التشريـــــــح

لطلبة كلية التربية البدنية وعلوم الرياضة

المـرحلة الاولـــى

د. محمـــد حـــــازم يـونس

2023

علم التشريح :

ان علم التشريح هو العلم الذي يختص بدراسة تراكيب الكائنات الحية ومعرفة مكوناتها ووصفها وعلاقة كل مكون بالآخر، ولمعرفة تركيب ووصف اجزاء الجسم تستخدم بعض المصطلحات التشريحية لتحديد الموقع والاتجاه والوضع الصحيح للأجزاء التي يتم شرحها ووصفها وفيما يلي المصطلحات التشريحية .

الوضع التشريحي الطبيعي :

وهو الوضع الذي يكون فيه الجسم منتصباً من وضع الوقوف والوجه وراحتي اليدين إلى الأمام.

المستوى الوسطي المنصف للجسم (المسطح الجانبي):

وهو الخط الوهمي الذي يقسم الجسم إلى نصفين متشابهين ايمن وايسر ويبدأ من قمة الرأس مروراً بالأنف والذقن والصدر وصولا الى العانة.

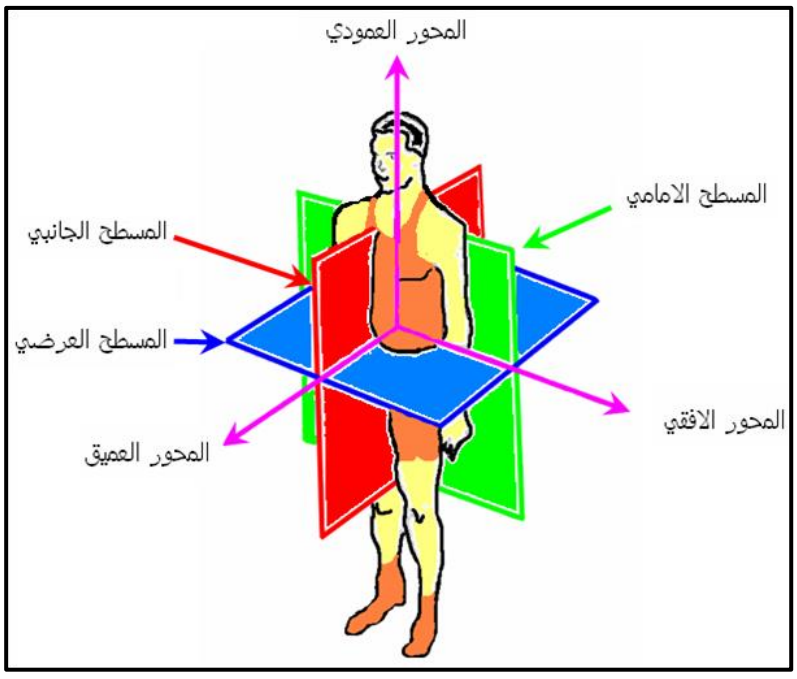
المستوى التاجي (المسطح الامامي):

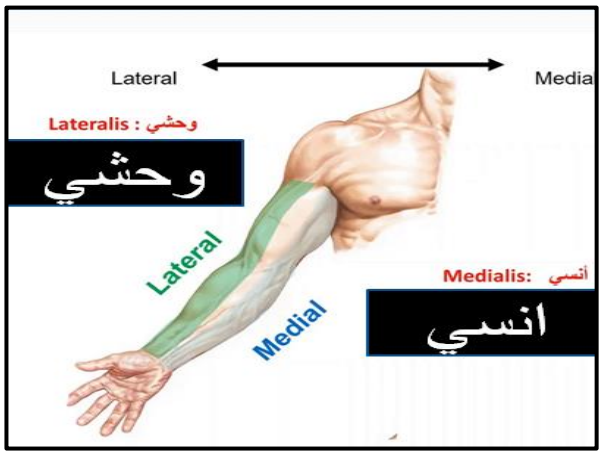
وهو الخط الوهمي الذي يقسم الجسم إلى نصفين أمامي وخلفي ويكون عمودياً على المستوى الوسطي.

المستوى المستعرض (المسطح العرضي):

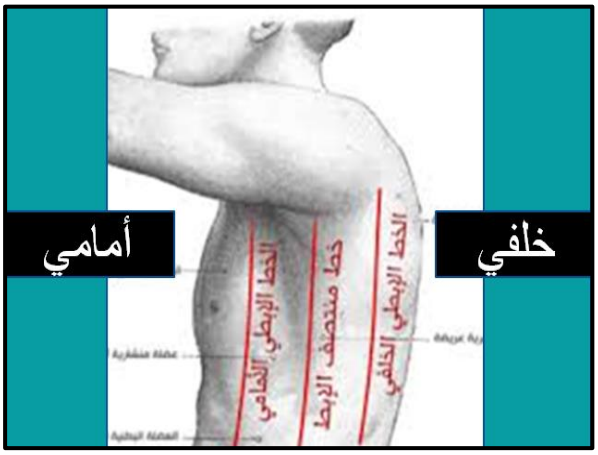
وهو الخط الوهمي الذي يقسم الجسم إلى نصفين علوي وسفلي.

واعتماداً على هذه المستويات ولغرض وصف الموقع الدقيق لأجزاء الجسم فقد استخدمت المصطلحات التالية:

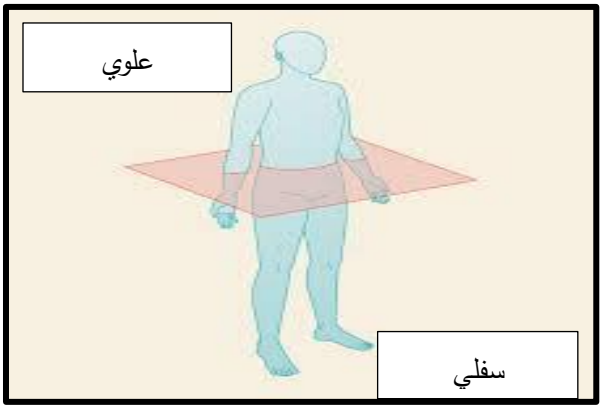




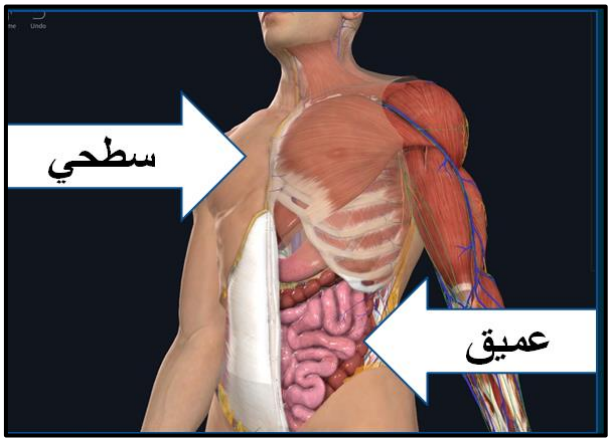
- وحشي (Lateral) وهو الجزء الأبعد عن الخط الوسطي المنصف للجسم.
- انسي (Medial) وهو الجزء الأقرب من الخط الوسطي المنصف للجسم.



- أمامي (Ventral) وهو الجزء الذي يقع إلى الأمام من المستوى التاجي.
- خلفي (Dorsal) وهو الجزء الذي يقع إلى الخلف من المستوى التاجي.



- علوي (Upper) وهو الجزء الذي يقع إلى الاعلى من المستوى المستعرض وقريباً إلى الرأس.
- سفلي (Lower) وهو الجزء الذي يقع إلى الأسفل من المستوى المستعرض وقريباً من القدمين.



- سطحي (Superficial) ويستخدم هذا المصطلح لوصف الأجزاء القريبة من سطح الجسم.
- عميق أو غائر (Deep) ويستخدم هذا المصطلح لوصف الأجزاء العميقة والبعيدة عن سطح الجسم.

أنواع الحركات في جسم الانسان:

في المفاصل تحدث أنواع من الحركات نتيجة العمل العضلي وهي كما يلي :

1- الثني (Flexion):

وهو حني الجزء أو تكوين زاوية كما في مفصل المرفق أو الركبة أو مفصل رسغ اليد أو الكاحل مثال ثني الكاحل عندما يتحرك القدم للأسفل كالوقوف على أصابع القدم. أما في مفصل الكتف (المنكب) فيكون الثني عند حركة العضد إلى الأمام والأعلى، وفي مفصل الورك عند حركة عظم الفخذ للأمام الأعلى.

2- البسط (Extension):

وهو عكس عملية الثني وتعني بالأساس الاستقامة، وتكون معظم أجزاء الجسم في حالة بسط عندما يكون في الوضع التشريحي الطبيعي .

3- الأبعاد (Abduction):

وهي حركة الطرف أو الجزء بعيداً عن المستوى الوسطي المنصف للجسم.

4- التقريب (Adduction):

وهي حركة الطرف أو الجزء قريبا نحو المستوى الوسطي المنصف للجسم وهي عكس الإبعاد.

5- الدوران (Rotation):

وهي حركة الجزء أو الطرف حول محوره الطولي .

6- الحركة المحيطية (Circumduction):

وهي حركة الطرف أو الجزء حول محيط دائرة وفي الواقع ان هذه الحركة هي خليط من أربعة حركات وهي الثني والبسط والإبعاد والتقريب.

7- الكب (Pronation):

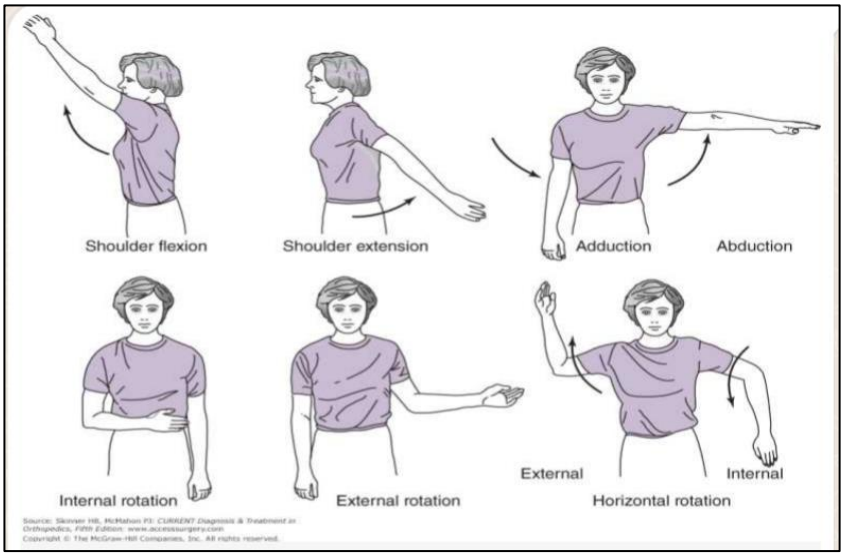
وهو حركة خاصة باليد فقط حيث تدور اليد بحيث تكون راحة اليد متجهه إلى الأسفل عند استواء الساعد أو الى الخلف من الوضع التشريحي الطبيعي للساعد .

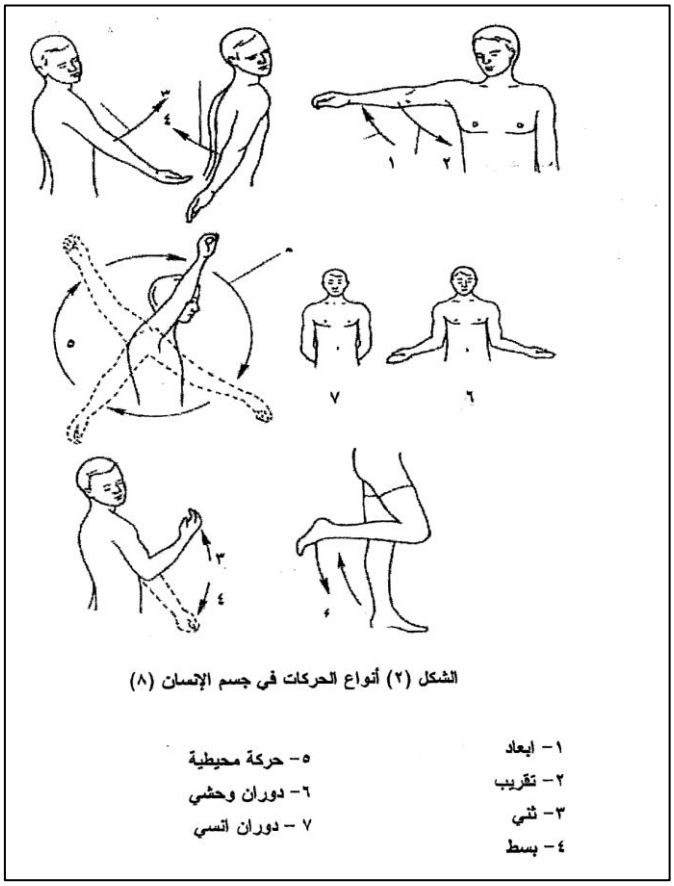
8- الطرح (Supination):

وهو عكس الكب حيث تتحرك راحة اليد إلى الأعلى أو الأمام.

9- الانقلاب الداخلي والخارجي (Inversion and Eversion):

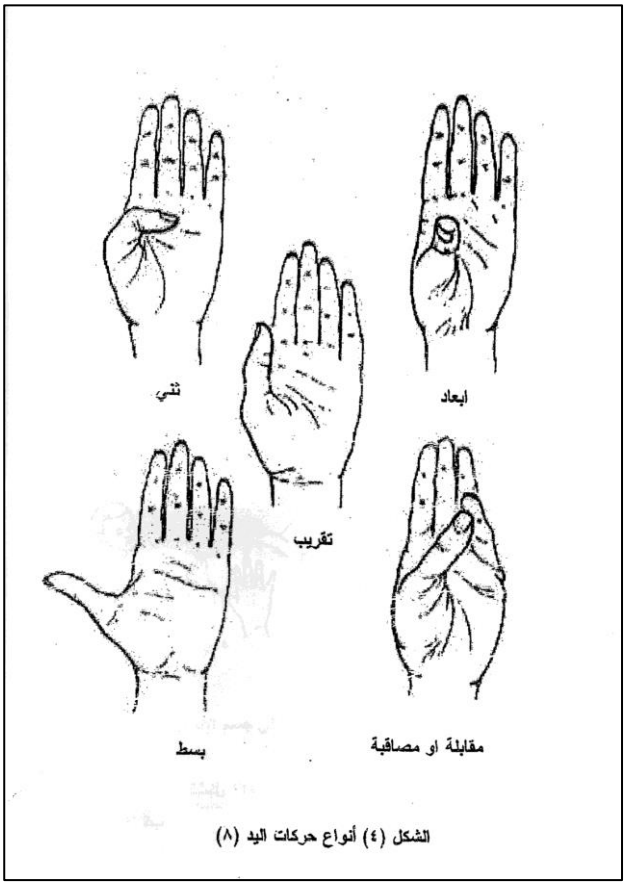
وهما حركتان خاصتان بالقدم، فالانقلاب الداخلي هو حركة القدم بحيث تكون راحة القدم باتجاه الداخل أي مواجهة للخط الوسطي المنصف للجسم، والانقلاب الخارجي هي حركة القدم بحيث تواجه راحة القدم للجانب .





الشكل (٢) أنواع الحركات في جسم الإنسان (٨)

١- ابعاد
٢- تقريب
٣- ثني
٤- بسط
٥- حركة محيطية
٦- دوران وحشي
٧ – دوران انسي



الشكل (٤) أنواع حركات اليد (٨)

انسجة الجسم

توجد في جسم الانسان أربعة أنواع من الانسجة وهي :

1- الانسجة الطلائية (الظهارية)

2- الانسجة الضامة

3- الانسجة العضلية

4- الانسجة العصبية

1- الانسجة الطلائية (Epithelial tissues)

وهي أنسجة تتكون من خلايا متشابهة ملتصقة مع بعضها التصاقاً وثيقاً تغطي أسطح الجسم الخارجية والتجاويف الداخلية، وتكون هذه الانسجة موزعة في مناطق واعضاء عديدة من الجسم وتوجد في الجلد وبطانة الاوعية الدموية وحويصلات الرئة وتجاويف القلب وبطانة الجهاز الهضمي وتجاويف الفم والانف وحويصلات الغدد وبطانة الجهاز التنفسي ويختلف شكلها ووظيفتها حسب حاجة العضو الموجودة فيه وتقوم الانسجة الطلائية بالوظائف التالية:

أ- عزل بين انسجة الجسم والمحيط الخارجي مثل الجلد

ب- امتصاص الماء والمواد الغذائية مثل الاغشية المبطنة التي تغلف الامعاء من الداخل

ج- افرازية كالمواد الدهنية في الجلد والمخاطية كبطانة الامعاء والجهاز التنفسي

د- الاحساس كما في اللسان وتجويف الانف

2- الانسجة الضامة (Connective tissues)

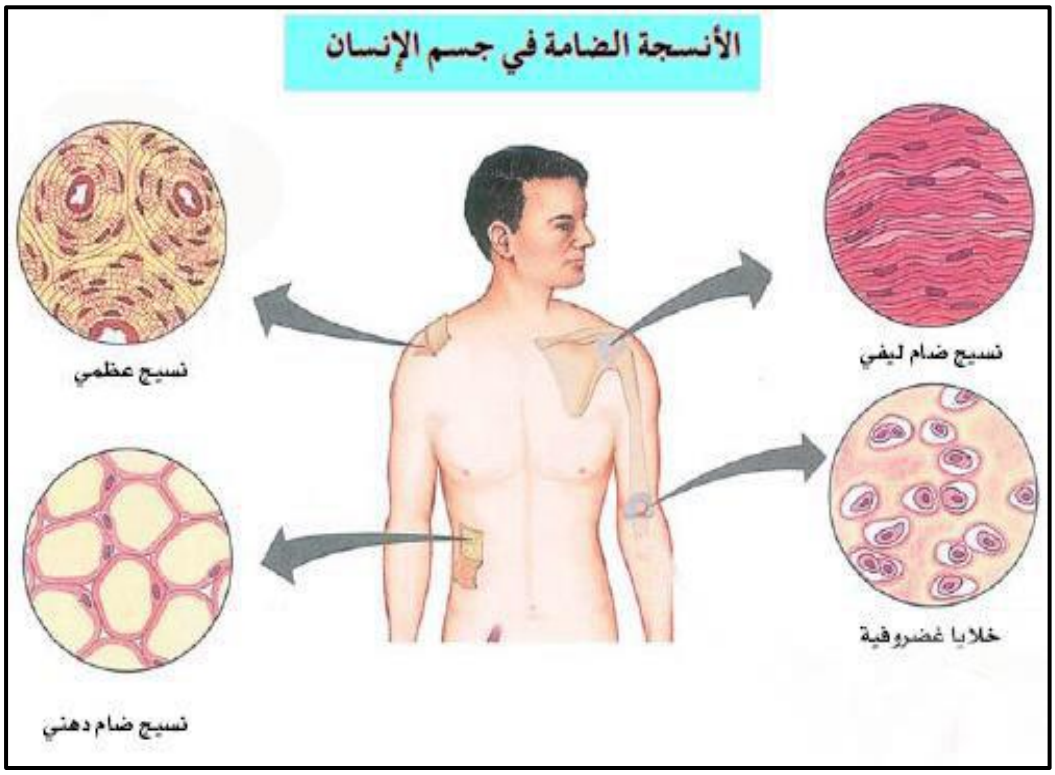
وهي انسجة تتألف من ثلاث مكونات وهي الخلايا والالياف ومادة الاساس تسمى بالقالب، وتوجد هذه الانسجة في جميع انحاء الجسم .

ماهي انواع الانسجة الضامة :

أ- نسيج الضام الاصيل مثل الاوتار والاغشية المساريقية .

ب-نسيج الضام ذات الصفات الخاصة مثل الانسجة الدهنية والمرنة والمخاطية واللمفاوية.

ت-الانسجة الضامة الداعمة مثل الغضروف والعظم .



الهيكل العظمي :

وهو احد اجهزة جسم الانسان وتصنف العظام من الانسجة الضامة، يبلغ عدد العظام في جسم الانسان (206) عظام وهي أصلب الأجزاء الجسمية وتأتي هذه الصلابة من ترسب أملاح الكالسيوم والفوسفات بصورة خاصة، وتغطي سطح العظم طبقة كثيفة من نسيج رابط يسمى بالسمحاق الذي يعمل على وقاية العظم من الأجزاء المحيطة به ويحدد نموه في نفس الوقت، كما يقوم بتغذية العظم بواسطة أوعية دموية تمر من خلاله إلى داخل العظم، كما ان السمحاق يشكل مناطق اتصال اوتار العضلات واربطة المفاصل ويساعد على تكوين أنسجة عظمية جديدة عند الإصابة بكسر.

يوجد داخل العظم تجويف اسطواني يسمى بنقي العظم (النخاع) الذي يحتوي على خلايا دموية ناضجة وغير ناضجة كمخزن استراتيجي لتعويض ما يفقده الجسم من الدم كما انه مهم في تغذية العظم نفسه، وتقوم العظام بالوظائف التالية :

1- تكوين الهيكل الذي يستند عليه الجسم وتتصل به العضلات والأربطة .

2- الحفاظ على الأعضاء المهمة مثل الدماغ والقلب .

3- تكوين خلايا جديدة للدم .

4- مخزن لمادة الكالسيوم والفوسفات في الجسم.

5- نقل وتوزيع وزن الجسم .

وتصنف العظام من حيث الشكل الى :

1- العظام الطويلة: وهي العظام التي يكون طولها اكبر من عرضها حتى ولو كانت صغيرة الحجم، مثل معظم عظام الاطراف.

2- العظام القصيرة: وهي العظام التي تكون عادة على شكل يشبه المكعب، وتكون موجودة فقط في الرسغ والكاحل .

3- العظام المسطحة: وتكون رقيقة نوعاً ما مع قليل من نقي العظم، وتكون موجودة في الجمجمة و القص والأضلاع ولوح الكتف.

4- العظام غير المنتظمة: وتتضمن عظام ذات اشكال مختلفة مثل الفقرات .

5- العظام السمسمائية: وهي عظام موجودة داخل وتر العضلة الرباعية في الفخذ مثل عظم الرضفة الموجودة.

أقسام الهيكل العظمي:

يمكن تقسيم الهيكل العظمي إلى جزئين هما :

أ. الهيكل العظمي المحوري : ويتكون من الجمجمة والقفص الصدري والعمود الفقري والحوض .

ب. الهيكل العظمي الطرفي : ويتكون من عظام الطرفين العلوي والسفلي.

أ- الهيكل العظمي المحوري (80 عظمة)

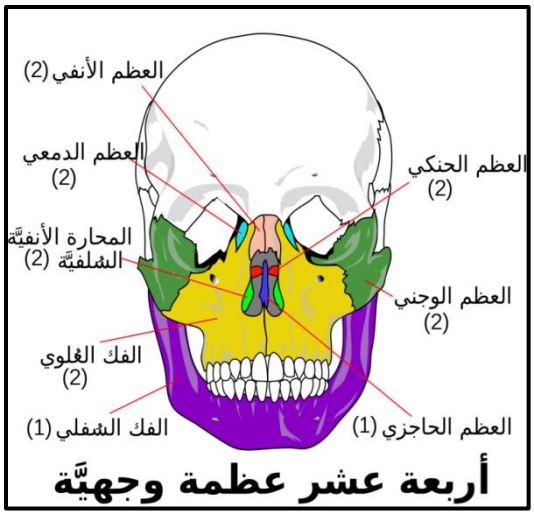
اولا : الجمجمة

ثانيا : القفص الصدري

ثالثا : العمود الفقري

رابعا : الحوض

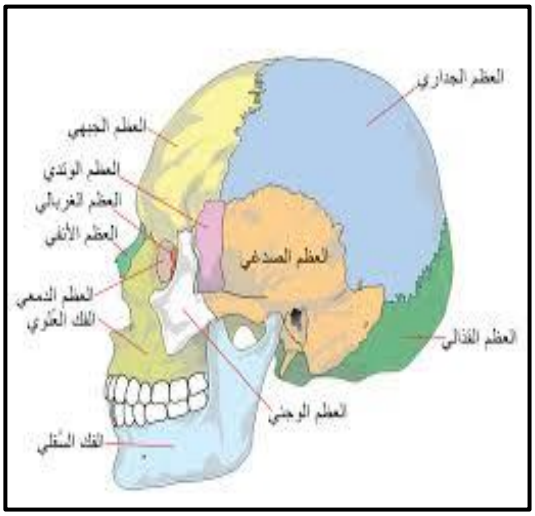
اولا: الجمجمة



وهي تمثل هيكل الراس وتتكون من قسمين القسم الاعلى ويسمى بالقحف ويتكون من ثمانية عظام مسطحة تتمفصل مع بعضها البعض بمفاصل ليفية تتعظم بتقدم العمر وتحتوي في داخلها على الدماغ، اما القسم الاسفل فيعرف بقاعدة الجمجمة ، كما تحتوي الجمجمة من الامام على عظام الوجه والفك الاعلى والفك الاسفل .

تقسم عظام الجمجمة الى 28 عظما

القحف :



ان عظام القسم العلوي من الجمجمة تسمى بالقحف وتتكون من :

1- العظم الجبهي من الامام .

2- العظم القذالي(القفوي) من الخلف .

3- عظميين جداريين .

4- عظميين صدغيين .

عظام الوجه :

وتتكون من :

1- عظم الفم والذي يمثل الفك العلوي.

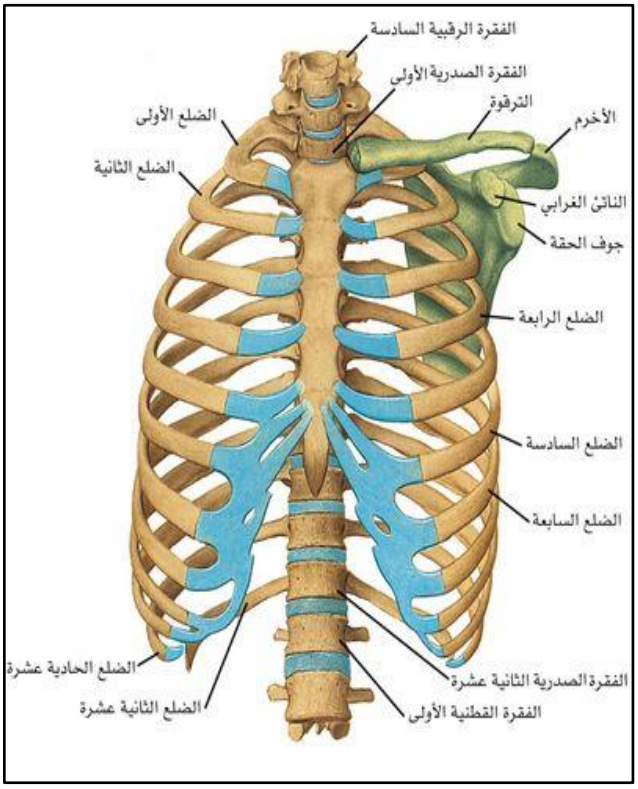
2- عظم الوجنة وهو الذي يمثل بروز الخد من كل جهة .

3- عظام الانف وهما عظمان يقعان في اعلى عظم الفم .

4- عظم الفك السفلي وهو الجزء المتحرك فيها .

ثانيا: القفص الصـــــدري

يتكـون الهيكـل العظمـي للقفـص الصـدري مـن اثنتـي عشـر زوجـا مـن الاضـلاع التـي تـرتبط مـن الامـام بعظـم القـص ومـن الخلـف بـالفقرات الصـدرية ويكـون علـى شـكل مخـروط نـاقص لـه فتحـة عليـا ضـيقة وفتحـة سـفلى واسـعة، الفتحـة العليـا تكـون محـددة مـن الامـام بعظـم القـص ومـن الجـانبين بالضـلع الاول اللـذان يرتبطـان مـن الخلـف بـالفقرة الصـدرية الاولـى، امـا الفتحـة السـفلى فتحـدد بالزاويـة الضـلعية مـن الامـام والاضـلاع العاشـر والحـادي عشـر والثـاني عشـر مـن الجـانبين والفقـرة الصـدرية الثانيـة عشـر مـن الخلـف، وتكـون الفتحـة السـفلى مغلقـة بعضـلة الحجـاب الحـاجز التـي تفصـل بـين تراكيـب الصـدر والـبطن ، ومـن مميـزات القفـص الصدري :



1- حماية للقلب والرئتين .
2- يكون منشأ لكثير من العضلات سواء من الصدر ام الطرف العلوي ام البطن والظهر.
3- ان نخاع العظم للاضلاع وعظم القص احد اهم مراكز كريات الخلايا الدم الحمر في الجسم .
4- ان عملية التنفس والمتمثلة في الشهيق والزفير تتم من خلال حركة القفص الصدري .

عظم القص :

وهو عظم مسطح طويل يشبه الخنجر موجود تحت الجلد مباشرة في منتصف الصدر من الامام ويكون محدب قليلا الى الامام ، ويبلغ طوله حوالي 17 سم عند البالغين ويتكون من 3 اجزاء وهي :

1- القبضة : وهي القسم العلوي من العظم وتتصل من الاسفل بجسم العظم مكونة زاوية تسمى بالزاوية القصبية يتمفصل من جانبي القبضة عظم الترقوة من الاعلى وعظم الضلع الاول من الاسفل .

2- الجسم : تتصل الاضلاع الثاني الى السادس مع جسم عظم القص من كل جانب بواسطة غضاريف تسمى بالغضاريف الضلعية التي تعطي مرونة للقفص الصدري مما يسهل عملية الشهيق والزفير ، يتصل الجسم من الاسفل بالرهابة .

3- الرهابة : وهي القسم الثالث من عظم القصبة وهي عبارة عن غضروف مدبب يتحول الى عظم بتقدم العمر وينشأ منه بعض العضلات .

الاضلاع :

وهي عظام رقيقة مسطحة ومقوسة ويوجد (12) زوج اثنا عشر ضلعا في كل جانب من عظم القص.

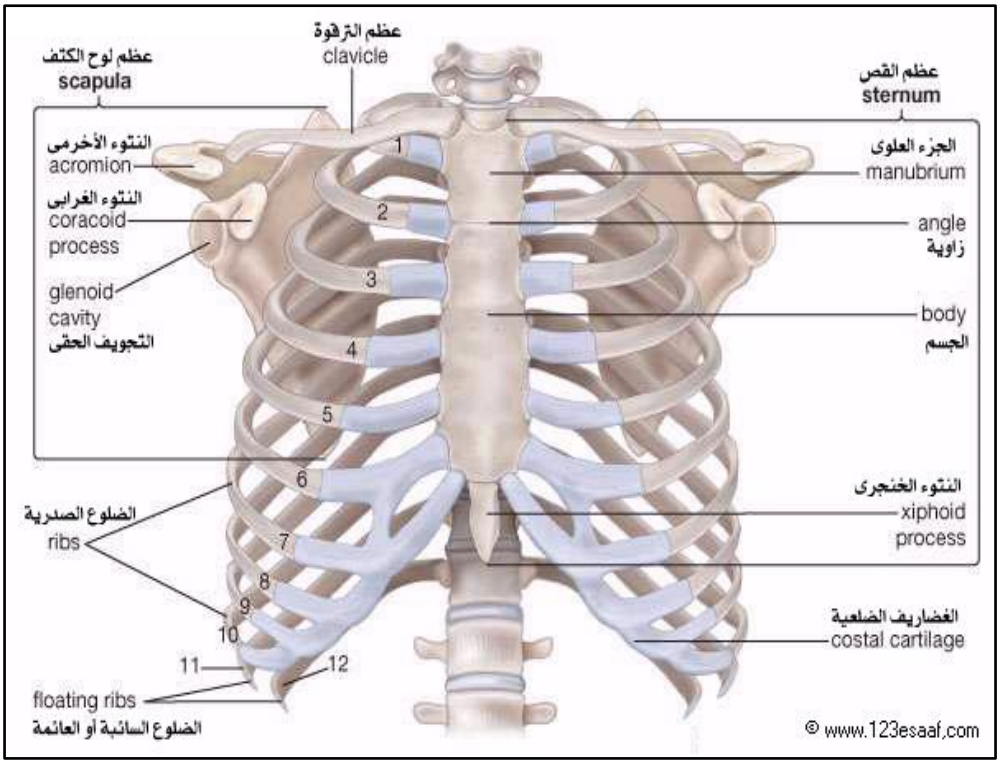
انواع الاضلاع :

وتصنف من حيث اتصالها بعظم القص :

1- الاضلاع الحقيقية: حيث تتصل مباشرة بعظم القص بواسطة غضاريفها الضلعية ، وهي الاضلاع السبعة الاولى .

2- الاضلاع الكاذبة: حيث تتصل غضاريفها الضلعية بغضروفة الضلع السابع ، وهي الاضلاع الثامن والتاسع والعاشر

3- الاضلاع السائبة: وهي الاضلاع التي لاتصل ولا تتصل بعظم القص وانما تنتهي في جدار البطن وتمثل الضلعين الحادي عشر والثاني عشر .



مكونات الضلع النموذجي :

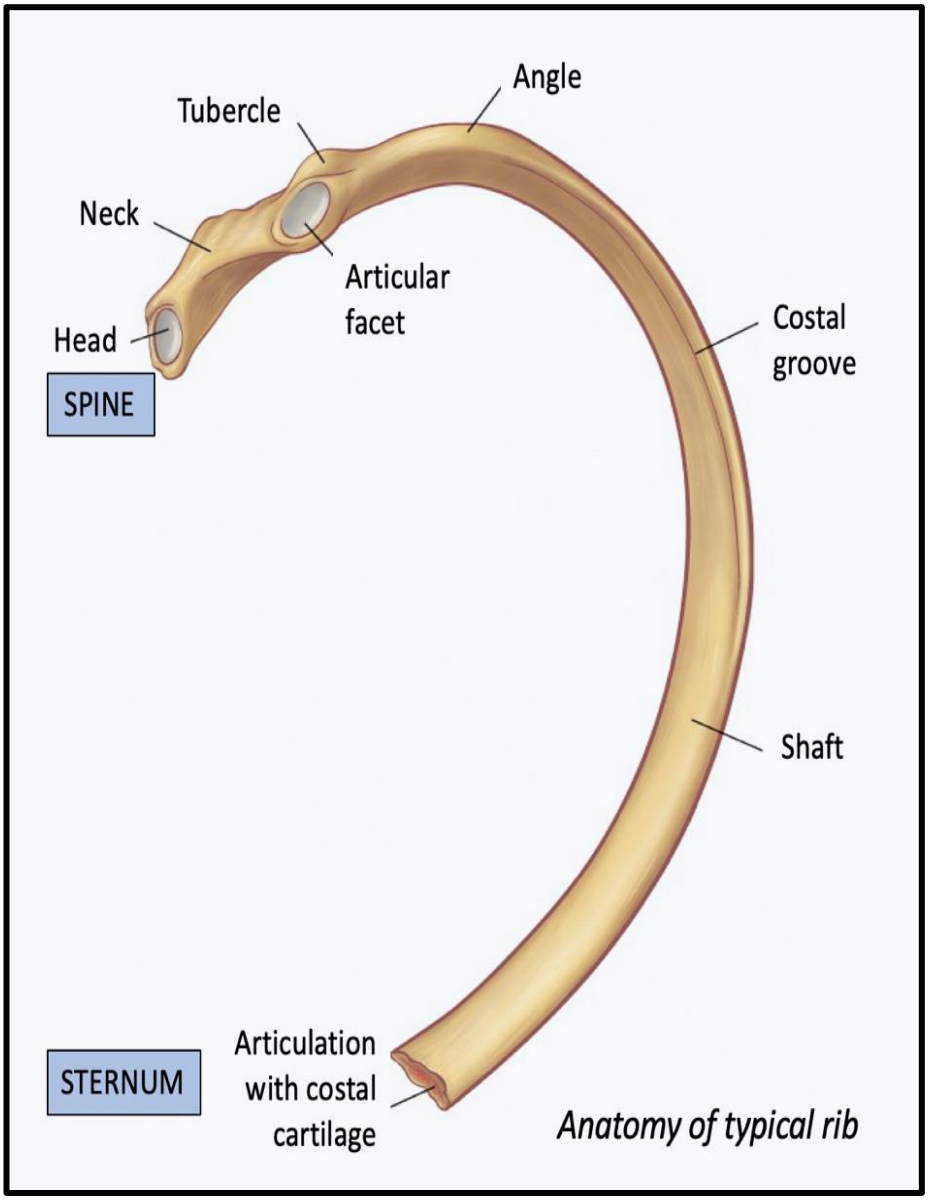
ويتكون الضلع النموذجي من اربعة اجزاء وهي :

1- الراس : ويرتبط بالفقرة الصدرية الموافقة للضلع بالعدد

2- العنق : وهو الجزء الضيق من الضلع وتخرج من خلاله الاعصاب المحيطية والاوعية الدموية .

3- الدرنة : وهي بروز في القسم الخلفي من الضلع تتمفصل مع النتوء المستعرض للفقرة الموافقة للضلع بالعدد .

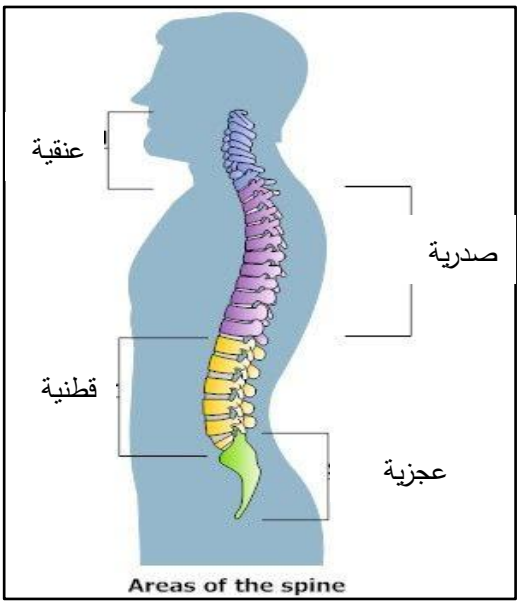
4- الجسم : وهو الجزء الطويل من الضلع ويكون مقوس ويمتد من الخلف الى الامام ليتصل بعظم القص بواسطة الغضروفة الضلعية التي تتصل في نهاية الضلع الامامية ، تكون الحافة العليا للضلع سميكة ومدورة اما السفلى رقيقة ومدببة .

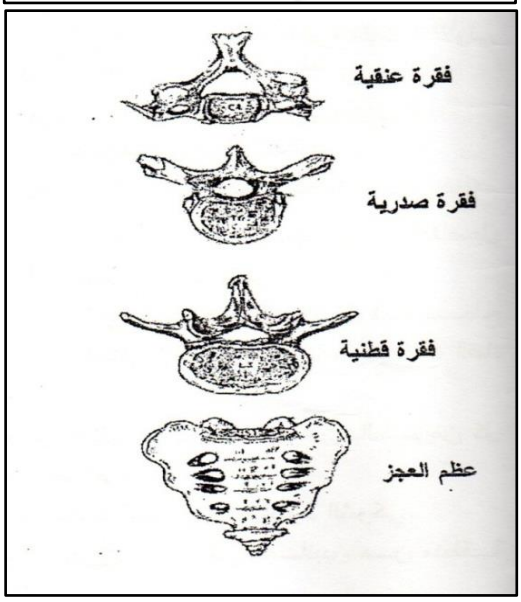


ثالثا : العمود الفقري

يتكون العمود الفقري من (33) فقرة وهي من العظام الغير منتظمة مرتبة واحدة على الاخرى لتعطي عمودا مرنا للجذع والراس ، تنفصل الفقرات عن بعضها البعض بواسطة قطع غضروفية ليفية تسمى بالاقراص الفقرية كما ترتبط الفقرات مع بعضها البعض بواسطة مفاصل واربطة وقد سميت الفقرات حسب مناطق وجودها وكما يلي :

- الفقرات العنقية (7)
- الفقرات الصدرية (12)
- الفقرات القطنية (5)
- الفقرات العجزية (5) ملتحمة مع بعضها البعض لتشكل عظم العجز .
- الفقرات العصعصية (4) ملتحمة لتكون عظم العصعص .



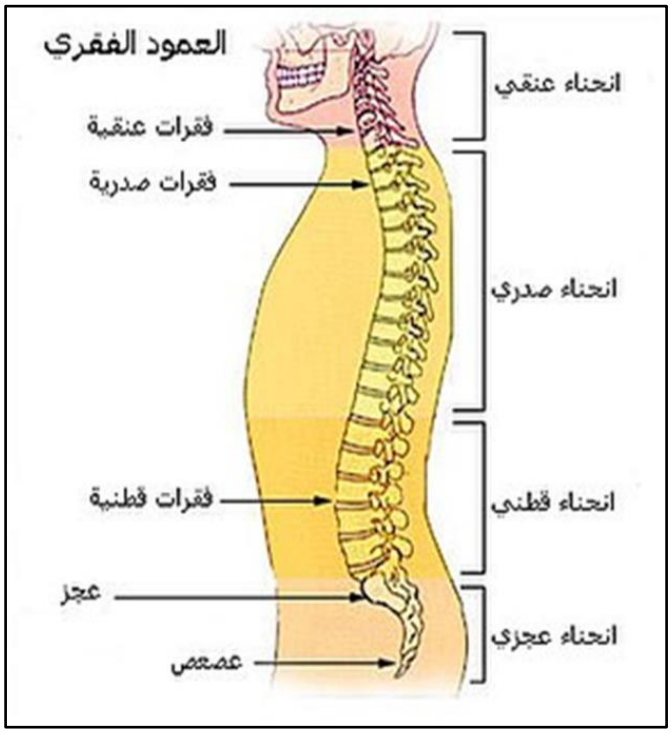


انحناءات العمود الفقري:

ان العمود الفقري هو عمود غير مستقيم من العظام الغير منتظمة ويبلغ طوله ما بين (72–75) سم وتفصل اغلب فقراته اقراص فقرية والتي تمثل 25% من هذا الطول .

وتوجد اربع انحناءات في العمود الفقري وهي :

- الانحناء العنقي ويكون محدبا الى الامام ويبدا من الفقرة العنقية الاولى وينتهي عند الفقرة الصدرية الاولى .
- الانحناء الظهري ويكون محدبا الى الخلف ويبدا من الفقرة الصدرية الثانية ولغاية الفقرة الصدرية الثانية عشرة .
- الانحناء القطني وهو محدب الى الامام ويبدا من الفقرة القطنية الاولى وينتهي بالفقرة الخامسة.
- الانحناء العجزي وهو محدب الى الخلف ويشمل العصعص.



الفقرة النموذجية :

فيما يلي الصفات العامة للفقرة النموذجية :

1- تحتوي كل فقرة على جسم الذي يكون اسطواني الشكل له سطح علوي وسطح سفلي خشن لاتصال الاقراص الفقرية ، وهو يحد القناة الفقرية من الامام .

2- السويقتان وهما عبارة عن عظمين صغيرين يتصلان بالجسم من كل جانب ويربطان النتوءات المستعرضة بالصفائح .

3- الصفيحة وهي تربط بين النتوء المستعرض والنتوء الشوكي .

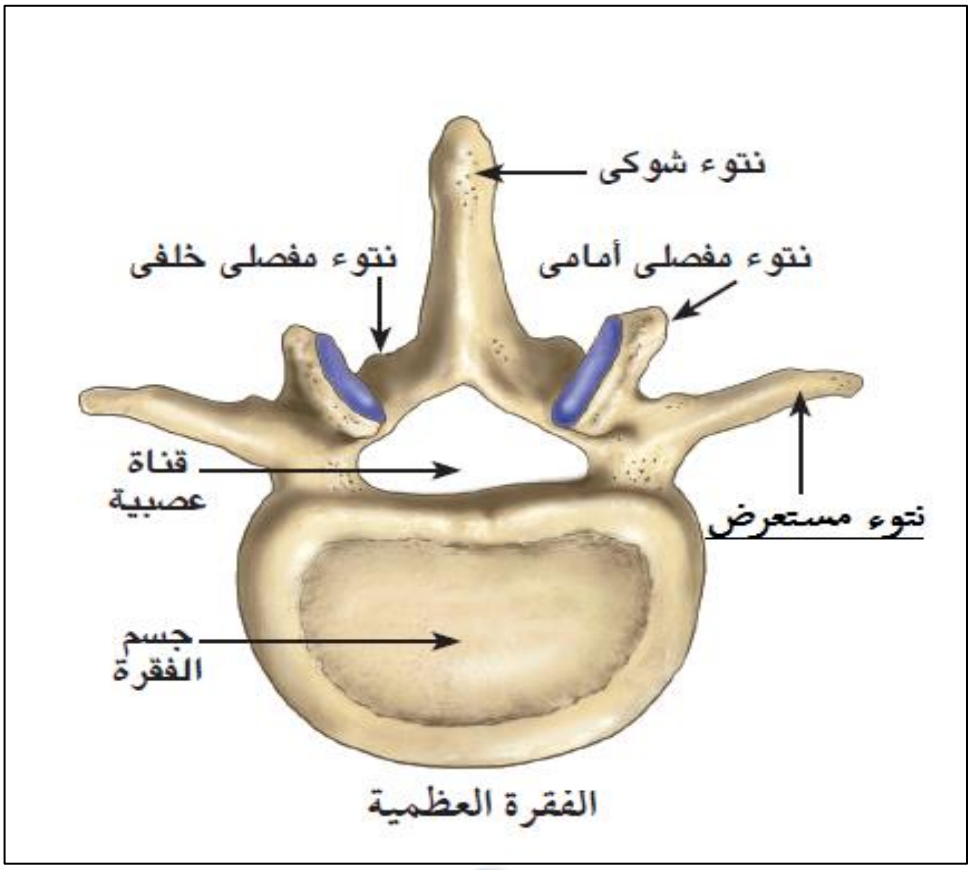
4- النتؤات المستعرضة وهما نتوءان يمتدان الى الجانبين من منطقة التحام السويقة مع الصفيحة .

5- النتوء الشوكي وهو بروز عظمي الى الخلف من منطقة اتحاد الصفيحتين .

6- النتؤات المفصلية وهي اربعة ، اثنان في الاعلى واثنان في الاسفل للتمفصل مع بقية الفقرات .

7- الفتحة الفقرية وهي منطقة مرور الحبل الشوكي ويحدها من الامام السطح الخلفي لجسم الفقرة والسويقتان من الجانب والصفيحتان من الخلف .

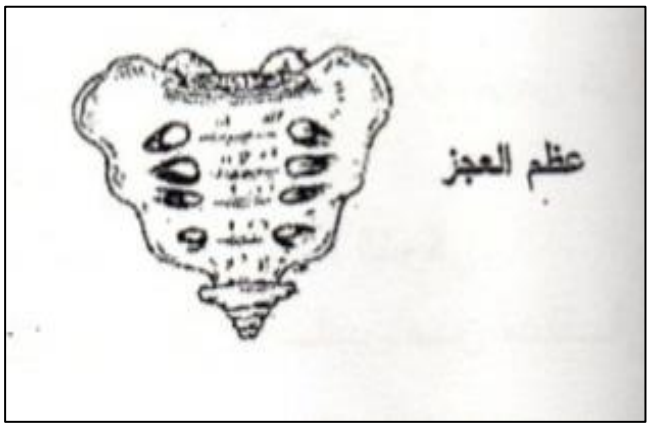
تتشابه الفقرات بصفات عامة ولكنها تختلف من حيث بعض التفاصيل الخاصة بكل منطقة ففي المنطقة العنقية تكون الفقرات صغيرة الحجم والجسم مع وجود فتحة فقرية كبيرة وفتحة في النتوء المستعرض ، وتسمى الفقرة العنقية الاولى (الفهقة) والثانية (بالمحور)، اما الفقرات الصدرية فيكون حجمها اكبر من الفقرات العنقية ولكن الفتحة الفقرية اصغر ولا توجد فتحة في النتوء المستعرض كما توجد ندبة على جانبي جسم الفقرة تمثل محل تمفصل راس الضلع مع الفقرة الموافقة للضلع بالعدد اما الفقرات القطنية فتمتاز بكبر حجمها وصغر الفتحة الفقرية وتحمل جميع صفات الفقرة النموذجية.



الفقرة العظمية

عظم العجز :

يتكون العجز من خمس فقرات ملتحمة مع بعضها مكونة عظما مثلث الشكل قاعدته الى الاعلى وراسه الى الاسفل ، وللعظم سطح امامي مقعر وسطح خلفي محدب ويحتوي كل سطح على اربع فتحات لخروج الاعصاب الشوكية، وفي نهاية العظم توجد فتحة تسمى الفجوة العجزية يتصل العجز من الاسفل مع عظم العصعص الذي يتكون من اربعة فقرات صغيرة ملتحمة مع بعضها ولها نفس تقعر العجز الى الامام .



الاقراص بين الفقرية (Intervertebral discs)

توجد هذه التراكيب بين الفقرات وهو عبارة عن غضاريف ليفية قوية مكونة من قسمين هما الحلقة الليفية والتي تحيط بكتلة غضروفية مطاطية تسمى بالنواة اللبية وتعمل الاقراص بين الفقرية على زيادة طول العمود الفقري وربط الفقرات مع بعضها البعض وامتصاص الصدمات الناتجة عن الافعال الحركية وكذلك تعطي مرونة وحركة للعمود الفقري .

ويختلف سمك الاقراص الفقرية وقوتها ، فالمنطقة القطنية التي تحمل وزن الجسم تكون الاقراص فيها قوية وسميكة مقارنة بالمنطقة العنقية .

وعند تعرض العمود الفقري لضغط متكرر وشديد فان الحلقة الليفية للاقراص بين الفقرية تتمزق وتندفع النواة اللبية الى الاعصاب الشوكية او الحبل الشوكي مما يسبب الاما حادة في الظهر والطرف السفلي وهذا مايسمى (بعرق النسا).

حركات العمود الفقري :

تتم الحركة في العمود الفقري من خلال الاقراص بين الفقرية بصورة خاصة وكذلك المفاصل مابين النتوءات الفقرية ، وتكون الحركة بين فقرة واخرى محدودة ولكن مجموع حركات الفقرات ككل تكون ظاهرة وواضحة .

ان حركات العمود الفقري هي الثني للامام والبسط للخلف ، والانحناء الجانبي والدوران ، وتكون حركتا الثني والبسط واضحتين في المنطقة العنقية والقطنية وتكون محدودة في المنطقة الصدرية حتى لاتؤثر على عملية التنفس .

تشوهات العمود الفقري :

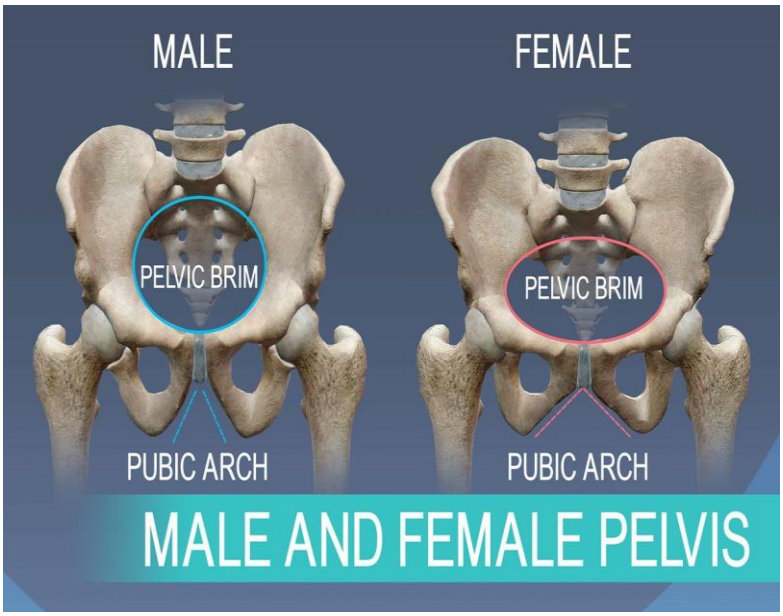
وهي من التشوهات التي قد تكون وراثية او مكتسبة وتشمل مايلي :

1- الجنف (Scoliosis) وهو الانحناء للجانب.

2- الحدب (Kyphosis) وهو زيادة في تحدب المنطقة الظهرية .

3- القعس (البزخ) (Lordosis) وهو زيادة في تقعر المنطقة القطنية .

رابعا : الحوض



هو المنطقة الموجودة اسفل البطن والتي تحدد من الامام بالارتفاق العاني ومن الجانب بالحافة الخارجية لعظم الحرقفة وحدبة عظم الورك الاسفل اما من الخلف فيحدد بعظم العجز مع الحافة الخلفية لعظم الحرقفة .

عظام الحوض :

يتكون الحوض من العظام التالية :

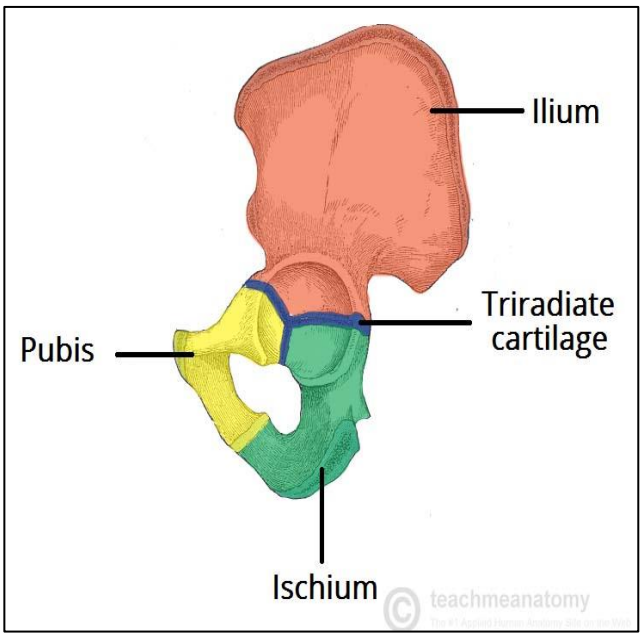
1- عظمي الورك الايمن والايسر.

2- عظام العجز والعصعص .

عظم الورك :

يتكون عظم الورك من 3 عظام متصلة مع بعضها البعض وهي :

1- عظم الحرقفة :



وهو القسم العلوي من عظم الورك وتكون نهايته العليا على شكل قوس يسمى بالعرف الحرقفي، وللحرقفة سطحان داخلي مقعر وخارجي محدب ، يحتوي السطح الخارجي على خطوط تسمى بالخطوط الاليوية، ويوجد في نهاية العظم من الامام بروزان يسميان بالشوك الحرقفي الامامي العلوي والسفلي ومن الخلف بروزان يسيمان بالشوك الحرقفي الخلفي العلوي والسفلي وتشترك نهاية عظم الحرقفة السفلية في تكوين الحفرة الحرقفية التي يستقر فيها راس عظم الفخذ.

2- عظم العانة :

والذي يقع في القسم الامامي من عظم الورك ويرتبط مع نظيره في الجهة الاخرى بمفصل يسمى بالارتفاق العاني، يتكون العانة من جسم وفرعين علوي وسفلي يمتد الفرع العلوي الى الاعلى ليشترك في تكوين الحفرة الحقانية اما الفرع السفلي فانه يتحد مع فرع عظم الورك السفلي.

3- عظم الورك السفي (الاسك) :

وهو القسم الخلفي السفلي من الحوض ويتكون من جسم وفرع، يمتاز الجسم بوجود عظم خشن وبارز يدعى بالحدبة الوركية ، اما الفرع فانه يلتقي مع الفرع السفلي لعظم العانة مكونا القوس العاني من الامام كما يشترك العظم في تكوين الحفرة الحقانية، يتصل عظمي الورك على كل جانب من جوانبه الخلفية بعظم العجز من خلال مفصل يسمى بالمفصل العجزي الحرقفي ومن الامام الارتفاق العاني كما يتصل راس عظم الفخذ بالحفرة الحقانية مكونة مفصل الورك .

القوس العاني :

وهو يشكل الحدود الامامية للحوض ويتكون من فرعي عظم العانة السفليين من كل جانب ويشكل هذا القوس زاوية حادة عند الرجال بينما يكون منفرجا عند النساء .

الحوض الكاذب :

وهو الجزء المحصور بين عظمي الحرقفة من الداخل وهو امتداد للتجويف البطني ولهذا سمي بالحوض الكاذب .

الحوض الحقيقي :

وهو الجزء المحصور بين عظم العجز من الخلف وعظمي الورك السفليين من الجانبين وعظم العانة من الامام.

الهيكل العظمي الطرفي
ويشمل عظام الطرفين العلوي والسفلي
اولا: الهيكل العظمي للطرف العلوي

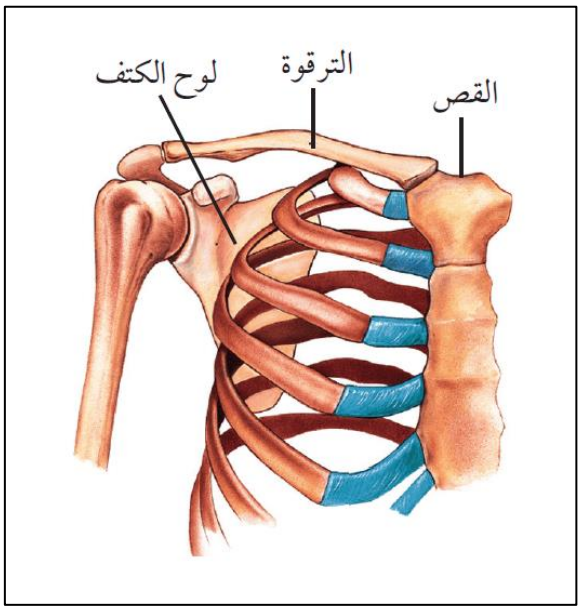
يتكون الهيكل العظمي للطرف العلوي من (32) عظما وكما يلي :

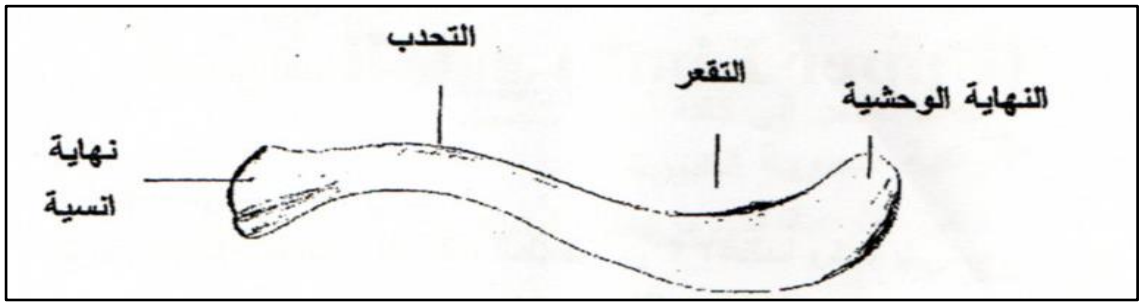
1- عظم الترقوة .
2- عظم لوح الكتف .
3- عظم العضد .
4- عظما الساعد وهما عظم الكعبرة والزند .
5- عظام الرسغ .
6- الامشاط .
7- السلاميات .

عظم الترقوة :

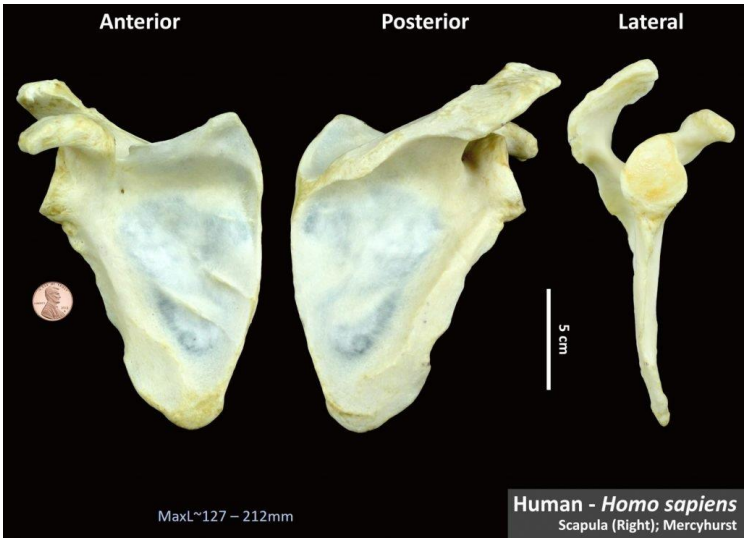
وهو احد عظام الطرف العلوي، وهو عظم طويل يمتد بصورة افقية اعلى الصدر فوق الضلع الاول وتحت الجلد مباشرة ويكون مقعر في ثلثه الوحشي الى الامام ومحدب في باقي

العظم حيث يمكن رؤيته بسهولة على جانبي عظم القص، يعتبر الترقوه نقطة الاتصال الوحيدة بين الطرف العلوي والجذع المتمثلة في اتصاله بعظم القص من الناحية الانسية بينما يتصل بعظم لوح الكتف من الناحية الوحشية، يعمل هذا العظم على منع سقوط الكتف على الصدر مما يسهل حركة الطرف العلوي التارجحية ، كما يعمل على نقل الثقل من الطرف العلوي الى مركز الجسم .





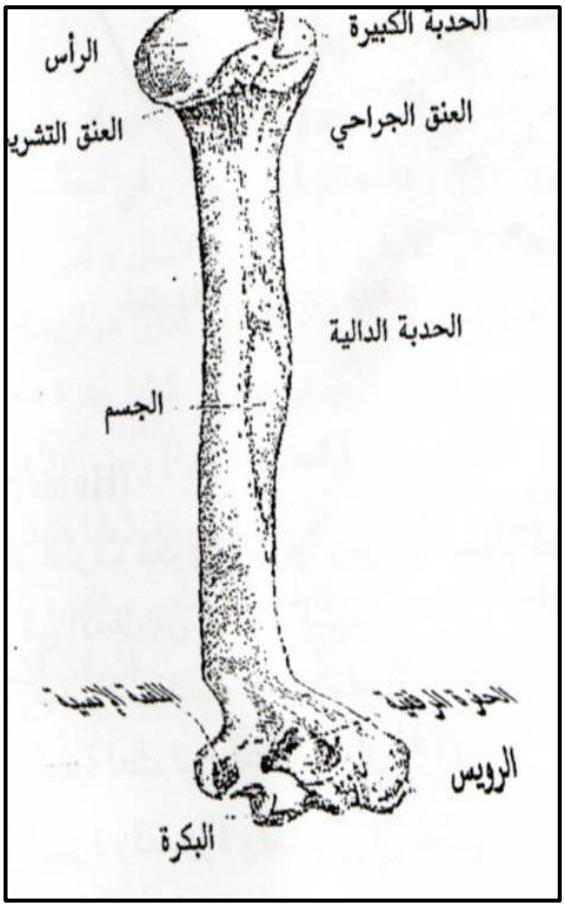
عظم لوح الكتف :



وهو عظم مسطح رقيق مثلث الشكل قاعدته الى الاعلى ورأسه الى الاسفل، يقع هذا العظم مقابل الجزء العلوي الخلفي للقفص الصدري على الاضلاع يمتلك ثلاث حواف، الحافة الانسية التي تكون موازية للعمود الفقري والحافة الوحشية التي تحوي في نهايتها العليا حفرة ضحلة يستقر عليها راس عظم العضد تسمى (بالحفرة الحقية) ومن اعلى الحافة الوحشية تقريبا ينشا بروز كالاصبع يسمى بالنتوء الغرابي، اما الحافة العليا فتمثل قاعدة المثلث المقلوب، ولعظم لوح الكتف سطحان امامي وخلفي، ينشأ من السطح الخلفي بروز عظمي على شكل رف يسمى بالشوك .

عظم العضد :

وهو اطول عظام الطرف العلوي واقواها ويصنف من العظام الطويلة ويتالف من الاعلى الى الاسفل من الاجزاء التالية :



1- الراس : الذي يكون على شكل نصف كرة تقريبا وهو املس ويستقر في الحفرة الحقية لعظم لوح الكتف .

2- الحدبتان الكبيرة والصغيرة وهما بروزان عظميان ، الحدبة الكبيرة تنشا من الجهة الوحشية العليا للعظم اما الصغيرة فتنشا من امام النهاية العليا للعظم .

3- اخدود ذات الراسين : وهو اخدود طولي يقع بين الحدبتين .

4- الجسم : وهو اطول اجزاء العظم يكون اسطواني في قسمه الاعلى ومسطحا بعض الشيء في قسمة السفلي .

5- اللقمة الوحشية والانسية : وهما بروزان عظميان في اسفل العظام على الجانبين .

6- البكرة : وهو عظم موجود في النهاية السفلى للعضد ويكون على شكل بكرة الخياطة حيث يتمفصل مع عظم الزند .

7- الرويس : وهو عظم بجانب البكرة من الناحية الوحشية يكون مكور الشكل واملس ويتمفصل مع عظم الكعبرة .

8- الحفرة التاجية موجودة فوق البكرة من الامام .

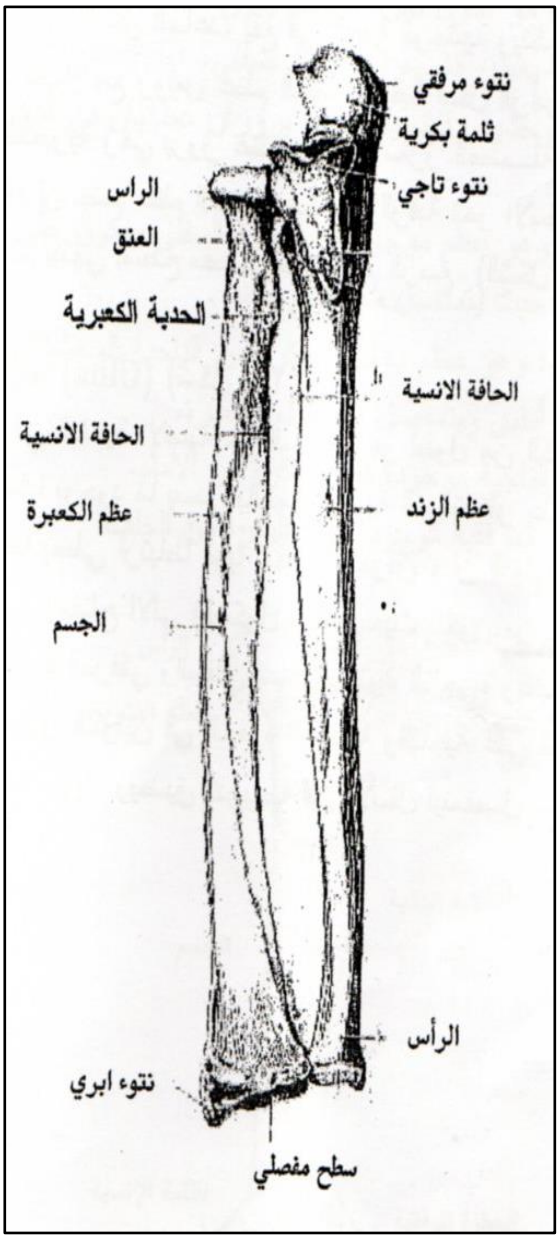
9- الحفرة المرفقية موجودة فوق البكرة من الخلف .

عظم الكعبرة :

وهو احد عظمي الساعد ، يقع في الجهة الوحشية ويتكون من راس املس يتمفصل مع رويس عظم العضد ورقبة اسفل الراس ثم تاتي بعدها الحدبة الكعبرية وهي بروز عظمي يشكل مغرز العضلة ذات الراسين العضدية ، ان جسم عظم الكعبرة يمتد من الرقبة نحو الاسفل حيث يتسع تدريجيا ثم ينتهي بسطح مفصلي مع عظام الرسغ .

عظم الزند :

ويقع في الناحية الانسية من الساعد وهو اطول من الكعبرة تمتاز النهاية العليا بوجود مايسمى بالثلمة البكرية تشبه المفتاح (السكول سبانة) التي تحتضن بكرة عظم العضد مما يعطي استقرارا لمفصل المرفق يتكون هذا الرأس من جزئين العلوي يسمى بالنتوء المرفقي والسفلي يسمى بالنتوء التاجي، وعند حركة مفصل المرفق يستقر النتوئين في الحفرة المرفقية والتاجية على التوالي ويكون جسم العظم طويل ويضيق تدريجا الى الاسفل ليتمفصل مع احد عظام الرسغ .



عظام الرسغ :

ان هيكل رسغ اليد يتكون من ثمانية عظام مرتبة على صفين كل صف يتكون من اربعة عظام، الصف القريب (الداني) يشمل العظام التالية المرتبة من الجهة الوحشية الى الانسية وسميت حسب اشكالها:

1- العظم الزروقي .

2- العظم الهلالي .

3- العظم المثلثي .

4- العظم الحمصي .

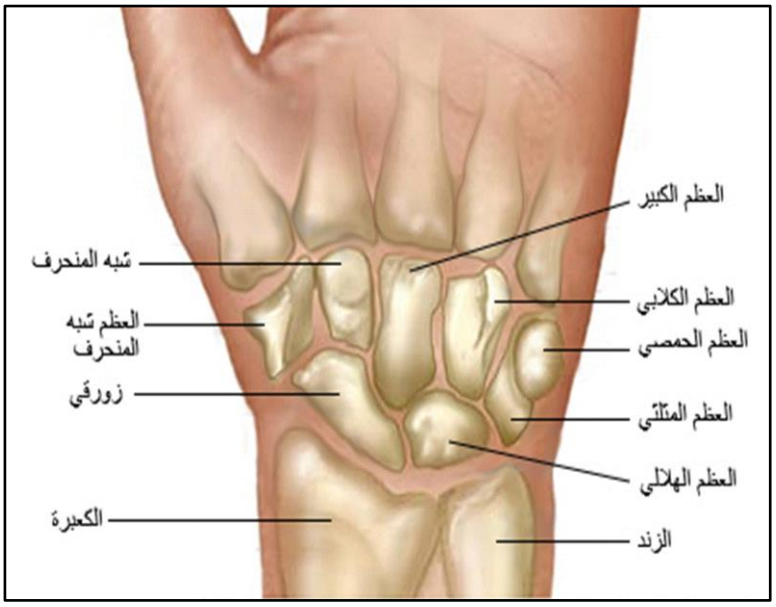
اما الصف البعيد (القاصي) فيشمل العظام التالية من الجهة الوحشية الى الانسية :

1- العظم المربع المنحرف

2- العظم شبه المنحرف

3- العظم الكبير

4- العظم الكلابي



الامشاط والسلاميات :

ان عظام الامشاط هي خمسة عظام طويلة نسبيا وتؤلف هيكل اليد وتكون مقعرة من الامام تستقر عليها العضلات الراحية، وتسمى من الناحية الوحشية الى الانسية بالمشط الاول (الابهام) والمشط الثاني.... الى المشط الخامس (الخنصر).

اما السلاميات فعددها 14 سلامية ، اثنان في الابهام وثلاثة في كل اصبع من الاصابع الاربعة الاخرى والسلاميات بالرغم من كونها صغيرة الحجم الا انها تصنف من العظام الطويلة لانها تحتوي على راس وجسم ونهاية سفلى ، وتكون هذه العظام مقعرة ايضا بعض الشي من الامام.

ثانيا : الهيكل العظمي للطرف السفلي

يتكون الطرف السفلي من 29 عظما عدا عظم الرضفة وهي كالأتي :

1- عظم الفخذ

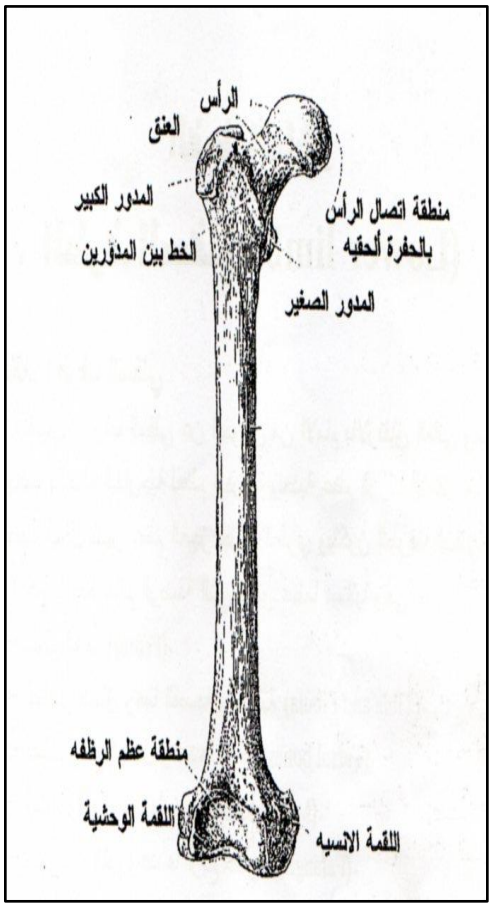
2- عظما الساق وهما القصبة والشظية

3- عظام رسغ الكاحل وعددها سبعة

4- عظام امشاط القدم وعددها خمسة

5- عظام سلاميات القدم وعددها اربعة عشرة

عظم الفخذ :



وهو اطول واقوى عظام الجسم ويمتد من الحفرة الحقية لعظم الحوض الى مفصل الركبة ، ويتالف من الاجزاء التالية:

1- **راس العظم** : وهو شبه كروي املس ويستقر في الحفرة الحقية لعظم الحوض مكونا مفصل الذي يعطي استقرارا كبيرا عند الوقوف لعمق الحفرة الحقية ولكبر الجزء المتمفصل من الراس في الحفرة (حوالي الثلثين) عكس الطرف العلوي الذي تكون فيه الحفرة الحقية لعظم لوح الكتف ضحلة والجزء المتمفصل من راس عظم العضد صغير (حوالي الخمس) مما يعطي استقرارا جزئيا ولكن حرية الحركة تكون اكبر من حرية حركة مفصل الورك.

2- **العنق** : وهو عظم قوي يربط الراس بجسم العظم ويبلغ طوله حوالي خمسة سنتيمتر ويتصل بالجسم بزاوية تتراوح مابين 115-140 مما يعطي العظم حركة حرة بدون تدخل من عظام الحوض.

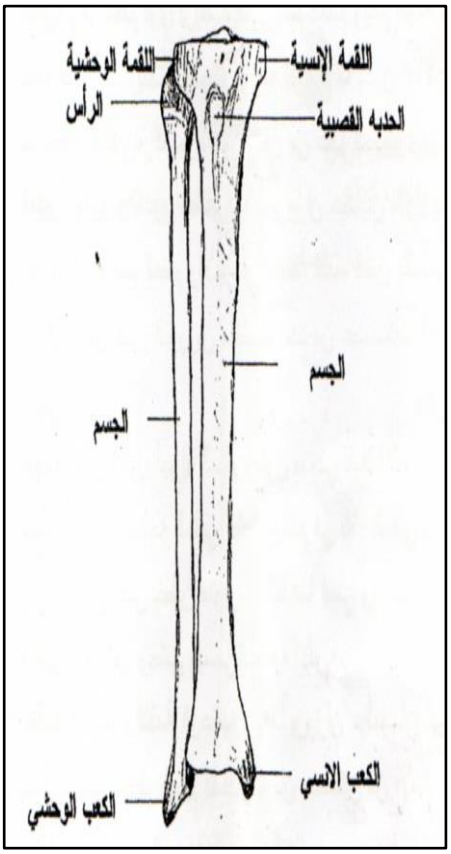
3- **المدور الكبير والمدور الصغير** : هما بروزان عظميان الاول يقع في النهاية العليا لجسم العظم والاخر في منطقة التقاء العنق بالجسم في الاسفل ويمثل هذين البروزين مناشئ لعدد من عضلات الطرف السفلي.

4-الجسم : وهو اطول اجزاء العظم ويكون منحني قليلا للامام سطحه الامامي املس وسطحه الخلفي خشن ويتسع في ثلثه السفلي يحتوي سطحه الخلفي على خطين متوازيين احدهما انسي ويسمى بالخط الحلزوني والاخر وحشي ويسمى بالحدبة الالوية.

5-اللقمة الانسية واللقمة الوحشية : وهما بروزان عظميان كبيران يمثلان النهاية السفلى لعظم الفخذ وتكونان متصلتين من الامام حيث يستقر عليهما عظم الرضفة هو عظم سمائي موجود في وتر العضلة ذات الرؤوس الاربعة الفخذية وهو مثلث الشكل قاعدته الى الاعلى وراسه الى الاسفل ويشكل حماية لمفصل الركبة من الامام دون الاشتراك في تكوين المفصل .

عظما الساق :

عظم القصبة :



ويمتد مابين مفصل الركبة ومفصل الكاحل في الناحية الانسية من الساق وهو ثاني اطول عظام الجسم ويحمل ثقل الجسم ويمكن لمسه من خلال الجلد ويتكون من الاجزاء التالية :

1- **اللقمة الانسية واللقمة الوحشية :** وهما شبيهتان بلقمتي عظم الفخذ وتمثلان النهاية العليا للعظم وتحتوي كل لقمة على غضروف ليفي على سطحها تسمى بالغضاريف الهلالية التي تعمل على استقرار لقمتي عظم الفخذ لتكون مفصل الركبة مع لقمتي عظم القصبة كما تعمل على تسهيل حركة وانزلاق عظم الفخذ على عظم القصبة .

2- **الحدبة القصبية :** وهي منطقة بارزة في الجزء العلوي الامامي في العظم .

3- **الجسم :** وهو اطول اجزاء العظم ذو مقطع مثلث الشكل ويمتلك ثلاثة اسطح وهي انسي ووحشي وخلفي، يكون السطح الانسي مغطى بالجلد فقط ويمكن لمسه بسهولة اما السطحين الاخرين فيكونان مغطيان بالعضلات .

4- **الكعب الانسي :** وهو بروز عظمي من الناحية الانسية للعظم والذي يمكن لمسه من خلال الجلد في الناحية الانسية لمفصل الكاحل.

عظم الشظية :

وهو العظم الثاني من عظمي الساق يقع في الناحية الوحشية من الساق وهو لايشترك في تكوين مفصل الركبة وبالتالي لايشترك في حمل ثقل الجسم ويشترك في تكوين مفصل الكاحل، يكون مركزا لاتصال بعض عضلات الساق ويتكون عظم الشظية من الاجزاء التالية :

1- **الراس** : وهو منطقة متسعة من العظم تتمفصل مع عظم القصبة بمفصل ليفي.

2- **الجسم**: وهو عظم طويل اسطواني وبه ثلاثة سطوح ويكون ادق كثيرا من عظم القصبة.

3- **الكعب الوحشي** : وهو بروز عظمي من الناحية الوحشية من نهاية العظم السفلي والذي يمكن لمسه من خلال الجلد في الناحية الوحشية من مفصل الكاحل.

عظام رسغ الكاحل :

وهي تشبه عظام رسغ اليد من حيث التصنيف بكونها عظام غير منتظمة الشكل وتتمفصل مع بعضها البعض وهي سبعة عظام :

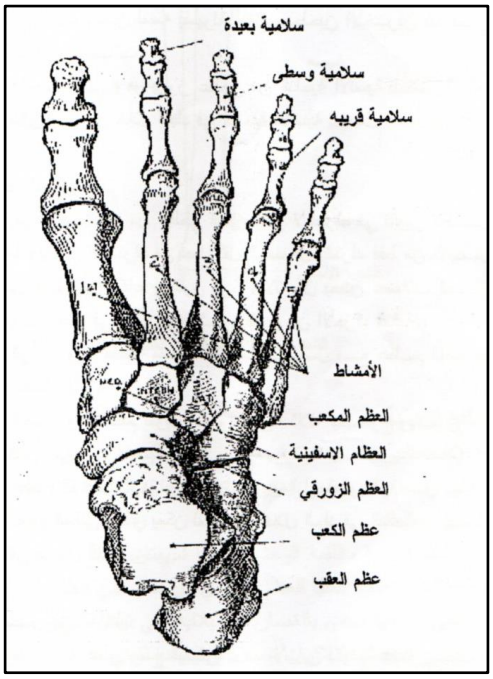
1- عظم الكعب

2- عظم العقب

3- العظام الاسفينية (الانسي والاوسطي والوحشي)

4- العظم الزورقي

5- العظم المكعبي



عظم الكعب:

يكوّن هذا العظم مع الكعب الانسي لعظم القصبة والكعب الوحشي لعظم الشظية مفصل الكاحل لذا يستلم هذا العظم ثقل الجسم من عظم القصبة مباشرة ، وهو اعلى عظام رسغ الكاحل.

عظم العقب :

يقع هذا العظم تحت عظم الكعب مباشرة وهو اكبر واقوى عظام القدم، وهو طويل وتنتفخ نهايته الخلفية ليكون نهاية القدم الخلفية .

يشكلان عظما الكعب والعقب صفا خلفيا من عظام رسغ الكاحل .

العظم الزورقي :

يقع هذا العظم بين عظم الكعب والعظام الاسفينية ، وهو عظم بيضوي مسطح يشبه الزورق .

العظم المكعب :

وهو مكعب الشكل يقع امام عظم العقب من الناحية الوحشية ويرتبط من الامام مع المشط الرابع والخامس .

العظام الاسفينية:

وتقع امام العظم الزورقي وترتبط من الامام بالامشاط الاول والثاني والثالث .

امشاط وسلاميات القدم :

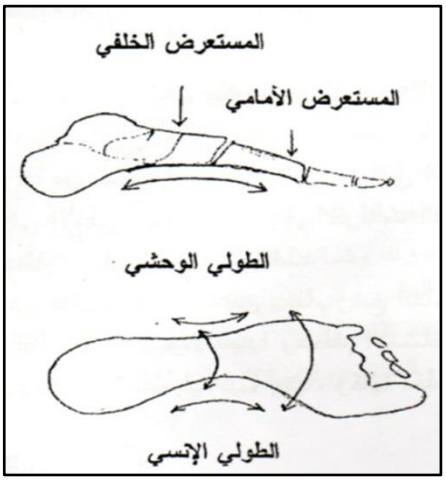
ان عظام الامشاط هي خمسة وهي اطول قليلا من امشاط اليد وتعتبر من انواع العظام الطويلة وهي مقعرة نسبيا من الاسفل ، يتالف كل عظم من راس وجسم وقاعدة .

اما السلاميات فهي تشبه سلاميات اليد حيث يبلغ عددها 14 ، ثلاثة في كل اصبع عدا ابهام القدم فيحتوي على سلامتين فقط .

اقواس القدم :

ان عظام القدم مرتبة بشكل اقواس طويلة ومستعرضة اللازمة في عملية المشي والقفز وامتصاص الصدمات وهي كما يلي :

1- **القوس الطولي الانسي** : ويمثل عظم العقب النقطة الخلفية ورؤوس الامشاط الثلاثة الاولى النقطة الامامية ، وهذا القوس هو اعلى الاقواس واكثرها مرونة ولا يكون بتماس مع الارض عند المشي .



2- **القوس الطولي الوحشي** : ويمتد مابين عظم العقب ورأسي المشطين الرابع والخامس وهو بتماس مباشر مع الارض عند المشي .

3- **القوس المستعرض الامامي** : ويتكون من رؤوس الامشاط الخمسة حيث تترتب بشكل قوس مستعرض مرتفع قليلا عن الارض .

4- **القوس المستعرض الخلفي** : ويتكون من ترتيب عظام رسغ الكاحل الذي يكون على شكل قوس مكون من عظم الكعب في الناحية الوحشية والعظام الاسفينية الثلاثة من الناحية الانسية.

ان اختفاء اقواس القدم يسبب حالة مرضية تسمى بالقدم المسطحة (Flat foot).

المفاصـل (Joints)

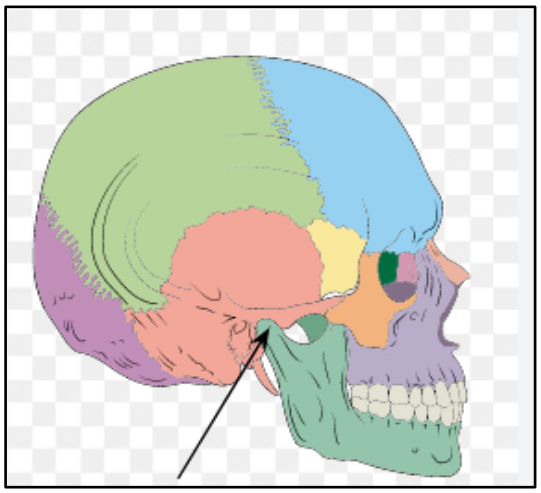
تعريف المفصل:

وهو التقاء او ارتباط عظمين او اكثر بواسطة انسجة رابطة .

أنواع المفاصل من حيث الحركة :

- مفاصل عديمة الحركة، مثل المفاصل بين عظام الجمجمة.
- مفاصل محدودة الحركة، مثل المفاصل بين الفقرات.
- مفاصل حرة الحركة، مثل مفصل الكتف ومفصل الورك.

انواع المفاصل من حيث التركيب :

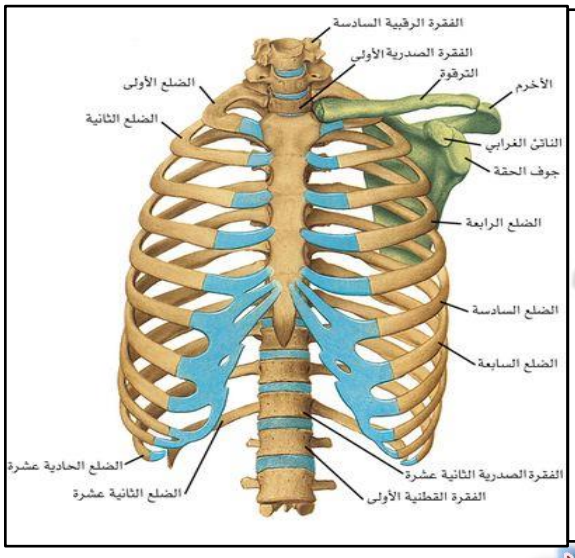


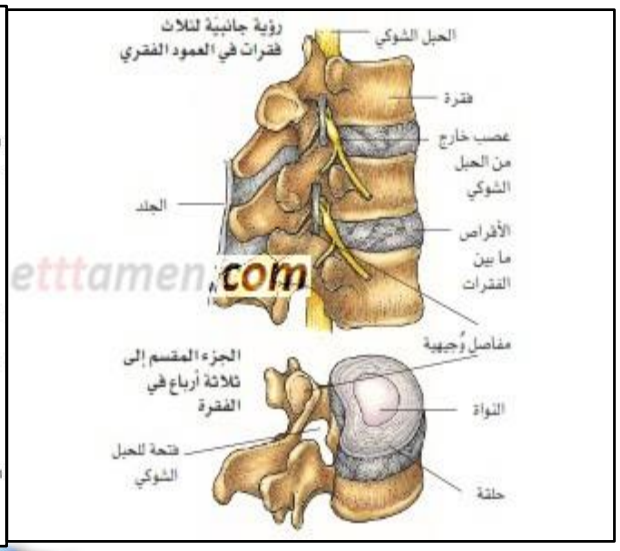
1- المفاصل الليفية (Fibrous)

هذا النوع من المفاصل تربط العظام فيما بينها بواسطة نسيج ليفي قوي مما يؤدي الى شبه انعدام الحركة فيها وقد يتعظم المفصل بتقدم العمر وتسمى هذه المفاصل بالدروز مثل المفاصل بين عظام قحف الجمجمة .

2- المفاصل الغضروفية (Cartilaginous)

هذه المفاصل تربط العظام بواسطة قطعة من غضروف ليفي قوي يسمح بحركة محددة في المفصل وتقوى هذه المفاصل بواسطة حزم ليفية تسمى بالاربطة مما تعطيها قوة ومتانة اضافية، يعمل الغضروف على امتصاص الصدمات والسماح بحركة بسيطة ومحددة ، توجد هذه المفاصل في منتصف الجسم مثل ارتباط الاضلاع بعظم القص والمفاصل بين فقرة واخرى التي تفصلها الاقراص الفقرية .





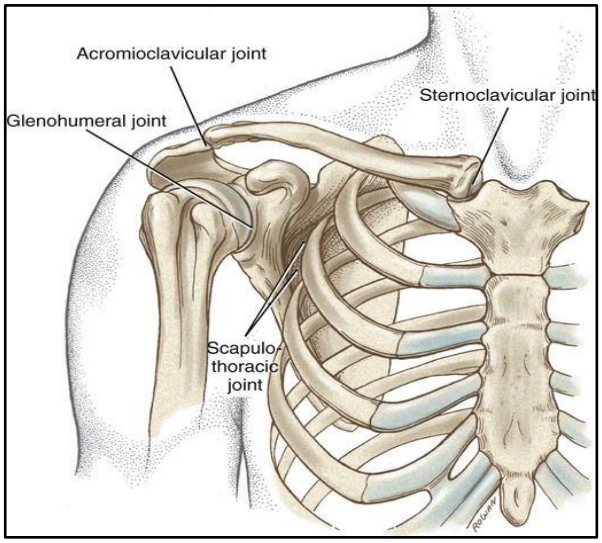
3- المفاصل الزليلية (Synovial joints)

وهي مفاصل حرة الحركة وذات تركيب خاص، فهي تحاط بغشاء زليلي والذي يقوم بافراز السائل الزليلي الذي يسهل حركتها وتشكل هذه المفاصل العدد الاكبر من مفاصل الجسم وتوجد في الاطراف العليا والسفلى، من خصائصها :

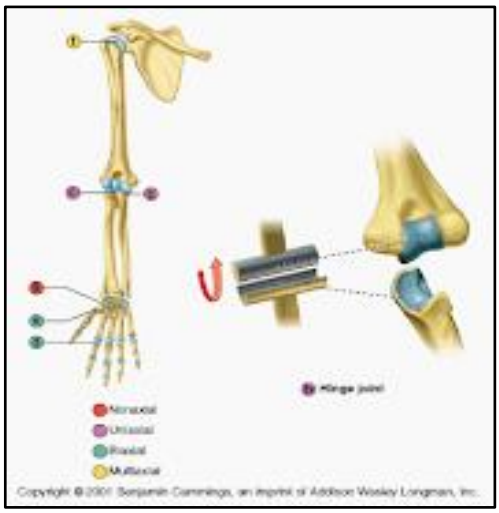
- ❖ يغطي السطح المفصلي للعظام المتقابلة غضروف زجاجي املس يسهل حركة المفصل.
- ❖ وجود مسافة بسيطة بين العظام المتقابلة .
- ❖ يحاط المفصل من جميع جوانبه بنسيج رابط ليفي قوي يسمى بالمحفظة التي تتصل من خارج منطقة السطوح المفصلية .
- ❖ يبطن المحفظة من الداخل نسيج غني بالاوعية الدموية يسمى بالغشاء الزليلي والذي يقوم بافراز السائل الزليلي الذي يعمل بدوره على تغذية المفصل وتسهيل حركة العظام المتمفصلة .
- ❖ يقوي المحفظة من الخارج اربطة تتصل بالعظام المتفصلة وتعمل على ثبات المفصل .

انواع المفاصل الزليلية :

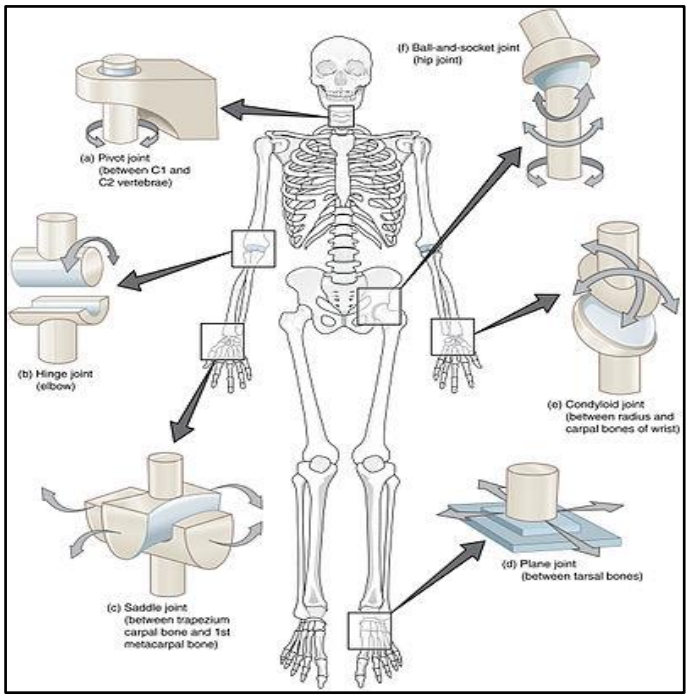
أ- مفاصل الكرة والحق ، حيث يكون السطح المفصلي لاحد العظمين المتمفصلين مقعرا والسطح الاخر للعظم الاخر محدب وبهذه تكون حركة هذا النوع سهلة وفي جميع الاتجاهات مثل مفصل الكتف ومفصل الورك .



ب- المفصل الرزية ، وهي المفاصل التي تتحرك خلال محور واحد مثل مقبض الباب ومن امثلتها مفصل المرفق والسلاميات والركبة .



ت- المفاصل المستوية ، حيث تكون السطوح المفصلية مستوية الشكل وتكون الحركة فيها انزلاقية في اتجاه واحد مثل المفاصل بين النتوءات المفصلية في فقرات الجسم وكذلك في بعض عظام رسغ القدم واليد .



إن اتجاه ومدى الحركة لاي مفصل يعتمد على ثلاثة عناصر وهي :

1. شكل أسطح التمفصل.
2. توزيع العضلات والأربطة.
3. حجم العضلات .

مفاصل الجسم للطرفين العلوي والسفلي

اولا: مفاصل الطرف العلوي

1- مفصل الكتف (Shoulder Joint):

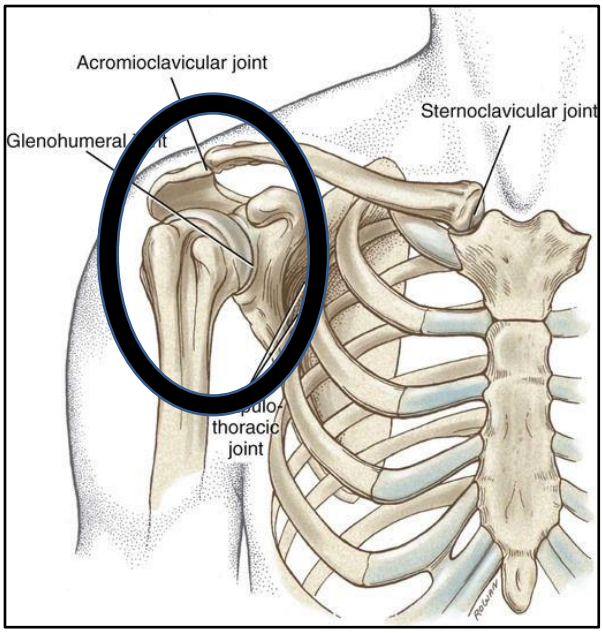
تركيب المفصل:

ويتكون مفصل الكتف من:

- رأس عظم العضد (Head of Humerus).
- الحفرة العنابية لعظم لوح الكتف(Glenoid Cavity).

حركات مفصل الكتف:

يعتبر مفصل الكتف المفصل الوحيد في جسم الانسان الذي تجد فيه الحركات واضحة وحرة وفي جميع الاتجاهات ، فهو مفصل متعدد محاور الحركة ومن حركاته :



- ثني العضد إلى الأمام.
- بسط العضد إلى الخلف.
- ابعاد العضد عن الجذع.
- تقريب العضد وضمه نحو الجذع.
- التدوير للجهة الانسية.
- التدوير للجهة الوحشية.
- حركة محيطية.

حزام الكتف (Shoulder Girdle):

يتكون حزام الكتف من:

- عظم الترقوه .
- عظمة اللوح .

2- مفصل المرفق (Elbow Joint):

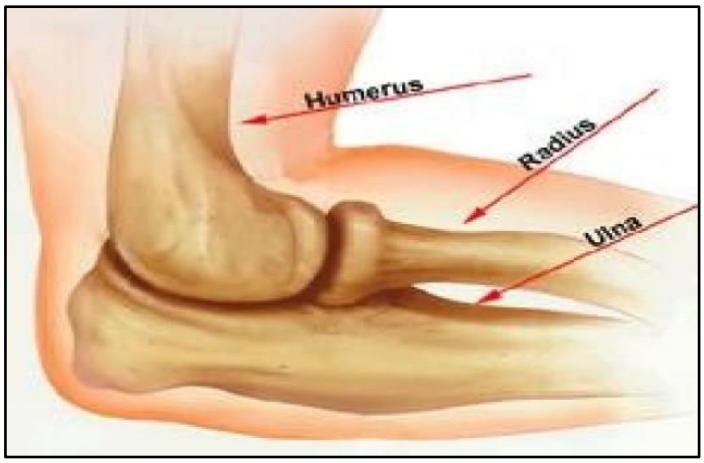
ويتكون مفصل المرفق من

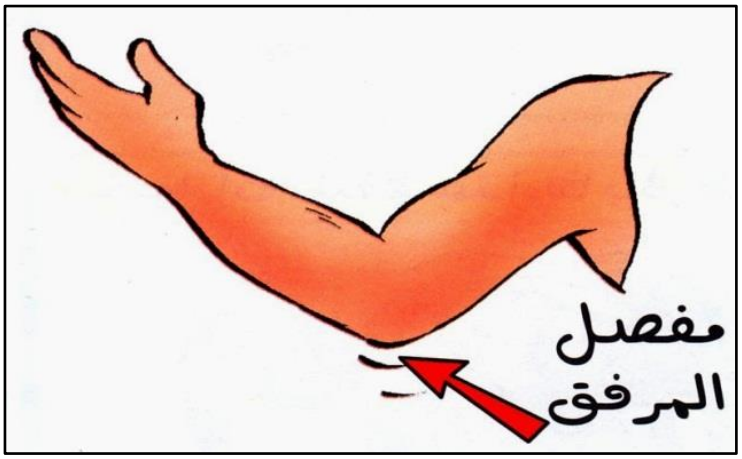
- عضم العضد
- عظمتي الزند والكعبرة

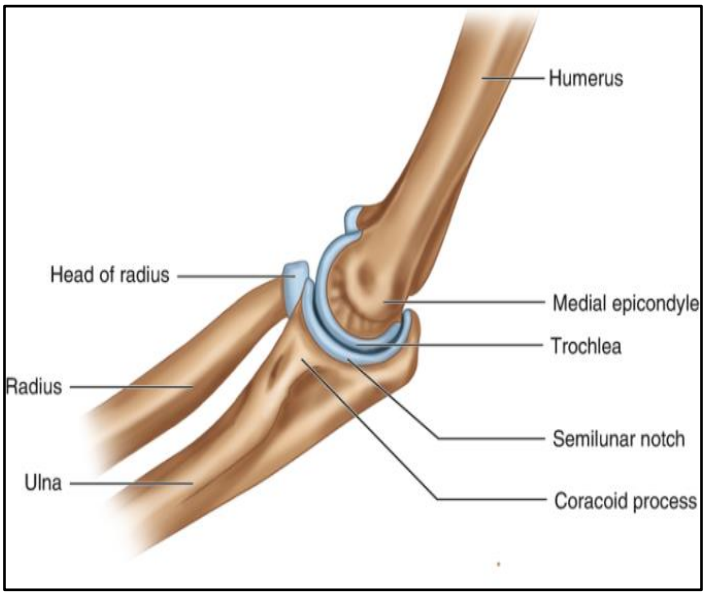
الحركات:

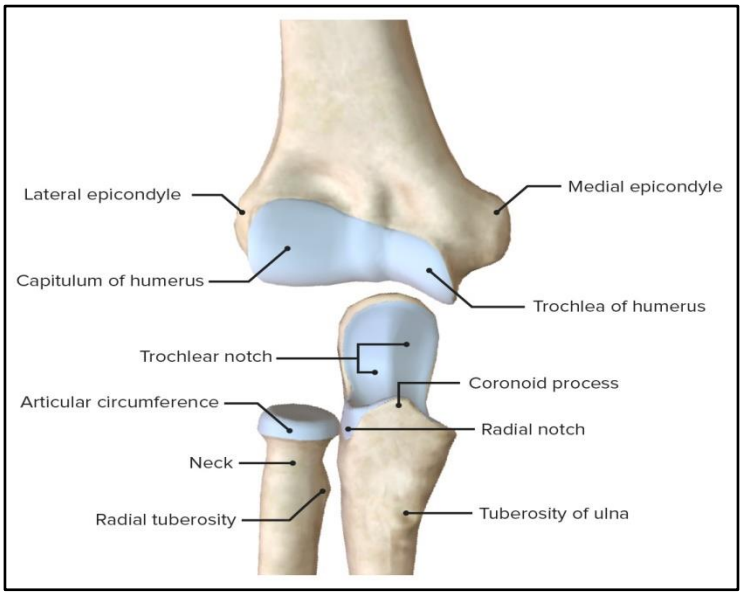
يعتبر المرفق مفصل أحادي المحور ومن حركاته :

- ثني الساعد .
- بسط الساعد.





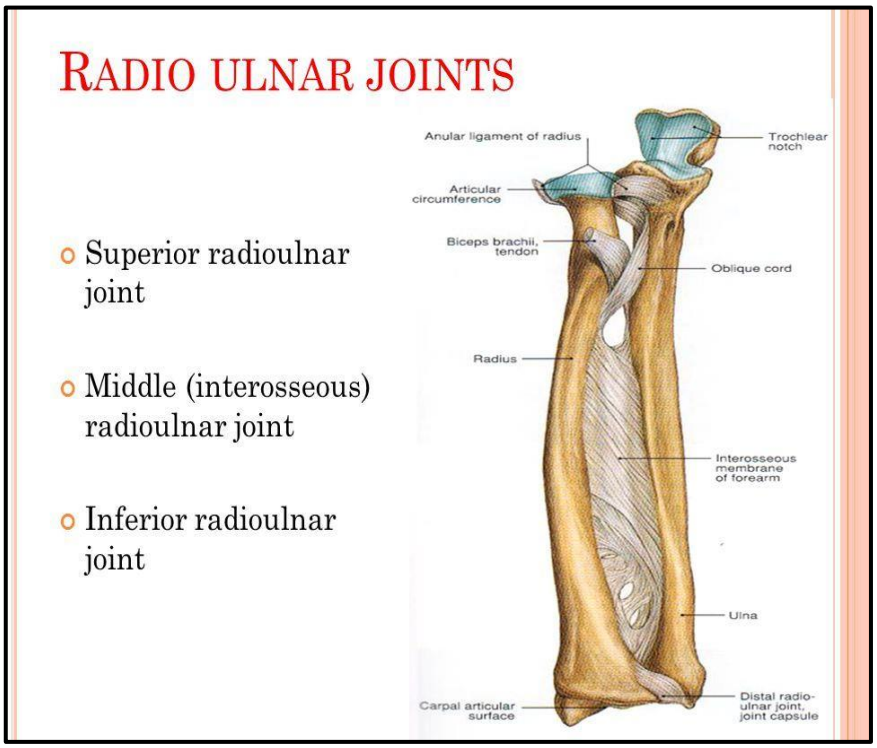




3- المفصل الزندي الكعبري (Radioulnar Joints):

مفصل علوي وسفلي بين الأسطح المتقابلة لعظمتي الزند والكعبرة.

الحركات: حركتي الكب والبطح.



4- مفصل الرسغ (Wrist Joint):

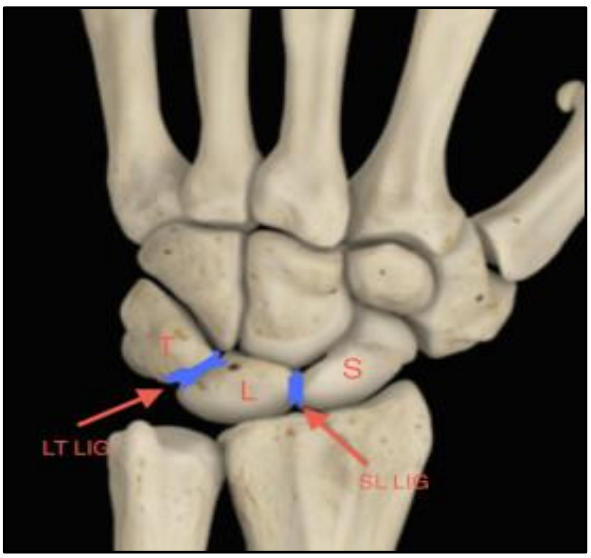
يتكون مفصل الرسغ من عدة مفاصل:

علوي: بين نهاية الكعبرة والصف العلوي لعظام رسغ اليد .

متوسط: بين صفي عظام رسغ اليد (Midcarpal Joint).

سفلي: بين الصف السفلي لعظام رسغ اليد وعظام مشط اليد (Carpo-Metacarpal Joints).

الحركات:



المفصلان العلوي والأوسط:

يقومان بحركات ثني وبسط وتقريب وابعاد اليد

5- المفاصل بين نهايات عظام مشط اليد والسلاميات

(Metacarpo-Phalangeal Joints) :

نوع المفصل سرجي

الحركات:

- الثني.
- البسط.
- التقريب.
- ابعاد.

6- مفاصل بين سلاميات اليد (Interphalangeal Joints):

نوع المفصل رزي

الحركات:

- الثني.
- البسط.

ثانيا: مفاصل الطرف السفلي

1- مفصل الورك (Hip Joint):

ويتكون من :

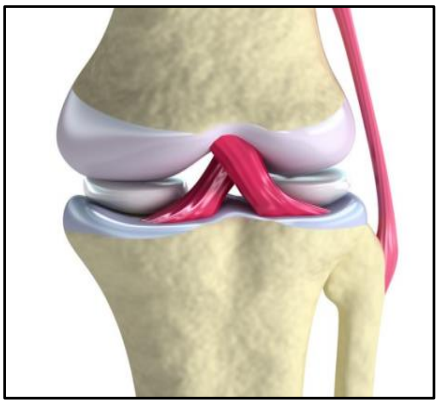
- رأس عظمة الفخذ
- تجويف عظام الحوض

نوع المفصل الكرة والحق

حركات مفصل الورك :

- ثني الفخذ إلى الأمام.
- بسط الفخذ إلى الخلف.
- ابعاد الفخذ للجانب .
- تقريب الفخذ وضمه نحو الجسم.
- التدوير للجهة الانسية.
- التدوير للجهة الوحشية.
- حركة محيطية مزيج من حركات الثني والابعاد والبسط والتقريب.

2- مفصل الركبة (Knee Joint):



ويتكون من :

- **عظم الفخذ**
- **عظم القصبة**

ومن مكونات مفصل الركبة الاضافية هي :

- الغضاريف (الغضروف الهلالي الانسي- الغضروف الهلالي الوحشي)
- ألاربطة(المتصالب الأمامي- المتصالب الخلفي- الرباط الانسي- الرباط الوحشي)
- محفظة زلالية.
- محفظة ليفية.

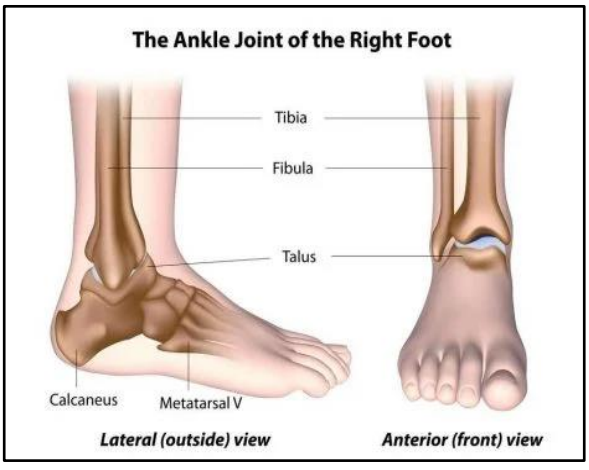
ومن حركات مفصل الركبة :

- الثني
- البسط

3- مفصل الكاحل (Ankle Joint):

يتكون من :

- **عظم القصبة**
- **عظم الشظية**
- **عظم الكعب**



ولمفصل الكاحل رباطان قويان:

- الرباط الانسي: وهو رباط قوي عريض مثلث يتصل رأسه بالنتوء الداخلي للكاحل وتتصل قاعدته بعد تفرعها إلى خمسة أجزاء بعظام أسفل الكاحل الداخلية .
- الرباط الوحشي: يتكون من ثلاثة أجزاء منفصلة (الرباط الكعبي الشظوي الأمامي– – الرباط الكعبي الشظوي الخلفي– الرباط العقبي الشظوي).

حركات مفصل الكاحل:

❖ **الثني (Flexion):**

هو خفض القدم إلى أسفل.

❖ **البسط (Extension):**

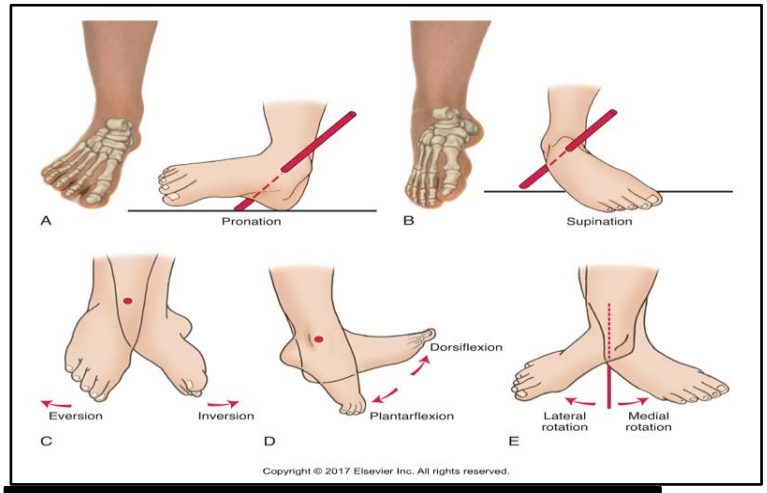
رفع القدم للاعلى (الثني الظهري).

❖ **الانقلاب للخارج (Eversion):**

تدوير باطن القدم لجانب الخارجي هو قلب باطن القدم بعيداً عن الخط الرأسي الوهمي المنصف للجسم .

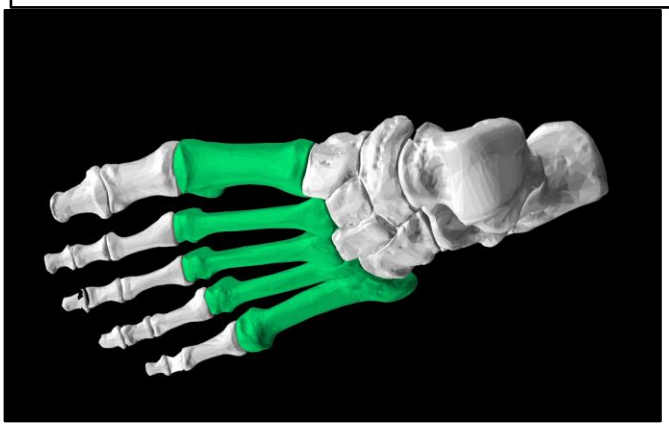
❖ **الانقلاب للداخل (Inversion):**

تدوير باطن القدم للداخل هو قلب باطن القدم نحو الخط الرأسي الوهمي المنصف للجسم.



❖ **التدوير للجهة الوحشية**

❖ **التدوير للجهة الانسية**



4–المفاصل مابين الامشاط وسلاميات القدم

5– المفاصل مابين السلاميات

الغضاريف (Cartilage)

وهي احدى انواع الانسجة الضامة إذ تكون فيها مادة القالب صلبة نوعاً ما وهي أقل صلابة من العظام، تقوم الغضاريف بعدة وظائف مهمة وهي إسناد الأنسجة الأخرى وتعمل على نمو العظام الطويلة وتسهل حركة المفاصل بواسطة أسطحها المساء وبنفس الوقت تعمل على امتصاص الصدمات، كما ان هناك وظائف اخرى تعتمد على نوع الغضروف الموجود في اجزاء الجسم، تكون الغضاريف خالية من الأوعية الدموية وتأخذ غذائها والأوكسجين من الأنسجة المحيطة بها، وهناك ثلاثة أنواع من الغضاريف وهي:

1- الغضاريف الزجاجية

وهي أكثر الأنواع وجوداً في الجسم وتتكون من مادة القالب وخلايا مغمورة مع عدد قليل من الألياف الكولاجينية مما يعطيه قليلاً من الشفافية وتكون موجودة بصورة خاصة في جدران القصبات الهوائية ونهايات الأضلاع ونهايات العظام الطويلة.

2- الغضاريف المطاطية

ولها نفس تركيب الغضاريف الزجاجية ولكنها تحتوي على ألياف مطاطية بكمية اكبر مما يعطيها مرونة حركية واسعة وتكون موجودة بصورة خاصة في صيوان الاذن ولسان المزمار وبعض اجزاء الحنجرة.

3- الغضاريف الليفية

ولها نفس تركيب الغضاريف الزجاجية ولكنها تحتوي على كميات كبيرة من ألياف كولاجينية بيضاء مما يعطيها قوة تحمل كبيرة ومرونة قليلة، وتوجد هذه الغضاريف بصورة خاصة في الأقراص الفقرية بين الفقرات وفي مفصل الركبة حيث تكون ما يسمى بالغضاريف الهلالية والتي تتحمل وزن الجسم والشدة الخارجية خلال الألعاب الرياضية .

العضلات

تقسم العضلات في جسم الانسان الى :

1. العضلات الملساء
2. العضلة القلبية
3. العضلات الارادية

اولا: العضلات الملساء

هي العضلات التي لاتتحرك بارادة الانسان ولا دخل للانسان في السيطرة عليها، ويطلق على العضلات اللاارادية أيضاً اسم العضلات الملساء لأن خلاياها خالية من أي خطوط ليفية تحت المجهر كما يطلق عليها العضلات الغير الهيكلية لعدم اتصالها بالهيكل العظمى، توجد العضلات اللارادية في الاعضاء الجوفية التي تتقلص ذاتيا مثل (المعدة – الامعاء – الاوعية الدموية – الجهاز البولي – المرئ – والمعدة – المثانة والحالب –جدران الاوعية الدموية – قنوات الغدد المختلفة).

ثانياً: عضلة القلب

توجد اعلى منتصف القفص الصدري مائلة قليلا الى جهة اليسار ، تتكون عضلة القلب من الياف عضلية مخططة غير ارادية وتعمل بشكل مستمر منذ ساعة تكوين القلب في الجنين.

ثالثاً: العضلات الارادية (المخططة والهيكلية)

سميت بالارادية لأنها تخضع في حركاتها لإرادة الانسان وسيطرته، والعضلات الارادية تدعى أيضاً باسم العضلات المخططة لأنها تبدو مخططة تحت المجهر على شكل خطوط ليفية، أو لأن البروتوبلازم في خلاياها مخطط تخطيطاً طولياً ومستعرضاً، ويطلق على العضلات الارادية اسم العضلات الهيكلية نظراً لالتحامها واتصالها بالهيكل العظمي ، وتتكون كل عضلة ارادية من حزم خلوية تعرف الواحدة منها باسم (الليف العضلي).

تقسم العضلات الارادية حسب الشكل إلى:

1. عضلات طويلة: غالباً تكون في الأطراف.
2. عضلات عريضة: توجد على الصدر والبطن والظهر.
3. عضلات قصيرة: توجد بين الأضلاع والفقرات.

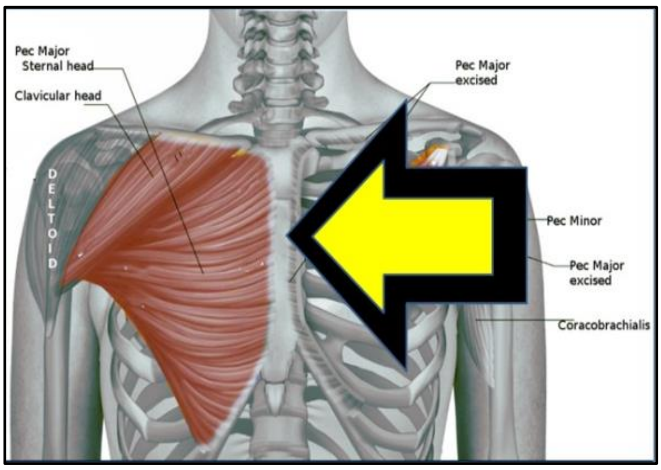
مقارنة بين أنواع العضلات الثلاثة (الارادية–الملساء–القلبية)

ت	أوجه المقارنة	الارادية	اللاارادية	القلب
1	نوع الحركة	ارادية يتحكم الانسان فيها عن طريق اشارات واردة من المخ	غير ارادية يتحكم فيها الجهاز السبمثاوي	غير ارادية يتحكم فيها الجهاز السبمثاوي
2	العمل	تعمل عند القيام بحركة معينة مطلوبة	تعمل وفقاً لمتطلبات الجهاز الذي تتبعه	تعمل بصفة مستمرة وفي حالة توقفها تنتهي حياة الفرد
3	المنشأ أو الاندغام	لها منشأ ومدغم	لا يوجد لها منشأ ولا ومدغم	لا يوجد لها منشأ ولا ومدغم
4	اتصالها بالهيكل العظمي	تتصل بالهيكل العظمي فهي تعرف بالعضلات الهيكلية	ليس لها اتصال بالهيكل العظمي فهي عضلات غير هيكلية	ليس لها اتصال الهيكل العظمي
5	الشكل تحت المجهر	مخططة وألياقها غير متشابكة	ليس لها خطوط ليفية تحت المجهر	مخططه عرضياً تحت المجهر وألياقها متشابكة
6	الشكل العام	لها أشكال عديدة منها المستديرة والمسطحة والطويلة	لها شكل واحد فقط في صورة ألياف مغزلية	شكل واحد في صورة شبكة عظمية

العضلات الهيكلية

اولا: عضلات القسم الامامي من الجذع

1- العضلة الصدرية العظيمة



موقعها:

القسم العلوي من الصدر على جانبي عظم القص .

منشأها:

الثلث الإنسي لعظم الترقوة والسطح الامامي للنصف العلوي لعظم القص

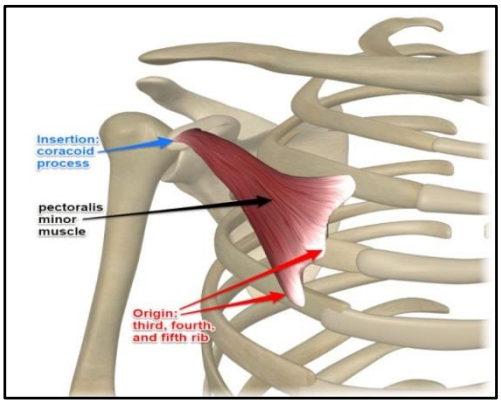
مغرزها:

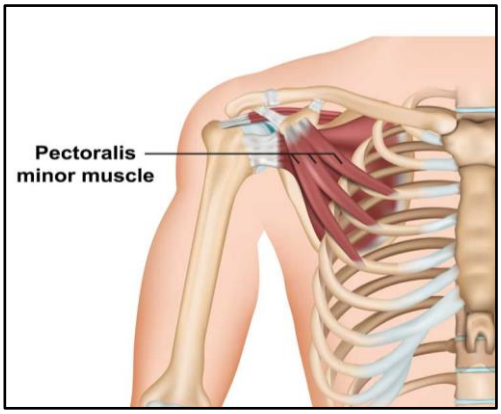
تنغرز في اخدود ذات الرأسين الموجود في القسم العلوي من السطح الأمامي لعظم العضد

وظيفتها:

تعمل على تحريك وتقريب عظم العضد للجذع مع تدويره للناحية الإنسية، كما تعمل كعضلة تنفس اضافية اثناء الزفير وحركات الملاكمة والسباحة والتنس.

2- العضلة الصدرية الصغرى





موقعها:

الصدر

منشأها:

من الجزء الأمامي الوحشي من الاضلاع الثالث والرابع

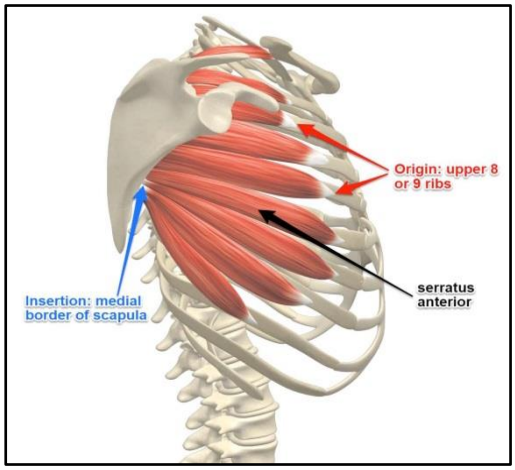
والخامس

مغرزها:

النتوء الغرابي لعظم اللوح

وظيفتها:

تعمل على تثبيت ودوران عظم اللوح للامام الاسفل



3- العضلة المنشارية الأمامية

موقعها:

تقع في الجهة الوحشية من الصدر

منشأها:

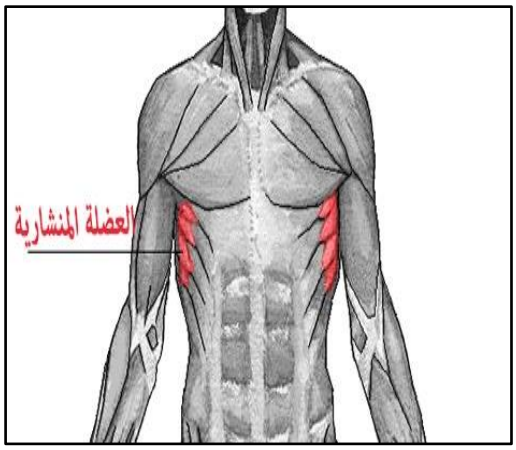
تنشأ من الجهة الوحشية للأضلاع الثمانية العليا

مغرزها:

تنغرز على طول الحافة الإنسية من السطح الامامي لعظم لوح الكتف

وظيفتها:

تعمل على تحريك عظم لوح الكتف إلى الأمام وهي أساسية في رياضيات الملاكمة والكاراتيه والسباحة ورمي الرمح والعقلة والمبارزة والاستناد الامامي



اسم العضلة

4- العضلة البطنية المائلة الخارجية

موقعها:

في القسم الامامي الوحشي من جدار البطن

منشأها:

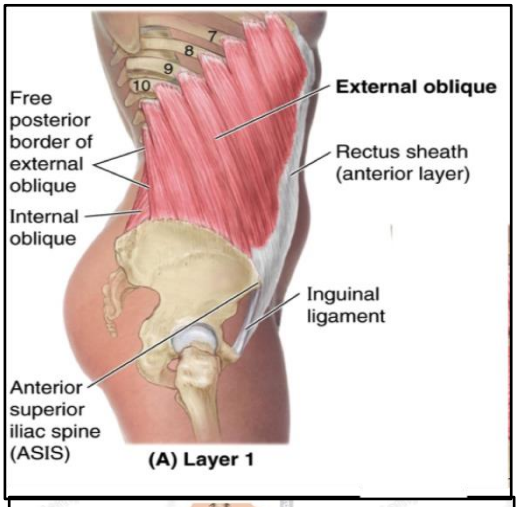
من الاضلاع السفلى

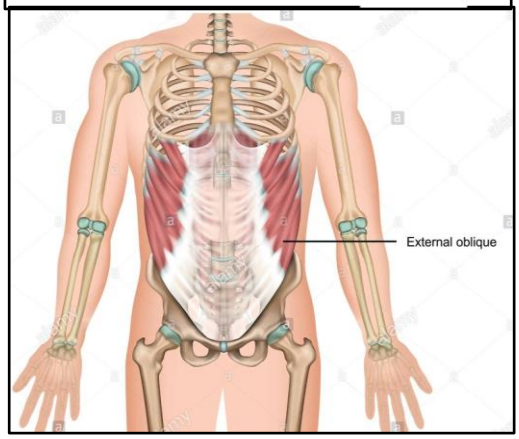
مغرزها:

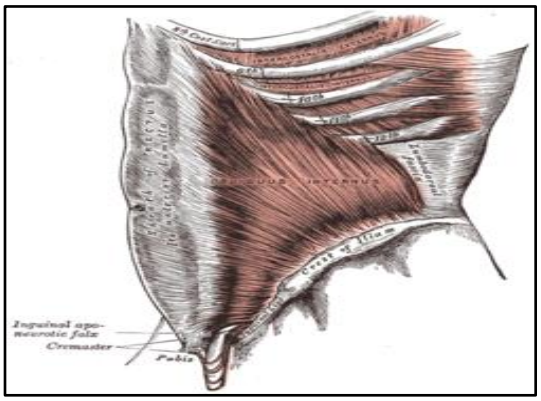
العانة

وظيفتها:

ثني وتدوير الجذع قطريا







5- العضلة البطنية المائلة الداخلية

موقعها:

الجهة الوحشية للبطن

منشأها:

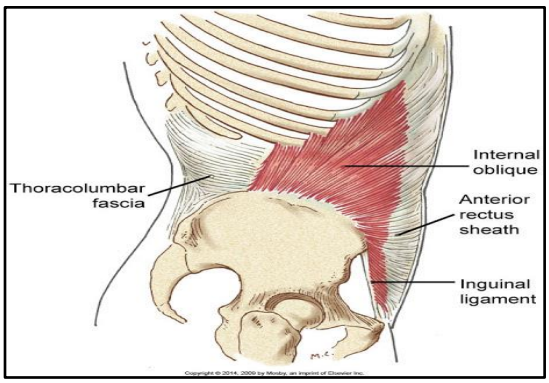
من الحوض

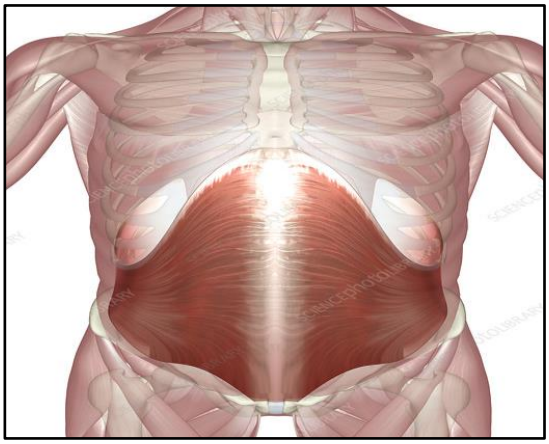
مغرزها:

غضاريف الأضلاع الأربعة الأخيرة

وظيفتها:

ثني الجذع للجانب الاسفل





6- العضلة البطنية المستعرضة

موقعها:

تحت العضلتين البطنيتين المائلتين

منشأها:

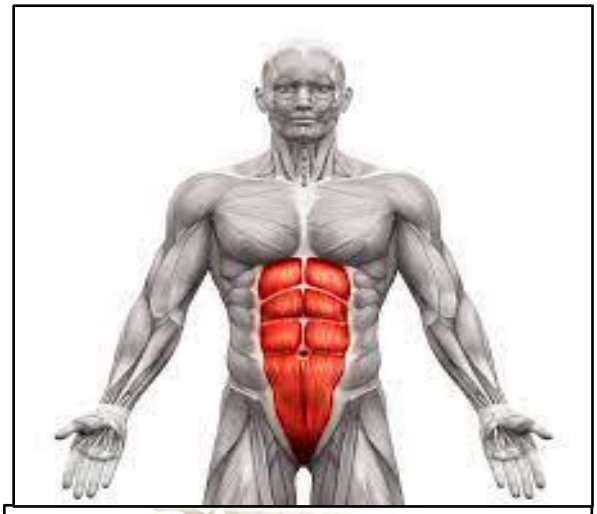
من الجهة الوحشية للبطن والعرف الحرقفي والاضلاع الصدرية الاخيرة

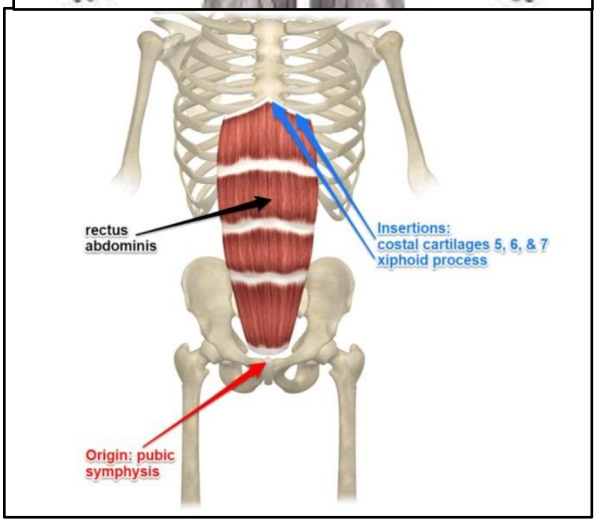
مغرزها:

العانة

وظيفتها:

تدوير الجذع والطرف السفلي للجانبين





7-العضلة البطنية المستقيمة

موقعها:

ما بين العانة ورهابة عظم القص

منشأها:

العرف الحرقفي والارتفاق العاني

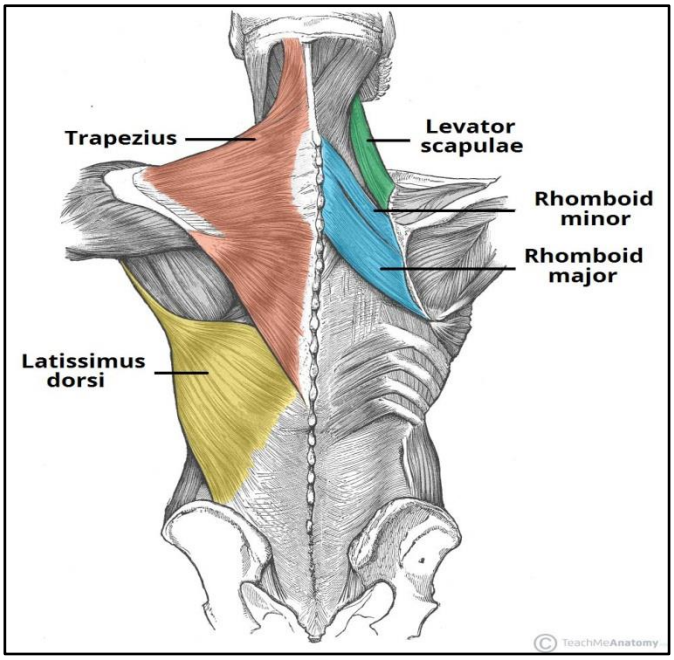
مغرزها:

النتوء الخنجري لعظم القص وغضاريف الاضلاع 5 و 6 و 7

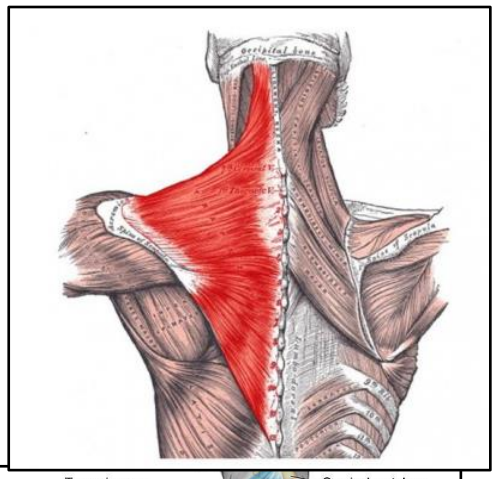
وظيفتها:

تعمل على ثني الجذع للامام الاسفل والطرف السفلي نحو البطن والمساعدة في عملية التنفس وخاصة في عمليات الزفير القسرية كالعطاس والسعال.

ثانيا: عضلات القسم الخلفي من الجذع



1-العضلة المربعة المنحرفة



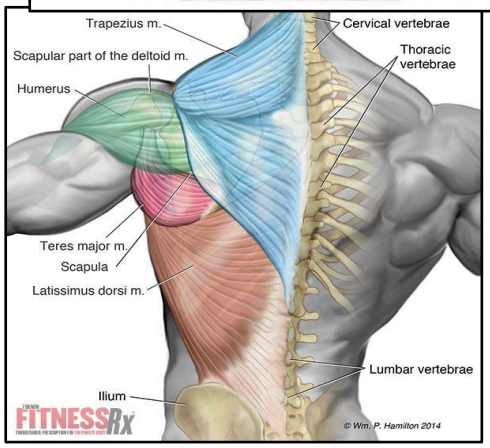
موقعها:

الرقبة وأعلى الظهر

منشأها:

من النتوءات الشوكية للفقرات العنقية السبعة والفقرات الصدرية الاثني عشر

مغرزها:

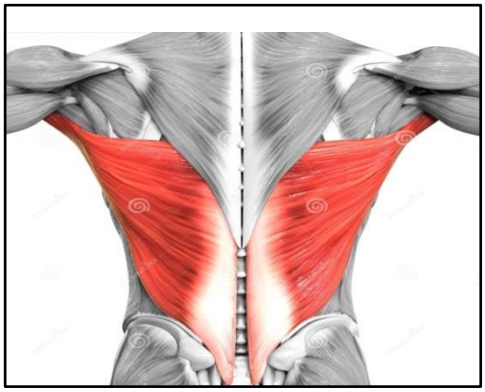


تنغرز في الثلث الوحشي من عظم الترقوة اماما وشوكة عظم اللوح والنتوء الأخرومي لعظم لوح الكتف خلفا

وظيفتها:

تعمل على رفع الكتفين إلى الأعلى وتقريب لوحي الكتف من بعضهما، وثني الرأس إلى الجانب وبسط الرأس إلى الخلف واهمية هذه العضلة رياضيا في رفع الأثقال والسباحة والتجديف

2-العضلة الظهرية العظيمة



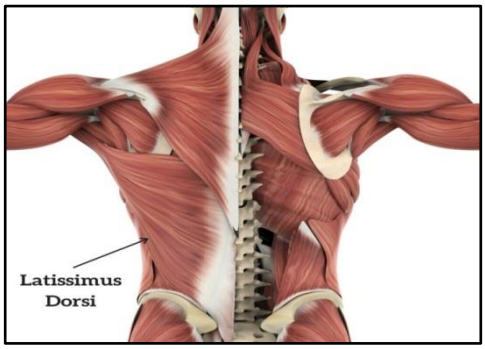
موقعها:

اسفل الظهر على جانبي العمود الفقري

منشأها:

من النتوءات الشوكية للفقرات الظهرية الستة السفلى والقطنية وبعض عظام الحوض

مغرزها:

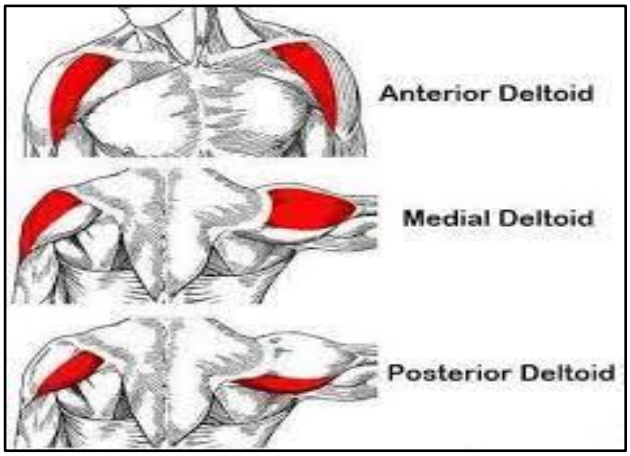


تنغرز في عظم العضد في قاع اخدود ذات الرأسين العضدي

وظيفتها:

تعمل على بسط العضد أي سحبه إلى الخلف وتقريبه للجذع واهميتها رياضيا في رياضات شد الحبل والسباحة والتجذيف.

ثالثا: عضلات الكتف



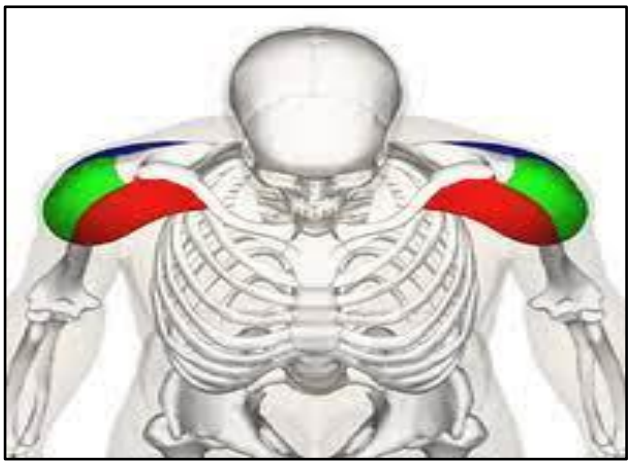
1-العضلات الدالية

موقعها:

تغطي القسم الأمامي والوحشي والخلفي لمفصل الكتف

منشأها:

تنشأ من الثلث الوحشي لعظم الترقوة وشوكة عظم الكتف

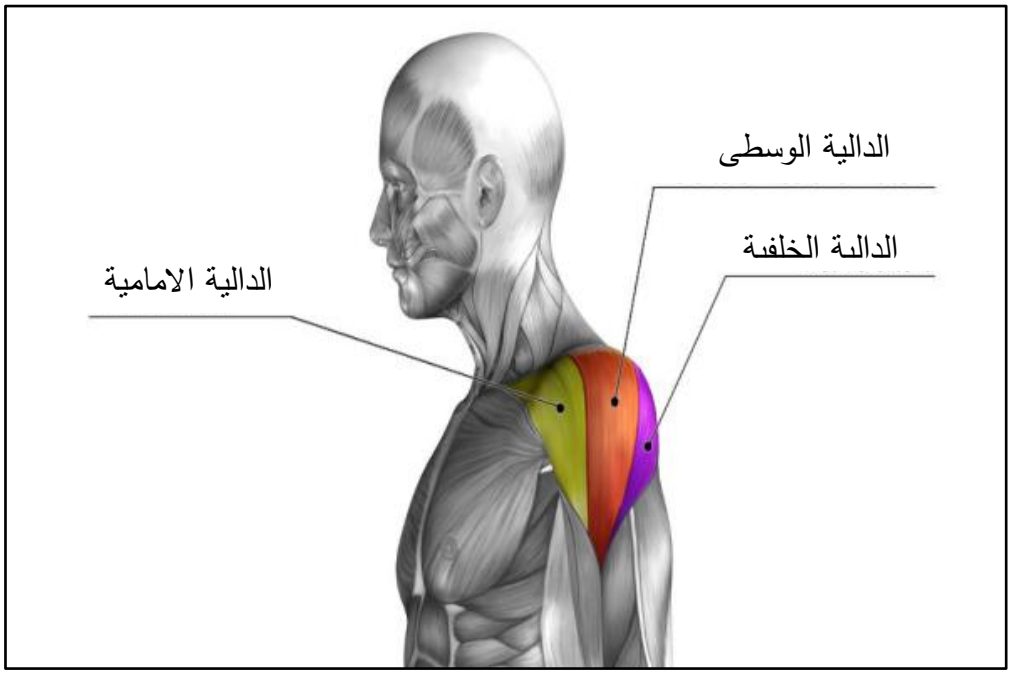


مغرزها:

تنغرز في الحدبة الدالية الموجودة في منتصف الناحية الوحشية من عظم العضد

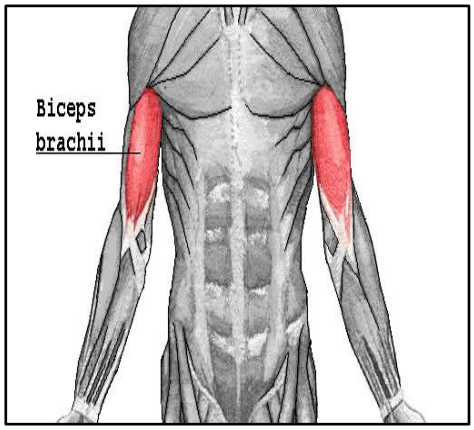
وظيفتها:

تعمل الدالية الوسطى على ابعاد العضد للجانب وتعمل الدالية الأمامية على ثني العضد للامام أما الدالية الخلفية فتعمل على بسط العضد للخلف وتكمن اهميتها في رياضات السباحة ورمي الثقل والجمباز.



رابعاً: عضلات الطرف العلوي

1- عضلات العضد



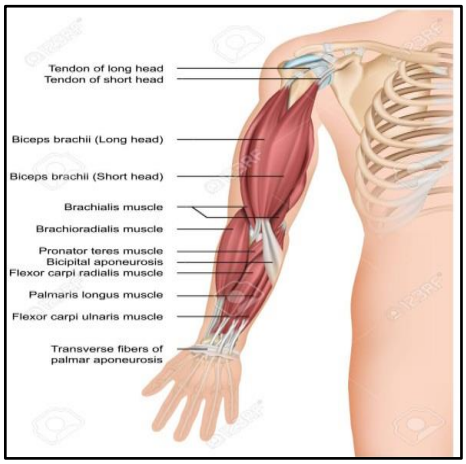
أ- العضلة ذات الرأسين العضدية

موقعها:

تقع في المنطقة الأمامية لعظم العضد

منشأها:

تنشأ برأسين احدهما ينشأ من أعلى الحفرة الحقية (العنابية) لعظم لوح الكتف ويسمى بالرأس الطويل والثاني ينشأ من النتوء الغرابي لعظم لوح الكتف ويسمى بالرأس القصير .



مغرزها:

تنغرز في الحدبة الكعبرية لعظم الكعبرة

وظيفتها:

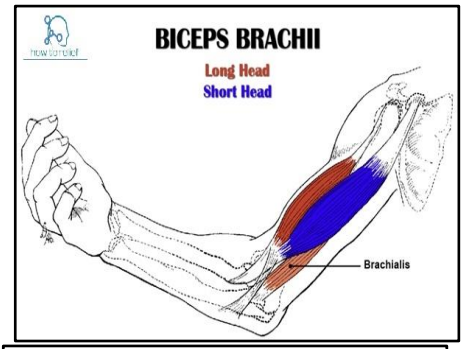
تعمل على ثني وطرح الساعد كما تساعد قليلاً في ثني العضد عند مفصل الكتف

ب- العضلة العضدية

موقعها:

تقع في النصف السفلي من المنطقة الامامية لعظم العضد تحت العضلة ذات الرأسين العضدية

منشأها:



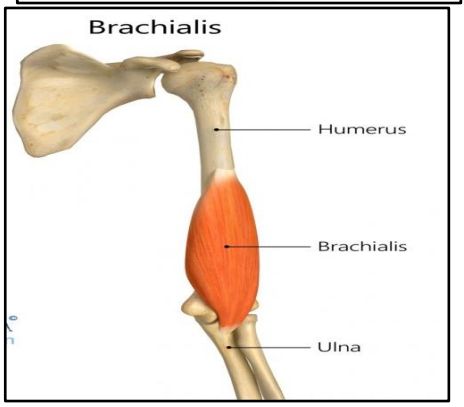
تنشأ من النصف السفلي للسطح الأمامي لعظم العضد

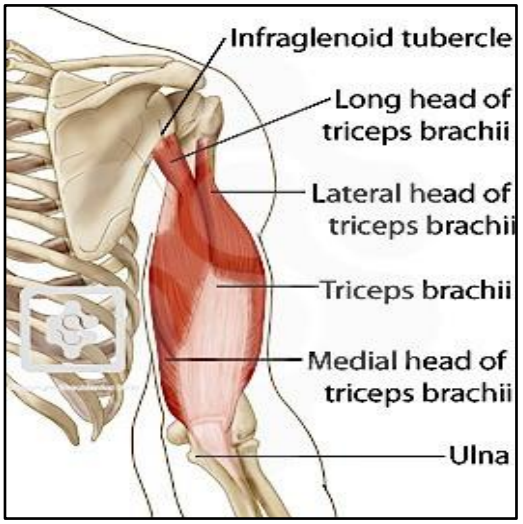
مغرزها:

تنغرز في النتوء التاجي (القرني) لعظم الزند

وظيفتها:

تعمل على ثني الساعد





ج- العضلة ذات الثلاثة رؤوس العضدية

موقعها:

تقع في معظم المنطقة الخلفية من عظم العضد

منشأها:

تنشأ بثلاثة رؤوس، الطويل من المنطقة تحت الحفرة الحقية لعظم لوح الكتف ورأس وحشي ينشأ من النصف العلوي للسطح الخلفي لعظم العضد ورأس انسي ينشأ من النصف السفلى للسطح الخلفي لعظم العضد

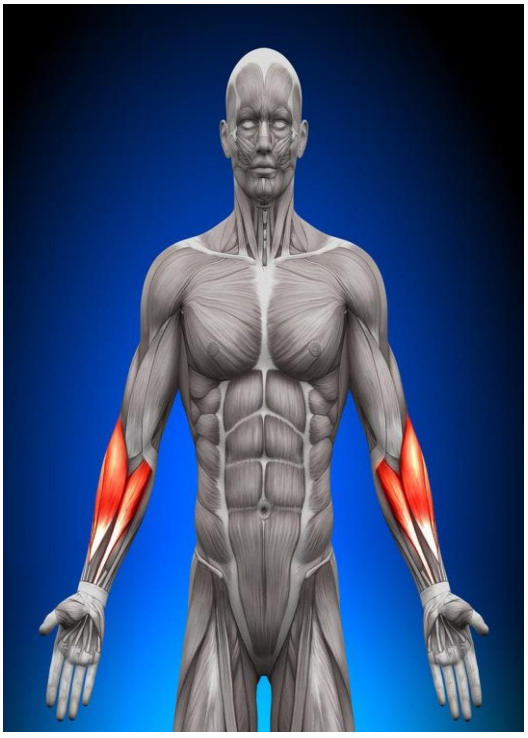
مغرزها:

تنغرز في النتوء المرفقي لعظم الزند

وظيفتها:

بسط الساعد عند مفصل المرفق

2- عضلات الساعد:



أ- عضلات الساعد الامامية

موقعها:

امام عظمتي الساعد

منشأها:

تنشأ من المنطقة فوق اللقمة الإنسية لعظم العضد ومن عظم الكعبرة

مغرزها:

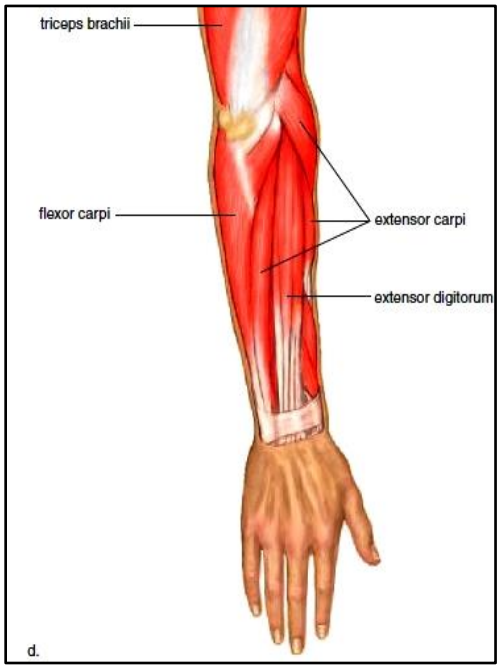
تنغرز على جانبي السلامية الوسطى (الثانية) من كل اصبع باستثناء الابهام

وظيفتها:

تعمل على ثني الرسغ والأصابع عدا الابهام

اسم العضلة

ب- عضلة الساعد الخلفية



موقعها:

تقع خلف عظمتي الساعد

منشأها:

من فوق اللقمة الوحشية لعظم العضد

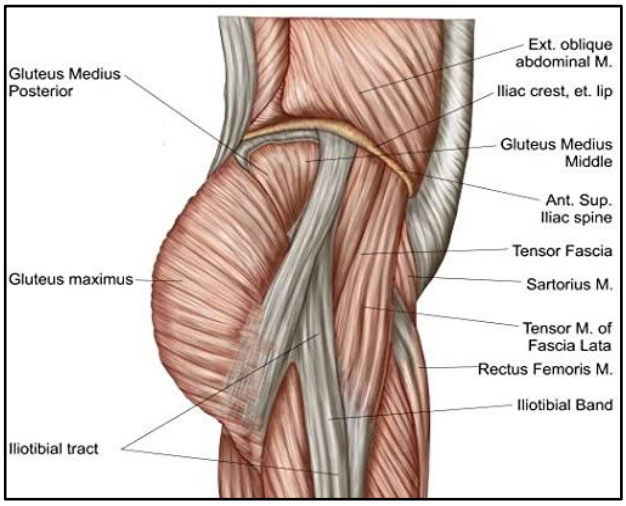
مغرزها:

تنغرز في القسم الخلفي من قاعدة سلاميات الاصابع عدا الابهام

وظيفتها:

تعمل على بسط الرسغ والأصابع

خامسا: عضلات الحوض



1- العضلات الاليوية العظمى والوسطى والصغرى

موقعها:

في القسم الخلفي والوحشي من عظام الحوض

منشأها:

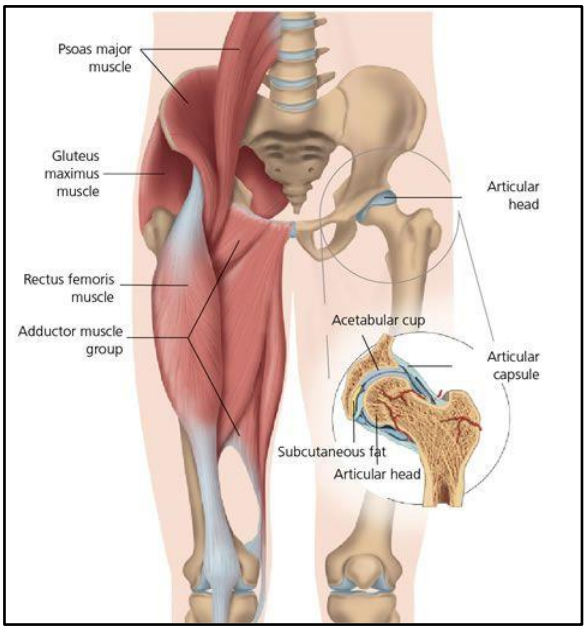
تنشأ من عظم الحرقفة

مغرزها:

تنغرز في عظم الفخذ في منطقة الحدبة الاليوية والمدور الكبير

وظيفتها:

تعمل الاليوية العظمى على بسط الفخذ عند مفصل الورك وتساعد كثيراً في انتصاب القامة من وضع الثني وفي حركات المشي والركض، أما العضلتين الاليوية الوسطى والصغرى فتعملان على إبعاد الفخذ إلى الخارج (للجانب)



سادسا: عضلات الطرف السفلي

1- عضلات الفخذ

أ- العضلات الضامة

النحيلة ، العانية ، القصيرة ، الطويلة ، العظيمة

موقعها:

تقع في الناحية الانسية من الفخذ

وظيفتها:

تعمل على تقريب (ضم) الفخذ للداخل

ب- العضلة القطنية العظيمة

موقعها:

تقع ما بين الفقرات القطنية والفخذ

منشأها

الفقرات القطنية

مغرزها

عظم الفخذ

وظيفتها:

تعمل على ثني الفخذ

ج- العضلة الحرقفية

موقعها:

تقع ما بين الحرقفة والفخذ

منشأها

عظم الحرقفة

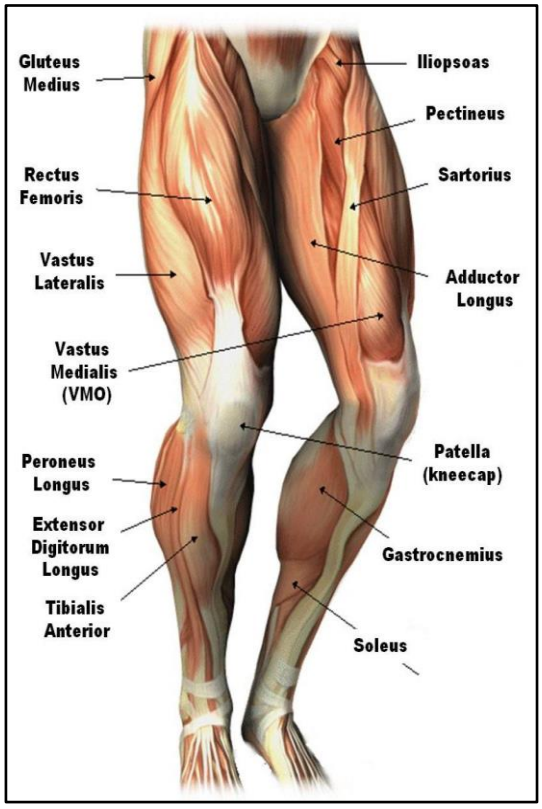
مغرزها

عظم الفخذ

وظيفتها:

تعمل على ثني الفخذ وتدويره للجهة الوحشية

د- عضلات الفخذ الامامية



- العضلة ذات الاربعة رؤوس الفخذية

موقعها:

القسم الامامي من عظم الفخذ

منشأها:

تنشأ هذه العضلات من اصول مختلفة من عظام الحوض والفخذ، فالعضلة المستقيمة تنشا برأسين وكلاهما ينشأن من الحوض ، اما العضلات المتسعة الوحشية والانسية والوسطى فتنشأ من عظم الفخذ .

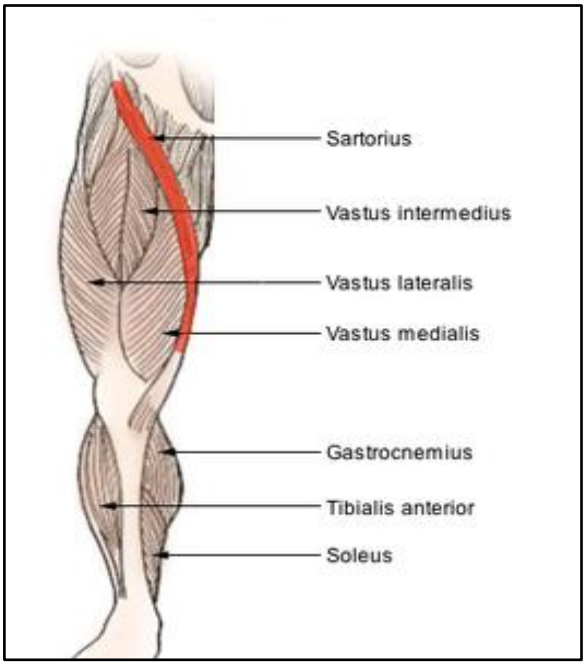
مغرزها:

تتجمع اوتار العضلة ذات الاربعة رؤوس وتتحد بوتر واحد عريض وتنغرز في الحدبة القصبية لعظم القصبة

وظيفتها:

بسط الساق عند مفصل الركبة

- العضلة الخياطية



موقعها:

الفخذ

منشأها:

السطح الامامي العلوي الوحشي لعظم الحرقفة

مغرزها:

الناحية الانسية العليا لعظم القصبة

وظيفتها:

ثني وتدوير الفخذ والرجل للجهة الوحشية

هـ- عضلات الفخذ الخلفية

- العضلة ذات الراسين الفخذية
- العضلة النصف وترية (شبه وترية)
- العضلة النصف غشائية (شبه غشائية)

موقعها:

تقع في المنطقة الخلفية لعظم الفخذ

منشأها:

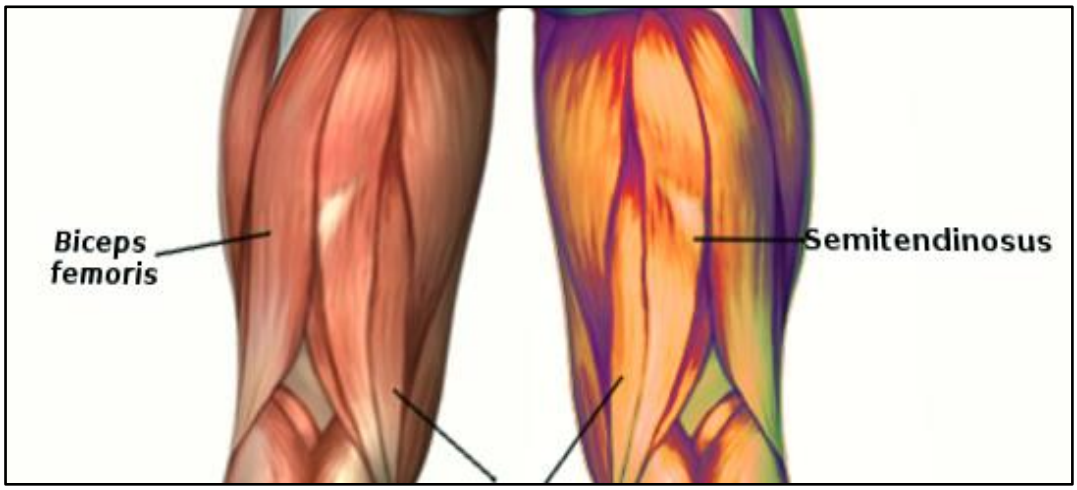
تنشأ من عظم الحوض

مغرزها:

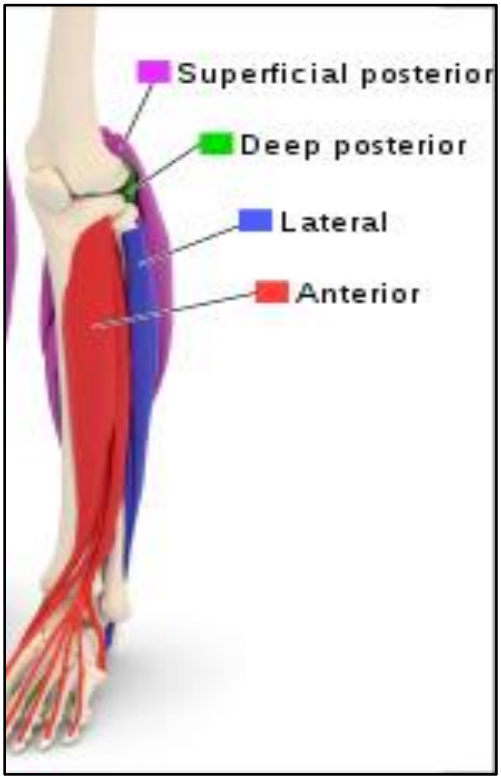
تنغرز العضلة ذات الراسين الفخذية في الشظية اما شبه الوترية وشبه الغشائية تنغرزان في القصبة

الوظيفة :

تعمل على ثني الساق عند مفصل الركبة



2-عضلات الساق الامامية



أ- العضلات الامامية الوحشية

موقعها:

تقع في القسم الامامي الوحشي من الساق امام عظم الشظية

مغرزها:

تنغرز في القسم الظهري من قاعدة سلاميات اصابع القدم

وظيفتها:

تعمل على بسط القدم عند مفصل الكاحل(الثني الظهري)

ب- عضلات الساق الخلفية

- عضلة توأمية الساق والعضلة الاخمصية

الموقع

في المنطقة الخلفية العليا من الساق وتقع التوأمية خلف الاخمصية

المنشأ

تنشأ توأمية الساق من عظم الفخذ اما الاخمصية فتنشأ من عظم القصبة

مغرزها:

تتحدان العضلتان في وتر واحد عريض وقوي وتر العرقوب (وتر أخيل) لتنغرز في عظم العقب

الوظيفة:

الثني الراحي او الثني البطني للقدم

- **العضلة القصبية الخلفية**

موقعها:

خلف الساق

وظيفتها:

تعمل على انقلاب القدم للداخل وتحريكه نحو الناحية الانسية

- **العضلة مثنية الاصابع الطويلة**

موقعها:

المنطقة الخلفية لعظم القصبة

مغرزها:

تتغرز في قاعدة سلاميات اصابع القدم من الاسفل عدا الابهام

وظيفتها:

ثني الاصابع

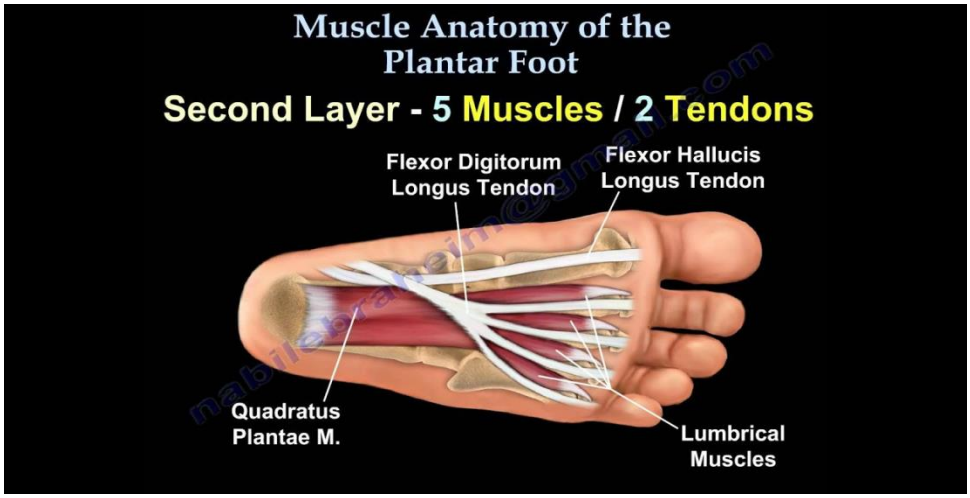
3- عضلات القدم

موقعها:

راحة القدم (اسفل القدم)

وظيفتها :

تعمل على ثني الاصابع وابعاد وتقريب الامشاط



الجهاز العصبي :

الجهاز العصبي : هو الجهاز المسيطر على كل اجهزة الجسم الارادية واللاارادية لتلبية حاجات الانسان من البيئة الداخلية والخارجية ويتكون الجهاز العصبي من عدد كبير من الخلايا العصبية والتي تدعى بالعصبونات (Neurons) وهي الوحدة البنائية في الجهاز العصبي ويوجد بين العصبونات خلايا بنائية مختلفة الاشكال والوظائف تسمى بالخلايا الدبقية (Glia) وظيفتها نقل الغذاء والاوكسجين الى العصبونات، فضلا عن نقل الفضلات من العصبونات الى الدم..

الخلية العصبية :

وهي الوحدة البنائية في الجهاز العصبي وتتكون من ثلاثة اجزاء

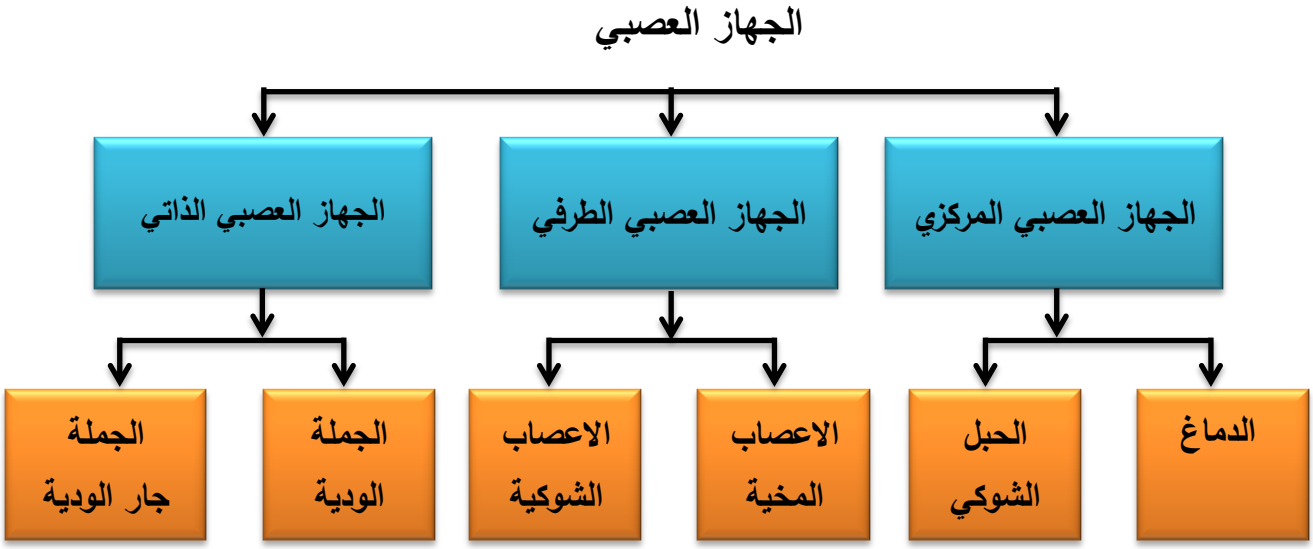
- جسم الخلية
- المحور
- التفرعات النهائية

تقسم الخلايا العصبية حسب الوظيفة الى ثلاثة انواع هي :

- خلية عصبية حسية : وهي تعمل على نقل الاحساسات من عضو الاستقبال الى الجهاز العصبي المركزي، وتوجد في الجلد والاعضاء الحسية مثل (اللسان – العين – الانف – الاذن).
- خلية عصبية محركة : وهي تعمل على نقل اوامر الحركة من الجهاز العصبي المركزي الى اعضاء الاستجابة الارادية والغير ارادية .
- خلية عصبية موصلة : وهي تعمل على ربط العصبونات المتجاورة مع بعضها البعض .

تركيب الجهاز العصبي :

- الجهاز العصبي المركزي
- الجهاز العصبي الطرفي
- الجهاز العصبي الذاتي



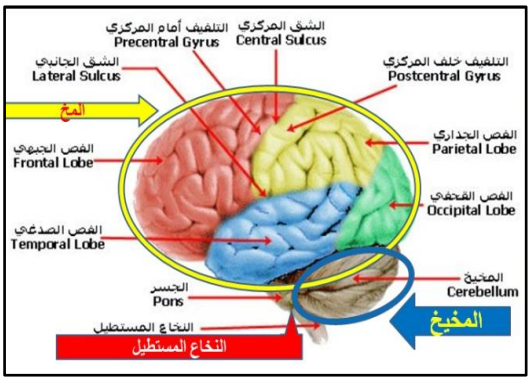
مكونات الجهاز العصبي

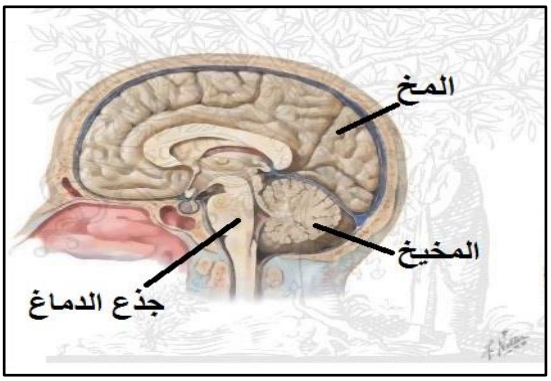
الجهاز العصبي المركزي :

ويتكون من : الدماغ و الحبل الشوكي (النخاع الشوكي)

1- الدماغ (Brain) : ويقع داخل الجمجمة اذ يحتفظ الدماغ بخبرات حياته كلها مهما كانت غنية ووفيرة ، اذ يقوم الدماغ بالتعاون مع باقي اجزاء الجهاز العصبي بتنظيم وتنسيق عمل المئات من العضلات المستقلة لتمكن من عمل حركات غاية في النظام

والدقة مثل (ممارسة الرياضة – العمليات الجراحية– العمل على الكمبيوتر) وغيرها من الاعمال والعمليات العقلية المقعدة مثل (التعلم– التفكير – التذكر – التركيز– الابداع – الابتكار – التوقع – الاستنتاج).





يحاط الدماغ بثلاثة انواع من الاغشية (الاغشية السحائية) :

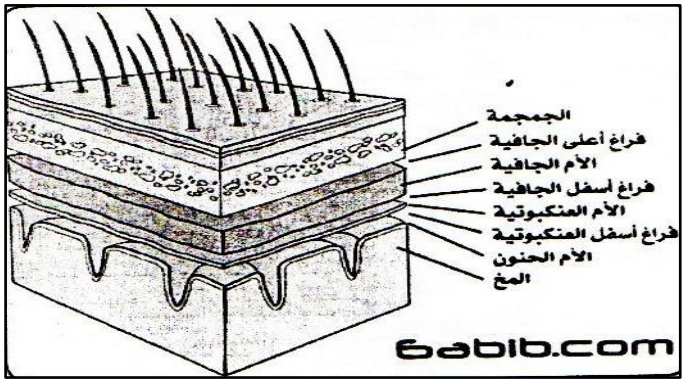
وهي :

1– الام الجافية : وهي عبارة عن غشاء ليفي سميك يبطن السطح الداخلي لعظام الجمجمة والفقرات العظمية .

2– الام العنكبوتية : وهي عبارة عن غشاء رقيق يفصل بين الام الجافية والام الحنون ، وهي تبطن السطح للام الجافية .

3– الام الحنون : وهو غشاء رقيق يغلف السطح الخارجي للمخ، ويحمي ويغذي المخ والحبل الشوكي ، وينتشر به شعيرات دموية لتغذية الجهاز العصبي المركزي .

ويملا الحيز بين الام العنكبوتية والام الحنون السائل المخي الشوكي ، وهو سائل وظيفته حفظ المخ والحبل الشوكي عن طريق امتصاص الصدمات .



اغشية المخ

مما يتكون الدماغ ؟

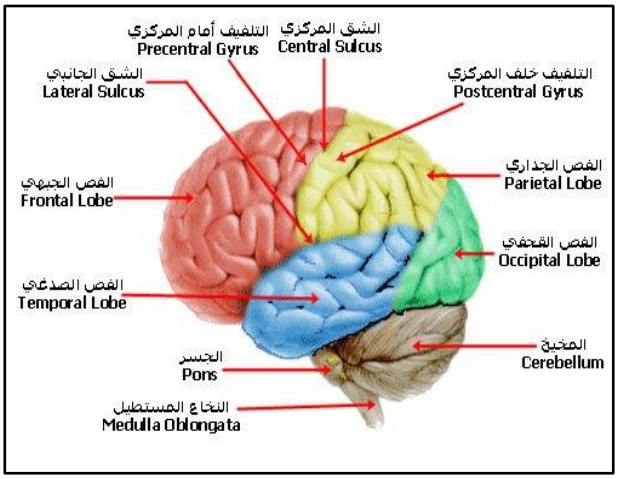
مخ – مخيخ – نخاع المستطيل

أ- المخ : (Cerebrum)

يعد المخ اكبر جزء في الجهاز العصبي المركزي ويشغل حيزا كبيرا من الجمجمة ويتكون من :

القشرة المخية : وتتكون من مادة رمادية ، تكثر فيها التلافيف عند الانسان، يتركب المخ من نصفين ايمن وايسر ويتوسطهما شق طولي ، ويطلق على كل نصف اسم نصف الكرة المخي ، يتحكمان في معظم انشطة الانسان الجسمية ، القشرة الحركية في نصف الكرة المخي الايمن مسؤولة عن حركة عضلات الجانب الايسر من الجسم والقشرة الحركية في نصف الكرة المخي الايسر مسؤول عن حركة عضلات الجانب الايمن من الجسم كما وتقوم القشرة المخية بوظائف هامة ومنها :

- الاحساس
- الحركات الارادية
- التعلم والذاكرة



- الفص الجبهي (الامامي): و يقع في مقدمة الدماغ وهو مركز العمليات العقلية العليا كالتفكير والتخطيط والتفاعلات الاجتماعية والاحاسيس والعواطف والاحساس بالحرارة واللمس ، وتعلم المهارات الحسية الحركية المعقدة .
- الفص القفوي الخلفي (القذالي): مركز الابصار ، ويقع في مؤخرة المخ ويحتوي على مركز الابصار وتلف المنطقة يؤدي الى العمى .
- الفص الجداري : ويقع على جانب العلوي للدماغ وهو مركز الاحساسات الجلدية مركز الحركة ويحتوي على القشرة الحسية المسؤولة عن الاحساس في الجانب المعاكس من الجسم ، وتلف هذه المنطقة يؤدي الى فقد الاحساس.
- الفص الصدغي : ويقع على جانب الدماغ اسفل الجداري وهو مركز السمع ، ويحتوي التلفيف الصدغي العلوي على مناطق السمع، وكذلك يحتوي هذا التلفيف على الذاكرة الخاصة بالكلمات المقروءة والمكتوبة وتلف هذه المنقطة يؤدي الى خلل القراءة (صعوبات القراءة وتعلمها).

ب-المخيخ : (Cerebellum)

- يأتي المخيخ بعد المخ حجما وكلمة مخيخ تعني المخ الصغير .
- يقع اسفل الجزء المؤخر من المخ ، اسفل الفص الخلفي للمخ.
- يحتوي المخيخ على مادة بيضاء في الداخل مكونة من الياف عصبية ، ومادة رمادية في الخارج مكونة من اجسام الخلايا العصبية تسمى بقشرة المخيخ .
- يرتبط بمراكز الحركة في المخ عن طريق المخ المتوسط ويرتبط بالحبل الشوكي وبالقنوات الهلالية .

وظيفة المخيخ :

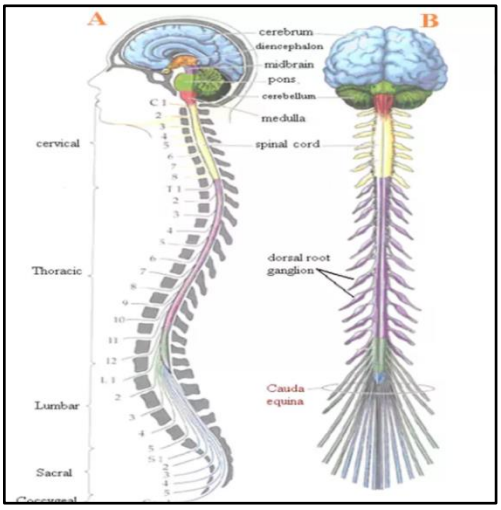
يؤدي المخيخ دورا في تنظيم الحركات الارادية ويحفظ توازن الجسم بالتعاون مع الاذن الداخلية وعضلات الجسم ، والتنسيق بينها، ويعتبر مسؤولا عن :

- حركات الجسم الارادية
- توازن الجسم والعمليات الذاتية داخل الجسم مثل (الهضم)
- منسق لوظائف المخ

ج- النخاع المستطيل : (Medulla oblongata)

- هو الجزء الابيض المستطيل الممتد اسفل القنطرة
- يحتوي على مراكز حيوية هامة للتحكم في الجهاز الدوري والجهاز التنفسي
- تتقاطع الاعصاب فيه فتتجه اعصاب الجزء الايمن في الجسم للنصف الايسر من المخ واعصاب الجزء الايسر من الجسم الى النصف الايمن من المخ
- يصل المخ بالحبل الشوكي وهو مسؤول عن العمليات اللاارادية مثل التنفس وضربات القلب ووظائف الجهاز الهضمي وحركاته .

2- الحبل الشوكي (النخاع الشوكي) (Spinal cord) :



هو الجزء الثاني من الجهاز العصبي المركزي ويبدأ الحبل الشوكي من بعد النخاع المستطيل ويمتد للاسفل عبر القناة الفقرية الموجودة في العمود الفقري الى الفقرة القطنية الثانية وبعدها يتفرع على شكل ذنب الفرس، ويبلغ طول الحبل الشوكي نحو 45 سم وهو مجوف من الداخل لوجود قناة ضيقة فيه تسمى القناة المركزية والتي يجري فيها السائل الدماغي الشوكي .

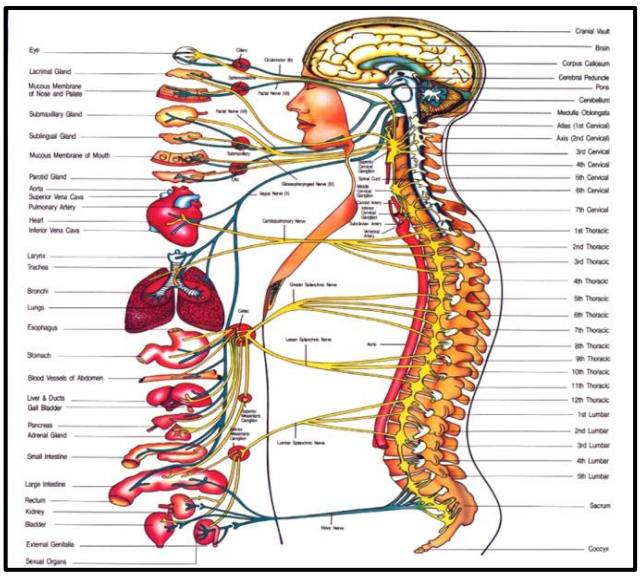
ويتركب الحبل الشوكي من طبقتين :

- الطبقة الداخلية : هي المادة الرمادية وبها اجسام الخلايا العصبية والزوائد الشجرية
- الطبقة الخارجية : هي المادة البيضاء وقوامها الالياف العصبية

وظائف الحبل الشوكي :

- محطة لنقل السيالات العصبية من اعضاء الحس الى المخ ومن المخ الى اعضاء الاستجابة مثل (الاوامر للعضلات) فهو اداة الربط بين المخ والاعصاب الطرفية.
- مركز للافعال المنعكسة مثل (سحب اليد عند ملامستها لسطح ساخن).

ثانيا. الجهاز العصبي الطرفي (المحيطي) :



يقع الجهاز العصبي الطرفي خارج الجهاز العصبي المركزي، ويتكون من الاعصاب المتصلة بالمخ والحبل الشوكي وهو يقوم بتوصيل المعلومات الحسية والاستجابات الحركية بين المخ وجميع اجزاء الجسم فهو ينظم حركات العضلات لتكون متناغمة وكذلك التوازن عند الانسان ويشمل سلسلة الاعصاب التي تصل الجهاز العصبي المركزي بالاعضاء المختلفة وتقسم الاعصاب الطرفية الى قسمين:

- اعصاب مخية
- اعصاب شوكية

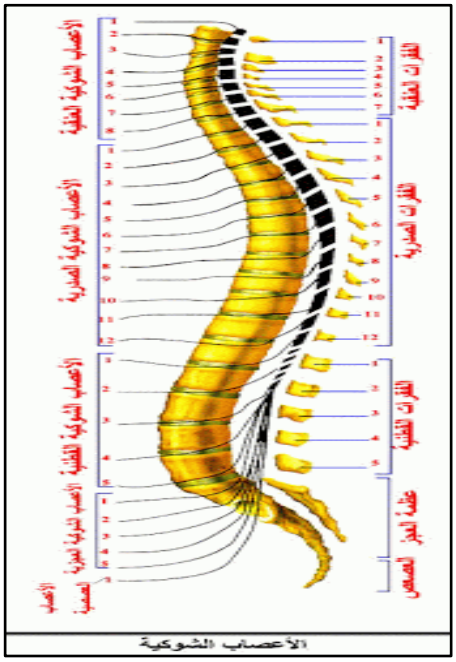
أ- الاعصاب المخية

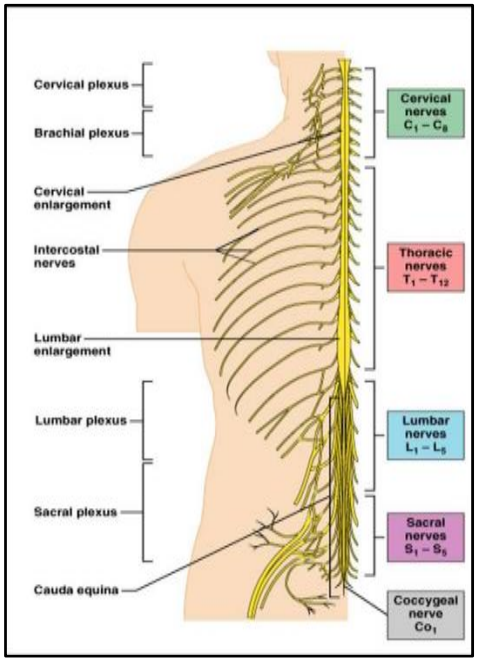
وهي الاعصاب التي تتفرع من المخ مباشرة وعددها (12) زوجا تخرج من جذع المخ وهي على ثلاثة انواع :

- اعصاب حسية واردة : مثل العصب (البصري – السمعي)
- اعصاب حركية صادرة : مثل العصب (تحت اللساني)
- اعصاب مختلطة (حسية وحركية) مثل (العصب الوجهي)

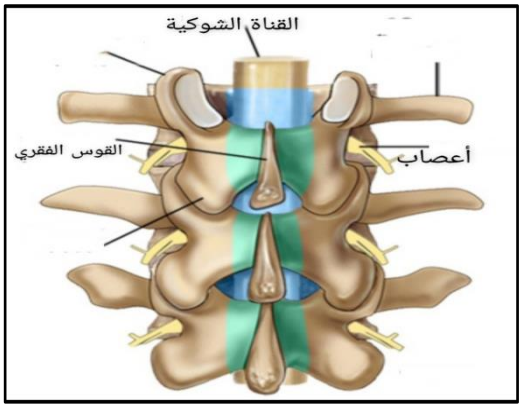
ب- الاعصاب الشوكية

هي الاعصاب التي تتصل بالحبل الشوكي وعددها (31) زوجا وجميعها اعصاب مختلطة ، وتخرج من الحبل الشوكي داخل فقرات العمود الفقري ويتصل كل عصب بالحبل الشوكي بجذرين :





- امامي محرك
- خلفي حسي



وتخرج الاعصاب الحركية من الحبل الشوكي على شكل ازواج واحد من اليمين والاخر من اليسار للجهة الامامية من الحبل الشوكي ، وتدخل الاعصاب الحسية في جانبي الحبل الشوكي من الجهة الخلفية واحد من اليمين والاخر من اليسار بمعنى زوج امامي حركي وزوج خلفي حسي، يمتد على طول الحبل الشوكي حتى يغذي كل اعضاء الجسم وينقل منها المعلومات للدماغ، المناطق التي يخرج منها الاعصاب في الحبل الشوكي تسمى المناطق الشوكية النخاعية ، وتسمى هذه الاعصاب نفس تسمية المنطقة التي تنشا منها مثل : العصب الشوكي الصدري الاول ينشا من المنطقة الشوكية الصدرية الاولى وهي كالاتي :

- ثمانية ازواج عنقية في الفقرات العنقية .
- اثنى عشر زوجا في الفقرات الصدرية .
- خمسة ازواج في الفقرات القطنية .
- خمسة ازواج في الفقرات العجزية .
- زوج واحد في الفقرات العصعصية .

مقارنة بين اعصاب الجهاز العصبي الطرفي

(الاعصاب المخية – والاعصاب الشوكية)

المقارنة	الاعصاب المخية	الاعصاب الشوكية
العدد	12 زوج	31 زوج
الاتصال	تتصل بالدماغ	تتصل بالحبل الشوكي
النوع	تشتمل على ثلاثة انواع : 1. حسية 2. حركية 3. مختلطة (حسية – حركية)	نوع واحد مختلط : اعصاب (حسية – حركية)

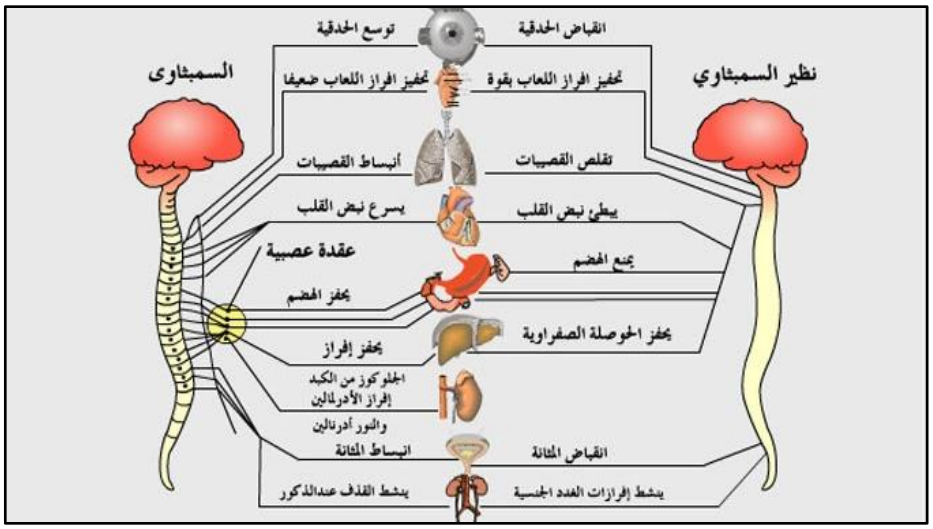
ثالثا : الجهاز العصبي الذاتي (المستقل)

ينظم الجهاز العصبي الذاتي النشاطات التي لاتقع تحت ارادة الانسان فهو يتصل بغدد الجسم المختلفة وعضلة القلب والعضلات غير الارادية التي توجد في جدار الاعضاء التي تكون في مجموعها مايعرف باسم الاحشاء مثل القناة الهضمية والمثانة والحالبين والقصبة الهوائية والاوعية الدموية .

- الجهاز العصبي الذاتي : هو جزء من الجهاز العصبي الطرفي ويعمل بطريقة تلقائية.
- الجهاز العصبي الذاتي : يرتبط بغدد الجسم المختلفة والعضلات اللاارادية الموجودة بالاحشاء .
- الجهاز العصبي الذاتي : يتصل بالجهاز العصبي المركزي عن طريق العصب المخي العاشر واعصاب موصلة بالحبل الشوكي .
- الجهاز العصبي الذاتي : يتحكم بوظائف اعضاء الجسم اللاارادية مثل القلب ، وعمليات التنفس ، وعمليات الهضم وافرازات الغدد.
- الغدة التي تتحكم في الجهاز العصبي الذاتي هي الهيبوثلاموس.

يتكون الجهاز العصبي الذاتي :

- الجهاز السمبثاوي (الودي)
- الجهاز الباراسمبثاوي (نظير الودي)



اولا: الجهاز العصبي السمبثاوي:

الجهاز السبمثاوي: هو عبارة عن حبل يمتد على نواحي العمود الفقري فيه عقد، يخرج من الفقرات الصدرية والقطنية من الحبل الشوكي وهو يرتبط بالحبل الشوكي وباعضاء الجسم المختلفة عن طريق الياف عصبية تخرج من تلك العقد، يتكون الجهاز السبمثاوي من جذعين سمبثاويين يوجدان على طول جانبي العمود الفقري وعلى امتداد كل جذع توجد عدة انتفاخات هي العقد السمبثاوية ، وتوجد هذه العقد في المنطقتين الصدرية والقطنية من الحبل الشوكي.

وظائف الجهاز العصبي السمبثاوي:

- يعمل على زيادة نشاط الانسان ويجعله في حالة من التوتر بزيادة نبضات القلب وتقلص العضلات وانتصاب الشعر وارخاء العضلات القابضة .
- زيادة عدد ضربات القلب في تمارين العدو والقوة .
- انبساط المثانة .
- يعمل كجهاز للطوارئ مايساعد الجسم على مجابهة الظروف الطارئة او المفاجئة التي يتعرض لها مثل : الفرح والحزن والغضب والخوف والقلق .

ثانيا: الجهاز العصبي الباراسمبثاوي (نظير الودي)

يتكون الجهاز الباراسمبثاوي من العصب الدماغي الثالث والسابع والتاسع والعاشر ومن الياف عصبية تخرج من الحبل الشوكي في المنطقة العجزية وينشا الجهاز من المخ المتوسط والنخاع المستطيل ومن الاعصاب الامامية للفقرات العجزية.

وظائف الجهاز العصبي الباراسمبثاوي :

- يعمل على تهدئة الانسان ويجعله في حالة من الاسترخاء والراحة .
- يقلل عدد ضربات القلب وقوتها .
- تهدئة مايقوم الجهاز السبمثاوي بتنشيطه.

جهاز التنفس (Respiratory system)

مما يتألف الجهاز التنفسي ؟

يتألف الجهاز التنفسي من الاجزاء الاتية :

1. الانف .
2. البلعوم .
3. الحنجرة.
4. القصبة الهوائية (الرغامي).
5. القصبات والقصيبات.
6. الرئتين.

1- الأنف Nose:

يدخل الهواء عبر فتحتي الأنف المنصفة بواسطة حاجز يسمى بالحاجز الانفي ، يبطن الانف بالجلد الذي يحتوي على شعيرات تعمل على ترشيح الهواء المستنشق .

2- البلعوم Pharynx:

البلعوم هو عبارة عن أنبوبة قمعية الشكل تبدأ من نهاية التجويف الأنفي وتمتد حتى توازي اول غضروف حلقي الموجود في قمة القصبة الهوائية، يقع البلعوم خلف التجويف الأنفي والتجويف الفمي والحنجرة، وأمام الفقرات العنقية ، يتكون جدار البلعوم من عضلات هيكلية، ويبطن بنسيج طلائي مخاطي، يعمل البلعوم كممر للهواء والغذاء ويمثل فراغ رنان لإظهار الصوت .

3- الحنجرة (Larynx):

وهي مدخل القصبة الهوائية هي عبارة عن ممر قصير يربط بين البلعوم والقصبة الهوائية، وتبطن الحنجرة بخلايا طلائية ، يثبت بالحنجرة جزء غضروفي مطاط على شكل لسان صغير يسمى لسان المزمار Epiglottis له طرف قاعدي والطرف الآخر حر يتحرك لأعلى ولأسفل يعمل على غلق الحنجرة أثناء بلع الطعام او الشراب وللحنجرة وظيفة مهمة أخرى وهي انتاج الأصوات المميزة للإنسان .

مما تتكون الحنجرة ؟

تتكون الحنجرة من مجموعة من الغضاريف التي تعطيها القوة والمتانة وتتصل بها عضلات تعمل على تغير فتحة دخول وخروج الهواء عند اعلى القصبة الهوائية وكذلك السيطرة على قوة الصوت الخارج من الحبال الصوتية داخل الحنجرة.

اين تقع الحنجرة ؟

تقع الحنجرة في القسم الامامي من العنق عند مستوى الفقرات العنقية (4-6) وتبرز إلى الامام بحيث يمكن رؤيتها خاصة في الرجال وتسمى (تفاحة آدم)، أما في النساء فإن هذا البروز يكون أقل وضوحاً.

4- القصبة الهوائية (الرغامي) (Trachea):

القصبة الهوائية هي عبارة عن ممر انبوبي للهواء

اين تقع القصبة الهوائية ؟

تقع اسفل الحنجرة أمام المريء عند مستوى الفقرة العنقية السادسة وحتى نهاية قبضة عظم القص يبلغ طول القصبة الهوائية حوالي (12 سم)، النصف الأعلى (6 سم) في العنق، والنصف الأسفل في الصدر، ويبلغ قطرها (2 سم)، تتكون القصبة الهوائية من (16-20) قطعة غضروفية نصف دائرية (تشبه الحرف C) وتكون فتحة هذه القطع الغضروفية مواجهة للمريء للسماح للمريء أن يتمدد قليلاً داخل القصبة الهوائية أثناء عملية البلع. حيث تغلق هذه الغضاريف بواسطة نسيج عضلي وليفي وهذه العضلات لا إرادية عند تقلصها تضيق القصبة وعند انبساطها تتوسع القصبة وهذا ما يحدث عن المصابين بمرض الربو القصبي حيث تتضيق القصبة الهوائية والقصبات الأخرى مما يؤدي إلى صعوبة دخول وخروج الهواء، وتعمل الحلقات الغضروفية المكونة للقصبة الهوائية على بقاء ممر الهواء مفتوحاً بصفة مستمرة.

5- القصبات والقصيبات الهوائية (The bronchi):

تنقسم القصبة الهوائية عند نهايتها إلى قسمين رئيسيين هما القصبة اليمنى التي تدخل إلى الرئة اليمنى والقصبة اليسرى التي تدخل إلى الرئة اليسرى، تكون هاتين القصبتين مشابهة للقصبة الهوائية من حيث التركيب مختلفتان بالحجم ، تتميز القصبة اليمنى بكونها اقصر واعرض من اليسرى وتكون تقريباً باستقامة القصبة الهوائية وتتفرع إلى ثلاثة قصيبات في داخل الرئة اليمنى حيث يذهب كل قصيب إلى احد فصوص الرئة اليمنى الثلاثة، أما القصبة اليسرى فتكون أطول وأضيق من اليمنى وتنحرف عن القصبة الهوائية بزاوية اكبر من القصبة اليمنى ثم تتفرع إلى قصيبتين يذهب كل منها إلى أحد فصي الرئة اليسرى.

6- الرئتين (Lunge):

عضوان مخروطيان الشكل اسفنجيان القوام، وهما عضوا التنفس الأساسيين ، يملأن التجويف الصدري ، تتألف الرئة اليمنى من ثلاثة فصوص وتكون اكبر واعرض واقصر من الرئة اليسرى التي تتألف من فصين فقط، كل فص يتكون من شعب هوائية لتنتهي بالأكياس الهوائية وكل كيس هوائي يتكون من مجموعات من الحويصلات الهوائية هي عبارة عن تجويف كروي مبطن بخلايا طلائية تحاط بالشعيرات الدموية للتبادل الغازي .

غشاء الجنب:

يحيط بكل رئة غشاء قوي يسمى بغشاء الجنب (Pleura) ويتكون من طبقتين وهما:

- **غشاء الجنب الحشوي**

وهو الغشاء الذي يغلف الرئة ويكون ملاصقا لها ويتحرك معها عند دخول الهواء وخروجه بعمليتي الشهيق والزفير.

- **غشاء الجنب الجداري**

وهو غشاء اسمك من الغشاء الحشوي يبطن السطح الداخلي لتجويف القفص الصدري ولا يتحرك مع الرئة اثناء عملية التنفس .

يفصل بين هذين الغشائين مجال فارغ من الهواء يسمى بالحيز الجنبي يحتوي على سائل يسهل انزلاق الغشائين على بعضهما البعض ويقلل الاحتكاك .

مراحل عملية التنفس:

1- التنفس الخارجي External respiration:

وتشمل هذه المرحلة العمليات التي بواسطتها يتم دخول الأوكسجين الى الرئتين من خارج الجسم بعملية (الشهيق)، وطرد ثاني أوكسيد الكربون الى خارج الرئتين بعملية (الزفير) .

2- التنفس الداخلي Internal or tissue respiration:

وتشمل هذه المرحلة تبادل الاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون ما بين انسجة وخلايا الجسم مع الاوعية الدموية المحيطة بها .

الية (ميكانيكية) التنفس :

لحدوث عملية التنفس المتمثلة بعمليتي الشهيق والزفير لانتقال ثاني أوكسيد الكاربون من دم الشعيرات الدموية حول الحويصلات إلى الرئتين ويدخل بدلاً عنه الأوكسجين من داخل

الحويصلات الى الدم، تشترك عدد من العضلات التنفسية ما بين الاضلاع الخارجية والداخلية وعدد اخر من العضلات كالحجاب الحاجز والعضلات الصدرية والبطنية .

كيف يحدث الشهيق ؟

- حدوث زيادة في سعة القفص الصدري في اربعة اتجاهات وهي الامامي والخلفي والجانبي والعمودي من خلال تقلص (انقباض) عضلات ما بين الاضلاع الخارجية وعضلة الحجاب الحاجز
- ينخفض الضغط داخل القفص الصدري فيندفع الهواء من خارج الجسم (منطقة الضغط العالي) إلى داخل الرئتين (منطقة الضغط الواطئ) بتأثير فرق الضغط الجوي .

كيف يحدث الزفير ؟

- حدوث انخفاض في سعة القفص الصدري من اربعة اتجاهات وهي الامامي والخلفي والجانبي والعمودي من خلال تقلص (انقباض) عضلات ما بين الاضلاع الداخلية وانبساط عضلة الحجاب الحاجز
- ارتفاع الضغط داخل القفص الصدري يؤدي إلى خروج الهواء من داخل الرئتين الى خارجها .

جهاز الدوران:

ماهو جهاز الدوران ؟

وهو جهاز يتكون من القلب والأوعية الدموية والدم ، وهو جهاز يعنى بنقل الدم إلى جميع أنحاء الجسم لتزويده بالأوكسجين والمواد الغذائية والهرمونات والانزيمات وتخليص الجسم من ثنائي أوكسيد الكاربون والاملاح واليوريا والماء الزائد

1- القلب:

عضو عضلي اجوف مخروطي الشكل قاعدته تتجه للاعلى الخلف وقمته للاسفل الامام ، يقع داخل القفص الصدري خلف عظم القص بين الرئتين، تميل قاعدته متجهة نحو الجهة اليسرى ، يغلف القلب من الخارج بواسطة طبقة قوية من نسيج رابط يدعى بالتامور، لمنع احتكاك القلب خلال عملية التقلص والانبساط .

تجاويف القلب:

يقسم القلب إلى نصفين أيسر وأيمن وهما مفصولان عن بعضهما تماماً بجدار غشائي عضلي ، ويقسم كل نصف إلى تجويفين اعلى يسمى بالأُذين واسفل يسمى بالبُطين، وعلى هذا الأساس فإن القلب يتكون من أربعة تجاويف (ردهات) وهما الأُذينين الأيسر والأيمن في الأعلى

والبطينين الأيسر والأيمن في الأسفل ، يفصل بين الأذين الأيسر والبطين الأيسر صمام يسمح بمرور الدم في اتجاه واحد من الأذين إلى البطين ويمنع العكس، وكذلك الحال للنصف الأيمن من القلب .

2- الأوعية الدموية الكبيرة:

وهي الأوعية التي ترتبط ارتباطاً مباشراً بالقلب وتقسم إلى قسمين:

2-1- الأوردة:

وتشمل:

أ. الوريد الأجوف العلوي الذي يحمل الدم غير المؤكسج من الرأس والأطراف العليا وأعلى الصدر لايصاله الى الأذين الأيمن.

ب. الوريد الأجوف السفلي الذي يحمل الدم غير المؤكسج من البطن والحوض والأطراف السفلى ويصعد إلى الأعلى عبر الحجاب الحاجز ليصب في الأذين الأيمن .

ج. الاوردة الرئوية الاربعة وهي الأوردة الوحيدة في الجسم التي تحمل دماً مؤكسجا من الرئتين إلى الأذين الأيسر.

2-2- الشرايين:

وتشمل:

أ. الشريان الأبهر (الاورطي) وهو الشريان الرئيسي الذي يخرج من البطين الأيسر الذي يغذي كافة أجزاء الجسم بالدم المؤكسج .

ب. الشريان الرئوي وهو الشريان الذي يخرج من البطين الأيمن ليذهب إلى الرئتين وهو الشريان الوحيد الذي يحمل دماً غير مؤكسج .

الدورة الدموية:

للانسان دورتان للدم دورة كبرى ودورة صغرى

1- الدورة الدموية الكبرى

يصل الدم الراجع من جميع أنحاء الجسم إلى الأذين الأيمن بواسطة وريدين كبيرين يسميان بالوريد الأجوف العلوي والوريد الأجوف السفلي وهو دم غير مؤكسج، وعند تقلص الأذين يندفع الدم عبر الصمام إلى البطين الأيمن بعدها عندها يقوم البطين الايمن بدفع الدم إلى الشريان الرئوي من خلال صمام ليذهب إلى الرئتين لطرح ثاني اوكسيد الكاربون والتشبع بالاوكسجين، يرجع الدم المؤكسج من الرئتين إلى الأذين الأيسر بواسطة الأوردة الرئوية الاربعة لينتقل من الأذين الايسر إلى البطين الأيسر عبر الصمام بعدها يحدث تقلص للبطين الايسر الذي يدفع الدم عبر الشريان الأبهر إلى كافة أجزاء الجسم.