وهو عظم مسطح بوجهين أمامي وخلفي وحافتين جانبيتين، له ثلاثة أجزاء:

القبضة، الجسم، والناتئ الرهابي.

قبضة القص:

الجزء العلوي للقص، تتمفصل مع النهاية الإنسية لكل من عظمي الترقوتين وغضروف الضلع الأولى ومع الجزء العلوي من الغضروف الضلعي الثاني في كلا الجانبين وهي تو افق مستوى الفقرتين الصدريتين الثالثة والر ابعة نسبة للمستوى الأفقي.

جسم القص:

الجزء الأوسط والأكبر للقص، يتمفصل في الأعلى مع القبضة عبر مفصل غضروفي ليفي وفي الأسفل مع الناتئ الرهابي بالمفصل الرهابي، وجهه أمامي محدب من الأعلى للأسفل (بالمقطع السهمي) عليه أثلام مستعرضة تمثل أثار التحام القطع القصية (فقرات القص) أما الوجه الخلفي فهو مقعر وأملس تظهر عليه أثلام مستعرضة تشبه نظيراتها على الوجه الأمامي لكنها أقل بروزا،

الناتئ الرهابي:

الجزء السفلي والأصغر بين أجزاء القص يتكون من صفيحة غضروفية لاتتصل بالأضلاع ولا بالغضاريف الضلعية (قد تتصل جزئيا أو كليا مع غضروف الضلع السابعة)، ولها أشكال مختلفة فقد تكون متشعبة، (مثقبة، متشعبة، أو غير ذلك).

يبرز من كل من الحافتين الجانبيتين للقص سبعة أثلام مفصلية للتمفصل مع غضاريف الأضلاع السبعة الأولى علما أن ثلم الضلع الأولى يقع على حافة القبضة تحت سطح التمفصل مع الترقوة وثلم الضلع الثانية في مستوى الوصل بين القبضة والجسم.

الزاوية القصية (زاوية لويس):

تتشكل بين قبضة وجسم القص، ويمكن تحريها برؤية أو جس تبارز مستعرض على الوجه الأمامي للقص، ليتحدد بذلك مستوى غضروف الضلع الثانية. ومنه تعد الغضاريف الضلعية والأضلاع بالتناوب مع المسافات الوربية باتجاه الأسفل، تقع الزاوية القصية مقابل القرص بين الفقرتين الصدريتين الرابعة والخامسة.

المفصل الرهابي:

يمتد بمقابل جسم الفقرة الصدرية التاسعة.

الأضلاع:

اثنتا عشر ضلعا في كل جانب، وهي عظام مسطحة متطاولة،

تقسم إلى ثلاث مجموعات رئيسة:

الأضلاع الحقيقية؛ تتصل بالقص بوساطة الغضاريف الضلعية وهي الأضلاع السبعة العلوية في كل جانب.

الأضلاع الكاذبة؛ لا تتصل بعظم القص بل يتصل غضروف كل منها بغضروف الضلع التي تعلوها وهي الأضلاع الثلاث (8، 9، و10) لتالية للحقيقية في كل جانب.

الأضلاع السائبة؛ يبقى غضروفها الضلعي حرا من أي اتصال بالغضاريف الضلعية أو بالقص معلقا إلى عضلات جدار البطن وهي الضلعان الأخيرتان (11 و12) في كل جانب.

الأضلاع بشكل عام:

تشكل الضلع قوسا مقعرة للداخل فهي تبدأ في الخلف لتتجه نحو الأسفل والوحشي حتى الزاوية الضلعية الخلفية ثم تتجه للأسفل والأمام حتى الزاوية الضلعية الأمامية لتتجه نحو الإنسي متابعة بالغضروف الضلعي باتجاه القص لتكون الغضاريف العلوية أفقية ثم تميل شيئا فشيئا للأعلى والإنسي.

يبقى انحناء الأضلاع معقدا ومختلفا حسب المستوى متغيرا مع العمر عند نفس الشخص، وحسب الجنس والعرق ويساهم بإعطاء صفات شكلية خارجية بتنوعات مهمة قد يصل التغير فيها إلى التشوه مسببا مشاكل صحية أو إعاقات.

يمكن دراسة الانحناء لفهمه:

بالنسبة لوجهي العظم: يكون الوجه الإنسي مقعرا والوحشي محدبا

بالنسبة لحواف العظم: يكون الانحناء بشكل حرف S

بالنسبة لمحور العظم: يتجه في قسمه الخلفي للأسفل والخلف ثم الوحشي وفي قسمه (المتوسط) الوحشي للأسفل والأمام وفي قسمه الأمامي للأعلى والأمام، لكن هذا متغير حسب المستوى.

طول الضلع:

يزداد من الأول حتى السابع ثم يتناقص من السابع حتى الثاني عشر.

في الخلف تتصل الأضلاع الاثنا عشر كلها بالفقرات الصدرية

في الأمام تتصل الأضلاع السبعة العلوية عبر غضاريفها الضلعية مع الحافة الجانبية لعظم القص. الأضلاع من الثامن حتى العاشر، يتصل غضروف كل منها مع غضروف الضلع التي تعلوها. الضلعان الحادي عشر والثاني عشر لا يتصل الغضروف الضلعي لكل منهما بالقص ولا بالغضاريف الضلعية لغيرها من الأضلاع بل تبقى طافية في عضلات جدار البطن.

بشكل عام: تعد الضلع عظما مسطحا متطاولا منحنيا له حافة علوية ملساء مدورة وحافة سفلية حادة تتبارز وتشكل الميز ابة الضلعية المهيأة لاحتواء العصب والأوعية الدموية.

للضلع؛ نهاية خلفية (تتكون من رأس، عنق، وحديبة)، وجسم.

الجسم:

رقيق، مسطح، ومنحن، على حافته السفلية ميز ابة ضلعية (ثلم ضلعي= ثلم وربي) ويبرز على وجهه الوحشي الزاويتان الضلعيتان الخلفية والأمامية وعلى وجهه الإنسي في الأسفل الثلم الضلعي الذي يكون واضحا في الخلف ثم يسير على طول الحافة السفلية للضلع. الحافة العلوية سميكة ومدورة أما الحافة السفلية فهي حادة ورقيقة وتشكلها الشفة الخارجية للثلم الضلعي (الشفة الخارجية أخفض من الشفة الداخلية).

عند الحاجة للتداخل عبر جدار الصدر لتفجير الجنبة (إفراغ تجمع سائلي أو غازي ضمنها) أو بزلها يتم اختيار المدخل عند الحافة العلوية للضلع السفلية للمسافة الوربية المعنية لتجنب الحزمة الوربية التي تسير في الثلم الوربي المحدود بين الشفتين الوحشية والإنسية.

النهاية الخلفية:

تشمل، رأس الضلع، عنق الضلع، والحديبة الضلعية.

رأس الضلع:

لها شكل زاوية بارزة للإنسي وعليها سطح مفصلي مقسوم إلى قسمين بوساطة عرف عظمي أفقي يدعى عرف رأس الضلع الذي يصل رأس الضلع بالحلقة الليفية للقرص بين الفقرات المو افق، يتمفصل كل من السطحين المفصليين لرأس الضلع مع كؤيس ضلعي لفقرة مجاورة (العلوي من الفقرة السفلية والسفلي من الفقرة العلوية) باستثناء ثلاثة أضلاع (الأولى، الحادية عشرة، والثانية عشرة) حيث يتمفصل رأس الضلع مع كؤيس ضلعي وحيد موجود على جسم الفقرة الصدرية المو افقة ولا يوجد أي عرف على رؤوس هذه الأضلاع مع تغير في رباط رأس الضلع والاتصال لرأس الضلع بالأقراص بين الفقرات المو افقة.

العنق:

جزء ضيق متوضع بين الرأس والحديبة الضلعية، يشكل ميكانيكيا محور حركة الضلع.

الحديبة الضلعية:

تبارز على السطح الخارجي للضلع عند اتصال العنق بالجسم وغالبا ما تتألف من بارزتين؛ سفلية إنسية عليها سطح مفصلي للتمفصل سطح مماثل على الناتئ المستعرض للفقرة المو افقة وعلوية وحشية ترتكز عليها بعض الأربطة.

النهاية الأمامية:

عليها بروز عظمي يتصل مع النهاية الوحشية للغضروف الضلعي (أو انخماص يحتوي بروزا من الغضروف الضلعي).

الغضاريف الضلعية:

تشكل امتدادا للضلع نحو الأمام والإنسي، مسطح (مثل عظم الضلع الذي يشكل امتداده) وله وجهه أمامي (خارجي) محدب ووجه خلفي (داخلي) مقعر، حافتان علوية وسفلية، ونهايتان وحشية تلتحم بالنهاية الأمامية للجزء العظمي من الضلع و إنسية تتصل بعظم القص مباشرة (الأضلاع السبعة العلوية) أو تلتحم بالغضاريف الضلعية للأضلاع الو اقعة فوقها (الأضلاع الثامن والتاسع والعاشر) أو تبقى حرة (غضاريف الأضلاع الحادية عشرة والثانية عشرة).

يزداد طول الغضاريف الضلعية من الأول حتى السابع ثم يتناقص حتى الأخير.

لبعض الأضلاع ميزات خاصة:

الضلع الأولى:

أفقية الوجوه، لها وجهان علوي وسفلي وحافتان خارجية وداخلية. لها أهمية خاصة لعلاقتها المباشرة مع أعصاب الضفيرة العضدية والأوعية الرئيسة للطرف العلوي (الشريان والوريد تحت الترقوة).

حديبة الضلع الأولى: (الحديبة الأخمعية) (حديبة ليزفر انك)

في منتصف الوجه العلوي للضلع الأولى، قرب الحافة الداخلية، ترتكز عليها العضلة الأخمعية الأمامية، أمامها ثلم الوريد تحت الترقوة، أمامه سطح خشن يرتكز عليه الرباط الضلعي الترقوي،

خلفها ثلم الشريان تحت الترقوة، خلفه ووحشيه ترتكز العضلتان المسننة الأمامية و الأخمعية المتوسطة.

ليس للضلع الأولى على ثلم ضلعي.

الضلع الثانية:

يأخذ وجهاها اتجاها وسيطا بين الضلع الأولى (أفقي) والضلع الثالثة (شاقولي)، على وجهها الخارجي سطح خشن ترتكز عليه العضلة الأخمعية الخلفية والمسننة الأمامية كما أنها لا تحوي ثلما ضلعيا.

الضلعان السائبتان:

ليس للضلع السائبة حديبة ضلعية، كما أن لرأس الضلع السائبة سطحا مفصليا وحيدا،

وليس للضلع الثانية عشرة ثلم ضلعي.

تعظم الأضلاع:

يبدأ بنقطة تعظم بدئية في الجسم ونقطتين ثانويتين؛ واحدة في الرأس والأخرى في الحديبة الضلعية.

مفاصل الصدر:

تشمل المفاصل بين الفقرات الصدرية، مفاصل الفقرات مع الأضلاع، تمفصل الأضلاع مع الغضاريف الضلعية. تمفصل الغضاريف الضلعية فيما بينها ومع عظم القص، وتمفصل أجزاء عظم القص مع بعضها، إضافة إلى المفصل القصي الضلعي الترقوي.

المفاصل الضلعية-الفقرية:

تتحد الأضلاع مع العمود الفقري بوساطة:

المفاصل الضلعية الفقرية (بالخاصة):

تربط رؤوس الأضلاع بالأجزاء الجانبية من أجسام الفقرات حيث يتكون هذا المفصل من سطح مفصلي علوي مغطى بغضروف مفصلي ويتمفصل مع نقرة مفصلية تقع على الجزء الجانبي السفلي للفقرة العلوية وسطح مفصلي سفلي مماثل مع نقرة مفصلية تقع على الجزء الجانبي العلوي للفقرة السفلية بينما يرتكز على العرف الذي يفصل بين السطحين المفصليين للرأس رباط داخل المفصل ويرتكز على القرص بين الفقرتين.

الضلع الأولى والحادية عشرة والثانية عشرة لا تتمفصل إلا مع فقرة صدرية واحدة.

يحيط بالسطوح المفصلية محفظة من النسيج الضام مدعمة من الأمام بالرباط الفقري الضلعي الأمامي أو المتشعع والرباط الضلعي الفقري الخلفي.

مفاصل الحديبات الضلعية:

تتمفصل الحديبة بمفصل زليلي مع الناتئ المستعرض للفقرة المو افقة بالمستوى (التي تحمل نفس الرقم)، لا توجد في الأضلاع السائبة (11- 12) وتكون سطوح هذه المفاصل فيها دائرية الشكل محاطة بمحفظة مفصلية مدعمة برباط معترض ضلعي خلفي متين (بين ذروة الناتئ المعترض والبارزة العلوية الوحشية لحدبة الضلع) ورباط معترض ضلعي سفلي.

المفاصل الضلعية الغضروفية:

مفاصل غضروفية حيث تبرز النهاية الأمامية للضلع جوفا تدخله نهاية الغضروف المو افق (أو بالعكس) يحاطان بغمد متين هو سمحاق العظم المتمادي بسمحاق الغضروف الداعم للمفصل كالأربطة.

مفاصل الغضاريف الضلعية مع القص:

تشبه المفاصل الضلعية الفقرية وتقع مقابل التحام القطع القصية مع بعضها عدا المفصل الأول (لتكون مشاركة الترقوة بالمفصل القصي-الضلعي-الترقوي) والأخير.

سطوحها المفصلية: أجواف بشكل زوايا (بين سطحين) تغطيها طبقة ليفية غضروفية تستقبل النهاية الإنسية لغضاريف الأضلاع.

يحيط بكل مفصل محفظة مدعمة من الأمام والخلف بأربطة ليفية (مشععة الشكل) تمتد من النهاية الإنسية للغضروف حتى عظم القص، يبطن المحفظة من الداخل غشاء زليلي.

يتصل الغضروف الضلعي الأول بقبضة القص مع إمكانية ضعيفة للحركة، في الضلع الثانية يتمفصل مع القبضة والجسم بمفصل زليلي، تتمفصل الغضاريف الضلعية للأضلاع (3، 4، 5، 6، و7) مع الحافة الوحشية للقص بمفاصل زليلية مع إمكانية الحركة، تتمفصل الغضاريف الضلعية للأضلاع (8، 9، و10) مع بعضها ثم تصل غضروف الضلع السابع فتلتحم به، تبقى الغضاريف الضلعية للضلعين (11 و 12) حرة من الاتصال و التمفصل و تكون مغمورة ضمن عضلات جدار البطن.

مفاصل القص:

مفصل بين قبضة وجسم القص: غضروفي، له درجة محدودة من الحركة أثناء التنفس.

المفصل الرهابي: غضروفي التحامي يصل النهاية السفلية للجسم بالنهاية العلوية للناتئ الرهابي.