

التشريح الفني (1)

Artistic Anatomy

لطلاب كلية الفنون الجميلة

في جامعة دمشق

د. بيان السيد

أستاذ مساعد في قسم التشريح في كلية الطب البشري



المصطلحات التشريحية Anatomical Terms

تحمل اللغة المستخدمة في علم التشريح خصوصيةً، فعددٌ من المصطلحات لا يستخدم في مجالاتٍ أخرى، وأسماء العديد من العناصر التشريحية مشتقٌ من اللغتين اللاتينية واليونانية. يساعد فهم المعنى اللغوي للمصطلح التشريحي في استذكار العنصر، وفهم شكله، أو معرفة موقعه. سنعتمد في كتابنا المصطلحات الواردة في المعجم الطبي الموحد بالنسبة للغة العربية وفي التسمية الانكليزية العالمية بالنسبة للغة الإنكليزية. وعلى دارس التشريح بخلاف مجالاته أن يكون ثنائي لغة المصطلح، أي أن يتمكن من المصطلح باللغتين العربية والإنكليزية.

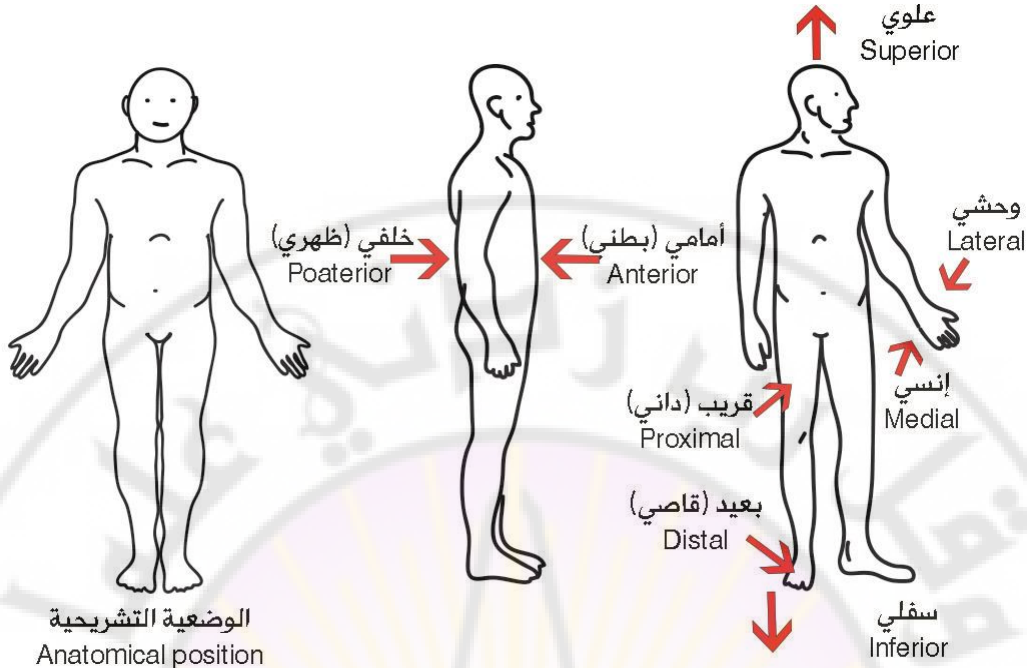
الوضعية التشريحية Anatomical position

الوضعية التشريحية هي الوضعية المعتمدة في دراسة وتوصيف مواقع جسم الانسان، وهي الأساس في مفردات اللغة التشريحية التي تؤمن تسميةً موحدةً بعيداً عن سوء الفهم.

لوصف موقع عضو وتوضعه بالنسبة للأعضاء المجاورة يوضع الجسم بوضعيةٍ معياريةٍ متفقٍ عليها ويكون التوصيف على أساسها. الوضعية التشريحية هي:

- وضعية الوقوف.
- الوجه إلى الأمام.
- الذراعان تتدليان بجانب الجسم وراحة اليد إلى الأمام.
- القدمان متلاصقان وأخمص القدم على الأرض (الشكل 1-18).

وتبعاً لهذه الوضعية المعيارية يبدأ توصيف المواقع.



الشكل 1-18: الوضعية التشريحية وأسماء

الخط الناصف Median line هو الخط الذي يقسم الجسم إلى قسمين متساويين أيمن وأيسر. وهو يمر بالوضعية التشريحية من منتصف القحف وعبر القص والسرة وارتفاع العانة متابعاً بين الطرفين السفليين.

تشير كلمة **الإنسي** Medial إلى الأجزاء الأقرب من المستوى الناصف للجسم، وكلمة **الوَحْشي** Lateral إلى ما هو أبعد عن الخط الناصف، والمصطلح نسبي في بعض الأحيان، فالإبهام في الوضعية التشريحية يقع في الوَحْشي، والسبابة تقع إلى الإنسي من الإبهام وإلى الوَحْشي من الإصبع الوسطى.

مصطلح **الأمامي** Anterior أو **البطني** Ventral يشير إلى ما هو في الأمام بالوضعية التشريحية، كسطح الوجه، ومقدم الجذع والأطراف عندما تكون راحتا اليدين نحو الأمام، ويشير مصطلح **الخلفي** Posterior أو **الظهري** Dorsal إلى الجهة المعاكسة.

يشير مصطلح **العُلوي** Superior إلى ما هو في الأعلى أي باتجاه الرأس - رأسي Cephalic ومصطلح **السفلي** Inferior إلى ما هو في الأسفل أي باتجاه القدمين أو الذيل - ذيلي Caudal.

في الأطراف، مصطلح **القريب أو الداني** Proximal يعني الأقرب إلى بداية الطرف ومصطلح **البعيد أو القاصي** Distal يعني الأبعد عن بداية الطرف.

أما كلمة **السطحي** Superficial فتشير إلى ما هو أقرب إلى سطح الجسم أي الجلد و**العميق** Deep إلى ما هو أبعد عن الجلد.

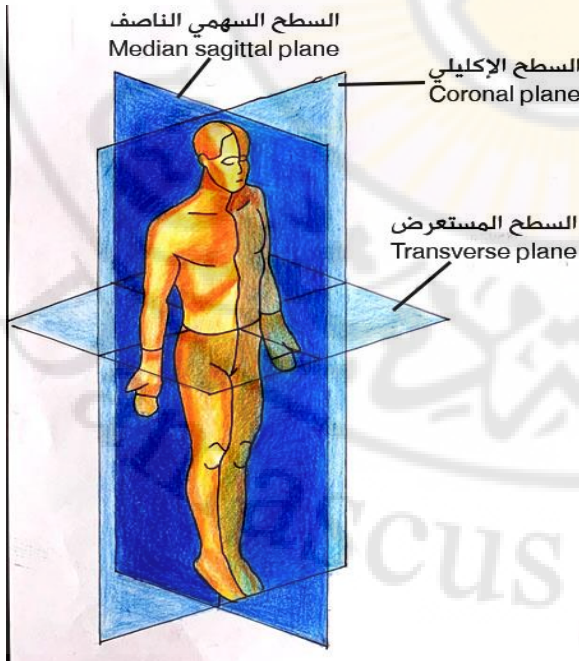
هناك مصطلحات أخرى تشير إلى الأطراف مثل: **الكعبري** Radial (من جانب الإبهام)، و**الزندي** Ulnar (من جانب الخنصر)، و**الظنبوبي** Tibial (من جانب إبهام القدم)، و**الشظوي** Fibular أو Peroneal (من جانب خنصر القدم).

كلمة **الراحي** Palmar تعني (من جانب راحة اليد)، و**الأخمصي** Plantar (من جانب أخمص القدم)، و**الظهري** Dorsal (من الجانب المعاكس لراحة اليد أو أخمص القدم).

السطوح التشريحية: Anatomical planes

هي السطوح أو المستويات التي يدرس بها الجسم وهي تماثل المحاور الثلاثة المتعامدة في الفراغ وتحديدًا ضروريًا لتوصيف الحركات لاحقاً.

السطح السهمي Sagittal plane هو المستوى الذي يقسم الجسم إلى قسمين غير متساويين أيمن وأيسر.



السطح الناصف Median plane هو السطح السهمي المار عبر الخط الناصف أي أنه يقسم الجسم إلى قسمين متناظرين أيمن وأيسر.

السطح الجبهي أو الإكليلي Frontal (coronary) plane مواز للجبهة أو للدرز الإكليلي ويقسم الجسم إلى قسمين أمامي وخلفي.

الشكل 1-19: السطوح التشريحية .

السطح الأفقي Horizontal plane يقسم الجسم إلى قسمين علوي وسفلي (الشكل 19-1).

مصطلحات الحركة Terms of movement:

- التقريب Adduction والتباعد Abduction عندما نضع الطرف بجانب الجسم أو نبعده عنه، أي بتحريك الطرف في المستوى الإكليلي (الشكل 1-20).

- القبض (الثني أو العطف) Flexion والبسط Extension عندما يتحرك الطرف العلوي أو الفخذ نحو الأمام في المستوى السهمي فهو يقوم بحركة القبض، وعندما يتحرك نحو الخلف في نفس المستوى فهو يقوم بحركة البسط، ويختلف الوصف بالنسبة لحركة مفصل الركبة فحركة الساق إلى الخلف تسمى قبض الركبة والعودة لوضعية الوقوف هي حركة البسط.

- الدوران الإنسي Medial rotation أو الدوران الوحشي Lateral rotation عندما يدور الطرف حول محوره الطولاني باتجاه الداخل أو الخارج تبعاً.

- الإحاطة Circumduction: تسلسل لحركات القبض والبسط والتباعد والتقريب والدوران.

توجد حركات خاصة بالساعد:

- الكب Pronation يتجه إبهام اليد أثناء الكب نحو الخط الناصف (وضعية الكتابة) والاستلقاء Supination هو الحركة المعاكسة (وضعية حمل الصينية) (الشكل 1-3).

الحركات الخاصة باليد:

- المقابلة Opposition عند مقابلة الإبهام والإصبع الصغرى والعودة Reposition هي الحركة المعاكسة.

الحركات الخاصة بالقدم:

- الشتر (القلب أو الانقلاب الداخلي) Inversion عندما يتجه أخمص القدم نحو الإنسي.

- الشنف (القلب أو الانقلاب الخارجي) Eversion عندما يتجه أخمص القدم نحو الوحشي.



الشكل 1-20: الحركات الأساسية.

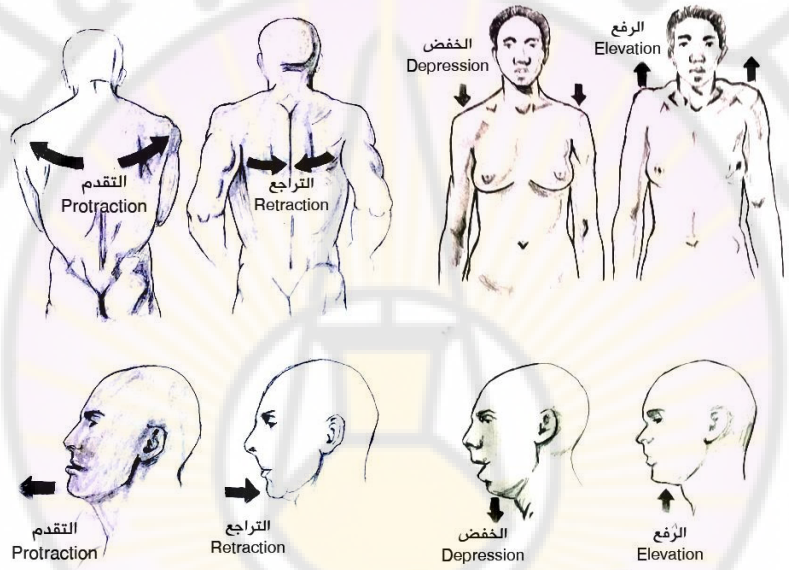
- القبض الظهري (رفع القدم) Dorsiflexion عندما يتجه ظهر القدم نحو الأعلى.

- القبض الأخمصي (خفض القدم) Plantiflexion عندما يتجه أخمص القدم نحو الأسفل (الشكل 1-3).

الحركات الخاصة بالفكي السفلي والكتفي:

- **التقدم** Protrusion هو الحركة نحو الأمام والتراجع Retrusion هو الحركة نحو الخلف.

- **الرفع** Elevation هو الحركة الحركة باتجاه الأعلى والخفض Depression هو الحركة نحو الأسفل (الشكل 1-21).



الشكل 1-21: الحركات الخاصة بالكتف والفكي السفلي.

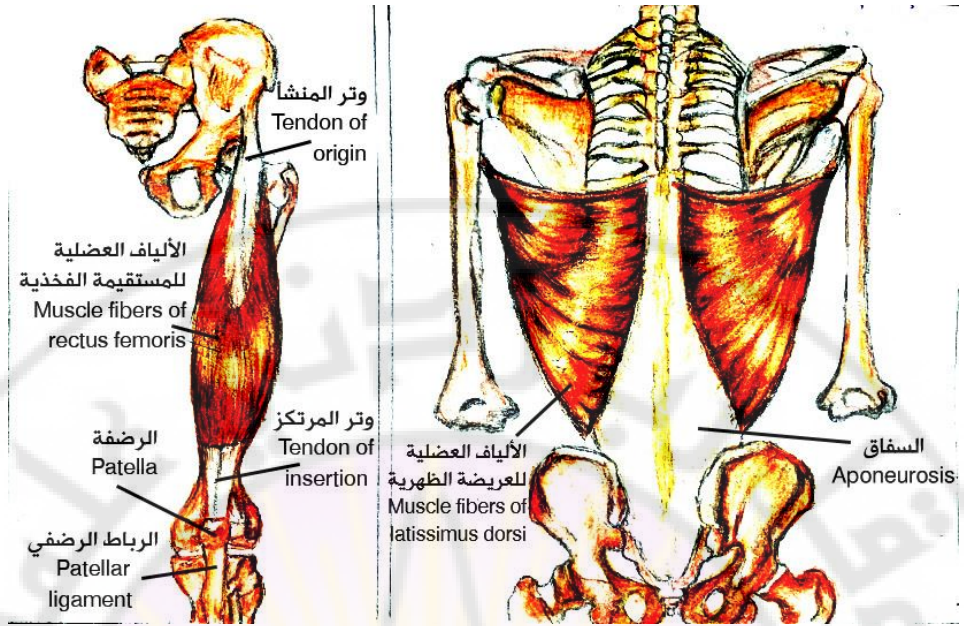
النسج الضامة Connective tissue

تشمل النسج الضامة طيفاً واسعاً من البنى التشريحية، تتضمن الأوتار والأربطة والنسيج الشحمي والغضاريف، وهي تربط بين العناصر التشريحية وتؤمن الدعم والحماية مع البنى التشريحية الأخرى.

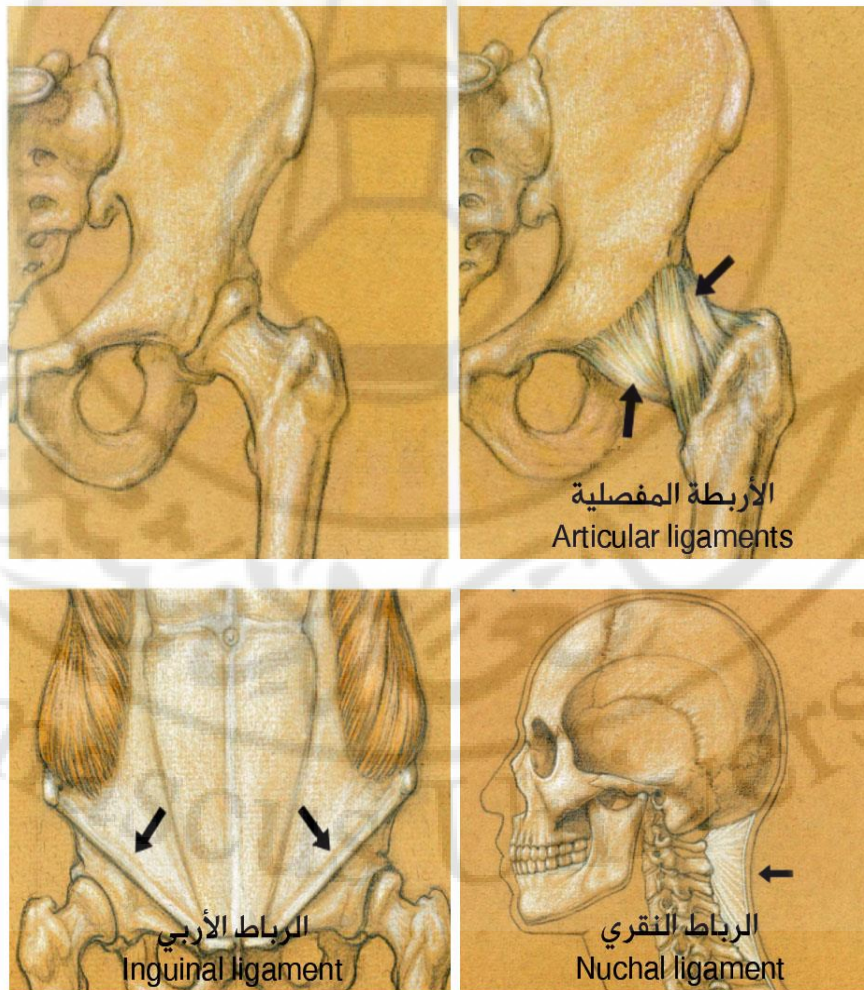
تحتوي الألياف من بين تراكيبها النسيجية تختلف بنيتها باختلاف نسبة الألياف الموجودة فيها. تصنف إلى نسيج ضام كثيف أو رخو أو إلى نسيج ليفي ونسيج مرني.

تتوضع الأوتار Tendons، عادةً في نهايات العضلات كامتداداتٍ لها، وتكون ثخينةً أو رقيقةً، طويلةً أو قصيرةً، أو مدورةً . لكنها في معظم الحالات مسطحةً قليلاً. وترتبط العضلات بالعظام عن طريق الأوتار.

أما السفق Aponeuroses ومفردها سفاق فهي أوتارٌ عريضةٌ مسطحةٌ، تشكل امتداداتٍ لعضلاتٍ عريضةٍ، وترتكز عن طريقها بعض العضلات على العظام أو ترتبط ببعضها البعض (الشكل 1-22).



الشكل 1-22: الوتر والسفاق.



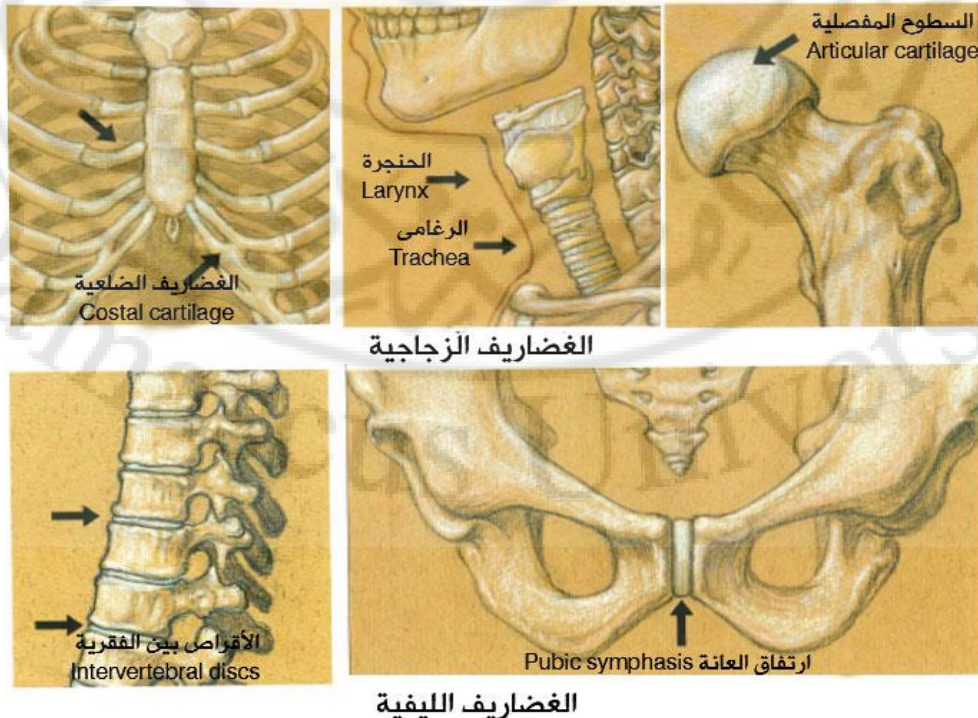
الشكل 1-23: الأربطة.

اللفافة Fascia نسيج ليفي وهي على نوعين، لفافات سطحية ولفافات عميقة، توجد اللفافة السطحية تحت الجلد وتحتوي النسيج الشحمي. في حين تحيط اللفافات العميقة بالعضلات أو تتخثن لتفصل بينها.

الأقواس الوترية Tendinous Arches شرائط ليفية ترتبط بلفافات العضلات.

الأربطة Ligaments شرائط ليفية تربط بين بنيتين تشريحيتين، تبدي مظهراً أبيضاً لامعاً. من أمثلتها الرباط الأربي أسفل البطن والرباط النكري في الرقبة، ومنها أيضاً الأربطة المفصالية التي توجد عند المفاصل، وتربط العظام المتمفصلة وتدعم المحفظة المفصالية (الشكل 1-23).

النسيج الغضروفي Cartilaginous tissue : يُلاحظ في هذا النسيج أن الخلايا متباعدة بعضها عن بعض بمسافات كبيرة مملوءة بمادة متجانسة (تحتوي الكثير من الألياف غير المرنة). يعرف هذا النسيج بالغضروف الزجاجي (الهيايني)، وهو الأكثر قساوة وصلابة مثل غضاريف الحنجرة والغضاريف التي تغطي السطوح المفصالية والغضاريف الضلعية. أما إذا وجدت كمية من الألياف الضامة ضمن هذا القالب، فيعرف النسيج عندها بالنسيج الغضروفي الليفي كالأقراص بين الفقرات و ارتفاع العانة (الشكل 1-24).



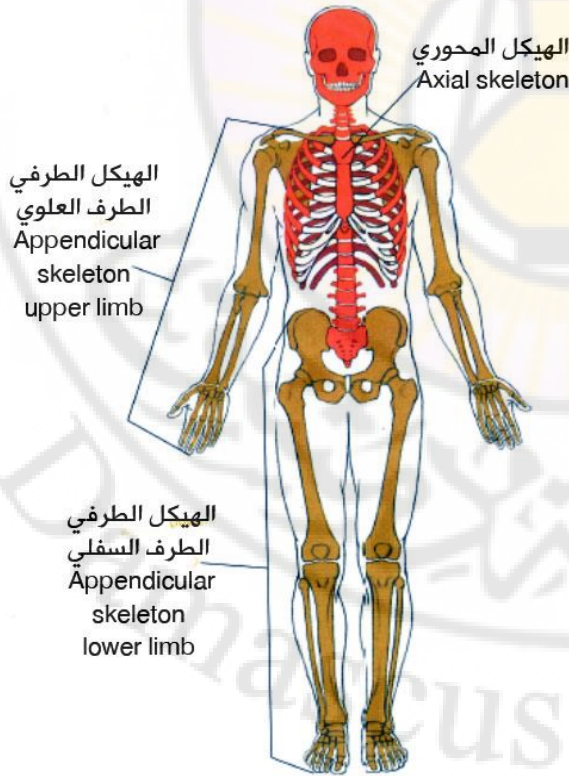
الشكل 1-24: الغضاريف.

العظام والمفاصل

العظام بنى صلبة مقاومة تؤمن حركة الجسم بتمفصلها مع بعضها البعض، يتعين على دارس الفن أن يميز أشكال العظام وتوضعها في الجسم وصولاً لمعرفة المعالم العظمية التي تترك انطباعاً مرئياً عبر الجلد عبر التشريح السطحي. لكل شخص شكل عظامه المميز الذي يعطيه مظهره وتختلف أشكال العظام بشكل طفيف بين الأشخاص والأعراق. يساعد فهم تركيب الهيكل العظمي على معرفة نسب الجسم، فهذه النسب يمكن قياسها اعتماداً على قياس الجمجمة على سبيل المثال.

يبلغ عدد عظام البالغ 206 عظمةً، في حين يكون عن الطفل قبل البلوغ حوالي 270 عظمةً يتحد بعضها ليشكل عظماً مفرداً.

دراسة الهيكل العظمي ضرورية لدراسة العضلات، و تساعد معرفة المنشأ العظمي والمركز العظمي للعضلة على معرفة عملها، وبالتالي معرفة الأثر الذي ستتركه على الجلد عند تقصّلها.



الشكل 1-25: الهيكل العظمي.

النسيج العظمي نسيج حي وليس نسيجاً ميتاً، يتألف النسيج العظمي من نوعين هما العظم المتراص والعظم الإسفنجي.

يؤمن العظم المتراص البنية القاسية المقاومة المحيطة للعظام ويوجد العظم الإسفنجي في داخل العظم بالإضافة لوجود نقي العظم وهو نسيج في داخل العظم له وظائف حيوية هامة.

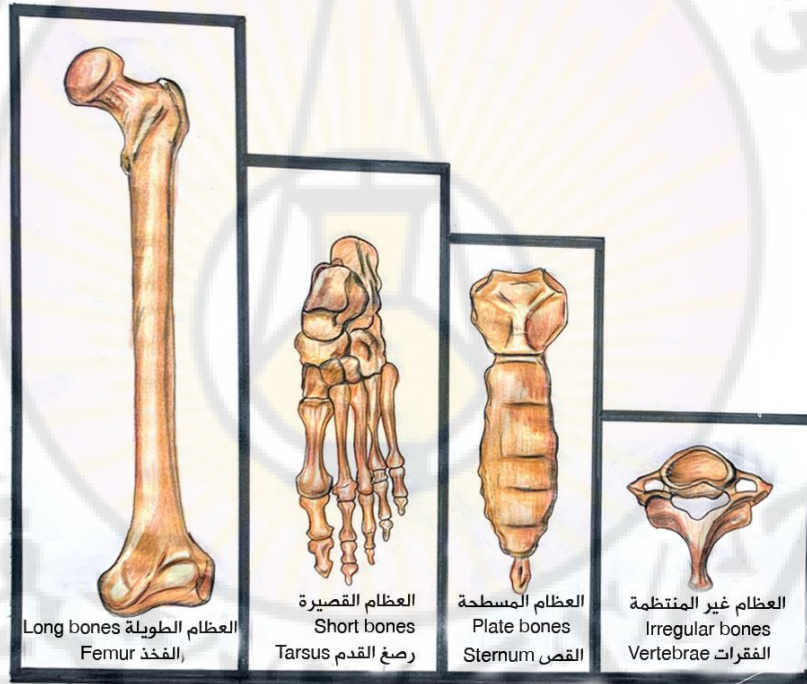
يقسم الهيكل إلى هيكل محوري يشمل الجمجمة والعمود الفقري وهيكل طرفي يشمل عظام الطرفين العلوي والسفلي، وهو يرتبط مع الهيكل المحوري عن

طريق زنارين هما الزنار الكتفي والزنار الحوضي (الشكل 1-25).

أنماط العظام :Types of bones

يتم توصيف العظام في أنماطٍ تبعاً لشكلها.

- **العظام الطويلة** Long bones: يتكون العظم الطويل من جسمٍ ونهايتين، وتتوضع القناة العظمية داخل الجسم، مثالها الفخذ والعضد.
- **العظام القصيرة** Short bones: شكلها مكعبٌ، مثالها عظام الرسغ.
- **العظام المسطحة** Flate bones: شكلها مسطحٌ، مثالها عظام قبة القحف والعظم الكتفي.
- **العظام غير المنتظمة** Irregular bones: لا تتبع لأحد الأشكال السابقة، مثل الفقرات (الشكل 1-26).



الشكل 1-26: أنماط العظام.

المعالم العظمية:

أثناء دراسة العظام سترد أسماء بعض المعالم العظمية التي تميز سطوح العظم، ونورد بعض الأمثلة على هذه المصطلحات الخاصة بالعظام (الشكل 1-27).

الرأس Head (باللاتينية Caput): نهاية مفصليّة مدوّرة وكبيرة (رأس العضد).

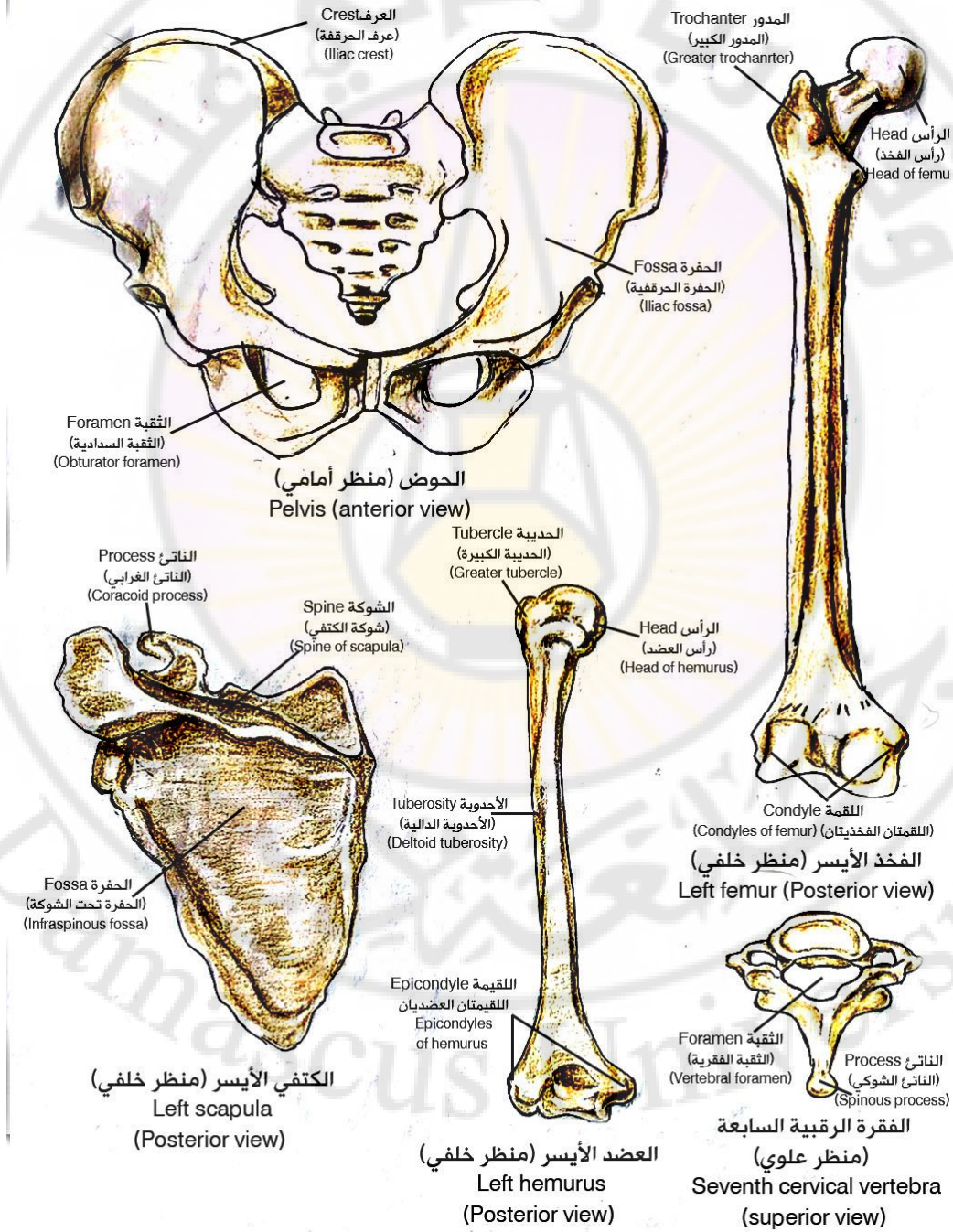
الخط Line: بروز خطّي (الخط النعلي للظنوب).

الرؤيس Capitulum: رأس مفصليّ صغير ومدوّر (رؤيس العضد).

الناشزة Protuberance: اندفاع من العظم (الناشزة القذالية الخارجية).

الشوكة Spine: استطالة مستدقة (شوكة الكتفي).

الناتئ الشوكي Spinous process: جزء بارز شبيه بالشوكة (مثلاً الناتئ الشوكي للفقرة).



الشكل 1-27: بعض المعالم العظمية.

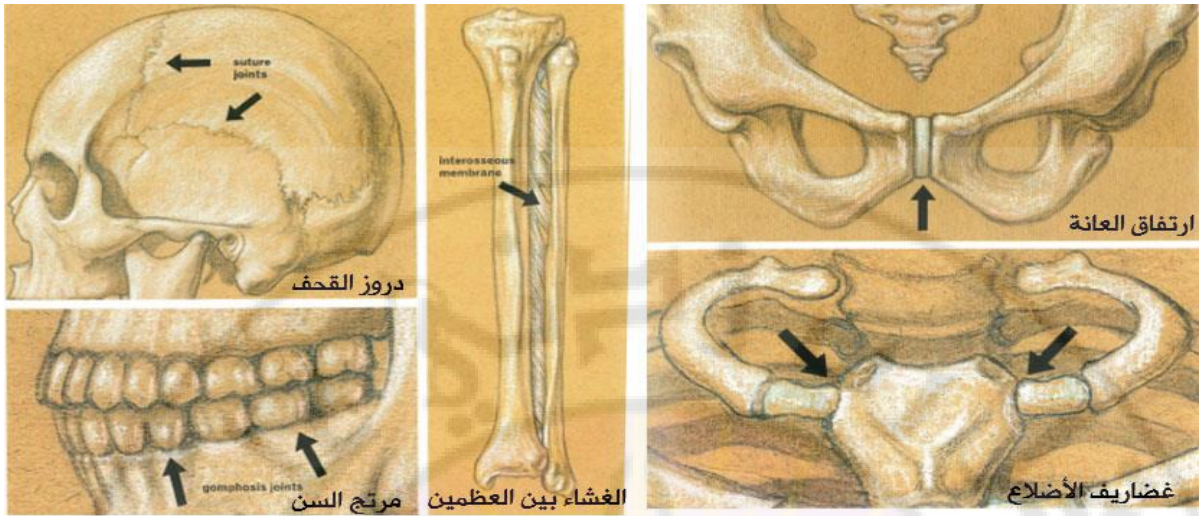
المدور Trochanter: بروزٌ مدورٌ كبيرٌ (المدور الكبير في عظم الفخذ).
البكرة Trohlea: ناتئٌ مفصليٌّ على شكل بكرة الخياطة (بكرة العضد).
الحُدبية Tubercle: بارزةٌ مدورةٌ (الحُدبية الكبيرة للعضد).
الأُحدوبة Tuberosity: بارزةٌ مدورةٌ تشكل مرتكزاً عضلياً غالباً (الأُحدوبة الدالية).
اللُقمة Condyle: منطقةٌ مفصليّةٌ مدورةٌ (اللُقمة الفخذية الوحشية).
العُرف Crest: حرفٌ عظميٌّ (عرف الحرقفة).
اللُقيمة Epicondyle: بروزٌ قليلٌ فوق اللُقمة (اللُقيمة الوحشية للعضد).
الثقب Foramen: ممَرٌ عبر العظم بشكل الثقب (الثقب السِدادية).
الحفرة Fossa: منطقةٌ منخفضةٌ أو غائرةٌ بشكل الحفرة (الحفرة تحت الشوكية للعظم الكتفي).
التلم Sulcus (أو Groove): منخفضٌ متطاوُلٌ (التلم الكعبري للعضد).
الثلمة Incisura (أو Notch): تثلمٌ في حافة عظم (الثلمة الكتفية).

المفاصل The Joints

تصنف المفاصل بحسب بنيتها الأكثر تميزاً في ثلاثة نماذجٍ رئيسيةٍ: ليفية، وغضروفية، وزليلية.

المفاصل الليفية ثابتة غالباً وتكون العظام متحدةً فيما بينها بنسيجٍ ليفيٍّ، ولا توجد حركةٌ بين المكونات الهيكلية. مثل الدروز sutures بين عظام قبة القحف والمرتبطات بين عظمي الساعد وعظمي الساق والمفصل الوتدي الذي يربط السن بالفك.

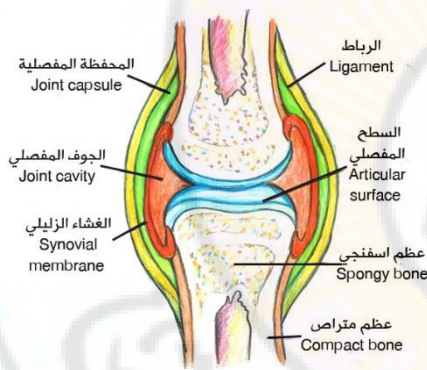
المفاصل الغضروفية قليلة الحركة وتكون العظام متحدةً فيما بينها بغضروفٍ زجاجيٍّ أو ليفيٍّ، ومن الأمثلة على المفاصل الغضروفية الزجاجية غضاريف الأضلاع، وعلى المفاصل الغضروفية الليفية المفاصل بين أجسام الفقرات وارتفاق العانة pubic symphysis (الشكل 1-28).



المفاصل الليفية الثابتة

المفاصل الغضروفية قليلة الحركة

الشكل 1-28: المفاصل الليفية والغضروفية.



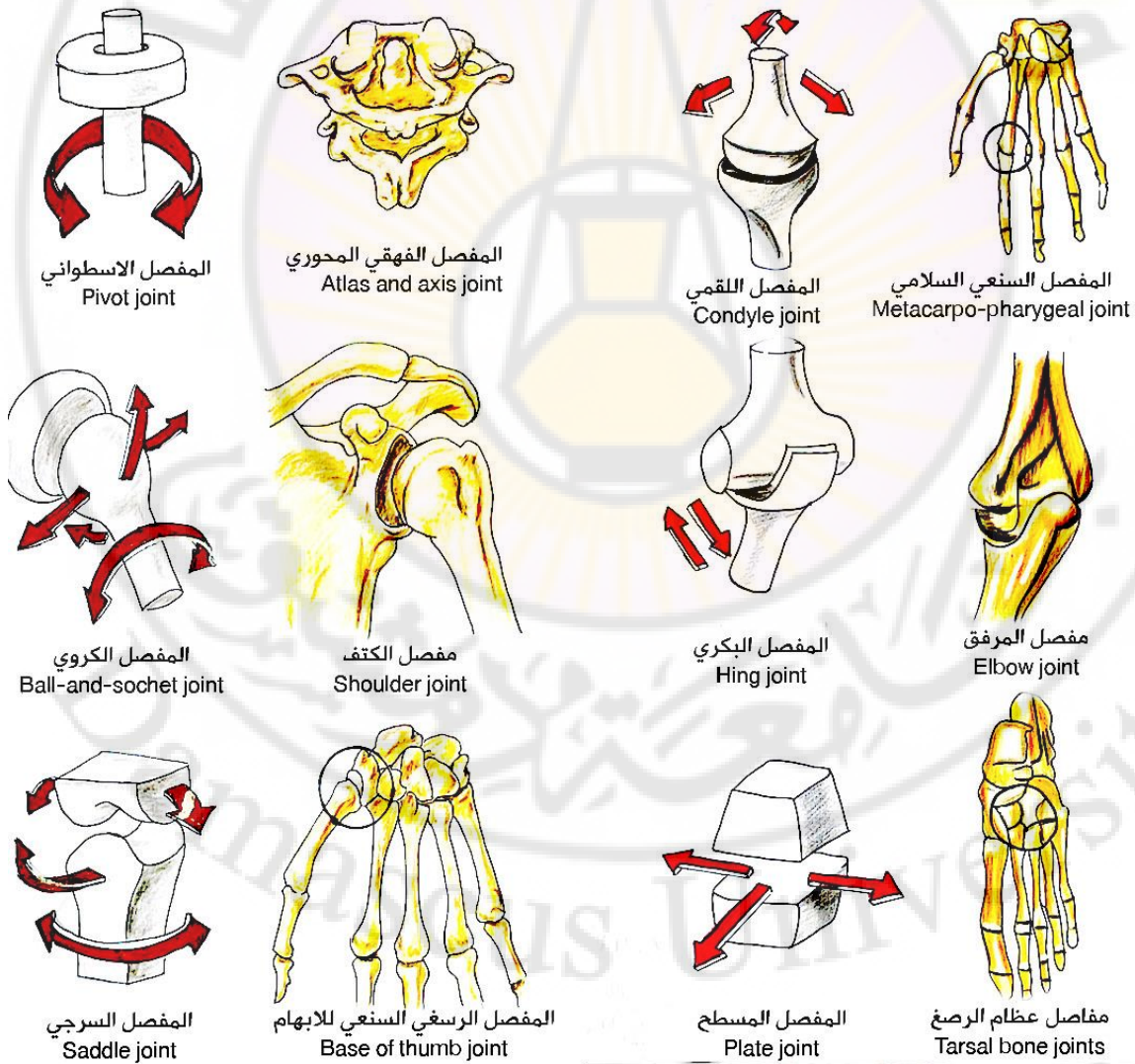
الشكل 1-29: المفصل الزليلي.

المفاصل الزليلية المتحركة، حيث تلتقي العظام بواسطة مفصل حقيقي له سطوح مفصليّة وملساء مغطاة بغضروف، وتحيطها محفظة مفصليّة وهذه المحفظة يبطنها غشاء زليلي يفرز السائل الزليلي في جوف المفصل، وتدعم هذه المحفظة بواسطة الأربطة المفصليّة، الأمر الذي يسمح بحصول حركات واسعة (الشكل 1-29).

تقسم المفاصل الزليلية حسب شكلها إلى (الشكل 1-30):

- **المفاصل الصائرية (الأسطوانية) Pivot joints:** تتشكل من سطح أسطواني محدب و سطح مقعر متناسب معه، ويمسح بالدوران حول المحور الطولاني للعظم. مثل المفصل بين الفقرتين الأولى والثانية والمفصلين بين الكعبرة والزند في الساعد.
- **المفاصل اللقمية (الإهليلجية) Condylloid (ellipsoid) joints:** وتتكون من نهاية بيضوية يقابلها سطح مقعر قليلاً، مثل مفصل الرسغ والمفاصل بين الأسنان والسلاميات.

- **المفاصل الكروية** Ball and socket (enarthrosis) joints: تتشكل من سطحين أحدهما كروي والآخر بشكل الجوف، وتسمح بالحركة في محاور الفراغ الثلاثة مثل مفصل الكتف ومفصل الورك.
- **المفاصل البكرية** Hinge (trochoid) joints: تشمل سطحاً محدباً بشكل البكرة وآخر مقعراً على شكل ثلمة، تسمح بالحركة في محور واحد مثل مفصل المرفق.
- **المفاصل السرجية** Saddle (sellar) joints: تتشكل من سطحين متقابلين بشكل الفارس على سرج الفرس، تسمح هذه المفاصل بحركة في محورين، ومثالها المفصل الرسغي السنعي للإبهام.



الشكل 1-30: أنماط المفاصل الزليلية مع أمثلة على كل نمط.

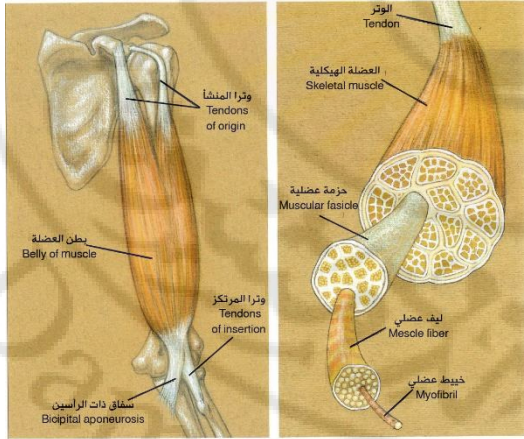
- **المفاصل المسطحة** Plane (arthrodia) joints: حيث يكون السطحان المفصليان مسطحين، ويسمحان بحركات انزلاقية صغيرة ومثال ذلك المفاصل بين عظام رسغ اليد والمفاصل بين عظام رصغ القدم.

يختلف السطحان المفصليان في درجة التوافق فيما بينهما، وقد تتحسن درجة التوافق هذه بتوضع غضروفي ليفي بينهما كما في حالة القرص المفصلي articular disc للمفصل الصدغي الفكي وهلالَي menisci مفصل الركبة.

العضلات Muscles

يشكل الجهاز العضلي بجماله وتعقيده مصدر الهام وتحدي للفنان في رسومه ونحته. تعطي العضلات الشكل للجسم ويتغير هذا الشكل بعملها. المصطلح اللاتيني للعضلة musculus يعني الفأر الصغير وكأن المشرحين القدماء شبهوا تغير شكل الجلد نتيجة عمل العضلات بتغير مظهر قطعة الثياب التي تخبئ تحتها فأراً صغيراً.

تتحرك العظام بواسطة العضلات، والعضلات بنى لحمية اللون، تتشكل من ألياف عضلية لها خاصية التقلص والمرونة، تغلف العضلات باللفافة العميقة (الشكل 1-31).



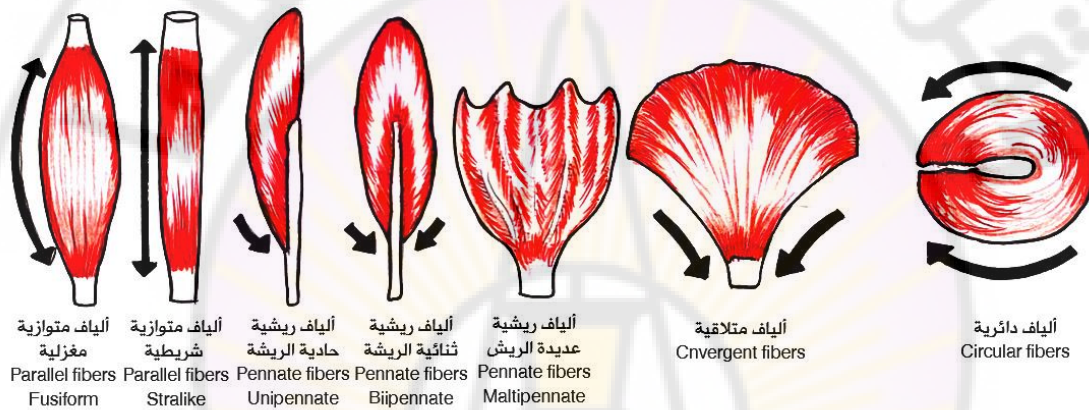
الشكل 1-31: الألياف العضلية.

يبلغ عدد عضلات البالغ حوالي 700 عضلة ولكل عضلة اسمها الخاص. تنتظم العضلات في طبقات سطحية وعميقة ولا يعيننا في مقرر التشريح الفني سوى العضلات السطحية التي تقع تحت الجلد وتترك انطباعاً عليه، أو تغير من شكل الجلد تبعاً لتقلصها، والتي تترك معالم مرئية عبر الجلد تختلف حسب موقع العضلة وقوامها.

ترتبط نهايات العضلات بالعظام عن طريق أوتار Tendons أو السفق. تتمركز العضلات الطويلة بشكل عام في الأطراف، وتحرك العضلات العرضية الجذع على العموم.

يوصف للعضلة رأس عند منشئها من العظم ويسمى المنشأ Origin، تتوسع بعده العضلة في ما يسمى بطن العضلة Belly وترتكز العضلة على العظم بما يسمى المرتكز Insertion (الشكل 1-31).

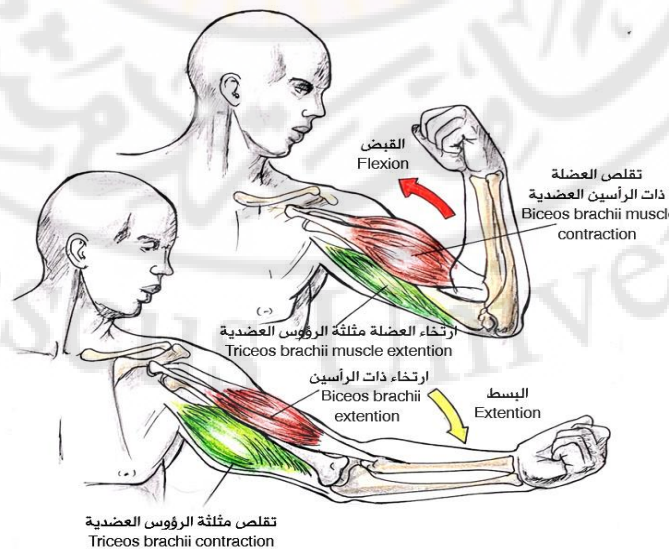
للعضلات عدة أشكالٍ فقد تكون مسطحةً أو مدورةً أو مربعةً، أو ثخينةً قصيرةً. ويوجد تصنيف للعضلات حسب اتجاه أليافها، فقد يكون اتجاه أليافها متوازياً مغزلياً أو شريطياً، أو تكون وحيدة الريشة أوثنائية الريشة أو عديدة الريش، وبعضها يحمل شكلاً متلاقياً الألياف أو دائرياً كالعضلات المحيطة بفتحات الجسم (الشكل 1-32).



الشكل 1-32: تصنيف العضلات حسب اتجاه الألياف.

- تسمى العضلات على الغالب - وفق أشكالها ومواقعها ووظائفها. فلا يطلق اسم العضلة جزافاً، بل توجد هناك قواعدٌ عامةٌ لتسمية العضلات:
- حسب مكانها: فحين تشغل عضلة ناحيةً تشريحيةً، تأخذ العضلة اسمها من اسم الناحية التي تملؤها كالعضلة الصدغية.
- حسب شكلها: لبعض العضلات شكلٌ هندسيٌّ مميزٌ كالعضلة الدالية (بشكل الدلتا) والعضلة شبه المنحرفة.
- حسب حجمها أو الطول: كالصدرية الكبيرة والصغيرة أو الألوية الكبيرة والوسطى والصغيرة.

- حسب اتجاه أليافها: فإذا كان اتجاه أليافها متوازياً تسمى العضلة المستقيمة وغالباً ما يضاف اسم الناحية أو موقع العضلة للتمييز بين عدة عضلات مستقيمة كالعضلة المستقيمة البطنية أو العضلة المائلة الخارجية.
- حسب عدد منشئها: فلبعض العضلات رأسان أو أكثر وتأخذ العضلة اسمها من عدد رؤوسها كذات الرأسين العضدية أو مثلثة الرؤوس.
- حسب منشئها ومركزها معاً: بعض العضلات تحمل في اسمها اسم المنشأ والمركز كالقصية الترقوية الخشائية (القترائية) أو العضدية الكعبرية.
- حسب وظيفتها الأساسية: أي حسب العمل الذي تقوم به، فالعضلة التي تقبض الأصابع تسمى قابضة الأصابع والتي تبسطها تسمى باسطة الأصابع ، وحين تشترك أكثر من عضلة بعملٍ ما يضاف مميّز آخر إلى اسم العضلة كالطول أو الموقع (قابضة الأصابع السطحية، مبعدة الإبهام الطويلة).
- التقلص من الأعمال تقوم بها العضلات ، أي تصبح أقصر وأثخن ، حيث تتقارب نهاياتها.
- وتقترب أجزاء الجسم أو تبتعد عن بعضها ، وتدور إنسياً أو وحشياً بسبب هذا التقلص.
- قد تآزر عضلة عضلة أخرى (تآزر Synergism) أو تعاكسها Antagonism
- غالباً ما تنجز الأفعال المتعاكسة للعضلات بشكل متناوب، كما هي الحال في الأطراف التي تحركها العضلات القابضة Flexors، والباسطة Extensors (الشكل 1-33).



الشكل 1-33: عمل العضلات.

الفصل الثاني

التشريح الفني للرأس والوجه والعنق

Head, Face and Neck

يعد رسم معالم الوجه أحد التحديات التي تواجه الفنان عند رسم الشخصيات (البورتريه portray)، أكان ذلك في الرسم التصويري أو النحت أو التصميم الغرافيكي الرقمي. ويعتبر هذا التحدي قديماً قدم التاريخ، وأقنعة المومياء المصرية التي أبدع الفراعنة في تصميمها خير مثال على ذلك.

يمكن الفنان بتعلم تشريح الوجه من تصوير الوجه الذي يقاربه بطريقة منهجية، وتفيد معرفة البنى العظمية المكونة للوجه الفنان في فهم التعابير التي ترسمها العضلات الوجهية المرتبطة بالعظام وفي تجسيد هذه التعابير.

يقدم فهم طريقة انتظام ملامح العين والأنف والفم والأذن للفنان ثقة أكبر وسهولة أثناء رسمه للوجه.

وفي هذا الفصل سنبدأ بدراسة موجزة لشكل الجمجمة والعضلات التعبيرية التي ترتبط بها، وما تتركه هذه العضلات من انطباعات جلدية تعبر عن مكنونات النفس وتعكس المشاعر المختلفة من سعادة وغضب وحزن وكراهية وغيرها.

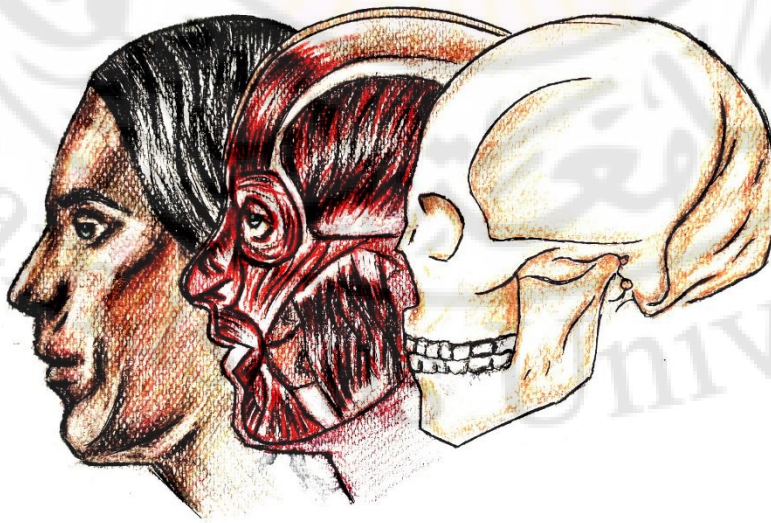
عظام الرأس (الجمجمة) The Bones of the Skull

أُسِرَ كثيرٌ من الفنانين بشكل الجمجمة على امتداد قرونٍ طويلةٍ، لا بسبب تركيبها الفني فحسب، بل بسبب ما حملته من رمزيةٍ في كثيرٍ من الثقافات والحضارات كشعارٍ للقوة والغموض.

استخدم الخيميائيون رمز الجمجمة والعظامان المتصالبان فوقها للتنبيه للمواد السامة المؤذية، واستعمل القراصنة في القرن السادس عشر شعاراً مشابهاً للترهيب وبث الذعر. وما يزال رمز الجمجمة مرتبطاً في الوقت الحاضر بمفهوم الخطر المهدد للحياة أو التسمم أو الموت.

تشكل الجمجمة في التشريح الفني منشأ عضلات الوجه التعبيرية، والتي تتميز عن باقي عضلات الجسم بأن مرتكزها جلدي وليس عظمية، فهي بتقلصها ستحرك الجلد وترسم التعبيرات على الوجه. وتؤمن الجمجمة أيضاً مسكناً لأعضاء الحواس كالعين والأنف والأذن، وتقع هذه الأعضاء ضمن أجوافٍ يشكلها تراكب عظام الجمجمة.

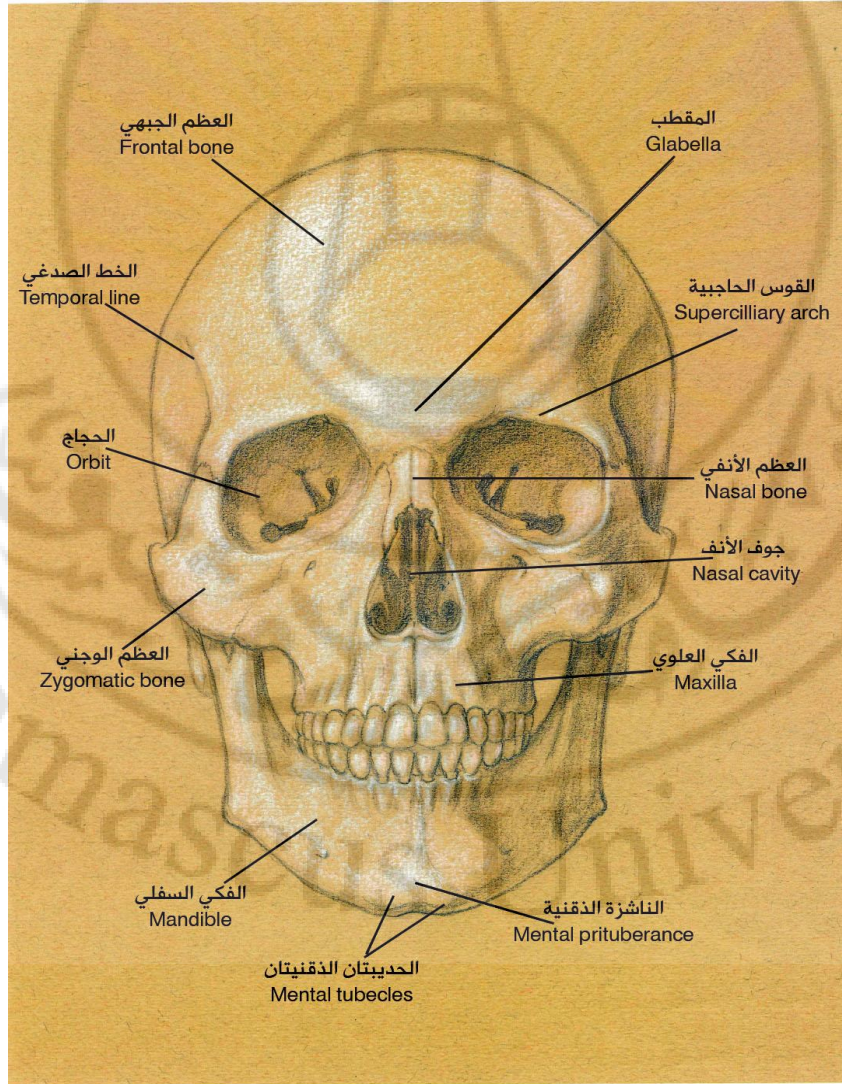
تتشكل الجمجمة من 22 عظماً، جميعها ثابتٌ باستثناء الفكي السفلي. تتراكب العظام مع بعضها بواسطة مفاصل ليفية ثابتة (دروز القحف) أو تلتحم التحاماً صميماً.



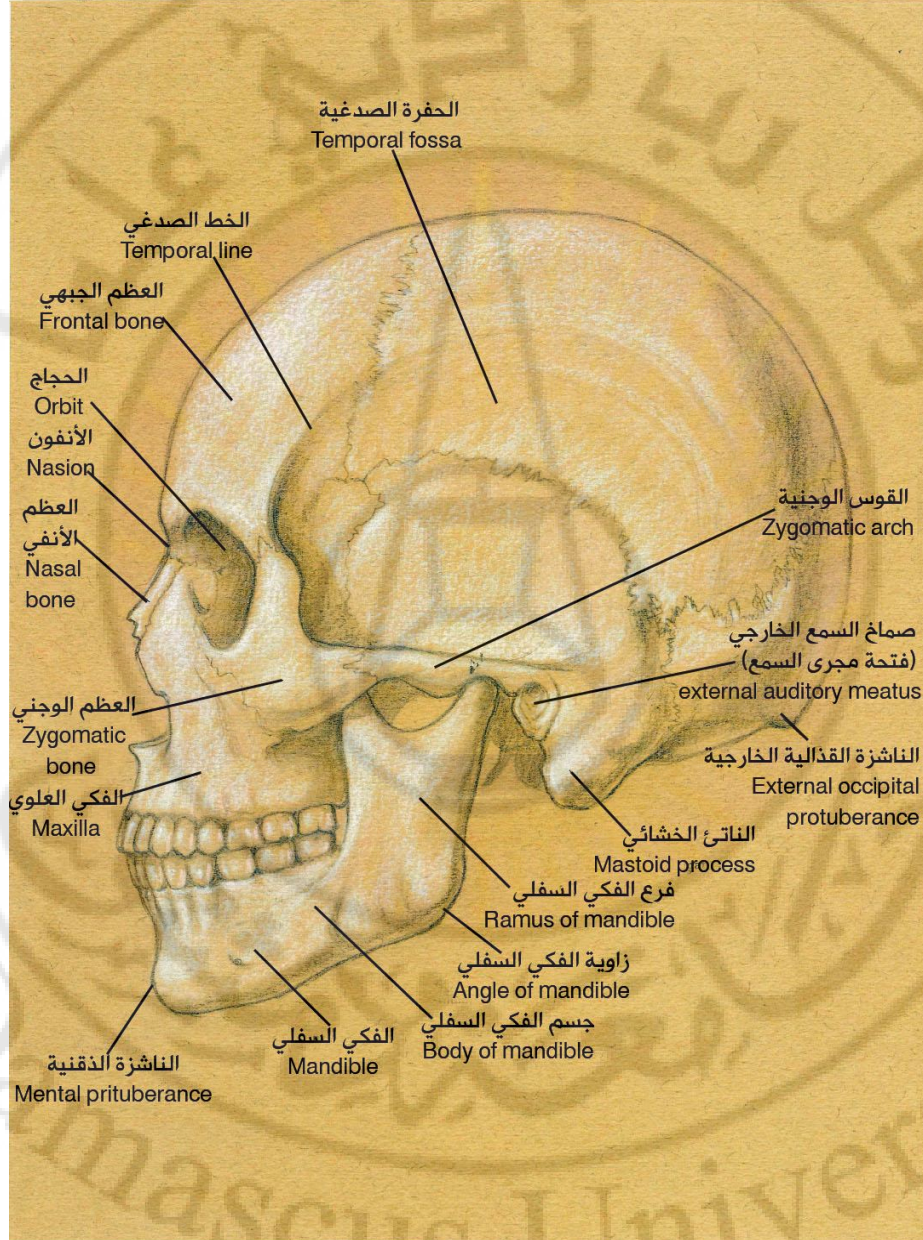
الشكل 2-1: رسوم للوجه.

يعطي اختلاف المعالم على هذه العظام لكل شخص ملامحه الخاصة، ويساهم توضع العضلات والنسج في اتمام شكل الوجه، ولكن يبقى لشكل الجمجمة الدور الأساس باختلاف الأشكال بين الأفراد.

يملك بعض الأشخاص جبهة عريضة، وبعضهم تكون جبهتهم منحنية أكثر، ويختلف بروز الوجنتين، وشكل جذر الأنف، وعرض الفك السفلي بين الأشخاص. يسهل التمكن من تشريح الجمجمة وعضلاتها بشكل كبير القدرة على التقاط ملامح الوجه وترجمة تعبيراته.



الشكا , 2-2: منظر أمام ,



الشكل 2-3: منظر جانبي للجمجمة.

تقسم الجمجمة إلى مجموعتين من العظام، تشكل إحدى المجموعتين القحف Cranium أو القحف الدماغية الذي يؤمن حمايةً للدماغ وللقحف قبة Calvaria وقاعدة، وتشكل المجموعة الأخرى عظام الوجه Face أو القحف الحشوي التي تؤمن مسكناً لأعضاء الحواس (أحشاء الوجه) كالعين والأنف والفم.

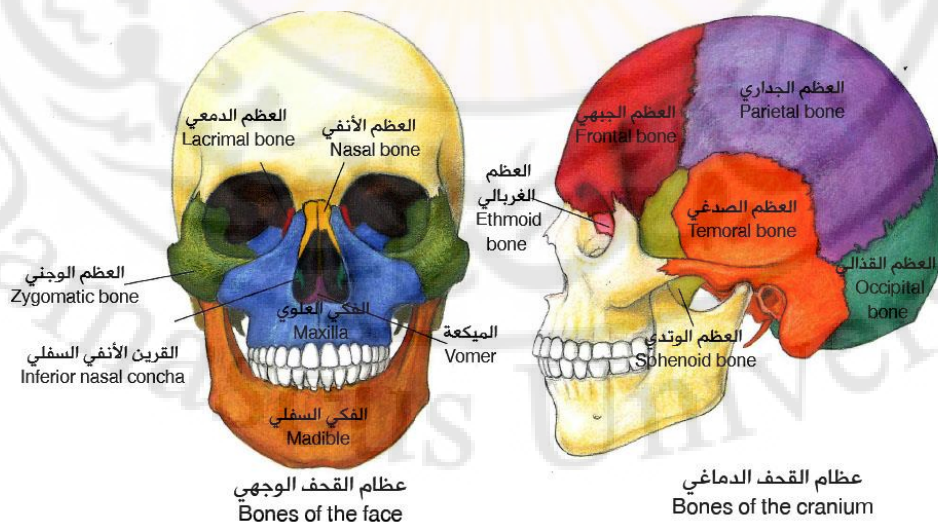
يكون شكل الرأس بيضوياً عند النظر إليه من الأعلى أو من الأمام، أو من الجانب، أما من الخلف فيبدو كروي الشكل.

يتألف الرأس من عظامٍ لاتستطيع الحركة، ما عدا الفك السفلي Mandible وسيعالج فيما يلي العظام المميزة لشكل الرأس فقط (الشكلان 2-2، 2-3).

عظام القحف Bones of cranium

يتشكل القحف من ثمانية عظامٍ، وله كما ذكرنا قبةً cranium vault لها شكل القبة وقاعدةً cranium base تكون كالأرضية التي يستند عليها القحف.

تتشكل جدران القحف الجانبية من عظمين مزدوجين هما العظم الجداري Parietal والعظم الصدغي Temporal. ويتوضع العظم الجبهي Frontal في القسم الأمامي والعظم القذالي Occipital في القسم الخلفي (الشكل 2-4).



الشكل 2-4: عظام القحف.

العظم الجداري Parietal bone: بشكل المربع ويشكّل الجزء العلوي من جانب القحف معظم القبة. يتم فصل مع نظيره بواسطة الدرز السهمي Sagittal Suture ومع العظم الجبهي بواسطة الدرز الإكليلي Coronal Suture ومع العظم القذالي بواسطة الدرز اللامي Lambdoid Suture ومع الصدغي بواسطة الدرز الصدفي Squamous suture. و يلاحظ على سطحه استمرار الخط الصدغي الذي يبدأ من العظم الجبهي.

العظم الصدغي Temporal bone: يشكل القسم السفلي من الوجه الجانبي للقحف، وقسماً من قاعدة القحف. يحتوي الأذن الداخلية، التي تتصل مع الخارج عبر الصماخ السمعي الخارجي أو مجرى السمع. يمتد الناتئ الوجني Zygomatic Process وإلى الأمام من فوهة مجرى السمع، يتصل الناتئ الوجني مع العظم الوجني Zygomatic Bone، مشكلاً القوس الوجنية Zygomatic Arch. يوجد معلم هام يجس خلف وأسفل الأذن هو الناتئ الخشائي Mastoid process، يشكل الناتئ الخشائي مركزاً لعضلات من العنق.

العظم القذالي Occipital bone: يشكل القسم الخلفي للقبة وقسماً من القاعدة، يلاحظ عليه بروز هو الناشزة القذالية الخارجية. ومن هذا البروز يبدأ الخط النكري الذي ترتبط عليه عضلات من العنق. يتفصل العظم القذالي مع الفقرة الرقبية الأولى (فقرة الفهقة Atlas) ويحتوي الثقب الكبرى يعبر منها نخاع الشوكي.

العظم الجبهي Frontal bone: عظم مفرد في القسم الأمامي، يشكل سقف جوف الحجاج Orbital cavity حيث تسكن العين، يلاحظ عليه بروزان جبهيان وقوسان حاجبيان Superciliary arch (حاجب العين Eyebrow). توجد منطقة بين هاتين القوسين تتوضع كحجر العقد تسمى المقطب Glabella ويصل المحور المائل للقوسين إلى جذر الأنف Root of the nose أو منطقة الأنفون Nasion. الحافة



الشكل 2-5: المقطب.

الجانبية للعظم الجبهي تحدد خطأً يمتد إلى الجانب هو الخط الصدغي، من وجهة النظر الشكلية والبنوية، يجب الانتباه إلى الجزء البدئي للخط الصدغي الذي يستمر في العظمين الجدارين.

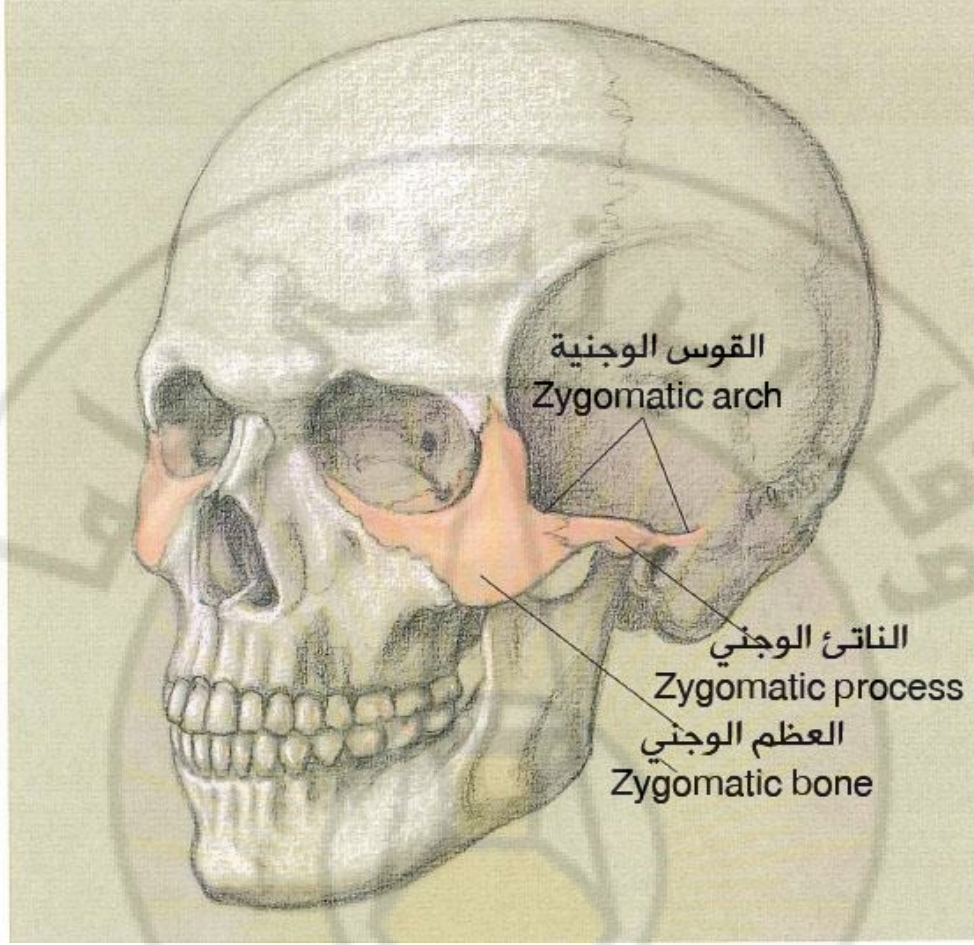
ويوجد عظامان لا يظهران بشكلٍ جليٍّ على الوجه الخارجي للجمجمة، هما العظم الوتدي Sphenoid الذي نشاهد جناحه الكبير في جانب القحف والعظم الغربالي Ethmoidal الذي يساهم بتشكيل جوف الأنف.

عظام الوجه Bones of the Face

يتشكل القحف الحشوي من 14 عظماً معظمها مزدوج، وهي الأساس العظمي الذي تنشأ من عضلات الوجه وتشكل هذه العظام مع العظم الجبهي الواجهه الأمامية للجمجمة، وتؤمن مسكناً للعين في جوف الحجاج، تتألف عظام الوجه من الوجنتين والحنك والفك العلوي والفك السفلي.

العظم الوجني Zygomatic bone (Cheek- bone): يشكل العظم الوجني هيكل الوجنة، ويعود البروز ثنائي الجانب المميز للوجه إلى هذا العظم، ويساهم أيضاً بتشكيل الحافة السفلية للحجاج. هو عظمٌ متناظرٌ وله ثلاثة نواتئ (جبهيّ وفكيّ وصدغيّ)، تتشكل القوس الوجنية Zygomatic arc من التقاء الناتئ الصدغي للعظم الوجني مع الناتئ الوجني للعظم الصدغي، وتكون هذه القوس بمستوى فتحة مجرى السمع (الصماخ السمعي الخارجي) (الشكل 2-6).

العظم الأنفي Nasal bone: يلتقي مع نظيره ليشكلا جذر وبداية جسر الأنف.

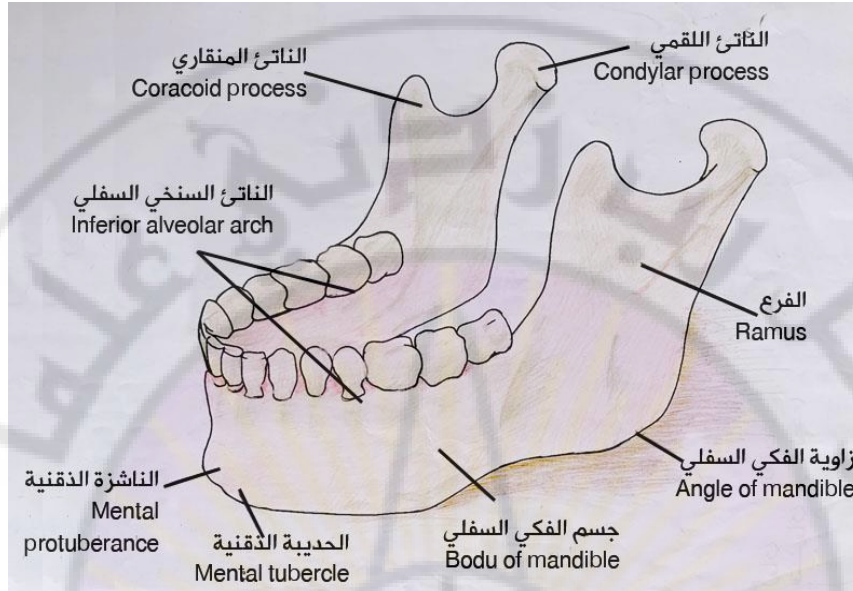


الشكل 2-6: العظم الوجني والقوس الوجنية.

عظم الفك العلوي (Upper jaw) Maxilla: يشترك جزؤه الأعلى في تشكيل الجوف الأنفي الذي تكون فتحته على العظم الجمجمة بشكل القلب المقلوب، تبرز الشوكة الأنفية الأمامية أسفل هذه الفتحة. يساهم الفك العلوي أيضاً في تشكيل الجدار السفلي للحاج، والحنك. ترتبط الأسنان العلوية بالناتئ السنخي للفك العلوي. يتحد الفك العلويان على الخط المتوسط ليشكلا الفك العلوي.

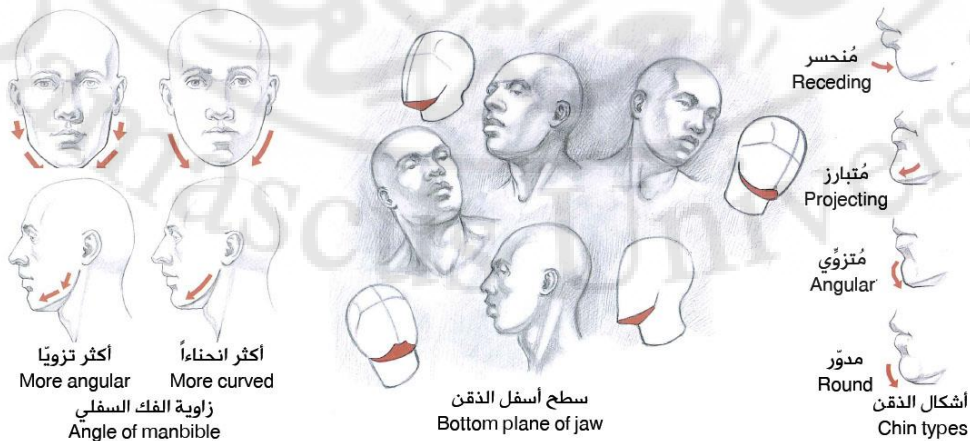
عظم الفك السفلي (Lower) Mandible: هو العظم المتحرك الوحيد بين عظام الرأس. وله جسم وفرعان. يتصل الجسم مع الفرع في كل جانب بمنطقة هي زاوية الفك السفلي، يكون للجسم في الأسفل على شكل حدوة الحصان. وكما هو الحال في الفك العلوي هناك ستة عشر سنخاً في الفك السفلي لارتباط جذور الأسنان. تبرز

الحديبة الذقنية Mental tubercle من القسم الأمامي للجسم من كل جانب، وتشكل زاوية الفك السفلي منطقة التقاء فرع الفك السفلي مع جسمه (الشكل 2-7).



الشكل 2-7: العظم الفك السفلي.

يختلف شكل الذقن وزاوية الفك السفلي بين الأفراد، فقد تكون الزاوية منحنية أو متزوية. ويختلف شكل الذقن فقد يكون منحسراً أو بارزاً أو متزويماً أو مدوراً (الشكل 2-8). ويساعد الانتباه لشكل الذقن والفك السفلي إلى تمييز شكل الوجه ورسم الوجوه بشكل أدق. ولكلا الفرعين ناتئ أمامي (النااتئ المنقاري Coronoid process) وناتئ تمفصلي خلفي (النااتئ اللقي Condylar process)، وتوجد ثلمة بين الناتئين. يتم فصل مع العظم الصدغي بمفصل زليلي متحرك.



الشكل 2-8: شكل الذقن وزاوية الفك السفلي.

عظم الميكعة Vomer bone عظم مفردٌ خلفيٌ التوضع نسبياً يساهم بتشكيل حاجز الأنف، وباقي العظام (الحنكي والدمعي والغربالي والقرين الأنفي السفلي) غير مرئية على السطح وليس لها أي تأثير في الشكل.

Teeth الأسنان

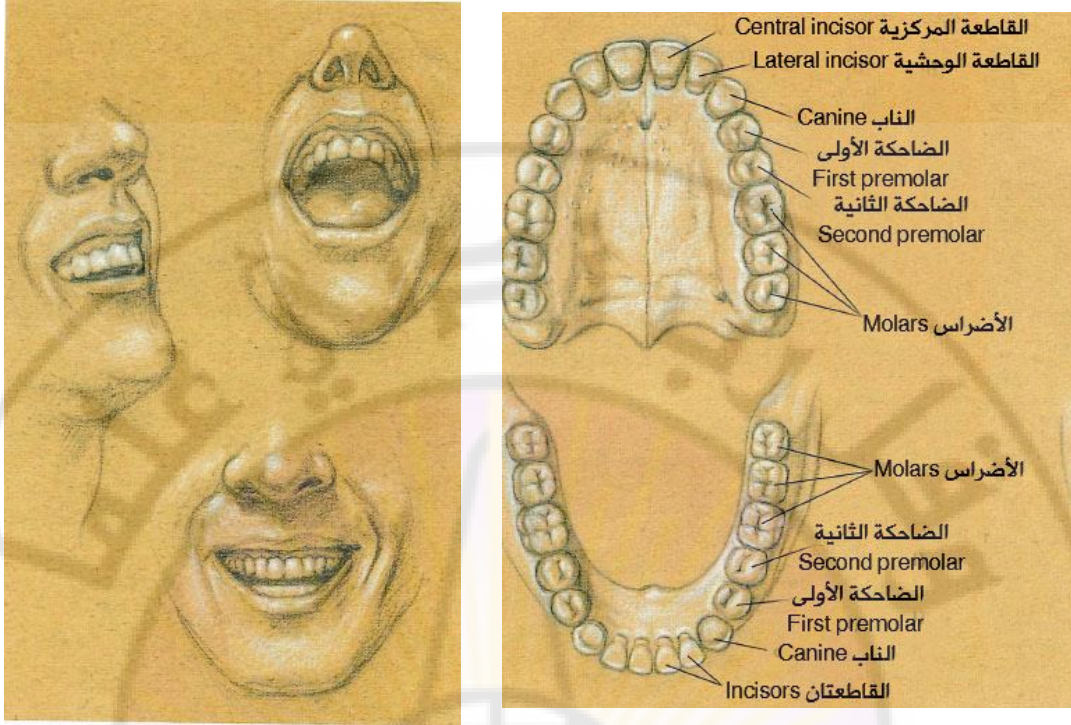
من الضروري عند رسم الابتسامة على الوجوه معرفة شكل الأسنان وتوضعها، تتوضع الأسنان بشكل حدوة الحصان على القوسين السنخيتين العلوية والسفلية، القوس السنخية للفكي العلوي أعرض قليلاً من القوس السنخية للفكي السفلي.

يتشكل السن من بنية قاسية تشبه العظم هي **العاج** Dentin والعاج مُحاطٌ بطبقة **المينا** Enamel القاسية البيضاء. **التاج** Corona هو منطقة السن الواقعة فوق اللثة، **الجذر** Root هو المنطقة المنطمرة ضمن اللثة في الناتئ السنخي. يكون مظهر الأسنان واللثة لماعاً عادةً بسبب ترطيبها بالللعاب.

تختلف أشكال الأسنان، وتتوضع **الأسنان القاطعة** Incisors في الأمام، توجد في كل جهة سنّان قاطعتان، للسنّ القاطعة شكل المجرفة (الشكل 2-9).

تكون القاطعة الإنسية أكبر من الوحشية في الأسنان القاطعة الأربع العلوية، في حين يكون حجم الأسنان القاطعة السفلية متساوٍ تقريباً.

تتوضع **الأنياب** Canines على جانب الأسنان القاطعة، لكل ناب شكل المخروط، تليها **الضواحك** Premolars بشكل الإسفين، يوجد سنّان ضاحكتان، ولكل ضاحكة شرفتان مدورتان. وفي النهاية توجد **الأضراس** Molars وعددها ثلاثة في كل جهة، للضرس شكل الصندوق، ولكل ضرس أربع شُرَفٍ.



الشكل 2-9: الأسنان.

الزاوية الوجهية The Facial Angle

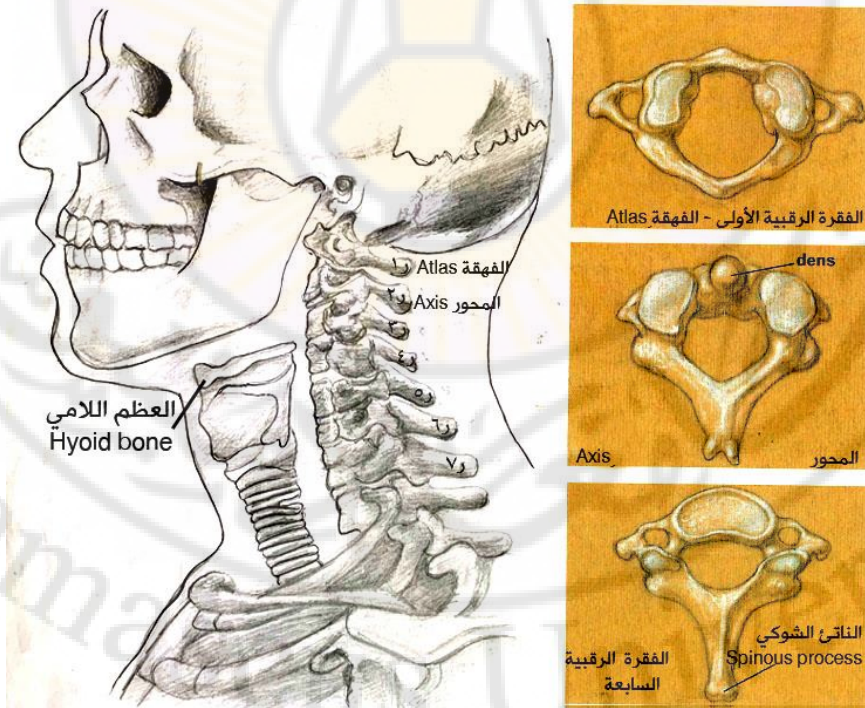
يعتمد قياس هذه الزاوية على شكل رأس الفرد، ويتم تحديد هذه الزاوية برسم خطٍ مستقيمٍ في منتصف الجبهة إلى الشوكة الأنفية الأمامية على الفكي العلوي. ورسم خطٍ آخر يمتد من الشوكة الأنفية الأمامية حتى فتحة الأذن. تكون الزاوية الوجهية قائمةً أحياناً وتختلف درجتها بين الأشخاص.

عظام العنق Bones of Neck

توجد سبع فقراتٍ رقبيةٍ في العنق، للفقرة النموذجية جسمٌ في الأمام وقوسٌ في الخلف، وتوجد الثقبية الفقرية بين الجسم والقوس. يمتد من الفقرة ناتئان جانبيان وناتئٌ خلفيٌّ شوكيٌّ. يكون جسم الفقرة الرقبية بيضوياً وناتئها الخلفي مشقوقٌ.

تختلف الفقرات الرقبية الأولى والثانية كلياً عن جميع الفقرات الأخرى. تدعى الفقرة الأولى **الفهقة Atlas**، ليس لها جسمٌ ولها قوسٌ أماميةٌ وقوسٌ خلفيةٌ. وتوجد بين القوسين كتلةٌ جانبيةٌ تبرز منها النواتئ المستعرضة، ويوجد على كل كتلة جانبية سطحٌ مفصليٌّ مع العظم القذالي في الجمجمة.

الفقرة الرقبية الثانية هي **المحور Axis**، يوجد على جسمها نتوءٌ اسطوانيٌّ يدعى **السن Dent**. يتم فصل السن مع الفهقة Atlas. ويكون الناتئ الشوكي للفقرة الرقبية السابعة أطولَ وغير مشقوقٍ (الشكل 2-10).

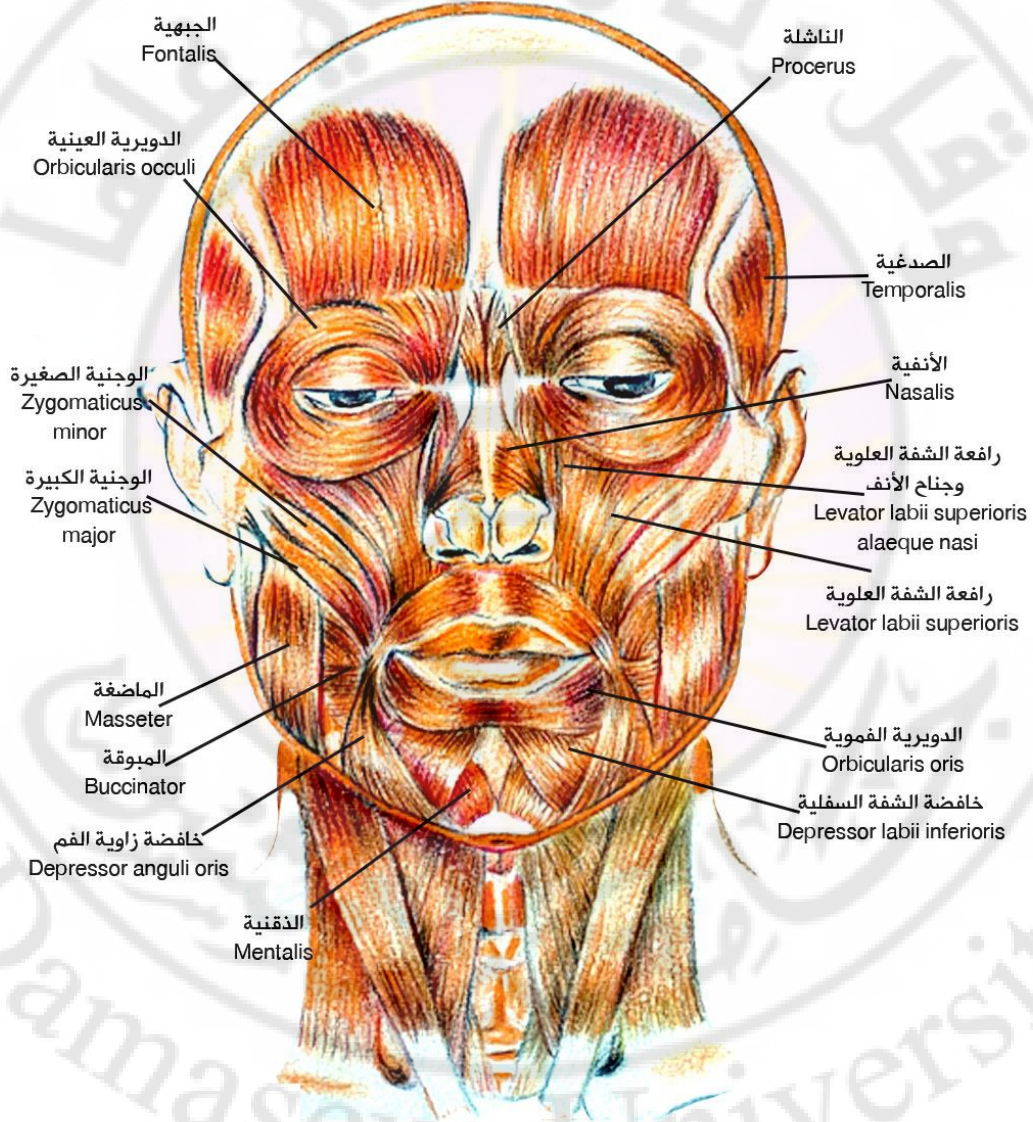


الشكل 2-10: عظام

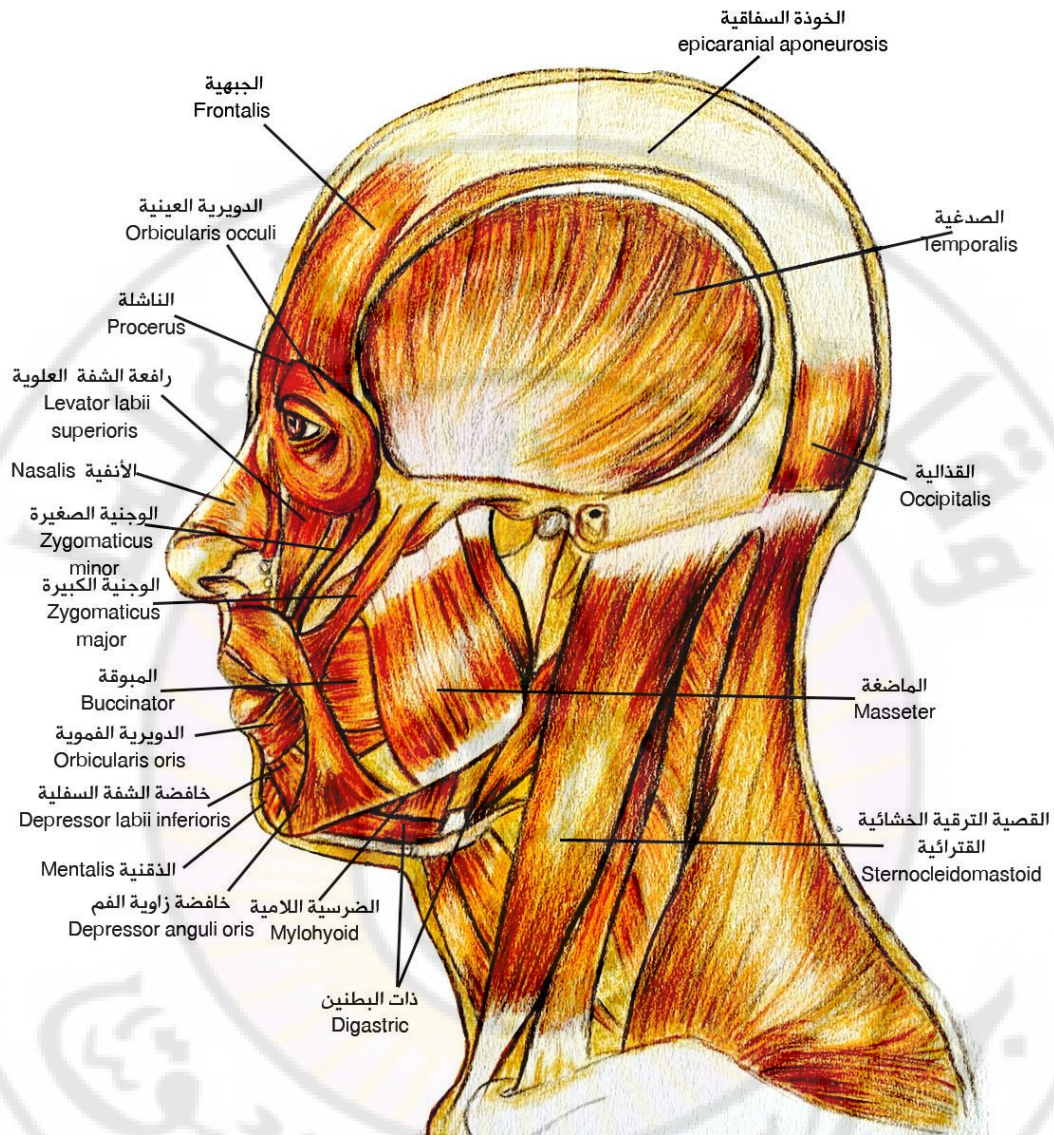
يوجد في عمق العنق **العظم اللامي Hyoid bone** وهو عظمٌ مميزٌ بشكله الذي يشبه حرف ل. يتميز العظم اللامي بأنه لا يتم فصل أي عظمٍ آخر، بل يتثبت في مكانه بواسطة الأربطة والعضلات (الشكل 2-10).

عضلات الرأس Muscles of the Head

تقسم عضلات الرأس في مجموعتين: عضلات الوجه التعبيرية والعضلات الماضغة .Mastication



الشكل 2-11: عضلات الرأس والعنق – منظر أمامي.



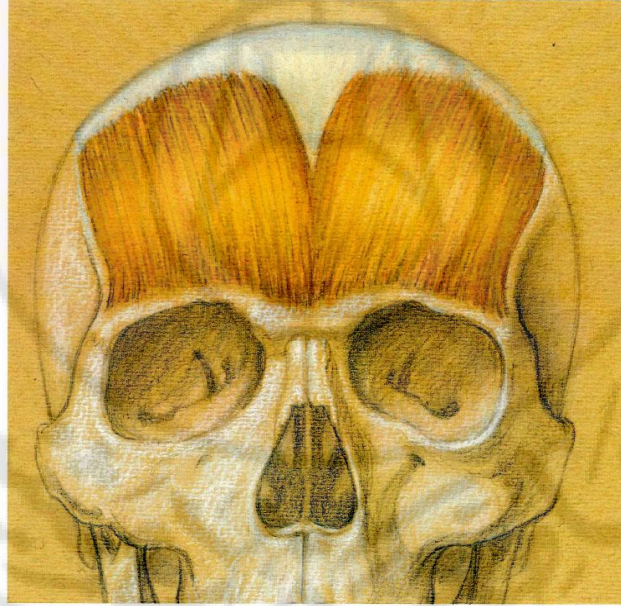
الشكل 2-12: عضلات الراس والعنق - منظر جانبي.

عضلات الوجه التعبيرية Muscles of Facial expression

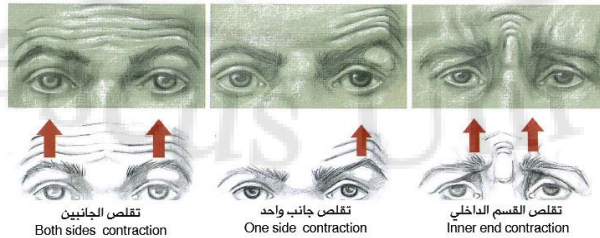
1- العضلة القذالية الجبهية Occipitofrontalis Muscle

لها بطنٌ قذاليٌّ في الناحية القذالية يسمى **العضلة القذالية**، وبطنٌ جبهيٌّ يتوضع في الجبهة يسمى **العضلة الجبهية** Frontalis، تصل بينهما بنية ليفية سفاقية هي **الخوذة السفاقية**. يهيم البطن الجبهي الرسام، يمتد البطن الجبهي من الخوذة السفاقية إلى جلد الحاجب أي من خط الشعر إلى الحاجب، تقع الحافة الجانبية الوحشية للبطن الجبهي بجوار الخط الصدغي (الشكل 2-13).

وظيفة العضلة: يرفع التقلص ثنائي الجانب الحاجبين ويسبب ظهور تغضنات (تجعدات) الجبهة الأفقية كما في حالة الدهشة، يرفع التقلص أحادي الجانب أحد الحاجبين عند التعجب أو الشك، وعند تقلص الأقسام الداخلية للعضلة، يعكس جلد بين الحاجبين تعبير الحزن أو الاستجداء.



العضلة الجبهية Frontalis

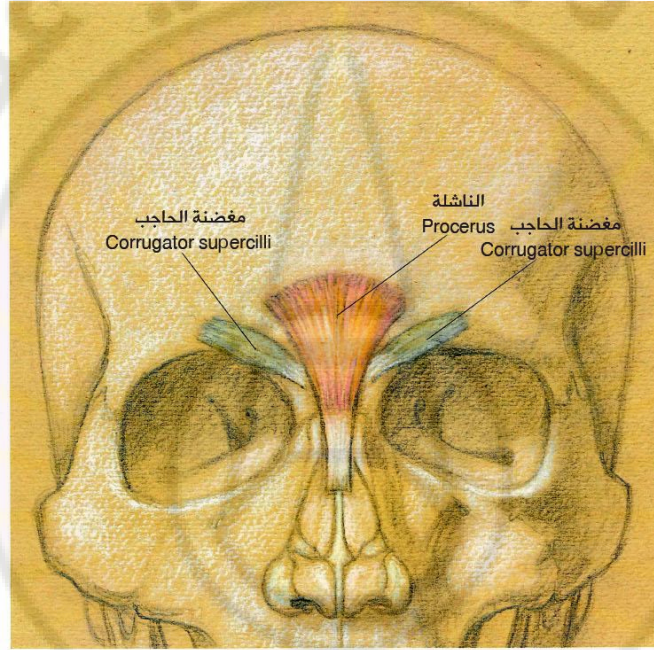


عمل الجبهية

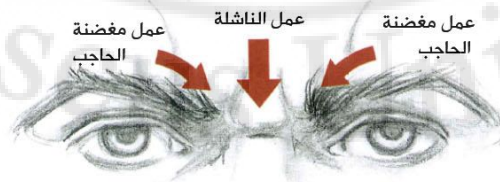
الشكل 2-13: العضلة القذالية الجبهية Occipitofrontalis.

2- العضلة الناشلة Procerus والعضلة مغمضة الحاجب Corrugator Supercilli

للعضلة الناشلة شكل مروحة اليد، تنشأ من العظم الأنفي وتمتد للأعلى لترتكز على الجلد بين الحاجبين، تنشأ العضلة مغمضة الحاجب من العظم الأنفي وتتجه نحو الوحشي باتجاه جلد الحاجب (الشكل 2-14).
الوظيفة: تقرب الحاجبين إلى بعضهما البعض، مسببةً تجعد الجلد بين الحاجبين (التجعدات العمودية)، كما في حالة الغضب والاستياء والتركيز.



الناشلة Procerus ومغمضة الحاجب Corrugator supercilli



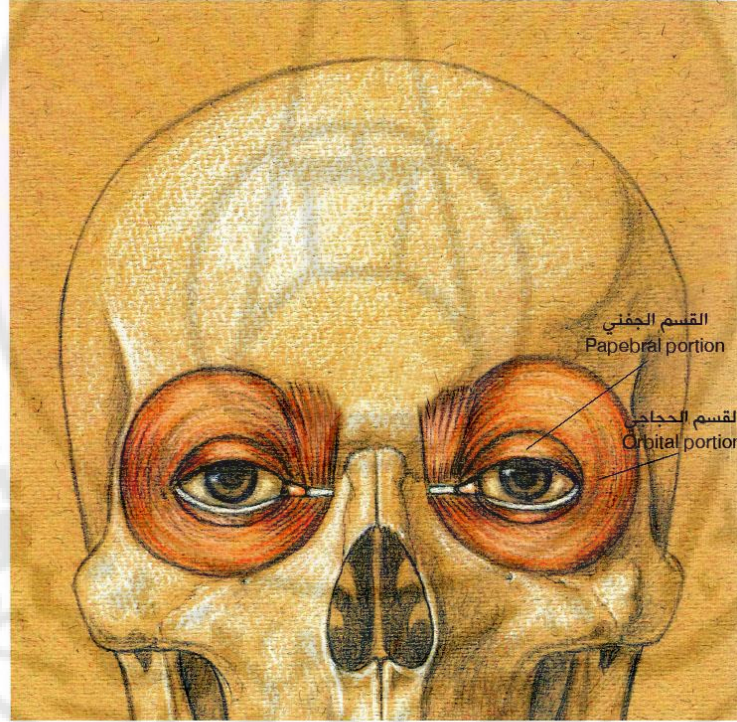
عمل الناشلة ومغمضة الحاجب

الشكل 2-14: العضلة الناشلة Procerus والعضلة مغمضة الحاجب Corrugator

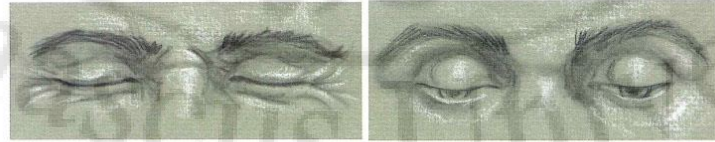
3- الدويرية العينية Orbicularis Oculi

تحيط بالعين بشكل الدائرة، وتتألف من قسمين أساسيين (الشكل 2-15):

- **القسم الحجاجي** Orbital part ينشأ من الرباط الجفني الإنسي، وهو الرباط الذي يربط الجفنين العلوي والسفلي في الجهة الإنسية، وتشكل العضلة حلقة تعود لترتكز على الرباط نفسه.
 - **القسم الجفني** Palpebral part ينشأ من الرباط الجفني الإنسي ويرتكز على الرباط الجفني الوحشي. ويوجد قسم ثالث هو القسم الدمعي.
- الوظيفة:** يغلق القسم الحجاجي العين بقوة ويحمي من الوهج والغبار ويسبب تجعدات تتشعع من الجهة الجانبية للعين، ويغلق القسم الجفني العين بهدوء عند النوم.



الدويرية العينية Orbicularis oculi



القسم الحجاجي يغلق العينين بقوة
Orbital portion closes eyelids tightly



القسم الجفني يغلق العينين بهدوء
Palpebral portion closes eyelids gently

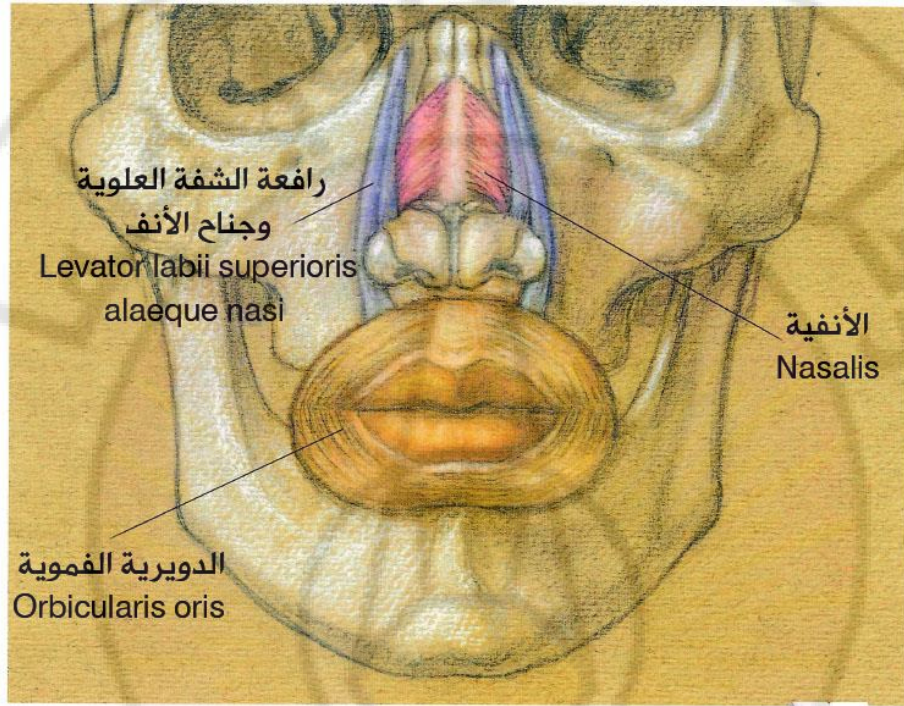
عمل الدويرية العينية

الشكل 2-15: العضلة الدويرية العينية Orbicularis oculi.

4- العضلة الأنفية Compressor Nasi

عضلة مسطحة مثلثية الشكل، تتشكل من قسمين: قسم يضغط المنخر وقسم يوسع المنخر (الشكل 2-16).

الوظيفة: تضيق مجرى المنخرين، وجر الأنف للأسفل.



عمل رافعة الشفة العلوية وجناح الأنف

عمل الدويرية الفموية

الشكل 2-16: العضلة الدويرية الفموية Orbicularis Oris والعضلة رافعة الشفة

العلوية وجناح الأنف Levator Labii Superioris Alaeque Nasi .

5- رافعة الشفة العلوية وجناح الأنف (ر ش ع ج أ LLSAN) Levator Labii

Superioris Alaeque Nasi

عضلة رباعية مسطحة، تنشأ من الفكي العلوي ومن الحافة السفلية للحجاج وترتكز على جلد الشفة العلوية وجناح الأنف (الشكل 2-16).
الوظيفة: ترفع القسم المتوسط من الشفة العلوية وترفع جناح الأنف، كما في حالة القرف.

6- الدويرية الفموية Orbicularis Oris

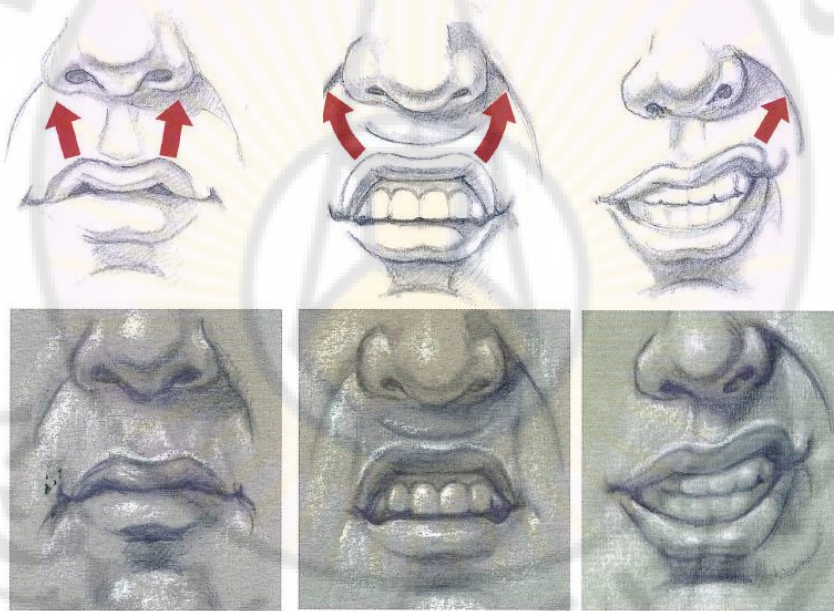
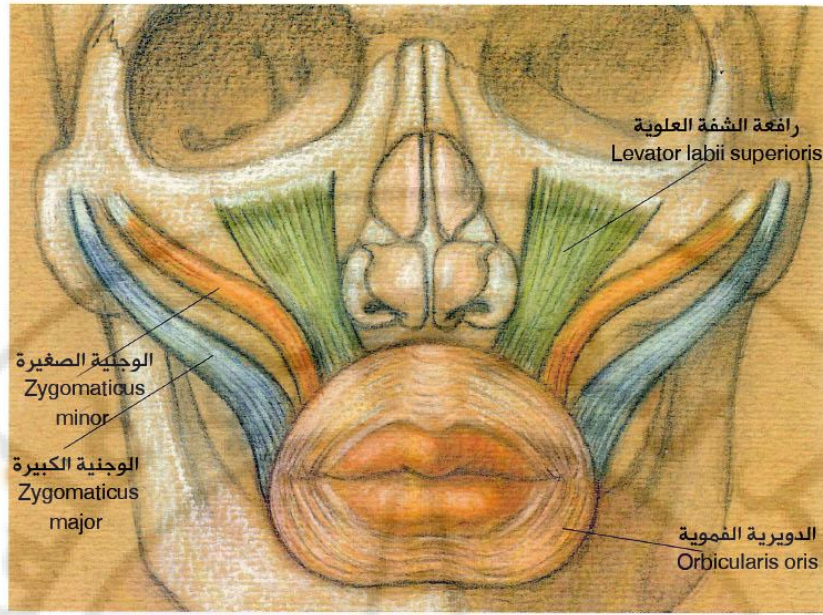
عضلة تحيط بفتحة الفم، تنشأ العضلة من العظمين الفكي العلوي والفكي السفلي، ويشترك العديد من الألياف من العضلة المبوقة buccinators وغيرها من العضلات المجاورة (الشكل 2-16).
الوظيفة: عضلة الصفير والقبل، تقوم بإغلاق الفم وزم الشفتين.

7- رافعة الشفة العلوية Levator Labii Superioris

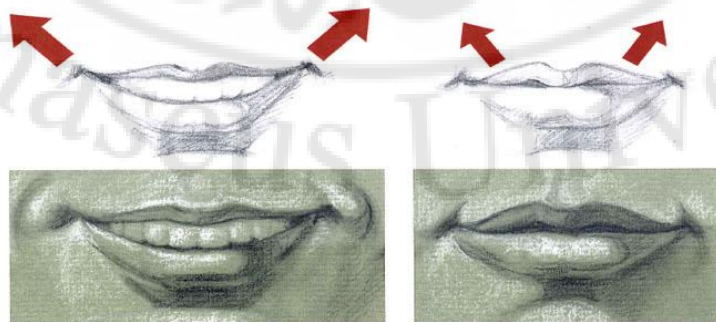
تتوضع هذه العضلة بين العضلة رافعة الشفة العلوية وجناح الأنف والعضلة الوجنية الصغيرة. تنشأ من الفكي العلوي وترتكز على جلد الشفة العلوية، وتختلط بألياف العضلة الدويرية الفموية (الشكل 2-17).
الوظيفة: يرفع تقلصها الخفيف الشفة العلوية ويوترها معطياً شعور الازدراء، عند تقلصها الشديد ترتفع الشفة العلوية بشكل قوسٍ يكشف الأسنان العلوية معطياً مظهر القرف (الرغبة بالاقياء). يعكس التقلص أحادي الجانب لهذه العضلة مظهر عدم الرضى أو الزمجرة والاحتقار.

8- الوجنية الصغيرة والوجنية الكبيرة Zygomat�icus Minor and Zygomat�icus Major

عضلتان تنشآن من العظم الوجني، ترتكز العضلة الوجنية الصغيرة على جلد الشفة العلوية وترتكز العضلة الوجنية الكبيرة على زاوية الشفة العلوية (عماد الفم Modiolis) (الشكل 2-17).
الوظيفة: ترتسم البسمة عند تقلص الوجنية الكبيرة تساعد بذلك الوجنية الصغيرة. بعض المراجع لا تعطي أهمية للوجنية الصغيرة، وتوجد عضلة صغيرة تسمى الضحكية Risorius تساعد الوجنية في عملها.



عمل العضلة رافعة الشفة العلوية

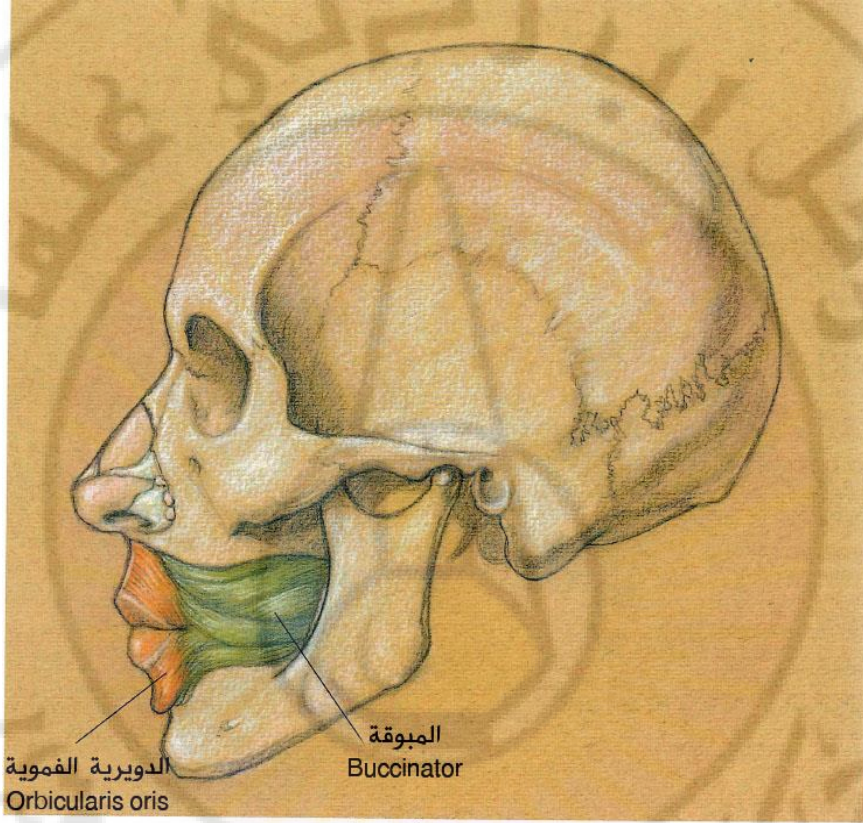


عمل العضلة الوجنية

الشكل 2-17: العضلة رافعة الشفة العلوية والعضلة الوجنية.

9- المبوقة Buccinator

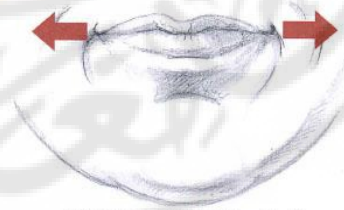
تنشأ من الناتئ السنخي للفكين العلوي والسفلي، تتجه الألياف نحو زاوية الفم وتتشابك مع ألياف الدويرية الفموية (الشكل 2-18).
الوظيفة: يسبب تقلصها الجر الجانبي لزاوية الفم وتحرير السائل والهواء ما بين الأسنان والخدين.



المبوقة Buccinator

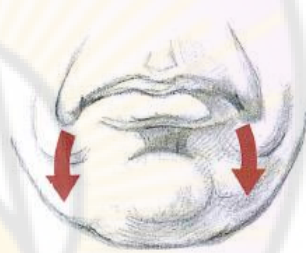
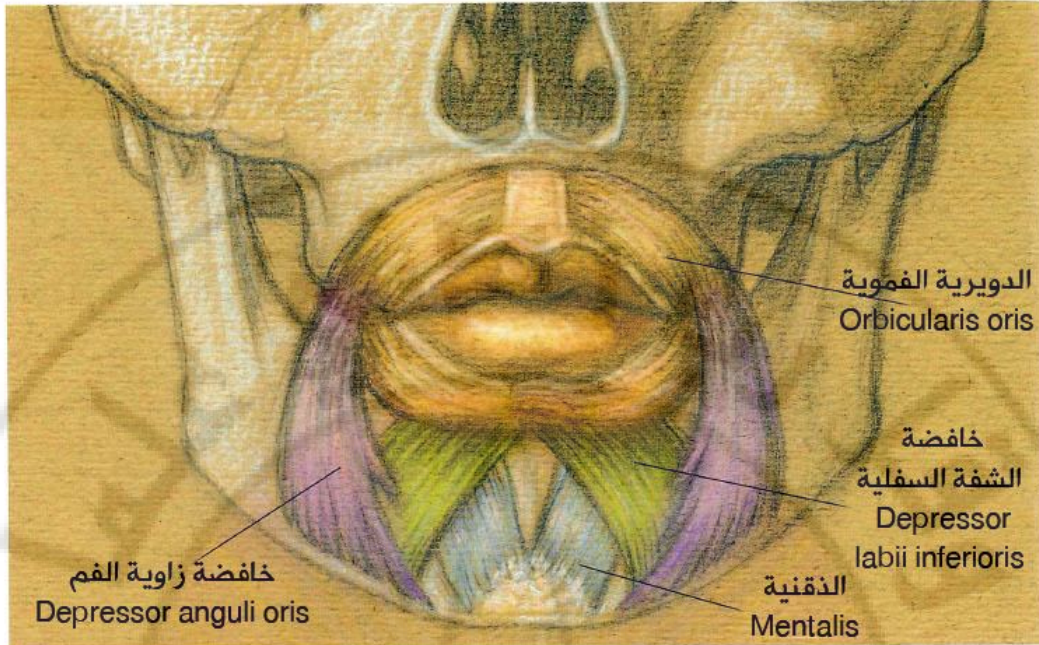


عمل العضلة المبوقة

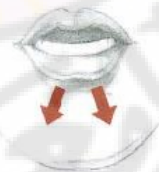
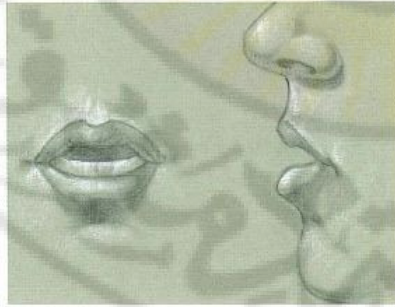


تسحب زاوية الفم نحو الخلف
مطبقة الخد والشففتين
Pulls angle of mouth straight back
compressing cheeks and lips

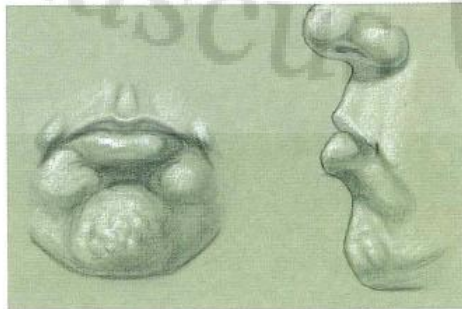
الشكل 2-18: العضلة المبوقة Buccinator



عمل العضلة خافضة زاوية الفم



عمل العضلة خافضة الشفة السفلية



عمل العضلة الذقنية

10- خافضة زاوية الفم Depressor Anguli Oris

عضلةٌ مثلثية الشكل، تنشأ من الحافة السفلية للفكي السفلي وترتكز على زاوية الفم (الشكل 2-19).

الوظيفة : جر زاوية الفم نحو الأسفل لتعطي مظهر الحزن وعدم الرضى.

11- خافضة الشفة السفلية Depressor Labii inferioris

تنشأ من الفكي السفلي وترتكز على جلد الشفة السفلي (الشكل 2-19).
الوظيفة: جر الشفة السفلية نحو الأسفل، لتظهر الأسنان السفلية بشكلٍ خفيفٍ كما عند نطق بعض الحروف.

12- الذقنية Mentalis

عضلةٌ قصيرةٌ تنشأ من أسفل كل قاطعةٍ في الفكي السفلي. تنعطف الألياف الناشئة من كل جانبٍ باتجاه بعضها بعض بشكل حرف V (الشكل 2-19).
الوظيفة: تحريك جلد الذقن كما عند الشك أو الحزن أو الغضب.

عضلات المضغ Muscles of Mastication

1- الماضغة Masseter

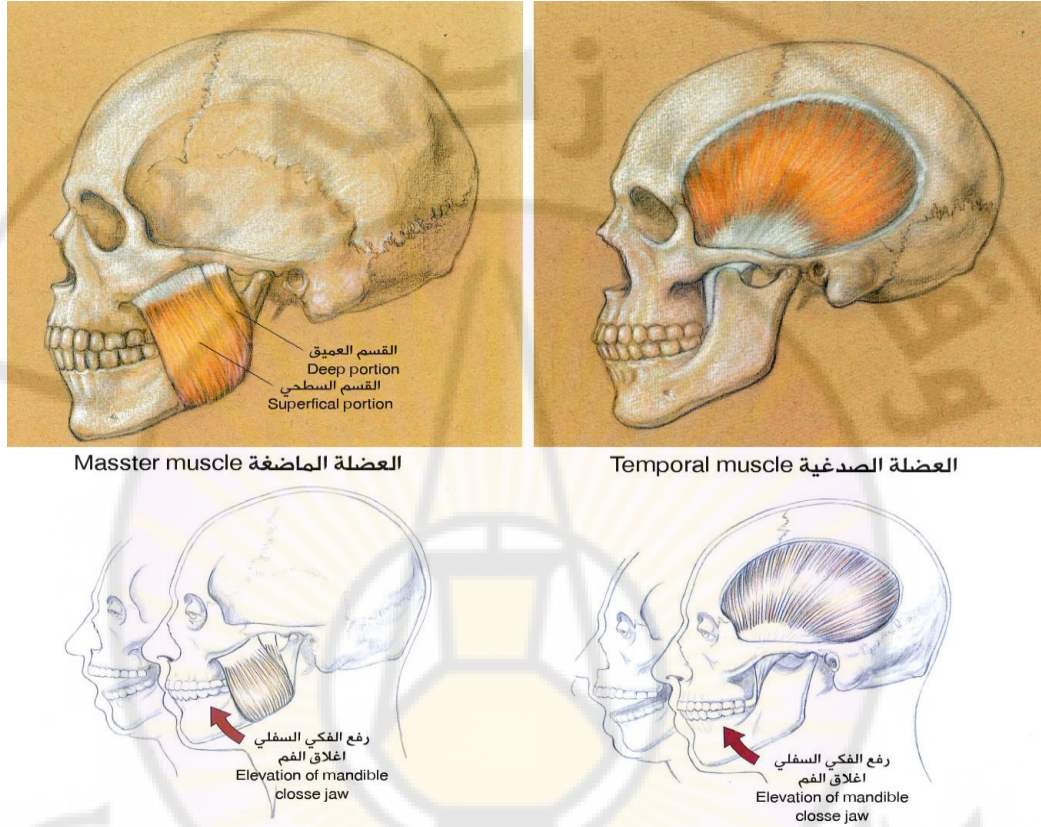
عضلةٌ كثيفةٌ وقصيرةٌ تتألف من قسمين: قسمٌ سطحيٌ وقسمٌ عميقٌ. تنشأ من القوس الوجنية وترتكز على زاوية الفكي السفلي الخارجية (الشكل 2-20).
الوظيفة: رفع الفكي السفلي وإغلاق الفم، وتظهر هذه العضلة بشكلٍ واضحٍ على جانب الوجه عندما يكرّ الشخص على أسنانه كما في حالة التوتر.

2- الصدغية Temporalis

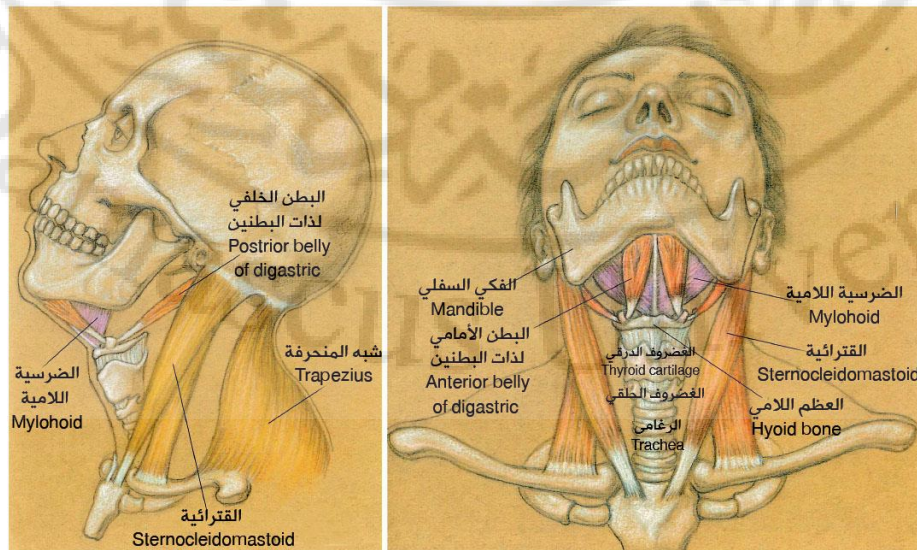
عضلةٌ بشكل مروحة اليد، تنشأ من الحفرة الصدغية وترتكز على الناتئ المنقاري وفرع الفكي السفلي. تغطى العضلة بسفاق ليفي يرتبط بالقوس الوجنية. تكون العضلة مغطاة بالشعر، لكنها تترك انطباعاً بسيطاً عند الشخص الأصغر، وذلك تحت الجلد قريباً من الخط الصدغي (الشكل 2-20).
الوظيفة: ترتفع الفكي السفلي وتغلق الفم، تسبب أليافها الخلفية تراجع الفكي السفلي.

لن توصف هنا العضلتان الجناحيتان المتوضعان عميقاً.

من عضلات العنق التي تساعد في فتح الفك السفلي وترتبط بالعظم اللامي العضلة
الضرسية اللامية Mylohoid والعضلة ذات البطنين Digastric التي تتميز بوجود
بطنين بطنٍ خلفيٍّ وبطنٍ أماميٍّ (الشكل 2-21).



الشكل 2-20: العضلات الماضغة



الشكل 2-21: الضرسية اللامية وذات البطنين

عضلات العنق Muscles of the Neck

يشبه العنق أسطوانةً مضغوطةً قليلاً في قسمها السهمي. من الأمام، ترى ميزابة مميزة بشكل حرف V وهي الثلمة فوق القصية (الشكل 2-22). تشكل العضلة القصية الترقية الخشائية (القترائية) Sternocleidomastoid معلماً مميزاً للوجه الأمامي للعنق. وتوجد حفرةٌ مثلثية الشكل إلى الأعلى من الترقوة Clavicle، هي الحفرة فوق الترقوية Supraclavicular fossa. وعلى الوجه الخلفي يرى الأخدود النكري Nuchal furrow (النقرة) في المنطقة الوسطى، الذي يتناقص عمقه تدريجياً حتى يختفي عند النتوءات الشوكية للفقرة الرقبية السادسة والسابعة.

يوجد العظم اللامي Hyoid bone في المنطقة الأمامية العلوية للرقبة. وهو لا يرتبط مع أي عظمٍ آخر، ويثبت بوساطة الأربطة والعضلات فقط. يتوضع الغضروف الدرقي Thyroid cartilage أسفل العظم اللامي. ويرتبط الغضروف الدرقي مع الغضروف الحلقي Cricoid cartilage، ويرتبط الغضروف الحلقي مع الرغامى Trachea (الشكل 2-21).

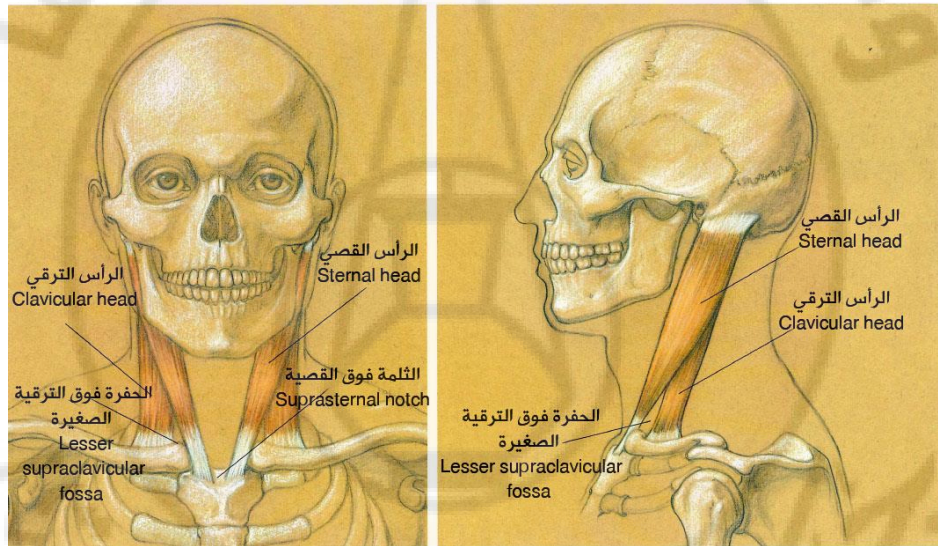
العضلات العنقية السطحية Superficial Cervical Muscles

- القصية الترقية الخشائية (القترائية) Sternocleidomastoid
تنشأ برأسين مفصولين بميزابةٍ مثلثية الشكل. يبدأ الرأس الأمامي شبه الدائري من قبضة القص، ويبدأ الرأس الوحشي المسطح من القسم الإنسي لعظم الترقوة. تسير الحزم العضلية بعد اتحاد الرأسين بشكلٍ مائلٍ في الاتجاه العلوي والخلفي لترتكز على الناتئ الخشائي خلف الأذن (الشكل 2-22).
الوظيفة: يسبب تقلص العضلتين قبض الرأس. ولا يمكن أن يتم التواء الرأس إلى الأمام قبل أن يتم خفض الوجه إلى الدرجة التي يتوضع فيها ارتكاز العضلة أمام المفصل. تقلص العضلة في جانبٍ واحدٍ يثني الرأس باتجاه العضلة المتقلصة أو يُدير تقلص العضلة الأحادية الجانب الرأس إلى الاتجاه المعاكس، أي أن تقلص العضلة في الجهة اليمنى يدير الرأس نحو الجهة اليسرى أو بالعكس (الشكل 2-23).

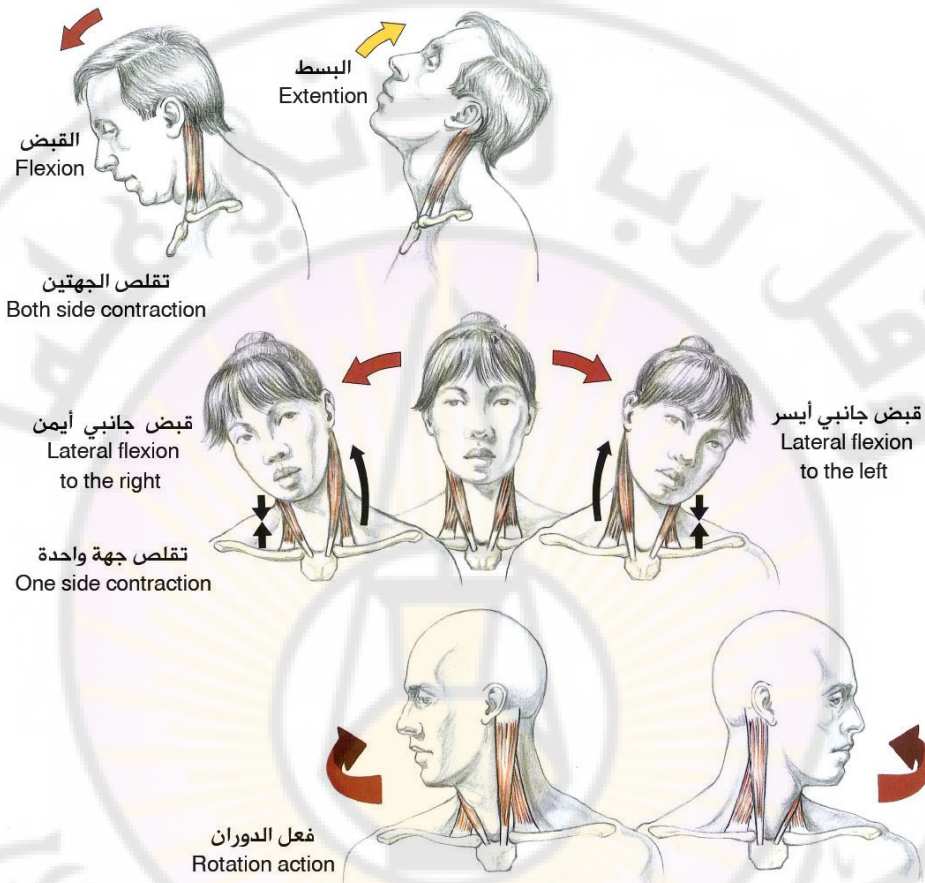
- العضلة الجذلية للعنق (المبطحة) platysma

تعدُّ من عضلات الوجه التعبيرية، وهي عضلة رقيقة مسطحة تحت جلد الرقبة، تنشأ من اللفافة أسفل الترقوة وترتكز على جلد وعضلات الوجه عند حافة الفك السفلي.

الوظيفة: شد جلد الرقبة، كما في حالة التوتر.



الشكل 2-22: العضلة القترائية.



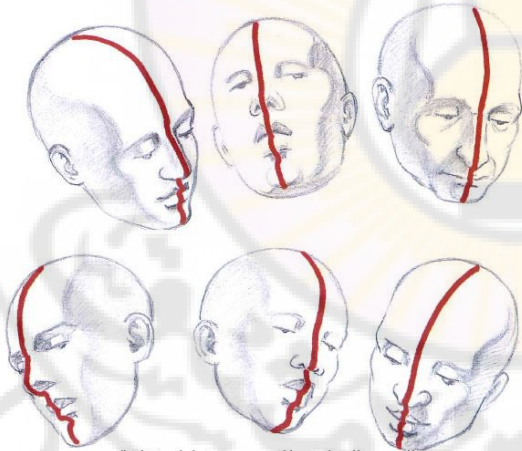
الشكل 2-23: عمل العضلة القترائية.

شكل ونسب الوجه والعنق

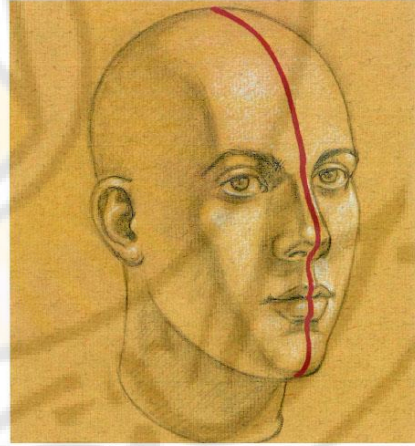
Form and proportion of the face and neck

المحور المركزي للرأس Central axe of the head

المحوري المركزي للرأس أو الخط الناصف هو خط وهمي يقسم الرأس شاقولياً إلى نصفين. يساعد هذا الخط على توجيه الرأس في الفراغ وتحديد أبعاد الرأس في حال كان موقع الرأس ملتوياً أو مائلاً. المحور المركزي مهم في تحديد توضع الملامح. يبدأ من منتصف الرأس ماراً في الجبهة وبين العينين، ثم يمر من جسر الأنف، ومنتصف الشفة، ومنتصف الذقن (الشكل 2-24).



المحور المركزي للوجه من زوايا مختلفة
Central axis of the head - multiple view



المحور المركزي (الخط الناصف) للرأس
Central axis (midline) of the head

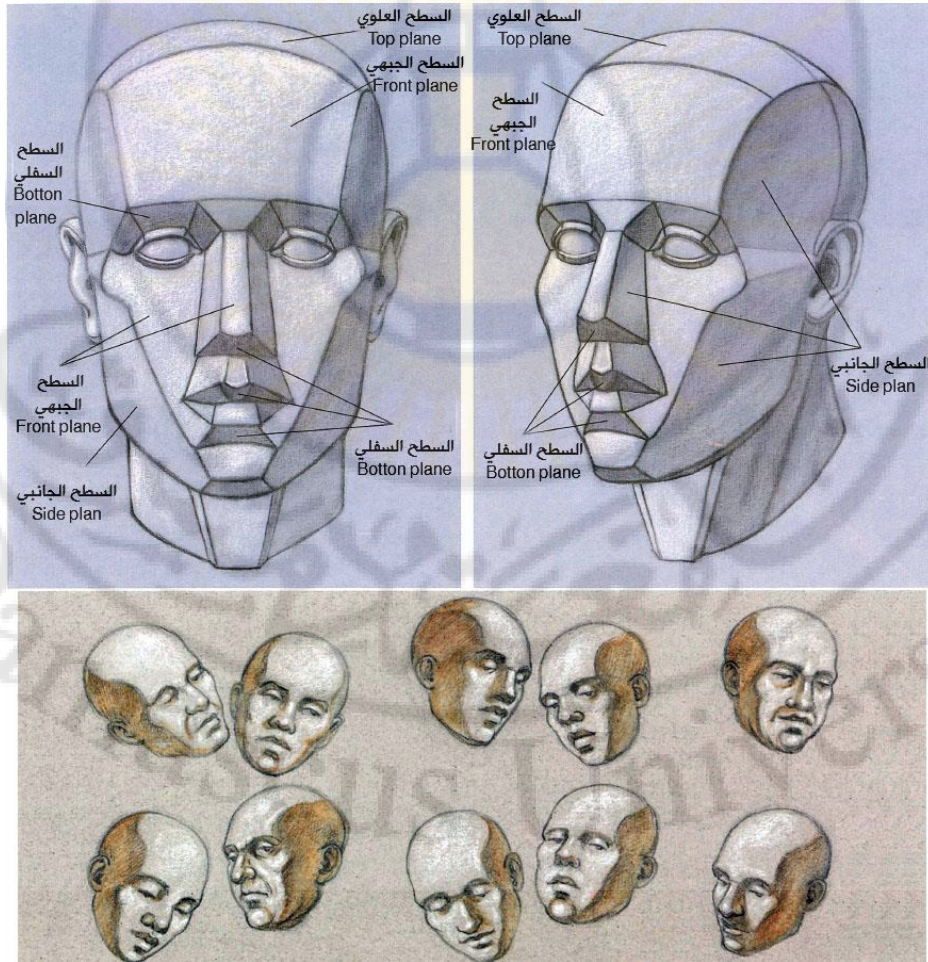
الشكل 2-24: المحور المركزي للرأس.

سطوح الرأس Planes of the head

تسهل هذه السطوح تشكيل الرأس، وتعطي للرأس مظهر نحتٍ مبدئيٍّ يساعد على رسم الملامح الدقيقة بشكلٍ أدق. توجد في الرأس أربعة سطوحٍ أساسيةٍ (الشكل 2-25):

السطح العلوي (القمة)، السطح الجبهي، السطح الجانبي، والسطح السفلي.

السطوح الثلاثة الأخيرة أكثر أهميةً. يسهل تمييز هذه السطوح عند تعريض الرأس للضوء حيث تتوضع الظلال عادةً حول العين وتحت الأنف، وعند تحذب الشفتين وخاصة الشفة السفلية، وفي الجانبين بدءاً من الخط الصدغي، بالإضافة لسطح قاعدة الفك السفلي وحول الشكل الاسطواناني للعنق. تتغير هذه الظلال حسب موقع الرأس واتجاه الإضاءة، لكن معرفة السطوح يساعد على وضعها بشكلٍ أدق.



الشكل 2-25: سطوح الرأس.

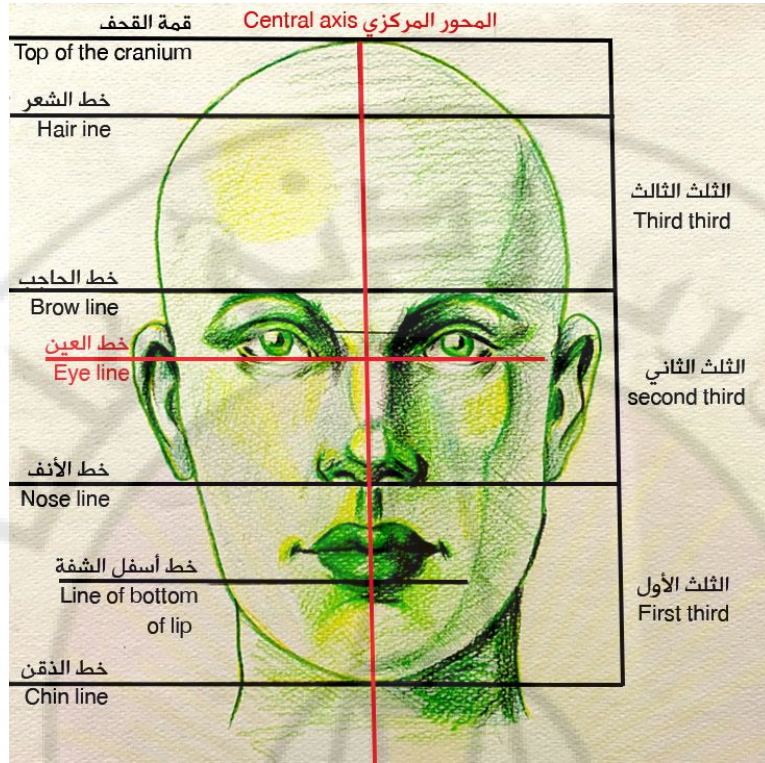
نسب الوجه Proportion of the face

طور الرسامون خلال قرون عدة مبادئ لنسب الوجه سموها القوانين Canons، تطبق عند النظر إلى الوجه من الأمام أو من الجانب، وتختلف بشكل كبير في حال كان الرأس بوضعية أخرى. تساعد هذه النسب في تحديد التوضع العام للملامح عند رسم الشخصيات ولا يغيب عن الذهن أن لكن شخص خصوصية في ملامحه، لكن هذه الخصوصية لا تخرج عن السياق العام للنسب.

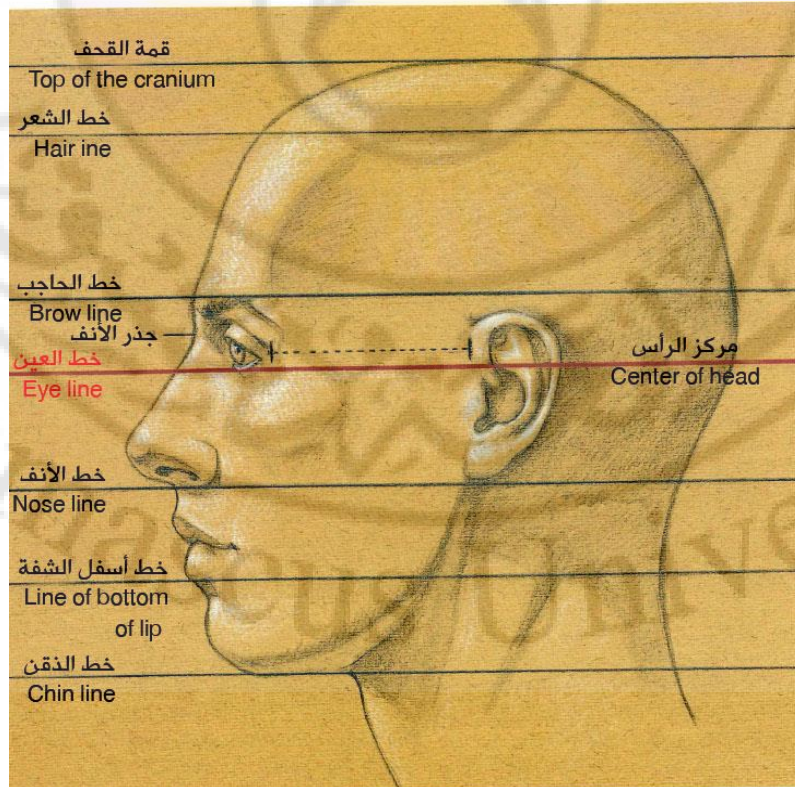
تتوضع العينان عند النظر إلى الرأس من الأمام في مركز الرأس، أي بمنتصف المسافة من الذقن إلى قمة القحف. يمر خط العينين من الجفن السفلي ويساعد على وضع العينين بشكل متناسق مع باقي تراكيب الوجه. يساوي البعد بين العينين قياس إحدى العينين.

يقسم الوجه إلى ثلاثة أثلاث متساوية، ويفيد هذا التقسيم خاصة عند رسم وجه من الذاكرة بدءاً من الذقن (الشكل 2-26، 2-27):

- **الثالث الأول:** من الخط الذقني إلى الخط الأنفي (مباشرة أسفل الأنف).
- **الثالث الثاني:** من الخط الأنفي إلى الخط الحاجبي (أعلى الحاجب).
- **الثالث الثالث:** من الخط الحاجبي إلى خط الشعر (عن بداية ظهور الشعر أعلى منتصف الجبهة أي الغرة). وعند تطبيق هذه الأثلاث لا ننسى تقبب باقي الفروة أعلى الخط الثالث.
- **موقع الشفتين:** تكون حافة الشفة السفلية في منتصف الثالث الأول.
- **موقع الأذنين:** يكون تقريباً في مستوى الثالث الثاني، بين خط أسفل الأنف وخط الحاجبين، يختلف التوضع في حال لم يكن الرأس بوضعية أمامية، فهما أعلى خط الحاجبين حين يميل الرأس إلى الأسفل وأعلى هذا الخط حين ينظر الوجه إلى الأعلى. المسافة بين الأذن وحافة العين الجانبية تماثل المسافة بين الذقن وأسفل الأنف، وتساعد هذه الملاحظة الرسام في عكس وضعية طبيعية للأذن.
- **موقع الأنف:** يقع جذر الأنف في منتصف المسافة بين العينين، يختلف عرض الأنف بين الأشخاص، لكنه تقريباً يماثل المسافة بين العينين.



الشكل 2-26: نسب الوجه بالمنظر الأمامي.



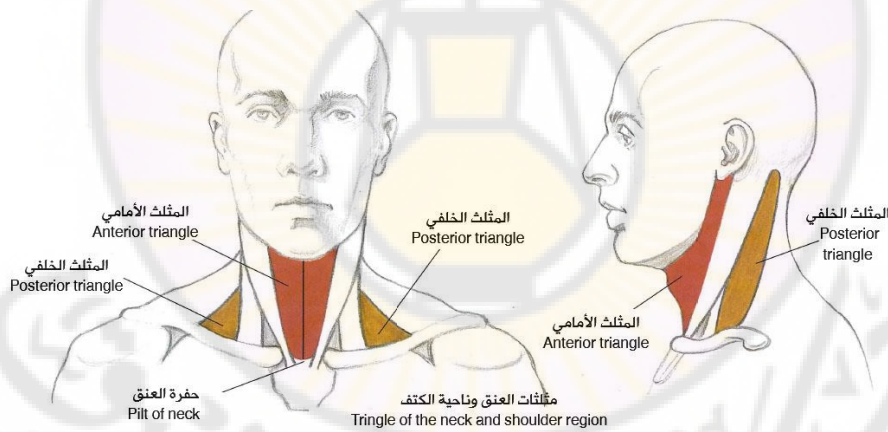
الشكل 2-27: نسب الوجه بالمنظر الجانبي.

شكل العنق

يجب الأخذ بعين الاعتبار الشكل الاسطواني للعنق الذي يشكل دعامة الرأس، ويضمن تقلص عضلات العنق وضعية الرأس عند تحركه.

يوصف مثلثان في العنق من كل جانب (الشكل 2-28):

- **المثلث الأمامي** الذي يقع أمام العضلة القترائية وحتى الخط الناصف والسطح السفلي للذقن، ويحتوي الحنجرة والغدة الدرقية.
- **المثلث الخلفي** الذي يقع خلف العضلة القترائية وأعلى الترقوة وأمام العضلة شبه المنحرفة، ويختلف مسقط هذا المثلث عند حركة الكتفين للأمام.



الشكل 2-28: مثلثات العنق.

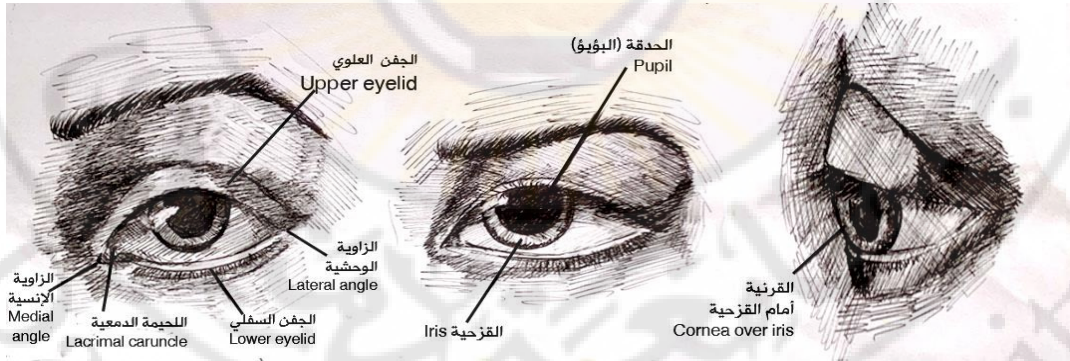
ملاحم الوجه The Feature of the Face

العين Eye

تتوضع كرة العين في جوف الحجاج Orbit، وهو جوف عظمي هرمي الشكل تشكله عظام القحف الوجهي. يحتوي الحجاج أيضاً على العضلات المحركة للعين وعلى كمية من النسيج الشحمي يدعم وضعية العين.

ويتوضع الحاجب على الحافة العلوية للحجاج، وتتجه أشعار الحاجب جانبياً. بياض العين هو ما يظهر عبر الجفنين من الطبقة الخارجية للعين التي تسمى الصلبة Sclera البيضاء. توجد القرنية Cornea الشفافة على السطح الأمامي لكرة العين، وتبرز أكثر من كرة العين المغطاة بالصلبة. تكتسب العين لونها من تصبغ القرنية Iris المتوتعة خلف القرنية الشفافة (الشكل 2-29).

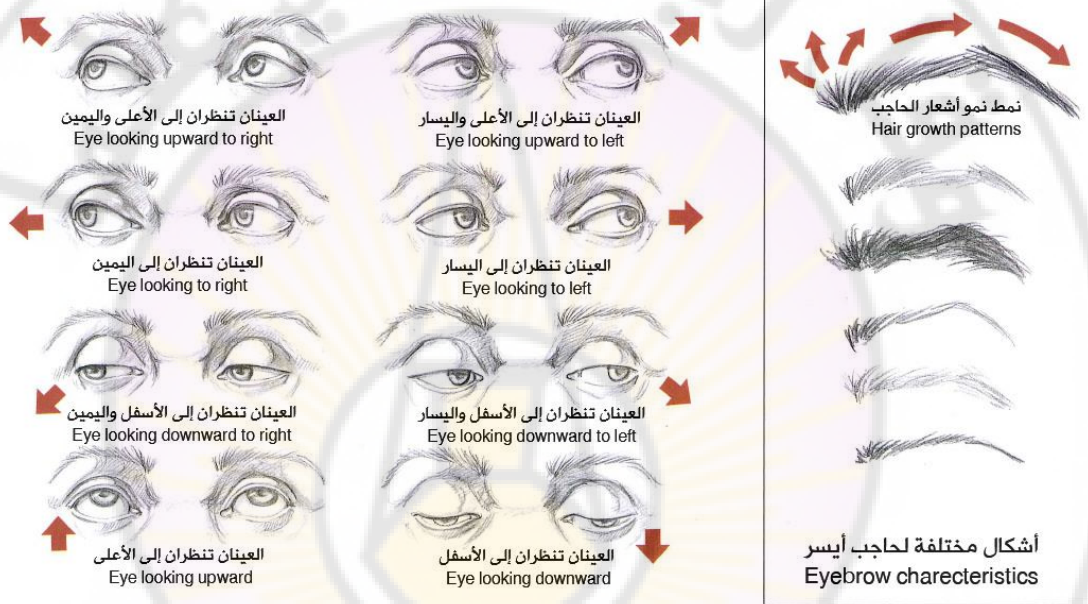
توجد الحدقة (البؤبؤ) Pupil في مركز القرنية، وهي فتحة سوداء اللون تتفاعل مع الضوء بالانقباض، وتتوسع (أي يزداد قطر البؤبؤ) حين تقل كمية الضوء كما في الجو المظلم. يمر الضوء من الحدقة إلى الشبكية Retina، وهي الطبقة الداخلية للنصف الخلفي لكرة العين.



الشكل 2-29: العين والجفنين.

جفن العين Eye Lid غطاء غضروفي قوي صدف الشكل، يؤمن الجفنان حماية العين ويتحركان بحركتهما، في حالة الوجه المسترخي يغطي الجفن العلوي قسماً صغيراً من أعلى القرنية ويكون الجفن السفلي أسفل حافة القرنية السفلية. يرتفع الجفن العلوي ويغطي قسماً من القرنية عند النظر إلى أعلى، وعند النظر إلى الأسفل ينخفض الجفن السفلي مبتعداً عن الحافة السفلية للقرنية ويغطي الجفن العلوي قسماً أكبر منها (الشكل 2-30).

تتوضع الزاوية الإنسية للعين عميقاً، ويُلاحظ عليها بروزٌ صغيرٌ لحميُّ اللون يشكل **الحيمة الدمعية**. تنمو **الأهداب (الرموش)** Eye – lashes من الحافة الأمامية للجفن. وتشكل صفين أو ثلاثة صفوفٍ تتجه نحو مركز كرة العين إذا نظر إليها من الأعلى. تكون الرموش أطول في منتصف الجفن منها في الطرفين. يشكل خط رموش الجفن العلوي قوساً يتقوس نحو الأسفل حين تكون العين مغلقةً. ويتوضع الطرف الجانبية للقوس مقابل الزاوية الوحشية للعين.



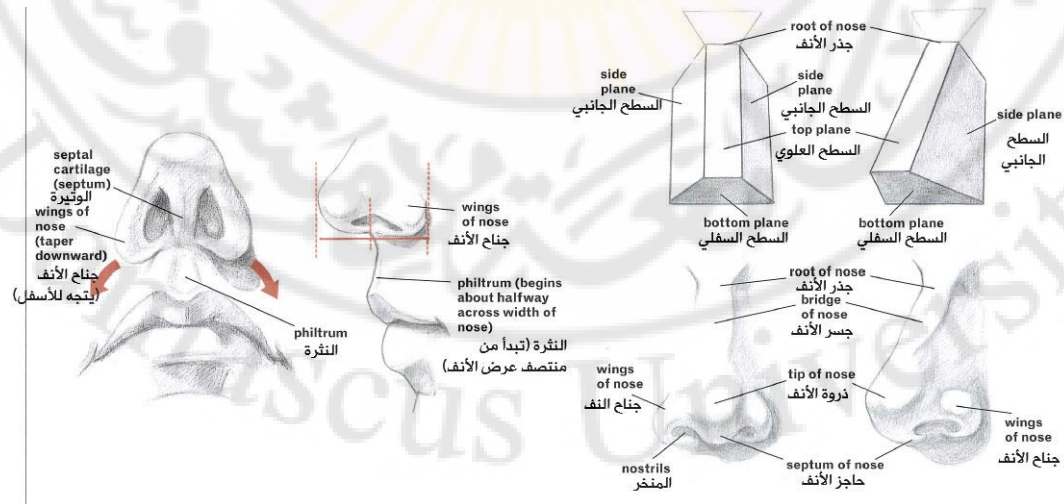
الشكل 2-30: تغير شكل العين عند حركتها وأنماط نمو شعر الحاجب.

الأنف Nose

هو عضو التنفس وحاسة الشم، يتكون تشريحياً من عظامٍ وغضاريفٍ، وله شكلٌ هرميٌّ. توصف له أربعة سطوحٍ: السطح الجبهي أو العلوي الذي يتضمن جسر (ظهر) الأنف، والسطحان الجانبيان، والسطح السفلي الحاوي لفتحتي المنخرين. يلاحظ الشكل المثلثي للسطح السفلي عند النظر إلى الأنف من الأسفل، أي عندما يكون الرأس مائلاً باتجاه الأعلى (الشكل 2-31).

يختلف شكل الأنف بين الأفراد، وتشارك عدة عظام من القحف الوجهي بتشكيل جوف الأنف، وتكون الفتحة الخارجية لهذا الجوف على الجمجمة الجافة بشكل القلب المقلوب. يقسم جوف الأنف بواسطة حاجز الأنف الذي يتشكل من قسمٍ عظميٍّ وقسمٍ غضروفيٍّ يسمى الوتيرة. وتكوّن غضاريف الأنف الشكل الخارجي للأنف، قد يظهر نتوءٌ (تقببٌ) عند اتصال الغضاريف بالعظم الأنفي.

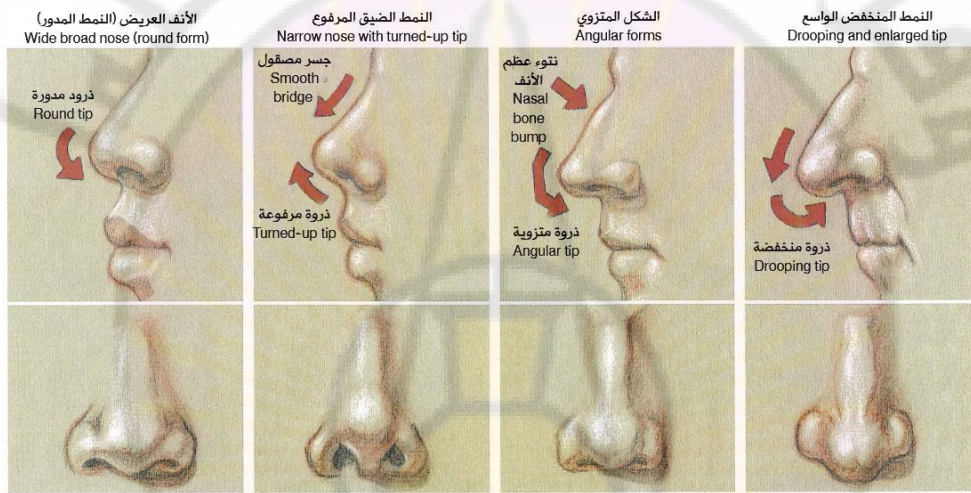
يدعى القسم العلوي للأنف الجذر Root، وتسمى زاوية الأنف الوجهية الذروة Apex. ويمتد الوجهان الجانبيان للأسفل على شكل جناحي الأنف Alae nasi.



الشكل 2-31: سطوح الانف.

يزداد اتساع الأنف بدءاً من الجذر. وتكون ذروة الأنف مضاعفةً أحياناً بسبب الغضاريف الأنفية الجناحية الثنائية الجانب. يتكون الجدران الجانبيان إلى الأعلى من الغضاريف الجناحية من غضاريف مثلثية مربوطةٍ بالعظم الأنفي.

يسبب بروز الأنف، يكون انعكاس الضوء على جسر (ظهر) الأنف وعلى قمته أكبر، وقد يسبب الضوء ظلاً على السطح الجانبي للأنف المعاكس للضوء. لإعطاء الأنف انطباعاً ثلاثي الأبعاد عند رسم الوجه، يجب الانتباه لترك بعض الظل على السطح السفلي (الشكل 2-32).



الشكل 2-32: اختلاف شكل الأنف.

الفم والشفتان Mouth and Lips

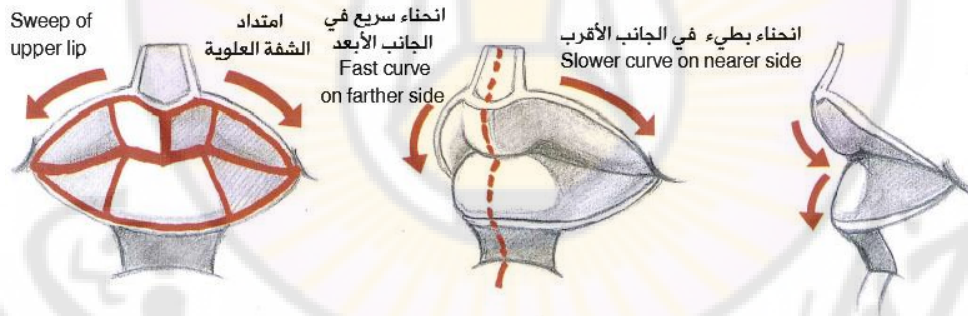
يتحدد شكل الفم بصورة رئيسية بالشفتين. تربط الشفتان، بوجهيهما الداخليين، بالسطح الأمامي للأسنخ السنية. لا تتوضع الشفتان في سطح الوجه الجبهي بل تنحنيان برفقٍ نحو الخلف والجانبيين وكأنهما تتبعان شكل حدوة الحصان الذي تأخذه الأسنان.

يحيط وجهاهما الأحمران الكثيفان الخارجيان بفتحة الفم. تحتوي الشفة العلوي في منتصفها بروزاً يسمى الحديبة Tubercle وتلتقي الشفتان في عماد الفم Modiolus (زاوية الفم). تكون الشفة العليا أطول وأكثر بروزاً من الشفة السفلية.

النثرة philtrum هي الجزء المركزي للشفة العليا المحصور بين جزئين جانبيين ويختلف عمقها بين الأشخاص، وتشكل على حافة الشفة العلوية قوساً يشبه القوس الذي يمسكه ملاك الحب Cupid's bow. يلاحظ **التلم الذقني الشفوي** أسفل الشفة السفلية (الشكل 2-33).



الشكل 2-33: الشفتان واختلاف شكلهما.

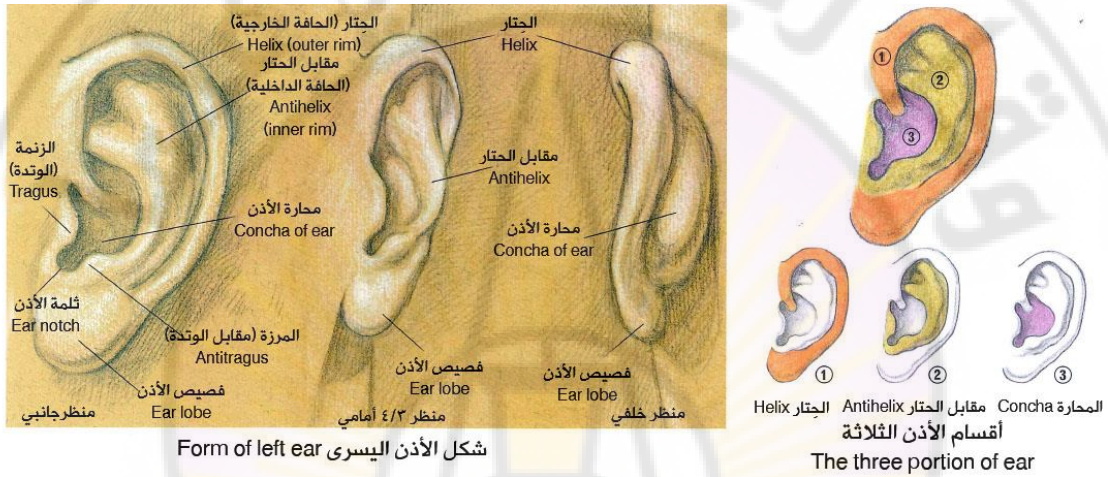


الشكل 2-34: انحناء الشفتين.

الأذن Ear

تتوضع الأذن الظاهرة (الخارجية) External ear في مستوى القوس الوجنية، وعلى مسافة متساوية تقريباً من الذقن ومن قمة الرأس. ويمكن أن يتوضع الصيوان بشكلٍ اهليلجيٍّ بحيث يكون المحور الطويل له موازياً لظهر الأنف. وترى في مركزه المحارة Concha وفي أسفله فصيص الأذن.

تتشكل الأذن من ثلاثة أقسامٍ رئيسيةٍ: المحارة Concha، والحافة الخارجية للصيوان أو الجِتر Helix، والحافة الداخلية أو مقابل الجِتر Anti helix. يمكن تبسيط شكل مقابل الحتار بشكل حرف Y، ينتهي مقابل الحتار في الأسفل ببروز المرزة (مقابل الوتدة) Anti tragus، ويوجد أمام فوهة مجرى السمع بروز الزنمة (الوتدة) Tragus، وبينهما توجد ثلثة الأذن (الشكل 2-35).



الشكل 2-35: أقسام ومعالم الأذن.

عند النظر للوجه من الأمام أو من الجانب تتوضع الأذن ما بين خط الحاجب وخط الأنف (الثلث الثاني في نسب الوجه)، وتبتعد عن زاوية العين الوحشية نفس المسافة بين خط الأنف وخط الذقن (نفس مسافة الثلث الأول في نسب الوجه والتي تساوي تقريباً أربعة أصابع في اليد).

يختلف مسقط الأذن عند حركة، في الرأس المنحني للخلف تكون الأذن أسفل خط الحاجب، وفي الرأس المنحني للأمام تكون الأذن أعلى خط الحاجب (الشكل 2-36).



الأوردة السطحية في العنق

تظهر الأوردة تحت الجلد إما بشكل خطوطٍ زرقاءٍ كما يشاهد أمام الرسغ، أو بشكل خطوط بارزة كما هي الحال في ذراع الرجل عند قيامه بعمل أو جهد ما. ويختلف مظهر الأوردة وحجمها باختلاف الأشخاص والأعمار والجنس، فهي عند الأطفال والفتيات الصغيرات قليلة الظهور والبروز، بينما تكون في البالغين والكهول واضحةً ومتميزةً، وتبدو منتفخةً عند الذين يقومون بأعمالٍ مجهدة. ولكثرة تراكم الدهون تحت الجلد عند المرأة فإن أوردتها تظهر على شكل خطوطٍ زرقاءٍ قليلة التميز، وقد تبرز عندها أورة العنق وظهر اليد في بعض الحالات الخاصة.

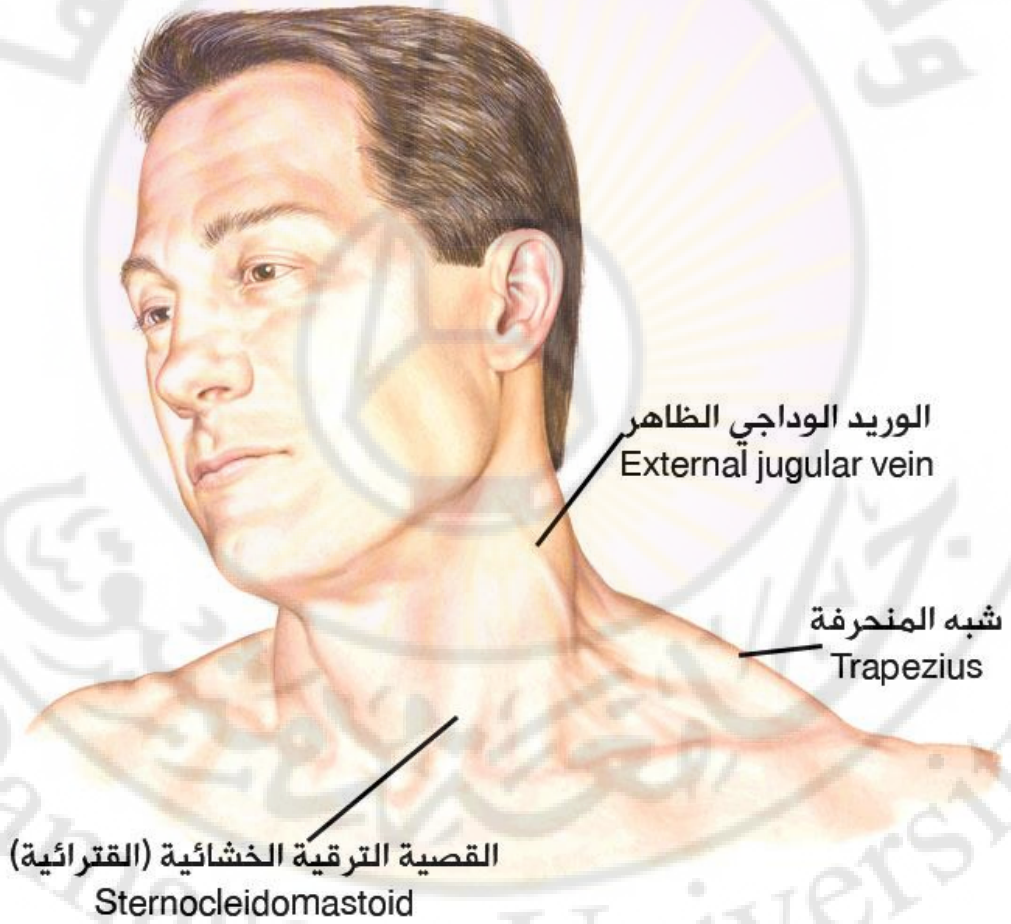
توجد الأوردة في مجموعتين: الأوردة العميقة التي ترافق الشرايين ولا تهمنا من الناحية الفنية، والأوردة السطحية التي تسير تحت الجلد، وتكون واضحةً في العنق والأطراف.

يوجد في العنق وريدٌ سطحيٌّ مميّزٌ هو الوريد الوداجي الخارجي (الظاهر) External jugular vein الذي يأخذ طريقه نازلاً من المنطقة الصدغية قاطعاً بصورة مائلة المنطقة الجانبية للعنق. ويبدأ من مستوى زاوية الفك السفلي ثم يمر على العضلة القصية الترقوية الخشائية حيث ينزل إلى الأسفل في جهتها الوحشية.

يكون الوريد سطحياً تحت الجلد وتحت العضلة المبطحة، و ينعطف في أسفل العنق إلى الإنسيّ والأمام والأسفل ليصب في الوريد تحت الترقوة، وهو يتفاغر مع عدة أوردة منها الوريد الوداجي الداخلي (الباطن)، والوريد الوداجي الأمامي.

يتسع الوريد الوداجي الظاهر ويبرز بقوة بذل مجهود كبير أو عند حبس النفس.

توجد في الوجه أوردة صغيرة يمكن أن تظهر أيضاً، كالوريد الجبهي الذي ينزل في وسط الجبهة والوريد الزاوي عند زاوية العين الإنسية الذي يتابع باسم الوريد الوجهي حتى حافة الفك السفلي.

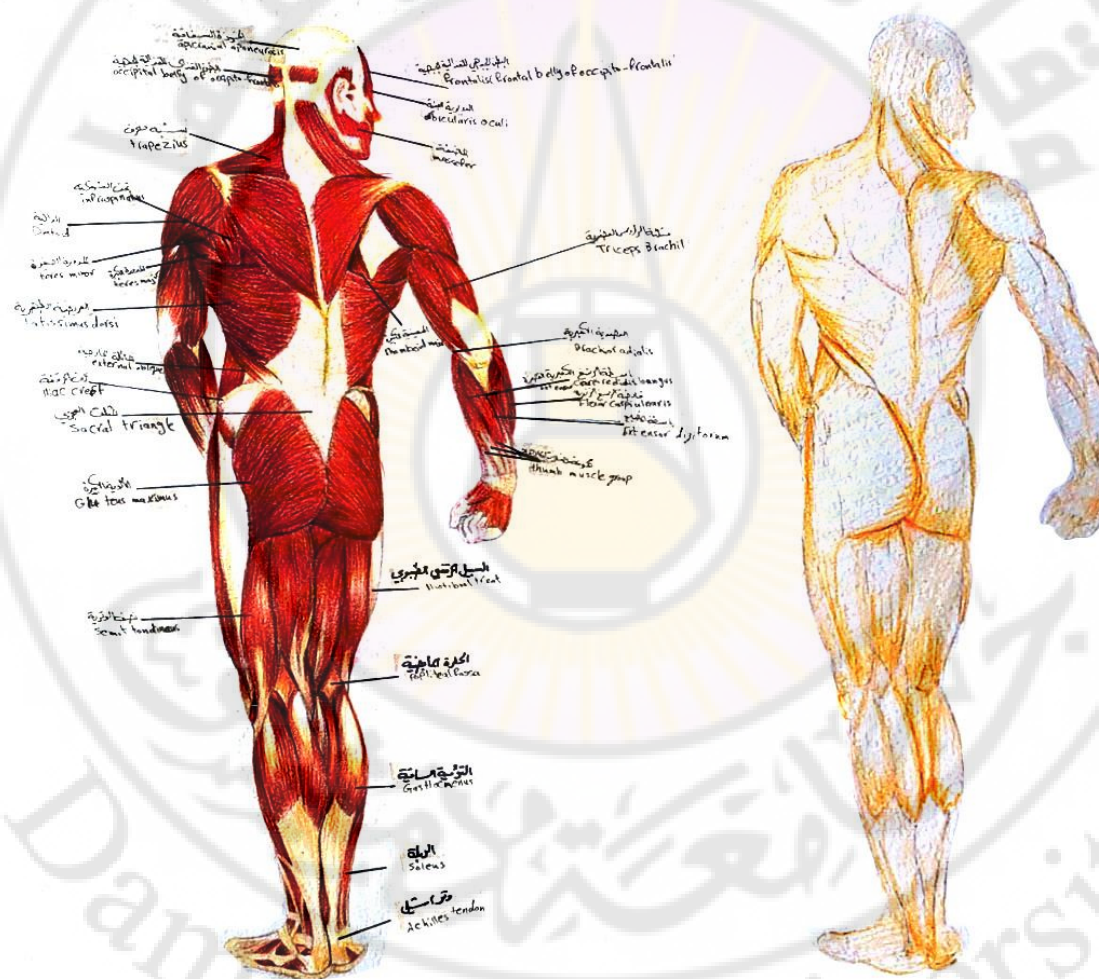


الشكل 2-37: الأوردة السطحية في العنق.

C. Machado
M.D.
IRAI

الفصل الثالث

التشريح الفني للجذع Trunk





الجدع Trunk

الجدع هو المنطقة الممتدة من جذر العنق إلى منطقة اتصال الطرفين السفليين بالحوض، يضم القفص الصدري والبطن من الأمام والظهر من الخلف، ويرتبط مع الطرفين العلويين عن طريق الزنار الكتفي، ويرتبط مع الطرفين السفليين عن طريق الزنار الحوضي.

من المهم للفنان معرفة محاور الجذع وخاصة عند الحركة أو الميلان، ويجب أيضاً معرفة نسب الجذع والعضلات السطحية التي تترك انطباعات مهمة على سطحه في حالتي السكون والحركة. وتجدر الإشارة إلى وجود اختلاف في شكل الجذع بين الجنسين.

عظام الجذع Bones of the Trunk

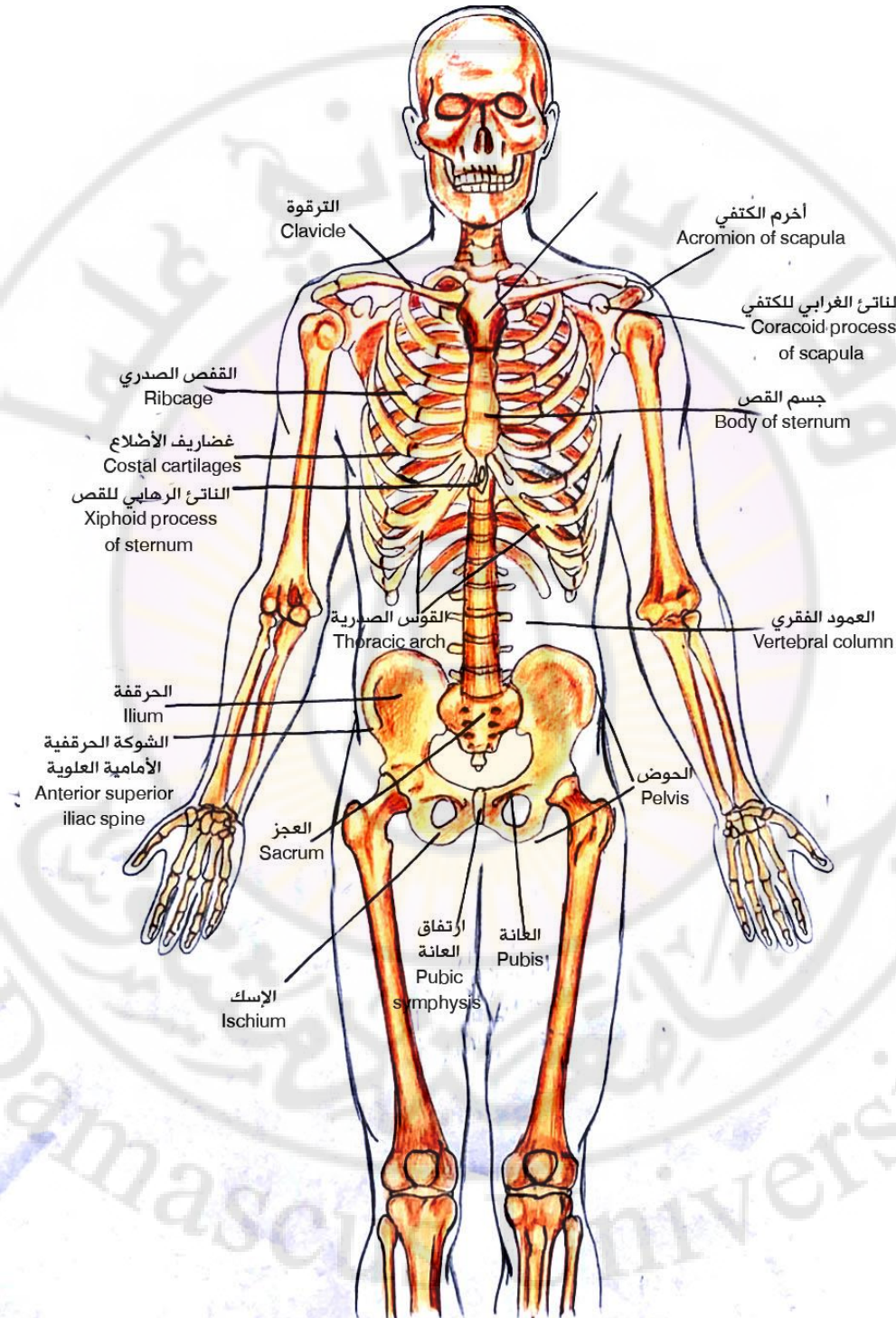
يشكل الهيكل المحوري القسم الأكبر للجذع، بالإضافة إلى الزنارين الكتفي والحوضي. يتضمن الهيكل المحوري الفقرات والأضلاع والقص التي تشكل مع بعضها القفص الصدري، ويتشكل الزنار الكتفي في كل جهة من عظم الترقوة وعظم الكتفي الذي يرتبط بالعضد. ويتشكل الزنار الحوضي من التقاء عظمي الورك، يرتبط عظم الورك برأس الفخذ.

الفقرات Vertebrae

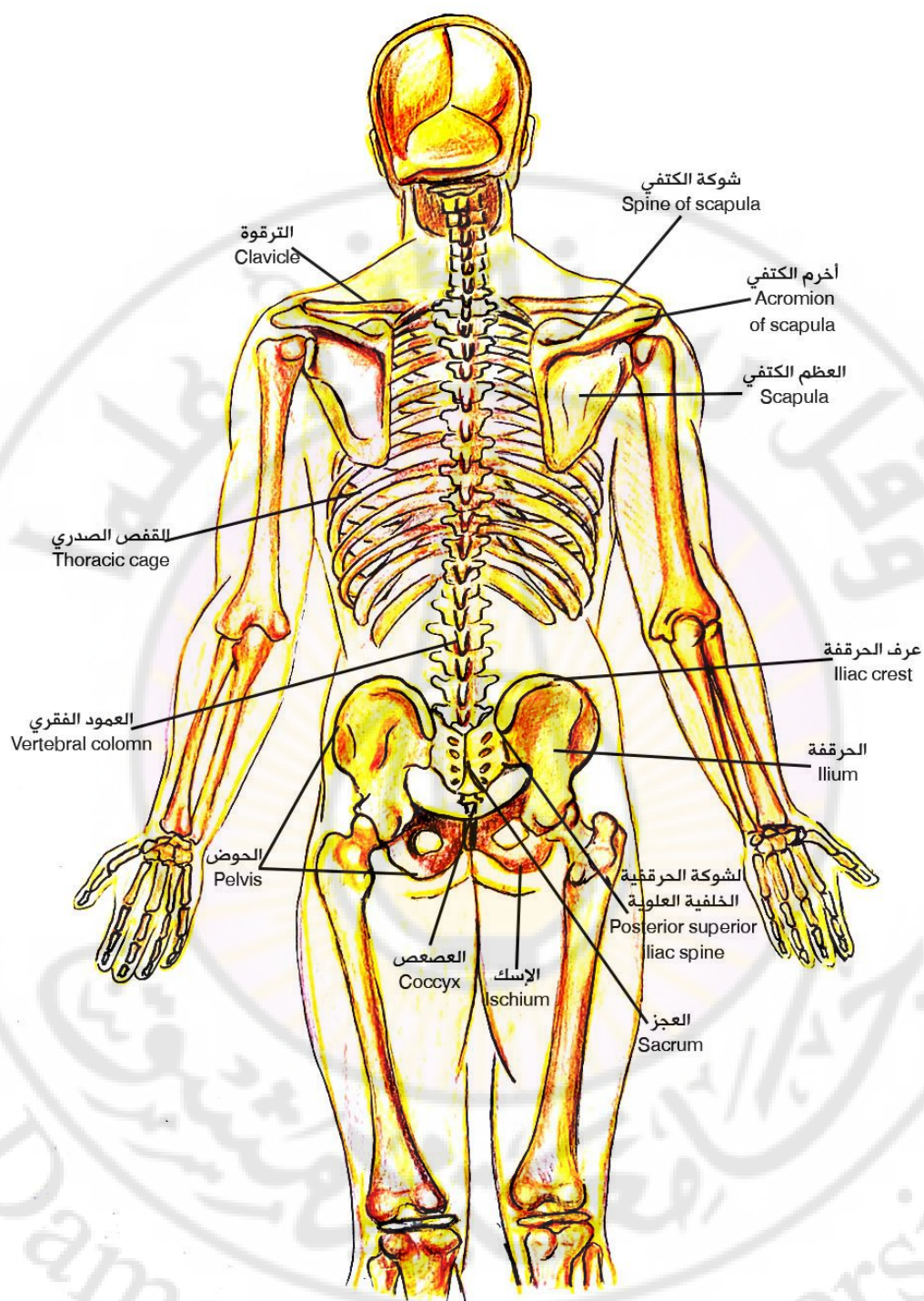
يتألف العمود الفقري من 33 فقرة. 24 فقرة متحركة و 9 فقرات ملتحمة. يوجد 7 فقرات رقبية Cervical و 12 فقرة صدرية Thoracic تتمفصل مع الأضلاع، و 5 فقرات قطنية Lumbar، و 5 فقرات عجزية Sacral تلتحم لتشكل العجز Sacrum، و 4 فقرات عصعصية Coccygeal تلتحم في العصعص Coccyx.

تتألف كل فقرة من جسم أمامي ثخين، وقوس خلفية تحيط بالثقب الفقرية، يشكل تراكب الثقب الفقرية القناة الفقرية التي يسكنها النخاع الشوكي. تتبارز من القوس ثلاثة نواتي، ناتان جانبيان وناتي شوكي يبرز نحو الخلف. يوجد أيضاً أربعة نواتي مفصلية: ناتان علويتن وناتان سفليان، تؤمن هذه النواتي المفصلية تراكب

الفقرات مع بعضها البعض، ويتوضع مفصل ليفي غضروفي بين أجسام الفقرات هو القرص بين الفقري (الشكل 1-3 و الشكل 2-3).

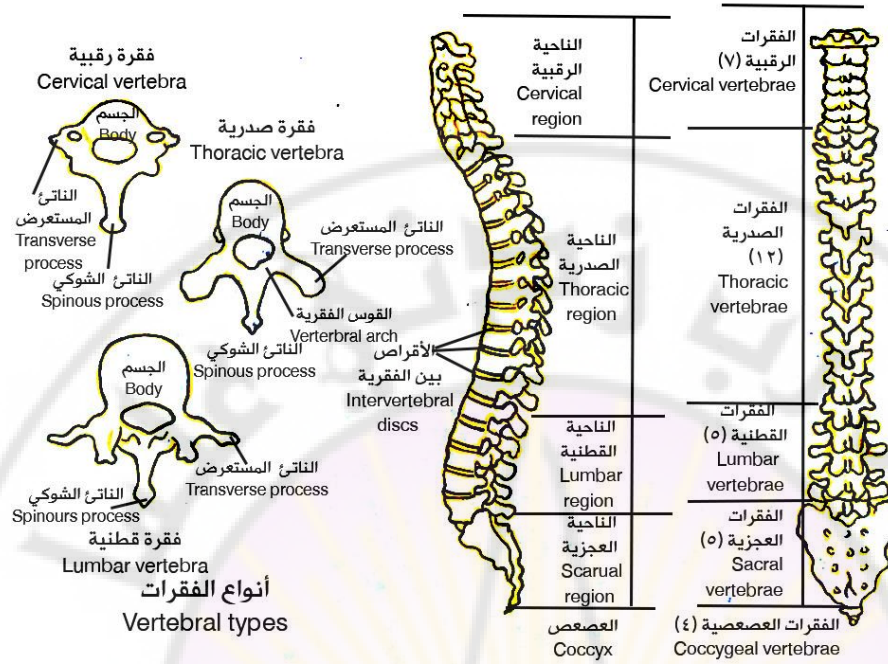


الشكل 1-3: منظر أمامي للهيكل المحوري.



الشكل 2-3: منظر خلفي للعمود الفقري.

ترتبط الأضلاع مع الفقرات الصدرية لتشكيل القفص الصدري. وتكون الفقرات القطنية أكبر حجماً من باقي الفقرات لتحمل ثقل القسم العلوي من الجسم (الشكل 3-3).



الشكل 3-3: العمود الفقري والتميز بين أشكال الفقرات.

يتشكل عظم العجز قاعدة العمود الفقري، وهو مثلثي الشكل وتجه ذروته نحو الأسفل. يتوضع العجز كالوتد بين العظمين الحرقفيين ويشكل الجدار الخلفي للحوض. تعادل المسافة بين الفقرة الرقبية الأولى والقرة القطنية الخامسة (أي الفقرات المتحركة) نحو ثلث طول الجسم بكامله.

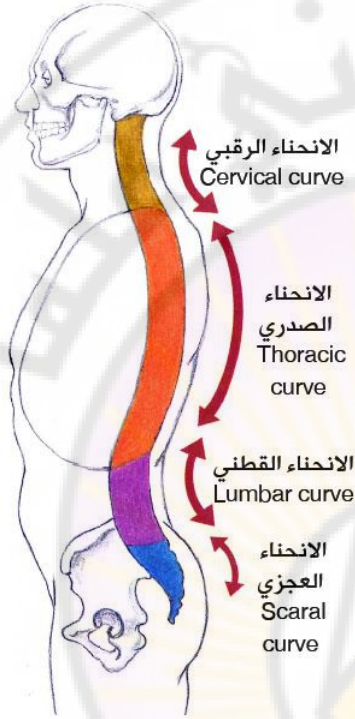
تحدثنا عن مميزات الفقرات الرقبية عند دراسة العنق، ونذكر باختلاف شكل الفقرتين الرقبيتين الأولى والثانية عن باقي الفقرات (راجع الشكل 2-10).

الفقرات الصدرية Thoracic vertebrae: تكون أجسام الفقرات الصدرية على شكل القلب، ويكون الثقب الشوكي مستديراً وضيقاً. تغطي النواتئ الشوكية كل منها الآخر مثل القبعات. تتجه النواتئ المستعرضة جانباً وإلى الخلف. وتوجد على جسم الفقرة وعلى النواتئ المستعرض سطوحاً للتمفصل مع الضلع (الشكل 3-3).

الفقرات القطنية Lumbar vertebrae: أكبر من الفقرات الصدرية أو الرقبية. تكون أجسامها على شكل الكلية (حبة الفول)، ويكون الثقب مثلثي الشكل. النواتئ

المفصالية عموديةً، والناتئ الشوكي عريضٌ وأفقيٌّ ومتجهٌ نحو الخلف. النتوءات المستعرضة أقصر من تلك التي في الفقرات الصدرية (الشكل 3-3).

انحناءات وحركات العمود الفقري Colon vertebral curves and movements



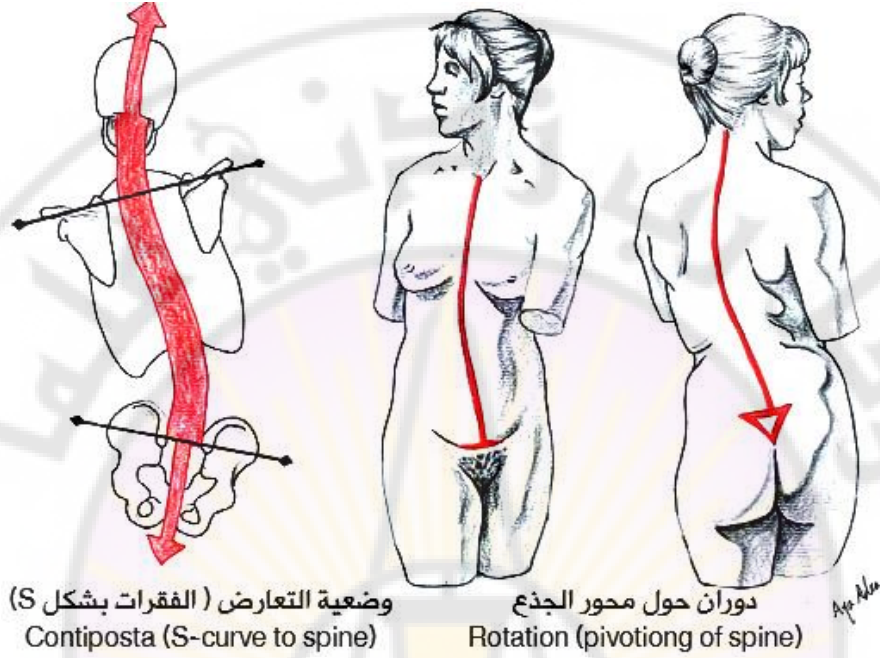
يبدو العمود الفقري من الأمام مستقيماً. وبالنظر إليه من الجانب، يبدي العمود الفقري أربعة انحناءات. يكون الانحناء الرقبى والقطني محدبين إلى الأمام، ويكون الانحناء الصدري والانحناء الحوضي مقعيرين إلى الأمام (الشكل 3-4). تشكل هذه الانحناءات، بالتضافر مع الغضاريف بين الفقرية، واقياتٍ مضادةٍ للصدمات والهزات العنيفة التي يتعرض لها العمود الفقري.

يشكل العمود الفقري محور الصورة، ويحدد شكله وجود انحناءٍ أو التواءٍ في دوران في الجذع. يستطيع العمود الفقري الدوران حول محور ذاته، محققاً التواءاتٍ للأمام وللخلف.

يكون أعظم التواءٍ يمكن تحقيقه في المنطقة الرقبية والقطنية، و يكون أقل التواءٍ في المنطقة الصدرية.

يمكن للعمود الفقري أن ينحني للأمام في حركة القبض، أو إلى الوراء في حركة البسط، ويمكن للانحناء أن يكون جانبياً. عند دوران العمود الفقري حول محوره يختلف توضع القفص الصدري بالنسبة للحوض.

في وضعية **التعاكس** (Contrapposto) يأخذ العمود الفقري شكل حرف S. وحين يقع ثقل الجسم على إحدى الساقين، يميل محور الحوض نحو الطرف السفلي الذي يحمل الوزن، ويميل الكتفان بمحورٍ متعاكسٍ مع محور ميلان الحوض (الشكل 3-5). وستدرس محاور الكتف والحوض لاحقاً.



الشكل 3-5: حركات ودوران العمود الفقري.

القفص الصدري Thoracic cage

يتشكل القفص الصدري من الفقرات الصدرية في الخلف، ومن اثني عشر شفعاً من الاضلاع المنحنية نحو الأمام والتي تتصل بالقص عن طريق الغضاريف الضلعية (الشكل 3-6).

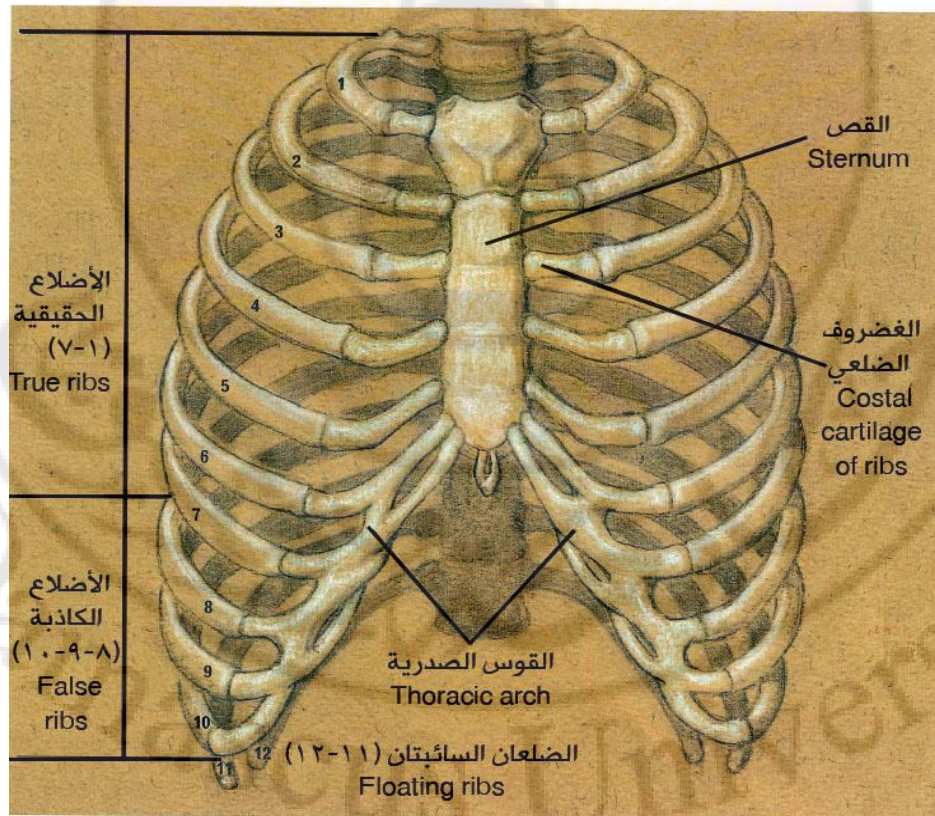
الأضلاع Ribs عظام طويلة مسطحة منحنية بسماكة الأصابع. عددها 24 ضلعاً، 12 في كل جانب. يتشكل كل ضلع من رأس وعنق وحديبة وجسم يتزوى نحو الأمام والأسفل. تسمى المسافة بين كل ضلعين الفسحة بين الضلعية (الوربية).

- **الاضلاع الحقيقية True ribs** هي الأضلاع التي تملك غضروفاً ضلعياً لكل ضلع يصلها بعظم القص وعددها سبعة من كل جهة.

- **الأضلاع الكاذبة False ribs** ليس لها غضروفٌ مستقلٌ يصلها بالقص، بل يلتحم غضروفها مع غضروف الضلع الذي يعلوه وهي الاضلاع الثامن والتاسع والعاشر.

- لا يرتبط غضروف الضلعين الأخيرين مع القص او مع الأضلاع الأخرى، وتدعى **الأضلاع العائمة (السائبة) Floating ribs**.

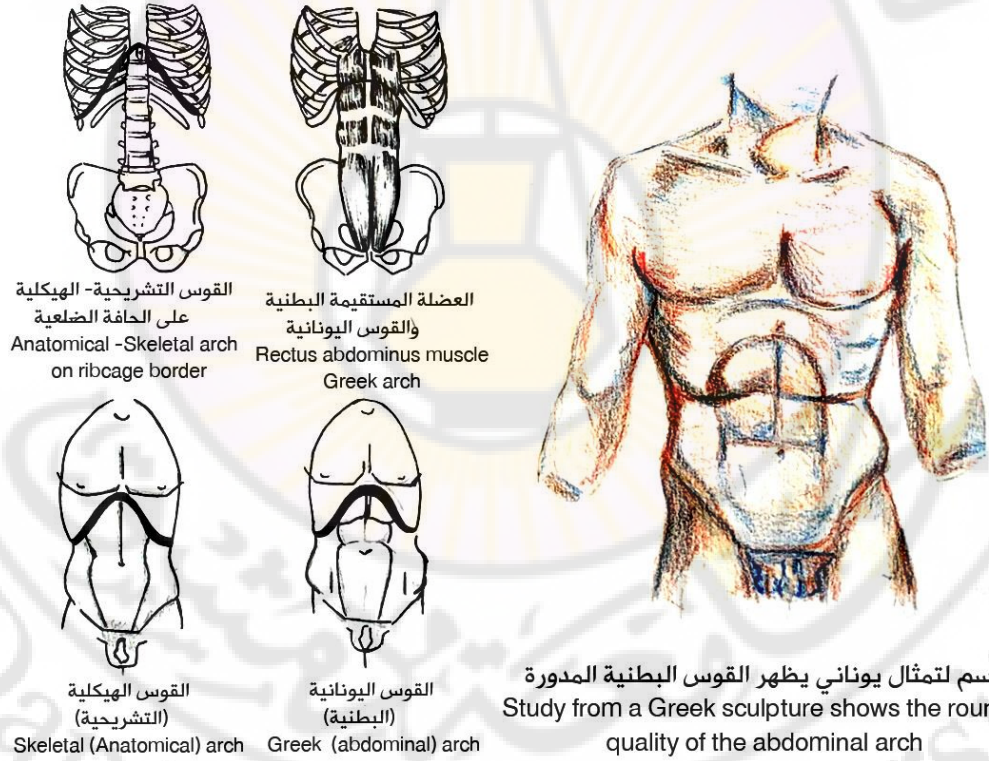
يزود رأس الضلع بسطحٍ تمفصليٍّ للتمفصل مع جسم الفقرة الصدرية، ويلاحظ خلفه عنق الضلع والحديبة الضلعية التي تحمل سطحاً تمفصلياً يتصل بالناتئ المستعرض للفقرة. وتتشكل عند ارتباط الجزء الخلفي مع الجزء الأوسط زاويةً منفرجةً تدعى الزاوية الضلعية وينحني الجزء الأوسط المسطح كالمنجل. تكون الحافة العلوية مدورةً والسفلية حادةً. وتحتوي النهاية الأمامية تقعرًا يلائم الاتصال مع غضروف الضلع. الأضلاع العلوية أكثر انحناءً من الأضلاع السفلية.



الشكل 3-6: القفص الصدري.

القوس الصدرية Thoracic arch:

يمكن ملاحظة وجود قوس أسفل القفص الصدري، ويختلف شكل هذا القوس بين الأفراد، تكون القوس عند النحيلين على الحافة الضلعية وتسمى **القوس التشريحية أو الهيكلية** Anatomical (skeletal) arch، تترك القوس التشريحية انطباعاً حاداً على الجلد حين تكون العضلة المائلة الخارجية في جدار البطن قليلة التطور (الشكل 3-7). تكون القوس أكثر انحناءً عند الانخصار العلوي للعضلة المستقيمة البطنية عند الرياضيين الذين تظهر عندهم العضلة المستقيمة البطنية بوضوح، وهو ما ندعوه **القوس البطنية أو اليونانية** Abdominal (Greek) arch، وسميت بذلك لوجودها في معظم التماثيل اليونانية التقليدية.



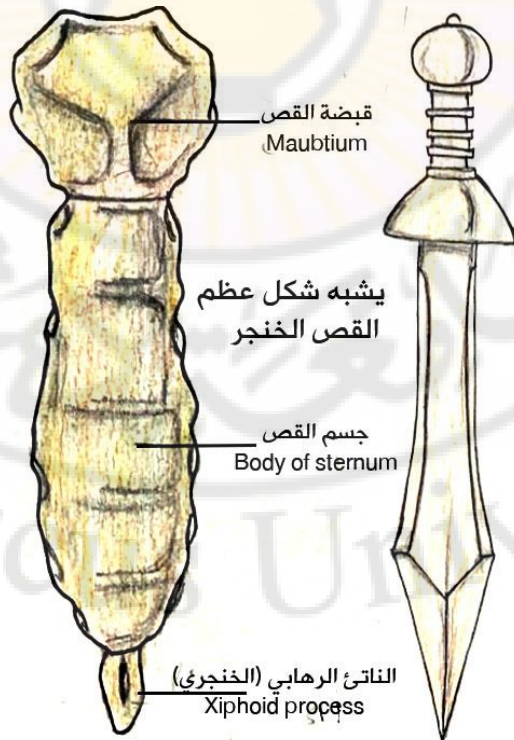
الشكل 3-7: القوس الصدرية.

القص Sternum

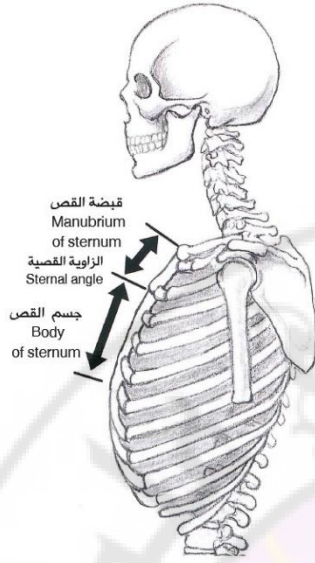
يتوضع القص وسط الجزء الأمامي من الصدر، في سوية الفقرات الصدرية من الثالثة إلى التاسعة. يشبه في شكله شكل الخنجر. يدعى جزؤه العلوي الذي يتضيق بالاتجاه السفلي باسم **القبضة Manubrium** وتوجد على الحافة العلوية للقبضة ثلمة تسمى **الثلمة فوق القصية (الثلمة الوداجية) أو حفرة العنق**. يتمفصل عظم الترقوة على جانب الثلمة (الشكل 3-8).

جسم القص Body هو الجزء الأوسط والأطول من العظم، ويكون عريضاً في الجزء الأوسط، ويصبح أضيق بالاتجاه السفلي. تسمى منطقة اتصال القبضة مع الجسم **الزاوية القصية (زاوية لويس) Sternal angle (angle of Louis)** وهنا يتغير المحور بين القبضة والجسم بشكلٍ طفيفٍ (الشكل 3-9).

الناتئ الرهابي (الخنجري) Xiphoid process هو الجزء السفلي. ويوجد على كل جانب من جسم العظم أثلامٌ ترتكز عليها الغضاريف الضلعية. وتتوضع حفرة العنق في مستوى الفقرة الصدرية الثانية، وتقع الناتئ الرهابي في سوية الفقرة الصدرية العاشرة.



الشكل 3-8: القص وشبهه بالخنجر.



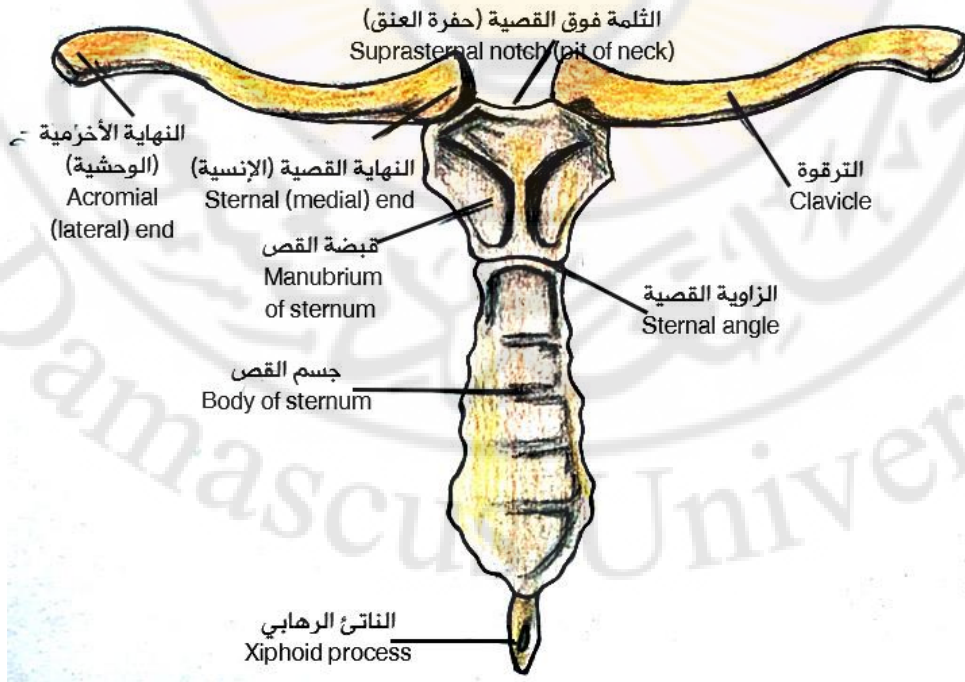
يشكل القص محورَ القفص الصدري، وهو يفصل بين العضلات في الجانبين، ويمكن اعتماده كمعلمٍ بصريٍّ لتحديد أي دورانٍ أو انحناءٍ عندما يكون الجسم بوضعيةٍ معينةٍ.

يكون القفص الصدري مخروطي الشكل أو برميلياً. ويكون مدخله أضيق من مخرجه. ويكون أعرض جزءٍ فيه إلى الأسفل من جزئه الأوسط. ويكون قطره المعترض أكبر من قطره السهمي.

ويعتمد شكل القفص الصدري على العمر والجنس، الشكل 3-9: الزاوية القصية.

ويمكن أن يتأثر ذلك بنوع عمل الفرد. يكون شكل

القفص الصدري للرجل على هيئة البرميل. ويكون سطحه أكثر تحديباً، وتكون الأضلاع أكثر ارتفاعاً بالمقارنة مع المرأة. ويكون القفص الصدري للمرأة أضيق، مخروطي الشكل، وتكون الزوايا الضلعية أكثر تحديباً، القص عند المرأة أصغر وأرفع من قص الرجل.



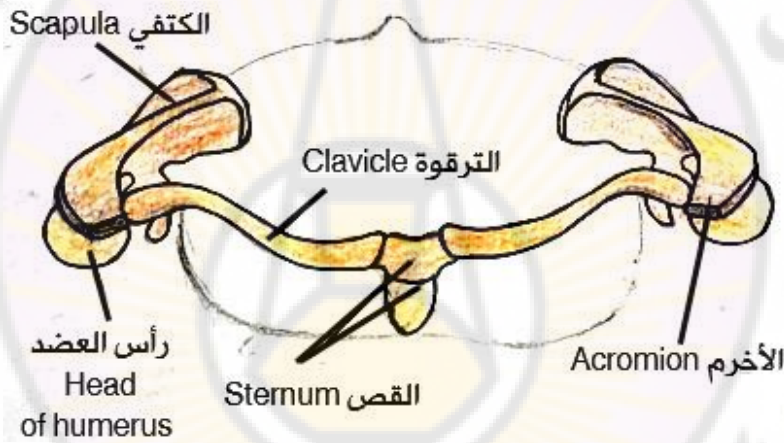
الشكل 3-10: القص والترقوتين.

عظام الزنار الكتفي Bones of the Shoulder Girdle

يتألف الزنار الكتفي من عظمتين : الترقوة Clavicle و الكتف Scapula

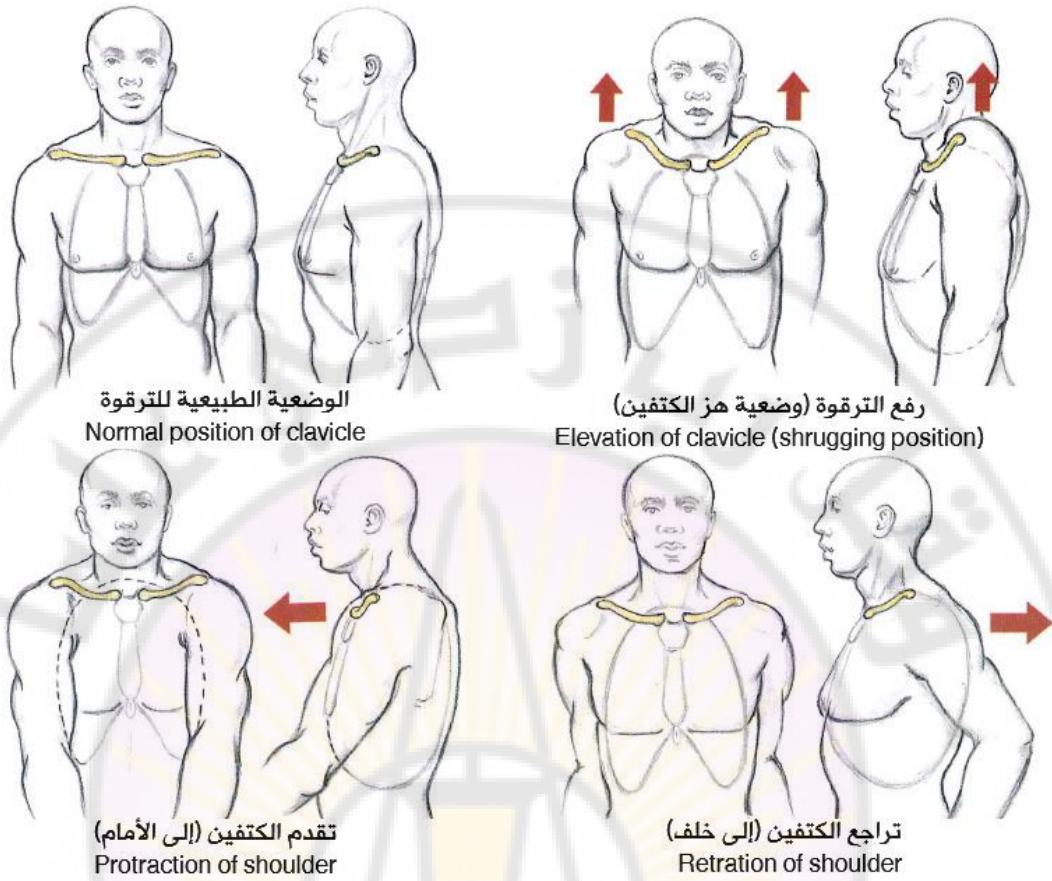
عظم الترقوة Clavicle:

عظم الترقوة عظمٌ طويلٌ منحنيّ بشكل حرف S. الجزء الأوسط الطويل منه هو الجسم وله نهايتان، ويكون ثلثاه الإنسيان محدبين نحو الأمام، والثلث الوحشي مقعّر نحو الأمام. نهايته الإنسية مدورة وترتبط بعظم القص، ونهايته الوحشية مسطحة وترتبط بالناتئ الأخرمي لعظم الكتفي. يشبه منظر عظمي الترقوة عند النظر إليهما من الأعلى شكل القوس الذي يمسكه ملاك الحب Cupid's bow (الشكل 3-11).



الشكل 3-11: الحزام الكتفي.

حركات الترقوة: تكون الترقوة أفقية في الوضعية الطبيعية، حين يكون الذراعان بجانب الجسم، وتظهر بشكل ارتفاعٍ طفيفٍ على جانبي حفرة العنق (الثلمة فوق القصية) وحتى نهايتها الأخرمية الوحشية. يمكن لعظمي الترقوة أن يتحركا سوياً كوحدةٍ وظيفية، أو أن يتحرك كل عظمٍ على حدى. يمكن للترقوة أن ترتفع وتظهر بوضوحٍ أكثر تحت الجلد كما في وضعية رفع الكتفين والاستهجان. ويمكن للترقوة أن تتراجع باتجاه الخلفي أو تتقدم باتجاه الأمام (الشكل 3-12).

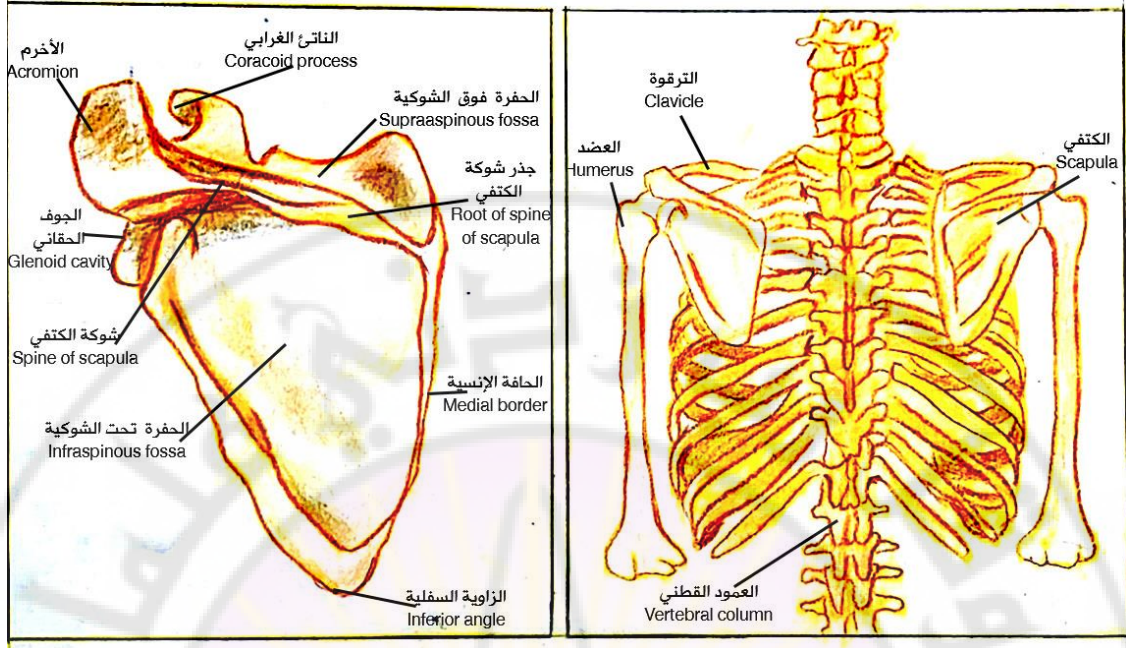


الشكل 3-12: حركات الترقوة.

عظم الكتفي Scapula:

يتوضع هذا العظم على الجانب الخلفي للصدر، بين الضلعين الثاني والسابع. ويكون محوره عمودياً وشكله يشبه المثلث بزاوية إلى الأسفل وقاعدة إلى الأعلى، تشكل الزاوية السفلية أن معلماً بارزاً تحت الجلد. يتألف العظم من جسم وناثنين. يوصف للجسم ثلاث حواف تشكل ثلاثة زوايا. تتسع الحافة الوحشية لتشكل جوفاً مفصلياً إجابياً هو الجوف الحقاني Glenoid cavity الذي يتمفصل مع رأس العضد (الشكل 3-13).

السطح الأمامي للكتفي مقعر. المعلم الأبرز للسطح الخلفي هو الشوكة الكتفية Scapular spine التي تقسمه إلى حفرتين، الحفرة فوق الشوكية والحفرة تحت الشوكية.



الشكل 3-13: العظم الكتفي.

تتسع شوكة الكتف في نهايتها الوحشية لتشكّل الناتئ الأخرمي (الأخرم Acromion) الذي يظهر تحت الجلد، ويجس بسهولة. تحد هذه الحافة منطقتان بارزتان علوية وسفلية، تثبت عليهما العضلتان شبه المنحرفة والدالية على التوالي. يتمفصل الأخرم مع النهاية الأخرمية الوحشية للترقوة.

تبرز من الحافة العلوية للكتفي باتجاه الأمام، ناتئٌ عظميٌّ بشكل الإصبع المعقوف يسمى الناتئ الغرابي Coracoid process وترتبط به عدة عضلات.

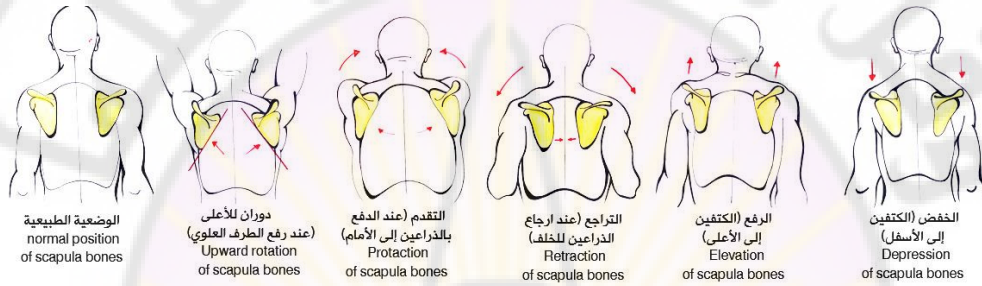
حركات العظم الكتفي:

تلاحظ حركة الكتفي عند حركة الطرف العلوي، وترتبط بالعظم الكتفي عدة عضلات تحرك العضد.

توجد ثلاث نقاط علامٍ أساسية عند رسم الجذع من الخلف وهي: مواضع الأضلاع، والعمود الفقري، وعظم الكتفي. وعند تحديد موقع العظم الكتفي يصبح من السهل تحديد المجموعات العضلية المرتبطة به.

تكون الحافة الإنسية لعظم الكتفي موازية تقريباً للعمود الفقري في الوضعية الطبيعية، ويحدث دوران الكتفي وتبتعد زاويته السفلية عن العمود الفقري عند رفع الذراع إلى الأعلى.

يلاحظ تقدم الكتفي عند ما تمد الذراع إلى الأمام، وتراجع الكتفي عند دفع الذراع باتجاه الخلف. وتوصف حركة رفع الكتفي وخفضه عند رفع الكتف وخفضه (الشكل 12-3).



الشكل 12-3: حركات عظم الكتفي.

عظام الزنار الحوضي Bones of the Pelvic Girdle

يتشكل الحوض من اجتماع عظمي الورك مع عظم العجز، وتكون هذه العظام الثلاثة وحدة وظيفية لا تتحرك وتنقل ثقل الجسم من الجذع باتجاه الطرفين السفليين.

1- عظم الورك Hip bone

يشكل العظم الوركي جدران الحوض الوحشية والأمامية، وهو يتمفصل مع نظيره في الجهة المقابلة لتشكيل ارتفاع العانة، ويتمفصل في الخلف مع عظم العجز عبر المفصل العجزي الحرقفي.

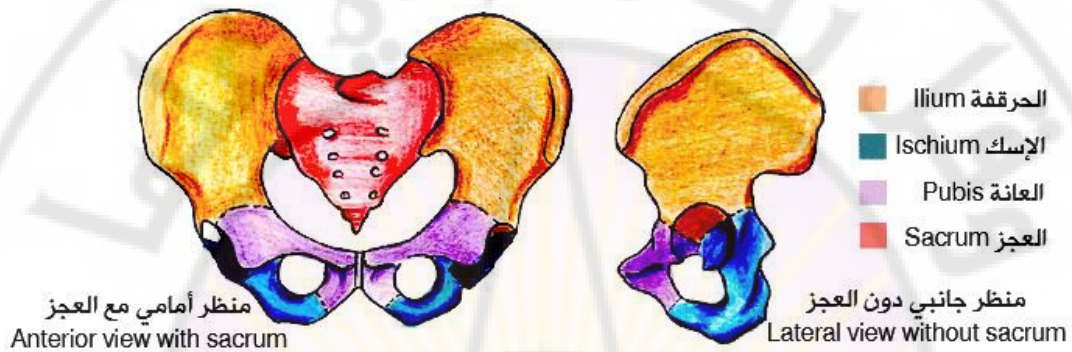
يتألف العظم الوركي Hip bone من التحام ثلاثة عظام (الشكل 14-3) هي:

1- الحرقفة Ilium.

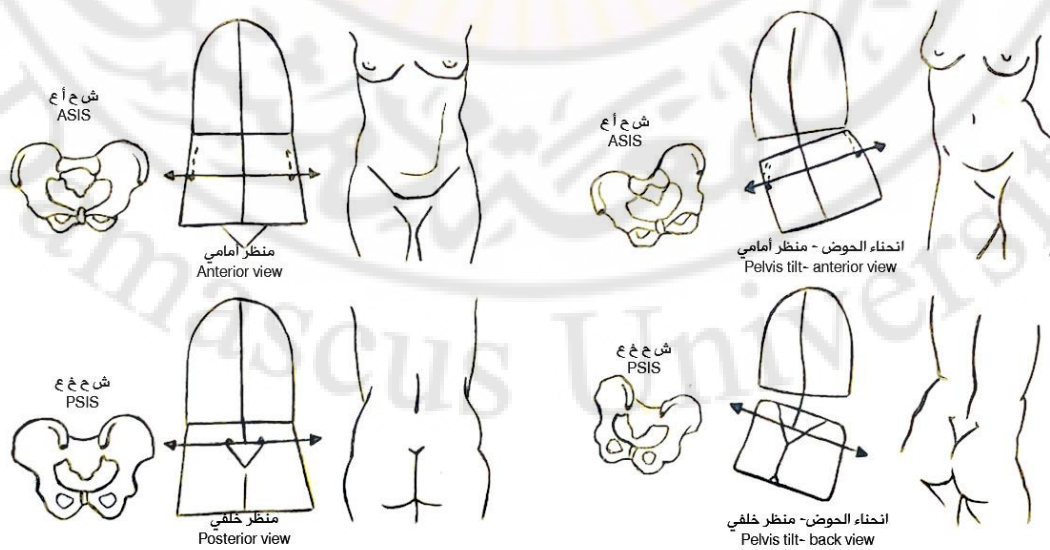
2- الإسك (الوركي بالخاصة) Ischium.

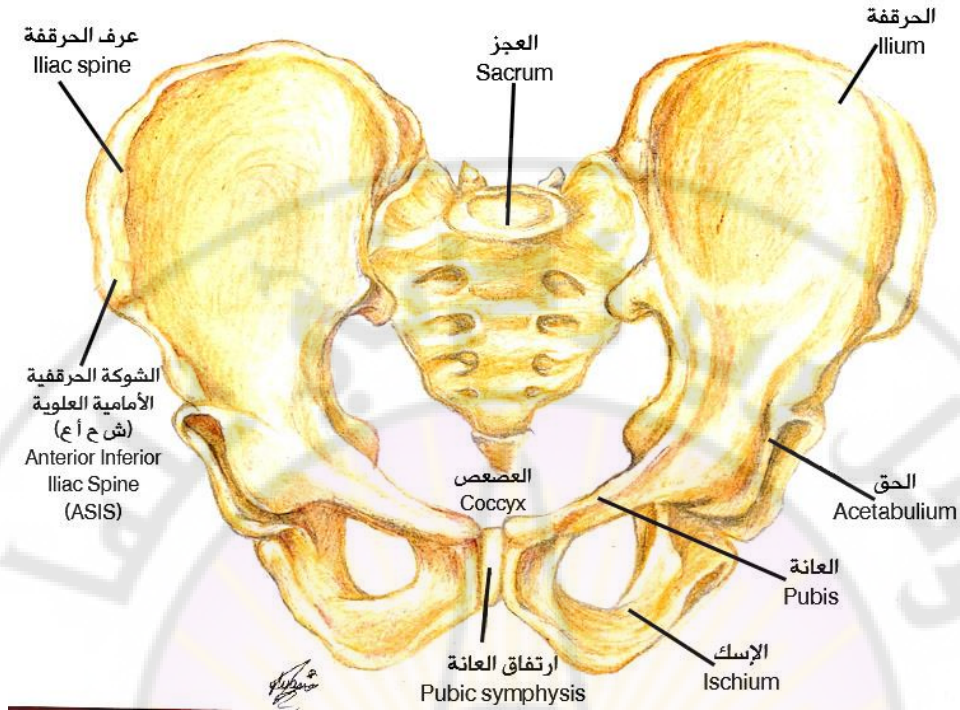
3- عظم العانة Pubis.

يلاحظ على عظم الحرقفة حرفٌ عظميٌّ يعلو جناح الحرقفة هو **عرف الحرقفة Iliac crest** وينتهي عرف الحرقفة في الأمام ببارزة عظميةٍ تحمل أهميةً هي **الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية** (ش ح أ ع ASIS), Anterior superior iliac spine. تكمن أهميتها ببروزها تحت الجلد وتم تحديد محور الحوض وزاوية انحنائه بوصل الخط بين الشوكتين في الجهتين (الشكل 3-15).



يوجد في الخلف معلمٌ مهمٌ آخر هو **الشوكة الحرقفية الخلفية العلوية** (ش ح خ ع PSIS), Posterior superior iliac spine. تترك الشوكة الخلفية انخفاضاً مرئياً على الجلد في مكان اتصال الحرقفة بالعجز من الخلف، يفيد وصل الخط بين الانخفاض في الجهتين بتحديد محور الحوض ودرجة انحنائه (الشكل 3-15).





الشكل 3-16: عظم الورك مع العجز.

يتشكل **عظم الإسك** Ischium bone من **جسم وفرع** يتجه للأمام ليلاقي فرع عظم العانة السفلي محدداً معه **الثقبة السدادية** Obturator foramen. ويبرز من الجهة الخلفية السفلية لجسم الإسك **الأحدوية الإسكية** Ischial tuberosity التي تستقبل ثقل الجسم أثناء الجلوس.

لعظم **العانة** Pubis **جسم وفرع علوي وفرع سفلي**، يتصل الجسمان في الأمام بواسطة مفصل ليفي غضروفي هو **ارتفاق العانة** Pubic symphysis، الخط الأفقي الذي يمر عبر عظمي العانة هو **الخط التشريحي** anatomical line الذي يقسم الجسم في حالة الوقوف إلى قسمين متساويين علوي وسفلي.

يوجد في منطقة التحام عظام الحوض الثلاثة تجويف نصف كروي الشكل هو **الجوف الحقي** Acetabulum cavity، وهو التجويف المفصلي لرأس عظم الفخذ Head of Femur. يتم توجيه العظم الوركي بجعل جوفه الكبير (الجوف الحقي) نحو الخارج وقليلًا نحو الأمام، وتقع الثقبة السدادية أمام هذا الجوف وتحت.

-عظم العجز Sacrum:

هو مجموع الفقرات العجزية الخمس الملتحمة، يتمفصل في الأعلى مع جسم الفقرة القطنية الخامسة، ويتوضع بشكلٍ مثلثيٍّ بين عظمي الورك (الشكل 3-16).

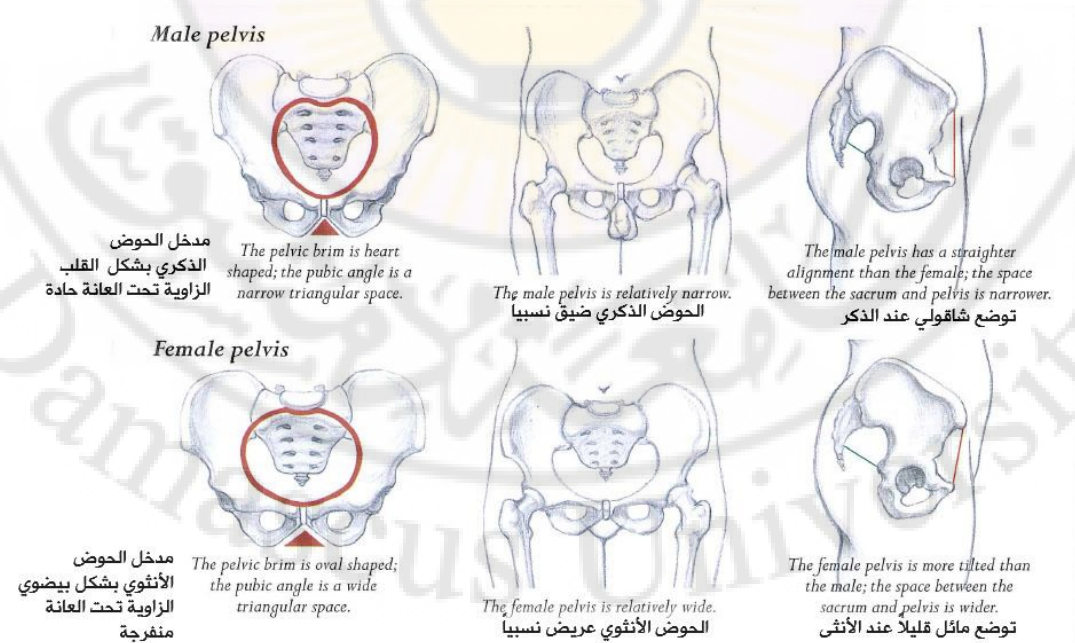
اختلاف شكل الحوض بين الجنسين:

يختلف شكل الحوض بين الجنسين، فهو عند الأنثى أعرض منه عند الذكر بما يتلائم مع وظيفة الولادة ومرور رأس الجنين عبر مدخل الحوض.

يكون شكل مدخل الحوض أقرب إلى الشكل البيضوي عند الأنثى، بينما يكون شكله بشكل القلب عند الذكر.

الزاوية تحت العانة منفرجة أكثر عند الأنثى، في حين تكون هذه الزاوية حادة عند الذكر. العجز أقصر وأعرض عند الأنثى (الشكل 3-17).

في الوضعية التشريحية يكون الخط الواصل بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية وارتفاق العانة في مستوىٍّ جبهويٍّ واحدٍ مع عند الذكر، بينما يكون هذا الخط مائلاً قليلاً عند الأنثى.

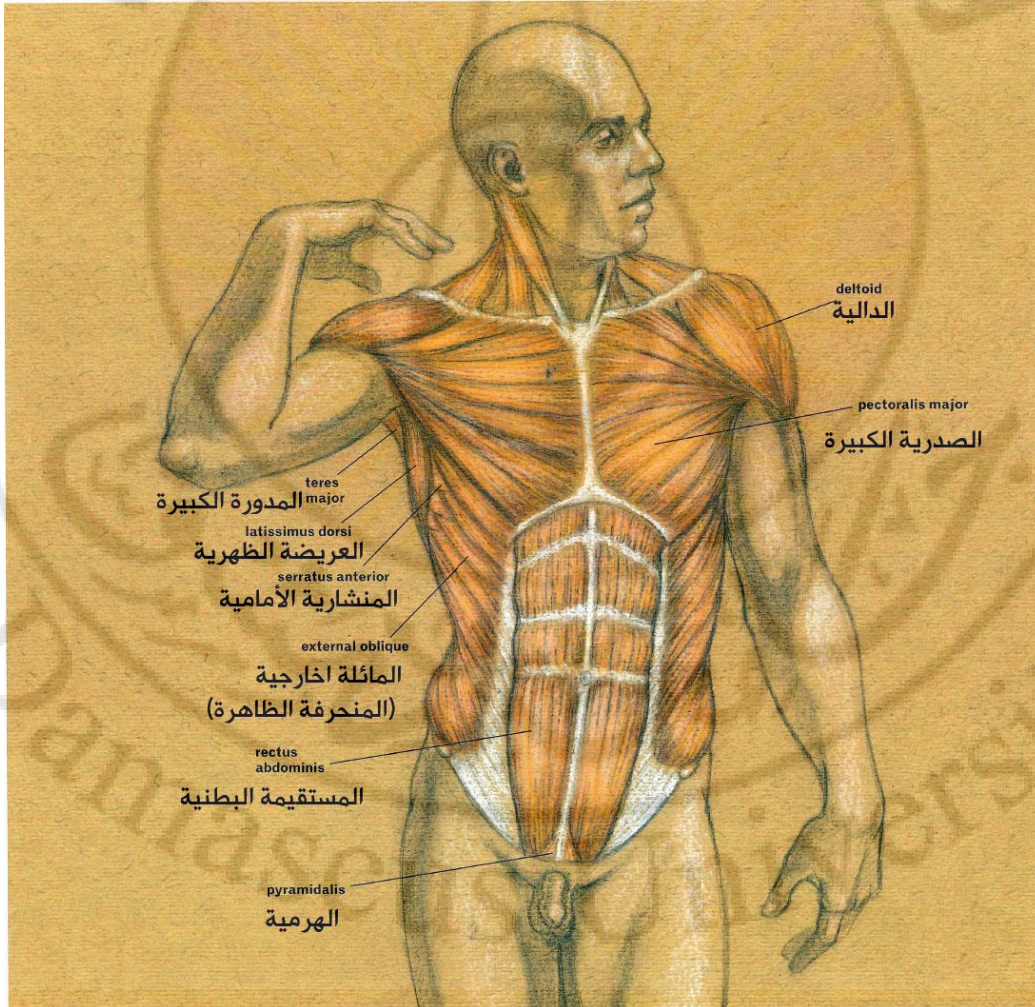


الشكل 3-17: اختلاف شكل الحوض بين الجنسين.

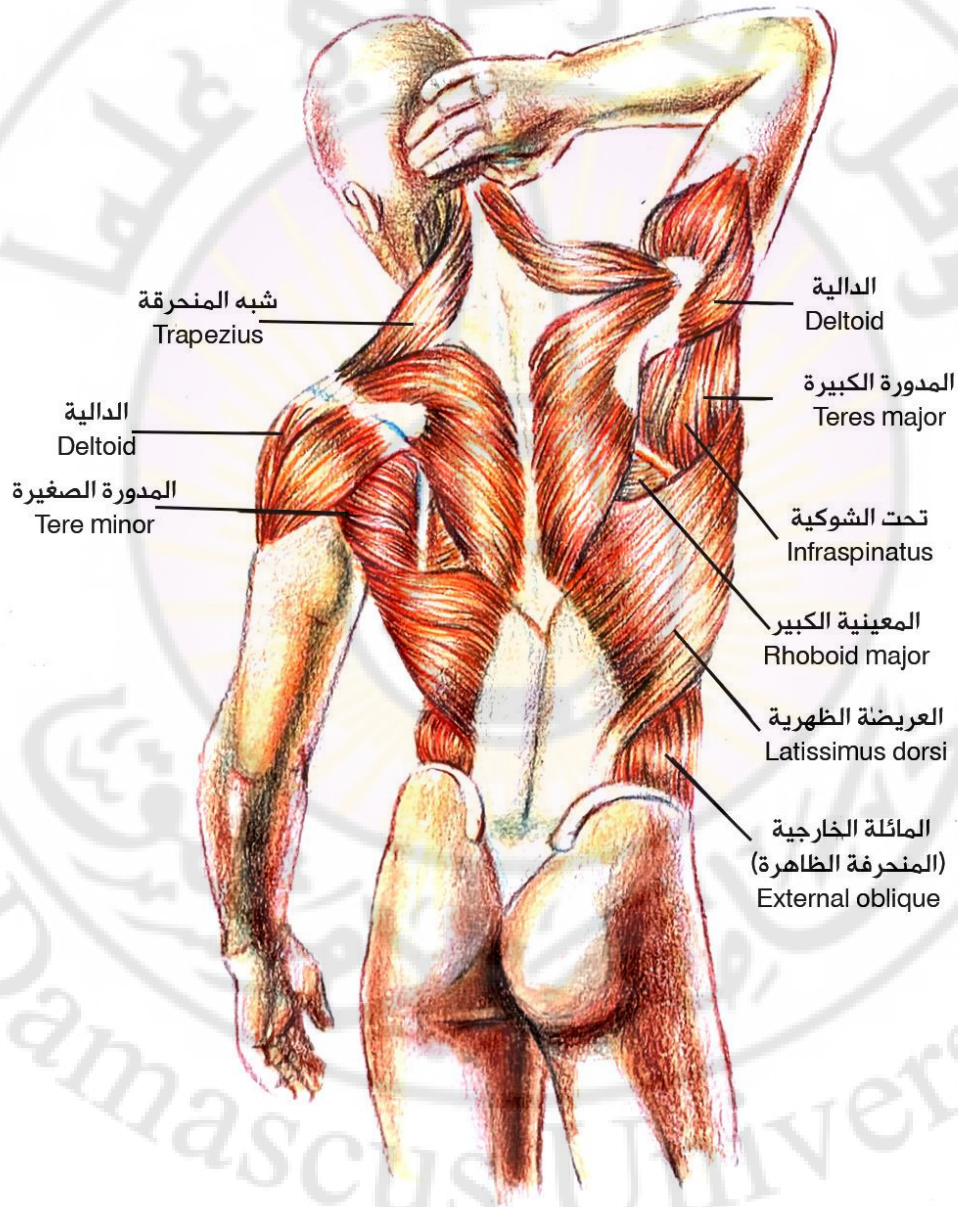
عضلات الجذع Muscles of the Trunk

تغطّي سطح الجذع عضلات كبيرة متسعة. تتعرض سطوح هذه العضلات لكثير من التنوع في الأمكنة التي ترتبط بها الأطراف بالجذع، أي في منطقة الزنار الكتفي والحوضي. يبدأ وصف العضلات في المنطقة الأمامية العلوية من الجذع. حيث يغطّي الجداران الأمامي والجانبى من الصدر بالعضلات، باستثناء الجزء الأوسط من القص. وترتبط عضلات القفص الصدري بالكتفين والذراعين (العضدين) (الشكلان 3-18، 19).

يساعد فهم توضع العضلات في الجذع على رسمه.



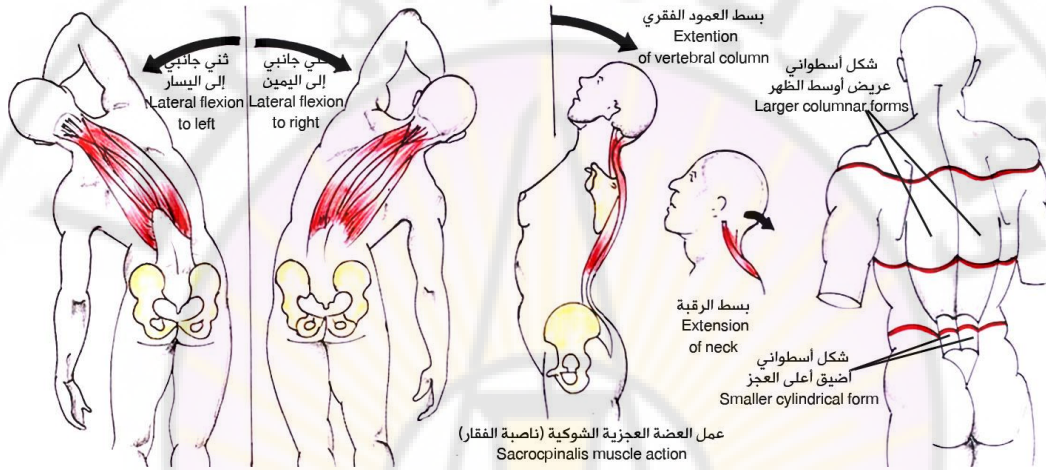
الشكل 3-18: منظر أمامي لعضلات الجذع.



الشكل 3-19: منظر خلفي لعضلات الجذع.

العضلات الناصبة للفقرار (العجزية الشوكية) Sacrospinalis muscles

عضلات عميقة تمتد من العمود الفقري الرقبي وحتى العجز، ولها دور مهم في ثني الجذع جانبياً وفي بسط والرقبة. ورغم كونها الأكثر عمقاً إلا أنها تترك انطباعاً جليدياً بشكل أسطوانيّ على جانبي العمود الفقري، ويكون الشكل الأسطوانيّ أكثر عرضاً في منتصف الظهر والناحية القطنية، ويصبح أضيق في أسفل الظهر وأعلى العجز (الشكل 3-20).



الشكل 3-20: الشكل الأسطوانيّ للعضلات العجزية الشوكية (الناصبة للفقرار).

الصدرية الكبيرة Pectoralis Major

عضلة مثلثية الشكل (بشكل مروحد اليد)، وهي عضلة قوية تحرك العضد. تتألف من ثلاثة أقسام (ترقيّ وقصيّ وبطنيّ).

المنشأ: ينشأ القسم الأول من الترقوة، وينشأ القسم الثاني الأكبر من القص وغضاريف الأضلاع الحقيقية، وينشأ القسم الثالث من سفاق العضلة البطنية المائلة الخارجية.

المرتكز: تسير الحزم العضلية للأقسام الثلاثة سويةً وبشكلٍ متراكبٍ، حيث يغطّي القسم البطني بالقسم القصيّ، ويغطّي القسم القصيّ بالقسم الترقويّ. ترتكز العضلة بوترٍ بسماكة إصبع الإبهام، على القسم العلوي لعظم العضد (عرف الحديبة الكبيرة) (الشكل 3-21).

حين يكون الذراع بجانب الجسم يكون الوتر مغطى بالشكل الاسطوانى للذراع فلا يشاهد مرتكز العضلة على سطح الجلد، لكن الانطباع الجلدي يظهر بوضوح عندما يكون الطرف العلوي مبعداً.

تكون العضلة بمعظمها مغطاة بالثدي عند المرأة. يختلف شكل وحجم صدر الأنثى حسب النمط، والفرد، والعمر. كما يختلف بشكلٍ طفيفٍ حسب حركة الطرف العلوية والذراع. شكل الثدي نصف كرويٍّ عموماً، بغض النظر عن التغيرات العائدة لحجمه.

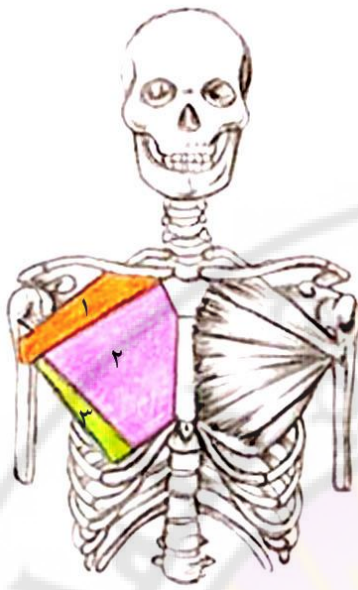
يكون شكل الصدر أكثر تزويماً عند الرجل، يتوضع بعض الشحم عند الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة معطياً شكلاً مربعاً للصدر في هذه المنطقة.

تكون حلمة الثدي محاطةً بمنطقةٍ متصبغةٍ تسمى اللعوة عند كلا الجنسين، وتكون أكثر قرباً من أسفل العضلة الصدرية عند الرجل، يتجه المحور المحدد لاتجاه الثدي والحلمة إلى الأمام والوحشي، ويجب أن لا تكون الزاوية المتشكلة من تقاطع محوري الثديين عريضةً جداً. يتقاطع امتدادا المحورين في العمود الفقري وتختلف الزاوية بين المحورين حسب الجنس (الشكل 3-22).

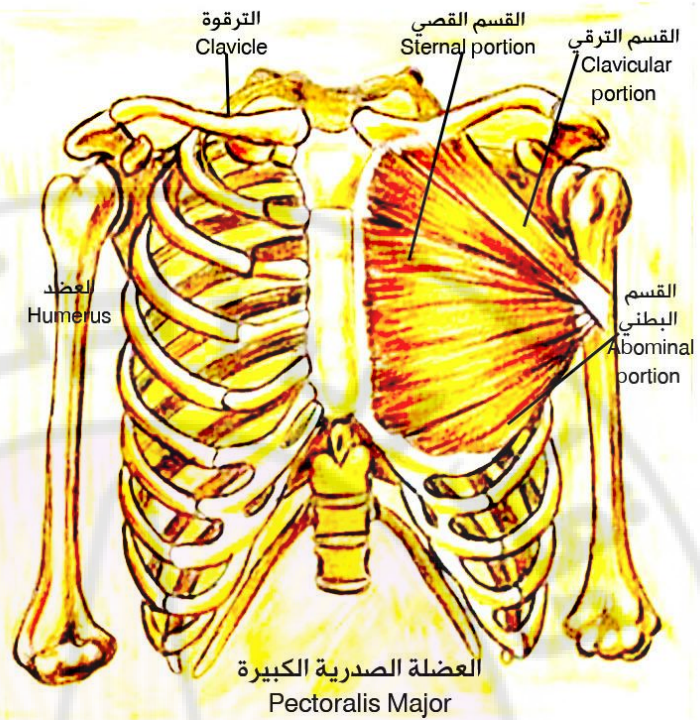
الحفرة الشرسوفية هي المنطقة المثلثية الموجودة أسفل القص بين القسم السفلي للعضلة الصدرية في الجانبين وهي أعرض عند المرأة.

تغطّي العضلة الصدرية الكبيرة العضلات: الصدرية الصغيرة Pectoralis minor، وجزءاً من العضلة الغرابية العضدية Coracobrachialis، ومنشأ العضلة ذات الرأسين العضدية Biceps brachialis. وتغطّي الصدرية الكبيرة جزئياً بالعضلة الدالية Deltoid عند مفصل الكتف.

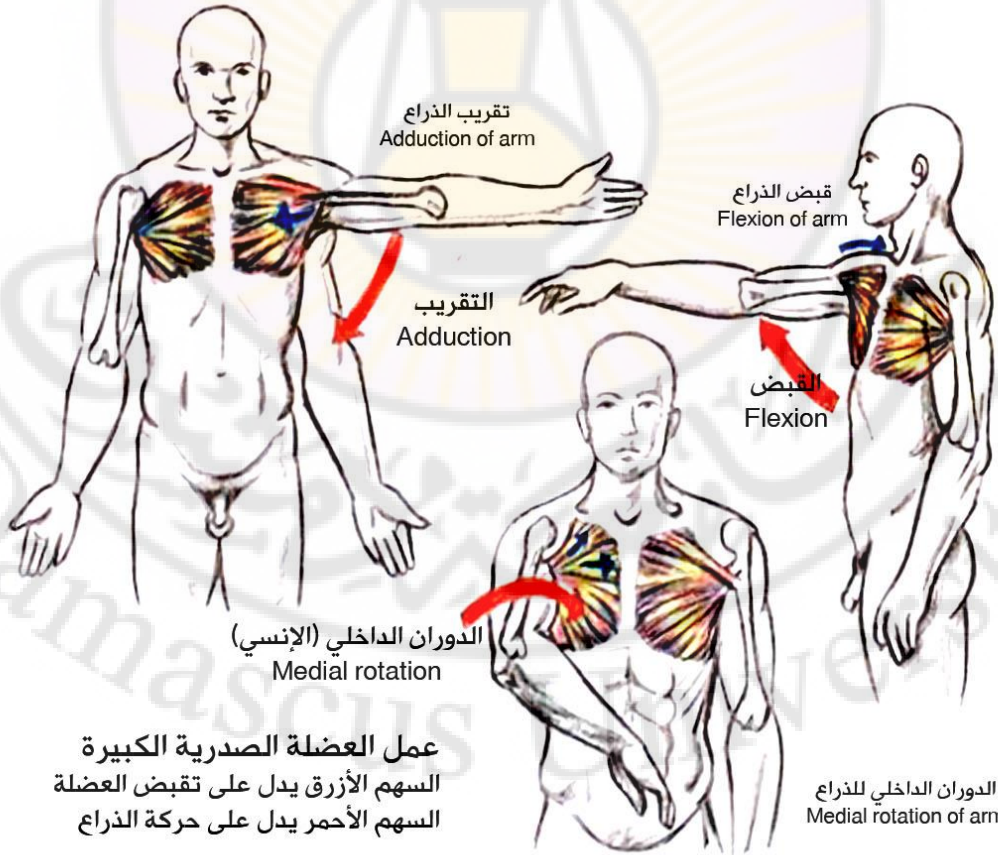
الوظيفة: تحرك العضلة الصدرية الكبيرة الذراع، وهي عضلة قوية تظهر بوضوح عند التسلق والدفع والرمي. يقوم القسم الترقى للعضلة بقبض الذراع و يقرب القسم القصي الذراع حين يكون الطرف العلوي بوضعية تبعيد. ويقوم القسمان بتدوير الذراع إلى الداخل (الدوران الإنسي) (الشكل 3-21).



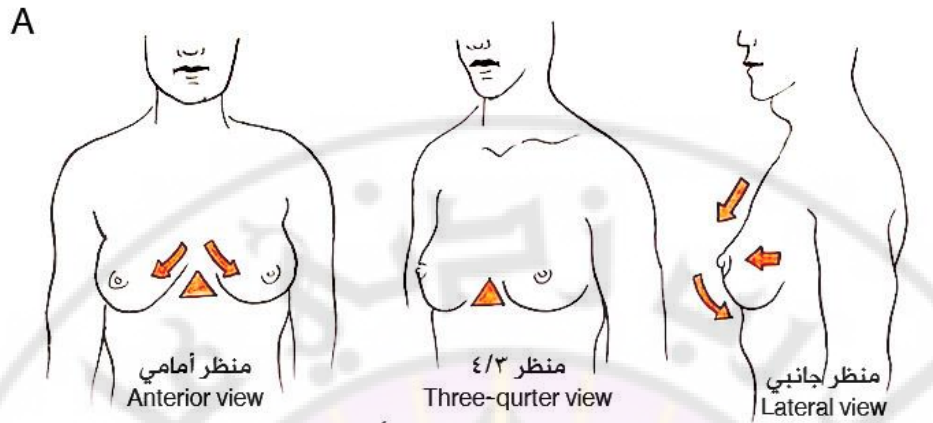
الأقسام الثلاثة للعضلة الصدرية الكبيرة
 ١- القسم الترقوي Clavicular portion
 ٢- القسم القصي Sternal portion
 ٣- القسم البطني Abdominal portion



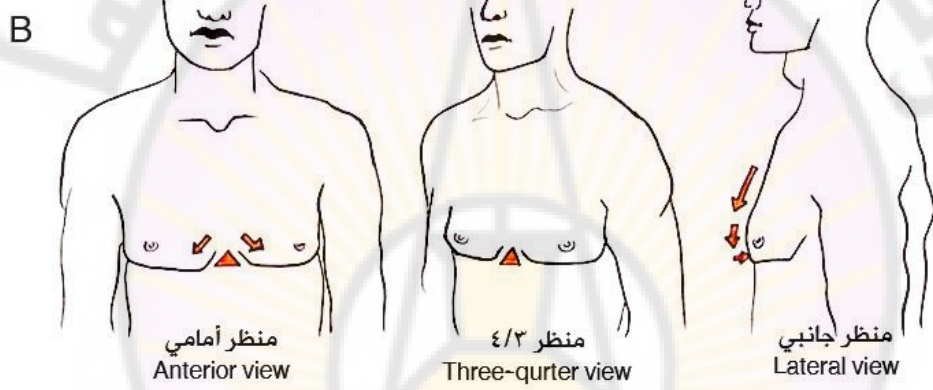
العضلة الصدرية الكبيرة
 Pectoralis Major



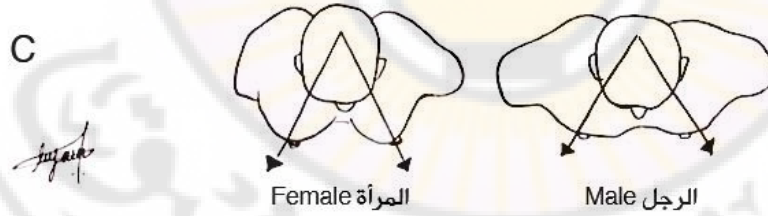
الشكل 3-21: العضلة الصدرية الكبيرة، موقعها وعملها.



شكل الصدر عند المرأة



شكل الصدر عند الرجل



منظر علوي للصدر عند الجنسين يظهر محور الثديين

الشكل 3-22: شكل الصدر ومحور الثدي.

العضلة الدالية Deltoid

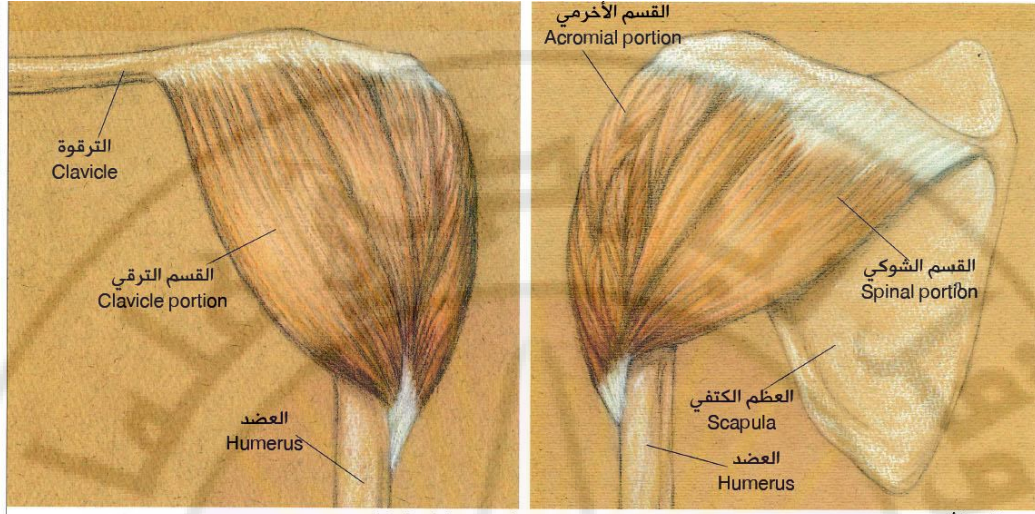
عضلةً بشكل المثلث تغطي الكتف مثل كتافية واقية Pad، وسميت نتيجة شبهها بحرف دلتا اليوناني، تنشأ من الزنار الكتفي عبر ثلاث حزم أو أقسام.

المنشأ: القسم الترقوي Clavicular part في الأمام ينشأ من الترقوة، والقسم الأخرمي Acromial part في الوحشي من الناتئ الأخرمي للكتفي، والقسم الشوكي Spinal part في الخلف من شوكة الكتفي.

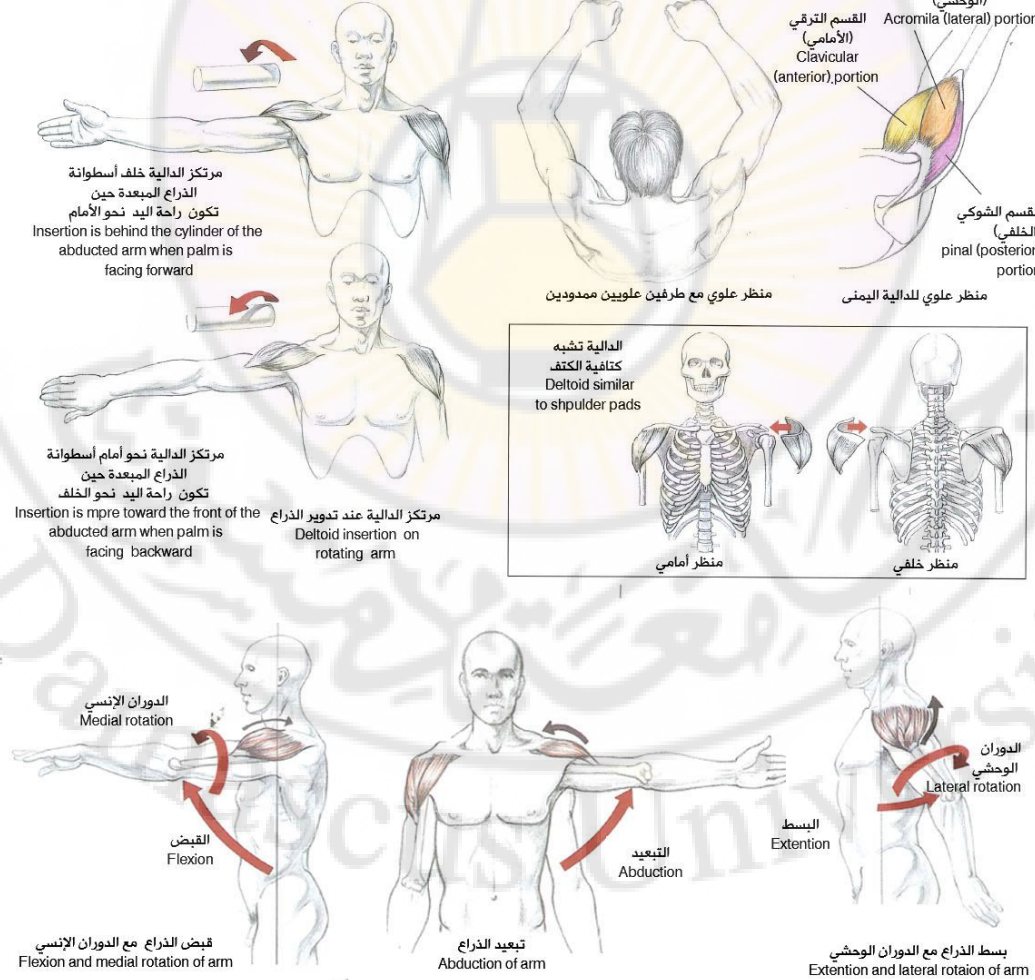
المرتکز: تجتمع الأقسام الثلاثة لترتكز على **الأحدوبة الدالية** Deltoid tuberosity لعظم العضد، يظهر المرتکز بوضوح على الذراع حين يكون الذراع بوضعية تبعيد وراحة اليد نحو الخلف.

الوظيفة: تختلف الوظيفة حسب القسم المتقلص، يبعد القسم الأخرمي (الوحشي) الذراع، ويقبض القسم الترقوي (الأمامي) الذراع ويدوره إنسياً، ويبسط القسم الشوكي (الخلفي) الذراع ويدوره وحشياً.

الهيئة على سطح الجسم: تعطي العضلة الدالية للكتف استدارته المعروفة، وهي تنفصل في الأمام عن العضلة الصدرية الكبيرة بمسافة تدعى المسافة الصدرية، تقل سماكة الحافة الخلفية عن الحافة الأمامية. وتبدو العضلة واضحة إذا رُفِعَ الذراع حتى المستوى الأفقي وكوّن مع الجسم زاوية قائمة (الشكل 3-23).



العضلة الدالية Deltoid muscle

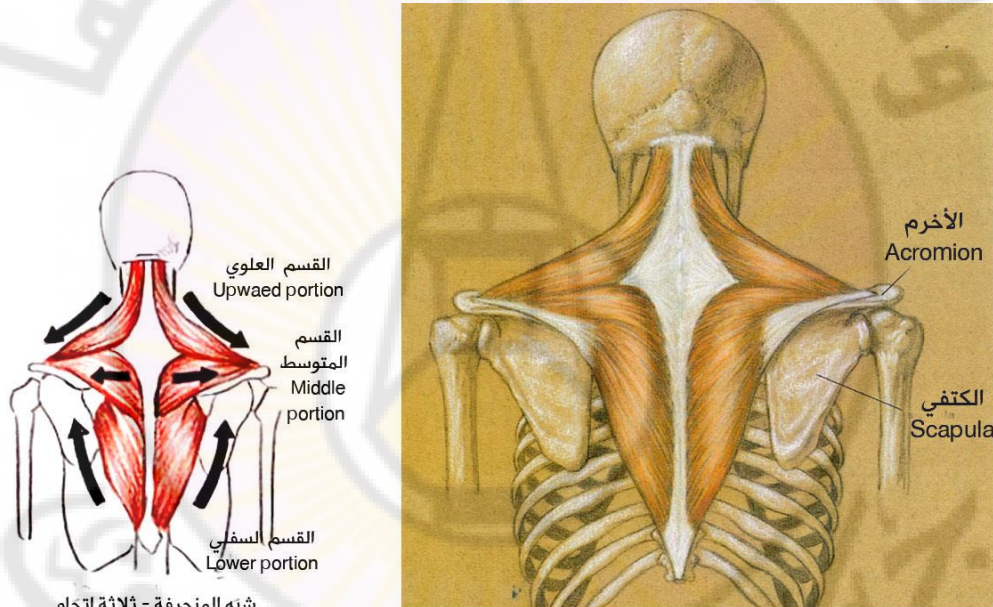


الشكل 3-23: العضلة الدالية، موقعها وعملها.

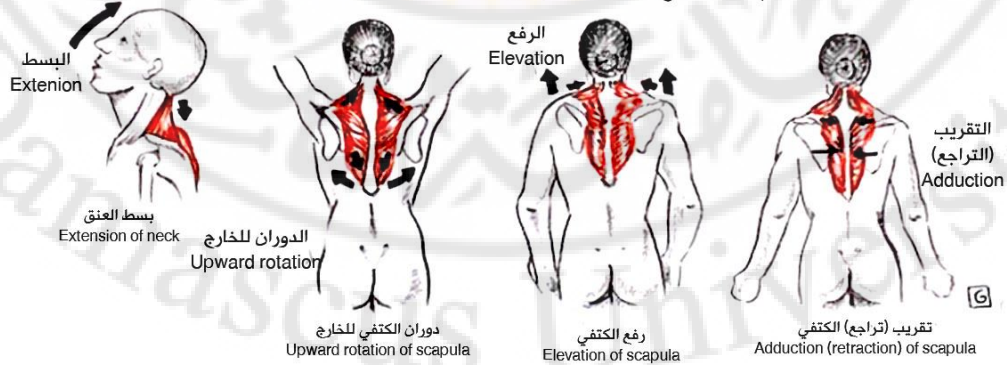
شبه المنحرفة Trapezius Muscle

عضلة مسطحة وعريضة تشبه الشكل الهندسي لشبه المنحرف وخاصةً حين توضع العضلتان في الجانبين سوياً، تمتد هذه العضلة من العنق وحتى منتصف الظهر وترتكز على الزنار الكتفي، تتألف من ثلاثة أقسام.

المنشأ: من الناشزة القذالية الخارجية والخط النكري العلوي للعظم القذالي ومن الرباط النكري (وهو رباط يرتكز على النوتئ الشوكية للفقرات الرقبية)، ومن النواتئ الشوكية للفقرة الرقبية السابعة ولجميع الفقرات الصدرية.



العضلة شبه المنحرفة Trapezius



الشكل 3-24: العضلة شبه المنحرفة، موقعها وعملها.

المرتکز: يشبه مرتکز شبه المنحرفة منشأ العضلة الدالية (تذكر أن للدالية منشأ من الترقوة ومن الأخرم ومن شوكة الكتفي)، یرتکز القسم العلوي الرقبی على الترقوة، والقسم المتوسط على أخرم الكتفي، والقسم السفلي على شوكة الكتفي.

الوظيفة: يتغير شكل العضلة شبه المنحرفة بحركة الذراع والعظم الكتفي، یرفع القسم الرقبی الكتف، ویقرب القسم المتوسط الكتفي نحو الخط الناصف (تراجع الكتفي)، ویسحب القسم السفلي الكتفي نحو الأسفل ویديره باتجاه الخارج. یسبب تقلص العضلة أيضاً بسطاً للعنق وللرأس.

المستقيمة البطنية Rectus Abdominis

عضلة قوية وطويلة ومسطحة، تمتد عمودياً بین الرهابة والأضلاع 5-6-7 من جهة والعانة من جهة ثانية. تلتقي العضلتان في الجانبين عبر الخط الأبيض Linea alba الذي يمثل الخط الناصف للبطن.

الحزم الست Six-pack

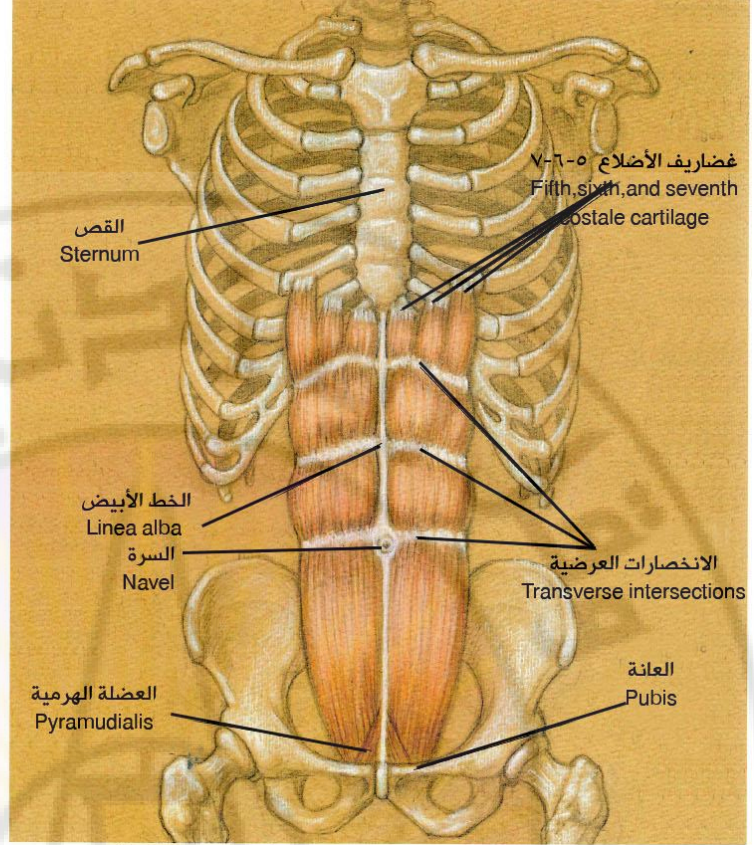
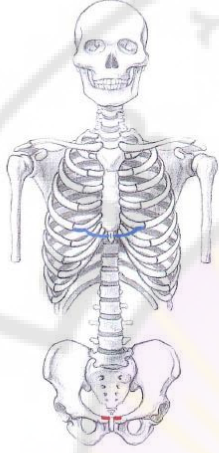
تتمیز العضلة المستقيمة البطنية بوجود ثلاثة انخسارات ليفية وتربية تقطع العضلتين إلى ثمانية قطع متميزة. يقع الانخسار الأول (العلوي) تحت الناتئ الرهابي ويتجه بشكل منحني إلى الجانب. يقع الانخسار الثاني في مستوى خط الوسط Waist وهو أقل انحناءً من الأول. يقع الانخسار الثالث في سوية السرة Umbilicus (Navel) وهو أفقي تقريباً.

يختلف شكل العضلة وبالتالي شكل البطن بین الأفراد، تكون الحزم الست واضحة عند الرياضيين، ویقل وضوحها مع وجود الشحم أمامها عند البدينين. یوصف في بعض الأحيان شكلٌ شبيه بالكمان violon ترسمه حافتي العضلة الجانبيتين وخاصة عند النساء (الشكل 3-25).

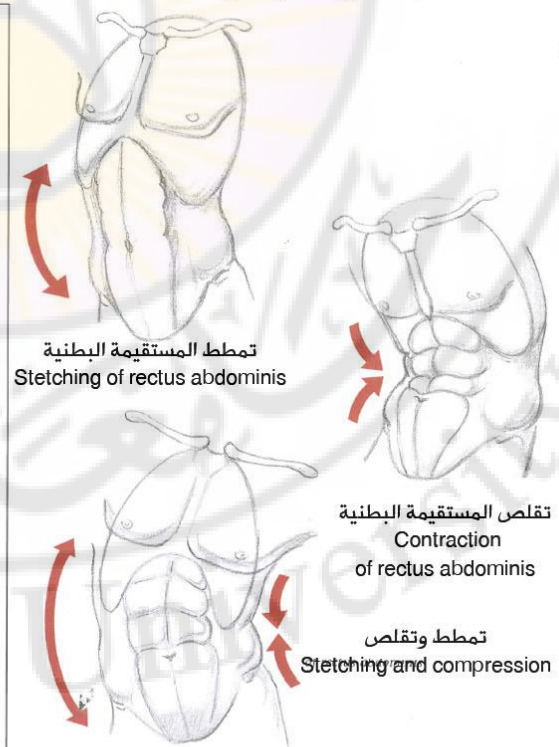
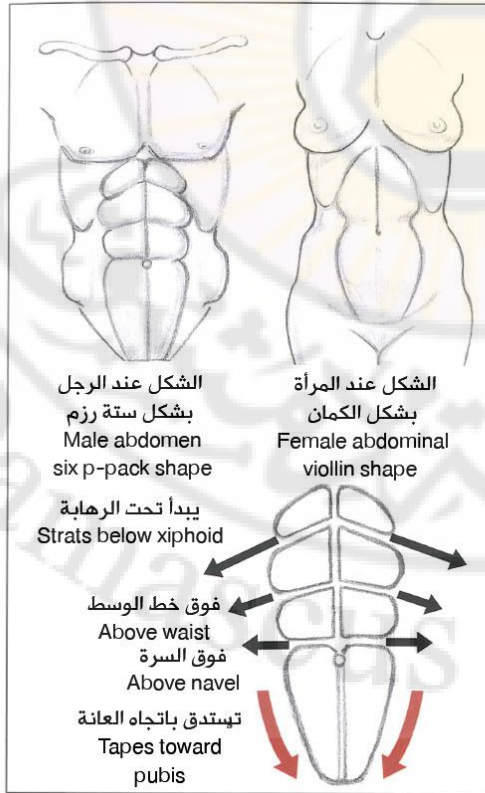
الوظيفة: تثني الجذع نحو الأمام، وتضييق تجويف البطن.

Rectus Abdominis

PRONUNCIATION
RECK-tuss ab-DOM-ih-niss
ORIGIN OF THE TERM
Latin *rectus* = straight +
abdomen = belly



المستقيمة البطنية Rectus Abdominis



اختلاف شكل العضلة عند الحركة

الشكل 3-25: العضلة المستقيمة البطنية، موقعها وعملها.

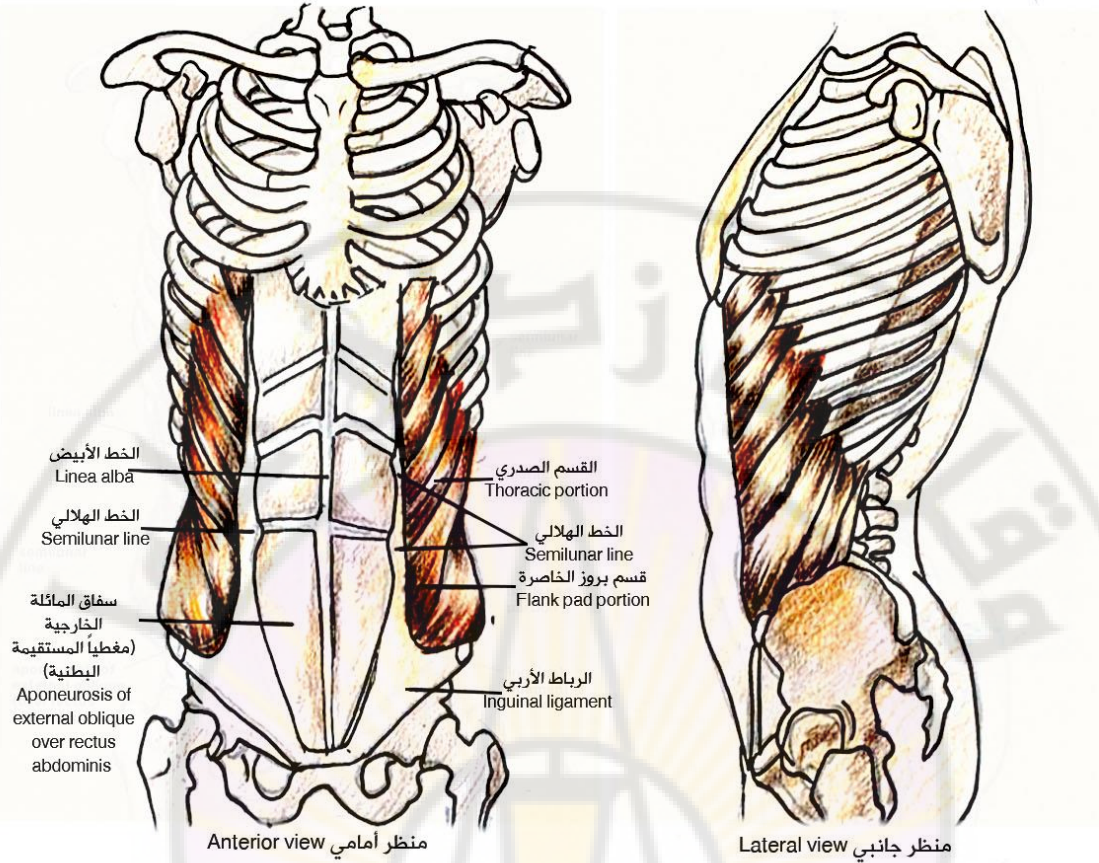
المائلة الخارجية (المنحرفة الظاهرة) External oblique:

عضلة مسطحة تمتد على جانبي البطن وبتجاه الخلف، تنشأ من الوجوه الخارجية للأضلاع السفلية وترتكز بسفاقٍ ممتدٍ على الجدار الأمامي يصل حتى الخط الناصف (الخط الأبيض) مغطياً العضلة المستقيمة البطنية، الخط الهلالي Semilunar line هو منطقة التقاء العضلة المائلة الخارجية مع العضلة المستقيمة البطنية.

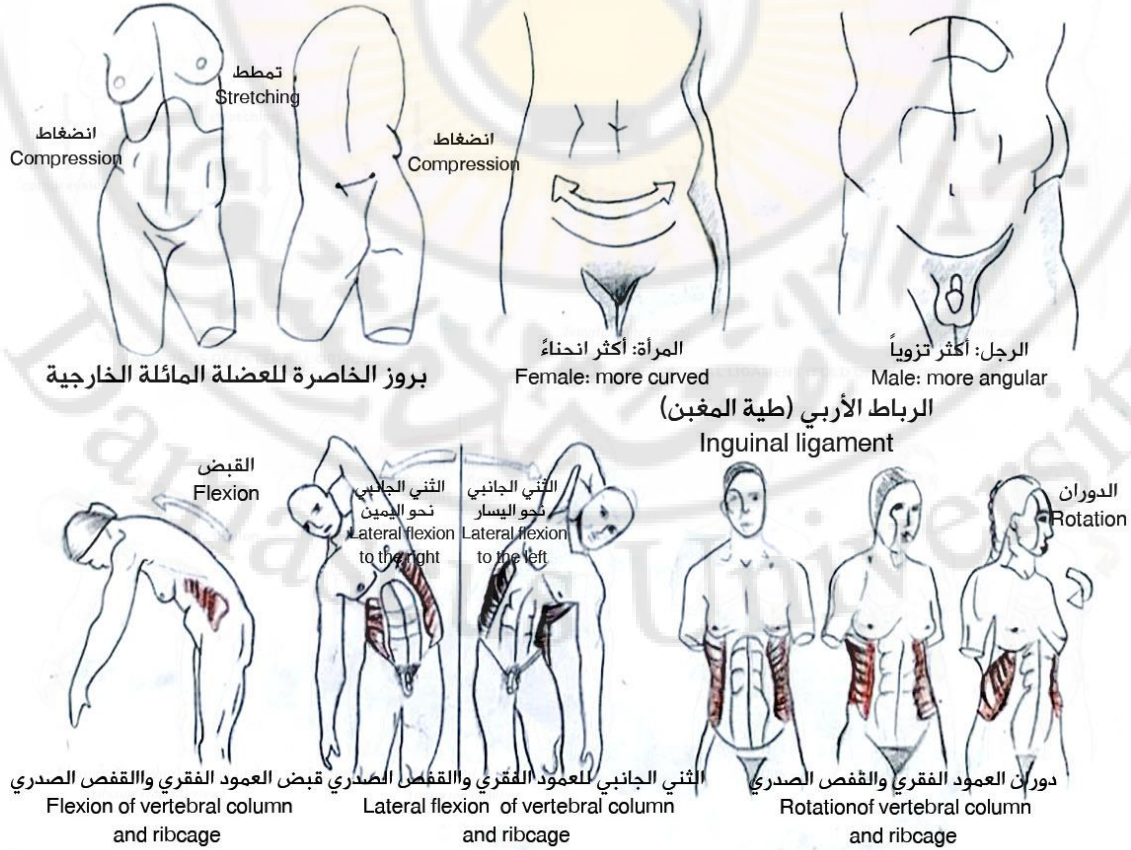
يكون منشأ العضلة من الأضلاع بشكل لُسينات مثل الأصابع Digitations تتداخل مع لُسينات العضلة المنشارية الأمامية. يوصف قسمٌ صدريٌّ للعضلة وقسمٌ مرتبطٌ بالخاصرة يشكّل تقبب الخاصرة Flank pad، وهو معلّم هامٌ يظهر بين الحافة الضلعية وعرف الحرقفة عند الانثناء الجانبي للجذع، يمر خط الوُسط Waist أعلى هذا التقبب (الشكل 3-26).

الوظيفة: تقوم العضلة بثني الجذع جانبياً وقبض العمود الفقري، يظهر أثر العضلة على سطح الجلد، ففي حالة الثني الجانبي يظهر تقبب الخاصرة في جانب العضلة المتقلصة ويغيب في الجانب المقابل عند العضلة المتمددة.

الرباط الأربي Inguinal Ligament هو الحافة السفلية للعضلة، يمتد بين الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية والعانة، يشكل منطقةً انتقاليةً بين البطن والطرف السفلي. يعطي خطأً منحنيّاً عند المرأة وأكثر تزيواً عند الرجل حين يرسم في الجهتين (الشكل 3-26).



العضلة المائلة الخارجية (المنحرفة الظاهرة) External Oblique



الشكل 3-26: العضلة المائلة الخارجية، موقعها وعملها.

المنشارية الأمامية Serratus Anterior

عضلةٌ بشكل مروحة اليد، تتشكل من تسع لسيناتٍ تشبه الأصابع Digitations تنشأ من الحافة الخارجية للأضلاع الثمانية العلوية وتتداخل مع لسينات العضلة المائلة البطنية الخارجية، ترتكز العضلة على الحافة الإنسية للعظم الكتفي (الشكل 3-27).

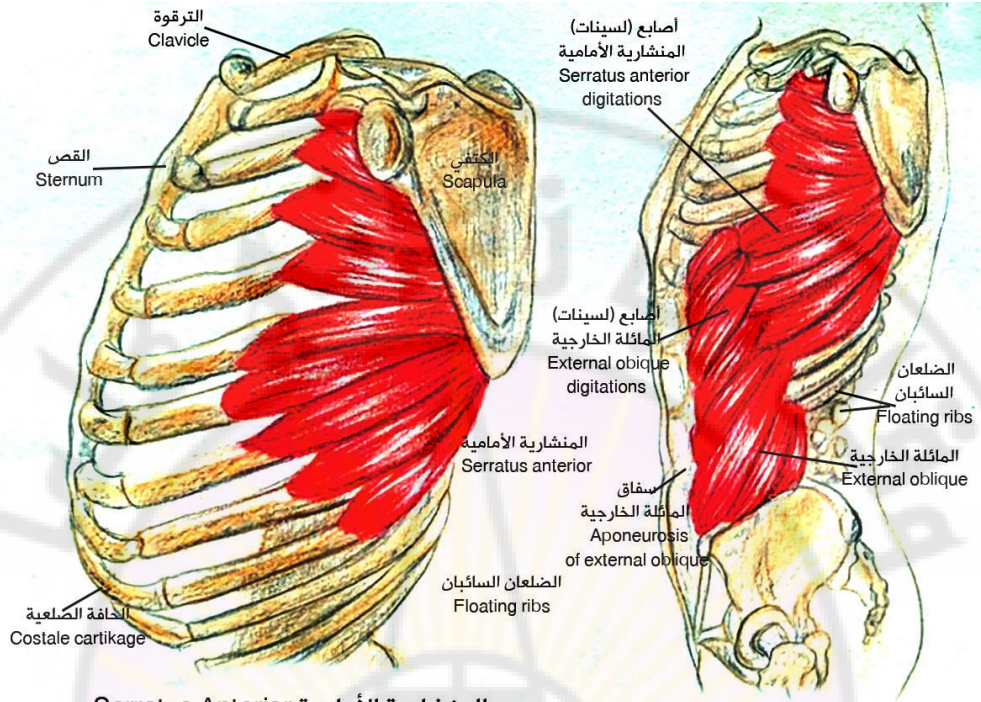
يُغطى القسم الأكبر من العضلة بالعظم الكتفي وبالعضلة العريضة الظهرية، تظهر اللسينات الأربع السفلية تحت الجلد بين العضلتين الصدرية الكبيرة (في الأمام) والعريضة الظهرية (في الخلف).

تعطي اللسينات السفلية انطباعاً جليداً واضحاً عند الرياضيين، ويجب التمييز بين اتجاه لسينات المنشارية الأمامية واتجاه لسينات المائلة الخارجية، إذ تتجه لسينات المنشارية بنفس محور الأضلاع بينما تكون لسينات المائلة أكثر عموديةً.

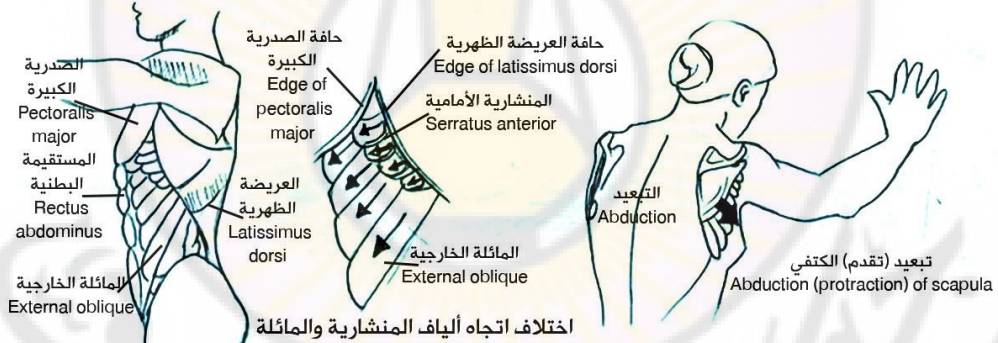
يمر المحور الوهمي الذي ترسمه الحافة الخارجية للسينات عبر حلقة الثدي ويتقاطع مع نظيره في حفرة العنق (الشكل 3-27).

عند النظر إلى الجذع من الجانب أو من الخلف، يظهر تقبُّبٌ طفيفٌ بين المنشارية والكتفي، يمثل قسم المنشارية الواقع تحت العظم الكتفي.

الوظيفة: تحرك العضلة المنشارية الأمامية العظم الكتفي، وتبعده عن العمود الفقري وتدوره خارجياً، تظهر لسينات العضلة بوضوحٍ عندما يدفع الطرف العلوية جسماً ما (الدفش عكس مقاومةٍ)، وتساعد العضلة رفع الطرف العلوي وتدعى بعضلة الملاكم.

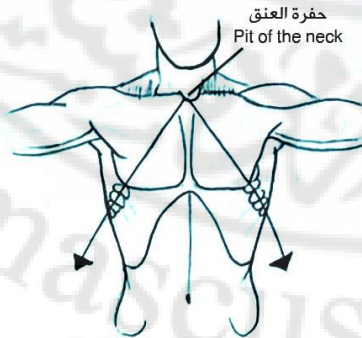


المنشارية الأمامية Serratus Anterior



اختلاف اتجاه ألياف المنشارية والمائلة

توضع المنشارية الأمامية



توضع المنشارية الأمامية

في امتداد الخط الواصل بين حفرة العنق وحلمة الثدي



الشكل 3-27: العضلة المنشارية الأمامية، موقعها وعملها.

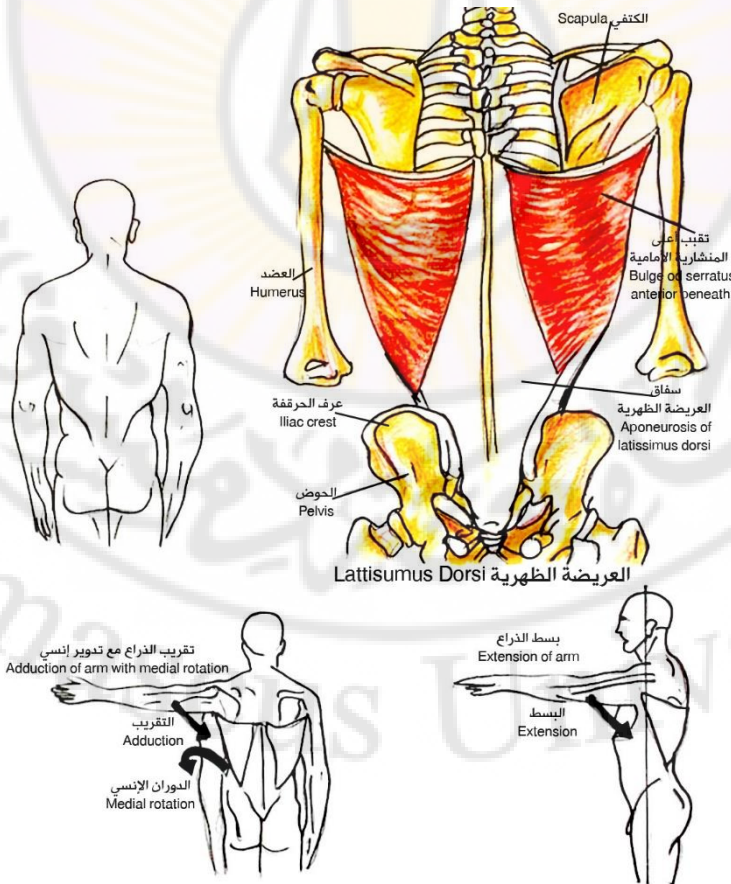
العريضة الظهرية Latissimus Dorsi

عضلة مسطحة وواسعة مثلثية الشكل، تعطي عندما تكون واضحةً مظهر حرف V المميز في الظهر، يشكّل وترها الحافة الخلفية للإبط، ويظهر مرتبطاً بالعضلة عند رفع الذراع ويكون متجهاً نحو الأمام.

المنشأ: من الفقرات الصدرية الست السفلية، وجميع الفقرات القطنية والعجزية، ومن العرف الحرقفي. تسير العضلة حول الجدار الخلفي والجانبى للصدر، وفوق الزاوية السفلية لعظم الكتف الذي ينضغط للأسفل بواسطة العضلة (الشكل 3-28).

المرتكز: بوتر مسطح عريض يتجه نحو الأمام ليرتكز على عظم العضد في التلم بين الحديبتين.

الوظيفة: تقرب الطرف العلوي وتسحبه نحو الخلف (تبسطه) وتدور الذراع إنسياً. ترفع العضلة الجذع عند تثبيت الكتفين وتعلقه (عضلة التسلق).



الشكل 3-28: العضلة المنشارية الأمامية، موقعها وعملها.

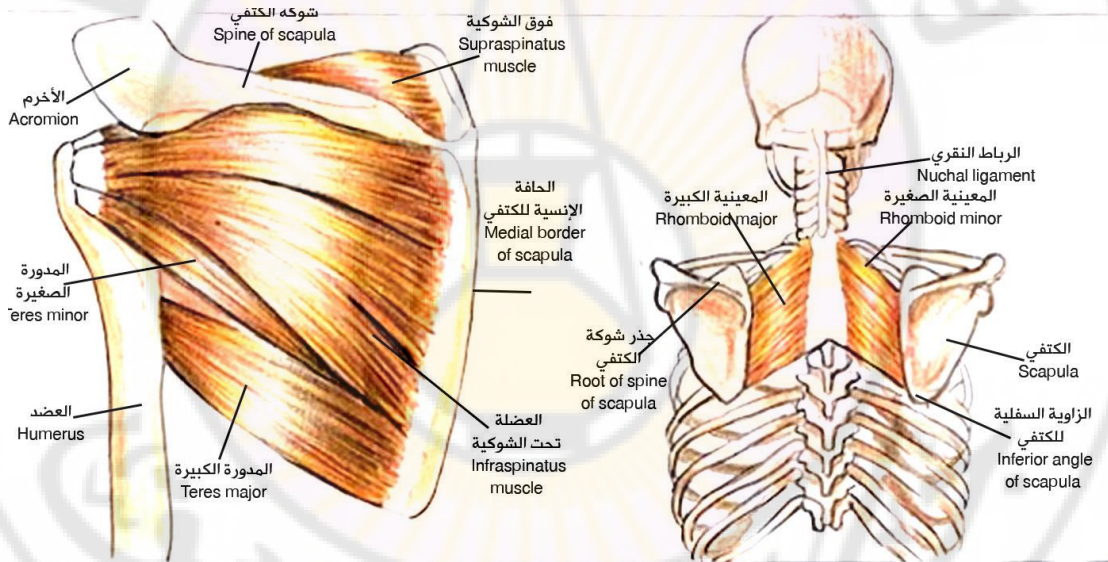
العضلات الكتفية Scapular Muscles:

المعيّنة الكبيرة Rhomboid major والمعيّنة الصغيرة Rhomboid minor:

عضلتان تربطان الفقرات الصدرية العلوية بالحافة الإنسية للعظم الكتفي.

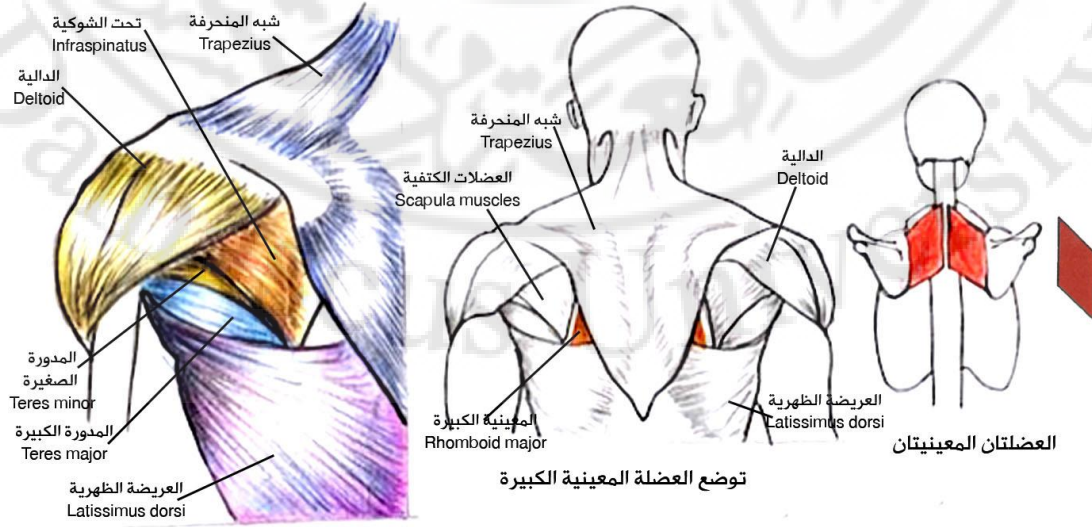
المدوّرة الكبيرة Teres Major و المدوّرة الصغيرة Teres minor:

عضلتان تصلان بين الحافة الوحشية للعظم الكتفي والنهاية العلوية للعضد، للعضلة المدورة الكبيرة انطباعٌ جلديّ حيث أن وترها يرافق وتر العريضة الظهرية، ويشكل معه الحافة الخلفية للحفرة الإبطية (الشكل 3-29).



العضلات الكتفية Scapular muscles

العضلتان المعينيتان Rhomboid muscles



توضع العضلات المرتبطة بالكتف

توضع العضلة المعينية الكبيرة

العضلتان المعينيتان

الشكل 3-29: العضلات المعينية والمدورة.

محاور الجذع :Axes of the Torso

المحور المركزي للجذع Central axis of the Torso هو خط وهمي يبدأ من قمة القحف ويتابع عبر الوجه والعنق والقص والسرة باتجاه العانة، وهو نفس الخط الناصف للجسم الذي وصف سابقاً. يدل أي تغير في استقامة هذا المحور على انحناء أو انثناء الجذع. ينزل المحور في الخلف من منتصف القحف ويمر عبر العنق والعمود الفقري باتجاه العجز.

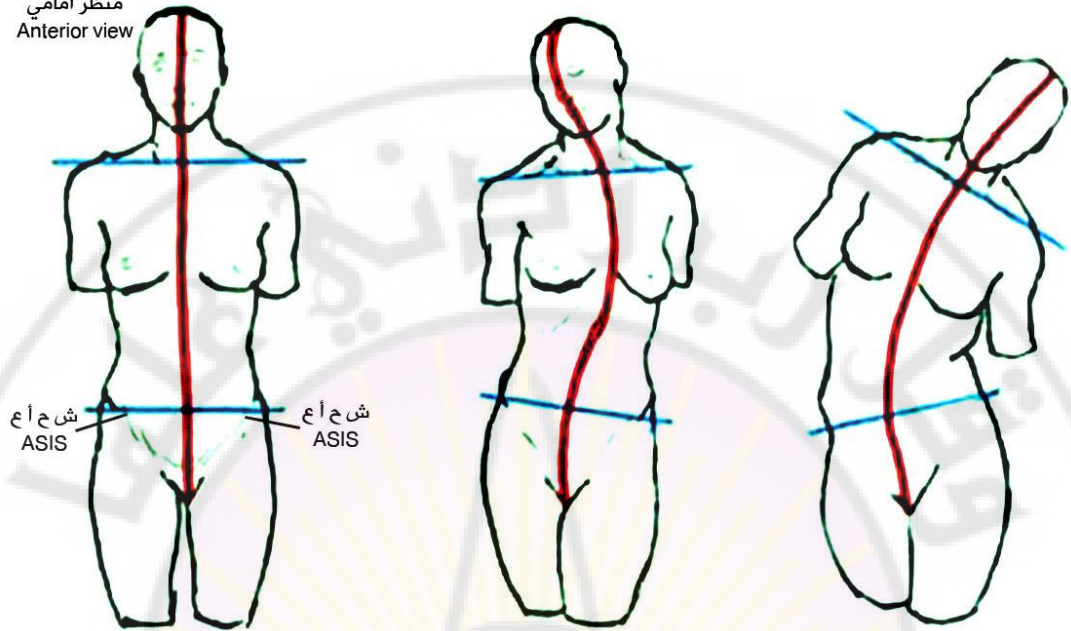
بعد تحديد المحور المركزي، من الضروري تحديد محورين عرضيين آخرين هما محور الكتف ومحور الحوض.

يمتد **محور الكتف** Shoulder Axis في المنظر الأمامي من نهاية أحد الكتفين مروراً بالترقوة وحفرة العنق وحتى نهاية الكتف المقابل. في المنظر الخلفي يمتد هذا المحور من كتف إلى آخر. يدل ميلان هذا المحور إلى ميلان أو دوران الكتفين.

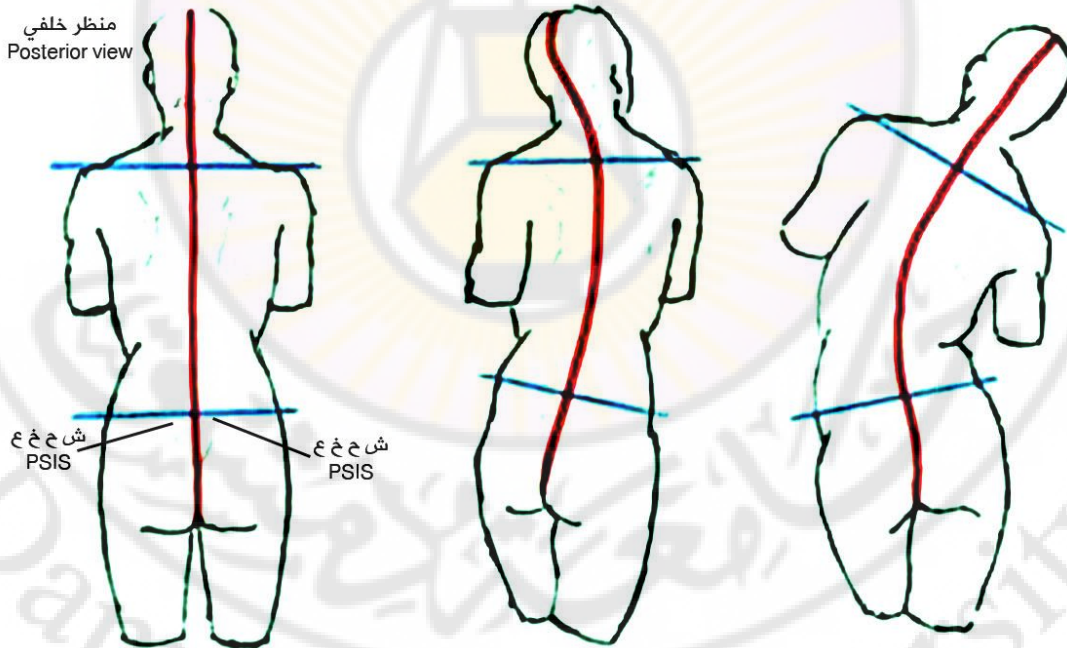
يمتد **محور الحوض** Pelvic Axis في المنظر الأمامي بين الشوكتين الحرقفيتين الأماميتين العلويتين (ش ح أ ع ASIS)، وفي المنظر الخلفي يمتد محور الحوض بين الشوكتين الحرقفيتين الخلفيتين العلويتين (ش ح خ ع PSIS) حيث يوجد انخفاض بسيط أعلى العجز. ميلان هذا المحور يعني ميلان أو انثناء الحوض.

تنجم الحركة اللولبية للجذع عن دوران القفص الصدري في اتجاه ودوران الحوض في اتجاه معاكس. وعند الانثناء الجانبي للجذع كما يحدث عند وضع الثقل على أحد الطرفين السفليين، يميل محور الكتفين في اتجاه معاكس لميلان محور الحوض.

منظر أمامي
Anterior view



منظر خلفي
Posterior view



وقوف بانتصاب
Standing erect

عمل حلزوني - انحناء الجذع
Spiral action - rotation of torso

تقوس جانبي - انثناء جانبي للجذع
Side bending - lateral flexion of torso

الشكل 3-30: محاور الجذع.

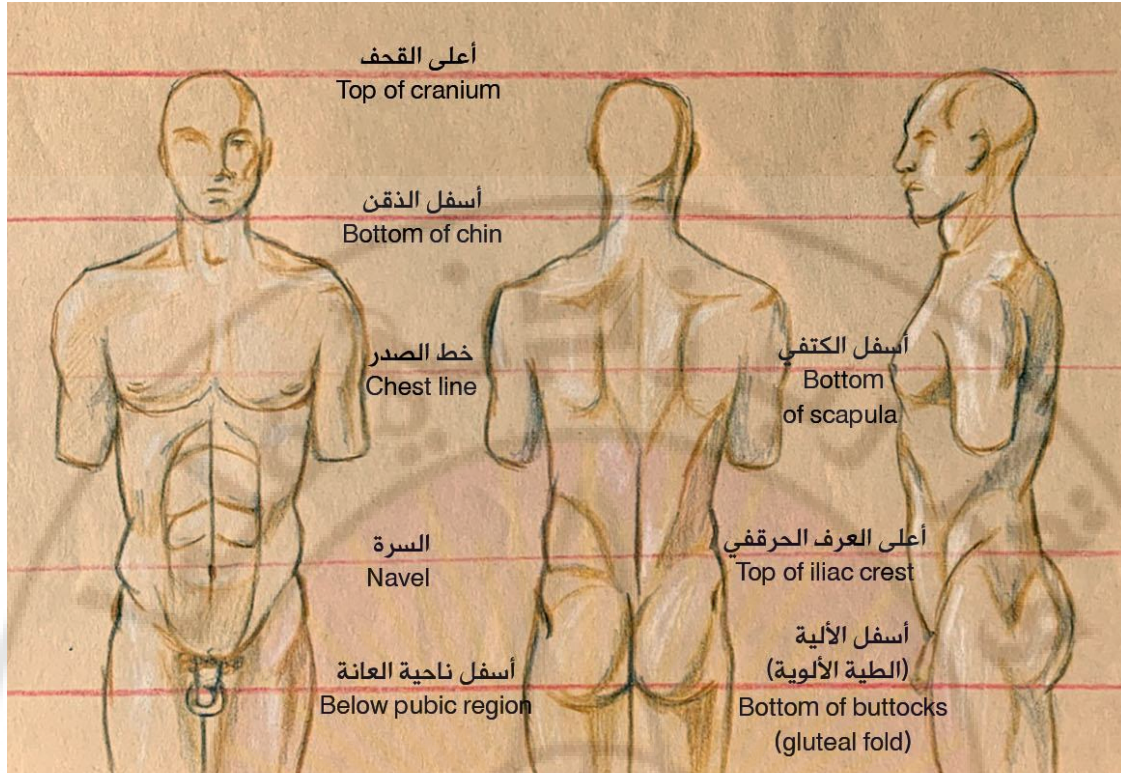
نسب الجذع: Canons of Torso

يوجد طريقتان لحساب نسب الجذع، طريقة تعتمد تقسيم الجذع إلى أربع وحداتٍ متساوية، وطريقة أخرى تعتمد تقسيم الرأس مع الجذع إلى ثلاث وحداتٍ متساوية. تقسيم الجذع إلى أربع وحدات: وهي الطريقة اليونانية التقليدية في حساب نسب الجذع وذلك باستخدام طول الرأس كوحدة قياس، وهي طريقة ما تزال شائعة الاستخدام. وتساعد هذه الطريقة في تحديد الأبعاد العامة للجذع وتبقى هناك فروقات بسيطة بين الأفراد لا تبتعد كثيراً عن السياق العام.

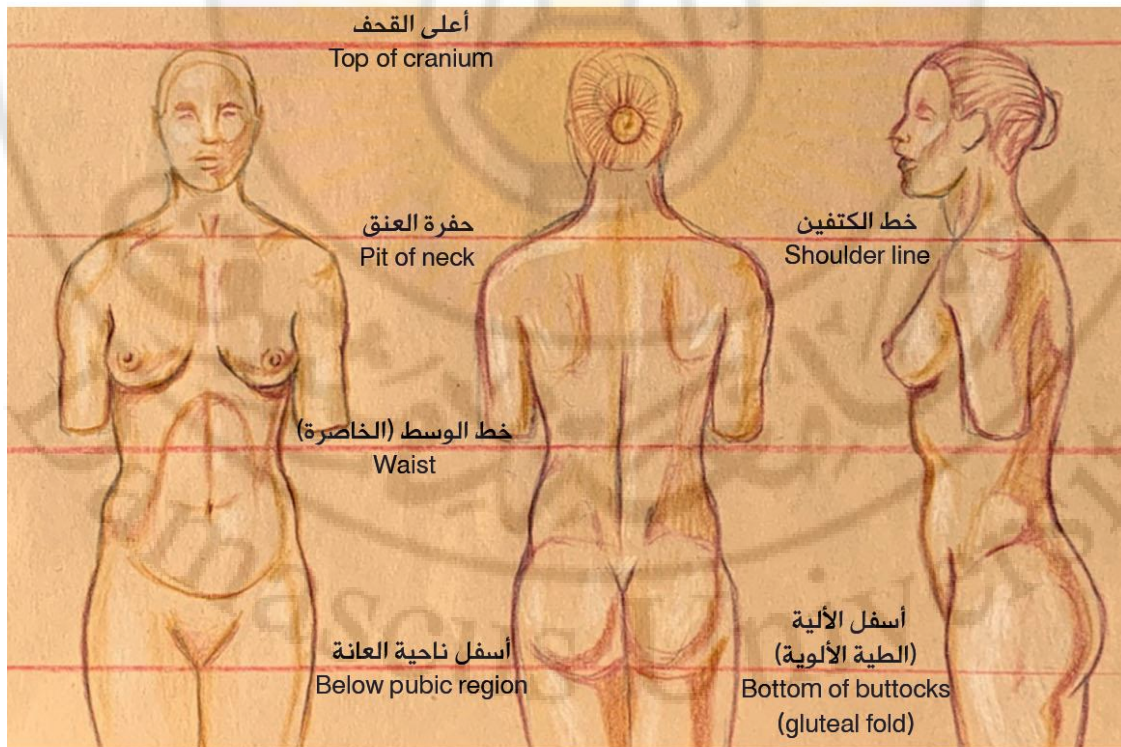
- الوحدة الأولى تساوي طول الرأس أي المسافة بين قمة القحف وأسفل الذقن.
 - الوحدة الثانية بين أسفل الذقن وخط الصدر (الخط الواصل بين حلمة الثدي في الجانبين).
 - الوحدة الثالثة بين خط الصدر والسرة.
 - الوحدة الرابعة بين السرة وأسفل ناحية العانة.
- في الخلف يستخدم قياس طول الرأس أيضاً لتقدير المسافة بين خط أسفل الذقن والخط المار أسفل العظم الكتفي، وبين أسفل العظم الكتفي والخط المار عبر عرف الحرقفة، وبين عرف الحرقفة وخط الطية الالوية أسفل الأليتين.
- يفيد وحدة قياس طول الرأس في تقدير عرض الكتفين، إذ يساوي عرض الكتفين ضعف طول الرأس تقريباً (مع اختلاف بسيط حسب الشخص). نقطة العلام لتقدير منتصف المسافة بين الكتفين هي حفرة العنق في الأمام، والفقرة الرقبية السابعة في الخلف.

تقسيم الجذع إلى ثلاث وحدات: تقدر أبعاد الجذع مع الرأس في هذه الطريقة.

- وحدة القياس الأولى تشمل الرأس مع العنق وتمتد مع قمة القحف إلى خط الكتف.
- الوحدة الثانية من خط الكتف إلى خط الوسط Waist (وهو الخط الذي يمر أسفل الحافة الضلعية وأعلى تقبب الخصرة ويقع أعلى السرة بقليل)، يمر خط الصدر (الخط بين الحلمتين) في منتصف الوحدة الثانية تقريباً في الأمام، وخط الصدر موازٍ للخط أسفل العظم الكتفي في الخلف.
- الوحدة الثالثة من خط الوسط إلى الخط أسفل العانة في الأمام أو الخط أسفل الأليتين في الخلف.



نسب الجذع - الوحدات الأربع
Torso proportion - Four units



نسب الجذع - الوحدات الثلاث
Torso proportion - Three units
الشكل 3-31: نسب الجذع.

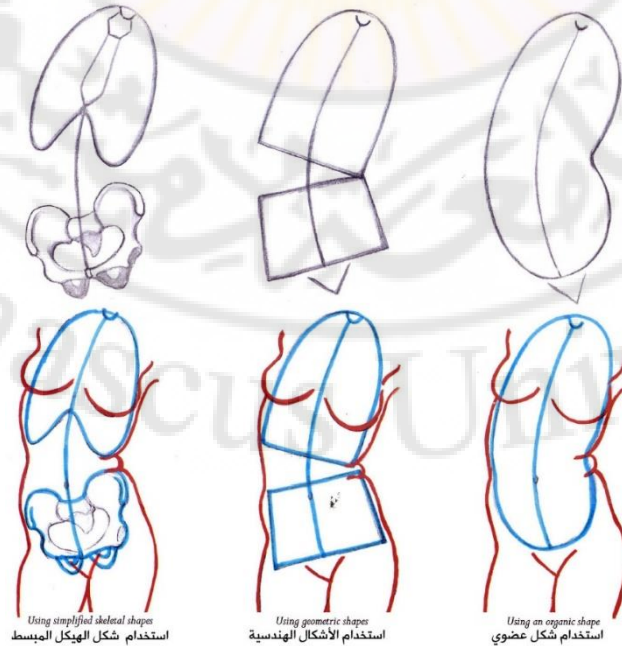
طرائق رسم الشكل المبسط للجذع

توجد عدة طرائق لرسم الجذع، تشترك جميعها برسم شكلٍ تخطيطيٍّ أوليٍّ مبسطٍ يحدد النسب المناسبة ونقاط العلام الرئيسية والمحور المناسب، وتتم إضافة العضلات على الشكل المبسط (الشكل 3-32).

الشكل الهيكلية المبسط Simplified Skeletal Shape: يُرسم شكلٌ مبسطٌ للقفا الصدري محوره القص والعمود الفقري، ويضاف أسفله شكلٌ مبسطٌ للحوض مع نقاط العلام (الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية في الأمام، أو عرف الحرقفة في الجانب، أو العجز والشوكة الحرقفية الخلفية العلوية في الخلف).

الأشكال الهندسية Geometric Shape: يمكن البدء بالشكل المبسط برسم أشكالٍ هندسيةٍ تقريبيةٍ قد تختلف حسب بنية الشخص، من المفيد رسم شكلٍ صندوقٍ للحوض وشكلٍ أسطوانةٍ للقفا الصدري وتحديد محور كل شكلٍ لتبيان أي حركةٍ أو انحناءٍ في الجذع.

الأشكال العضوية Organic Shapes: يمكن للرّسام البدء بتخطيط الجذع باستخدام أشكالٍ عضويةٍ كشكل الكلية (حبة الفاصولياء)، أو شكل الإجاصة أو شكل البيضة، لا توجد صيغةٌ واحدةٌ لهذه الطريقة، ويُترك للرّسام أن يختار الشكل حسب اختلاف هيئة الجذع المرسوم.



الشكل 3-32: رسم الجذع.

خطوات إضافة العضلات باستخدام طريقة الوحدات الأربعة:

الجذع من الأمام: يحدّد مستطيلٌ ويقسم الجذع مع الرأس إلى أربعة أقسامٍ متساويةٍ، كما يُقسم إلى قسمين متساويين أيمن وأيسر بخطٍ عموديٍّ. وتحدد العضلات: الصدرية الكبيرة، والمنحرفة الكبيرة، والمستقيمة الأمامية، والمنشارية الأمامية، وعظم الترقوة، وقبضة عظم القص.

يتم تحديد خطوط العضلات القصية الترقية الخشائية في العنق والصدريّة الكبيرة، والمنشارية والمستقيمة الأمامية، وشبه المنحرفة، وخطوط الأضلاع وعظم الترقوة وعظم القص.

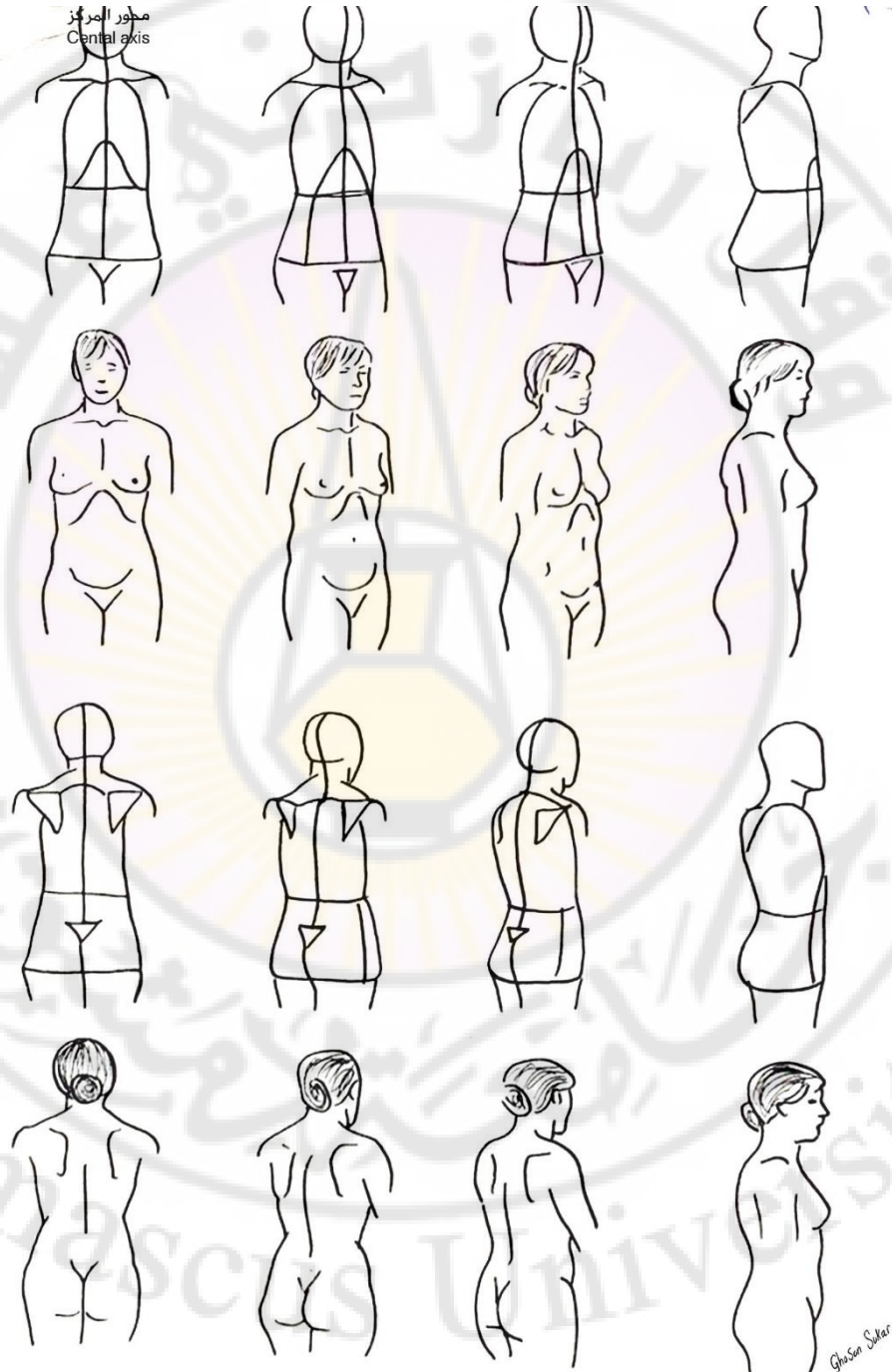
الجذع من الخلف: يحدد مستطيل، ويقسم الجذع مع الرأس إلى أربعة أقسامٍ متساويةٍ كما يقسم إلى قسمين متساويين أيمن وأيسر بخط عمودي، وتحدد العضلات: العضلة شبه المنحرفة، والعضلة الظهرية الكبيرة، والعضلة الدالية، والعضلة الألوية الكبيرة. يتم تحديد خطوط العضلات: العضلة القصية الترقية الخشائية، وعضلات الكتف، والعضلة شبه المنحرفة، والعضلة العريضة الظهرية، وشوكة الكتف.

الجذع من الجانب: يقسم الجذع مع الرأس إلى أربعة أقسامٍ متساويةٍ: يمر الخط الأول أسفل الحافة السفلية للفق السفلي. ويمر الخط الثاني تحت الحافة السفلية للعضلة الصدرية الكبيرة. ويمر الخط الثالث من السرة ويمس عرف الحرقفة. ويمر الخط الرابع في مستوى الطية الألوية ماراً بقاعدة الإبهام.

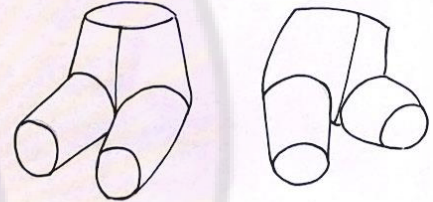
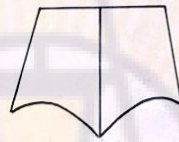
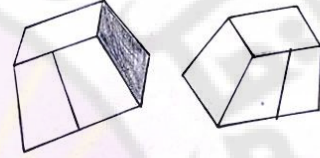
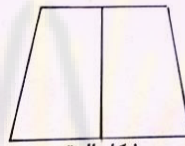
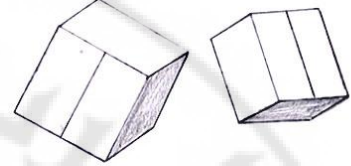
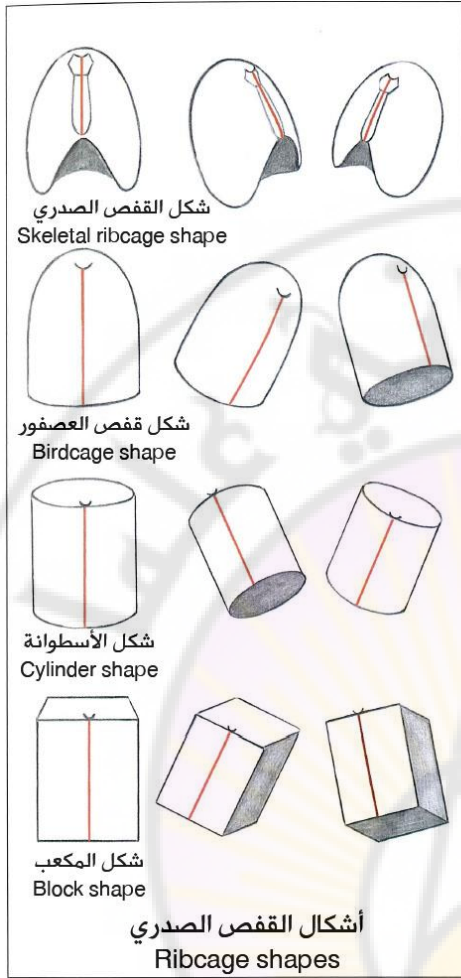
تحدد خطوط الطرف العلوي على جانب الجسم. وتحدد العضلات التالية: العضلة القصية الترقية الخشائية، والعضلات الدالية، والعضلة الصدرية الكبيرة، وعرف الحرقفة، والفقذ. يتم تحديد العضلات: العضلة القصية الترقية الخشائية، وشبه المنحرفة، والدالية والصدريّة الكبيرة، والمنشارية الأمامية، والمستقيمة الأمامية، والألوية الكبيرة والفقذ، وكذلك عضلات الطرف العلوي.

يكون الجذع أوسع في الأمكنة التي تثبت الأطراف به، يكون أوسع جزء من الجسم في سوية الكتفين، بين البروز الأكبر للعضلة الدالية، إلى الأعلى من ذلك، وفي سوية الترقوتين، يكون الجذع أضيق لدرجة ما. وفي المنطقة الحوضية، يكون القطر المعترض

الأعظم بين القسم العلوي للفخذين (المدروين). الجزء الأنحف من الجذع هو الخصر (خط الوسط) (الشكل 33-3، 34-3).



الشكل 33-3: رسم الجذع.

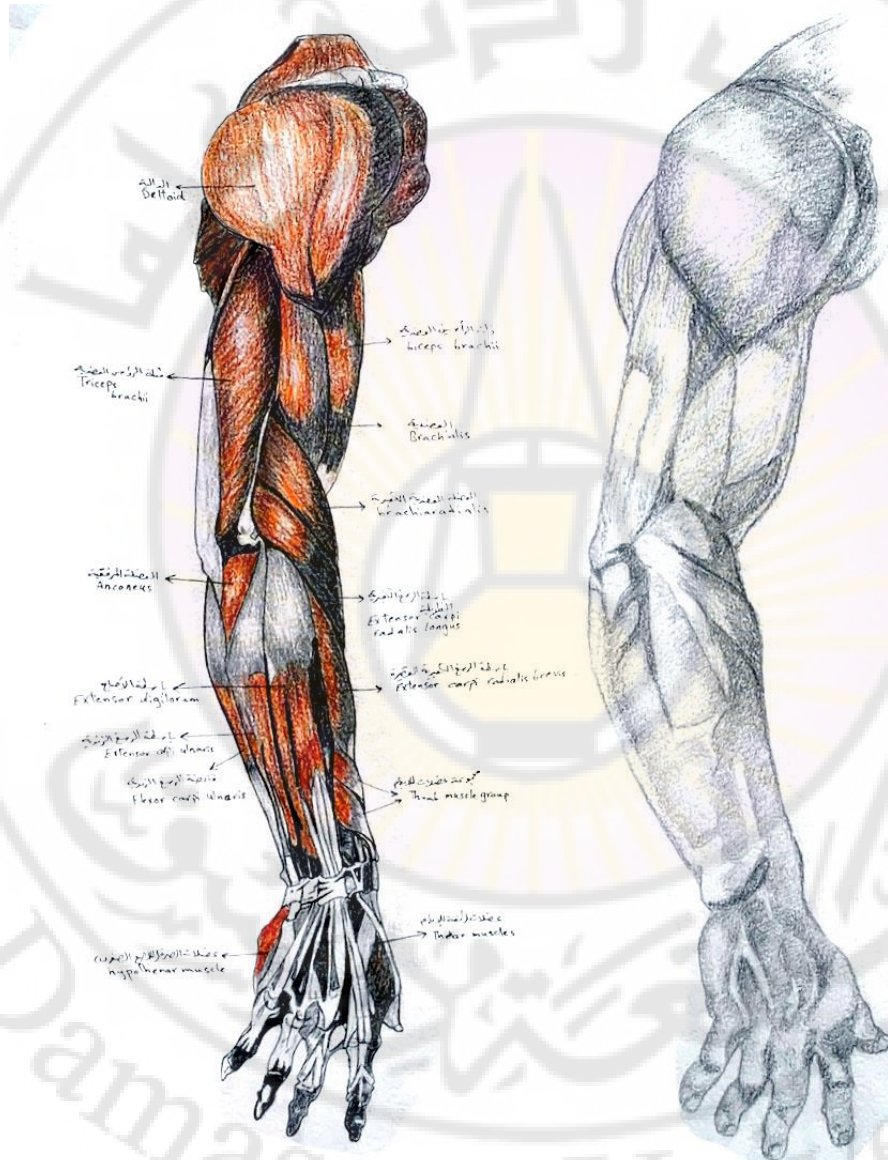


أشكال الحوض
Pelvis shapes

الشكل 3-34: الأشكال الهندسية في رسم الجذع.

الفصل الرابع

الطرف العلويّ Upper Limb





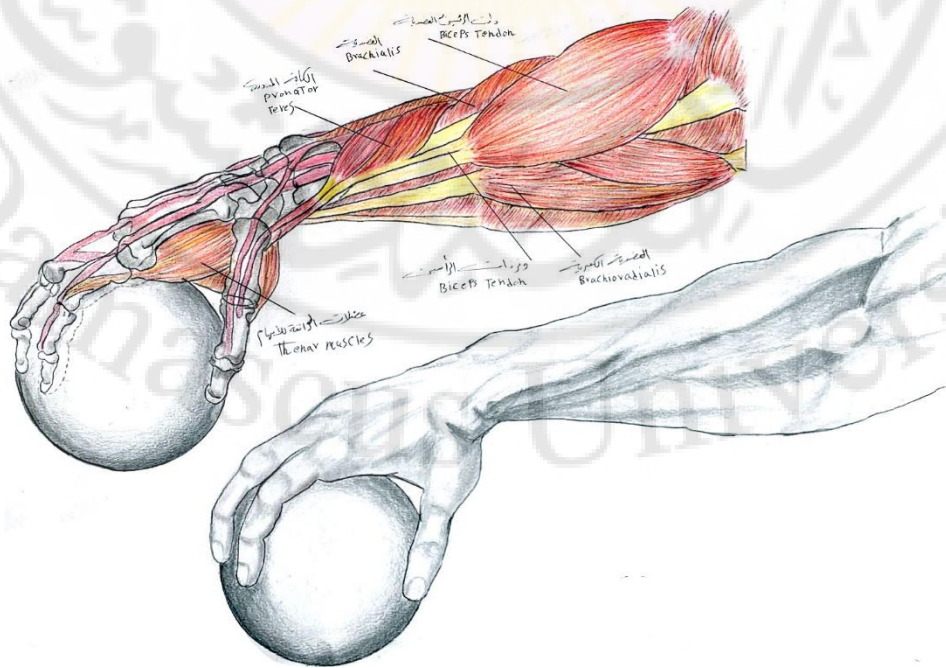
التشريح الفني للطرف العلويّ

تعد الدراسة التشريحيّة الفنية للطرف العلويّ أسهل نسبياً، وذلك نتيجة الشكل الأسطواني البسيط للطرف. وتساعد المعرفة المبسّطة للمفاصل الموجودة ونمطها (الكروي أو البكري أو الأسطواني) على معرفة الحركات الممكنة في الطرف العلويّ.

يتشكل الطرف العلويّ من الذراع Arm (المصطلح اللاتيني للناحية العضديّة هو Brachii)، والساعد Forearm، واليد Hand. يتصل الذراع مع الزنار الكتفيّ عبر مفصل الكتف، وتسمى الناحية السفلية للكتف الحفرة الإبطية Axilla. تحرك الذراع العضلات الكتفيّة وبعض العضلات المرتبطة بجدار الصدر، وقد دُرست هذه العضلات عند دراسة الجذع.

يتصل الذراع مع الساعد عبر المرفق Elbow (مفصل المرفق)، في حين يتصل الساعد مع اليد عبر المعصم Wrist (مفصل المعصم).

ترتبط عضلات العضد أيضاً بعظم الكتفيّ، وستدرس المجموعات العضليّة السطحية التي تسكن الذراع والساعد واليد، والتي تترك انطباعاً جليداً أو يتغيّر شكلها عند حركة أجزاء الطرف العلويّ.

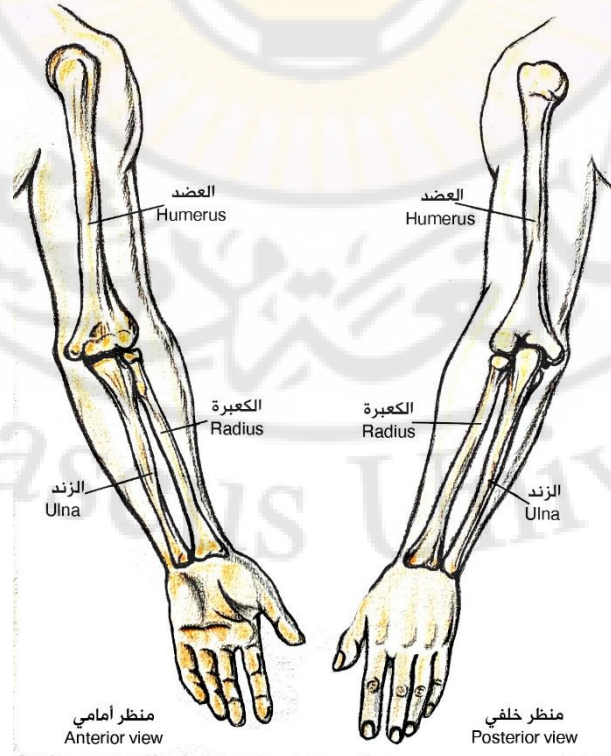


عظام الطرف العلويّ Bones of the Upper Limb

يتشكل الهيكل العظمي للذراع والساعد من ثلاثة عظام، عظمٌ وحيدٌ في الذراع هو عظم العضد Humerus، وعظمان في الساعد هما: الزند Ulna في الجانب الإنسي من جهة الخنصر (الإصبع الصغير)، و الكعبرة Radius في الجانب الوحشي من جهة الإبهام (الشكل 1-4).

يكون عظم الساعد متوازيان في الوضعية التشريحية، ويتراكبان في وضعية الكب. يختلف العظمان من الناحية الشكلية. فالزند أطول وأثخن في نهايته العلوية، بينما الكعبرة أثخن من الأسفل. ولكل عظم حافة حادة تواجه الآخر، ويملأ الفراغ بين العظمين بغشاء.

تمكّن معرفة المعالم العظمية وخاصة المعالم البارزة تحت الجلد من توضيح موضع نواحي الطرف العلوي ومجموعاتها العضلية.



الشكل 1-4: عظام الذراع

عظم العضد Humerus

عظمٌ طويلٌ أسطوانيٌّ، يتشكل من نهايةٍ علويةٍ متوسعةٍ ونهايةٍ سفليةٍ عديدةٍ المعالم، ويقع جسم العظم بين هاتين النهايتين.

يتوضع رأس العظم Head of humerus ذو الشكل الكروي في النهاية العلوية، ويتمفصل مع الجوف الحقاني لعظم الكتفي عبر مفصل الكتف. تحتوي النهاية العلوية حُدْبَتَيْن Tubercles إحداها صغيرة والأخرى كبيرة، يوجد تلمٌ بين هاتين الحديبتين (التلم بين الحُدْبَتَيْن Intertubercular sulcus) يسكنه الرأس الطويل للعضلة ذات الرأسين العضدية. تجس الحديبة الكبيرة Greater tubercle في الجهة الوحشية أسفل الناتئ الأخرمي للكتفي، تشاهد الحديبة الصغيرة Lesser tubercle من الأمام فقط (الشكل 4-2).

توجد الأُحدوبة الدالية Deltoid tuberosity على الوجه الوحشي لمنتصف جسم العضد، تتركز العضلة الدالية على هذه الأُحدوبة.

النهاية السفلية للعظم أكثر اتساعاً من النهاية العلوية. تحتوي لُقيمتان Epicondyles، اللقيمة الإنسيّة Medial epicondyle أكثر بروزاً وتترك انطباعاً جليداً واضحاً، وتنشأ منها مجموعة من العضلات القابضة في الساعد. اللقيمة الوحشية Lateral epicondyle أقل وضوحاً وتنشأ منها مجموعة من العضلات الباسطة في الساعد، يمكن أن يُلاحظ انطباع اللقيمة الوحشية عند قبض الساعد.

توجد بين اللقيمتين بنيتان عظمتان هما البكرة Trochlea والرؤيس Capitulum، تشبه البكرة شكل بكرة الخياطة أو الساعة الرملية، وتتمفصل مع عظم الزند. توجد حفرتان فوق البكرة والرؤيس في الأمام (الحفرة المنقارية Coronoid fossa والحفرة الكعبريّة Radial fossa)، وحفرة واحدة فوق البكرة في الخلف (الحفرة الزجيّة Olecranon fossa).

الرُّزْد Ulna

العظم الأطول في الساعد، يقع في الجانب الإنسي حين يكون الساعد بالوضعية التشريحية (الشكل 4-2).

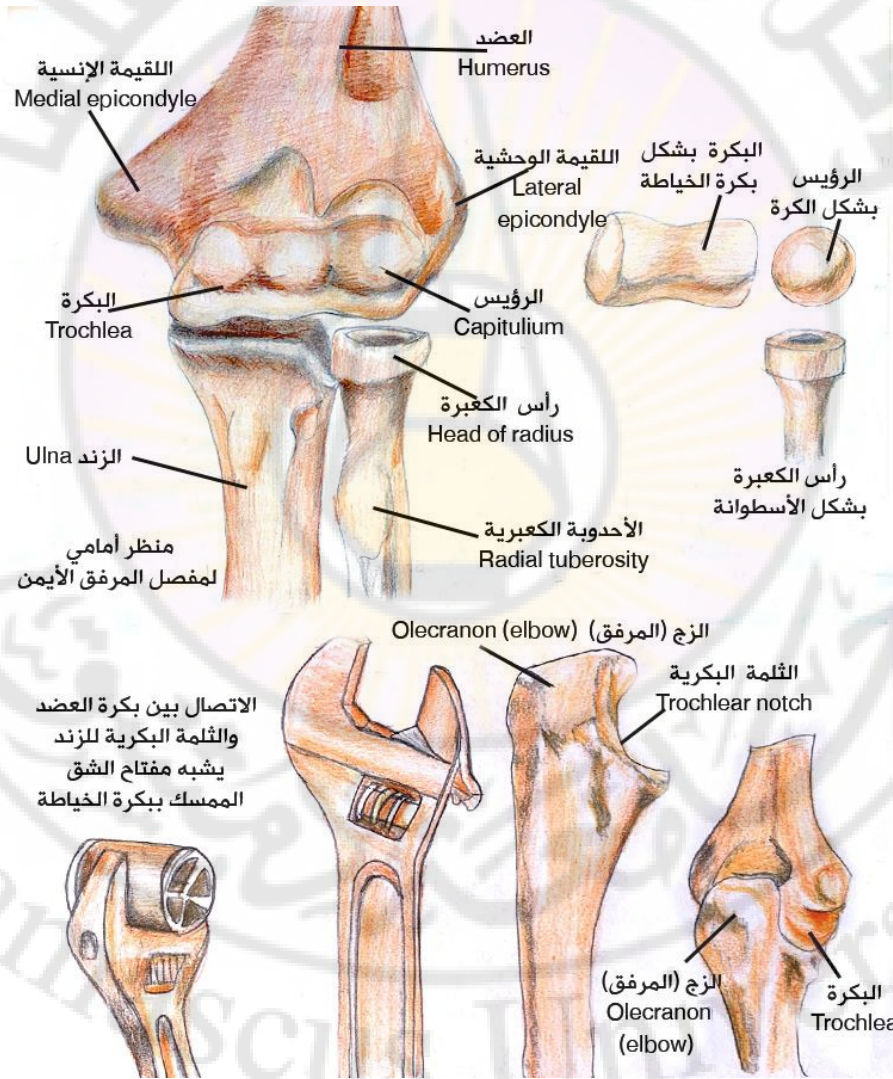
نهايته العلوية أكبر من السفلية وهو يشبه عود الرُّند الذي تُشعل بواسطته النار، ويوجد فيها ناتئ كبير في الخلف يُدعى الزَّجَّ Olecranon (الزَّجَّ لغةً هو النهاية الحادة للرمح). وناتئ في الأمام هو الناتئ المنقاريّ Coronoid process، وبينهما الثلمة البكرية Trochlear notch، وهي ثلمة مقعرة بشكل حرف C للتفمصل مع بكرة العضد.



الشكل 2-4: معالم عظام العضد والزند والكعبرة.

النهاية السفلية للزند ضيقة وتسمى رأس الزند Head of ulna وفيها بروز الناتئ الإبري للزند Styloid process of ulna من الجانب الإنسي.

تتجه الحافة الخلفية للزند من الزج باتجاه الناتئ الإبري، وتحيط مجموعتان عضليتان بهذه الحافة، وتتركان بينهما انطباعاً جليدياً منخفضاً (أخدود الزند Ulna furrow)، يمكن تحديد هذا الخط بتتبع الزند بين الزج والمعصم وهو يفيد كنقطة علام لتوضع العضلات المجاورة.



الشكل 3-4: مفصل المرفق.

الكُعبرة Radius

يوازي الكعبرة الزند بالوضعية التشريحية، وهو أقصر من الزند ويعاكسه في الشكل العام. نهايته العلوية للكعبرة رفيعة، تحوي الرأس Head والعنق Neck والأحدوية الكعبرية Radial tuberosity. النهاية السفلية للكعبرة أكثر اتساعاً ويبرز منها في الجهة الوحشية الناتئ الإبري للكعبرة Styloid process of radius. يتم فصل الكعبرة عبر نهايته السفلية مع عظمين من عظام الصف القريب للرسغ.

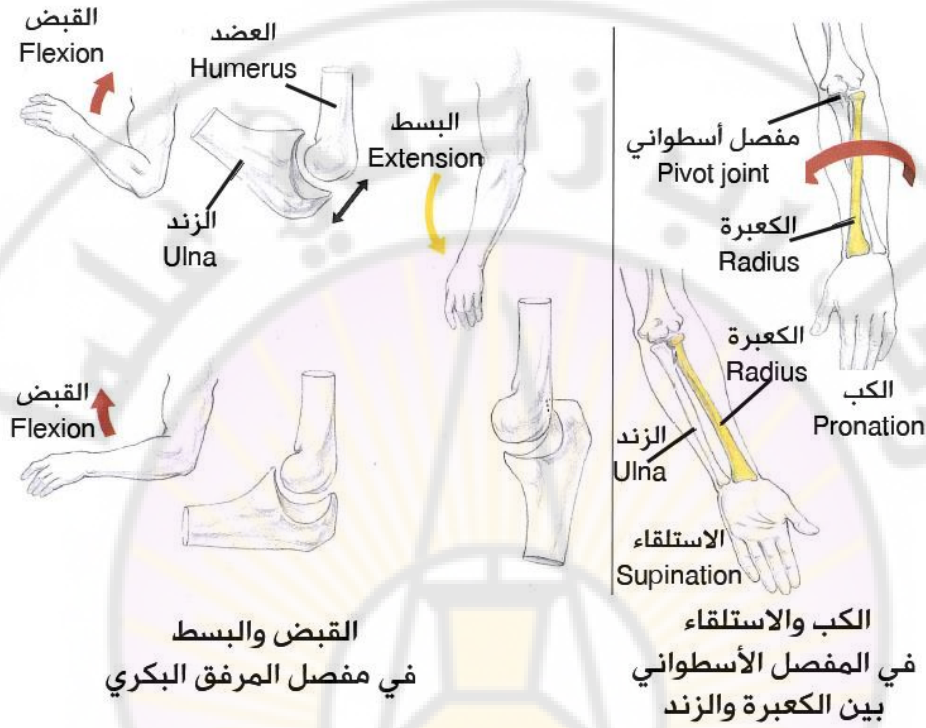
مفصل المرفق وحركاته Joint Movement of the Elbow

يمكن أن نوصف تحت اسم مفصل المرفق ثلاثة مفاصل: المفصل العضدي الزندي، والمفصل العضدي الكعبري، والمفصل الكعبري الزندي العلوي. في المفصل العضدي الزندي، تحاط بكرة العضد (الشبيهة بالبكرة أو الساعة الرملية) بالثلمة البكرية للزند. هذا المفصل من النمط البكري ويكون التقابل بين السطوح المفصليّة مشابهاً لتراكب مفتاح الشق (المفتاح الإنكليزي) مع العزقة (البكرة). يسمح المفصل بحركة في مستوى واحد، أي بحركتي القبض والبسط فقط (الشكل 3-4). في المفصل العضدي الكعبري، يكون رؤيس العضد على تماس مع السطح المفصليّ المجوّف لرأس الكعبرة.

يدخل الناتئ الزجي الحفرة الزجية على الوجه الخلفي للعضد في حالة البسط الأقصى للمساعد، ويكون موقعه في منتصف المسافة بين اللقمتين العضديتين، ينزاح الزج سفلياً عند حركة القبض.

في المفصل الكعبري الزندي العلوي، يستقر رأس الكعبرة بسبب محيطه الأسطواني بجانب ثلمة موجودة في النهاية العلوية للزند، ويوجد رباط حلقّي يحيط برأس الكعبرة ويكمل تشكيل المفصل ذي النمط الأسطواني الذي يسمح بدوران الكعبرة حول محوره في حركتي الكب والاستلقاء، تسير النهاية السفلية للكعبرة في هاتين الحركتين على طول خط يشبه القوس حول النهاية للزند. يمر محور الدوران بين السطح المفصليّ المجوّف للكعبرة في مركزه والناتئ الإبري للزند.

يشكل الذراع والساعد زاوية منفرجةً تسمى زاوية الحمل. تختفي الزاوية عند الكَبِّ،
ويصبح الساعد الامتداد المستقيم للذراع (الشكل 4-4).



الشكل 4-4: حركات مفصل المرفق.

عظام اليد Bones of the Hand

يتكون التركيب العظمي لليد من ثلاثة أجزاء: المعصم (Wrist) (الرسغ Carpus)، راحة اليد (Palm) (السَّعْ Metacarpus)، والأصابع (Fingers) (السلاميات Phalanges).

عظام الرسغ Carpal bones

تترتب هذه العظام تحت الساعد في صفين، وعددها ثمانية (الشكل 4-5).

عظام الصف العلوي من الوحشي إلى الإنسي:

1. العظم القاربي Scaphoid
2. العظم الهلالي Lunate
3. العظم المثلي Triquetral
4. العظم الحُمصي Pisiform، ويقع أمام المثلي.

عظام الصف السفلي من الوحشي إلى الإنسي:

1. العظم المربعي Trapezium

2. العظم المنحرفي Trapezoid

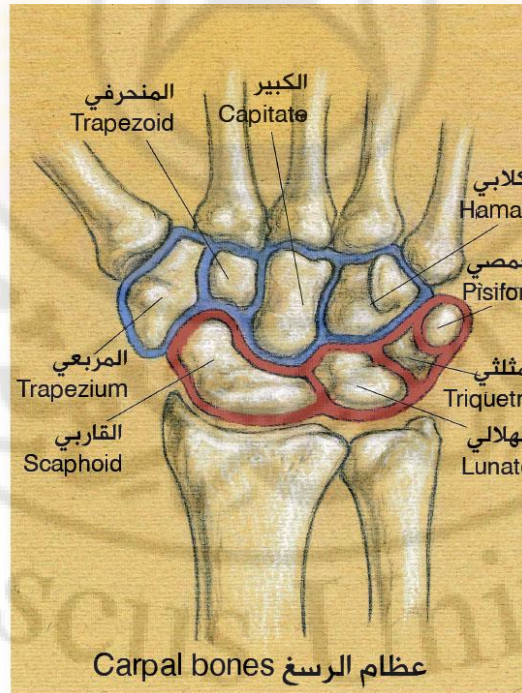
3. العظم الكبير Capitate

4. العظم الكلابي Hamate

العظم الكبير أكبر عظام المعصم، يوجد على العظم الكلابي ناتئ يشبه الشص (الصنارة) Hook يبرز من جانب راحة اليد.

عظام الأسناع Metacarpal bones

توجد خمس عظام سنعية، ترقم بدءاً من الإبهام، أي أن السنع الأول مرتبط بالإبهام والسنع الخامس مرتبط بالإصبع الصغير. تصبح هذه العظام أعرض (أثخن) تدريجياً، بدءاً من الإصبع الصغير إلى الإبهام، وتشكل مع عظام الرسغ كتلةً متحدةً تدعى كتلة اليد (الشكل 4-6).



الشكل 4-5: عظام الرسغ.

يختلف العظم السنعيّ للإبهام عن العظام السنعية الأخرى شكلاً وتوضعاً. تتوضع العظام الأربع في سطح واحد، بينما يتوضع سنح الإبهام إلى الجهة الأمامية قليلاً، وهو أقصر وأثخن من العظام السنعية الأخرى.

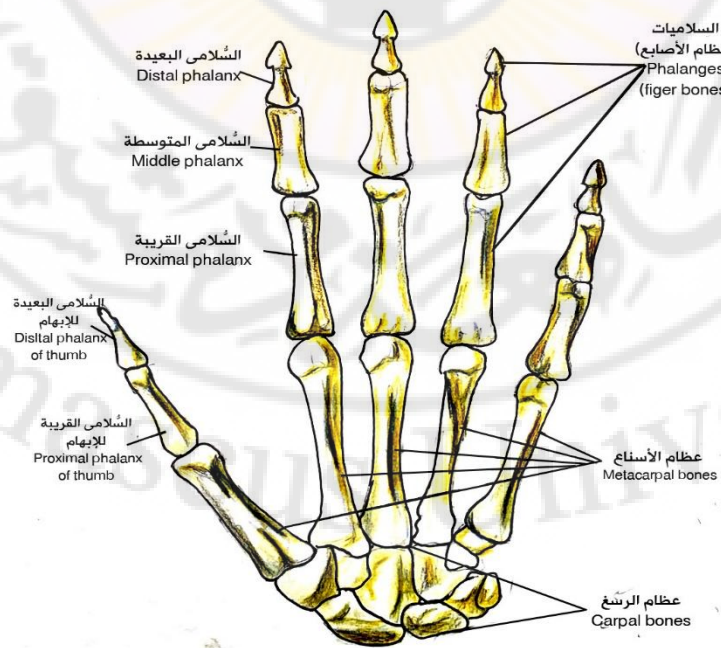
تكون نهايتي العظام السنعية أثخن، وتسمى النهاية القريبة قاعدة السنح Base، والنهاية البعيدة رأس السنح Head.

السلاميات Phalanges

تتألف كل إصبع من ثلاث سلاميات، بينما يتألف الإبهام Thumb من سلاميتين اثنتين فقط (الشكل 4-6).

عظام السلاميات غير متساوية في الطول. يساوي طول عظم السلامية البعيدة ثلثي طول عظم السلامية المتوسطة، ويساوي طول عظم السلامية المتوسطة ثلثي طول عظم السلامية القريبة.

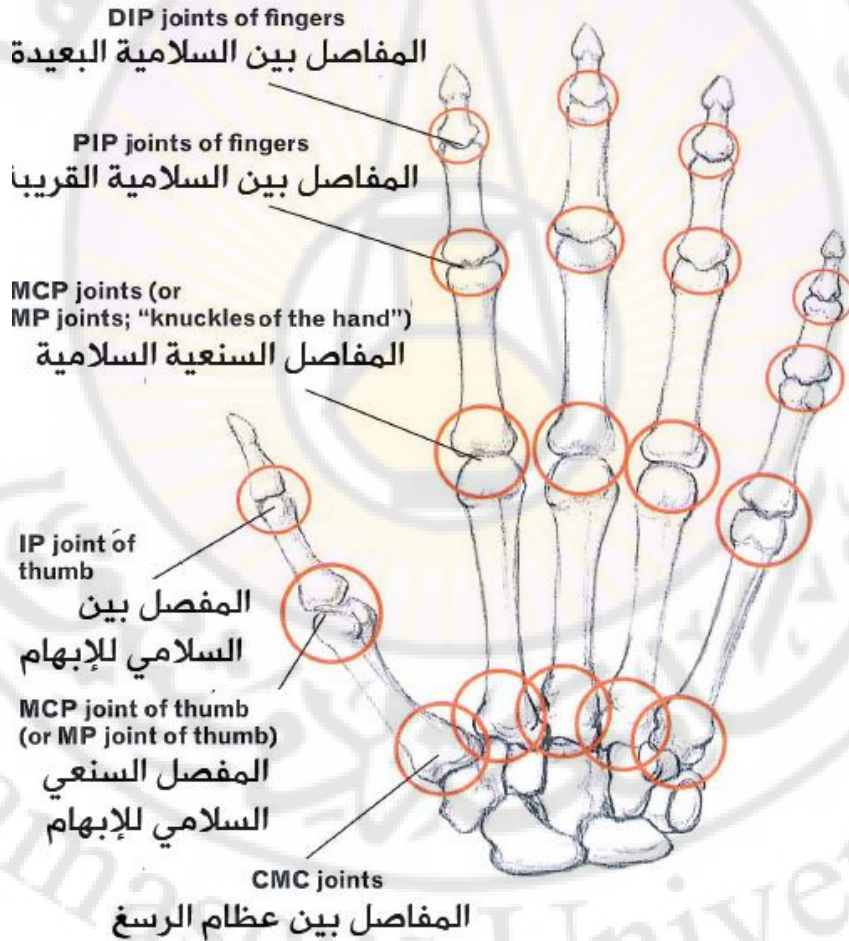
السلاميات مقعرة قليلاً من الناحية الأمامية. قاعدة السلامية هي القسم القريب منها، ورأس هو قسمها البعيد، ويقع جسم السلامية بين القاعدة والرأس.



الشكل 4-6: عظام اليد.

أثر العظام في هيئة اليد:

يوجد في أعلى انتفاخ الإبهام بروز واضح سببه خُدبية سطحية من العظم القاربي وحديبة من العظم المربعي، ويُشاهد هذان البروزان بشكل واضح عند ثني الرسغ إلى الخلف. أما باقي السطح الأمامي للرسغ فهو محجوب تماماً بأوتار العضلات القابضة وبقيّد القابضات، وتحدد عظام السلاميات شكل الأصابع إلى حد كبير ويمكن جسّ هذه العظام بسهولة.



الشكل 4-7: مفاصل اليد.

مفاصل اليد وحركاتها Joints and Movements of the Hand

حركات اليد متنوعة وتتنوع وضعية اليد تبعاً لهذه الحركات. توجد مفاصل بين عظام الصف البعيد للرسغ وبين قواعد الأسنان هي المفاصل الرسغية السنية Carpo metacarpal (ر س CMC)، المفصل الرسغي السني للإبهام (السنع الأول) من النمط السرجي، ويسمح بحركةٍ أوسع من المفاصل الأربعة المتبقية (الرسغية السنية للأسنان من الثاني إلى الخامس).

مفاصل الأصابع وحركاتها Joints and Movements of the Finger

توجد بين الأسنان والسلاميات مفاصل هي المفاصل السنية- السلامية Metacapo-phalangeal (س س MCP) وهي من النمط اللقي الذي يسمح بحركات القبض والبسط والتباعد والتقريب (حركة في مستويين) وبحركة مقلعية تنجم عن تعاقب الحركات السابقة (الشكل 4-7).

المفاصل بين السلامية Inter-phalangeal (ب س IP) من النمط البكري، وهي تسمح بحركتي القبض والبسط فقط (حركة في مستوى واحد). يوجد في كل أصبع مفصلان بين السلاميات، يسمى المفصل بين السلامية القريبة والسلامية المتوسطة المفصل بين السلامي القريب Proximal inter-phalangeal (ب س ق PIP)، ويسمى المفصل بين السلامية المتوسطة والسلامية البعيدة المفصل بين السلامي البعيد Distal inter-phalangeal (ب س ب DIP). يوجد مفصلٌ وحيدٌ بين سلامتي الإبهام؛ القريبة والبعيدة.

عضلات الطرف العلويّ Muscles of the Upper Limb

بعد التعرف على عظام الطرف العلويّ، سندرس العضلات التي تحرك هذه العظام، وتمكّنها من إنجاز عملها. تتنوع وظيفة هذه العضلات وفقاً لمهامها المتعدّدة. ستتم دراسة منشأ العضلات السطحية، ومرتكزاتها ووظيفتها بشكلٍ مختصرٍ.

عضلات الذراع مألوفة بشكلها وتسميتها، إذ توجد العضلة ذات الرأسين في المسكن الأماميّ القابض للعضد، والعضلة مثلثة الرؤوس في المسكن الخلفيّ الباسط للعضد. وتترك هاتان العضلتان انطباعاتٍ جليديّةٍ مهمّةً على جلد العضد.

حركة قبض الساعد أو قبض المرفق هي حركة الساعد للأمام، وحركة بسط الساعد أو بسط المرفق هي حركة الساعد إلى الخلف.

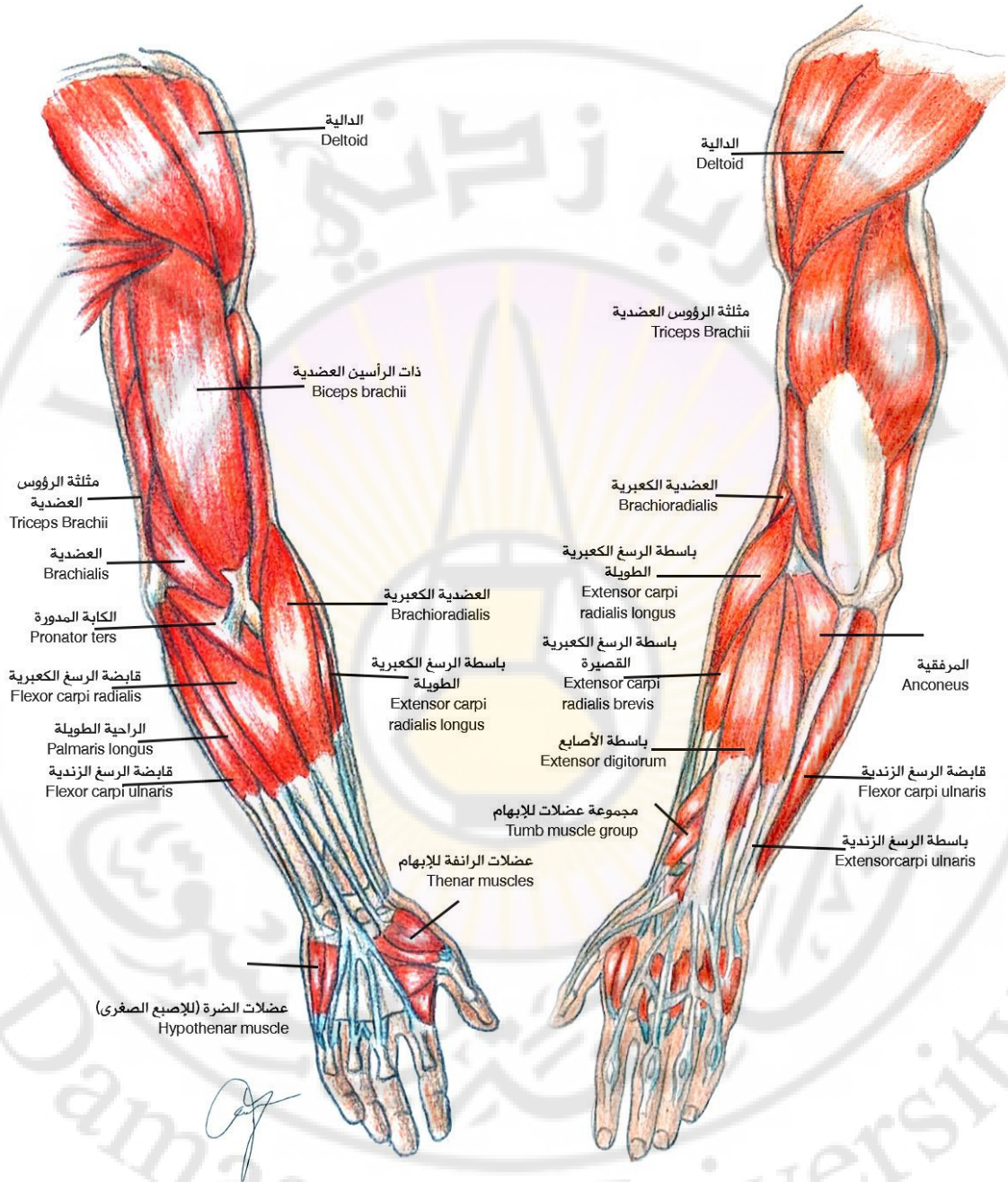
عضلات الساعد أكثر عدداً وقد تتشابه بأسمائها، يكفي أن نتذكر أن كلمة (قابضة Flexor) في اسم العضلة يعني وجود العضلة في المسكن الأماميّ القابض للساعد، وكلمة (باسطة Extensor) يعني وجود العضلة في المسكن الخلفيّ الباسط للساعد (الشكل 4-8).

سنبدأ بدراسة العضلات في المسكن الأماميّ للعضد حيث توجد العضلة ذات الرأسين العضديّة والعضلة العضديّة، تشارك عضلة من الساعد بقبض المرفق هي العضلة العضديّة الكعبريّة سيرد ذكرها مع عضلات العضد الأماميّة القابضة للساعد.

توجد في المسكن الخلفيّ العضلة مثلثة الرؤوس العضديّة وسيرد ذكر عضلة من الساعد تساهم ببسط المرفق هي العضلة المرفقيّة.

ستدرس العضلات السطحية من عضلات الساعد والتي تشكل مجموعةً عضليّةً تترك انطباعاتٍ جليديّةً سواء على جلد الساعد من الأمام، أم على جلد الساعد من الخلف.

وسيتّم ذكر نسب الطرف العلويّ واليد في نهاية الفصل، مع توضيحٍ لمناطقٍ مهمّةٍ تحددهما العضلات أو أوتارها، كالحفرة الإبطية والحفرة المرفقية ومنشقة المشرحين.



الشكل 8-4: عضلات الطرف العلوي.

عضلات الذراع Muscles of the Arm

- العضلات القابضة Muscles Flexor

يظهر بروز ملحوظ على الجانب الأمامي القابض للذراع، يعود ذلك إلى بطن العضلة ذات الرأسين Biceps muscle. توجد ميزابة متجهة إلى الأسفل على الجانبين الإنسي والوحشي للعضلة. تصبح الميزابة الوحشية ملساء عند نهاية مرتكز العضلة الدالية، وتنتهي بتجويف صغير. تشكل الميزابة الإنسية نقطة علامٍ تفصل العضلة ذات الرأسين عن كتلة العضلة مثلثة الرؤوس.

يُغطى السطح الخلفي للعضد بالعضلة مثلثة الرؤوس Triceps muscle، تُرى ميزابة طويلة في نحو منتصف الذراع، تمتد حتى الجزء الأوسط لبطن العضلة. يترافق تقلص العضلة بانتفاخ الحزم العضلية على جانبي هذه الميزابة.

العضلة ذات الرأسين العضدية Biceps brachii

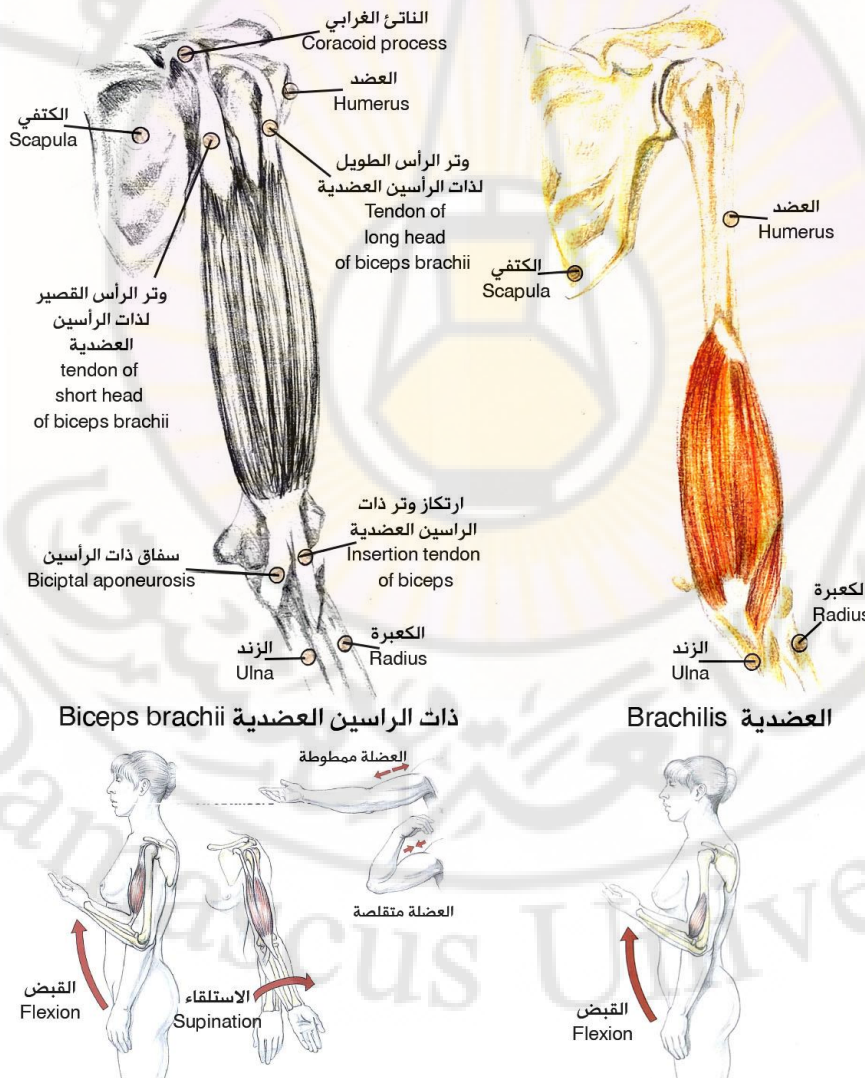
عضلة أسطوانية الشكل، تقع على السطح الأمامي للعضد، أمام العضلة العضدية، لها رأسان؛ رأس طويل ورأس قصير (الشكل 9-4).

- المنشأ: ينشأ الرأس الطويل بوترٍ من أعلى الجوف المفصلي لمفصل الكتف (الحديبة فوق الحقانيّة)، ويمر بين حديبتَي النهاية العلوية لعظم العضد (التلم بين الحديبتين أو تلم ذات الرأسين). ينشأ الرأس القصير بوترٍ من الناتئ الغرابي لعظم الكتف. لا يلاحظ أي انطباعٍ جلديّ لوترَي هذين الرأسين، فهما مغطيان بالعضلة الدالية. يجتمع الرأسان في بطن العضلة المميّز بشكله المغزليّ الثخين.
- المرتكز: يرتكز وتر العضلة على الأحدوية الكعبرية Radial tuberosity الموجودة على الوجه الأمامي لعظم الكعبرة. وتنتشر صفيحة ليفية بعرض إصبعين من الجانب الداخلي للوتر تنضم للفاة الساعد.
- الوظيفة: قبض الساعد (أي قبض المرفق) واستلقاء الساعد المكبوب.
- الهيئة على سطح الجسم: العضلة ذات الرأسين عضلة سطحية يظهر انطباعها بشكلٍ واضح على السطح الأمامي للعضد، تكون العضلة ممتدة حين يكون

الساعد ممدوداً (بوضعية البسط). وتقصر العضلة عند قبض الساعد على العضد وتصبح صلبة وتعطي انطباعاً جليدياً مدوراً شبه كروي.

العضلة العضدية Brachialis

عضلة عميقة مسطحة ومغطاة بالعضلة ذات الرأسن، يظهر منها قسم صغير أسفل ارتكاز العضلة الدالية، ما بين العضلتين مثلثة الرؤوس العضدية والعضدية الكعبرية. تنشأ من النصف السفلي لعظم العضد وترتكز على الزند، عملها قبض الساعد، وتترك انطباعاً بيضوياً عند قبض الساعد، يظهر قرب انتفاخ الراس الوحشي لمثلثة الرؤوس العضدية (الشكل 4-9).



الشكل 4-9: العضلتان ذات الرأسين العضدية والعضدية

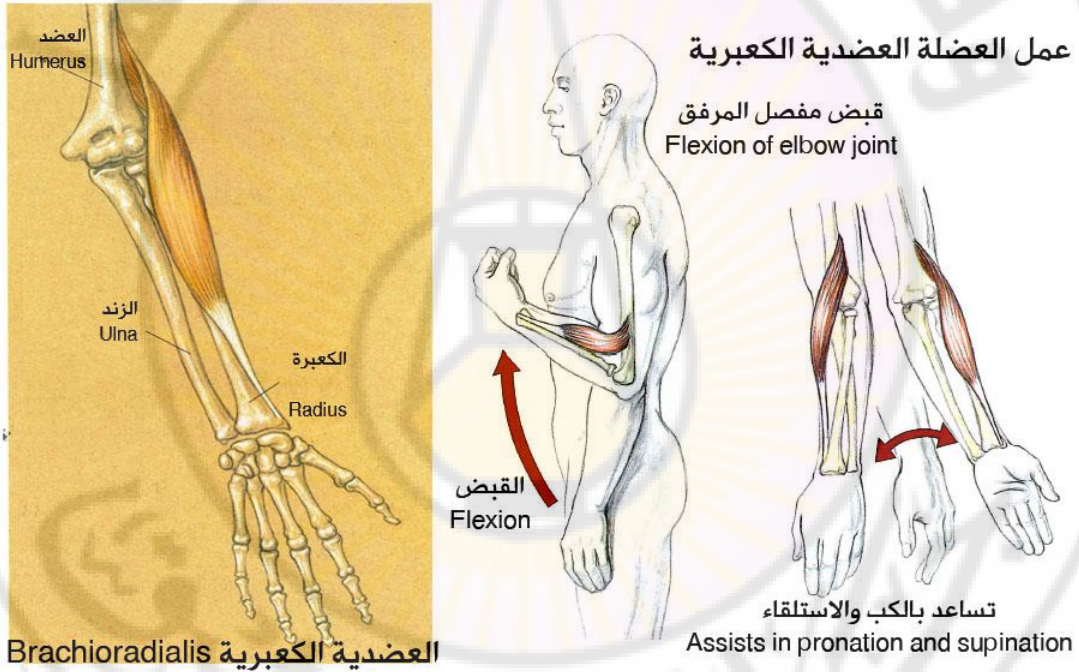
مع عمل كل عضلة إلى الأسفل منها.

العضلة العضدية الكعبرية Brachioradialis

تصنف هذه العضلة عادةً مع عضلات الساعد، ودُكرت هنا مع عضلات العضد الأمامية لأنها تساعد في قبض الساعد (قبض المرفق).

تنشأ من الثلث الوحشيّ أسفل عظم العضد، وتسير أليافها نحو الأسفل بشكل ملتوٍ على طول الكعبرة لترتكز على الناتئ الإبري أسفل الكعبرة.

تساعد في قبض الساعد، وفي تثبيت الكعبرة بوضعية ما بين الكبّ والاستلقاء، كما يحدث عند استخدام مفك البراغي (الشكل 4-10).



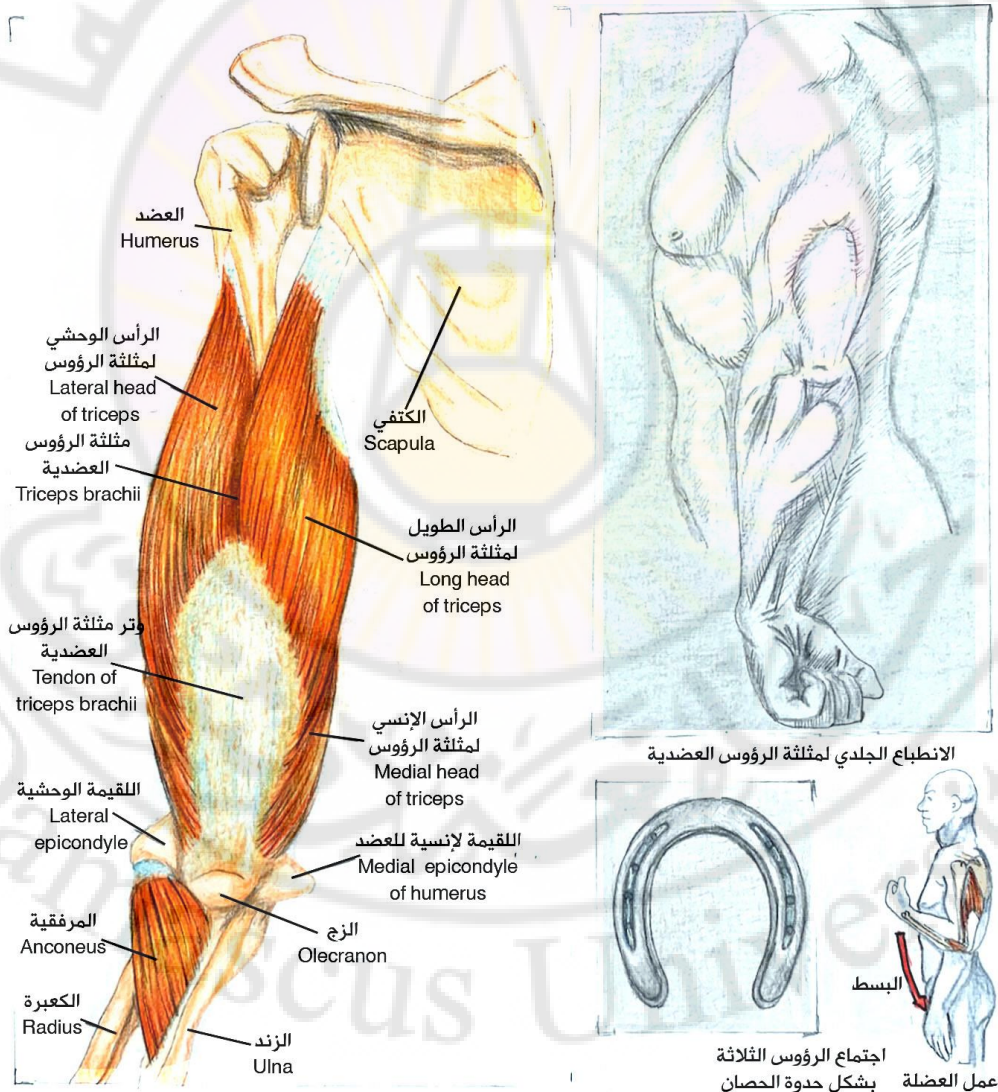
الشكل 4-10: العضلة العضدية الكعبرية مع عملها

العضلات الباسطة Extensor Muscles

العضلة مثلثة الرؤوس العضدية Triceps brachii

تملاً هذه العضلة المسكن الخلفي الباسط للذراع، وتنشأ العضلة بثلاثة رؤوس؛ رأس طويل، ورأس إنسي، ورأس وحشي (الشكل 11-4).

- المنشأ: ينشأ الرأس الطويل من أسفل الجوف المفصلي لعظم الكتف (الحديبة تحت الحقاني)، تذكر أن الرأس الطويل لذات الراسين ينشأ من أعلى هذا الجوف، ينشأ الرأس الإنسي والوحشي من السطح الخلفي للعضد.



مثلثة الرؤوس العضدية والمرققة Triceps Brachii and Anconeus

الشكل 11-4: العضلة مثلثة الرؤوس العضدية والعضلة المرفقية، أيمن الشكل

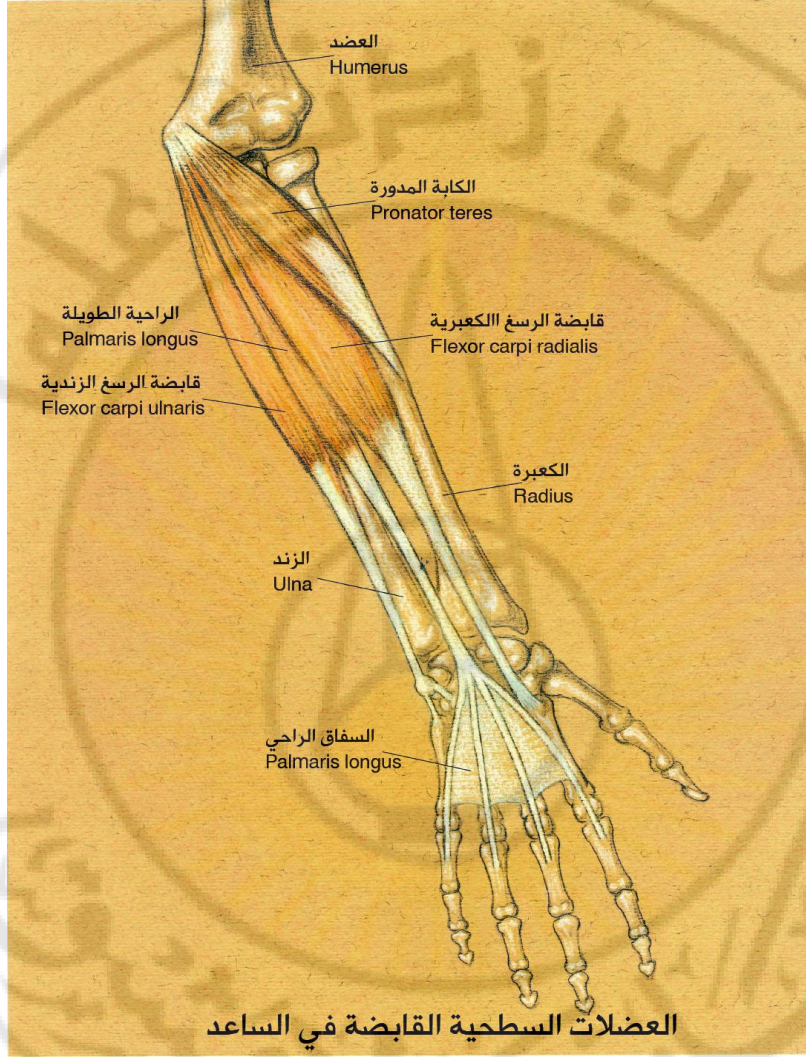
الانطباع الجدي لمثلثة الرؤوس بشكل حدوة الحصان وعمل العضلة.

تتحد الرؤوس الثلاثة في الثلث المتوسط للعضد، وتعطي باتحادهما مظهر حدوة الحصان (عند الرياضيين) على جلد الوجه الخلفي للذراع.

- المرتكز: تستمر العضلة السميكة في وترٍ عريض يرتكز على الناتئ الزجّي للزند.
- الوظيفة: العمل الرئيسي بسط الساعد، وهي تعاكس ذات الرأسين في عملها. يساعد الراس الطويل في تقريب وفي بسط الذراع.
- الهيئة على سطح الجسم: يرجع الشكل الخارجي للعضد لشكل العضلة مثلثة الرؤوس العضدية، وهي مسطحة في القسم العلوي المغطى بالعضلة الدالية، ويلاحظ الانخفاض الذي يقابل وتر العضلة وبروز الألياف اللحمية أعلى هذا الانخفاض وعلى جانبيه.
- لا يظهر الشكل المقوس لالتحام الرؤوس مع الوتر (شكل حدوة الحصان) عند ارتداء العضلة أو تمططها (في حال قبض الذراع). ولا يظهر أيضاً عند غير الرياضيين، إذ يكون الانطباع الجلدي اسطوانيّ الشكل لديهم (الشكل 11-4).
- العضلة المرفقية Anconeus عضلة صغيرة مثلثية الشكل، وهي من عضلات الساعد وذكرت هنا لأنها تساعد مثلثة الرؤوس في بسط المرفق.

عضلات الساعد Muscles of the Forearm

العضلات الأمامية القابضة Anterior flexor muscles



الشكل 4-12: العضلات السطحية في المسكن الأمامي القابض

يصبح الطرف العلوي أضيق بالتدرج باتجاه الرسغ، وتمتد العظام أكثر فأكثر بين العضلات والأوتار، حتى تصبح منطقة الناتئين الإبريين Styloid processes مغطاةً بالجلد فقط (الشكل 4-12).

تننظم عضلات المسكن الأمامي القابض في مستويين (سطحي وعميق)، سنتطرق للعضلات السطحية فقط والتي تنشأ من اللقيمة الإنسية لعظم الععض إلى الجانب القابض. لتسهيل تذكر مواقع هذه العضلات، نضع إبهام اليد خلف

اللقيمة الإنسيّة للعضد، ونطبق أصابع اليد الأربع على الساعد، يدل كل إصبع على عضلة من العضلات السطحية الأربعة، الأولى هي الكابة المدوّرة Pronator teres التي تتركز على الكعبرة، والثانية هي العضلة قابضة الرسغ الكعبريّة Flexor carpi radialis التي تمتد باتجاه الرسغ من جهة الكعبرة، ويظهر وترها تحت الجلد قرب الناتئ الإبري للكعبرة. والثالثة هي الراحيّة الطويلة Palmaris longus التي تمتد باتجاه راحة اليد. و تشير الإصبع الرابعة إلى قابضة الرسغ الزنديّة Flexor carpi ulnaris التي يمتد وترها إلى عظام الرسغ من جهة الزند (الشكل 4-12).

نذكر مرة أخرى إلى أن ورود كلمة قابضة Flexor في اسم العضلة يعني أن العضلة في المسكن الأمامي للساعد، وكلمة زنديّ يعني أن وترها سيتجه إلى الرسغ من جهة الزند (الجانب الإنسي)، وكلمة كعبريّ يعني أن وترها سيتجه إلى الرسغ من جهة الكعبرة (الجانب الوحشي).

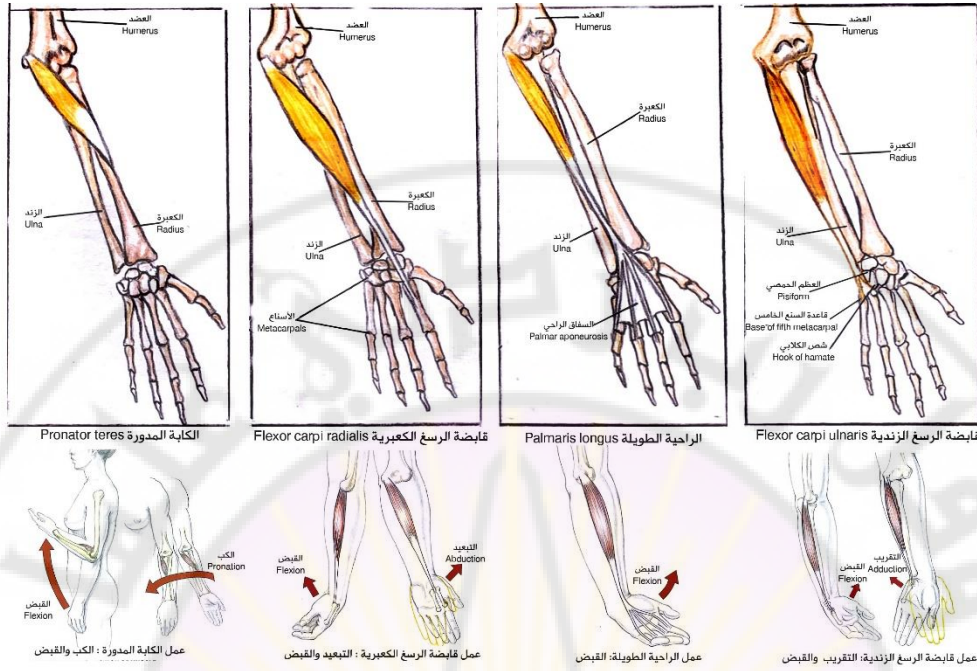
الكابة المدوّرة Pronator teres

هي أقصر عضلة في المجموعة السطحية. تنفصل عن عضلات المجموعة وتسير مائلةً.

- المنشأ: تنشأ برأسين ينشآن من اللقيمة الإنسيّة لعظم العضد، ومن عظم الزند.
- المرتكز: أوسط الجانب الوحشيّ لعظم الكعبرة، وتغطي العضلة العضديّة الكعبريّة العضلة الكابة المدورة جزئياً قرب مرتكزها. يشكل بطن هذه العضلة الحد الإنسيّ للحفرة المرفقية.
- الوظيفة: كب الساعد (الشكل 4-13).

قابضة الرسغ الكعبريّة Flexor carpi radialis

- المنشأ: من اللقيمة الإنسيّة لعظم العضد. يسير بطنها الضيق نحو الجانب الكعبريّ ويرسم قريباً من أوسط المعصم انطباعاً وترياً واضحاً كالجبل تحت الجلد.
- المرتكز: على قاعدة العظم السنعيّ الثاني من الأمام.
- الوظيفة: قبض الرسغ (اليّد) وتبعيده (سحبه نحو الجانب الكعبري).



الشكل 4-13: عضلات المسكن الأمامي القابض للساعد وأسفل كل عضلة

الراحية الطويلة Palmaris Longus

- المنشأ: من اللقيمة الإنسيّة لعظم العضد. هذه العضلة أضعف عضلات هذه المجموعة. يستمر بطنها القصير في وترٍ طويلٍ في سوية الثلث القريب للساعد، ثم تسير نحو المعصم بصورة مستقيمة، وتدخل راحة اليد.
- المرتكز: ترتكز على اللفافة الراحية، وقد تكون هذه العضلة غائبة.
- الوظيفة: قبض الرسغ (اليـد).

قايضة الرسغ الزنديّة Flexor carpi ulnaris

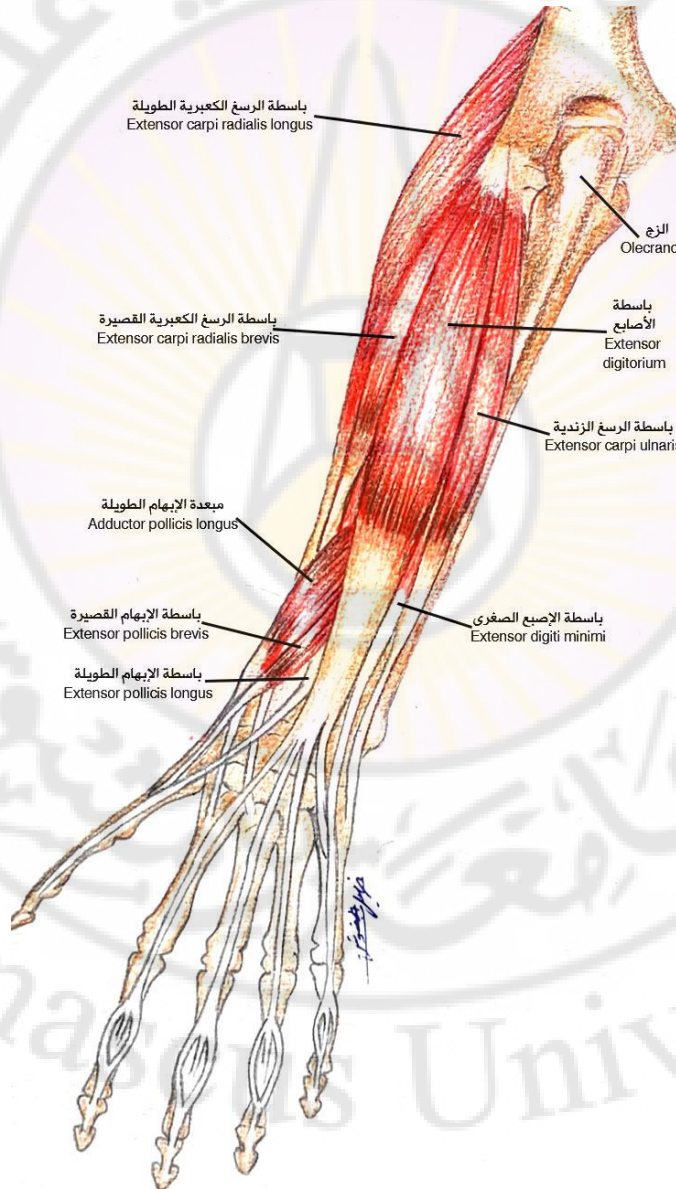
- المنشأ: من اللقيمة الإنسيّة لعظم العضد، ومن الوجه الخلفي للزند، تعطي هذه العضلة الشكل المدور للجانب الزندي للساعد، ويظهر وترها بشكلٍ بسيطٍ في الثلث البعيد للساعد.
- المرتكز: على قاعدة السنع الخامس من الأمام وعظام الرسغ (الحمصي والكلابي).
- الوظيفة: قبض الرسغ (اليـد)، وتقريبه (سحبه نحو الجانب الزندي) (الشكل 4-13).

(13).

توجد إلى العمق من هذه العضلات العضلة قابضة الأصابع السطحية التي تتجه أوتارها إلى السلاميات، ويمكن أن يظهر انطباع عميق لهذه الأوتار في القسم البعيد من الساعد إلى العمق من أوتار الطبقة السطحية.

العضلات الخلفية الباسطة Posterior extensor muscles

تتوضع في مجموعة خلفية من طبقتين (سطحية وعميقة)، بالإضافة لمجموعة وحشية. وسنذكر بعض عضلات الطبقة السطحية (الشكل 4-14).



العضلات السطحية الباسطة في الساعد

الشكل 4-14: العضلات السطحية في المسكن الخلفي

تنشأ العضلات الباسطة التي سندرسها من اللقيمة الوحشية للعضد. نشير إلى أن ورود كلمة باسطة Extensor في اسم العضلة يعني أن العضلة في المسكن الخلفي للساعد، وكلمة زنديّ يعني أن وترها سيتجه إلى الرسغ من جهة الزند (الجانب الإنسي)، وكلمة كعبريّ يعني أن وترها سيتجه إلى الرسغ من جهة الكعبرة (الجانب الوحشي).

باسطة الرسغ الكعبريّة الطويلة Extensor carpi radialis longs

تسير نحو الأسفل على موازاة الكعبرة مع العضلة العضديّة الكعبريّة.

- المنشأ: من الحافة الوحشية للعضد، ومن أعلى اللقيمة الوحشية.
- المرتكز: على قاعدة العظم السنعيّ الثاني من الخلف.
- الوظيفة: بسط اليد وتبعيدها (الشكل 4-15).

باسطة الرسغ الكعبريّة القصيرة Extensor carpi radialis brevis

- المنشأ: من اللقيمة الوحشية لعظم العضد، وتكون مغطاةً بالعضلة باسطة الرسغ الكعبريّة الطويلة.
- المرتكز: على قاعدة العظم السنعيّ الثالث من الخلف.
- الوظيفة: بسط اليد وتبعيدها.

باسطة الأصابع (المشتركة) Extensor digitorum (communis)

- المنشأ: من اللقيمة الوحشية لعظم العضد.
- تنقسم هذه العضلة بمستوى الثلث السفلي للساعد إلى أربعة أوتارٍ مسطّحة، حيث تسير هذه الأوتار المذكورة تحت قيد الباسطات Extensor retinaculum نحو الأصابع (عدا الإبهام).
- المرتكز: ينقسم كل وترٍ ليرتكز على السلاميات من الخلف.
- الوظيفة: بسط الأصابع عدا الإبهام.

باسطة الإصبع الصغرى Extensor digiti minimi

تعد هذه العضلة جزءاً من العضلة السابقة، تنفصل عنها في حدود الثلثين الأوسط والبعيد للساعد. ينضم وترها إلى وتر باسطة الأصابع المتجه إلى الإصبع الصغرى ويساعده في عمله (الشكل 4-15).

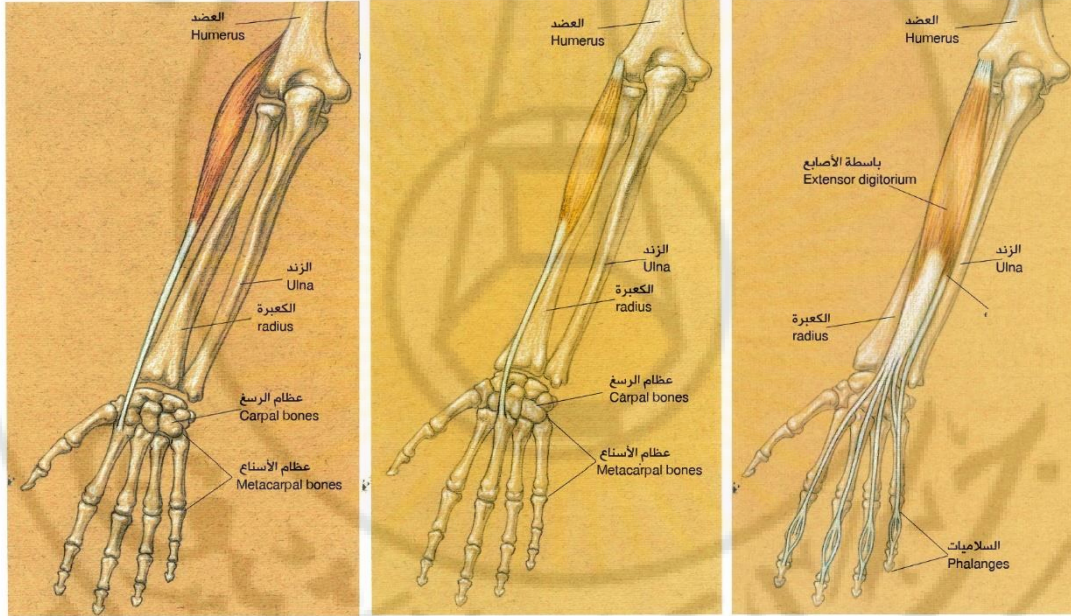
باسطة الرسغ الزنديّة Extensor carpi ulnaris

المنشأ: من اللقيمة الوحشيّة للعضد، ومن الوجه الخلفيّ للزند.

- المرتكز: على قاعدة السنع الخامس من الخلف.

- الوظيفة: بسط وتقريب الرسغ.

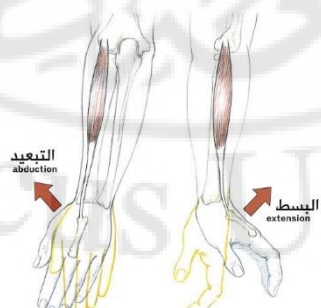
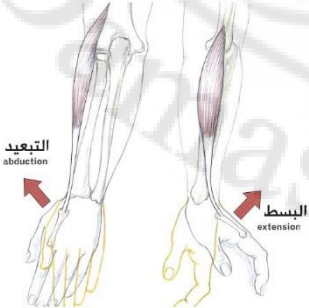
تظهر بعض أوتار عضلات المجموعة العميقة قرب الناتئ الإبري للكعبرة، و تتجه هذه الأوتار إلى إبهام اليد لتقوم ببسطه أو تبعيده (مبعدة الإبهام الطويلة ووتر باسطة الإبهام القصيرة من جهة ووتر باسطة الإبهام الطويلة من جهة أخرى) وتحدد هذه الأوتار فيما بينها منخفضاً على الجانب الوحشيّ بين المعصم واليد يسمى منشقة المشرحين Anatomical snuffbox، وسنذكره لاحقاً.



باسطة الرسغ الكعبرية الطويلة
Extensor carpi radialis longus

باسطة الرسغ الكعبرية القصيرة
Extensor carpi radialis brevis

باسطة الأصابع Extensor digitorum



عمل العضلتين باسطتي الرسغ الكعبريتين: التباعد والبسط.

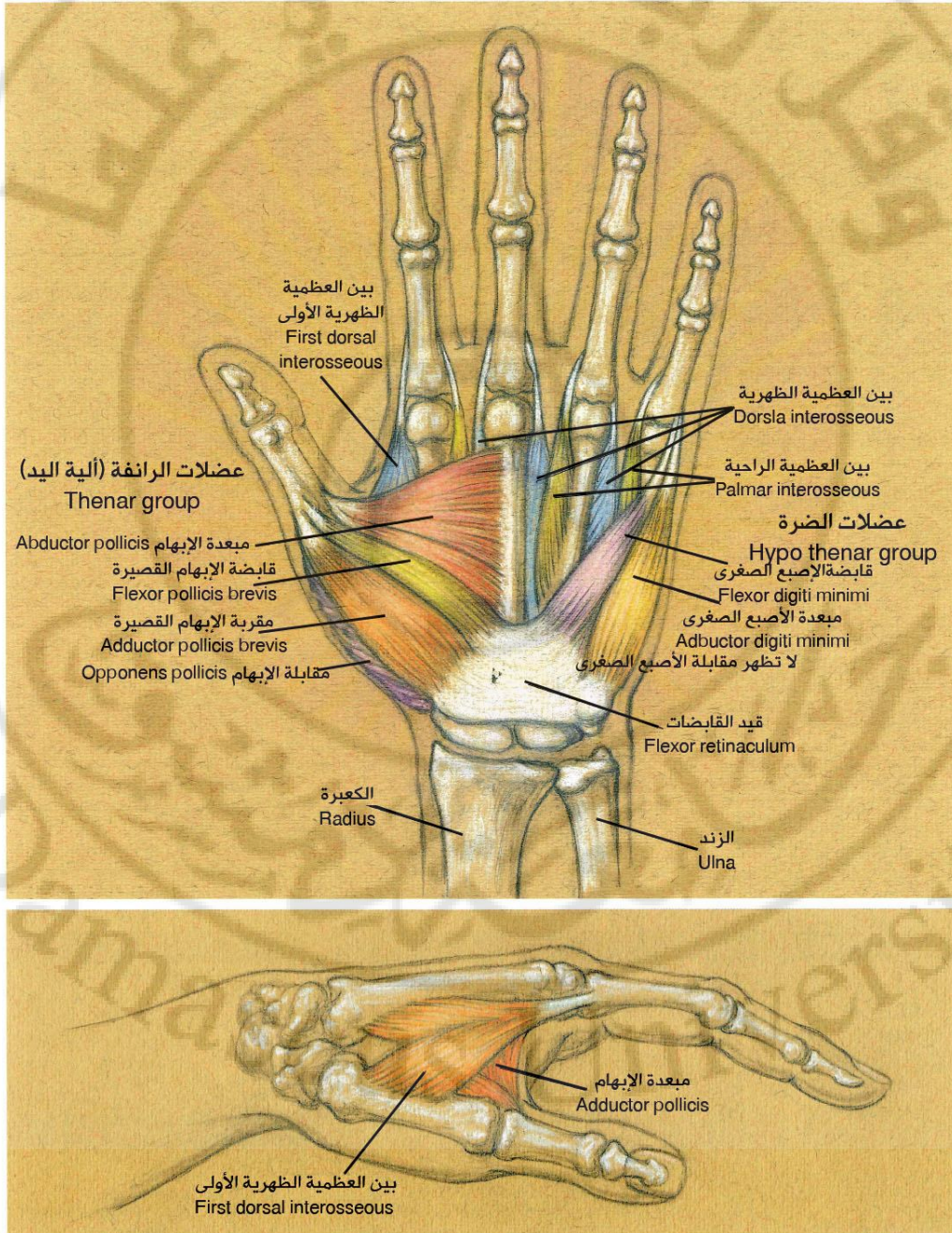
عمل باسطة الأصابع: بسط الرسغ والأصابع.

الشكل 4-15: عضلات المسكن الخلفي الباسط للساعد وأسفل كل عضلة عملها.

عضلات اليد Muscles of the Hand

يربط الرسغ بين الساعد واليد. وسنح اليد Metacarpus (منتصف اليد) هو الجزء الأعرض الذي ترتبط به الأصابع الأسطوانية الشكل.

تظهر على الوجه الراحي لسطح الرسغ أوتار العضلات القابضة، في حين أوتار العضلات الباسطة على الوجه الظهري.



الشكل 4-16: عضلات اليد.

تقسم عضلات راحة اليد إلى ثلاث مجموعات (الشكل 4-16):

- عضلات بارزة الرانفة (ألية اليد) Thenar eminence (في جانب الإبهام).
- عضلات بارزة الضرة Hypothenar eminence (في جانب الإصبع الصغير).
- العضلات العميقة بين الأسناع (العضلات بين العظمية Interosseous).

توجد في كل من مجموعتي عضلات الرانفة والضرة ثلاث عضلات: قابضة ومقابلة ومبعدة، ويضاف للإبهام عضلة رابعة مقربة.

تتوضع العضلات بين العظمية عميقاً من جهة راحة اليد ومن جهة ظهر اليد، ورغم أن هذه العضلات عميقة، إلا أن واحدة منها تترك انطباعاً جليداً، وهي العضلة بين العظمية الظهرية الأولى المرتبطة بالإبهام. تقع هذه العضلة بين السنعين الأول والثاني، وتعطي مظهر التقب على ظهر اليد من جهة السنع الأول حين تكون اليد بوضعية القبضة، وحين يكون الإبهام مبعداً عن اليد تترك هذه العضلة انخفاضاً مثلثياً على الجلد ما بين الإبهام وكتلة اليد. وتوجد ما بين الأوتار الباسطة والأوتار القابضة عضلات عميقة تسمى العضلات الخراطينية Lumbrical.

جلد راحة اليد Skin of palm:

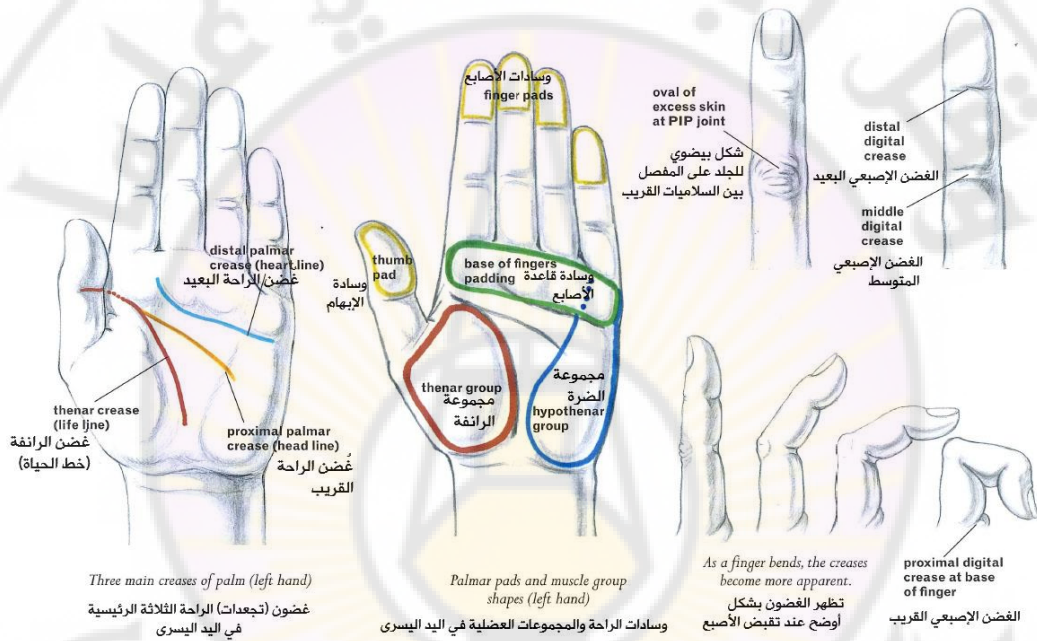
يتميز جلد راحة اليد بوجود غضون (تجعدات) أو خطوطٍ عليه، ورسم بعض منها يعطي انطباعاً واقعياً للرسم. تختلف الغضون باختلاف الأشخاص، وتترتب الخطوط الرئيسية منها بشكل حرف M بصورة تقريبية (الشكل 4-17).

الغضون الرئيسية لراحة اليد:

- غُضن (تجعد) الرانفة Thenar crease أو خط الحياة، يحدّد بارزة الرانفة. عندما يكون الإبهام بوضعية الراحة بجانب راحة اليد، فإن تمديد هذا الخط المقوس وهمياً باتجاه الإبهام سيصل به إلى المفصل بين سلامتي الإبهام.
- غُضن (تجعد) الراحة القريب Proximal palmar crease أو خط الرأس، يبدأ من ذروة غُضن الرانفة ويمر عبر الراحة مع ميلانٍ نحو الأسفل.

- غُضُن (تجعد) الراحة البعيد Distal palmar crease أو خط القلب، يبدأ عادةً بمستوى الإصبع الثالثة (الوسطى) ويتجه نحو جانب الراحة الإنسي.

لا تقع التجعدات فوق المفاصل مباشرة. وقد أوجدت هذه الخطوط فن قراءة الكف المنتشرة في بلادٍ كثيرة.



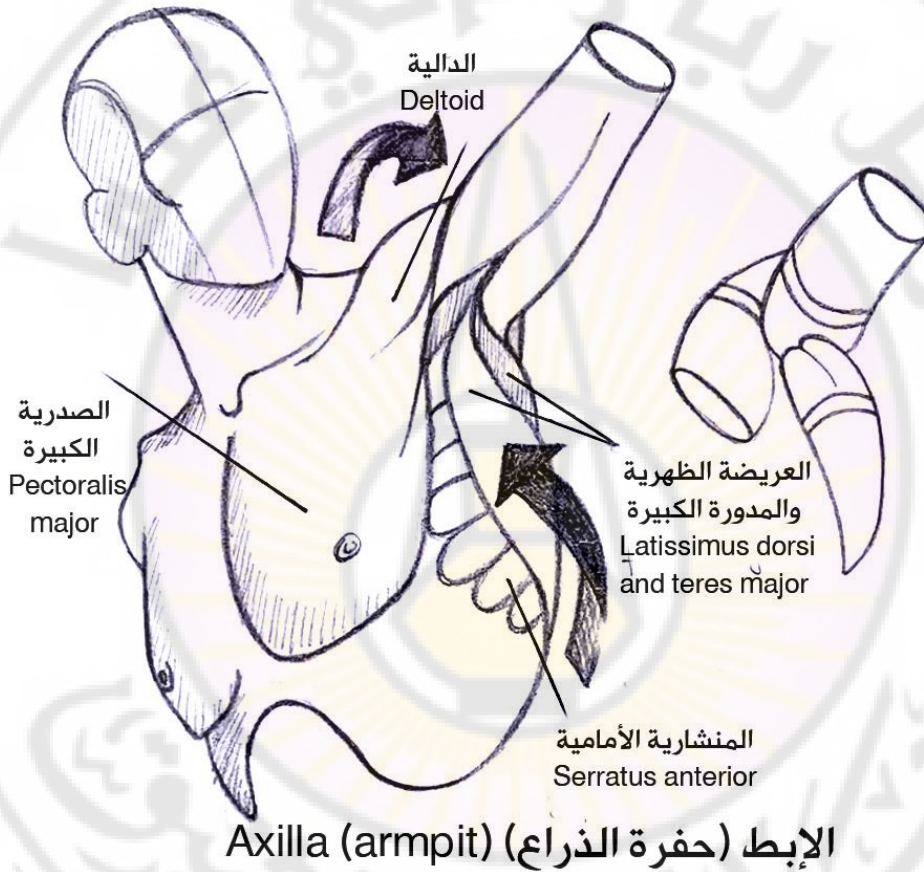
الشكل 4-17: غضون وتجعدات اليد.

بعض الحفر والمعالم الجلدية في الطرف العلوي

الحفرة الإبطية Axillary fossa

الحفرة الإبطية أو حفرة الذراع Arm pit، هي المنخفض الجلدي المتوضع أسفل الكتف في قاعدة الذراع، عند اتصال الطرف العلوي مع الجذع. تتشكل حدود هذه الحفرة من العضلات المجاورة التي تترك انطباعاً جلدياً واضحاً.

يتشكل الجدار الأمامي من العضلة الصدرية الكبيرة، والجدار الخلفي من العضلتين العريضة الظهرية والمدورة الكبيرة، والجدار الإنسي من الأضلاع العلوية والعضلة المنشارية الأمامية. يشكل الجلد أرضية هذه الحفرة وتظهر الحفرة وحدودها بوضوح عند تبعيد الذراع عن الجذع (الشكل 4-18).

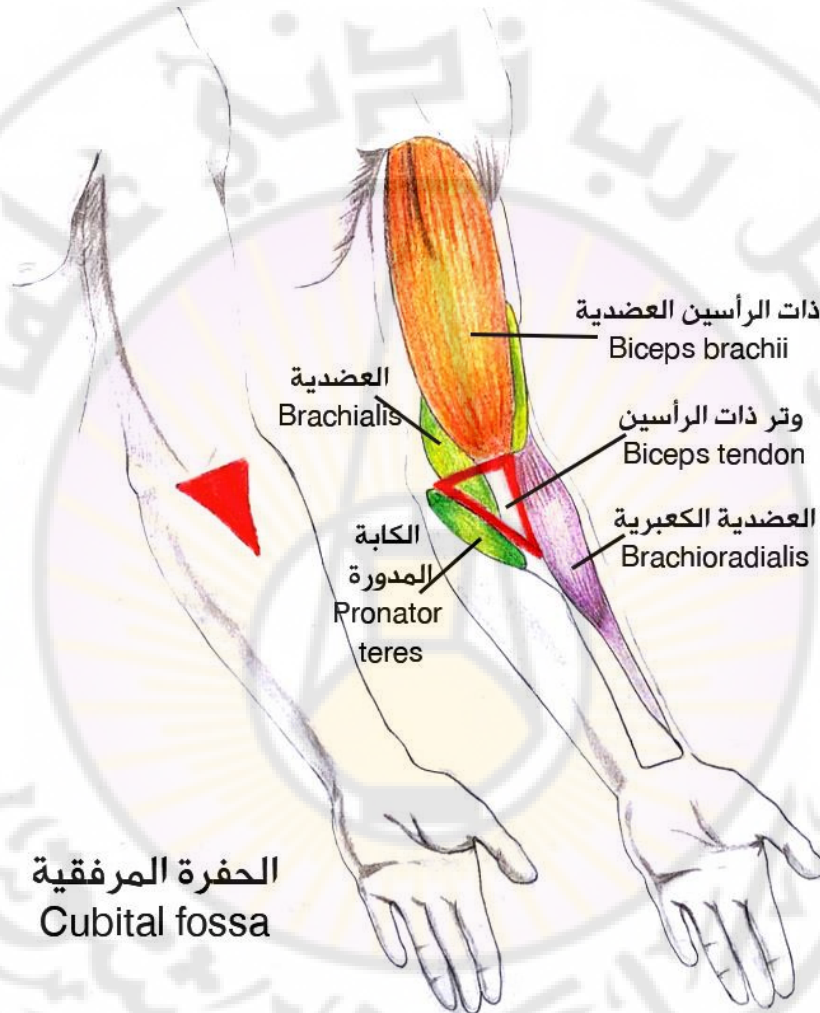


الشكل 4-18: الإبط (حفرة الذراع).

الحفرة المرفقية Cubital fossa

انخفاضٌ مثلثي الشكل يتوضع على الوجه الأمامي بين الذراع والساعد، يظهر هذا الانخفاض نتيجة تقاطع حواف العضلتين الكابة المدورة والعضدية الكعبرية. يتشكل الحد السفلي الإنسي للحفرة من العضلة الكابة المدورة، والحد السفلي الوحشي من العضلة العضدية الكعبرية، والحد العلوي من الخط الوهمي الواصل بين اللقميتين العضديتين (الشكل 4-19).

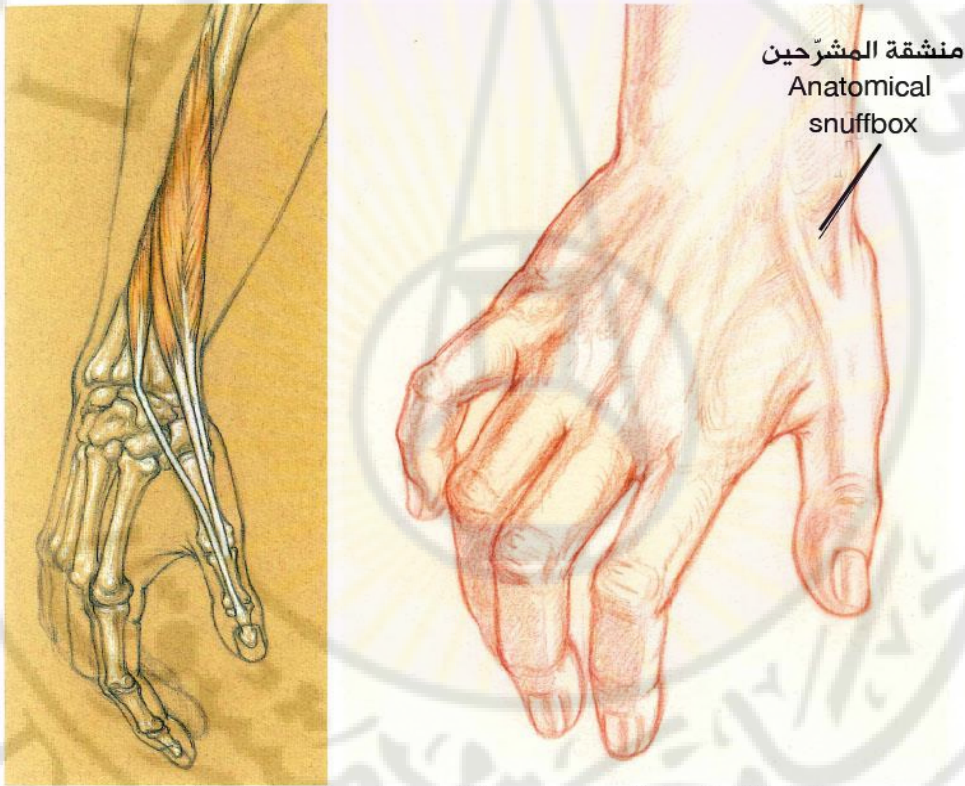
يتوضع وتر العضلة ذات الرأسين العضدية في منتصف الحفرة المرفقية، وتظهر الحفرة المرفقية بشكل واضح عندما يكون الساعد في وضعية وسطية بين الكبّ والاستلقاء، أو عندما يواجه الساعد مقاومةً عند دفع جسم ما.



الشكل 4-19: الحفرة المرفقية.

منشقة المشرحين Anatomical snuffbox

يوجد منخفضٌ متطاوُلٌ مثلثيُّ الشكل تتجه ذروته نحو الإبهام، يتوضع في الناحية الظهرية لليد عند قاعدة الإبهام، يسمّى منشقة المشرحين. تحدده أوتارُ ثلاث عضلاتٍ عميقة تتجه من الوجه الخلفيِّ الباسط للساعد نحو الإبهام. تكون العضلة مبعدة الإبهام الطويلة وباسطة الإبهام القصيرة من الجهة الوحشية والعضلة باسطة الإبهام الطويلة من الجهة الإنسيّة (الشكل 4-20).



منشقة المشرحين Anatomical sunffbox

الشكل 4-20: منشقة المشرحين.

أنت التسمية المميّزة لهذا المثلث من وجود انخفاضه كوعاءٍ صغيرٍ أو ملعقةٍ يمكن استخدامها لوضع بعض النشوق، واشتهرت المنشقة بهذا الاسم في فترة كان تنشّق مسحوق التبغ شائعاً.

يشير وجود هذا المنخفض أثناء الرسم إلى حركة ديناميكية في أيّامات اليد وعند بسط الإبهام، كما في حركة بسط وتباعد الإبهام مع قبض الأصابع (حركة رفع الإبهام متمنياً النجاح أو حركة الإعجاب Like في وسائل التواصل الاجتماعي).

مجموعة العضلات الكعبرية Radial muscle group

تتوضع هذه المجموعة من العضلات في الجانب الكعبري من الساعد، تضم العضلة العضدية الكعبرية التي درست مع عضلات الذراع، بالإضافة إلى العضلتين باسطتي الرسغ الكعبريتين الطويلة والقصيرة. تشكل هذه العضلات مجتمعةً ثخانةً عضليةً تمتد بدءاً من الجانب الوحشي لأسفل الذراع وأعلى المرفق وتلتف بشكلٍ لولبيٍّ إلى الأمام باتجاه الإبهام. تترك هذه العضلات انطباعاً جليدياً ملحوظاً وخاصةً حين يكون الساعد بوضعية الكبّ (الشكل 4-21).

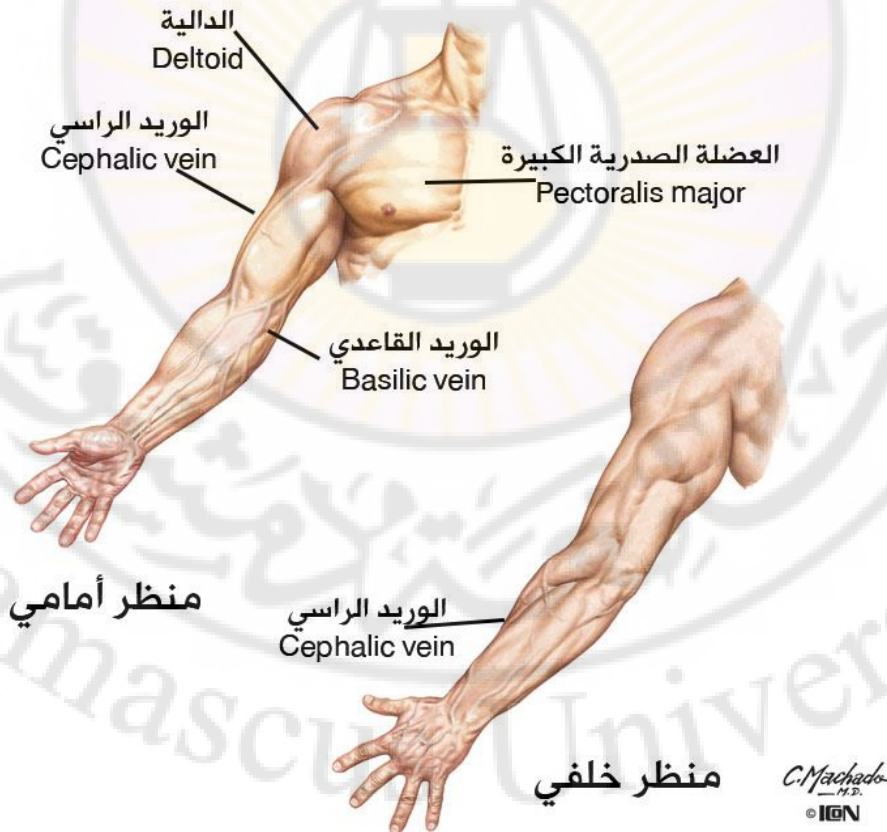


مجموعة العضلات الكعبرية Radial muscle group

الشكل 4-21: العضلات الكعبرية.

أوردة الطرف العلوي:

تظهر الأوردة على ظهر اليد بشكل شبكة كثيفة قرب الأصابع والأسنان، وتتجه بشكل قوس على ظهر اليد حيث ترفدها أوردة تنقل دم راحة اليد، وينشأ من هذه القوس الوريدان السطحيان الرئيسيان في الساعد وهما: **الوريد الرأسي** Cephalic vein، و**الوريد القاعدي** Basilic vein. يسير الوريد الرأسي على الحافة الوحشية للعضلة ذات الرأسين العضدية، ويتجه حتى عظم الترقوة عبر المسافة بين الصدرية الكبيرة والدالية حيث يصب في الوريد تحت الترقوة. يتابع الوريد القاعدي على الحافة الإنسية من العضلة ذات الرأسين ويمتد إلى الإبط ويصب في الوريد الإبطي. تؤلف تفاعرات الأوردة في الحفرة المرفقية (شكل حرف V) ويظهر منها الوريد المرفقي الناصف الذي يستخدم عادةً لسحب الدم (الشكل 4-22).

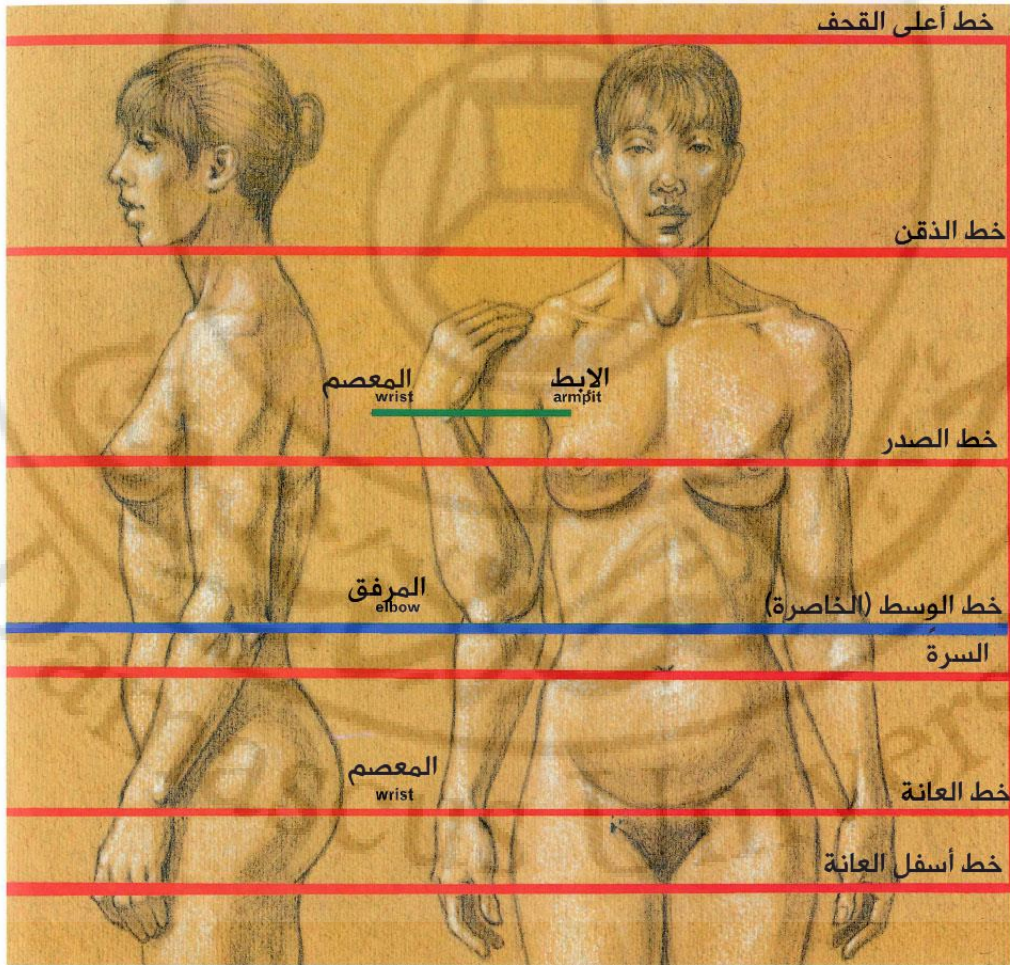


الشكل 4-22: أوردة الطرف العلوي.

نسب الطرف العلوي Proportion of upper limb

يمتد الذراع من أعلى الكتف حتى المرفق، وهو أطول من الساعد الممتد من المرفق حتى الرسغ. قد يعطي الساعد انطباعاً أطول من واقعه نتيجة التفاف عضلات المجموعة الكعبرية حول المرفق، يفضل لتجنب هذا الانطباع الخاطئ اعتمادُ الناتئ الزجّي كنقطة علامة تُظهر الفاصل بين الذراع والساعد.

في وضعية الراحة الطبيعية (وليس الوضعية التشريحية) يكون المرفق والرسغ في نفس المحور تقريباً، وتكون راحة اليد مقابلةً للجذع، في حين أنه في الوضعية التشريحية المعتمدة لتوصيف المواقع التشريحية تكون راحة اليد متجةً إلى الأمام لتسهيل توصيف العضلات القابضة الأمامية والباسطة الخلفية للساعد.



الشكل 23-4: نسب الطرف العلوي والجذع (اليدان في الوضعية الطبيعية وليس التشريحية).

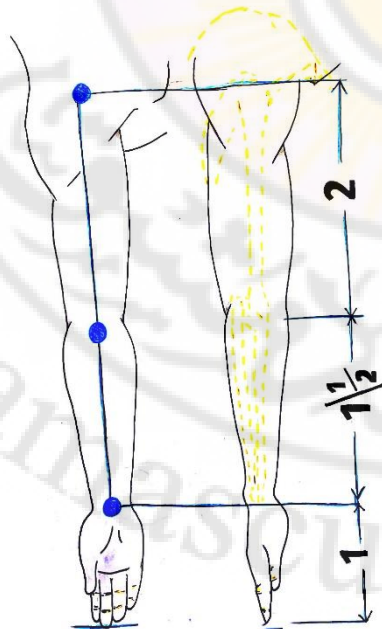
تظهر زاويةً بين محور الذراع ومحور الساعد في الوضعية التشريحية تدعى زاوية الحمل Carrying angle، سميت بذلك لأنها تظهر أيضاً عند حمل ثقلٍ ما (سطل الماء مثلاً)، الأمر الذي يساعد في إبعاد الثقل المحمول عن الجذع.

يتوضع المرفق في مستوى خط الخصرة (خط الوسط) (الخاصرة) (Waist line)، ويكون الرسغ في مستوى الخط التشريحي للجسم الذي يمر بين عظم العانة والمدور الكبير للفخذ (أعلى عظم الفخذ) (الشكل 23-4).

حين يكون الساعد بوضعية قبضٍ كاملٍ والمرفق ملاصقٌ للجذع، تكون اليد ملاصقةً للكتف، ويتوضع الرسغ بمستوى الإبط (حفرة الذراع).

لتوضيح عرض الذراع ولتجنب أن يظهر الرسغ أعرض من المرفق أو من الكتف، من المفيد تذكر أن عرض الطرف العلوي يزداد في سوية المفاصل، ويكون الكتف هو المنطقة الأعرض، يليه المرفق، ومن ثم يكون المعصم الأقل عرضاً.

يكون القسم العلوي في الساعد أكثر عرضاً وتعطيه العضلات شكلاً شبه مدور، يصبح هذا الشكل أكثر تسطحاً في القسم السفلي من الساعد حيث تظهر تبدأ أوتار العضلات بالظهور.



الشكل 4-24: نسب الطرف العلوي
نسب الطرف العلوي - اليد وحدة قياس

(اليد وحدة قياس).

يختلف شكل اليد مع التقدم بالعمر ويختلف الشكل بين الأفراد، لكن الأبعاد الرئيسية موجودة وإن بشكلٍ تقريبيٍّ وتفيد في تشكيل المظهر العام لليد.

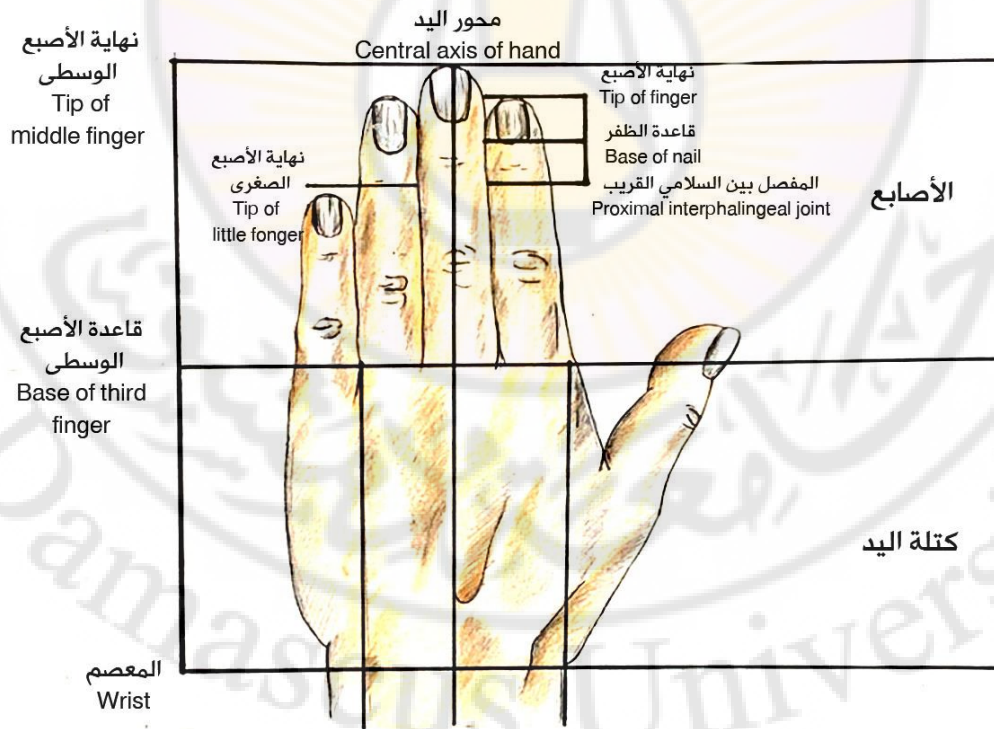
إذا اعتمد طول اليد من المعصم إلى الأصابع كوحدة قياس، فإن طول الساعد من المرفق إلى المعصم يساوي وحدة قياس ونصف، وطول الذراع من الكتف إلى المرفق يساوي وحدتي قياس (ضعف طول اليد).

يقاس طول اليد بدءاً من الرسغ (قاعدة بارزة الرانفة) وحتى نهاية الإصبع الوسطى، يساوي هذا الطول تقريباً طول الرأس (مجموع وحدات الرأس الثلاثة من الخط أسفل الذقن حتى خط الشعر).

لتسهيل رسم اليد يمكن تقسيمها إلى ثلاثة وحدات (أقسام) (الشكل 4-25):

- وحدة كتلة اليد تشمل الكتلة الأساسية لليد من المعصم حتى قواعد (بداية) الأصابع.
- وحدة الأصابع الأربعة مجتمعة (دون الإبهام).
- وحدة الإبهام وتضم أيضاً عضلات الرانفة على الوجه الراحي والعضلة بين العظمية الظهرية الأولى على الوجه الظهري.

يساوي عرض الرسغ عرض الأصابع الثانية والثالثة والرابعة، الإصبع الوسطى (الثالثة) هي الأطول ويليهما طولاً الإصبعان الثانية (السبابة) والرابعة (البنصر)، اللتان تكونان



عرض المعصم يساوي تقريباً
عرض الأصابع الثاني والثالث والرابع

الشكل 4-25: نسب اليد.

بنفس الطول تقريباً مع اختلاف بين الأفراد. تتوضع نهاية الإصبع الصغرى (الخنصر) بمستوى المفصل بين السلامي البعيد للإصبع الرابعة.

يكون قياس وحدة الأصابع (طول الإصبع الوسطى (الثالثة)، يساوي تقريباً قياس وحدة كتلة اليد.

توجد ثلاثة مفاصل في كل إصبع، المسافة بين التعضنات الجلدية التي ترسمها هذه المفاصل على الوجه الراحي متساوية تقريباً. تختلف المسافة بين هذه المفاصل على الوجه الظهري. برجمة اليد (عقلة اليد) هو التجعد الجلدي الذي يعلو المفصل السنعي السلامي وبرجمة الإصبع الرئيسية (عقلة الإصبع) أي التجعد الجلدي بيضوي الشكل الذي يعلو المفصل بين السلامي القريب. تكون المسافة بين برجمة اليد وبرجمة الإصبع تساوي تقريباً المسافة بين برجمة الإصبع ونهاية الإصبع. تتوضع بداية الظفر بدءاً من منتصف المسافة بين المفصل بين السلامي البعيد ونهاية الإصبع.

يوجد للإبهام مفصلان فقط، المفصل الرسغي السلامي والمفصل بين السلامي، يتناقص عرض الإبهام تدريجياً بدءاً من اتصاله بكتلة اليد ليأخذ شكلاً ترسيمياً شبيهاً برأس الزواحف Reptile's head. عند النظر إلى السلامية البعيدة للإبهام من الجانب يكون الوجه الظهري لها (مع الظفر) مقعراً والوجه الراحي الأمامي محدباً وذلك لتوضع وسادة (حشوة) Pad أثخن في الناحية الراحية.

أشكال قبضة اليد Hand grips

تتنوع الأشكال التي يمكن لراحة اليد أن تتخذها وذلك حسب المطلوب، دقة الحركة دقيقة كالعزف على آلة موسيقية، أو تكون الحركة قوية كما في حمل الأدوات. ويمكن أن تصنف أشكال قبضة اليد في عنوانين؛ القبضة الدقيقة والقبضة القوية (الشكل 4-26).

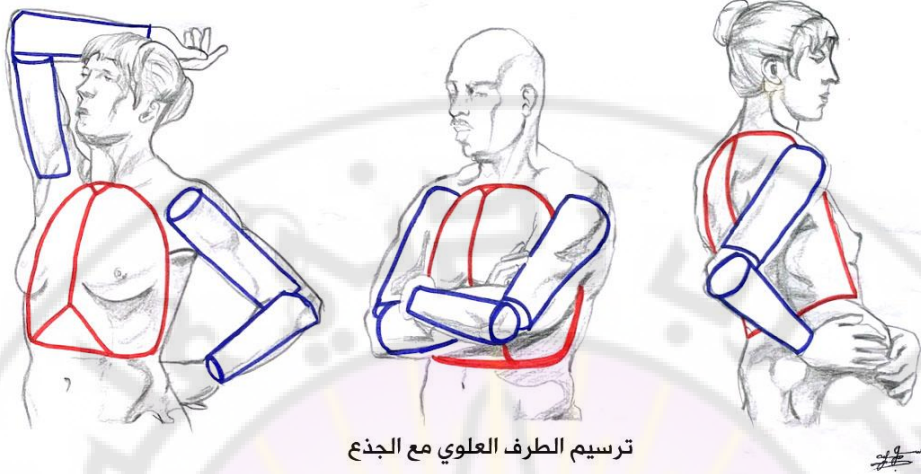
القبضة الدقيقة Precision grip: في القبضة الدقيقة يكون الإبهام مقابلاً لباقي الأصابع وتختلف درجة التقابل حسب نوع الممسوك، في مسكة الأشياء الصغيرة (مسكة تلامس الأصابع) تكون وسادة الإبهام ملازمة لوسادة السبابة، في مسكة المفتاح تكون وسادة الإبهام على جانب السبابة، وفي مسكة النقاط الثلاث تكون

الأداة ممسوكة بثلاثة أصابع هي الإبهام والسبابة والوسطى كما عند الإمساك بالقلم للكتابة.

القبضة القوية Power grip: في القبضة القوية، تسمى وضعية اليد وضعية القبضة الراحية حين تكون أصابع اليد محيطة بالأداة ومطبقة إياها نحو راحة اليد كما في حمل مفك البراغي أو المطرقة. أما في القبضة الكلابية فتكون الأصابع بشكل الكلابية كما في حمل مسكة الحقيبة.



الشكل 4-26: أشكال قبضة اليد.



ترسيم الطرف العلوي مع الجذع

الشكل 4-27: خطوط ترسيم الطرف العلوي.



الشكل الأسطواناني
Cylinder form

الشكل الكتلي
Block form

الشكل المزيج
Combination form

الطرائق الثلاث لرسم الطرف العلوي

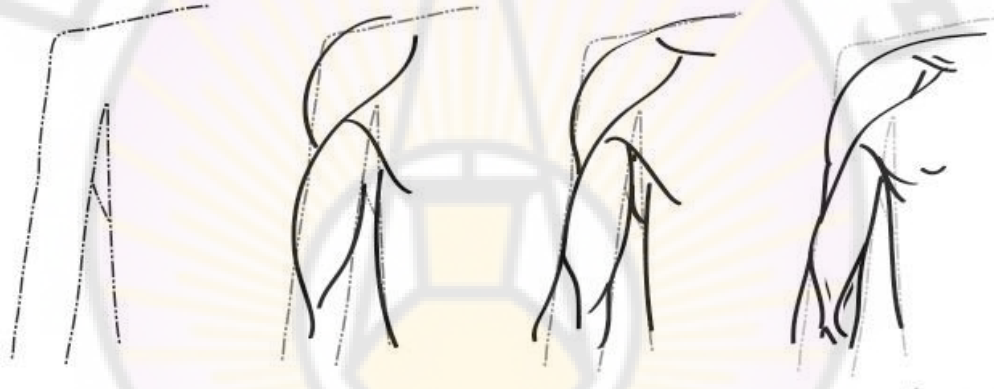
الشكل 4-28: طرائق لترسيم الطرف العلوي.

خطوات رسم الطرف العلوي

الخطوط الأساسية التي تحدد مسير عضلات أجزاء الطرف العلوي من الأمام، الخلف، والجانب الوحشي.

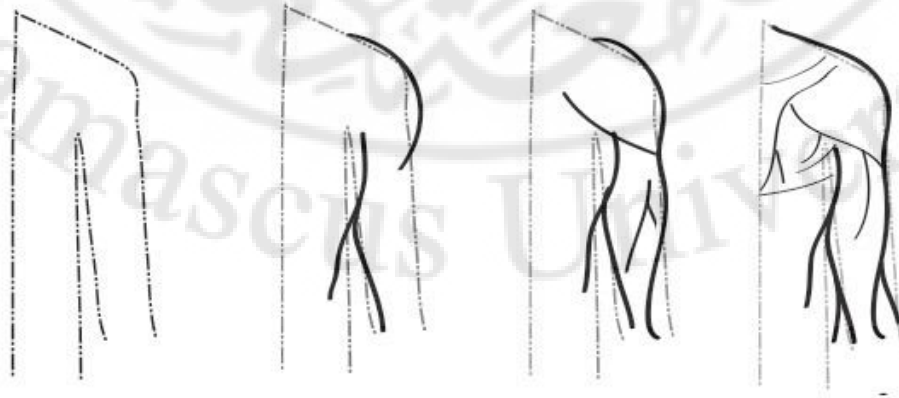
الذراع من الأمام:

- تحديد شكل العضد. ثم تحديد خطوط العضلتين ذات الرأسين والدالية.
- تحديد خطوط بقية عضلات هذه الناحية.
- تحديد خطوط جميع عضلات العضد وبخاصة العضلة مثلثة الرؤوس العضدية والعضدية والصدرية الكبيرة وعظم الترقوة.



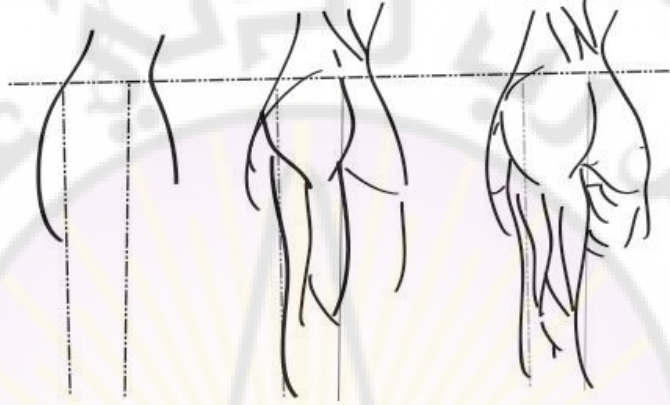
الذراع من الخلف:

- تحديد شكل الكتف والعضد من الخلف.
- تحديد خطوط العضلات: الدالية، ومثلثة الرؤوس العضدية، والعريضة الظهرية.
- تحديد خطوط بقية العضلات وخاصة عضلات الكتف وشوك العظم الكتفي.



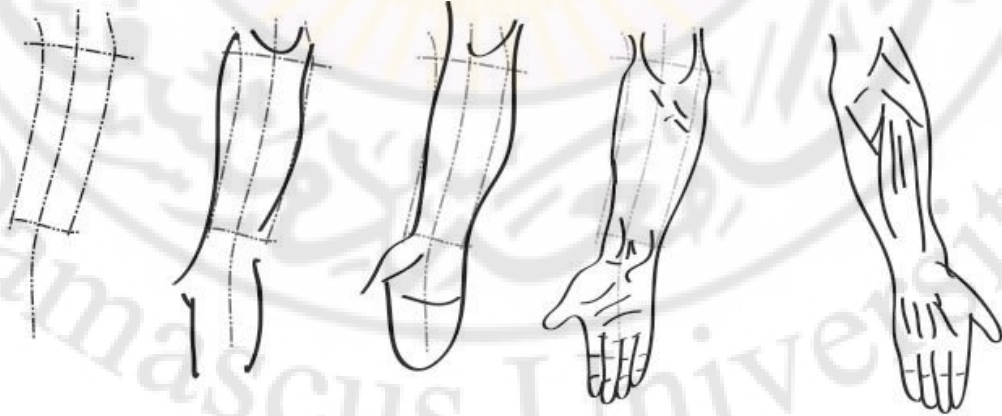
الذراع من الجانب الوحشي:

- وضع خطوط أساسية تبين وضع الذراع من الوحشي وشكله.
- تحديد خطوط العضلات: الدالية، وذات الرأسين، ومثلثة الرؤوس العضدية.
- تحديد خطوط بقية العضلات وبخاصة الصدرية الكبيرة والمنشارية الأمامية وشبه المنحرفة.



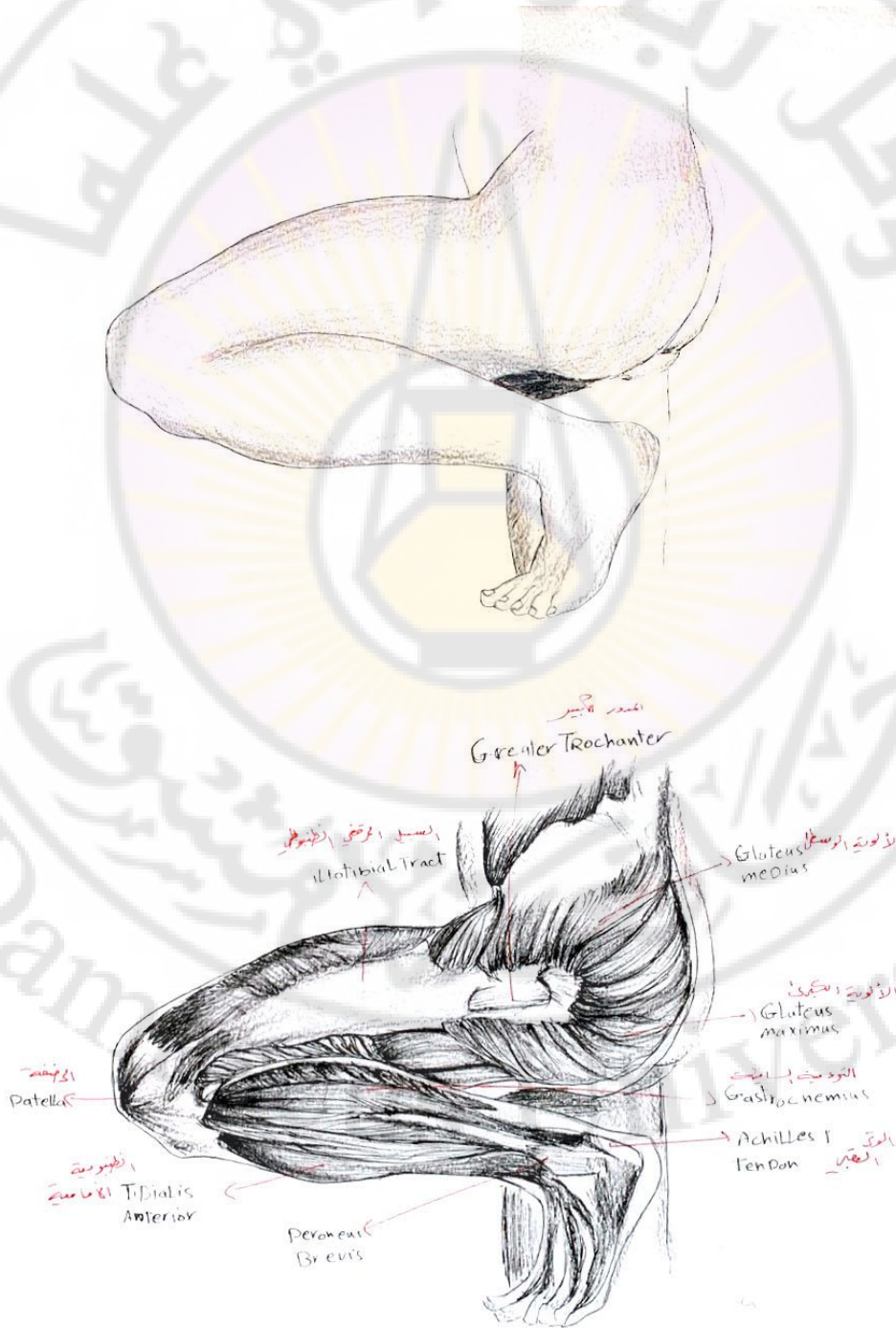
الساعد:

- تحديد شكل الساعد واليد.
- تحديد العضلات: الكابة المدورة، والعضدية الكعبرية وأوتار العضلات القابضة في المنظر الأمامي.
- تحديد خطوط العضلات الباسطة في المنظر الخلفي.



الفصل الخامس

الطرف السفلي Lower Limb





التشريح الفني للطرف السفلي

يعتبر رسم الطرف السفلي سهلاً نسبياً، ورغم سهولة رسمه فإن عدداً من المعالم العظمية والانطباعات الجلدية للعضلات تسهل الرسم وتمكّن مع وضع نسبته بشكلٍ صحيحٍ.

يختلف شكل الطرف السفلي اختلافاً كبيراً بين الأفراد، ويتنوع مظهره حسب البنية الرياضية أو النحيلة أو البدنية. ولما كان الحوض والطرف السفلي يشكلان نصف طول الجسم في صورة الجسم الكامل فإن التمكن من مظهر الطرف السفلي ونسبته ضروريٌّ لرسم كامل الجسم البشري.

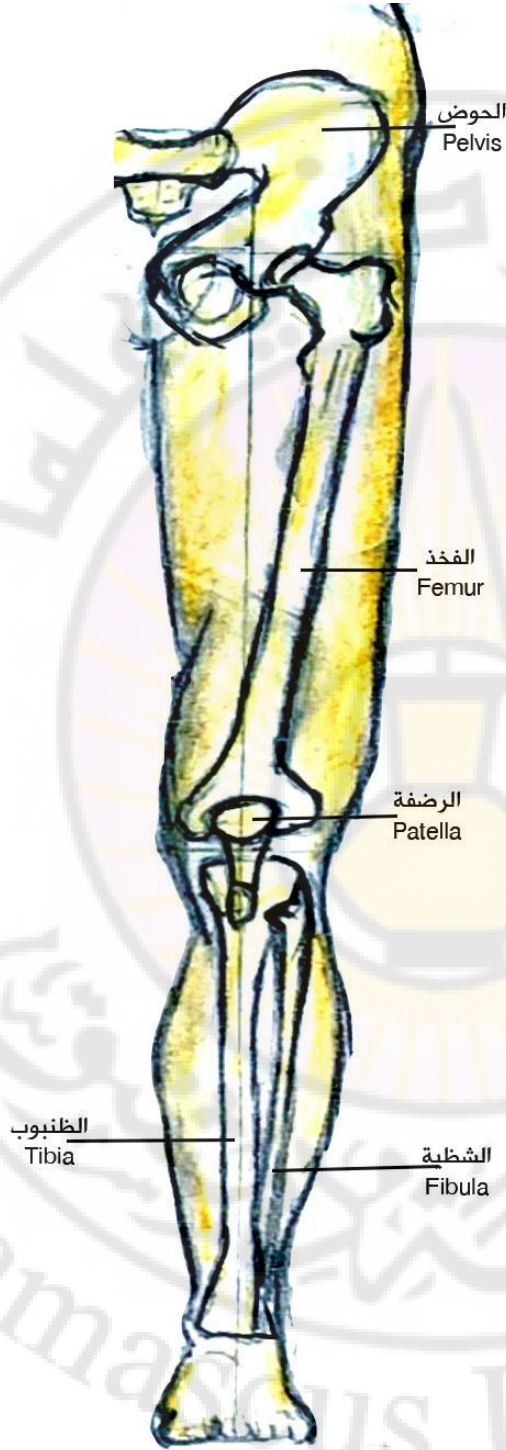
يتصل الطرف السفلي مع الجذع عن طريق الزنار الحوضي الذي يشكله عظام الورك من الجانبين المرتبطان بالعجز من الخلف، يتكوّن الطرف السفلي من الفخذ Thigh والساق Leg، والقدم Foot. يتمفصل الفخذ مع الزنار الحوضي عبر مفصل الورك، ويتمفصل الفخذ مع الساق عبر مفصل الركبة، ويتمفصل الساق مع القدم عبر مفصل الكاحل.

تسمى حركة الفخذ إلى الأمام حركة القبض وتتم هذه الحركة في مفصل الورك ويمكن تسميتها قبض الورك، فيما يكون قبض الساق عند حركته نحو الخلف، وتكون هذه الحركة في مفصل الركبة وتسمى أيضاً قبض الركبة. تتوضع العضلات القابضة للفخذ في الأمام في حين تتوضع العضلات القابضة في الساق في الخلف. حركة البسط هي الحركة المعاكسة في الحالتين (إلى الخلف للفخذ وإلى الأمام للساق).

لحركات القدم توصيفٌ خاصٌ، ففي مفصل الكاحل تسمى حركة ظهر القدم إلى الأعلى القبض الظهرى Dorsiflexion، وحركة أخمص القدم إلى الأسفل القبض الأخمصي Plantiflexion. ويمكن للقدم أن تُقلب إلى الداخل في حركة القلب الداخلي (الشتر) Inversion أو تُقلب إلى الخارج في حركة القلب الخارجي (الشنف) Eversion.

بالمقارنة مع الطرف العلوي، لا توجد حركة كبّ أو استلقاء بين عظمي الساق، بل يكون عظاما الظنوب والشظية شبه ثابتين بالنسبة لبعضهما البعض.

عظام الطرف السفلي Bones of the lower Limb



تشبه عظام الطرف السفلي عظام الطرف العلوي بشكلٍ عام (الشكل 1-5)، ففي الفخذ عظمٌ واحدٌ وفي الساق عظمان، ويرتبط الطرف السفلي مع الجذع عن طريق الزنار الحوضي الذي يشكله تمفصل عظمي الورك مع العجز.

تتألف عظام القدم من عظام الرصغ وعددها سبعة، ومن الأمشاط الخمسة والسلاميات.

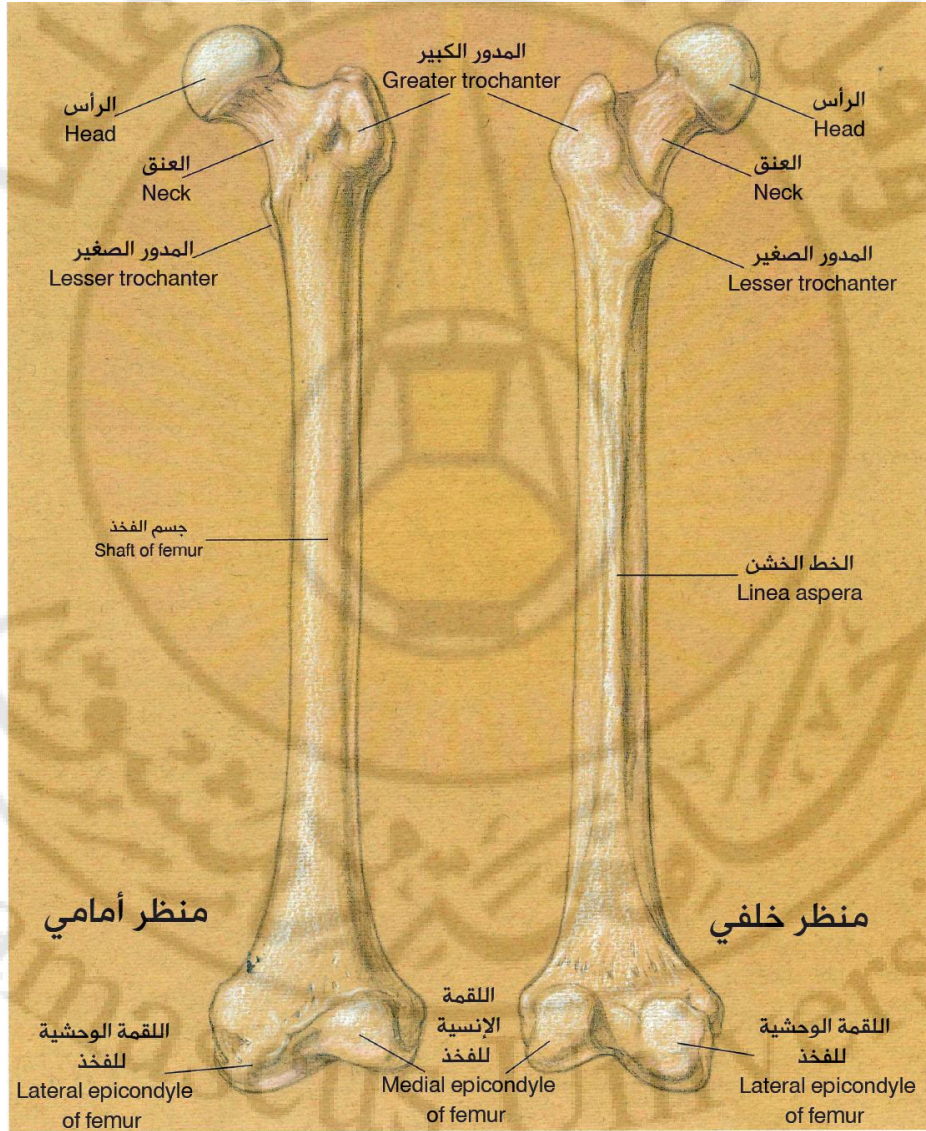
معظم أقسام عظام الطرف السفلي محاطةٌ بالعضلات، لكن بعض المعالم العظمية تظهر على الجلد مثل المدور الكبير في الفخذ، واللقمتين والطنبوبيتين.

معرفة أنواع المفاصل في الطرف السفلي ضروريةٌ لمعرفة الوضعيات التي يتخذها الطرف السفلي. مفصل الورك الذي يجمع بين الجوف الحقي ورأس الفخذ مفصلٌ من النمط الكروي، ومفصل الركبة ومفصل الكاحل من النمط البكري.

الشكل 1-5: عظام الطرف السفلي.

عظم الفخذ (Femur (Thigh Bone)

عظم الفخذ هو أطول عظام الهيكل وأثقلها، يبلغ طوله ربع طول الجسم تقريباً، ويمكن تقدير طول الجسم بالاستناد إلى طول عظم الفخذ. ينقل الفخذ الوزن في وضعية الوقوف من عظم الورك إلى الظنوب. يكون العظم محاطاً بغطاءٍ عضليٍّ، فلا يُجسّ سوى المدوّر الكبير في نهايته العلوية والليّمتين في النهاية السفلية (الشكل 5-2).



الشكل 5-2: عظم الفخذ.

يتكون عظم الفخذ من جسمٍ ونهايتين علويةٍ وسفليةٍ.

النهاية العلوية: تشمل النهاية العلوية؛ رأساً نصف كرويٍّ مغطىً بغضروفٍ يدخل الجوف الحقي، وعنقاً يشكل محوره زاويةً مقدارها 45 درجة مع محور الجذع، ويتصل العنق بجسم العظم بزاويةٍ قدرها 125 درجة تقريباً ولكنها تختلف بحسب الجنس، فتكون أقل من ذلك عند النساء. استطالة عنق عظم الفخذ صفةٌ خاصةٌ بالجسم البشري، إذ يسمح عنق الفخذ بمدى كبيرٍ من الحركة في مفصل الورك. يوجد في النهاية العلوية لعظم الفخذ بارزتان مدورتان هما: المدور الكبير والمدور الصغير، وبينهما عرفٌ من الناحية الخلفية.

- **المدور الكبير Greater trochanter:** بارزةٌ شبه مربعةٍ تقع في القسم الوحشي من النهاية العلوية لعظم الفخذ، تقع حافته العلوية على مستوى أفقيٍّ واحدٍ مع منتصف رأس العظم. يشكل مرتكزاً لعضلاتٍ من الناحية الألية، ويمكن أن يظهر من تحت الجلد في وضعية التعاكس (التعارض) التي يأخذها الجذع، لكنه يكون أقل وضوحاً عندما يكون الفخذ بوضعية تبعية.

- **المدور الصغير Lesser trochanter:** بارزةٌ مخروطية الشكل تقع في نقطة اتصال العنق مع الوجه الإنسي.

جسم عظم: يكون جسم عظم الفخذ مستقيماً إذا نُظر إليه من الأمام، وملتوياً إذا نُظر إليه من الجانب، ويوجد على وجهه الخلفي خطٌ يدعى الخط الخشن Linea aspera.

النهاية السفلية: هي أكبر وأضخم من النهاية العلوية، وتنقسم إلى لقتين: **اللقمة الإنسية Medial condyle واللقمة الوحشية Lateral condyle.** تتصل اللقتان مع بعضهما البعض من الناحية الأمامية، مشكلتين سطحاً للتمفصل مع الرضفة. وتنفصل اللقتان عن بعضهما البعض في الخلف. اللقمة الوحشية أعرض، وتمتد إلى الأمام أكثر من اللقمة الإنسية. يوجد على السطح الخارجي لكل لقمة بارزة صغيرة تدعى **اللقمة Epicondyle.**

لا تبدو اللقمتان واضحتين من الخلف نتيجة توضع العضلات العرقوبية (العضلات الخلفية للفخذ)، لكنهما تكونان واضحتين عند النظر إليهما من الأمام أو من الجانب، وخاصة عندما تكون الركبة بوضعية القبض.

تنقل اللقمتان وزن الجسم إلى عظم الظنبوب، وتغطي اللقمتان بغطاء غضروفي، وتشكلان سطحاً مفصلياً مشتركاً يشبه حدوة الحصان Horse shoe إذا نُظِرَ إليه من الأسفل.

يتوضع عظم سمسمانيّ مثلثيّ الشكل يدعى الرضفة (الداغصة) Patella على الجانب الأماميّ بين الفخذ والساق، تتجه ذروة الرضفة إلى الأسفل، وترتبط الرضفة بالرباط الرضفي، وجه الرضفة الأماميّ محدب، والوجه الخلفيّ مغطى بغضروف.

الرباط الرضفي شريط ليفيّ مسطحّ متين طوله حوالي 8 سم، يصل قمة الرضفة بالأحدوبة الظنبوبية، تترك الرضفة انطباعاً سطحياً واضحاً في مقدم الركبة وخاصة بوضعية الوقوف.

عظام الساق Bones of the Leg

تقع الساق أسفل مفصل الركبة، وتشتمل على عظمين طويلين بجانب بعضهما البعض: الظنبوب Tibia في الجهة الإنسيّة، والشظية Fibula في الجهة الوحشيّة. يوجد بين العظمين غشاء يسمى الغشاء بين العظمين Interosseous membrane، يثبت الغشاء العظمين وتكون الحركة بينهما شبه معدومة.

عند مقارنة الساق مع الساعد، فإن عظم الظنبوب يقابل الرّند، وعظم الشظية يقابل الكعبرة (الشكل 3-5).

الظنبوب Tibia:

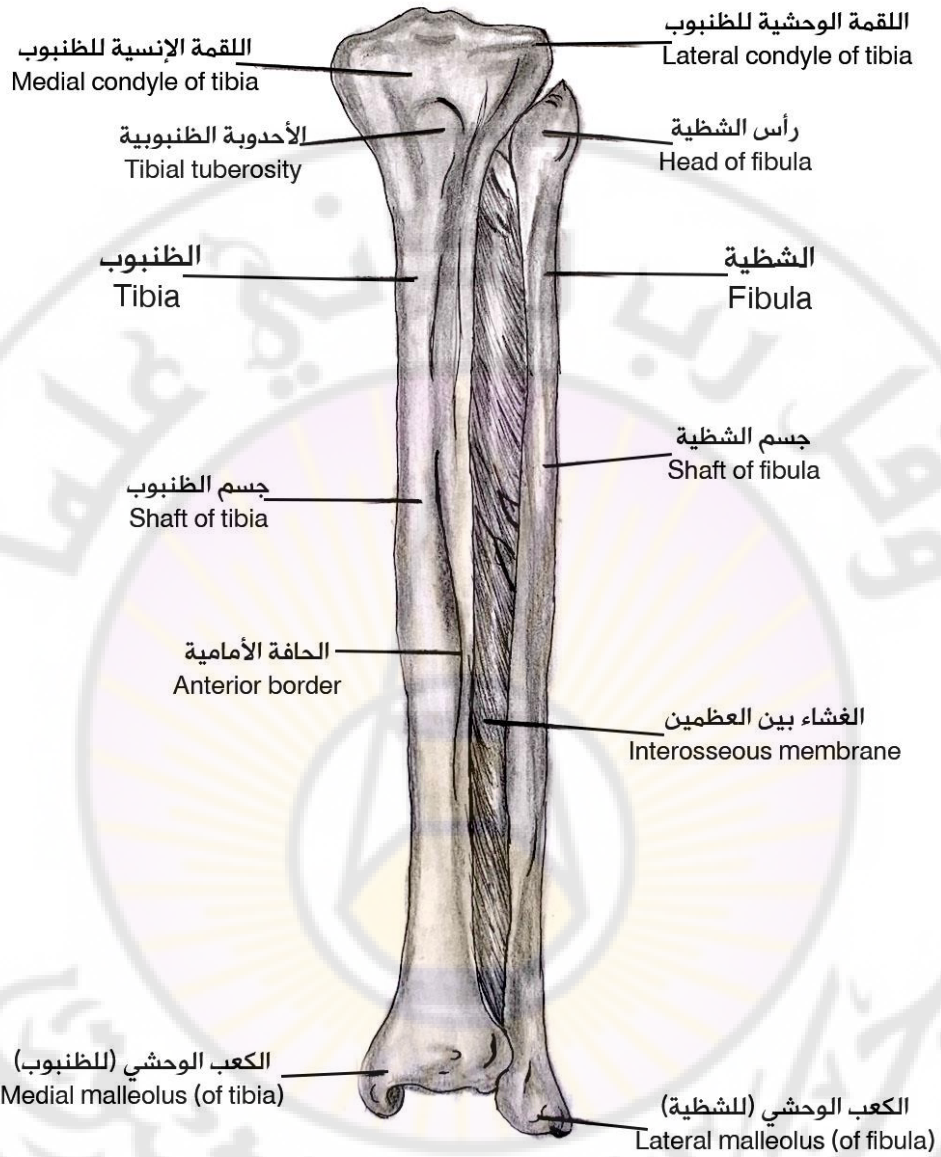
هو عظم ضخم في الناحية الإنسيّة من الساق، وينتقل عن طريقه ثقل الجسم إلى القدم، ونهايته العلويّة ضخمة وأكبر من النهاية السفلية. يؤلف مع عظم الفخذ زاويةً يتجه انفراجها إلى الوجه الوحشيّ، ويميل هذا العظم في ساق المرأة إلى الوحشيّ قليلاً ليعوض الزيادة في ميل عظم الفخذ عندها، للظنبوب جسمٌ ونهايتان، توجد في نهايته العلوية لقمتان: اللقمة الإنسية Medial condyle واللقمة الوحشية

Lateral condyle (الشكل 5-3). ويوجد سطح مفصلي للتمفصل مع الشظية على اللقمة الوحشية، وذلك في الجزء الخلفي العلوي منها.

يتوضع فوق اللقمتين سطحاً تمفصلي مقعران ينفصلان عن بعضهما ببارزة تدعى البارزة بين اللقمتين. وتوجد أهدوبة بارزة أسفل المفصل هي الأهدوبة الظنبوبية Tibial tuberosity التي يرتكز عليه الرباط الرضفي، ويستند عليها الطرف السفلي عند الركوع.

جسم عظم الظنبوب مثلثي الشكل ولا تغطيه العضلات في قسمه العلوي، توصف لجسم الظنبوب ثلاثة وجوه: إنسي، ووحشي، وخلفية. تفصل الحافة الأمامية بين الوجهين الإنسي والوحشي، وهي حافة حادة تبدأ من الأهدوبة الظنبوبية في الأعلى وتظهر تحت الجلد. لا يغطي الوجه الإنسي بالعضلات ويظهر امتداده تحت الجلد.

النهاية السفلية للظنبوب مربعة الشكل، وتمتد بشكل عرضي. يستقر عظم الشظية على جانبها الوحشي، ويبرز من الجانب الإنسي للنهاية السفلية بارزة هي الكعب الإنسي Medial malleolus.



الشكل 3-5: عظام الساق.

الشظية Fibula:

يقع عظم الشظية في الجانب الوحشي للساق، يرتبط القسم العلوي للشظية بالظنوب أسفل اللقمة الظنبوبية الوحشية، وهي عظم رفيع لا يشارك بحمل ثقل الجسم (لا يتم فصل مع الفخذ)، لكنه يشكل دعامة لمفصل الكاحل.

تسمى نهايته العلوية رأس الشظية الذي يبرز تحت الجلد في الناحية الوحشية أسفل الركبة، يتم فصل رأس الشظية مع الظنوب فقط. جسم الشظية مثلثي وملتوي.

تتميز النهاية السفلية للشظية بوجود سطح تمفصلي مع الظنوب، ويبرز منها نحو الأسفل الكعب الوحشي Lateral malleolus الذي يشارك مع الكعب الإنسي بتشكيل مفصل الكاحل، يكون الكعب الوحشي أخفض من الكعب الإنسي.

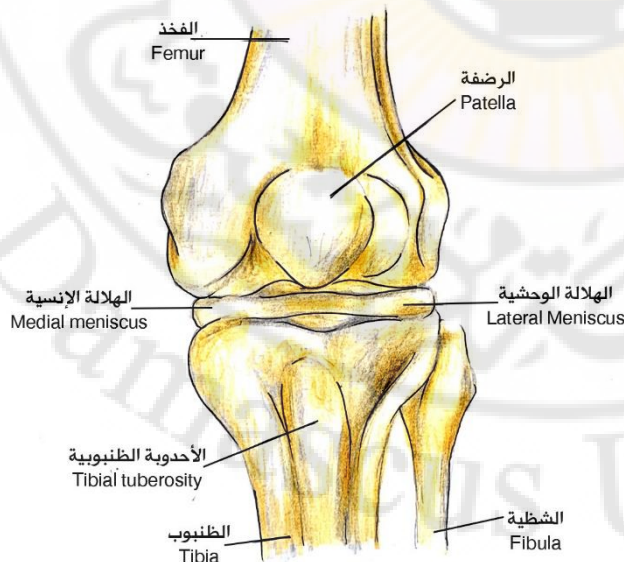
مفصل الركبة Knee joint:

يقع بين لقمتي الفخذ ولقمتي الظنوب، يصنف مع المفاصل البكرية حسب وظيفته التي تسمح بالقبض والبسط (تذكر أن قبض الركبة أو قبض الساق هو حركة الساق إلى الخلف عكس مفصل الورك ومفاصل الطرف العلوي). بعض المراجع تصنفه مع

المفاصل اللقمية (ثنائية اللقمة)

حيث أنه يسمح بحركة دورانية

بسيطة بين اللقمتين (الشكل 5-4).



مفصل الركبة مع الرضفة Knee joint with patella

الشكل 5-4: مفصل الركبة.

يتوضع عظم الرضفة أمام

المفصل وتكون نهايتها السفلية

في وضعية الوقوف (وضعية

البسط) في مستوى الفاصل ما

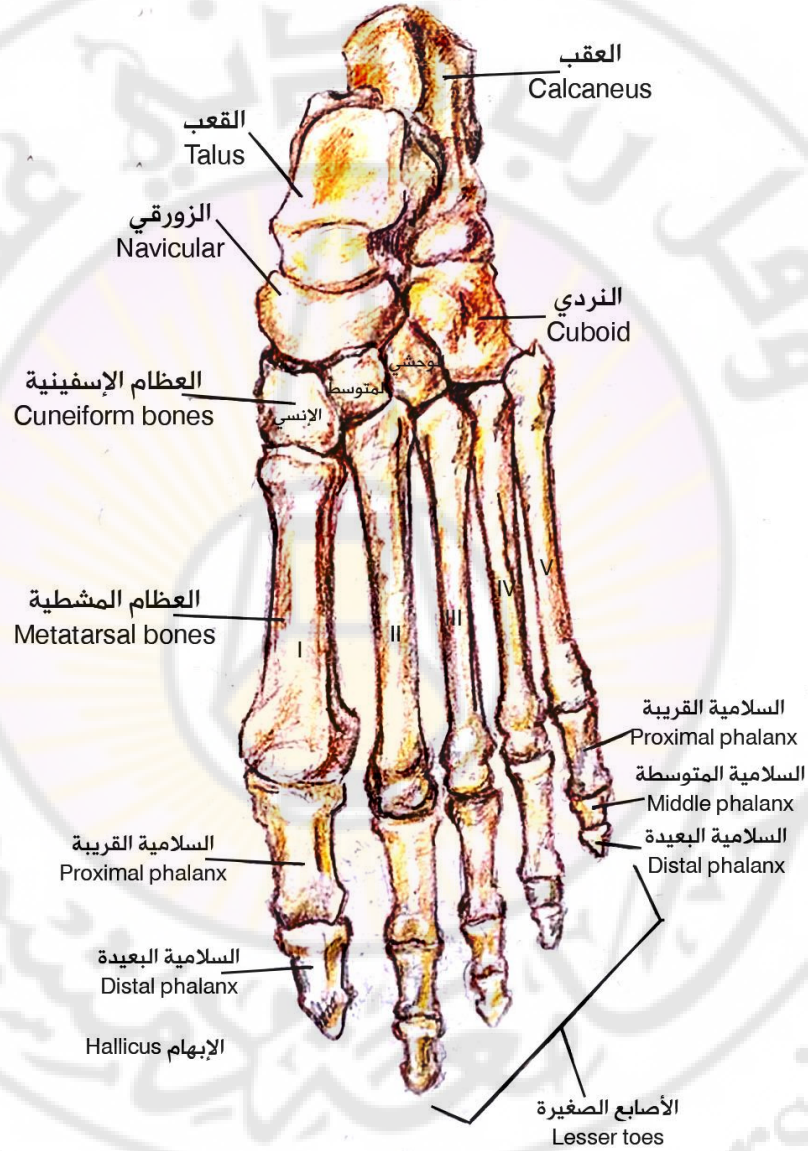
بين الفخذ والظنوب، ويوجد

داخل المفصل بنيةً غضروفيةً في

كل جانبٍ تسمى الهلالة

.Meniscus

عظام القدم Bones of the Foot



الشكل 5-5: منظر علوي لعظام القدم.

تتألف عظام القدم من ثلاثة أجزاء (الشكل 5-5):

1. رصغ القدم Tarsus.
2. مشط القدم Metatarsus.
3. أصابع القدم Toes.

1. رصغ القدم:

هو الجزء الخلفي للقدم، ويشمل سبعة عظام، يتمفصل أحدها مع عظمي الساق. وهذه العظام السبعة أكبر من عظام رصغ اليد، لأنها تشارك بحمل كامل وزن الجسم.

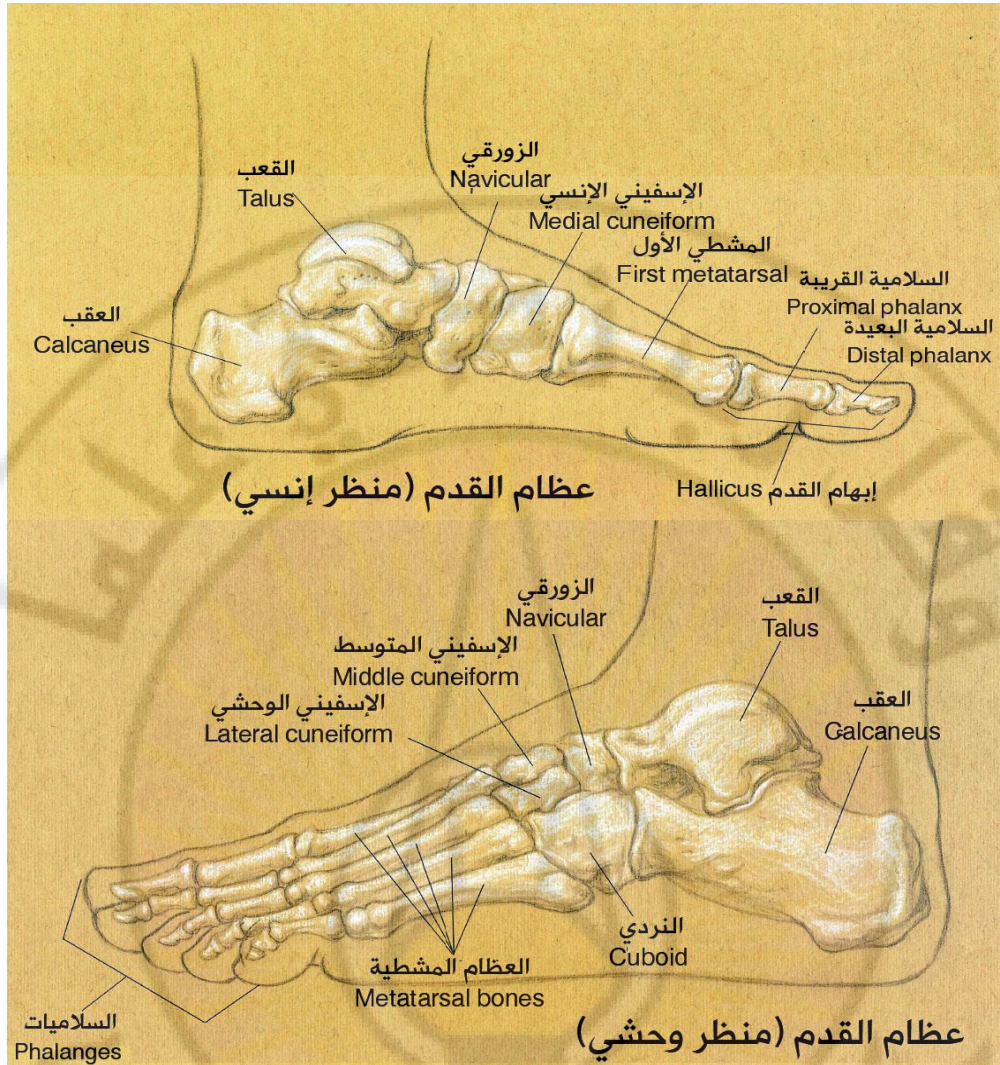
عظم القعب Talus: العظم الأعلى من عظام الرصغ، يوجد سطح تمفصلي في وجهه العلوي وفي وجهيه الجانبيين للتمفصل مع الوجه السفلي للظنوب، ومع الكعبين الإنسي والوحشي. تشكل هذه العظام الثلاثة (القعب والظنوب والشظية) مفصل الكاحل، وهو مفصل من النمط البكري الذي يسمع بحركتين خاصتين للقدم هما حركة القبض الظهرية Dorsal flexion (حين يتجه ظهر القدم إلى الأعلى) والقبض الأخمصي Plantar flexion (حين يتجه أخمص القدم إلى الأسفل). يتوضع عظم القعب إلى الأعلى من عظم القعب ولا ترتبط به أي عضلة.

عظم القعب Calcaneus: أكبر عظام رصغ القدم، ينقل عظم القعب جزءاً كبيراً من وزن الجسم من القعب إلى الأرض. توجد في قسمه السفلي الأحدوبة العقبية Calcanial tuberosity التي تنقل ثقل الجسم إلى الأرض بوضعية الوقوف. يرتكز الوتر العقبى Calcaneal tendon (وتر آشيل Achilles tendon) على الأحدوبة العقبية من الخلف.

تتوضع باقي عظام الرصغ إلى الأمام من عظمي القعب والقعب، يتمفصل العظم النردي Cuboid bone مع القعب، ويتمفصل العظم الزروقي Navicular bone مع القعب، ويتمفصل ثلاثة عظام إسفينية Cuneiform bone (الإنسي والوسطاني والوحشي) مع العظم الزورقي (الشكل 5-6).

العظام المشطية Metatarsus bones:

توجد خمسة عظام مشطية، تُرقم بدءاً من جهة إبهام القدم (أبخص القدم)، تتمفصل قاعدة العظم المشطي مع عظام الرصغ، ويتمفصل رأس العظم المشطي مع قاعدة السلامية القريبة للإصبع الموافق. لا تتوضع العظام المشطية في مستوى أفقي واحد، بل تتقوس لتساهم بتشكيل أقواس القدم.



الشكل 5-6: منظر علوي لعظام القدم.

يقع العظم المشطي الأول من جهة إبهام القدم، وهو الأقصر والأعرض، يمكن أن يترك جسمه انطباعاً تحت جلد ظهر القدم، ويشكل تمفصل رأسه مع السلامية القريبة للإبهام معلماً واضحاً يدي تكوُّر القدم (كرة القدم) Ball of the foot. يظهر معلماً جلدياً آخر على الجانب الوحشي للقدم، نتيجة بروز قاعد العظم المشطي الخامس.

السلاميات Phalanges:

تشابه سلاميات القدم سلاميات اليد في عددها، لكل إصبع ثلاث سلاميات (القريبة والمتوسطة والبعيدة)، عدا إبهام القدم الذي يحتوي سلاميتين إثنين (القريبة والبعيدة).

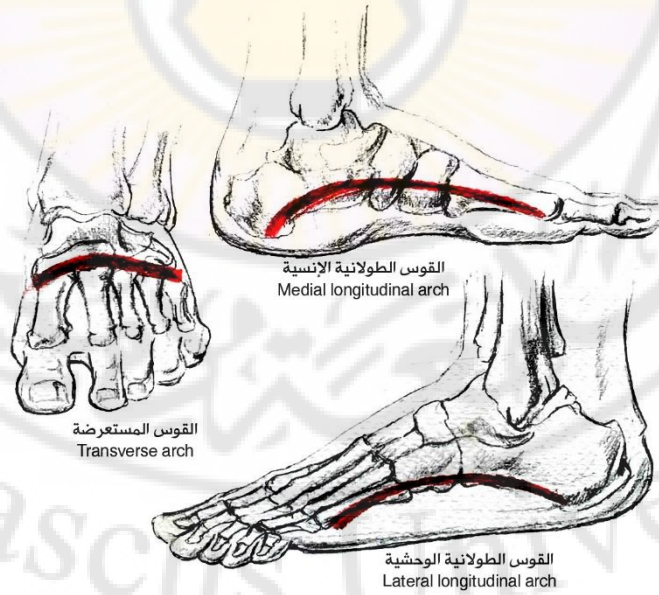
أقواس القدم Arches of the foot:

يوجد ثلاثة أقواس يشكها تراكب عظام الرصغ و العظام المشطية:

- **القوس الطولانية الإنسيّة** Medial longitudinal arch في الجانب الداخلي للقدم وهي الأعلى بين الأقواس، تشكلها عظام العقب والقعب والزورقي والإسفينيات والعظام المشطية الثلاثة الأولى (الشكل 5-7).

- **القوس الطولانية الوحشيّة** Lateral longitudinal arch في الجانب الوحشي للقدم، وهي أقل ارتفاعاً وأكثر تسطحاً من القوس الإنسية. تتكون من عظام العقب والنردي والمشطين الرابع والخامس. يستقر العظم العقبى على قمة القوس الإنسيّة مكوناً حجر القمة، وهو ينقل ثقل الجسم إلى القوسين. والقوس الإنسيّة أعلى من الوحشيّة وأكثر منها مرونة، فهي قوس الحركة. أما القوس الوحشيّة فهي للارتكاز على الأرض وهيكلها أقل انحناءً، كما أن العضلات تملأ تجويفها.

إذا أخذت طبعة أخمص القدم نرى أن الحافة الوحشيّة تلامس الأرض، بينما يمثل الفراغ المقابل للحافة الإنسيّة القوس الإنسيّة.



أقواس القدم الثلاثة
The Three arches of foot

الشكل 5-7: أقواس القدم.

- **القوس المستعرضة** Transverse arch التي تتشكل من العظام الإسفينية والنردي وقاعدة المشط الخامس، وتمتد بشكل عمودي بين القوسين الطولانيتين. وهي أكثر ارتفاعاً في جانبها الإنسي. وتلاحظ هذه القوس عند النظر للقدم من الأمام.

تلعب أقواس القدم دوراً هاماً في اعتدال القامة، وهي عاملٌ فعالٌ في المشي.

القدم أثناء الحركة The Foot in Movement

تستند القدم على ثلاث نقاط ارتكازية، في الخلف على حذبة العظم العقبي، وفي الأمام على رؤوس المشطين الأول والخامس. تتصرف القدم كالنابض عند وقوع ثقل الجسم المتجه للأسفل أثناء المشي ما بين الإبهام والرصغ، أي يتناقص تقعرها وتفقد تحدبها. وتعود لتكتسب تقعرها من جديد بعد زوال الضغط.

يقع الثقل أولاً على الجزء العلوي من القعب، ومن هنا يتوزع الضغط على نقاط الاستناد. وتتم المحافظة على قوس القدم بوساطة عوامل عديدة، كأوتار العضلات الظنبوبية الأمامية والظنبوبية الخلفية والشظوية الطويلة.

تعمل أصابع القدم أيضاً كالنوابض، فعندما تركن نهاية السلامية البعيدة للأصابع على الأرض يزداد سطح أخمص القدم. وكذلك يؤدي الإبهام أيضاً وظيفة هامة في المشي إذ يعمل ك نابضٍ عندما يرتفع القعب.

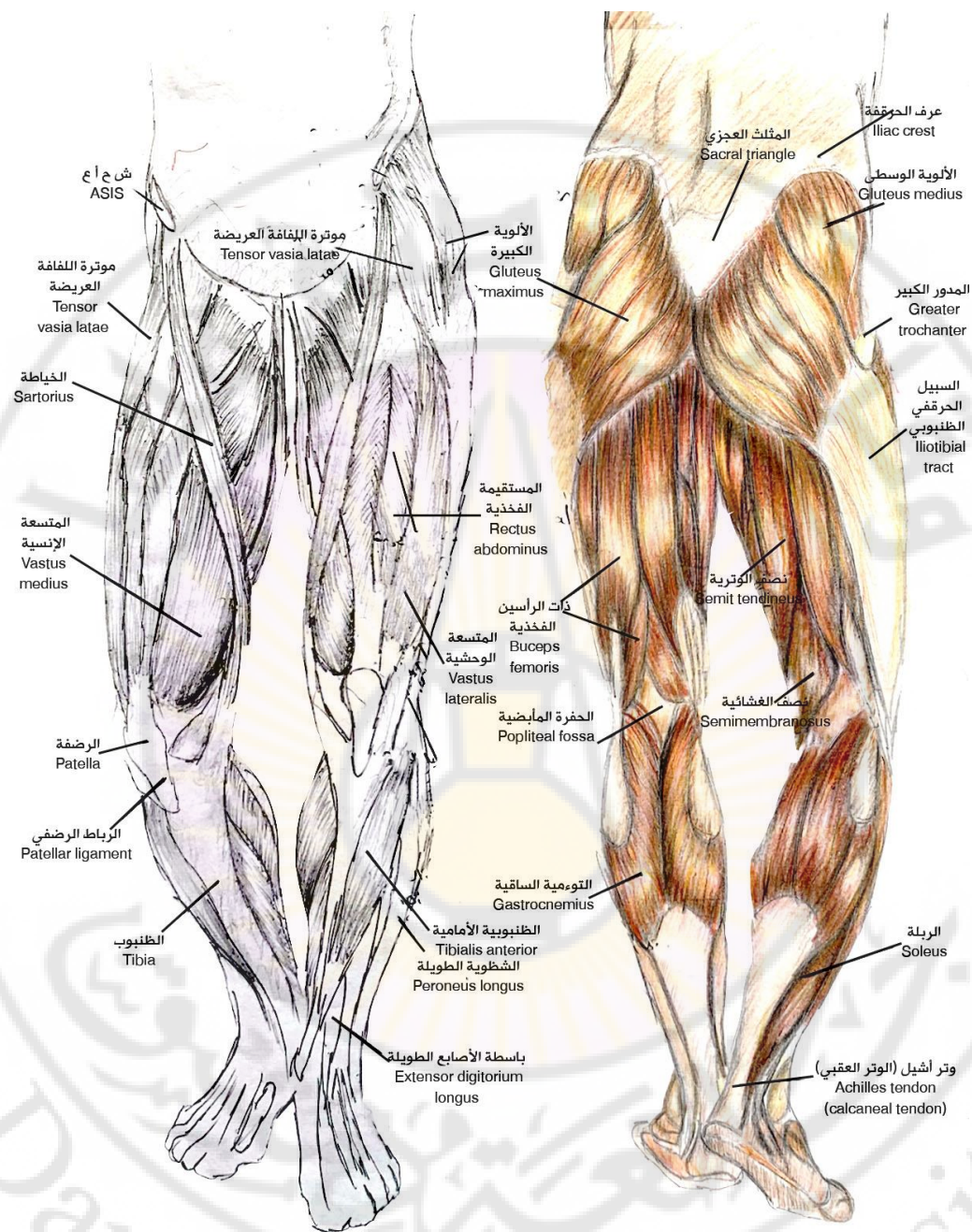
عضلات الطرف السفلي Muscles of the Hand

ألهمَ رسم الطرف السفلي الفنانين عبر العصور، ففي الرسوم الفرعونية كانت القدم ترسم بشكلٍ مسطحٍ مستوٍ على الأرض وترتكز الساق عليها بشكلٍ عموديٍّ، أما في الرسوم الإغريقية وفي عصر النهضة والباروك، فكانت حركة التعاكس Conterposto مميزةً لشكل الطرف السفلي، حيث تكون إحدى الركبتين منثنيةً وتحمل ثقل الجسم، والركبة الثانية مستقيمةً.

تقسم عضلات الطرف السفلي في مجموعاتٍ حسب الموقع أو حسب الوظيفة، تدرس العضلات الألوية التي تملأ الناحية الألوية مع العضلات المرتبطة بالزنار الحوضي. تتوضع عضلات الفخذ في ثلاث مجموعاتٍ أو مساكن؛ المجموعة الأمامية (قابضات الفخذ أو باسطات الركبة)، والمجموعة الإنسية (مقربات الفخذ)، والمجموعات الخلفية (باسطات الفخذ أو العضلات العرقوبية القابضة للركبة) (الشكل 5-8).

تتوضع عضلات الساق في ثلاث مجموعاتٍ أيضاً وتستبدل المجموعة الوحشية بالمجموعة الإنسية، تتوضع العضلات التي تقوم بالقبض الظهرية (ما يكافئ البسط) في الأمام، والعضلات التي تقوم بالقبض الأخمصي (ما يكافئ القبض) في الخلف، والعضلات التي تقوم بالقلب الخارجي (الشنف) في الجهة الوحشية.

وتوجد على ظهر القدم وفي أخمص القدم عضلاتٌ قصيرةٌ، تكون العضلات الظهرية باسطةً لأصابع القدم، في حين تكون العضلات الأخمصية قابضةً لهذه الأصابع.



عضلات الطرف السفلي من الأمام

عضلات الطرف السفلي من الخلف

الشكل 5-8: عضلات الطرف السفلي.

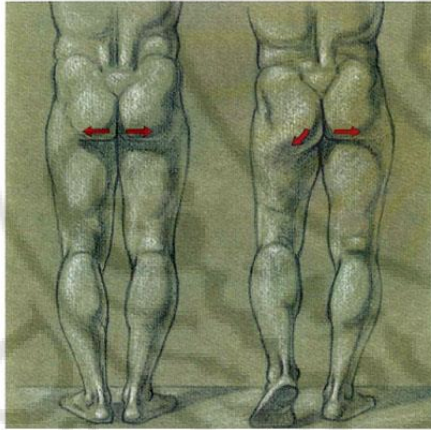
العضلات الألوية (عضلات الزنار الحوضي) Gluteal muscle

للطرف السفلي دورٌ مختلف عن دور الطرف العلوي، وتتوضع عضلاته بشكل مختلف. ويمكن أن تترك عدة عضلات انطباعاتٍ على سطح الجلد، كالعضلة الألوية الكبرى والعضلة الألوية الوسطى والعضلة موترة اللفافة العريضة (الشكل 5-9).

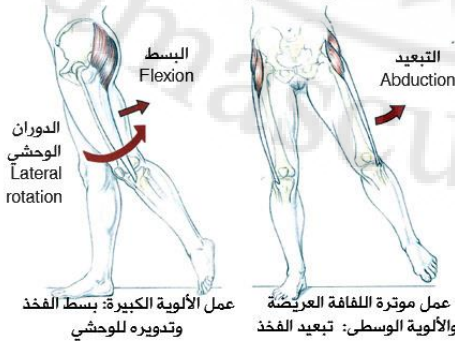
الألوية الكبرى Gluteus maximus

عضلةٌ رباعية الشكل تغطي العضلات التي تقع تحتها.

- المنشأ: تنشأ في الأعلى من عظمي الحرقفة والعجز ومن الأربطة بينهما.
- المركز: على النهاية العلوية للفخذ (الأحدوبة الألوية) وعلى السبيل الحرقفي الظنبوبي، تتجه ألياف هذه العضلة الكثينة والتي تأخذ شكل المعين إلى الأسفل والوحشي.
- الوظيفة: بسط الفخذ عندما يكون الجذع ثابتاً. أما إذا ثُبَّت الطرف فإنها تبسط الجذع إلى الخلف بتقلصها. وهي تبسط المفصل الورك الفخذي عند الصعود على الدرج أو عندما ينتصب الجسم واقفاً من وضعية الجلوس.



الطية الألوية Gluteal fold



عمل الألوية الكبيرة: بسط الفخذ وتدويره للوحشي

عمل موترة اللفافة العريضة والألوية الوسطى: تباعد الفخذ



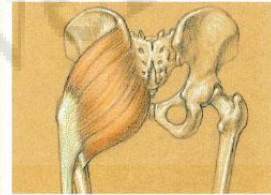
منظر وحشي للعضلات الألوية



موترة اللفافة العريضة Tensor fasciae latae



الألوية الوسطى Gluteus medius



الألوية الكبيرة Gluteus maximus

الشكل 5-9: العضلات الألوية.

الألوية الوسطى Gluteus medius

هي عضلة بشكل مروحة اليد، تغطيها العضلتان الألوية الكبيرة وموترة اللفافة العريضة.

- المنشأ: تنشأ من عظم الحرقفة.
- المرتكز: على المدور الكبير للفخذ.

موترة اللفافة العريضة Tensor fascia latae

العضلة مسطحة تغطي الجانب الوحشي لناعية الألية.

- المنشأ: تنشأ من عظم الحرقفة بمستوى الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية.
- المرتكز: ترتكز على السبيل الحرقفي الظنبوبي، الذي يتمادى بدوره على الجانب الوحشي للفخذ حتى النهاية العلوية للظنبوب.

الهيئة على سطح الجسم: العضلة الألوية الكبرى عضلة سطحية، وتشكل الحافتان الإنسيّتان اليمنى واليسرى فلحاً (طية) عمودياً بين الردفين، وينتهي كل من ساقيه عند الغمازة التي تقع فوق الشوكة الحرقفية الخلفية العلوية. ويتمادى الفلح العمودي في الأسفل بفلح أفقيّ (طية) تحت الحافة السفلية للألية تتمادى الطية الأفقية باتجاه الوحشي. يقل وضوح الحافة الوحشية للطية الأفقية عند ثني الركبة كما يحدث أثناء المشي أو في وضعية التعاكس (الشكل 5-9).

لا تشكل الطية الألوية الأفقية الحافة السفلية للعضلة الألوية الكبيرة، بل تنتج عن تجمع دهنيّ أسفل العضلة. ولا يرجع بروز الردف لهذه العضلة إلا جزئياً، فالردف صغير عند الرياضيين برغم أن هذه العضلة نامية عندهم، بينما نجد أن ردف المرأة كبير نتيجة التوضع الشحمي، فحجم الأرداف يتعلق بكمية الدهن المتجمع في هذه المنطقة.

عضلات الفخذ Muscles of the Thigh

تقسم عضلات الفخذ إلى عضلات: أمامية، وخلفية، وإنسية. تتألف مجموعة العضلات الأمامية من العضلة العضلة مربعة الرؤوس الفخذية Quadriceps femoris muscle التي تضم العضلة المستقيمة الفخذية Rectus femoris ومن ثلاث عضلات متسعة. وتسمى هذه العضلات باسطات الركبة.

تقع العضلات القابضة للركبة على الوجه الخلفي للفخذ. وتتوضع العضلات المقربة للفخذ بين مجموعتي العضلات السابقة. توجد في الأمام والإنسي العضلة الخياطية وهي الأكثر سطحية، وتتوضع فوق العضلة مربعة الرؤوس الفخذية وتتجه نحو الأسفل لتصل إلى اللقمة الإنسية لعظم الظنوب.

المجموعة الأمامية (Anterior group) (باسطات الركبة Extensor of knee)

تضم هذه المجموعة العضلة مربعة الرؤوس الفخذية بأقسامها الأربعة (المستقيمة الفخذية، المتسعة الإنسية، المتسعة الوسطانية، المتسعة الوحشية) والعضلة الخياطية (الشكلان 5-10، 5-11)، العضلة مربعة الرؤوس الفخذية هي إحدى أقوى العضلات. يدخل عظم الفخذ ضمن أجزائها. ترتكز الأوتار المتحدة ضمن قاعدة الرضفة، وترتبط بوساطة رباط الرضفة في الأحدوبة الظنبوبية.

- العضلة المتسعة الوحشية Vastus lateralis

عضلة قوية وعريضة تقع على السطح الوحشي لعظم الفخذ.

- المنشأ: من الفخذ أسفل المدور الكبير، ومن النصف العلوي الخلفي للخط الخشن Linea aspera.

- المرتكز: على الحافة الوحشية للرضفة.

- العضلة المتسعة الإنسية Vastus medialis

عضلة عريضة تقع إلى الإنسي من العضلة المستقيمة الفخذية وتغطي وجه عظم الفخذ الإنسي.

- المنشأ: على طول الحافة الإنسيّة للخط الخشن. تغطي أليافها السطح الداخلي للفخذ ثم تتحد حزمها مع حزم العضلة المستقيمة والمتسعة الوسطانية.
- المرتكز: على الحافة الإنسيّة للرضفة.

- العضلة المتسعة الوسطانية Vastus intermedius

تتوضع هذه العضلة تحت العضلة المستقيمة الفخذية، تنشأ من في الوجه الأمامي لعظم الفخذ متجهةً نحو الأسفل. وترتكز على قاعدة الرضفة (الوجه العلوي للرضفة).

- العضلة المستقيمة الفخذية Rectus femoris

عضلة كبيرة وثخينة. يكون لمنشئها موضع مركزي، وهي واضحة على السطح. تغطي العضلة الخياطية الطرف العلوي للعضلة المستقيمة الفخذية.

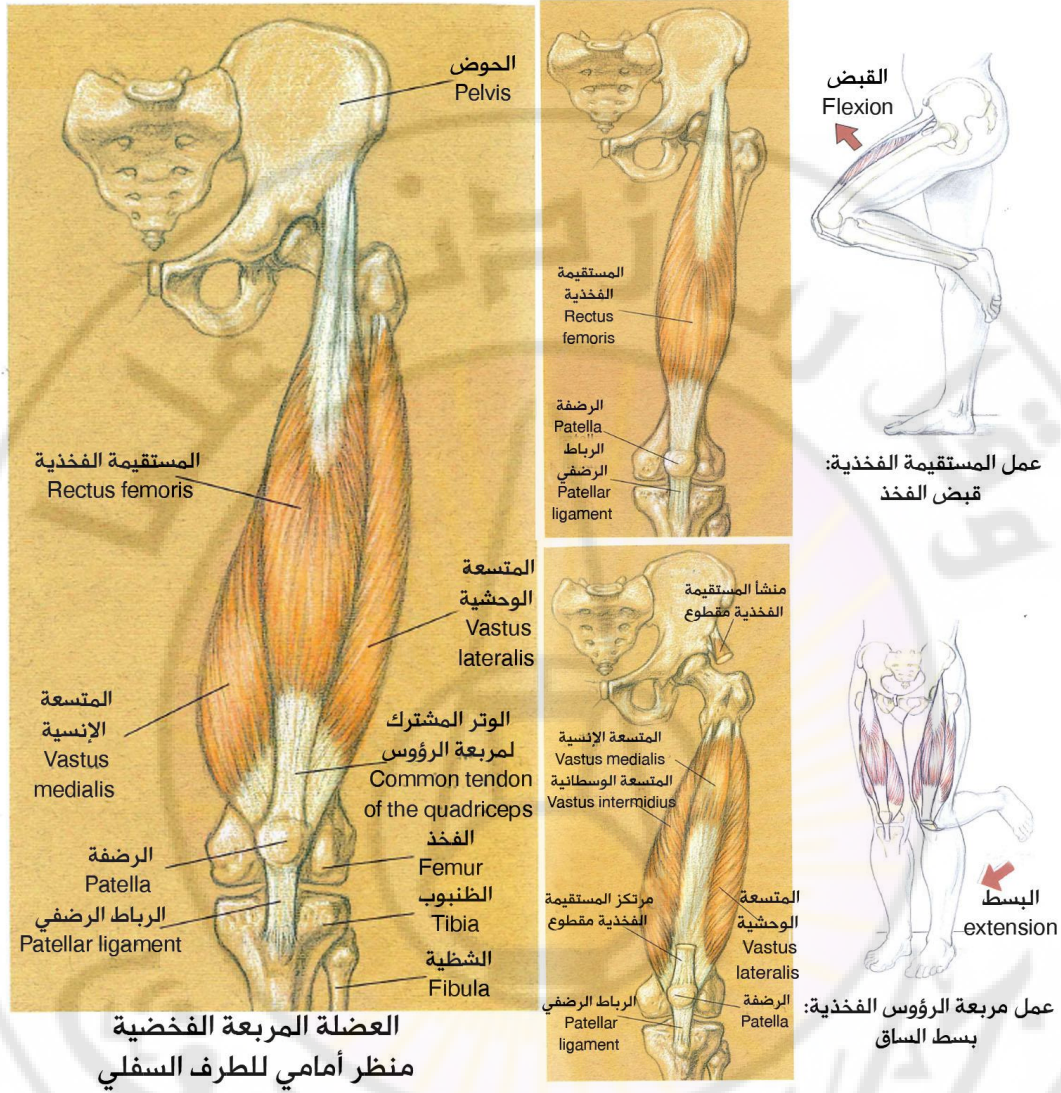
- المنشأ: من الشوكة الحرقفية الأمامية السفلية.
- المرتكز: ترتكز بعد الاتحاد مع العضلات المتسعات الثلاث على قاعدة الرضفة.
- الوظيفة: بسط مفصل الركبة (بسط الساق أي تحريكه إلى الأمام)، وقبض مفصل الورك (قبض الفخذ أي تحريكه إلى الأمام).

الهيئة على سطح الجسم: تحدث هذه العضلة على الجانب الوحشي من الفخذ سطحاً عريضاً محدباً، وهي تحدد الخط الوحشي للطرف السفلي من المدور الكبير حتى المنطقة ما قبل الركبة (الشكل 5-10).

تحدث العضلة المستعة الإنسية بروزاً ظاهراً في النصف الأسفل من الجانب الإنسي للفخذ. ويزداد هذا البروز ارتفاعاً كلما اتجهنا إلى الأسفل حتى ينتهي فجأةً بحافة سفلية متوسطة ممتلئة.

يوجد اختلاف في الشكل بين العضلتين المتسعتين الإنسيّة والوحشيّة. تكون المتسعة الوحشيّة سطحية بدءاً من المدور الكبير، بينما لا تظهر المتسعة الإنسيّة على سطح الفخذ إلا في نصفه الأسفل.

تنتهي ألياف المتسعة الوحشيّة على بعد حوالي 5 سم من الحافة العلويّة للرضفة، أما الألياف اللحمية للعضلة المتسعة الإنسيّة فتستمر إلى مستوى الرضفة.



الشكل 5-10: العضلة المربعة الفخذية.

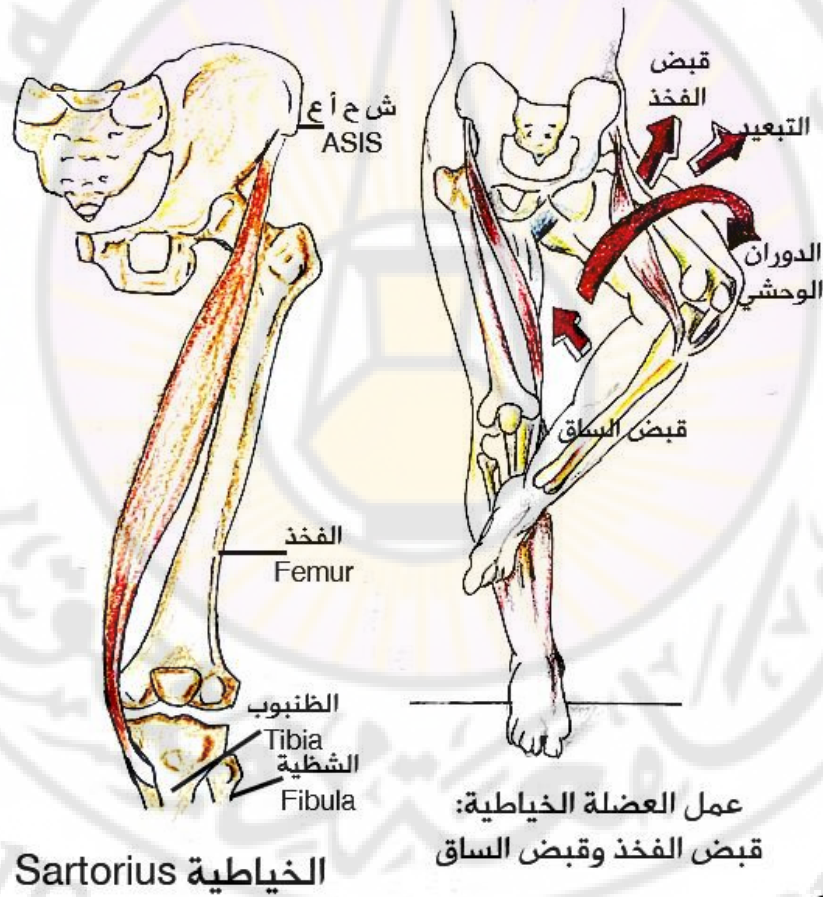
العضلة الخياطية Sartorius

هي أطول عضلات الجسم، توجد في المستوى السطحي الأمامي للفخذ. وهي عضلة نحيلة (الشكل 5-11).

- المنشأ: من الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية.
- المراكز: تمتد على طول الفخذ حتى نهاية الظنوب العلوية الإنسية. ترتكز في القسم الإنسي للنهاية العلوية لعظم الظنوب. يتجاور وترها عند ارتكازه مع وتر العضلة الرشيقية والعضلة نصف الوترية فيما يسمى قدم الإوزة (Pes anserium (goose foot

- **الوظيفة:** تقبض الفخذ وتدوره وحشياً، وتقبض الساق وتدورها إنسيّاً، كما في وضعية وضع رجلٍ على رجلٍ (الوضعية القديمة التي كان يتخذها الخياط قبل تطور آلات الخياطة).

الهيئة على سطح الجسم: ترسم العضلة الخياطية في قسمها العلوي أخدوداً يفصل العضلات الباسطة (الأمامية) عن العضلات المقربة (الإنسية). تظهر العضلة على شكل تلمٍ يزداد عند تقلص العضلة، ويكون واضحاً عند الرياضيين (كالعدّائين) أو عندما تعمل هذه العضلة في وضعية الخياط.



الشكل 5-11: العضلة الخياطية.

المجموعة الإنسية (العضلات المقربة للفخذ) Medial group Abductor of (femur)

تضم المجموعة الإنسية خمس عضلات هي: مقربات الفخذ الثلاث، والمشطية، والرشيقة. تنشأ هذه العضلات من عظمي العانة والإسك، وترتكز على الفخذ، عدا العضلة الرشيقة التي تتابع باتجاه الظنبوب (الشكل 5-12).

العضلة المقربة الكبيرة Adductor magnus

- المنشأ: تنشأ من الفرع السفلي لعظم العانة ومن الأحدوبة الإسكية.
- المرتكز: على الخط الخشن، من المدور الصغير إلى اللقمة الإنسية لعظم الفخذ.

العضلة المقربة القصيرة Adductor Brevis

- المنشأ: تنشأ من الفرع السفلي لعظم العانة.
- المرتكز: ترتكز على الثلث العلوي للخط الخشن.

العضلة المقربة الطويلة Adductor Longus

- المنشأ: من جسم عظم العانة وفرعه السفلي.
- المرتكز: على الثلث الأوسط للخط الخشن.

الوظيفة: تقرب هذه العضلات الفخذ كما يدل عليها اسمها، وهي تتقلص بشكل متزامن، كما يحدث عند امتطاء الخيل للضغط على السرج، تعيد العضلات المقربة الطرف المبعّد إلى الخط الناصف.

الهيئة على سطح الجسم: تُكوّن العضلات المقربة كتلة عضلية تقع إلى الجانب الإنسي من الأخدود الذي تسببه العضلة الخياطية، ويعود إلى هذه العضلات الشكل الذي تتخذه الحافة الإنسية للفخذ.

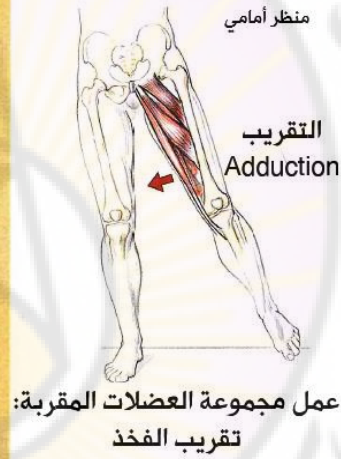
العضلة الرشيقة (الناحلة) Gracilis

- عضلة مسطحة تقع إنسيّ عظم الفخذ والعضلات المرتبطة به.
- المنشأ: من عظم العانة وفرعه السفلي.

- المرتكز: على الوجه الإنسي للظنوب في قسمه العلوي، ويتحد وترها في الأسفل مع أوتار العضلتين الخياطية ونصف الوترية في شكل يشبه قدم الإوزة (Pes anserium (goose foot).

- الوظيفة: هذه العضلة مقربة للفخذ، وتشارك في قبض الساق.

الهيئة على سطح الجسم: ترجع هيئة السطح الإنسي للفخذ إلى العضلات المقربة. وتقوم العضلة الرشيقة بجعل سطح المنطقة الإنسية مستوياً، فهي تلتزم الحدود الإنسية للفخذ في الثلثين العلويين، ثم تحل العضلة الخياطية محلها في الثلث الأسفل.



مجموعة العضلات المقربة (منظر أمامي): عمل العضلة المقربة الكبيرة: بسط الفخذ

الشكل 5-12: العضلات المقربة.

المجموعة الخلفية (Posterior group) العضلات القابضة للركبة Flexor (of knee)

تسمى المجموعة الخلفية أيضاً مجموعة العضلات العرقوبية Hamstring muscle، والعرقوب هو الوتر الغليظ خلف الركبة، ويعني أيضاً الطريق الضيق في الجبل. تتشكل هذه العضلات من العضلتين نصف الوترية ونصف الغشائية اللتين توجدان في الجهة الإنسية للحفرة المأبضية، ومن العضلة ذات الرأسين التي يوجد وترها في الجهة الوحشية للحفرة المأبضية. تكون هذه المجموعة العضلية فعالة عند المشي والركض والقفز (الشكل 5-13).

العضلة نصف الغشائية Semimembranosus

هي أعمق من العضلتين نصف الوترية وذات الرأسين الفخذية.

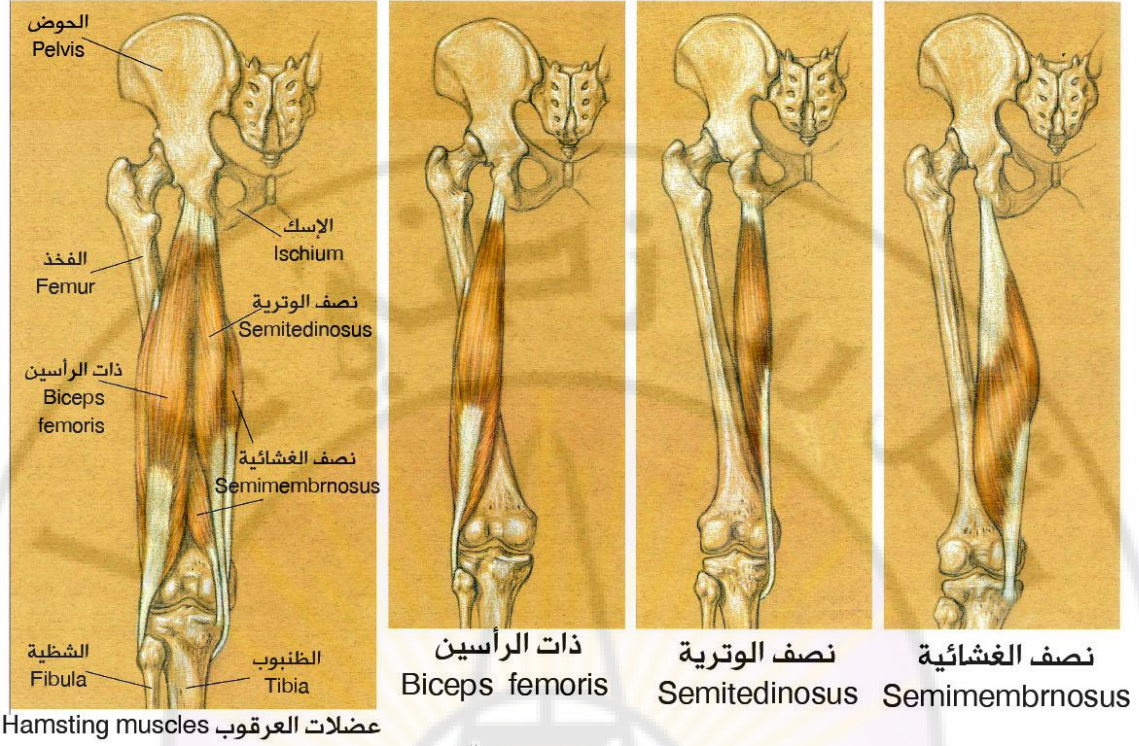
- المنشأ: الأحدوبة الإسكية.
- المركز: القمة الإنسية للظنوب.
- الوظيفة: قبض الساق وتدويرها إنسياً.

العضلة نصف الوترية Semitendinosus

- المنشأ: الأحدوبة الإسكية.
- المركز: الجزء العلوي للسطح الإنسي للظنوب، ويتحد وترها مع وتري العضلتين الخياطية والرشيقة في شكل يشبه قدم الإوزة (Pes anserium goose foot).
- الوظيفة: قبض الساق وتدويرها إنسياً.

العضلة الفخذية ذات الرأسين Biceps femoris

- عضلة كبيرة الحجم تقع وحشي العضلة نصف الوترية، تتألف من رأسين أحدهما طويل والآخر قصير، يتصلان معاً في الأسفل.
- المنشأ: ينشأ الرأس الطويل من الأحدوبة الإسكية، والرأس القصير من الثلث الأوسط للخط الخشن للفخذ.
 - المركز: ترتكز على رأس الشظية.
 - الوظيفة: قبض الساق وتدويرها وحشياً.



الشكل 5-13: العضلات العرقوبية.

الهيئة على سطح الجسم: تشكل العضلات العرقوبية كتلة واحدة في القسم العلوي الخلفي من الفخذ، ولكنها عندما تنفصل عن بعضها البعض في الثلث الأسفل من الفخذ عند حدود الحفرة المأبضية على الوجه الخلفي للركبة. يُكون وتر ذات الرأسين الفخذية الحد العلوي الوحشي الحفرة المأبضية ويكون بارزاً عند قبض المفصل، ويمكن تتبعه بسهولة إلى مكان ارتكازه.

يتشكل الحد العلوي الإنسي للحفرة المأبضية من العضلتين نصف الغشائية ونصف الوترية. عند بسط الركبة، يظهر تقبب على امتداد السطح الخلفي للفخذ وتقع أوتار العضلات السابقة في قاع انخفاضين يصل بين طرفيهما السفليين خطاً عرضي.

عند ثني الركبة، يؤلف الانخفاضان مع الخط العرضي حرف H، وعند الرجال يكمل الحرف المذكور الانخفاضين اللذين يقابلان الجزئين الوترين من العضلة التوءمية الساقية، أما عند النساء فيخفي التجمع الدهني من هذه المنطقة القسم السفلي من هذا الحرف، ولكنه يزيد عمق الأخاديد الأخرى.

عضلات الساق Muscles of the Leg

توجد في الساق مجموعات عضلية ترتكز على عظام القدم وتحركها، نذكر أن لتوصيف الحركات في القدم مصطلحات خاصة، فعند القبض الظهرى (ما يكافئ البسط) يتجه ظهر القدم نحو الأعلى، وفي القبض الأخمصي (ما يكافئ القبض) يتجه أخمص القدم نحو الأسفل، والقلب الخارجى (الشنف) هو انقلاب القدم نحو الخارج، والقلب الداخلى (الشتر) هو انقلاب القدم نحو الداخل.

يحيط سفاق ليفي بعضلات الساق، كما يحيط بعضلات الفخذ. يغلف السفاق العضلات بإحكام كالجورب، ويمتد الغشاء بين عظمي الظنوب والشظية من هذا السفاق، لتقسم العضلات إلى ثلاث مجموعات:

- المجموعة الأمامية: وتشكلها العضلات الباسطة والتي تقوم بالقبض الظهرى للقدم.
- المجموعة الوحشية: تتضمن العضلتين الشظويتين اللتين ترتبطان بالشظية وتقومان بقلب القدم نحو الخارج (الشنف).
- المجموعة الخلفية: وتحتوي العضلات القابضة والتي تقوم أيضاً بقبض القدم أخمصياً.

العضلات الأمامية (الباسطات أو القابضات الظهرية) (Extensors or dorsiflexors)

العضلة الظنبوبية الأمامية Tibialis anterior

- المنشأ: تنشأ من لقمة الظنبوب الوحشية، ومن الوجه الوحشي للظنبوب، ومن الغشاء بين العظمين. وتصبح وتريةً في نصفها السفلي ويتجه وترها نحو القوس الداخلية للقدم.
- المرتكز: على قاعدة المشطي الأول والعظم الإسفيني الإنسي.
- الوظيفة: تقوم بالقبض الظهرى للقدم، كما تشارك في قلب القدم إلى الداخل، يظهر وتر العضلة بوضوح عند القبض الظهرى، وهي عضلة مهمة أثناء المشي، حيث تساعد في رفع القدم عن الأرض وتحوّل دون احتكاك الإبهام بالأرضية.

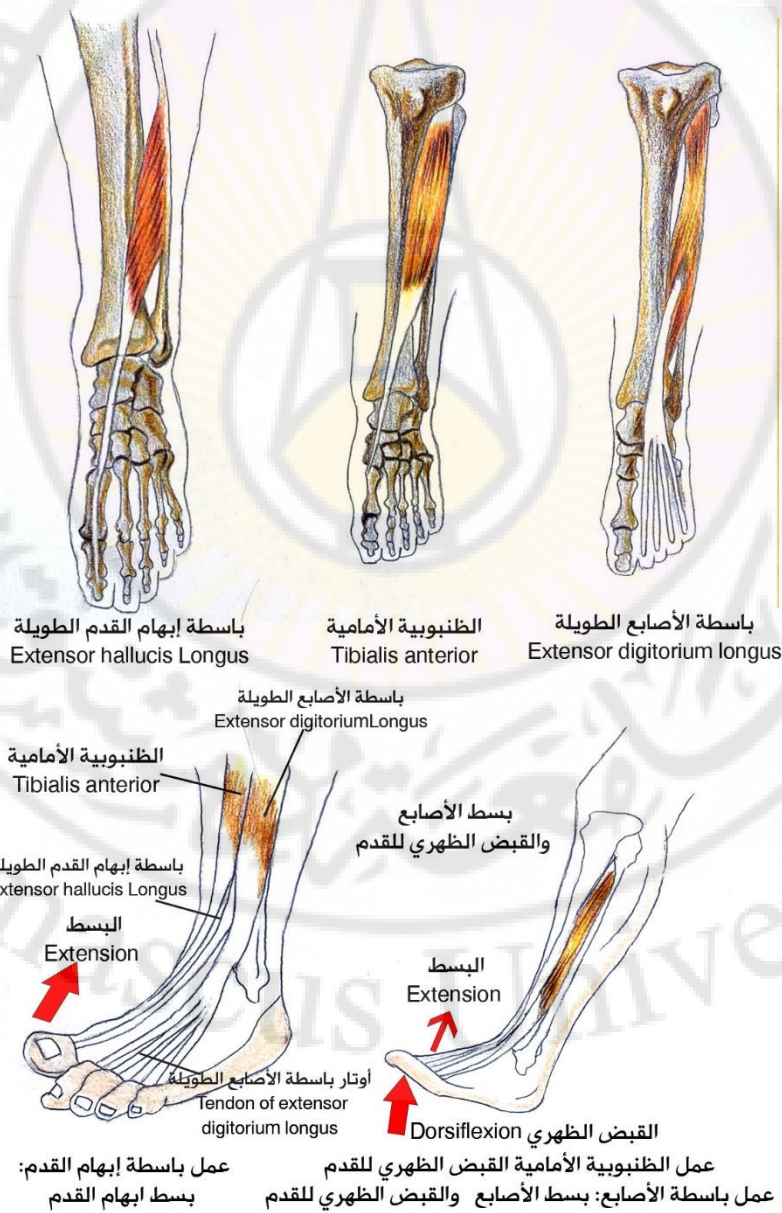
العضلة باسطة الإبهام الطويلة Extensors hallucis longus

- تقع إلى الوحشي من الظنبوبية الأمامية وهي أعمق منها.
- المنشأ: من الغشاء بين العظمين ومن الشظية.
- المرتكز: على قاعدة السلامية البعيدة للإبهام.
- الوظيفة: بسط إبهام القدم، وتساعد بالقبض الظهرى للقدم.

- العضلة باسطة الأصابع الطويلة Extensor digitorum longus

- تقع وحشي العضلتين باسطة إبهام القدم الطويلة والظنبوبية الأمامية.
- المنشأ: من لقمة الظنبوب الوحشية، ومن القسم العلوي للشظية، وتصبح وتريةً في نصفها السفلي. تنقسم في مستوى الكاحل إلى أربعة أوتار تتجه نحو أصابع القدم الأربع الوحشية (من الثاني إلى الخامس).
- المرتكز: على كل إصبعٍ بحزمٍ ترتبط بالوجه الظهرى للسلاميتين المتوسطة والبعيدة.
- الوظيفة: بسط الأصابع الأربعة الصغيرة وتساعد بالقبض الظهرى للقدم.

الهيئة على سطح الجسم لهذه المجموعة الأمامية: يحدث الجزء العلوي اللحمي للعضلة الظنبوبية الأمامية بروزاً مغزلياً واضحاً. وعندما تعمل العضلة يظهر وترها بوضوح على الجزء السفلي من الساق وعلى ظهر القدم، وكذلك عندما تنقلص العضلة باسطة الأصابع فإنها تحدث بروزاً ضيقاً على الجانب الوحشي للبروز الذي تحدثه العضلة الظنبوبية الأمامية، ولو تتبعنا هذين البروزين إلى الأسفل لوجدنا أنهما يفترقان وتظهر بينهما عضلة ثالثة هي الباسطة الطويلة لإبهام القدم. يمكن تمييز الشرائح الأربعة لوتر العضلة باسطة الأصابع الطويلة على ظهر القدم، عندما تبسط أصابع القدم ويرفع الجزء الأمامي لها.



الشكل 5-14: عضلات الساق الأمامية

العضلات الخلفية (Posterior group) (القابضات الأخمصية) (Plantarflexors)

تتوضع عضلات المسكن الخلفي للساق في مستويين؛ المستوى السطحي والمستوى العميق وسنقوم بدراسة عضلات المستوى السطحي الذي تمثله العضلة مثلثة الرؤوس الربلية (تتألف من ثلاث عضلات هي التوءميتان "رأسا العضلة الساقية" مع العضلة النعلية)، وتوجد عضلة رقيقة هي العضلة الأخمصية. تألف مثلثة الرؤوس الساقية كتلة عضلية تشغل بطن الساق (بطة الساق) (الشكل 5-15).

العضلة مثلثة الرؤوس الربلية Triceps surae

- **المنشأ:** تنشأ العضلة برأسين سطحيين؛ إنسي ووحشي، ينشآن من الوجه الخلفي للقمّي عظم الفخذ. يجتمع الرأسان ليشكلا العضلة التوءمية الساقية Gastroncnemis muscle، وتوجد فرجة على هيئة رقم 8 تفصل بين الرأسين قبل اتحادهما، ويكون الرأس الإنسي أخفض من الرأس الوحشي. ويوجد اختلاف في طول القسم اللحمي من العضلة باختلاف الأفراد والأجناس. يكون توضع بطن الساق عند الزنوج علوياً، ما يجعل العضلة الساقية قصيرة عندهم.

وتر العضلة الساقية أمتن أوتار عضلات الجسم. ويبدأ عند منتصف الساق، وهو عريض في قسمه العلوي، ويقل عرضه تدريجياً حتى قبل مستوى العقب حيث يعود إلى الزيادة عند اندماجه في منتصف السطح الخلفي لعظم العقب.

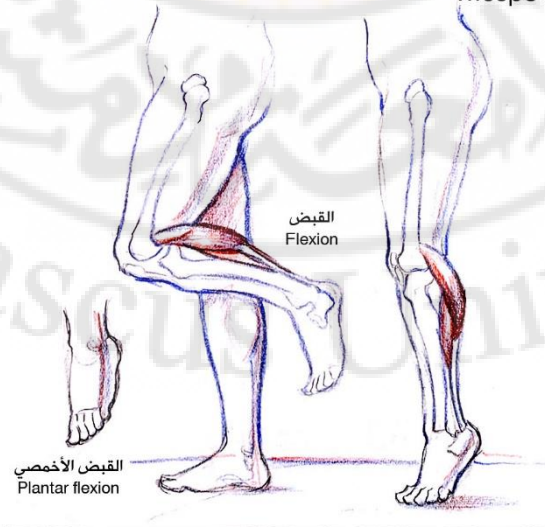
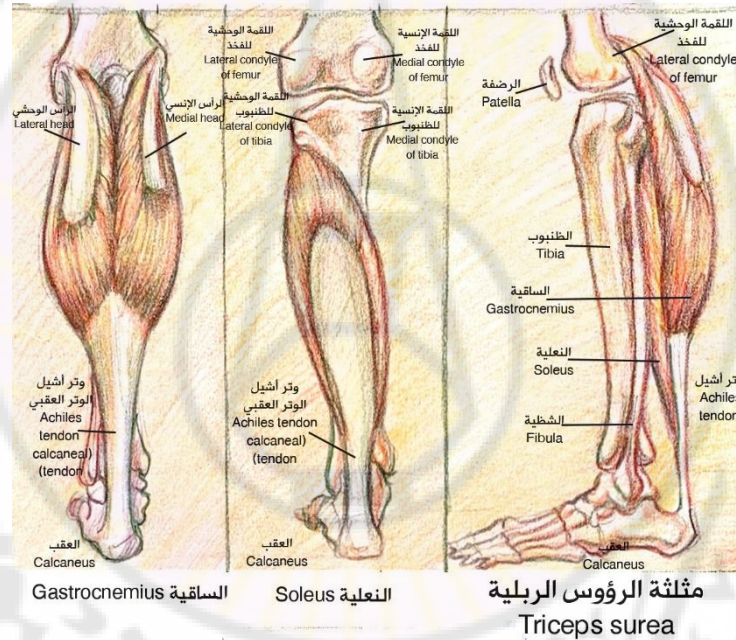
يشكل الرأس الثالث **العضلة النعلية Soleus muscle** ويتوضع في مستوى أعمق من مستوى العضلة الساقية، وينشأ من الثلث العلوي لكل من الظنبوب والشظية. العضلة النعلية عريضة ولها شكل نعل الحذاء (النعل الروماني)، ومعظم هذه العضلة مغطى بالعضلة الساقية، ولكنها تظهر على الجانبين.

- **المرتکز:** تتحد العضلاتان الساقية والنعلية في بنية وتريّة قوية ترتكز وتر على الوجه الخلفي للأحدوبة العقبية، يسمى هذا المرتکز الوتر العقبى Calcaneal tendon أو وتر آشيل Achilles tendon (الدابرة).

- **الوظيفة:** هي عضلة قابضة للساق، وعملها أساسي عند المشي والركض والقفز، وتساهم في القبض الأخمصي للقدم كما يحدث عند الوقوف على رؤوس أصابع القدم.

الهيئة على سطح الجسم: يشكل اتحاد العضلة عند الخط الناصف للساق بروزاً واضحاً، ويوجد على جانبه انخفاضان ضحلان يقابلان الجزأين الوترين من رأس العضلة. ويشاهد على الجانبين تقوُّسان ناتجان عن حافتي العضلة، يقعان أعلى القسم المسطح الذي يقابل وتر الدابرة.

العضلة الأخمصية: هي عضلة وترية بين الساقية والنعلية، قد تكون غائبة.



الشكل 5-15: عضلات الساق الخلفية.

-العضلات الوحشية (الشظوية) Lateral (Peroneal) muscles (شائفات القدم Evertors)

يحتوي المسكن الوحشيّ للساق على العضلتين الشظويتين. تغطي العضلتين الشظويتين لفافةً تتقوى خلف الكعب الوحشيّ مشكلة قيد القابضات الذي يسهم في تشكيل نفق خلف الكعب يمر منه وترا العضلتين الشظويتين (الشكل 5-15).

العضلة الشظوية الطويلة Peroneus longus

المنشأ: تنشأ من النصف العلويّ للشظية.

المرتکز: ينتهي وتر العضلة على العظم الإسفيني الإنسيّ وعلى قاعدة العظم المشطي الأول، بعد عبوره خلف الكعب الوحشيّ، ويصل إلى الناحية الإنسية لأخمص القدم بشكلٍ مائلٍ.

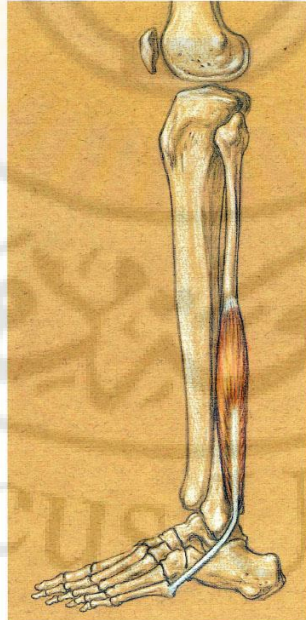
العضلة الشظوية القصيرة Peroneus brevis

المنشأ: تنشأ من النصف السفلي للشظية، ويلتف وترها خلف الكعب الوحشيّ.

المرتکز: ترتکز على قاعدة العظم المشطي الخامس.



الشظوية الطويلة
Fibularis longus



الشظوية القصيرة
Fibularis brevis



الشنف (القلب الخارجي)
Eversion

الشكل 5-16: العضلتان الشظويتان.

الوظيفة: تقوم العضلتان الشظويتان بقلب القدم للخارج (الشنف) وتساهمان بالقبض الأخمصي للقدم. تساعدان بتثبيت الساق على القدم، خاصة عند الوقوف على ساقٍ واحدةٍ أو المشي على المنحدرات. تساهم الشظوية الطويلة في الحفاظ على القوس الأخمصية نتيجة مرور وترها بشكلٍ مائلٍ عبر الوجه الأخمصي للقدم، وتحوّل دون تشكل القدم المسطحة.

توجد عضلة من عضلات المسكن الأمامي الباسط تلحق بالعضلتين الشظويتين هي العضلة الشظوية الثالثة، تنشأ من الشظية في امتداد منشأ العضلة باسطة الأصابع الطويلة وترتكز على قاعدة العظم المشطي الخامس، تساعد العضلة الشظوية الثالثة في شنف القدم.

عضلات القدم Muscles of the foot

تحتوي القدم على مجموعاتٍ عضليةٍ تتوضع في عدة طبقاتٍ، تضم الطبقة الواقعة في ظهر القدم عضلاتٍ قصيرةً باسطةً للأصابع والإبهام، وتضم العضلات الأخمصية أربع طبقاتٍ يهمنها منها الطبقة السفلية السطحية (الشكل 5-17).

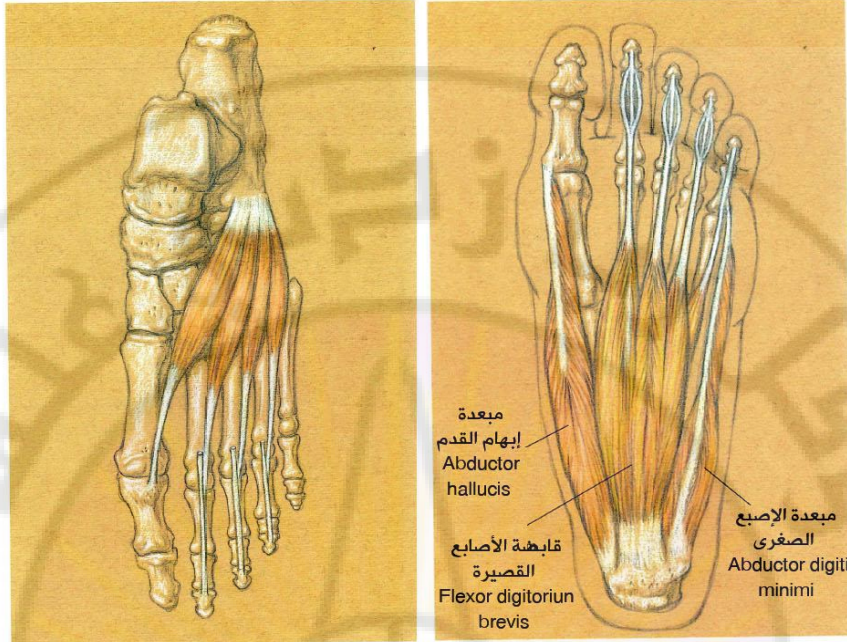
عضلات ظهر القدم Dorsal muscles

تتوضع العضلتان باسطة الأصابع القصيرة Extensor digitorum brevis وباسطة الإبهام القصيرة Extensor hallucis brevis في مسكن ظهر القدم وترتكز أوتار هاتين العضلتين على السلامية القريبة لكل إصبعٍ، ويظهر تحت الجلد قربها بشكلٍ واضحٍ وتر باسطة الأصابع وباسطة الإبهام الطويلة القادمة من المسكن الأمامي في الساق.

عضلات أخمص القدم Plantar muscle

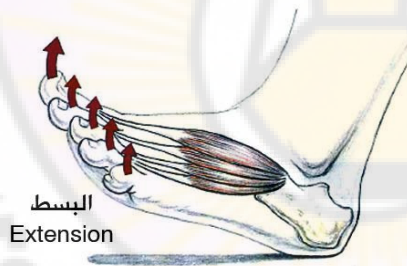
- توجد ثلاث عضلاتٍ في الطبقة السطحية السفلية لأخمص القدم هي:
- العضلة مبعدة الإبهام Abductor hallucis في الجانب الإنسي.
 - العضلة قابضة الأصابع القصيرة Flexor digitorum brevis في الوسط وترتكز أوتارها على السلاميات القريبة.
 - العضلة مبعدة الإصبع الصغرى Abductor digiti minimi في الجانب الوحشي.

تقوم العضلة قابضة الأصابع القصيرة بالبدء بقبض الأصابع أثناء المشي، وتبعّد العضلتان مبعدتا الإبهام والإصبع الصغيرى كلّاً من الإبهام والإصبع الصغيرى تبعاً.



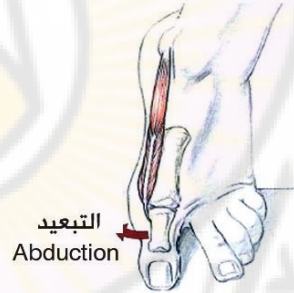
باسطة الأصابع القصيرة
وباسطة إبهام القدم القصيرة

عضلات الطبقة الأولى
لأخمص القدم



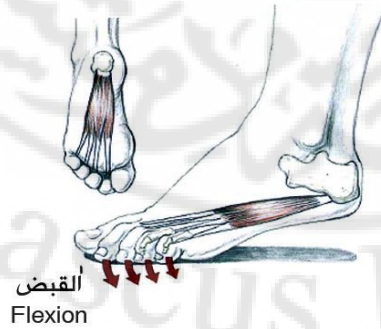
البسط
Extension

عمل باسطة الأصابع
والإبهام القصيرتين



التباعد
Abduction

عمل مبعدة الإبهام



القبض
Flexion

عمل قابضة الاصابع القصيرة



التباعد
Abduction

عمل مبعدة الإصبع الصغيرى

الشكل 5-17: عضلات القدم.

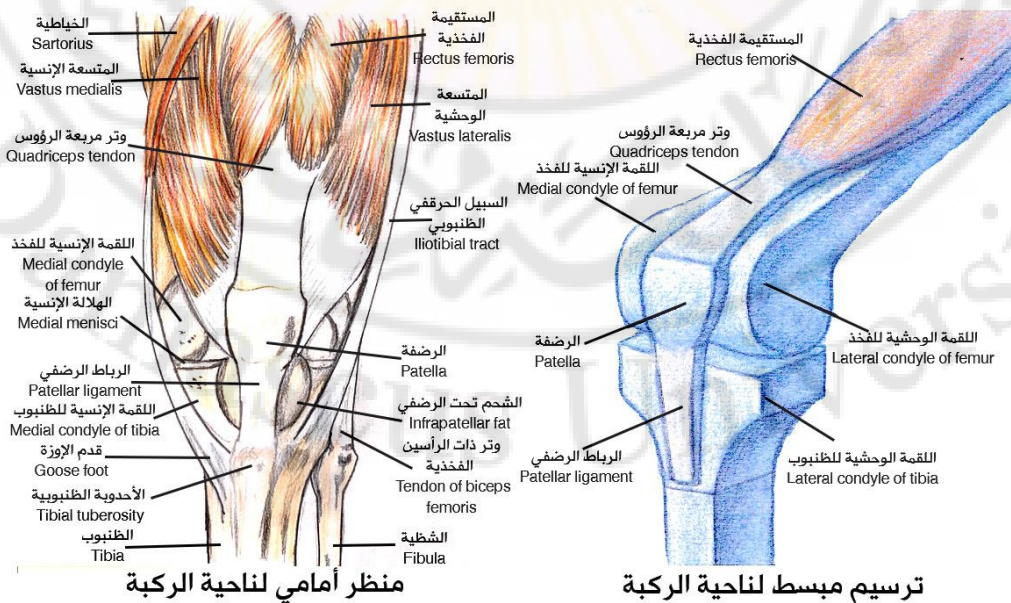
بعض الحفر والمعالم الجلدية في الطرف السفلي

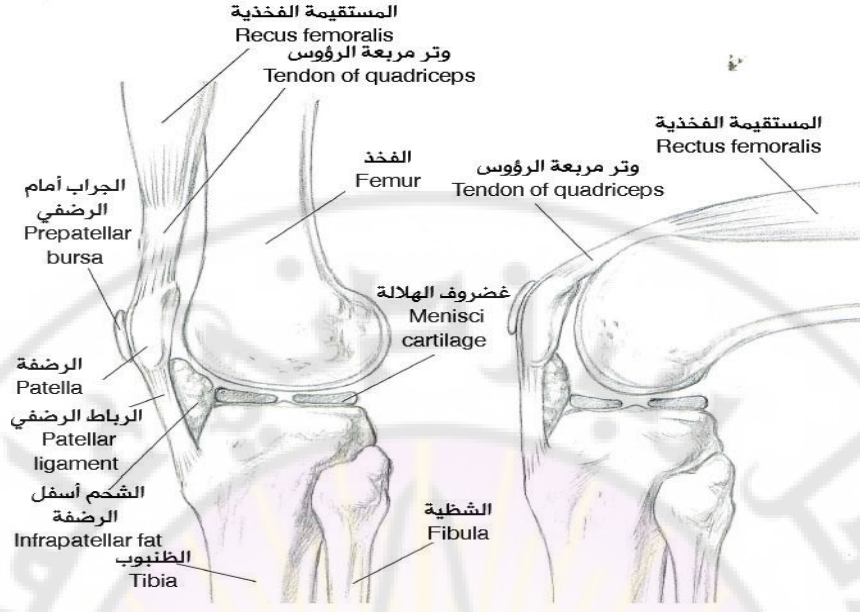
- ناحية الركبة knee region

تضم ناحية الركبة اللقمتان الفخذيتان الإنسية والوحشية، واللقمتان الظنبوبيتان الإنسية والوحشية، ويتوضع عظم الرضفة (الداغصة) إلى الأمام ما بين عظمي الفخذ والظنوب، ترتكز العضلة مربعة الرؤوس الفخذية على عظم الرضفة وينشأ الوتر الرضفي (الرباط الرضفي أو الداغصي) من الحافة السفلية للرضفة ليرتكز على الأحدوبة الظنبوبية (الشكل 5-18).

يوجد إلى الخلف من الوتر الرضفي وسادة من النسيج الشحمي تدعى الشحم أسفل الرضفة تعطي مظهراً مدوراً إلى الأسفل من الرضفة، وتتقَبَّبُ هذه الوسادة الشحمية على جانبي الوتر الرضفي بوضوح عند بسط الساق، ولا تترك الوسادة تحت الرضفية انطباعاً واضحاً عند قبض الساق، في حين يكون الوتر الرضفي واضحاً عند قبض الساق (الشكل 5-19).

توجد حول مفصل الركبة أجربةٌ مصليةٌ تخفَّفُ من احتكاك الجلد مع النواتئ العظمية، وتوجد داخل المفصل بنيةٌ غضروفيةٌ في كل جانب تدعى الهلالة Meniscus، تساهم بثباتية المفصل.

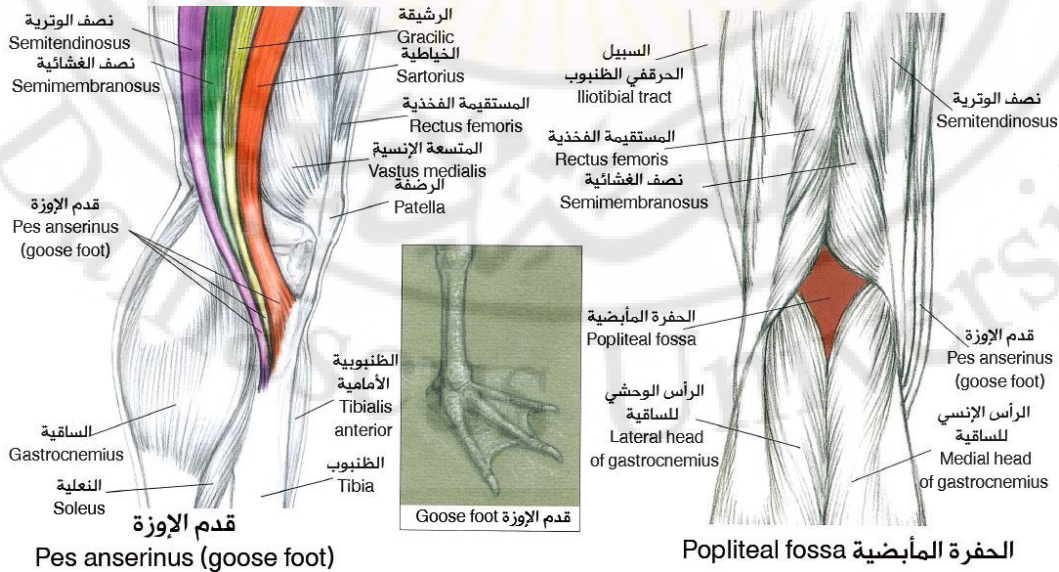




قبض مفصل الركبة بسط مفصل الركبة
الشكل 5-19: مفصل الركبة.

قدم الإوزة (Pes Anserinus)

قدم الإوزة هو الشكل الذي يشكله اجتماع ثلاثة أوتارٍ لثلاث عضلاتٍ من عضلات مساكن الفخذ الثلاثة (الشكل 5-20)؛ العضلة الخياطية من المسكن الأمامي، والعضلة الرشيقية من المسكن الإنسي، والعضلة نصف الوترية من المسكن الخلفي. تجتمع الأوتار الثلاثة في بنية تشبه قدم الإوزة لتركز على المنطقة نفسها من القسم العلوي للجانب الإنسي لعظم الظنبوب.



الشكل 5-20: الحفرة المأبضية و قدم الإوزة.

الحفرة المأبضية Popliteal fossa

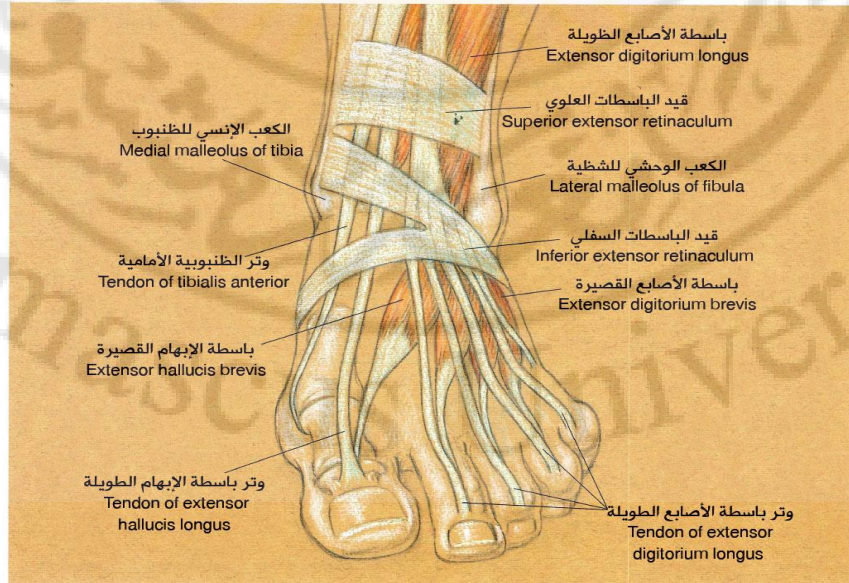
تقع الحفرة المأبضية في الجانب الخلفي ما بين الفخذ والساق، وتحدها في الأعلى العضلات العرقوبية (ذات الرأسين الفخذية في الجهة الوحشية ونصف الوترية ونصف الغشائية في الجهة الإنسية)، يحدها في الأسفل رأسا العضلة الساقية الإنسية والوحشي (الشكل 20-5).

تحتوي الحفرة المأبضية أوعية وأعصاباً بالإضافة لوسادة شحمية، تظهر هذه الوسادة على شكل تقبب طفيف حين تكون الساق بوضعية البسط.

عند قبض الساق، تظهر أوتار العضلات العرقوبية بوضوح في الجانبين العلويين للحفرة المأبضية ليشكلا حفرة بدلاً عن تقبب الوسادة الشحمية.

ظهر القدم Dorsum of foot

تعتبر أوتار العضلتين باسطة الإبهام الطويلة وباسطة الأصابع الطويلة تحت جلد ظهر القدم، وتكون هذه الأوتار مضبوطة بواسطة بنية ليفية بشكل حرف Y تدعى قيد الباسطات Extensor retinaculum. لا يظهر قيد الباسطات عبر الجلد، لكن تظهر الأوتار الباسطة بوضوح. تنضم أوتار العضلات الباسطة القصيرة إلى أوتار العضلة الباسطة الطويلة عند قواعد الأصابع (الشكل 5-21).



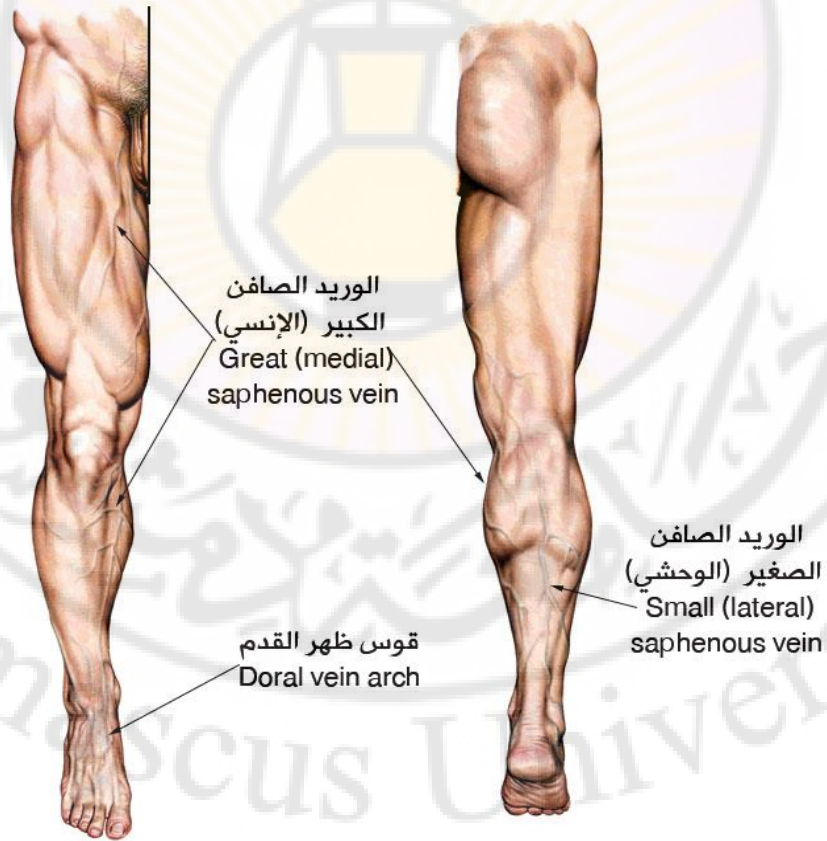
ظهر القدم Dorsal side of foot

الشكل 5-21: ناحية ظهر القدم.

أوردة الطرف السفلي:

تمتد شبكة من الأوردة الصغيرة على ظهر القدم، كما يحدث في اليد، تشكل شبكة ظهر القدم الوريدية (الشكل 5-22) وتتحد بشكل قوسٍ لتنتهي على جانبي القدم بوريدين هما:

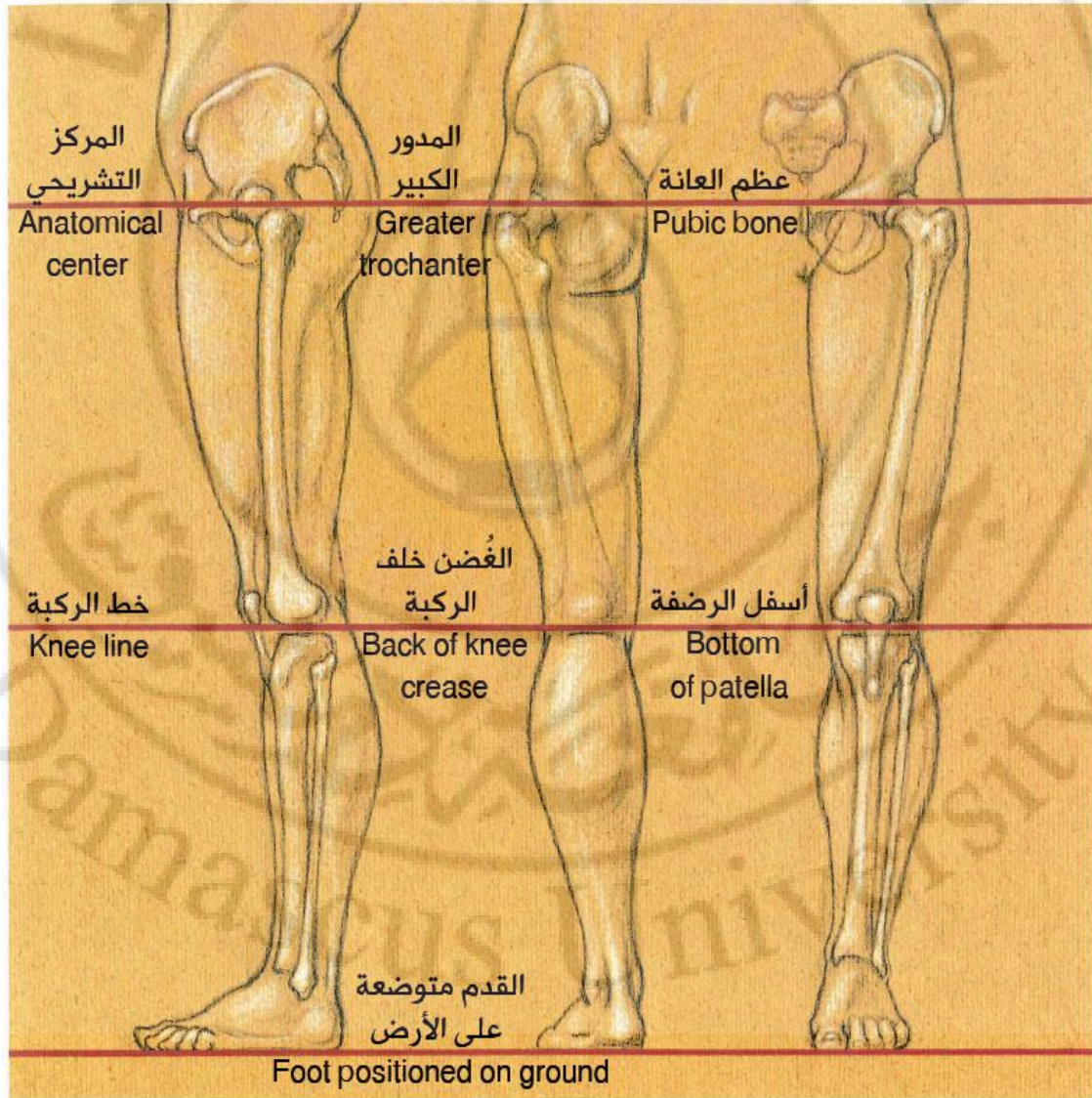
- الوريد الصافن الكبير (الإنسي) Great (medial) saphenous vein: الذي يسير أمام الكعب الإنسي عمودياً من الساق من الناحية الإنسيّة ثم يدور حول لقمة الفخذ إلى الأعلى والأمام موازياً العضلة الخياطية ويصب في الوريد الفخذي.
- الوريد الصافن الصغير (الوحشي) Small (lateral) saphenous vein: الذي يسير صاعداً خلف الكعب الوحشي حتى الحفرة المأبضية ويصب في الوريد المأبضي.



الشكل 5-22: الأوردة السطحية في الطرف

نسب الطرف السفلي Proportion of lower limb

قد نجد توصيفاتٍ مختلفةً لتقدير نسب الطرف السفلي، أحد هذه القوانين سهل الحفظ، وهو يقوم على تقدير المسافة بين الخط التشريحي للجسم والحافة السفلية لعظم الرضفة، الخط التشريحي هو الخط المار بين العانة والمدور الكبير للفخذ (الشكل 5-23)، تكون المسافة بين الخط التشريحي والرضفة مساويةً للمسافة بين الرضفة وأسفل العقب المستند على الأرض. يجب التنبيه إلى أن الرضفة ترسم شكلاً مدوراً لها في حافتها العلوية نتيجة بنيته العظمية وشكلاً مدوراً أسفلها نتيجة توضع



الشكل 5-23: نسب الطرف السفلي.

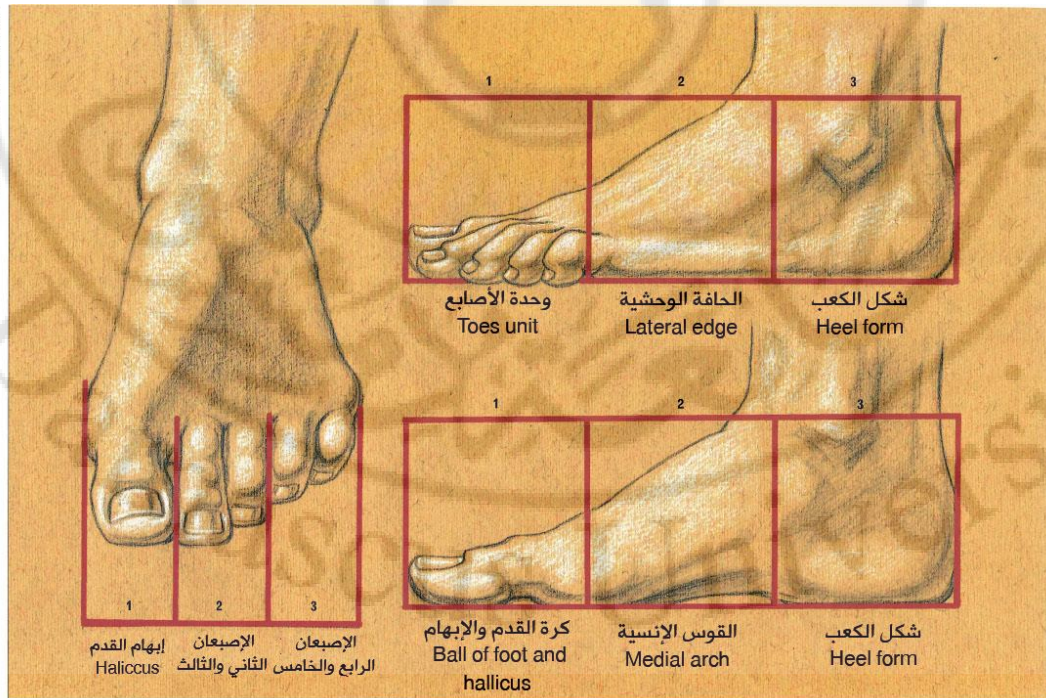
بعض الشحم إلى الأسفل منها، يمر الخط الذي يقدر المسافة محاذياً للحافة السفلية لعظم الرضفة وليس إلى الأسفل من التكوُّر الذي يشكله الشحم أسفل الرضفة.

عند رسم الطرف السفلي، يكون مفصل الورك هو المعرض، يليه مفصل الركبة، والأقل عرضاً هو مفصل الكاحل.

تفيد بعض القياسات لتقدير نسب القدم بشكلٍ تقريبيٍّ، يمكن اعتبار وحدة قياس كامل الرأس (من قمة الرأس إلى خط أسفل الذقن) مساويةً لقياس القدم، من القسم الخلفي للقدم وحتى نهاية إبهام القدم.

تقسم القدم في المنظر الوحشي إلى ثلاثة أثلاثٍ متساويةٍ، يشمل الثلث الأول مجموعة الأصابع، ويشمل الثلث الثاني الحافة الوحشية للقدم (العضلة مبعدة الإصبع الصغرى)، ويشمل الثلث الثالث منطقة أسفل الكعب (الشكل 5-24).

في المنظر الإنسي، يشمل الثلث الأول إبهام القدم حتى منتصف تكور القدم، ويشمل الثلث الثاني قوس القدم الإنسية، والثلث الثالث منطقة أسفل الكعب Heel.



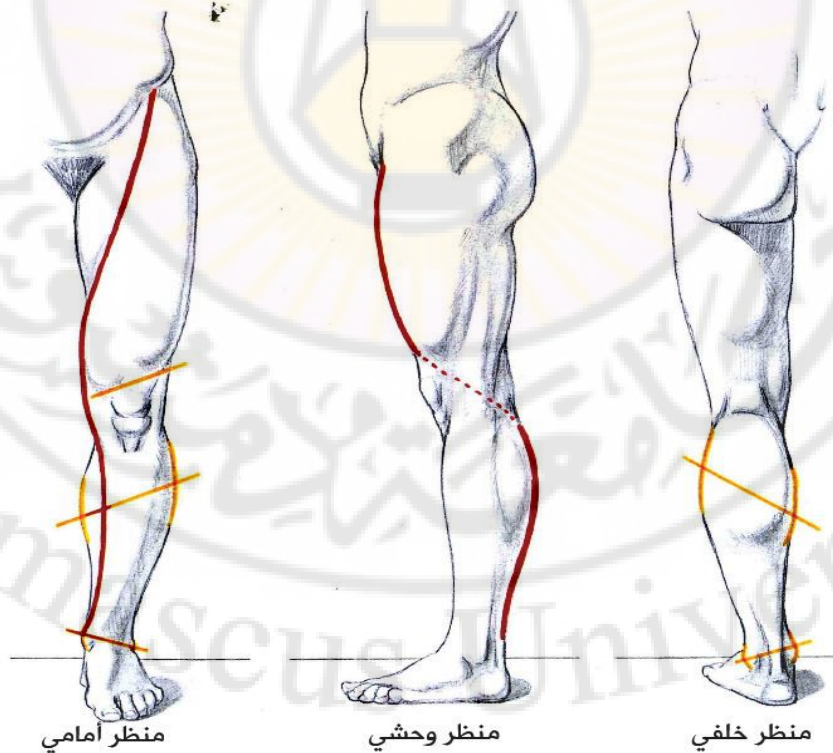
الشكل 5-24: نسب القدم.

تقسم أصابع القدم في منظر القدم العلوي (أو الأمامي) إلى ثلاث وحدات متساوية أيضاً، تضم الوحدة الأولى الإبهام، والثانية الإصبعان الثاني والثالث، وتضم الوحدة الثالثة الإصبعان الرابع والخامس.

تزوي وتناعم الطرف السفلي Angles and rhythm of lower limb

عند دراسة تناغم خطوط الطرف السفلي، يرسم خط منحنيّ شبيه بحرف S من الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية (ش ح أ ع ASIS) يتبع هذا الخط العضلة الخاطية حت القسم الإنسي العلوي للظنوب ثم يتابع نزولاً على الظنوب ليصل بانحناء طفيف حتى الكعب الإنسي (الشكل 5-25).

يُرسَم خطٌ آخر يشبه الحرف S لتحديد الشكل الجانبي، يبدأ من الشوكة الحرقفية الأمامية العلوية ويتحدّب على العضلة مربعة الرؤوس الفخذية، ثم يقطع منطقة الركبة ليتقعر على العضلة مثلثة الرؤوس الربلية منهياً عن الوتر العقبى.



زوايا وانحناءات الطرف السفلي

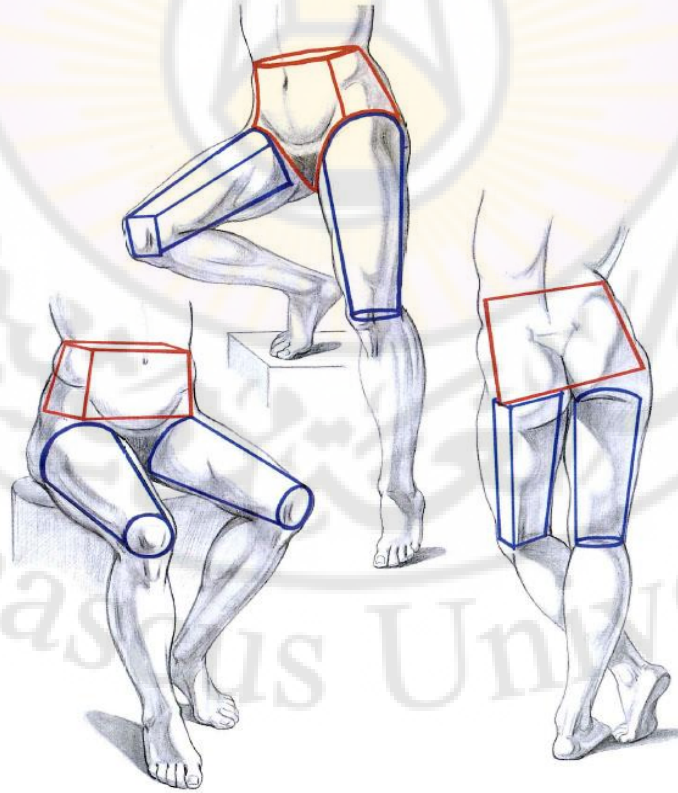
الشكل 5-25: زوايا وانحناءات الطرف

يلاحظ وجود عدة محاور مائلة معترضة في الطرف السفلي، إذ يتوضع الكعب الوحشي في سوية أسفل من الكعب الإنسي. في الساق، يكون انطباع الرأس الوحشي للعضلة الساقية أعلى من انطباع الرأس الإنسي، وفي الفخذ، ترسم المتسعة الوحشية انطباعاً أعلى من الانطباع الذي ترسمه المتسعة الإنسية.

بنية وسطوح الطرف السفلي Structure and surface of lower limb

بنية والفخذ والساق Structure and surface of Thigh and leg

يشبه الشكل التخطيطي العام للطرف السفلي نسبياً الشكل التخطيطي العام للطرف العلوي، حيث يمكن تخطيط كل من الفخذ والساق بشكل أسطواني أو مضلع متطاوّل، ويفيد هذا التخطيط البدئي في ترسيم الشكل، وخاصة حين يكون الطرف السفلي بحركة قبض أو بوضعية غير منتظمة.



أشكال الحوض والطرف السفلي

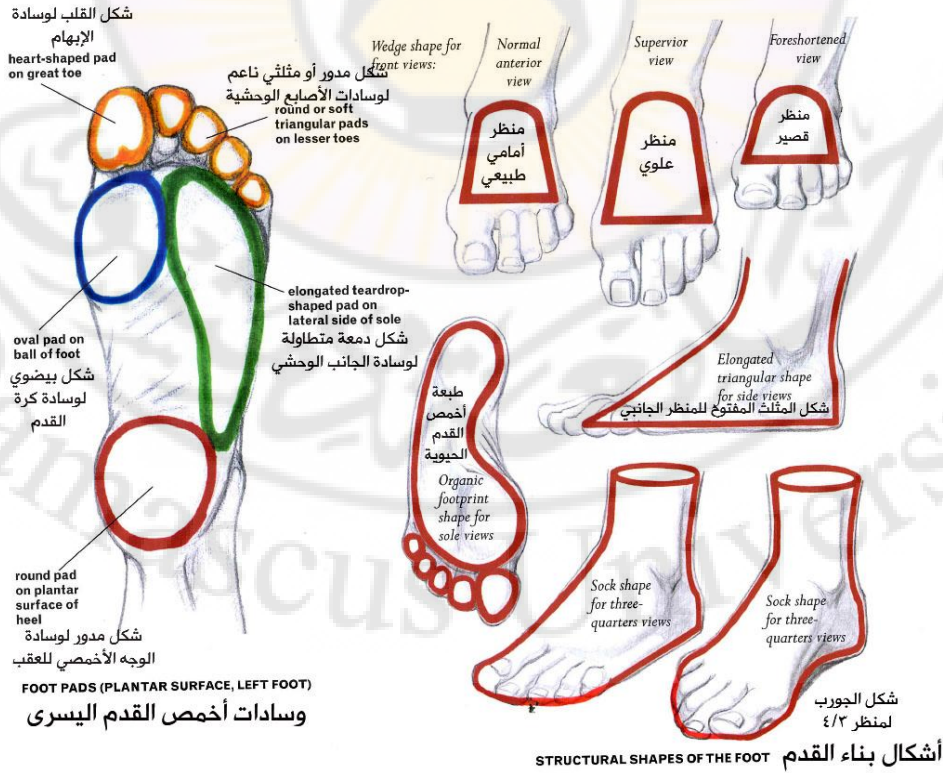
الشكل 5-26: أشكال الحوض والطرف

ويجب الانتباه عند الرسم إلى تناسق الساق مع الفخذ، وإلى ارتباط أسطوانة الفخذ مع مكعب الحوض في الأعلى (الشكل 5-26).

بنية القدم Structure

يفيد تخطيط القدم وتحديد سطوحها في رسم القدم بطريقة صحيحة، ويساعد في تحديد الهيكل العام للقدم الذي تتوضع عليه البنى البارزة المرتبطة بالقدم مثل الأصابع وتكور القدم والكعب. يجب البدء بالتخطيط المبسط الذي يعطي الشكل العام للقدم قبل إضافة التفاصيل، ويمكن للبنية التخطيطية الأولية أن تكون عضوية أو هندسية أو من مزيج بينهما. تستخدم مجموعة لترسيم القدم منها الأشكال البيضوية أو الإسفينية أو المثلثية أو الكتلية (الشكل 5-27).

في المنظر الأمامي (العلوي)، يفيد الشكل الإسفيني لترسيم ظهر القدم ويختلف مسقط وعرض هذا الشكل حسب الزاوية التي ننظر منها إلى القدم. في المنظر الجانبي، يفيد استخدام الشكل المثلثي لترسيم الشكل العام للقدم قبل إضافة تفاصيل الأصابع والمعالم الأخرى.



الشكل 5-27: شكل القدم ووسادات أخمص

في منظر الثلاثة أرباع الإنسي أو الوحشي، يستخدم الشكل العضوي المبسط الشبيه بالجورب قبل إضافة التفاصيل.

في المنظر السفلي، الشكل العضوي الشبيه بطبقة القدم سهل الرسم قبل إضافة باقي تفاصيل.

وسادات أخمص القدم Plantar foot pads

يحتوي أخمص القدم نسيجاً شحمياً ليفياً مهماً بشكل وسادات، تعمل على تخفيف الضغط عن أسفل الكعب، والجانب الأحمصي الوحشي للقدم، وتكوّر القدم، والوجوه الأخمصية للأصابع. يختلف مظهر هذه الوسادات بأشكالٍ تميّز طبقة القدم (الشكل 27-5).

وسادة أخمص القدم مدوّرة الشكل، ووسادة تكور القدم بيضويّة الشكل، في حين ترسم وسادة جانب القدم بشكل دمعّة متطاولة.

ترسم وسادة إبهام القدم بشكل القلب ووسادات الاصبع الوحشية كروية أو مثلثية. جلد أخمص القدم أكثر ثخانةً من جلد ظهر القدم، وينعكس هذا الاختلاف في الثخانة على الرسم بمظهر منطقة انتقالية على الجانبين الإنسي والوحشي للقدم، وعلى جانبي كل إصبع، وحول أسفل الكعب.

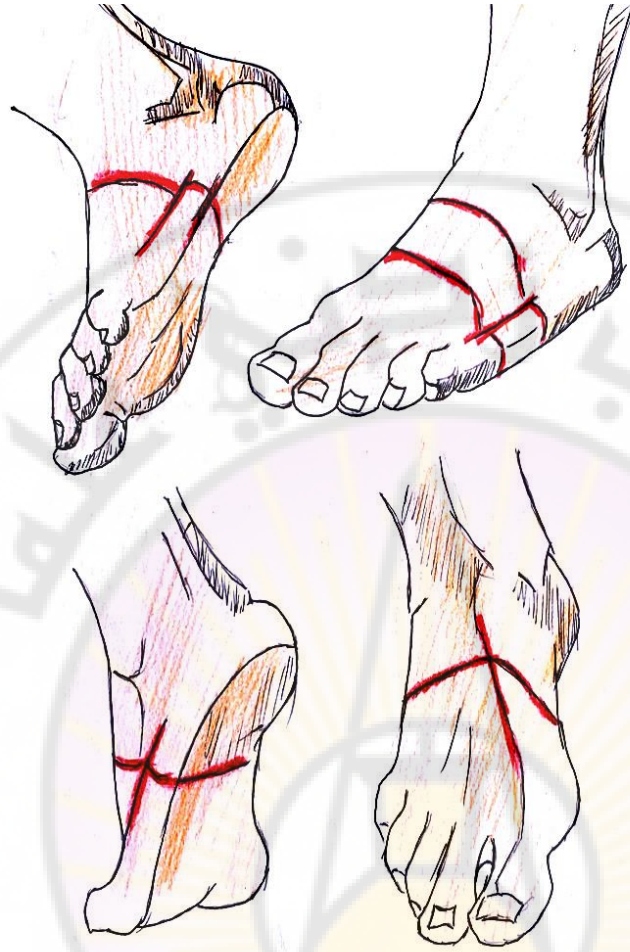
الجلد المغطي للكعب في أخمص القدم هو الأكثر ثخانةً، وتوجد بعض الغضون على الجلد في الناحية الإنسية لأخمص القدم.

سطوح القدم Surface of foot

يجب أخذ سطوح القدم بعين الاعتبار، وذلك بعد تخطيط الشكل الترسيمي العام للقدم حسب جهة المنظر. تظهر انعكاسات سطوح القدم في منطقة وجود أقواس القدم، وخاصةً في المنطقة التي يتقاطع فيها القوس الإنسي مع القوس المستعرض على ظهر القدم، ومن ظهر القدم باتجاه الخارج (الشكل 5-28).

يجب تظليل أسفل القدم بشكل أكبر في الرسوم التي يظهر فيها قسم من أخمص القدم مع قسم من ظهر القدم.

يمكن اظهار سطوح الأصابع بتغير درجة التظليل، إذ يكون السطح العلوي أقل درجة بالتظليل من السطح الجانبي والسطح السفلي.



سطوح القدم
Planes of the foot

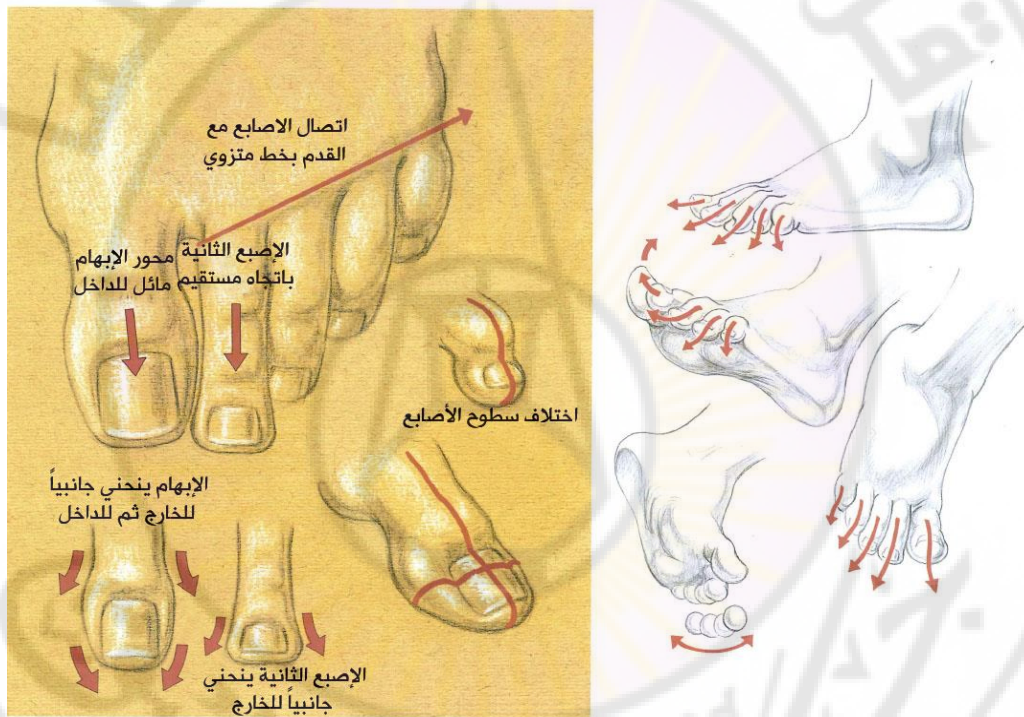
الشكل 5-28: سطوح القدم.

رسم أصابع القدم أسهل من رسم أصابع اليد، وعندما يُلم الرسام ببعض خصائص شكل الأصابع يسهل عليه رسمها بشكلٍ دقيقٍ.

إبهام القدم هو الأكبر بين الأصابع، يميل محوره نحو الخارج بشكلٍ طفيفٍ، ويتألف من سلاميتين فقط، يكون شكل السلامة الأولى اسطوانياً، في حين تأخذ السلامة الثانية شكلاً يشبه رأس الأفعى حيث ينحني السطح الخارجي للإبهام بدءاً من المفصل بين السلاميتين، نحو الخارج وثم يعاود الانحناء نحو الداخل، ويأخذ ظفر إبهام القدم شكلاً اسفينياً (الشكل 5-29).

يكون الإصبع الثاني عادةً بطول إبهام القدم، أو أطول منه قليلاً. يتجه محور الإصبع الثاني باتجاه مستقيم، وينحني جانباً نحو الخارج بدءاً من مستوى المفصل بين السلامي البعيد. توجد فجوة صغيرة تفصل بين إبهام القدم والإصبع الثاني.

تكون الأصابع من الثالث إلى الخامس أقصر بالتدرج، ويتراجع محور ارتكازها باتجاه الخلف مما يعطي انطباعاً بأنها أكثر صغراً. يكون شكلها اسطوانياً، ويختلف السطح بين السلامية المتوسطة والبعيدة، ويأخذ الإصبع الخامس شكل الدمعة الصغيرة.



الشكل 5-29: أشكال واتجاهات أصابع القدم.

خطوط رسم الطرف السفلي

الفخذ من الأمام:

- تحديد شكل الفخذ من الأمام.
- إظهار مسير العضلة الخياطية والرضفة.
- تحديد حافة الفخذ الإنسيّة (المقربات)، وحافة الفخذ الوحشيّة.
- تحديد حدود بقية العضلات، وعلى الأخص العضلة المستقيمة الفخذية.



الفخذ من الخلف:

- تحديد شكل الفخذ من الخلف.
- تحديد خطوط العضلة الألوية الكبرى والحافة الوحشيّة للفخذ.
- تحديد الحافة الإنسيّة للفخذ.
- تحديد العضلات ذات الرأسين الفخذية، ونصف الوترية والحفرة المأبضية.



الفخذ من الجانب الوحشي:

- تحديد حافة الفخذ من الأمام، وحافة عظم الحرقفة العلوية وحافة الفخذ من الخلف.
- تحديد خطوات العضلات: الألوية الكبرى، والألوية الوسطى، وذات الرأسين الفخذية.



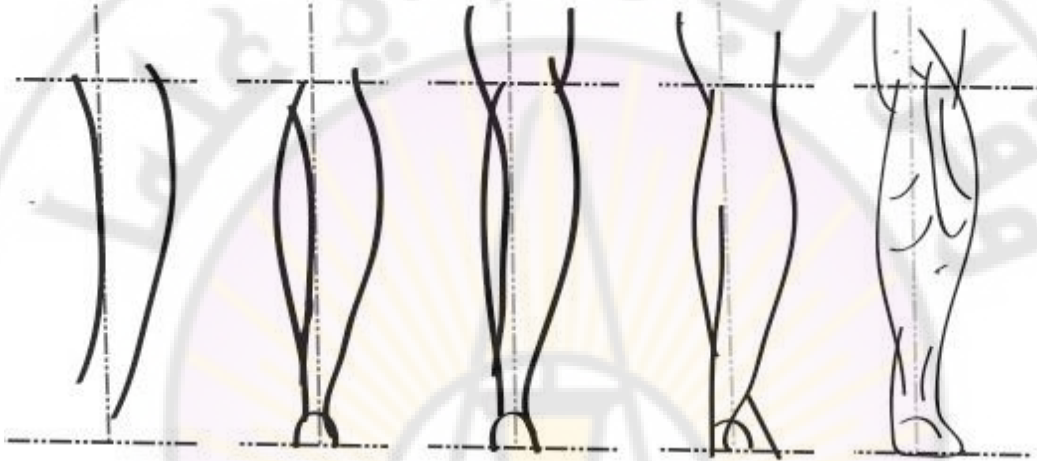
الساق من الأمام:

- تحديد حافة الساق الوحشية والإنسية، وخط الربلة.
- تحديد خطوط القدم.
- تمام إظهار مسير عضلات الساق الأمامية المختلفة، والرضفة، والكعب الإنسي، والكعب الوحشي، والأصابع.



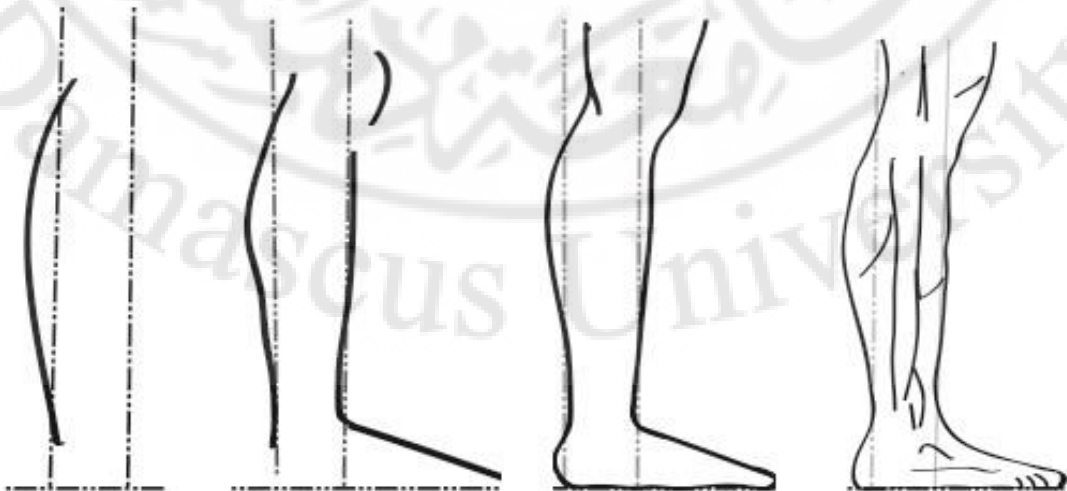
الساق من الخلف:

- تحديد حافتي الساق الوحشية، والإنسيّة، من الخلف.
- تحديد خطوط العضلات النعلية، والساقية، والقدم.
- تحديد مسير الوتر العقبى (أشيل)، والكعب الإنسي، والكعب الوحشي، والحفرة المأبضية.



الساق من الجانب الوحشي:

- تحديد خطوط حواف الساق من الخلف، والامام، ورسم خط القدم.
- إتمام إظهار عضلات الساق من الجانب الوحشي، ولاسيما الساقية والشظوية الطويلة، وذات الرأسين الفخذية.





الفصل السادس

الشكل الكامل The whole figure





الشكل الكامل The whole figure

تعرفنا خلال دراستنا الفصول السابقة إلى بنية وتركيب ونسب النواحي المختلفة من الجسم البشري من الناحية التشريحية الفنية، وليس من الصعب تجميع المعلومات السابقة وتوظيف معطياتها لرسم شكلٍ كاملٍ للجسم.

يمكن رسم الشكل الكامل بعدة طرائق، منها رسم الإيماءة (رسم الحركة) الذي يمكن من التقاط حيوية الحركة بطريقةٍ مختزلةٍ. يمكن الاهتمام بالتفاصيل في رسم الدراسة المطوّلة التي تقارب كل وضعيةٍ بطريقةٍ معمقةٍ تتضمن الانتباه إلى التزوي والانحناءات وتجميع أقسام الجسم في الشكل الكامل.

ولدراسة تناسب الجسم يمكن تطبيق قوانين تناسب نواحي الجسم كل على حدى، ويمكننا أن نقارن قوانين النسب مع بعضها البعض ومع تناسب الشكل الكامل.

يختلف شكل البنية بين الأفراد، ويجب دراسة الأشكال المختلفة لقوام الجسم البشري وطوله، وعدم الاكتفاء بمعرفة البنية العضلية الرياضية، يفيد ذلك باعطاء مجالٍ أوسعٍ للتمكن من رسم الجسم الكامل. ويعطي الانتباه إلى التزوي والتناغم عند رسم حركة الجسم الشكلَ المرسوم حيويةً ودقةً.

تناسب أجزاء الجسم Proportion of the Parts of the Body

يختلف متوسط طول الإنسان باختلاف نمط البنية والقوام، ويمكن بفحص تناسب الجسم، أخذ القيم الوسطية في الحسبان، وغالباً ما يتم التعامل مع هذه القيم بشكلٍ تقريبيٍّ.

من المهم حسن اختيار القسم الذي سيستعمل كوحدة قياس عند قياس التناسب، يمكن استعمال الرأس أو القدم أو الشبر أو طول العمود الفقري كوحدة قياسية، لكن أشيع وحدات القياس وأقدمها هي استخدام طول الرأس كوحدة للقياس.

استخدم المصريون القدماء عدة مقاييس لتقدير تناسب الجسم، مثل الكف والقدم والساعد والأصابع، كان التقدير الكلي لطول الجسم يتم غالباً بقياس وحدة الرأس، استخدم اليونانيون والرومان نظام السبع وحدات ونصف اعتماداً على الرأس كوحدة قياس.

كان الاهتمام بالتشريح الفني كبيراً في عصر النهضة، حين جمع ليوناردو دافنتشي Leonardo da Vinci العديد من الوقائع لحساب الحجم الوسطي لأقسام الجسم البشري. ولا تزال طريقته مطبقة في وقتنا الحاضر. وقد اعتمد فيها الرأس كوحدة قياس، لكنه استخدم طول الوجه فقط بدلاً من طول كامل الرأس. وقد بدأ ألبرت دورر Albrecht Durer باستعمال طول كامل الرأس.

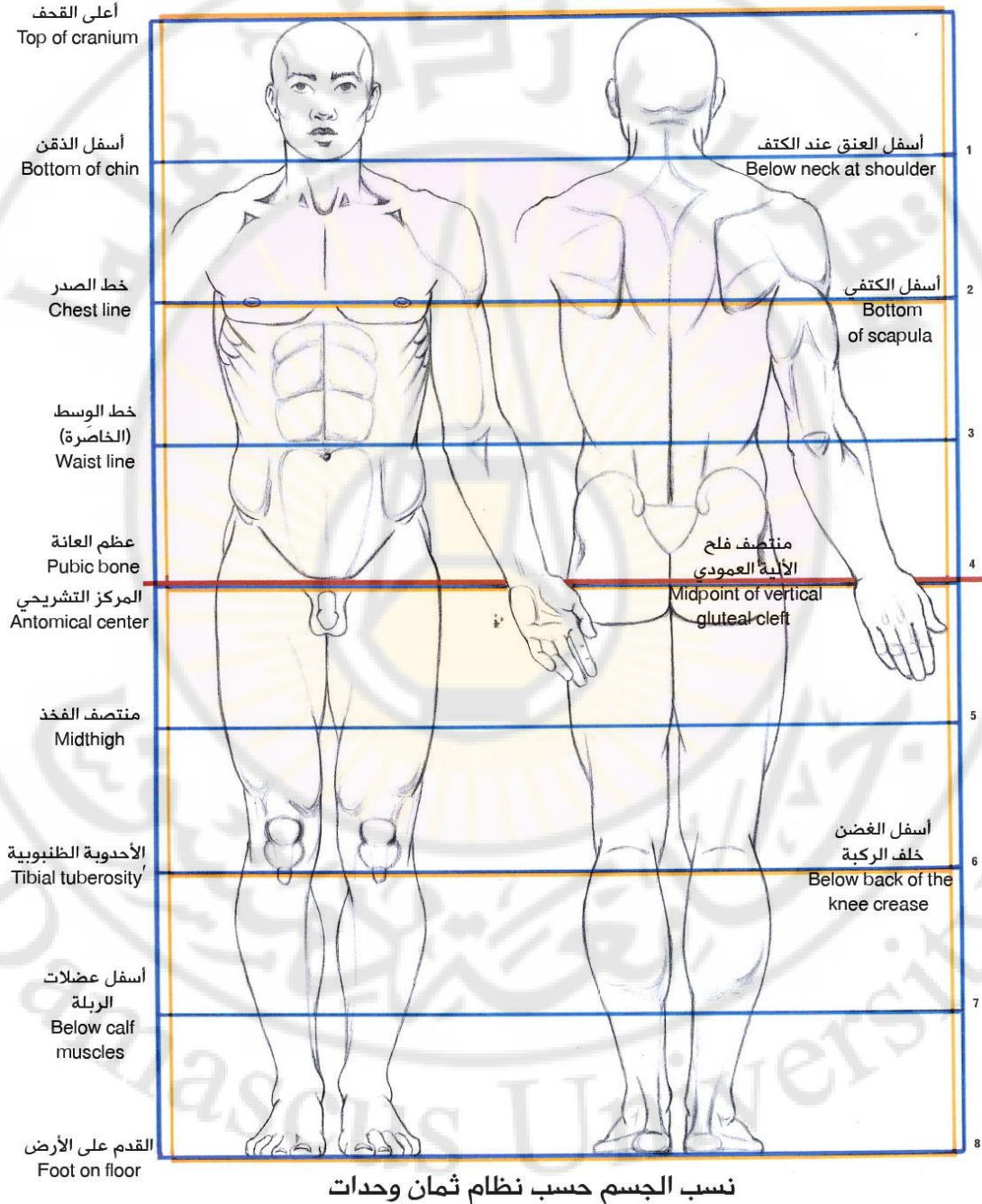
تم الحصول على العديد من القياسات القيمة من قبل المشرع الفرنسي Richer. ومنها اعتماد قانون السبع وحدات ونصف. حيث يكرر طول الرأس أربع مرات. ثم يبدأ قياس الوحدة الخامسة بدءاً من نصف طول وحدة إلى الأعلى، أو تكون الوحدة الثامنة بقياس نصف وحدة. بحيث يحدد طول الجسم بسبع مرات ونصف المرة من طول الرأس بدلاً من ثمان مرات.

القياس المبني على التقسيم إلى ثمانية أجزاء أبسط من ذاك المبني على النسبة السبعة ونصف لكنه يعطي طولاً أكثر للطرف السفلي. ويوجد طريقة ثالثة للقياس يعتمد تناسب أجزاء الجسم كلاً على حدى.

تختلف النسب اختلافاً قد يكون واضحاً بين الأشخاص، لكن يوجد قاسم مشترك يعطي الجسم شكلاً متناسباً. يفيد التمكن من قوانين تناسب الجسم في رسم الأشكال من الذاكرة، أو في تخيل شكل ما. ويمكن للرسم عند تبلور تجربته بالمِران والتكرار اعتماد أحد أنظمة التناسب بشكل دائم عند الرسم.

قاعدة الثمان وحدات :The eight head proportional system

يعطي نظام الوحدات الثمان شكلاً أكثر تطاولاً للجسم، وخاصةً للطرفين السفليين، يبدأ تقدير تناسب الجسم بقياس الرأس من النموذج أو من الصورة بواسطة قلم



الشكل 6-1: قاعدة 8 وحدات.

وزاوية نظر، ويتم تقدير طول الشكل على الورق بناءً على وحدة القياس التي تم اعتمادها وتم تحديد قياسها.

تحدد الوحدات الثمان الخطوط والمعالم الآتية (الشكل 6-1):

- 1- من الأمام: من قمة الرأس حتى أسفل الذقن.
من الخلف: من قمة الرأس حتى أسفل الرقبة قرب الكتفين.
 - 2- من الأمام: من أسفل الذقن حتى خط الصدر (الحلمتين عند الذكر ، وأعلى الحلمتين عند الأنثى).
من الخلف: من أسفل الرقبة قرب الكتفين حتى الخط أعلى الزاوية السفلية للكتفي.
 - 3- من الأمام: من خط الصدر حتى خط الخصرة (الوسط).
من الخلف: من الخط أعلى الزاوية السفلية للكتفي حتى خط الخصرة (الوسط).
 - 4- من الأمام: من خط الخصرة (الوسط) حتى ارتفاع العانة (خط المركز التشريحي).
من الخلف: من خط الخصرة (الوسط) حتى منتصف الفلح الألوي العمودي.
 - 5- من الأمام: من ارتفاع العانة (خط المركز التشريحي) إلى منتصف الفخذ.
من الخلف: من منتصف الفلح الألوي العمودي إلى منتصف الفخذ.
 - 6- من الأمام: من منتصف الفخذ حتى خط أسفل الرضفة (الأحدوبة الظنبوبية).
من الخلف: من منتصف الفخذ حتى أسفل الغضن خلف الركبة.
 - 7- من الأمام: من خط أسفل الرضفة (الأحدوبة الظنبوبية) حتى أسفل العضلة الساقية.
من الخلف: من أسفل الغضن خلف الركبة حتى أسفل العضلة الساقية.
 - 8- من أسفل العضلة الساقية حتى أسفل القدم المستندة على الأرض.
- يمكن أيضاً استخدام نفس التقسيم ولكن بأرباع، الربع الأول من أعلى الرأس حتى خط الصدر، والثاني من خط الصدر حتى خط العانة، والثالث من خط العانة حتى خط أسفل الركبة، والرابع من خط أسفل الركبة حتى الأرض.

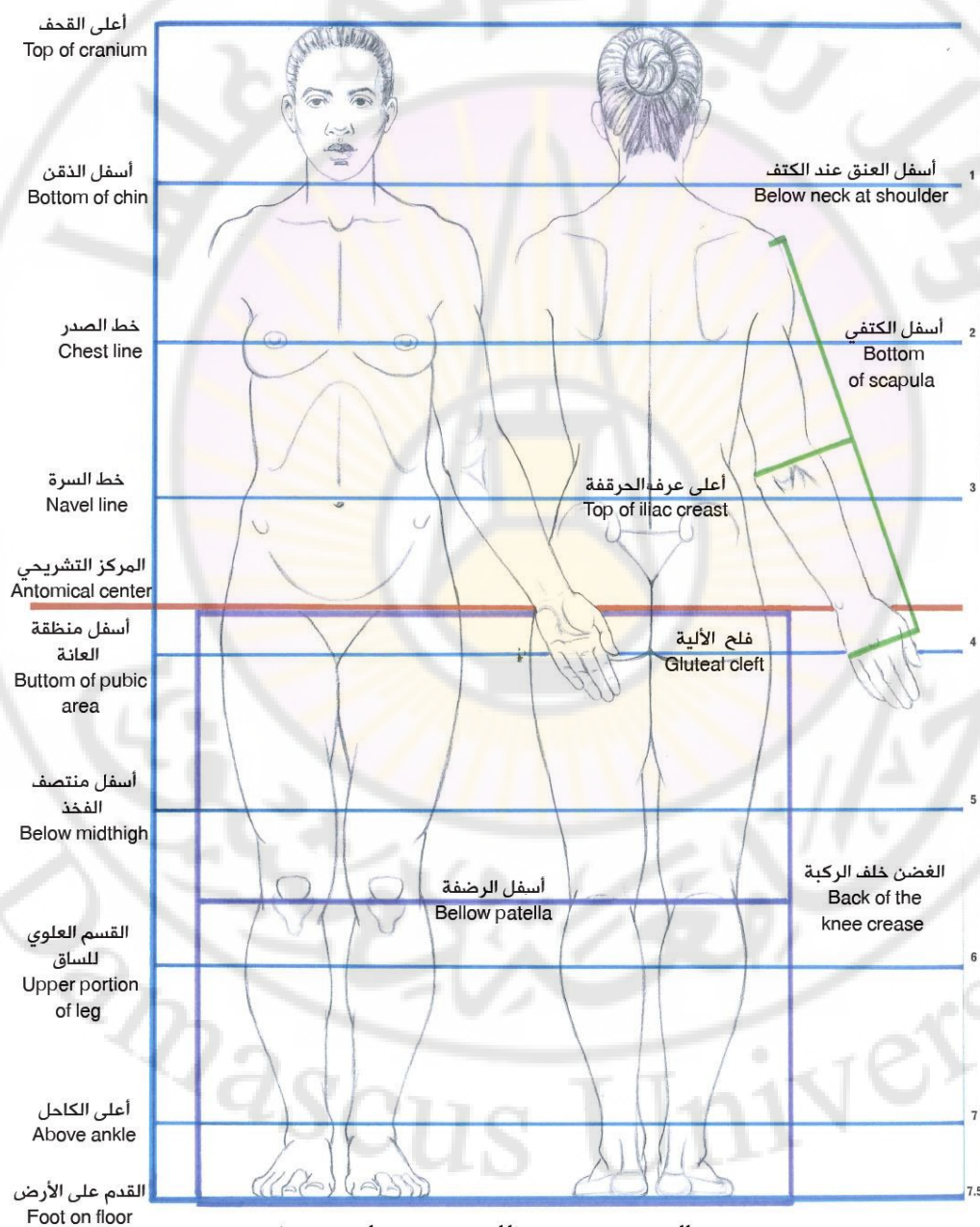
قاعدة السبع وحدات ونصف Seven and half proportional system:

هو القانون الأكثر استخداماً في تقدير تناسب الشكل، ولكنه يعطي شكلاً أكثر أقصر قليلاً للجسم وخاصة للطرفين السفليين، يبدأ تقدير تناسب الجسم بشكل مشابه لقاعدة الوحدات الثمان وذلك باعتماد قياس الرأس، ويكون تقدير الأبعاد في الجذع سهلاً وذلك لمرور الخطوط عبر معالم تشريحية، الأمر الذي يكون أقل وضوحاً في الطرف السفلي حيث يكون مرور الخطوط العرضية تقديرياً ومتقارباً عند الكاحل.

تحدد الوحدات السبع والنصف بالشكل الآتي (الشكل (6-2):

- 1- من الأمام: من قمة الرأس حتى أسفل الذقن.
من الخلف: من قمة الرأس حتى أسفل الرقبة قرب الكتفين.
- 2- من الأمام: من أسفل الذقن حتى خط الصدر (خط الحلمتين).
من الخلف: من أسفل الرقبة قرب الكتفين حتى خط الزاوية السفلية للكتفي.
- 3- من الأمام: من خط الصدر حتى خط السرة.
من الخلف: من خط الزاوية السفلية للكتفي حتى الخط أعلى العرفين الحرقفيين.
- 4- من الأمام: من خط السرة حتى الخط أسفل ناحية العانة.
من الخلف: من الخط أعلى العرفين الحرقفيين حتى الطية الألوية السفلية (الأفقية).
- 5- من الأمام: الخط أسفل ناحية العانة إلى أسفل منتصف الفخذ تقريباً.
من الخلف: من الطية الألوية الأفقية إلى أسفل منتصف الفخذ تقريباً.
- 6- من أسفل منتصف الفخذ حتى القسم العلوي للساق تقريباً.
- 7- من القسم العلوي للساق حتى أعلى الكاحل.
- 7.5 - من أعلى الكاحل حتى أسفل القدم المستندة على الأرض.

يفيد أيضاً قَسْمُ الطرف السفلي إلى نصفين، يمتد الطرف السفلي من خط المركز التشريحي (الذي يمر عبر ارتفاع العانة والمدور الكبير لعظم الفخذ في الجهتين ومنتصف الفلح الأولي العمودي) وحتى أسفل القدم، يكون منتصف الطرف السفلي في الخط المار أسفل الرضفة من الأمام، وفي خط الغضن خلف الركبة في الخلف.

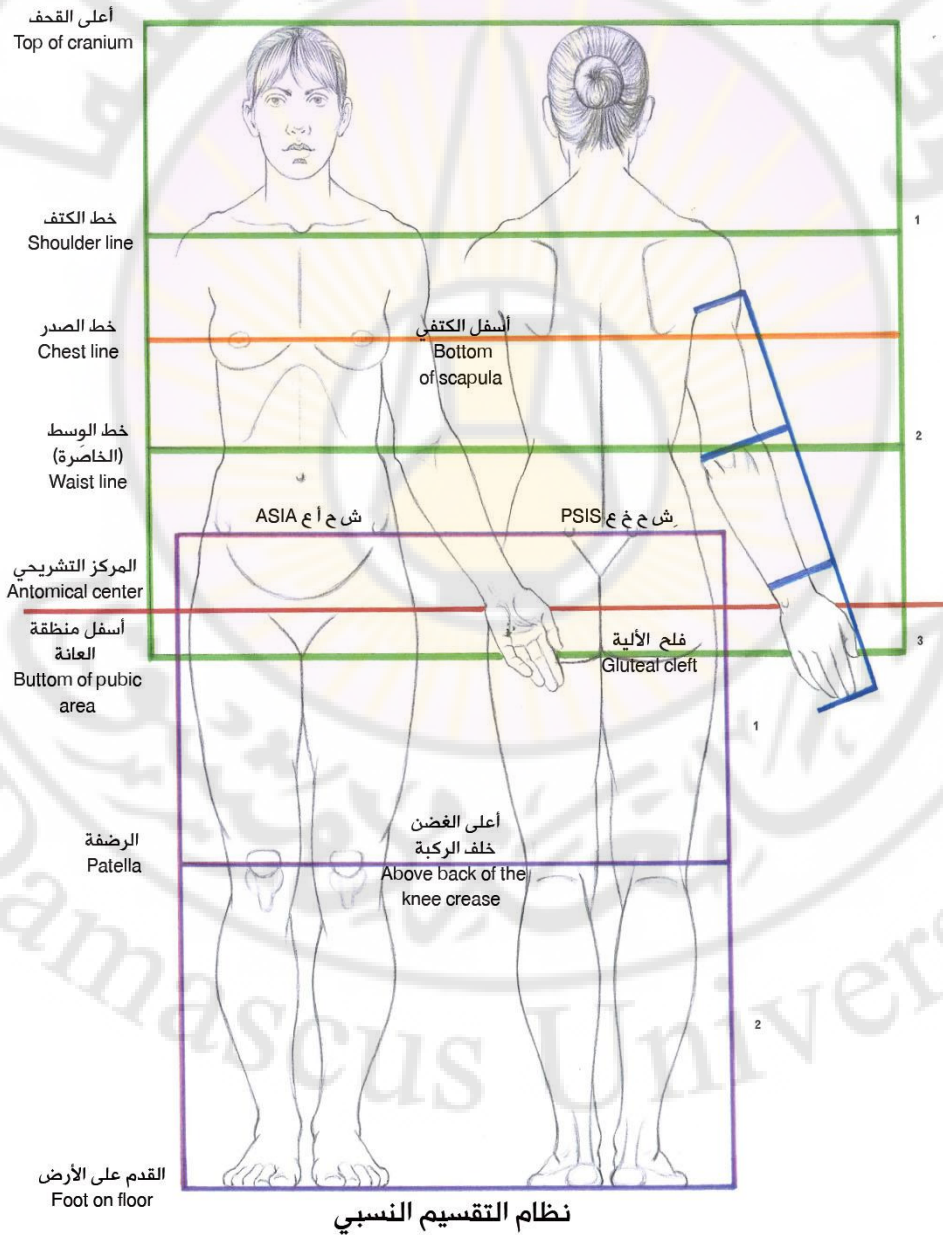


نسب الجسم حسب نظام سبع وحدات ونصف

الشكل 6-2: قاعدة 7.5 وحدات.

قاعدة تناسب الأقسام Proportional system of divisions

يقسم الجسم إلى أثلاث أو أنصاف، وبديل استخدام الرأس كوحدة قياس، يتم تقسيم الجذع إلى ثلاثة أثلاث ويقسم الطرف السفلي إلى نصفين. يفيد هذا القياس عند الرسم السريع حيث يكون القفص الصدري وحدة القياس الأولى (الثالث الأول)، ومنطقة الحوض الثالث الثاني، ويتشكل الثالث الثالث من الرأس والعنق والكتفين. تتم إضافة الطرفين العلويين والطرفين السفليين عند اكتمال رسم الجذع.



الشكل 6-3: قاعدة تناسب الأقسام.

تناسب الرأس والجذع :Proportion of head and torso

- 1- الثلث الأول لكامل الرأس والجذع: من أعلى الرأس حتى خط الكتفين (الخط عبر الترقوة وحفرة العنق من الأمام، أو بين نهاية الكتفي في الجانبين من الخلف).
- 2- الثلث الثاني من خط الكتفين حتى خط الخصرة (الوسط) ويكون خط الصدر (الحلمتين) في منتصف هذه المسافة.
- 3- الثلث الثالث بين خط الخصرة (الوسط) إلى أسفل ناحية العانة.

تناسب الطرف العلوي Proportional breakdown of upper limb

- يكون المرفق بمستوى خط الخصرة (الوسط) في وضعية الوقوف الطبيعية، ويكون المعصم بمستوى خط العانة (خط المركز التشريحي).
- يوجد عدة طرائق لتقدير تناسب الطرف العلوي:
- إذا اعتمد طول اليد من المعصم إلى الأصابع كوحدة قياس، فإن طول الساعد من المرفق إلى المعصم يساوي وحدة قياس ونصف، وطول الذراع من الكتف إلى المرفق يساوي وحدتي قياس (ضعف طول اليد).
 - إذا اعتمدت اليد وكامل المعصم (إلى الأعلى من المعصم) كوحدة قياس، يمكن تحديد ثلاثة أثلاث للطرف العلوي حتى الإبط، الثلث الأول الأول يضم اليد حتى أعلى المعصم، والثلث الثاني من أعلى المعصم حتى المرفق، والثلث من المرفق حتى الحفرة الإبطية.

تناسب الطرف السفلي Proportional breakdown of lower limb

- يمكن تقدير طول تناسب الطرف السفلي بعدة طرائق:
- الطريقة الأولى باعتماد وحدة قياس تمتد من خط الحوض (بين الشوكتين الحرقفيتين الأماميتين العلويتين في الأمام، أو الخلفيتين العلويتين في الخلف) وحتى أسفل القدم، ويكون منتصف هذه المسافة الخط المار من منتصف الرضفة في الأمام أو إلى الأعلى من الغضن خلف الركبة في الخلف.
 - الطريقة الثانية بتقدير المسافة بين الخط التشريحي وأسفل القدم ويكون الخط المار أسفل الرضفة منتصف هذه المسافة.

ويمكن أيضاً استخدام الوحدات الثمانية أو السبعة ونصف في تقدير تناسب نواحي الطرف السفلي.

تناسب اليد والقدم Proportional breakdown of hand and foot

يمثل طول اليد من المعصم حتى قمة الإصبع الوسطى وحدة قياس الوجه من أسفل الذقن حتى خط الشعر. ويكون طول الكف وحده ثلاثة أرباع هذا الطول. توجد النقطة الوسطى لهذه المسافة على السطح الظهري، فوق رأس العظم السنعي الثالث.

يمثل طول القدم من خلف ناحية الكعب حتى قمة إبهام القدم وحدة قياس الرأس من خط أسفل الذقن حتى قمة الرأس.

القياسات العرضية للجسم:

يكون للقياسات العرضية أهمية ماثلة، وخاصة قياسات عرض الحوض والكتفين، وتختلف القياسات العرضية بين الجنسين.

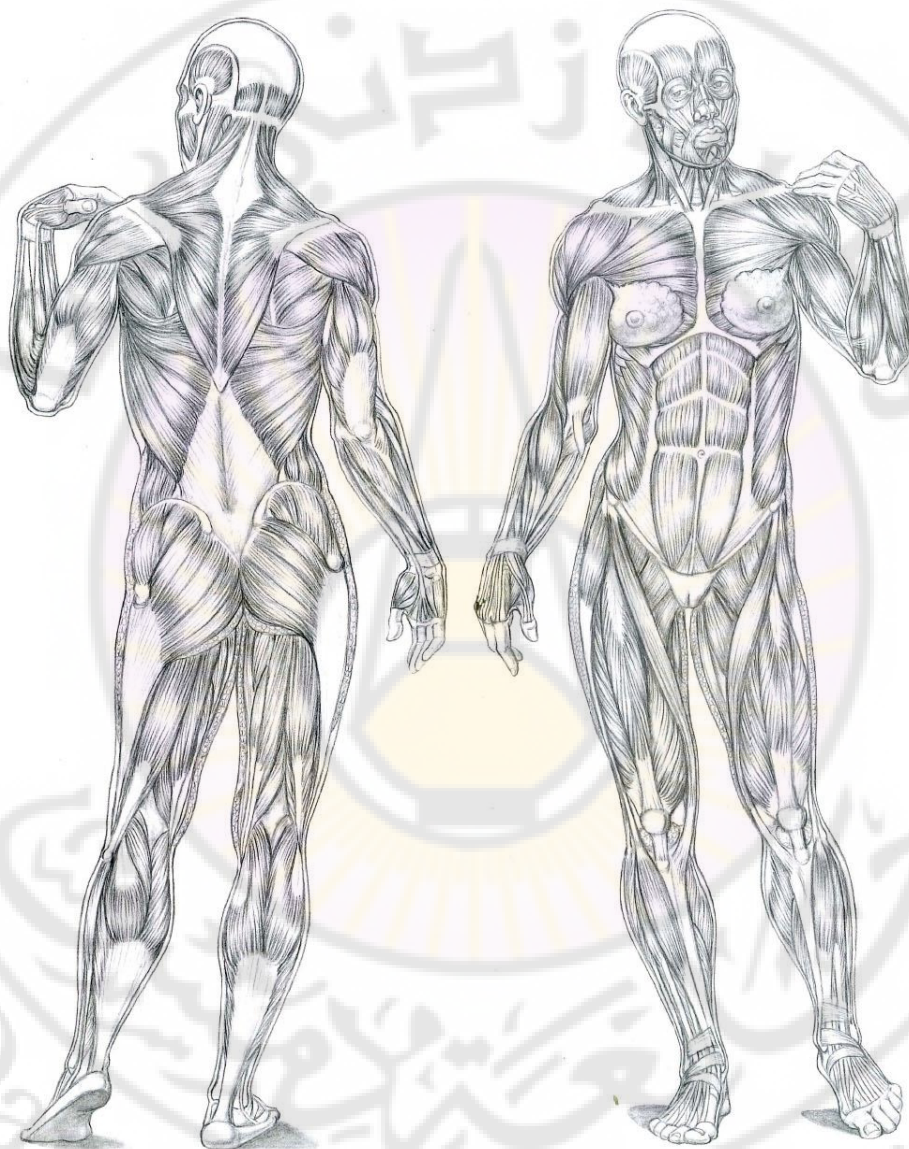
لتقدير العرض بين الكتفين يتم تقسيم الرأس إلى خمس وحدات صغيرة. تكون أ عرض مسافة بين الكتفين بين بروزَي العضلتين الداليتين؛ إن المسافة بين هاتين النقطتين عند الرجل تساوي مسافتي طول الرأس إضافة إلى طول وحدتين صغيرتين من كل جهة (يكون المجموع تسع وحدات صغيرة).

يكون الحوض أقل عرضاً من الكتفين، إذ تساوي المسافة بين العرفين الحرقفيين (عرض الحوض) طول الرأس إضافة إلى طول وحدة صغيرة من كل جهة (المجموع سبع وحدات صغيرة).

يعادل عمق الجسم عند أعلى نقطة في الصدر والحوض طول الرأس إضافة إلى طول وحدة صغيرة واحدة (المجموع ست وحدات صغيرة).

إن الحوض عند الإناث أ عرض وأوسع منه عند الذكور، وإن هذا الفرق واضح بين الجنسين. فيما عدا هذا القياس، فإن جميع القياسات عند الإناث – بما في ذلك ارتفاع طول الجسم – أصغر مما عند الذكور.

وبتطبيق الوحدات الصغيرة الخمس المذكورة سابقاً، يمكننا في حالات معينة تحديد القياسات العرضية بدقة عند الإناث أيضاً، كما فعلنا عند الذكور.



الشكل 4-6: عضلات الجسم.

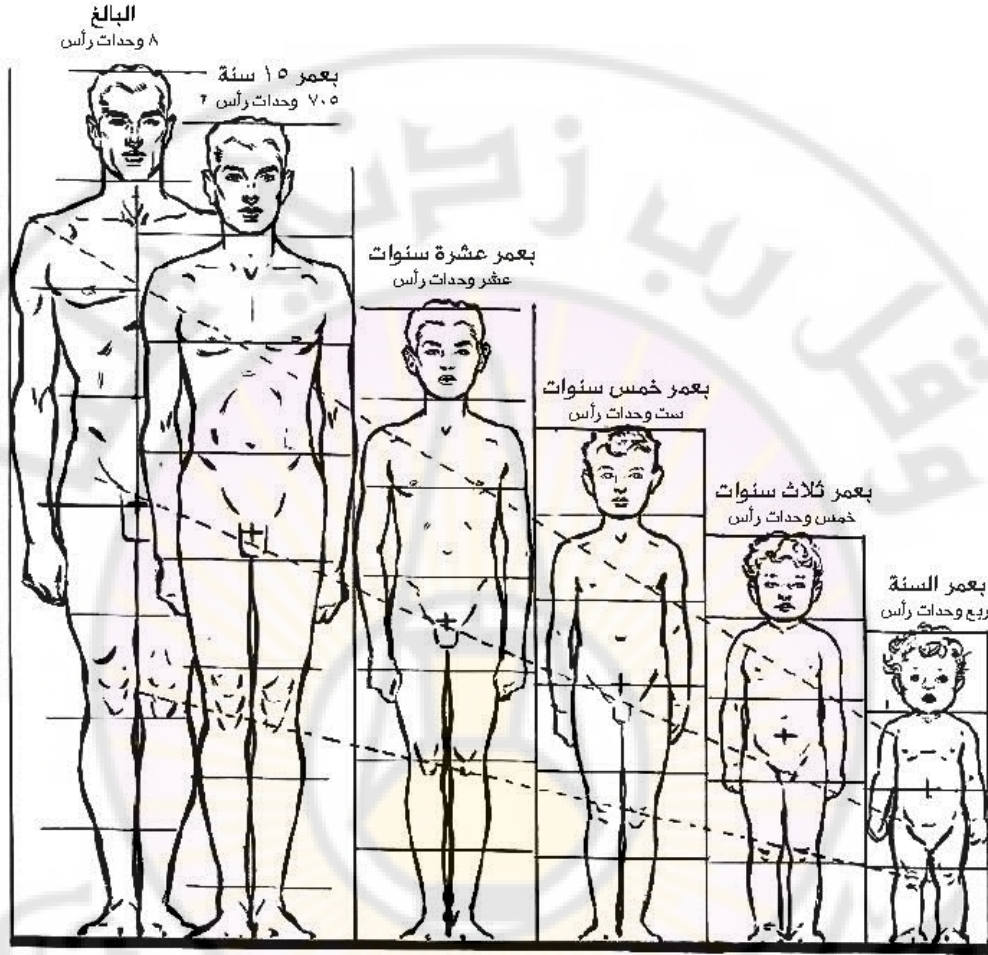
تناسب أجزاء الجسم عند الطفل

الجهاز العضلي عند الأطفال مشابهٌ للجهاز العضلي عند البالغين، لكن لجسم الطفل مظهرٌ مختلفٌ، إذ يكون تناسب الجسم مختلفاً بشكلٍ كبيرٍ عما هو عليه عند البالغ.

يعادل طول الطفل حديث الولادة أكثر بقليلٍ من أربع وحدات لقياس رأس الطفل. ويكون الحجم النسبي لرأس الطفل أكبر من حجم الرأس عند البالغ. رأس الطفل حديث الولادة أقرب إلى الاتساع، ويعادل طوله تقريباً المسافة بين الأخرمين. وتكون الرقبة قصيرة بحيث يستلقي الرأس على الكتفين تقريباً، قصر الطرفين السفليين صفةٌ مميزةٌ أخرى عند الأطفال.

وفيما يأتي بعض الملاحظات المتعلقة بتناسب الجسم عند الطفل واختلافها مع النمو وذلك حسب قانون وحدات الرأس (الشكل 5-6):

- الطفل حديث الولادة: وبينما يكون منتصف طول الجسم (المركز التشريحي) عند البالغين عند ارتفاع العانة، يكون منتصف طول الطفل حديث الولادة عند السرة تقريباً. مع نمو الطفل، يصبح الطرفان السفليان أطول، ومع تقدم العمر، يتعدل تناسب الجسم.
- السنة الأولى من العمر: يكون طول الجسم حوالي أربع مرات من طول الرأس، ويكون منتصف طول الجسم عند السرة.
- بعمر الخمس سنوات: يكون طول جسمه حوالي ست مرات طول الرأس. ويكون منتصف طول الجسم بين عظم العانة والسرة، ويكون عرض الكتفين والحوض متساويين تقريباً. وطول الطرف العلوي أطول بقليل من ضعف طول الرأس.
- بعمر عشر سنوات: يكون طول الجسم حوالي سبع أمثال طول الرأس، وتقع نقطة منتصف الطول أعلى عظم العانة، تكون المسافة بين الحرقفيين مساوية المسافة بين الأخرمين تقريباً. ويكون طول الطرف العلوي أكبر بقليل من مرتين ونصف المرة لطول الرأس.
- بعمر الخامسة عشرة: يكون طول جسمه أكثر من سبع وحدات ونصف، وتكون نقطة منتصف الطول قرب ارتفاع العانة، ولكن لاتزال أعلى منه. ويكون طول الطرف العلوي تقريباً ثلاثة أمثال طول الرأس.



الشكل 6-5: نسب الجسم عند الأطفال حتى البلوغ.

توضح المقارنات أن نسبة الجسم والذراع تكون متعادلة على التقريب عند الأطفال وعند البالغين، يصل الطرف العلوي الممدود عند الوقوف إلى منتصف الفخذ. وليس هناك إي فرق كبير في العرض النسبي للكتف والحوض.

الفروق النسبية بين جسم الذكر وجسم الأنثى

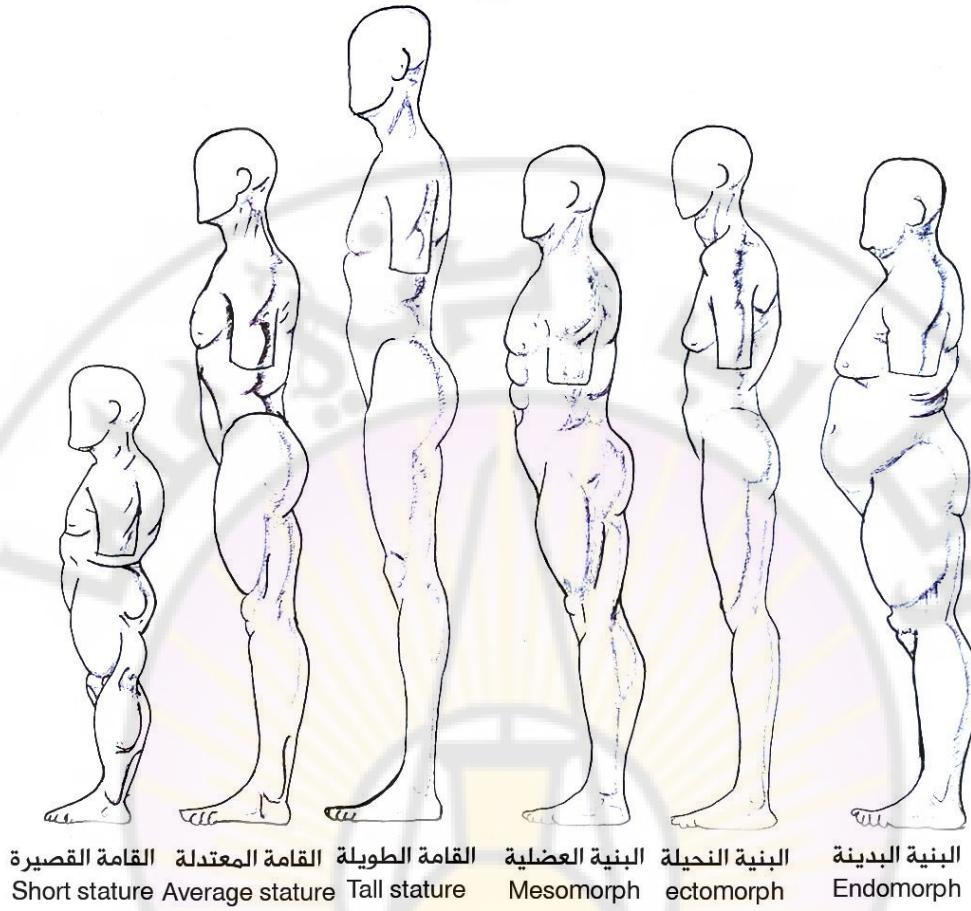
في كلا الجنسين، يكون الخصر (الوسط) Waist أضيق مكان في الجسم. وإلى الأعلى والأسفل من ذلك يصبح الجسم أعرض. إن نسبة الحوض والكتفين مختلفة بين الجنسين، يكون الكتفان أضيق من الحوض عند الأنثى، بينما تكون الحالة معكوسة عند الرجل. تتوضح فروق أكبر في شكل الطرفين العلويين. إن ذراع الرجل عضلية المظهر، أقل دائرية وأقل نعومة مما هي عليه عند المرأة. وفي كلا الجنسين، يكون

المقطع العرضي للطرف العلوي متطاولاً بالاتجاه السهمي، ويكون هذا التطاول أكثر وضوحاً عند الرجل، بسبب عضلاته الأقوى.

بنية وقوام الجسم Body types and body heights

من الضروري الأخذ بعين الاعتبار أن قواعد التناسب السابقة لا تنطبق بشكلٍ دقيقٍ على جميع الأشكال البشرية. تتراوح أطوال الأفراد بين قصار القامة وفارعي الطول، ورغم ذلك تبقى أبعاد الجمجمة متقاربة بين الأفراد بغض النظر عن طولهم. لذلك قد يكون تطبيق قاعدة الوحدات الثمان أو السبع ونصف قليل الدقة عند الأفراد القصار أو الطوال. يوصف في هذه الحالات الحالات الخاصة شكل عام للبنية وللقيام. بالإضافة لذلك تركز معظم قواعد التناسب وخطوط الترسيم على البنية العضلية، والتي عند التمكن منها يمكن الانتقال إلى الحالات البنوية الخاصة كالأفراد النحيلين أو البدينين. تم توصيف ثلاثة أنماط لبنية الأفراد، وقد يجمع الفرد الواحد خصائص من أكثر من نمط (الشكل 6-6).

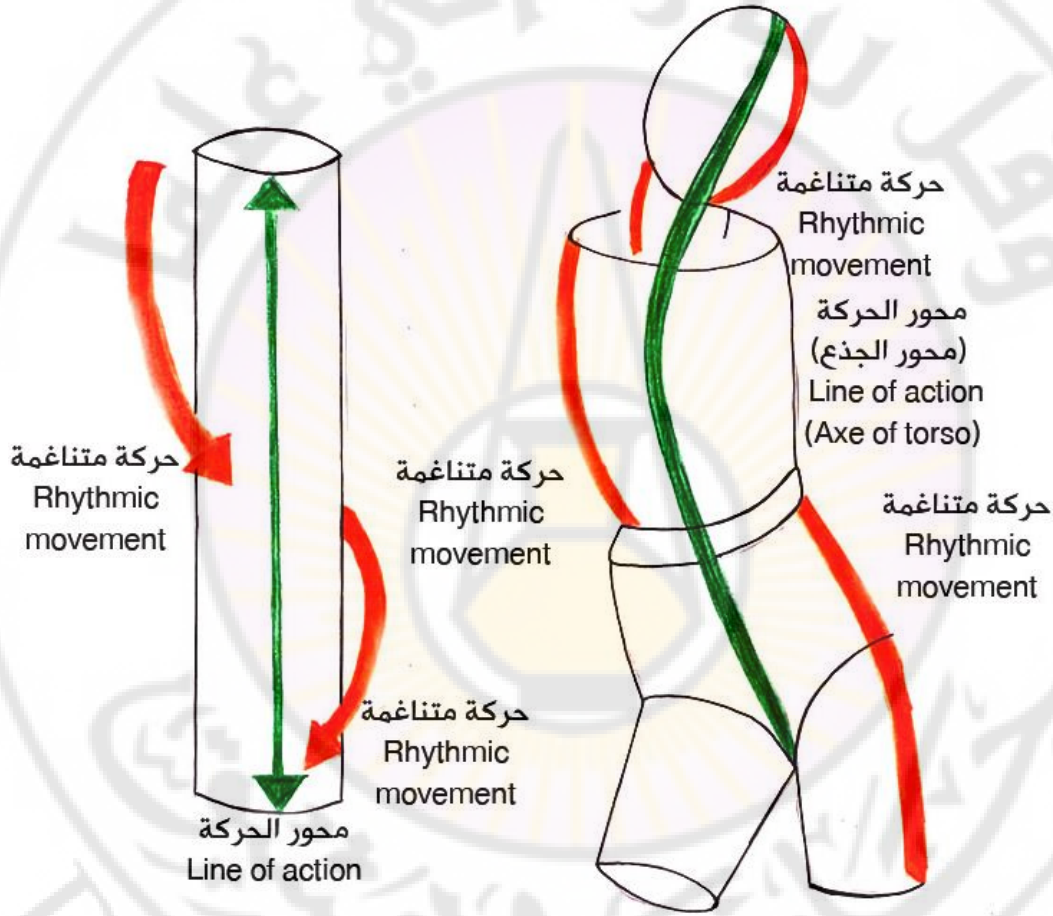
- **البنية العضلية Mesomorph:** تحمل صفات البنية الرياضية، والتي يكون أفرادها عريض الهيكل العظمي وشكل عضلاتهم محدداً جيداً. يكون مظهر العنق والطرفان العلوي والسفلي ثخيناً نتيجة تطور العضلات، ويكون الوجه متزويماً. شكل الجسم في أصحاب البنية العضلية قوي وممتلئ.
- **البنية النحيلة Ectomorph:** أصحاب هذه البنية ضعيفو القوام. تكون المعالم العظمية السطحية مرئية عبر الجلد نتيجة نقص الطبقة الشحمية، ويكون مظهر الوجه والعنق والأطراف طويلاً ورفيعاً، والعضلات هزيلة وضامرة.
- **البنية البدينة Endomorph:** تتدرج هذه البنية من مظهر الجسم الممتلئ، إلى الجسم القوي والضخم، إلى الجسم البدين. يكون الجسم مكتنزاً بالشحم ولا تبدو الحدود العضلية واضحة على سطح الجلد. يكون شكل الفخذ والذراع أثخن من شكل الساق والساعد، ويظهر مفصل الكاحل ومفصل المعصم نحيلين لقلة النسيج الشحمي المحيط بهما، يكون البطن منتفخاً والوجه دائري وممتلئ.



الشكل 6-6: اختلاف القامة والبنية.

تنغم الشكل Rhythm of figure

يختلف شكل العضلات حسب الوضعية، فقد تكون متقلصة أو مرتخية، وحتى في نفس الشكل تكون هناك عضلات متوترة وعضلات أخرى بمظهر انسيابي. يعطي الاعتناء بمظهر التنغم حيوية وحياء للشكل.



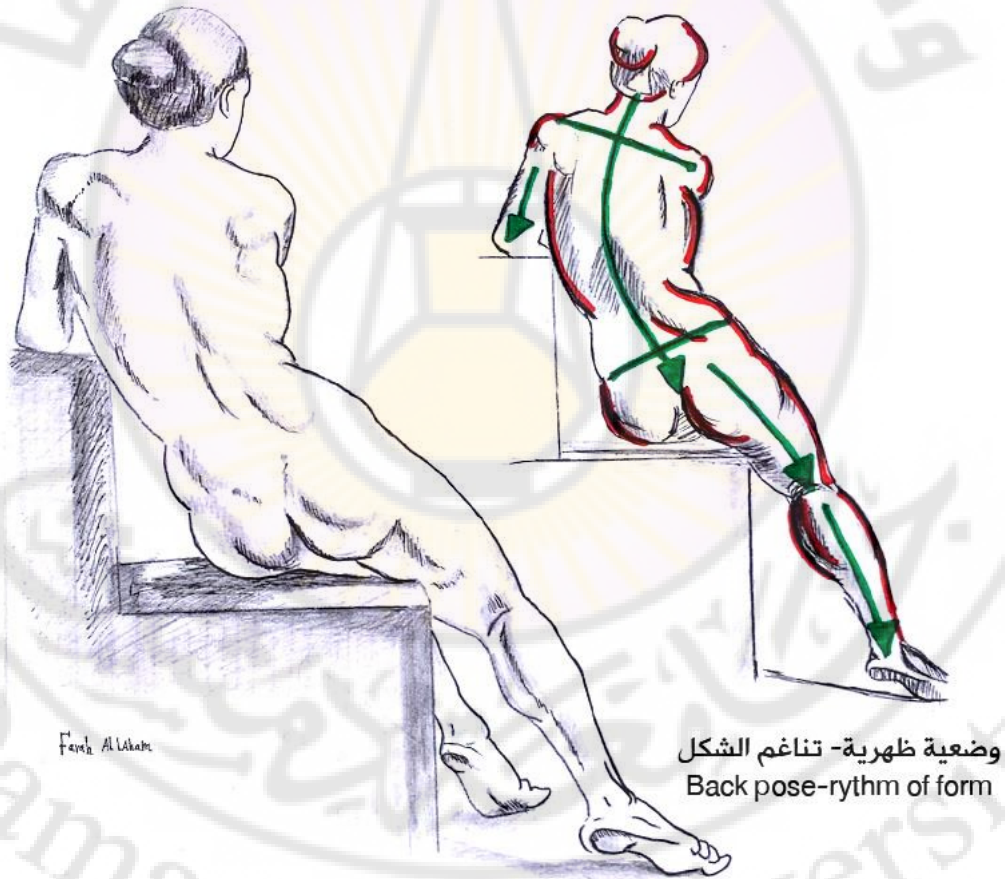
الحركات المتناغمة Rhythmic movements

الشكل 6-7: الحركات المتناغمة للجذع.

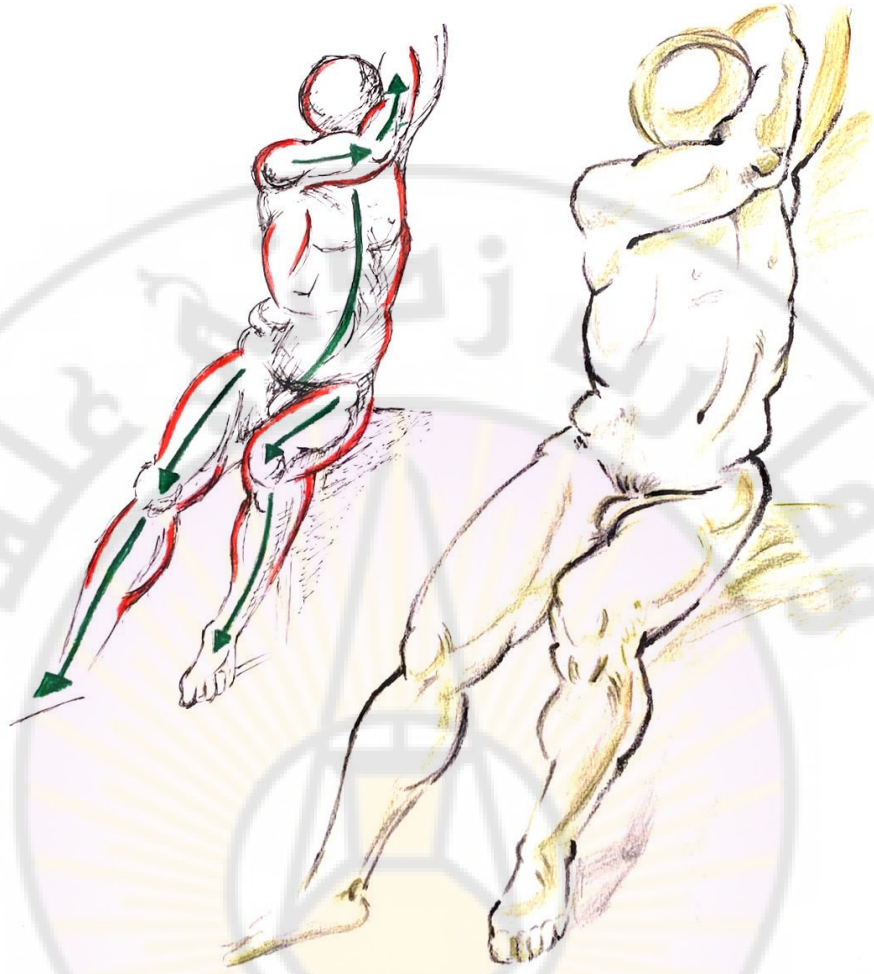
يجب البدء بالاحساس بموقع محور الحركة (خط الحركة) Line of action لإعطاء الشكل مظهراً متناغماً، ويكون هذا المحور لكامل الشكل ولكل من الوجه والجذع والأطراف. خط محور الحركة هو خط تخيلي يمر من مركز القسم المتحرك من الجسم،

وهو يحدد تزوي وانحناء الرأس أو الطرف، وميلان الكتفين والحوض، أو التواء الجذع. ويجب تحديد هذا الخط بنظرة خاطفة عند رسماً لايماءة أو رسم الحركة السريع.

الخطوة الثانية هي تحديد محيط القسم المتحرك مع أخذ طبيعة الحركة بعين الاعتبار. يعطي تناغم الشكل الكامل تناسقاً وانسجاماً بين أجزاء الشكل المرسوم، ويعكس الإحساس بالحركة أو بثبات الوضعية المتخذة.



الشكل 6-8: منظر خلفي لحركات متناغمة لكامل الجسم.



الشك 6-9: منظر أمامي لحركات متناغمة لكامل الجسم.

في الوضعيات البسيطة، يحدد ميلان خط الكتف وخط الحوض الشكل العام للوضعية. يتضمن تناغم الحركات المستمرة تتبع ما يسمى خط المتابعة Follow through lines، والذي يمر فيه خط توزع القوة بين أقسام الجسم ليخلق تناغماً محيطياً في الطرف المقابل للجسم.

يمكن لهذا الخط أن يرسم بشكل مبسط أو مبالغ به، يظهر الجسم عند المبالغة في رسم خط المتابعة بوضعية أكثر تحفزاً، ويمكن أن توحى العضلات باتجاه وقوة الحركة، وذلك بإزاحتها بشكل طفيف عن موقعها الأصلي.

يمكن إظهار تناغم الحركة أيضاً بواسطة التظليل، ويكون التظليل بين أقسام الجسم، وبين الجسم وخلفيته الصورة.

مركز الثقالة The Centre of Gravity

إن مركز الثقالة هو النقطة من الجسم التي يتوزع حولها وزن الجسم، يحمل جسم الإنسان على الطرفين السفليين المرتكزين على ثلاث نقاط: أهدوبة العقبى، تكور القدم (المفصل السنعى السلامى لإبهام القدم) والمفصل السنعى السلامى لخنصر القدم. توازن أجزاء الجسم المحمولة على مركز الثقالة بعضها البعض بصورة متبادلة، مثل ذراعى الميزان. يميل مركز الثقالة للحركة باتجاه الأرض على طول خط مستقيم يدعى خط الثقالة.

حالة الوقوف Standing

يتطلب الوقوف كذلك جهداً عضلياً، لذلك يكون الوقوف المديد متعباً، وإذا أريد المحافظة على حالة الوقوف، أي الاستناد إلى القدمين، توجب وصول مركز الثقالة إلى حالة التوازن والمحافظة على ذلك. يمر الخط المرسوم عمودياً من مركز الثقالة إلى الأرض بين القدمين عند الوقوف المديد.

حالة الجلوس Sitting

عندما يكون محور جلوس الجذع عمودياً، يرتكز وزن الرأس والجذع على الحوض (الأهدوبتين الإسكيتين Ischial tuberosities)، وتمنع عضلات الظهر وقوع الجذع إلى الأمام. ويتحقق انحناء الجذع إلى الأمام وإلى الخلف بانتقال مركز الثقالة. وعندما يرتكز مرفقا الجسم الجالس على الفخذين يحمل وزن الجذع بصورة رئيسية من قبل القدمين والأهدوبتين الإسكيتين.

وضعية التعاكس (توازن عكس الوضعية) Contrapposto

يعني هذا المصطلح المستعمل في الفن حالة توازن نتيجة حركات معاكسة. في هذه الحالة، يجب الانتباه إلى الوضعية المختلفة لمختلف محاور أقسام الجسم.

ينحني محور الطرف الحامل لوزن الجسم نحو الأعلى وإلى الجانب. يدور محور الورك (مفصل الفخذ) نحو القدم في الانثناء، ويتحرك محور الكتف إلى الاتجاه المعاكس. أما

الخط العمودي الذي يبدأ من الثلمة فوق القص، يسير خلا المفصل العقبى - المشطى Talocalcaneal للساق الواقفة.

تتقارب جميع محاور الجسم في حالة وضعية التعاكس. يمكن إن ينتج تغير كبير عند فتل الجسم نحو اليسار أو اليمين، حيث نجد إن المحاور في هذه الحالة تتباعد جزئياً. في حالة التوازن عكس الوضعية، يظهر خط الحركة في الخط الأوسط الأمامي للجسم الانحناءات نفسها التي يبديها العمود الفقري.

الحركات Movements

يوضع أخمص القدمين على الأرض بالتناوب أثناء المشي، وينقل مركز الثقل بالتناوب ويحمل. تميل القدم للاندفاع إلى الأمام من مركز الثقل فوق الأرض، ومن ثم يحمله ثانية، يرتبط المشي بحركات متنوعة كحركات عمودية، عرضية وأفقية ومتأرجحة وملتوية.

- حركات التآرجح العمودية Vertical swinging

تتألف هذه الحركات من رفع وخفض الجذع في كل خطوة.

- حركة التآرجح الأفقي والعرضي Transverse and horizontal swinging يتحقق رفع وخفض الجذع بإمالة من جانب إلى جانب آخر بصورة متناوبة. تعود هذه التآرجحات إلى أن مركز الثقل ينتقل من ساق إلى ساق أخرى، بحيث تتم المحافظة على التوازن.
- حركة الالتواء (الفتل) Twisting تنشأ هذه الحركة من الحركات المتعاكسة للكفين والورك. يدور الأخير باتجاه الساق المتحركة.
- المشي على المنحدرات Walking on slopes يرتفع مركز الثقل ويتقدم مع كل خطوة أثناء الصعود. وأثناء الهبوط، يحدث عكس ذلك.
- الركض Running إن السمات المميزة للركض هي اللحظة التي لا يمس فيها أي من القدمين الأرض. تعود هذه اللحظة إلى حقيقة أن القدم تضرب نفسها بالأرض. وبذلك فإن هذه اللحظة تكون قصيرة جداً أقل من ثانية واحدة بكثير.

طريقة الإيماء/ الحركة لرسم كامل الجسم Gesture/action drawing of

figure

إحدى طرائق رسم الشكل الكامل هي رسم الإيماءة أو رسم الحركة، في هذه الطريقة لا يجد الرسام الوقت اللازم للانتباه للتناسب ودقة الشكل واعطاء الانطباع ثلاثي الأبعاد. يتطلب رسم الإيماءة مسحاً سريعاً لكامل الجسم وتفرغ وضعية الجسم على الورقة بطريقة حدسية. لا يتم الاهتمام بنوعية التفاصيل في هذه الطريقة للرسم، فيكون الرسم عفوياً ولا يوجد وقت للتدقيق في التفاصيل، مما يعطي الشكل المرسوم انسيابية وإحساساً أكبر بالحركات.

يمكن لرسم الإيماءة أن يطبق في دروس الرسم الحي ويعطى زمناً محدداً قد يكون نصف دقيقة، أو دقيقة، أو دقيقتين أو خمس دقائق.

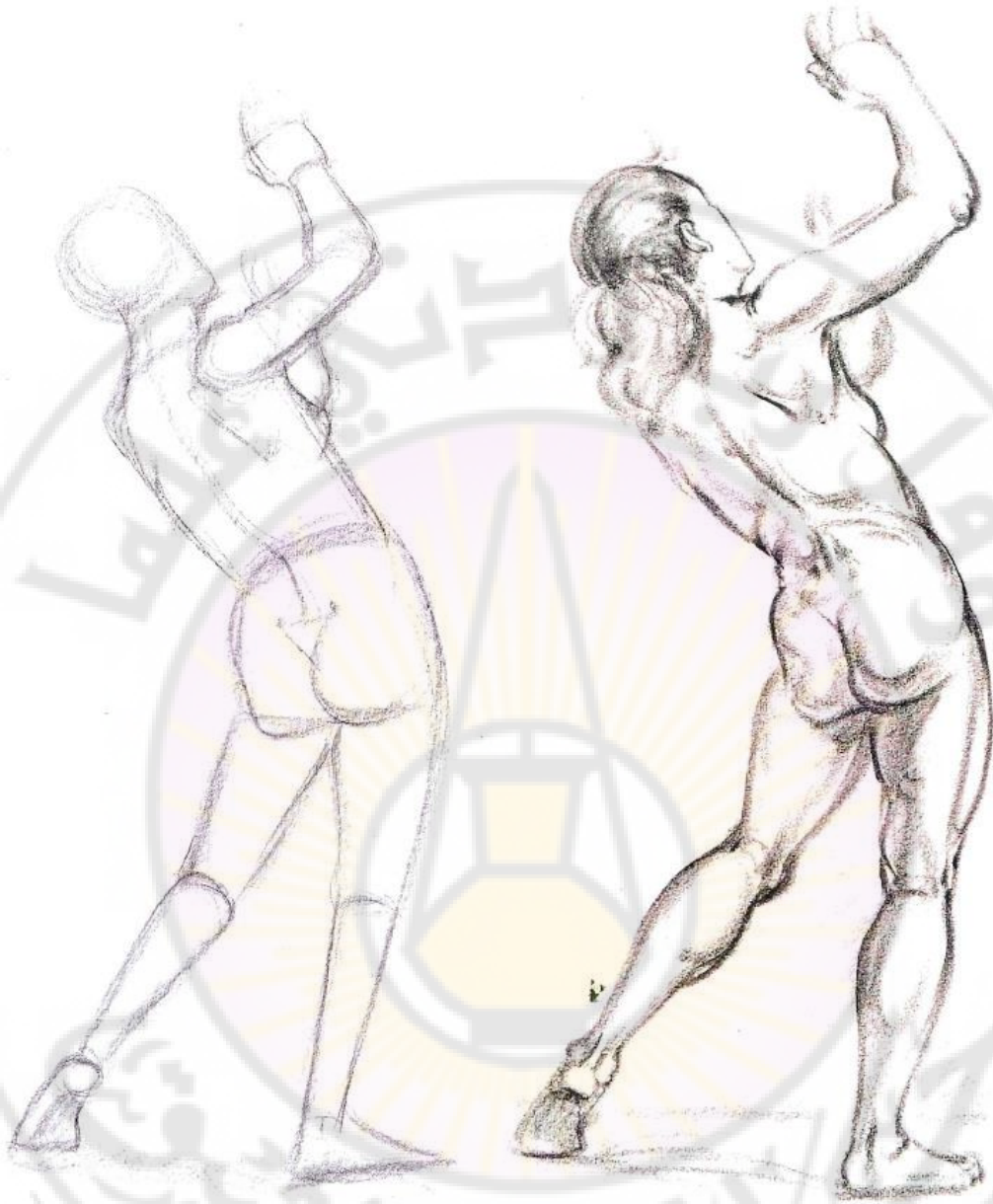
ويمكن أن يكون رسم الإيماءة متتابعاً أي يجسد عدة حركات متعاقبة، يعطي الرسم السريع للشكل المتحرك الرسام بديهة سريعة يقوم فيها بتحديد خطوط الحركة بشكل مبسط وسريع، كرسم خطوط معدودة تعطي انطباع الطرف السفلي بشكل عام وتجسد حركته، ومن ثم الانتقال بسرعة لترسيم باقي أنحاء الجسم.

يوجد لكل وضعية خصائص خاصة، تعطي بعض الحركات إحساساً بالتزوي والإثارة، ويعطي بعضها الآخر إحساساً بالتماهي والتدفق.

يمكن لرسم الحركة أن يكون رسماً وحيداً أو رسوماً متعددة، وترسم جميعها بسعة وبشكل متعاقب.

يمكن لهذه الرسوم أن تكون على كراسة الرسم أو بمختلف أحجام الرسوم ونوعية الورق، ويمكن استخدام مختلف أنواع الأقلام أو الريش، وأياً كان نوع الورق أو النوع الخط فالمبدأ نفسه وهو يقوم على الالتقاط السريع للحركة وتفرغها بخطوط ترسيمية على الورق.

يجب الانتباه إلى الخط المحوري الناصف للشكل، وإلى خط الكتف وخط الحوض، والشكل الأولي المبسط للجذع والرأس ولكل طرف من الأطراف.



STRUCTURE AND FIGURE POSE, BACK VIEW

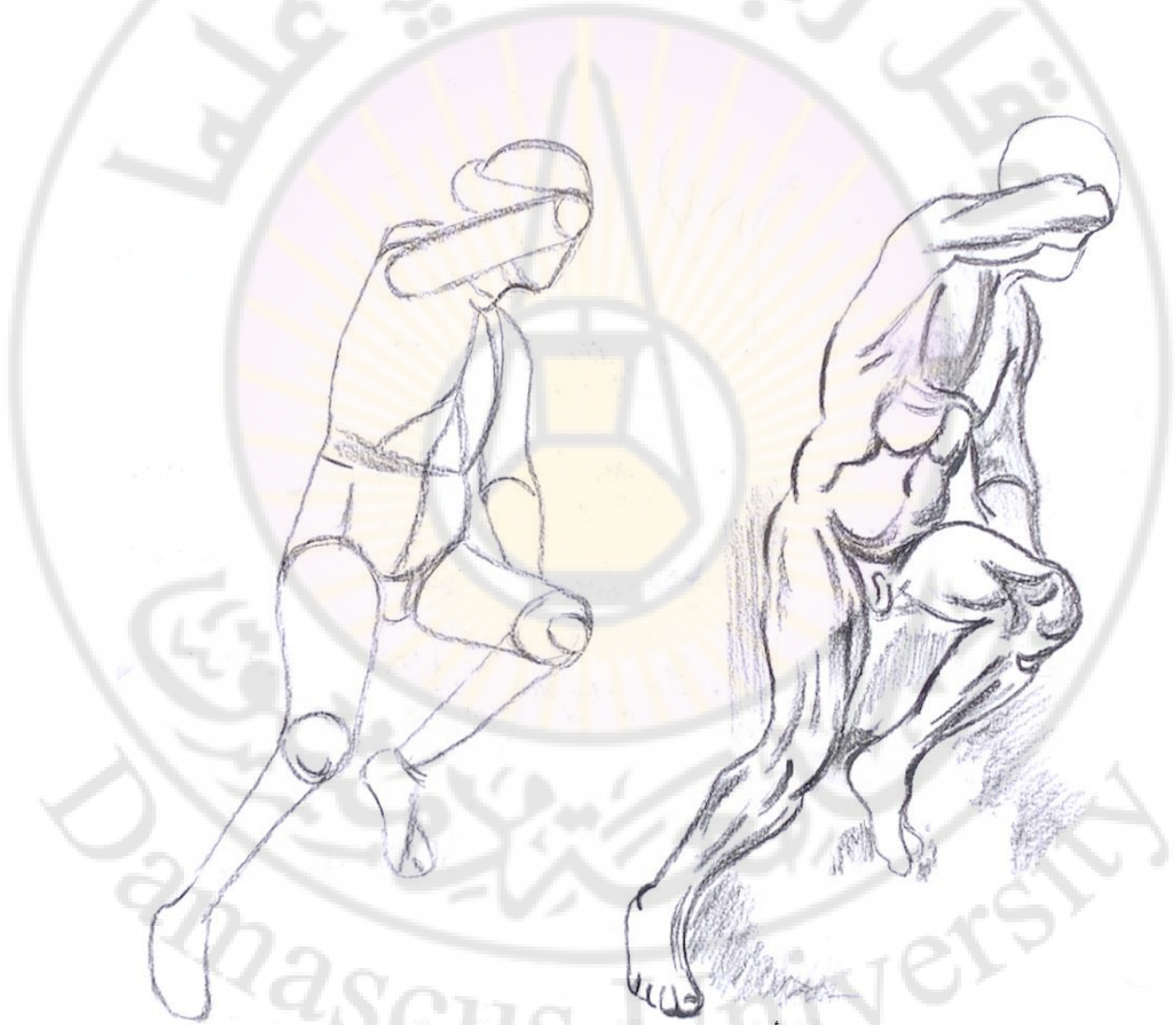
الشكل 6-10: ترسيم بنائي وتصوير لوضعية بمنظر خلفي.

يبدأ الخط المحوري الناصف في المنظر الأمامي من قمة الرأس نزولاً إلى القص والسرة وارتفاق العانة، ويتابع إلى الأسفل عبر أحد الطرفين. في يبدأ الخط المحوري الناصف المنظر الخلفي من قمة الرأس نزولاً على العمود الفقري، ليتابع إلى الأسفل عبر أحد الطرفين. حالما يحدد الخط المحوري يمكن إضافة تزوي وانحناء باقي العناصر تباعاً.

مفتاح نجاح رسم الحركة هو إعطاء الرسم شكلاً عفويًا وحيويًا، دون الدخول بالتفاصيل التي ستفقد المظهر الانسيابي السريع المميز لهذه الطريقة من الرسم.

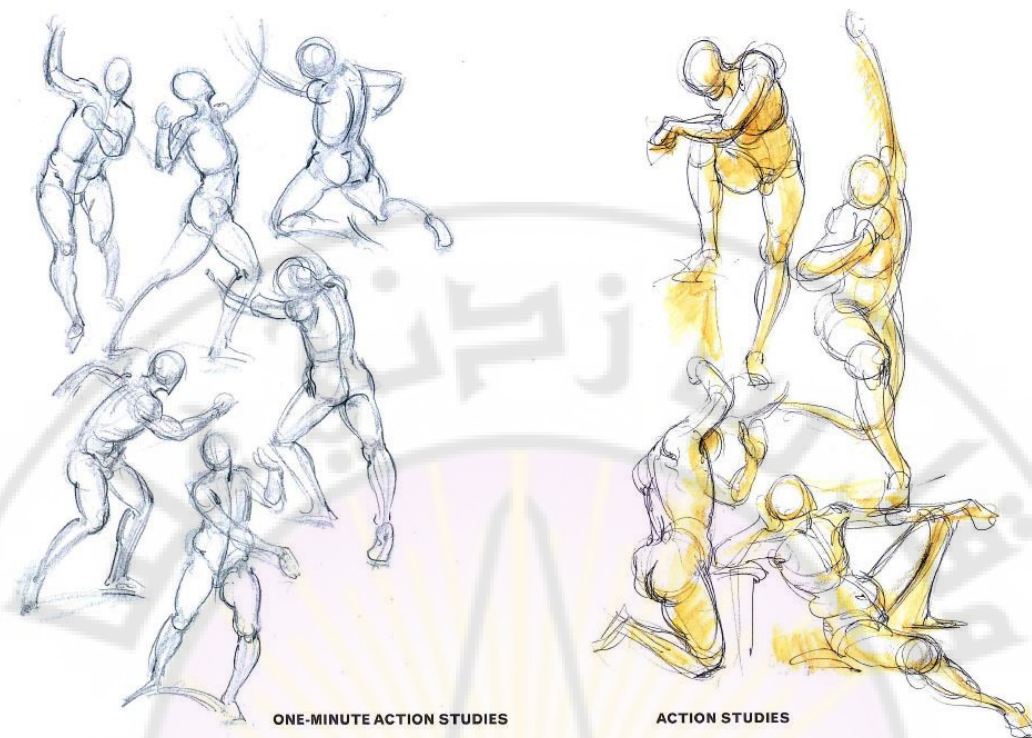
بنية الشكل الكامل Structure of whole figure

يعطى رسم الوضعيات الثابتة (بين عشر دقائق وساعة) الوقت الكافي لجعل الرسم متقناً وغنياً بالتفاصيل وعميقاً مليئاً بانطباع البعد.



منظر أمامي - ترسيم بنائي ورسم وضعية صورة
Structure and figure pose- anterior view

الشكل 6-11: ترسيم بنائي وتصوير لوضعية أمامية.



الشكل 6-12: دراسات للحركات.



تمرين رسم وضعية بدقيقتين
Two minute action study

الشكل 6-13: دراسا لحركة بدقيقتين.



تمرين رسم الإيماءة بدقيقتين
Two minute gesture study

الشكل 6-14: دراسات لوضعية بدقيقتين.



الشكل 6-15: تصوير للجسم بمنظرين أمامي وخلفي.



وضعية الحركة المائلة
Action leaning pose

الشكل 6-15: وضعية تعلم الحركة.



المراجع

ملي محمود، *التشريح الفني*، منشورات جامعة دمشق 2010.

المعجم الطبي الموحد، منظمة الصحة العالمية، الطبعة الرابعة 2009.

Albinus BS. 1747. *Tabulae Scleti et Musculorum Coporis Humani*. 1st Ed. Leyden, The Netherlands: Ionannem & Hermannum Verbeek. Not paginated.

Barcsay Jenő. *Anatomy For The Artis* Budapest academy of arts.
ترجمة حسن أصلان.

Bammes Gottfried, *the artist's guide to Human Anatomy*. 1994, Dover Publications, New York.

Benini A, Bonar SK. 1996. *Andreas Vesalius 1514–1564*. Spine (Phila Pa 1976) 21:1388–1393.

Ghosh Sanjib, *Evolution of Illustrations in Anatomy: A Study from the Classical Period in Europe to Modern Times*. Anat Sci Educ 8: 175–188. VC 2014 American Association of Anatomists.

Gray H. 1858. *Anatomy. Descriptive and Surgical*. 1st Ed. London, UK: John W. Parker and Son.

Netter Frank, *Netter Atlas of Human Anatomy*. 7th edition, 2019, Elsevier Mosson.

Winslow Faleri. *Classic Human Anatomy, the artist's guide for form, function and movement*. 2009. Watsun-Guptill Publications, New York.



فهرس المصطلحات Index

أ-

Bernhard Albinus برنارد ألبينوس

Eyelids الأجنان

Iscial tuberosity الأحدوية الإسكية

Ulnar tuberosity الأحدوية الزندية

Tibial tuberosity الأحدوية الظنبوبية

Radial tuberosity الأحدوية الكعبرية

Ear (auris) الأذن

Ligaments الأربطة

Supination الاستلقاء

Ischium الإسك

Tooth الأسنان

Ribs الأضلاع

Nails (ungues) الأظافر

Median إنسي

Nose الأنف

Tendons الأوتار

ب-

Govert Bidloo غوفرت بيدلو

Extension البسط

Ventral بطني

ج-

Abduction التباعد

Retrusion التراجع

Protrusion التقدّم

Adduction التقريب

Statue of David تمثال داود

Proportion of head and torso تناسب الرأس والجذع

Proportional breakdown of upper limb تناسب الطرف العلوي

Proportional breakdown of lower limb تناسب الطرف السفلي

د-

Trochlear notch التلمة البكرية

Ulnar notch of radius التلمة الزندية للكعبرة

Radial notch of ulnar التلمة الكعبرية للزند

-ج-

Bursa جراب

Body of sternum جسم القص

Ala of the nose جناح الأنف

-ح-

Helix الحِتار

Orbit الحجاج

Pupil الحدقة

Lesser tubercle الحديبة الصغيرة

Costal tubercle الحديبة الضلعية

Greater tubercle الحديبة الكبيرة

Axillary fossa الحفرة الإبطية

Popliteal fossa الحفرة المأبضية

Olecranon fossa الحفرة الزجية

Radial fossa الحفرة الكعبرية

Coronoid fossa الحفرة المنقارية

Infraspinous fossa الحفرة تحت الشوكة

Supraspinous fossa الحفرة فوق الشوكة

Larynx الحنجرة

-خ-

Extrenal (الظاهر) الخارجي

Median line الخط الناصف

Depression الخفض

Posterior الخلفي

-د-

Leonardo da Vinci ليوناردو

Internal (الباطن) الداخلي

Poximal (القريب) الداني

Medial rotation الدوران الإنسي

Lateral rotation الدوران الوحشي

Albrecht Dürer ألبرخت

Gerard de Lairesse جيرارد

-ر-

Jan van Rymsdyk رامسديك جان فان

Ramus of mandibule (فرع الفك السفلي) الرأد

Molar (ضرس) رحي

Trachea الرغامى

Elevation الرفع

Capitulum الرأس

ز-
Olecranon الزج

س-
Superficial سطحي
Surface of foot سطوح القدم
Articular surfaces السطوح المفصليّة
Horizontal plane السطح الأفقي
Anatomical planes السطوح التشريحية
Frontal (coronary) plane السطح الجبهي أو الإكليلي
Sagittal plane السطح السهمي
Median plane السطح الناصف
Aponeurosis السفاق
Phalanges السّلاميّات

ش-
Inversion (القلب أو الانقلاب الداخلي) الشّتر
Eversion (القلب أو الانقلاب الخارجي) الشّنف
Scapular spine شوكة الكتف

ص-
Sclera الصلبة
Auricle of ear صيوان الأذن

ض-
Premolar ضاحكة (ناجدة)

ط-
Molecular layer الطبقة الجزيئية

ظ-
Dorsum of the nose ظهر الأنف
Dorsum of foot ظهر القدم
Dorsal ظهري

ع-
Pubis العانة
Sacrum العجز
Lumbrical muscles العضلات الخراطينية
Thenar muscles عضلات الرانفة (ألية اليد)
Pinnate muscles العضلات الريشية

Flat muscles العضلات المسطحة
 Fusiform muscles العضلات المغزلية
 Hypothenar muscles عضلات ضرة اليد
 Fibularis (peroneus) brevis muscle العضلة الشظوية القصيرة
 Unipenniforme muscle العضلة أحادية الريشة
 Gluteus maximus muscle (الكبيرة) العضلة الألوية العظمى
 Gluteus medius muscle العضلة الألوية المتوسطة
 Compressor Nasi العضلة الأنفية
 Penniforme muscle العضلة الريشية
 Orbicularis Oculi العضلة الدويرية العينية
 Orbicularis Oris العضلة الدويرية الفموية
 Mentalis العضلة الذقنية
 LLSAN) Levator Labii Superioris (ر ش ع ج أ العضلة رافعة الشفة العلوية وجناح الأنف
 Alaeque Nasi
 Fibularis (peroneus) longus muscle العضلة الشظوية الطويلة
 Greater pectoral العضلة الصدرية الكبيرة
 Temporalis العضلة الصدغية
 Tibialis anterior muscle العضلة الظنبوبية الأمامية
 Tibialis posterior muscle العضلة الظنبوبية الخلفية
 Brachialis muscle العضلة العضدية
 Sternocleidomastoid muscle (القترائية) العضلة القصية الترقوية الخشائية
 Psoas muscle العضلة القطنية
 External oblique muscle (المنحرفة الظاهرة) العضلة المائلة الخارجية
 Internal oblique muscle (المنحرفة الباطنة) العضلة المائلة الداخلية
 Masseter العضلة الماضغة
 Buccinator العضلة المبوقة
 Rectus abdominis muscle العضلة المستقيمة البطنية
 Fusiforme muscle العضلة المغزلية الشكل
 Adductor longus muscle العضلة المقربة الطويلة
 Adductor brevis muscle العضلة المقربة القصيرة
 Adductor magnus muscle العضلة المقربة الكبيرة
 Anterior serratus muscle العضلة المنشارية الأمامية
 Gracilis muscle العضلة الرشيقية
 Soleus muscle العضلة النعلية
 Zygomaticus Minor العضلة الوجنية الصغيرة
 Zygomaticus Major العضلة الوجنية الكبيرة
 Extensor hallucis longus muscle العضلة باسطة إبهام القدم الطويلة
 Extensor digitorum longus muscle العضلة باسطة الأصابع الطويلة
 Depressor Anguli Oris العضلة خافضة زاوية الفم
 Depressor Labii inferioris العضلة خافضة الشفة السفلية
 Digastric muscle العضلة ذات البطنين
 Biceps brachialis muscle العضلة ذات الرأسين العضدية

Biceps femoris muscle العضلة ذات الرأسين الفخذية
 Trapezius العضلة شبه المنحرفة
 Flexor digitorum longus muscle العضلة قابضة الأصابع الطويلة
 Occipitofrontalis Muscle العضلة القذالية الجبهية
 Triceps muscle of calf العضلة مثلثة الرؤوس الربلية
 Triceps brachii muscle العضلة مثلثة الرؤوس العضدية
 Quadriceps femoris muscle العضلة مربعة الرؤوس الفخذية
 Procerus العضلة الناشلة
 Semimembranosus muscle العضلة نصف الغشائية
 Semitendinosus muscle العضلة نصف الوترية
 Corrugator Supercilli العضلة مغمضنة الحاجب
 Carpal bones عظام الرسغ
 Metacarpal bones (السنعية) عظام السنع
 Long bones العظام الطويلة
 Short bones العظام القصيرة
 Plate bones العظام المسطحة
 Metatarsal bones العظام المشطية
 Tarsal bones عظام رصغ القدم
 Nasal bone العظم الأنفي
 Clavicle عظم الترقوة
 Frontal bone العظم الجبهي
 Parietal bone العظم الجداري
 Ilium عظم الحرقفة
 Pisiform bone العظم الحُصوي
 Palatine bone العظم الحنكي
 Lacrimal bone العظم الدمعي
 Patella عظم الرضفة (الداغصة)
 Ulna عظم الزند
 Navicular bone العظم الزورقي
 Fibula عظم الشظية
 Temporal bone العظم الصدغي
 Tibia عظم الظنبوب
 Coccyx عظم العصعص
 Humerus عظم العضد
 Calcaneum العظم العقبي
 Ethmoidal bone العظم الغربالي
 Femur عظم الفخذ
 Scaphoid bone العظم القاربي (الزورقي)
 Occipital bone العظم القذالي
 Talus عظم القعب
 Capitate bone العظم الكبير (ذو الرأس)
 Scapula العظم الكتفي (لوح الكتف)

عظم الكعبرة Radius
العظم الكلابي Hamate bone
العظم اللامي Hyoid bone
العظم المثلثي Triquetrum bone
العظم المربعي Trapezium bone
العظم المنحرفي Trapezoid bone
عظم الميكعة Vomer
العظم النردي Cuboid bone
العظم الهلالي Lunate bone
العظم الوتدي Sphenoidal bone
العظم الوجني Zygomatic bone
العمود الفقري Vertebral column
عميق Deep
العودة Reposition
-غ-

غراي هنري Henry Gray
غدة الثدي Mammary gland
الغضروف الدرقي Thyroid cartilage

-ف-

فابريكيوس هيرونيومس Hieronymus Fabricius
فانديلار جون Jan Wandelaar
فانريجن رومبرانت Rembrandt van Rijn
الفتحة الكمثرية Piriform aperture
الفقرات الرقبية Cervical vertebrae
الفقرات الصدرية Thoracic vertebrae
الفقرات القطنية Lumbar vertebrae
الفك السفلي (العظم) Mandible
الفك العلوي (العظم) Maxilla
الفم Mouth

-ق-

قاعدة الثمان وحدات The eight head proportional system
قاعدة السبع وحدات ونصف Seven and half proportional system
قاصي (بعيد) Distal
قاطعة Incisor
القحف Cranium
قبة القحف Calvaria
القبض (الثنى أو العطف) Flexion
القبض الأخصي (خفض القدم) Plantiflexion
القبض الظهري (رفع القدم) Dorsiflexion
القحف الحشوي Viscerocranium

القص Sternum

كـ-

كارتر فانديكي Henry Vandyke Carter

كرة العين (oculus) Eyeball

لـ-

اللفافات Fasciae

اللفافة Fascia

اللقمة Condyle

اللقمة الإنسية Medial epicondyle

اللقمة الوحشية Lateral epicondyle

لوحة الرجل الفيتروفي Vitruvian Man

لوحة درس التشريح مع الدكتور تولب Anatomy lesson with Dr. Tulp

مـ-

المحفظة المفصليّة Articular capsule

المدور الصغير Lesser trochanter

المدور الكبير Greater trochanter

المستوى الإكليلي Coronal plane

المستوى الجبهي Frontal plane

المستوى السهمي Sagittal plane

المستوى المستعرض (الأفقي) Transverse plane

المصطلحات التشريحية Anatomical terms

المفاصل The Joints

المفاصل البكرية Hinge (trochoid) joints

المفاصل السرجية Saddle (sellar) joints

المفاصل الصائرية (اسطوانية) Pivot joints

المفاصل الكروية Ball and socket (enarthrosis) joints

المفاصل اللقمية (إهليلجية) Condylloid (elipsoid) joints

المفاصل المسطحة Plane (arthrodia) joints

مفصل الركبة Knee joint

المفصل القبضي القصي Manubriosternal joint

مفصل الكاحل Ankel joint

مفصل الكتف (الحقاني العضدي) Shoulder (glenohumeral) joint

مفصل المرفق Elbow joint

مفصل الورك Hip joint

المقابلة Opposition

الملتحمة Conjunctiva

المنعر (الكوة) Choana

ميكيلأنجيلو بوناروتي Michelangelo Buonarroti

-ن-

Canine ناب

Styloid process (العظم الصدغي) الناتئ الإبري

Styloid process (الزند) الناتئ الإبري

Styloid process (الكعبرة) الناتئ الإبري

Palatine process الناتئ الحنكي

Mastoid process الناتئ الخشائي

Xiphoid process الناتئ الرهابي

Condylar process الناتئ اللقمي

Coronoid process (الفكي السفلي) الناتئ المنقاري

Coronoid process (الزند) الناتئ المنقاري

Philtrum النثرة

Proportion of the face نسب الوجه

Proportion of lower limb نسب الطرف السفلي

Connective tissue النسيج الضام

Muscular tissue النسيج العضلي

Fibrous tissue النسيج الليفي

Skeletal tissue النسيج الهيكلي

Frank Netter نيتزر فرانك

-ه-

William Hunter هانتر وليم

-و-

Tendon الوتر

Palmar الوجه الراحي

Lateral الوحشي

Cephalic vein الوريد الرأسي

Lesser (lateral) saphenous vein (الوحشي) الوريد الصافن الصغير

Greater (medial) saphenous vein (الإنسي) الوريد الصافن الكبير

Basilic vein الوريد القاعدي

External jugular vein (الظاهر) الوريد الوداجي

Plantar foot pads وسادات أخمص القدم

Anatomical position الوضعية التشريحية