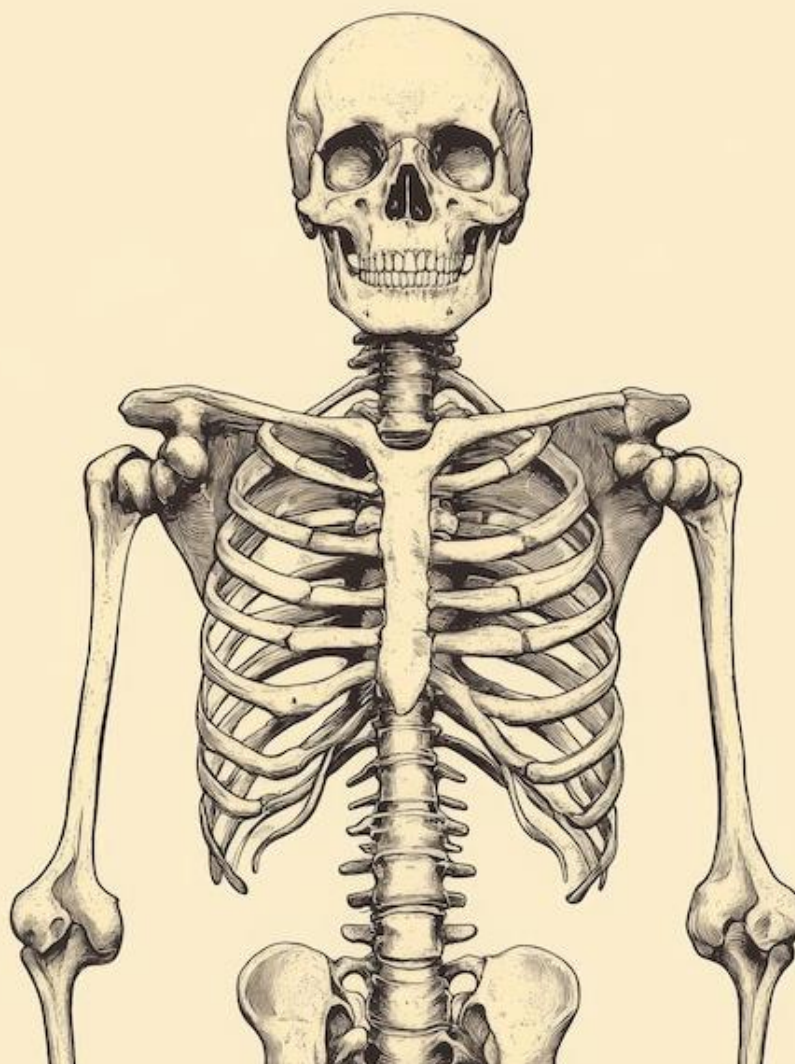




ANATOMY

استاد: دکتر کاشانی

تجميع

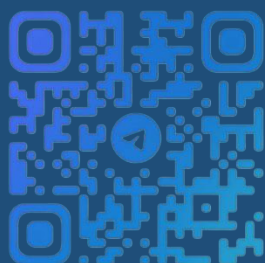


Medscience

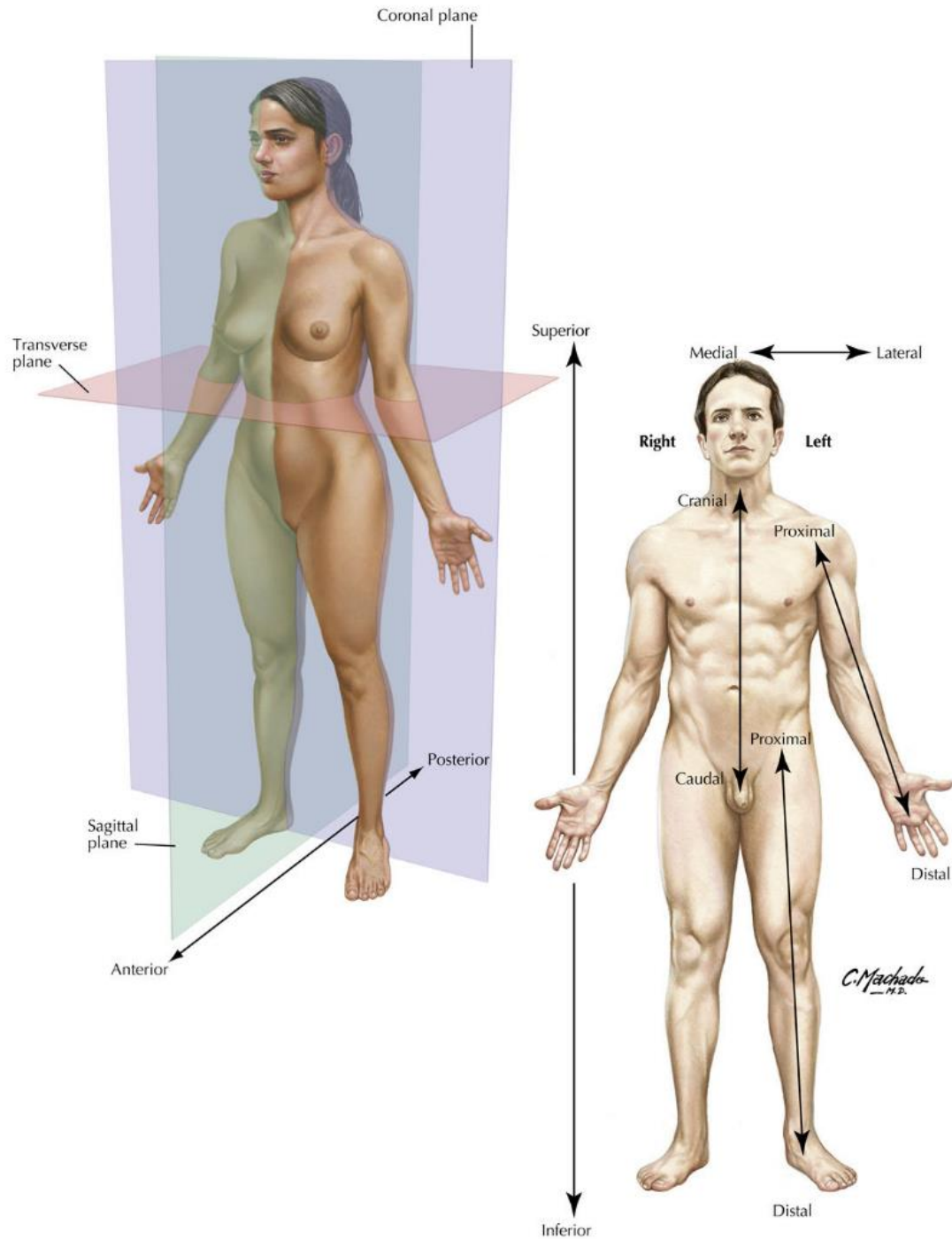
1403

تایپيست ها: درسا موسوی، مهتاب کریمی، محمدرضا نیکجه، مسیح هاشمی، علی سینا صدقی تبار، نازنین فاطمه موسوی، رکسانا عباسقلی زاده، ساغر قربانی، صدرا عابدین زاده، هرشیا روغنی، کامران فیروزجاهی، محمدحسین شفايي، اميرشهام طالب العلم، ماهان موسوی، زینب مومنی، سارا طهماسبی

ویراستاران: محمدرضا شریعتی فر، علی سینا صدقی تبار، کامران فیروزجاهی



آناتومی علم بررسی ساختار بدن است: ۱- شکل ۲- جایگاه ۳- عصب گیری ۴- عروق خونی ۵- مجاورات
 حالت استاندارد (Anatomical Position): پوزیشنی است که در آن ایستاده‌ایم و کف دست‌ها رو به جلو قرار دارند.

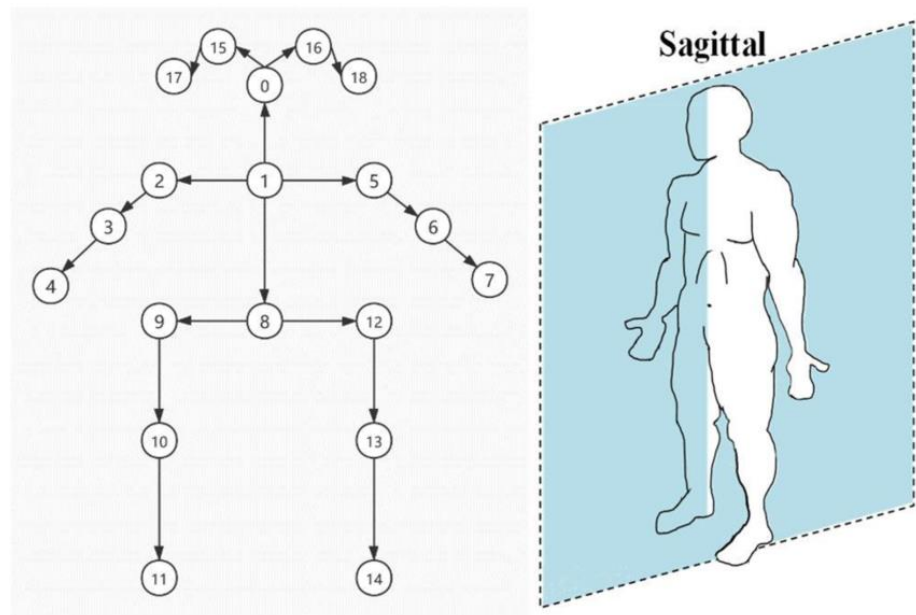


انواع برش‌ها (صفحات):

۱- **صفحه ساجیتال (Sagittal Plane):** هر قسمتی را به دو نیمه چپ و راست تقسیم می‌کند.

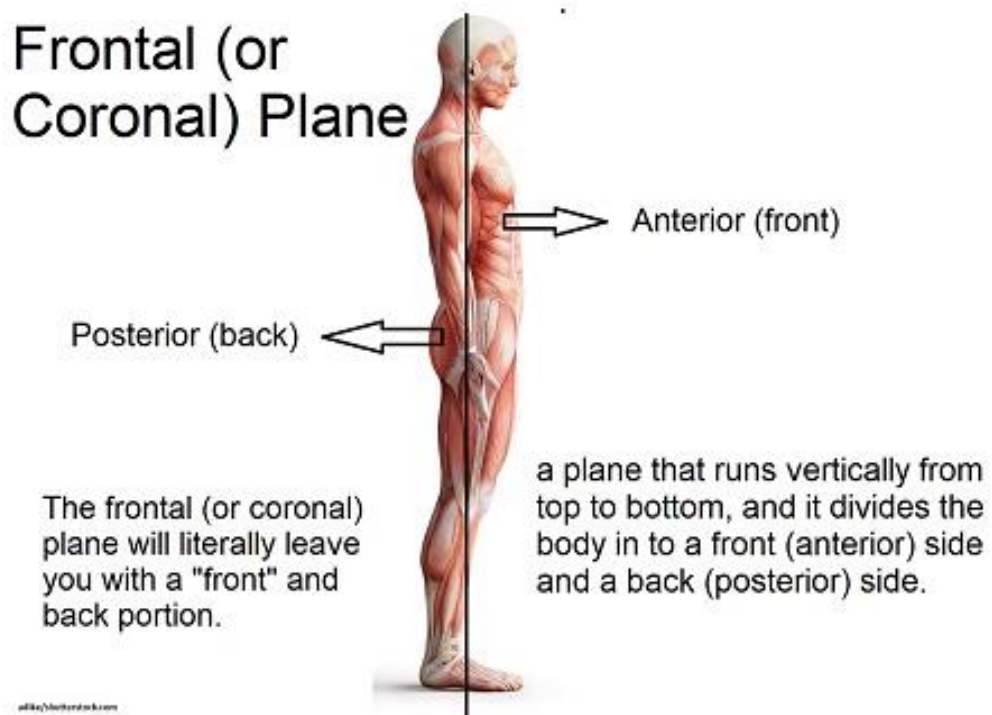
مقطع برش ساجیتال، بدن را نصف کرده و سطح داخلی ساختار را نشان می‌دهد. (برای اندام‌ها لفظ «برش» از «صفحه» درست تر است).

نکته: به صفحه‌ای که کل بدن را دو قسمت کند؛ صفحه Midsagittal یا Median می‌گوییم.

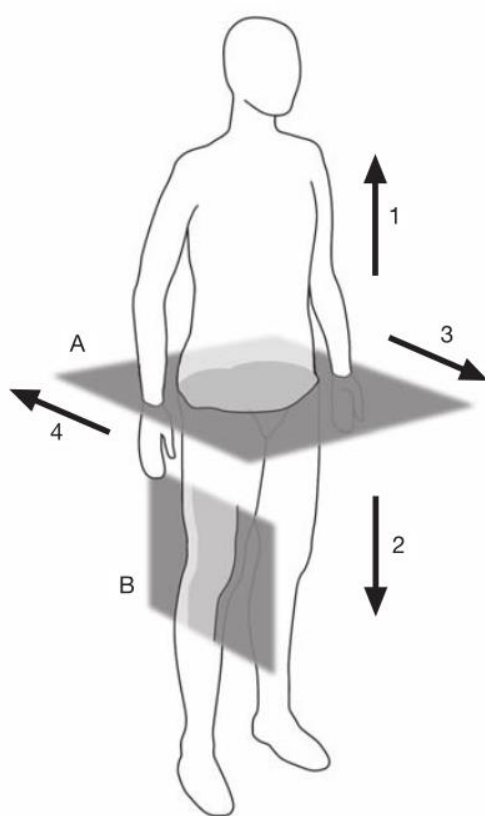


۲- **صفحه فرانتال (Frontal/Coronal Plane):** بدن را به دو نیمه جلویی و پشتی تقسیم می‌کند.

Frontal (or Coronal) Plane



۳- صفحه افقی (Horizontal Plane): بدن را به دو نیمه بالایی و پایینی تقسیم می‌کند.



Planes of the body:

A = Horizontal or axial or transverse plane

B = Sagittal plane (at the level of the knee joint)

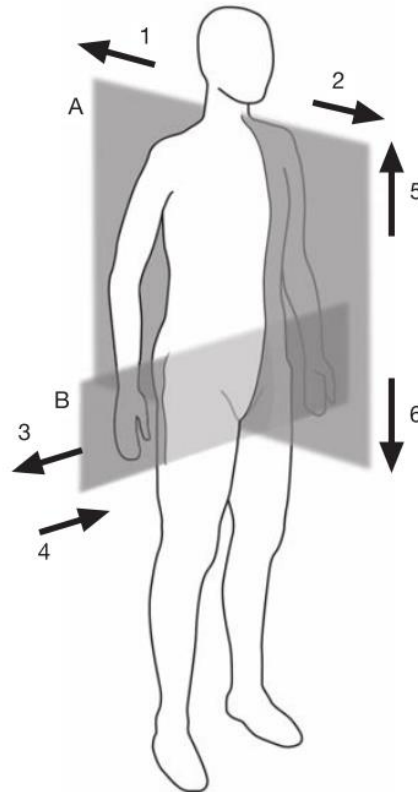
Directions:

1 = Cranial

2 = Caudal

3 = Anterior (ventral)

4 = Posterior (dorsal)



Planes of the body:

A = Midsagittal or median plane

B = Frontal or coronal plane (through the pelvic cavity)

Directions:

1 = Posterior (dorsal)

2 = Anterior (ventral)

3 = Lateral

4 = Medial

5 = Cranial

6 = Caudal

اصطلاحات مقدماتی:

Direction: جهت

Medial: هرچه به خط وسط بدن (Midline) نزدیک‌تر باشد.

Lateral: هرچه از خط وسط بدن (Midline) دورتر باشد.

Superior (Cranial/Cephalic): بالاتر قرار گرفته باشد.

Inferior (Caudal): پایین‌تر قرار گرفته باشد.

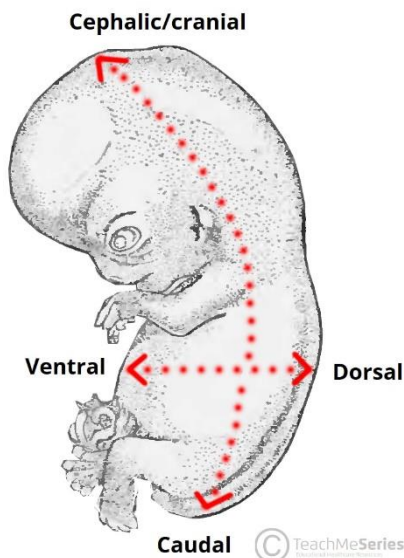
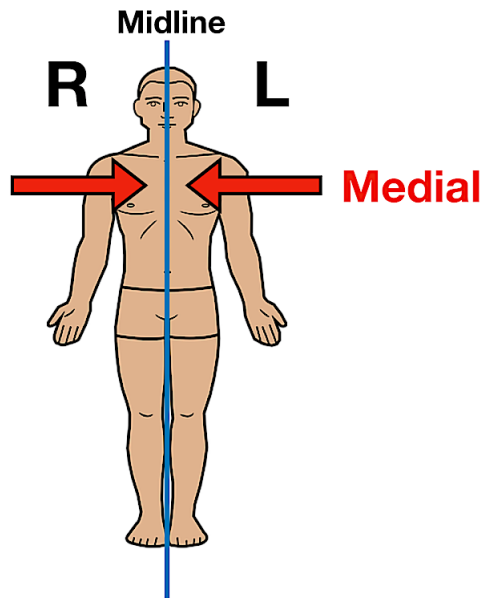
Medial and Lateral

Midline = Imaginary vertical line down middle of body

Midline = **Middle**

Medial = Toward the *midline* or *middle* of the body

Medial = **M**idline or **M**iddle



نکته: در زبان لاتین به سر Cephalicus می گویند. Caudal نیز به معنی دم است؛ در اصل به محل قرارگیری استخوان دنباله در انسان اشاره دارد.

Anterior (Ventral): به ساختاری که جلوتر باشد می گویند.

Ventral در فارسی «شکمی» معنی می شود و دقیقاً هم معنا

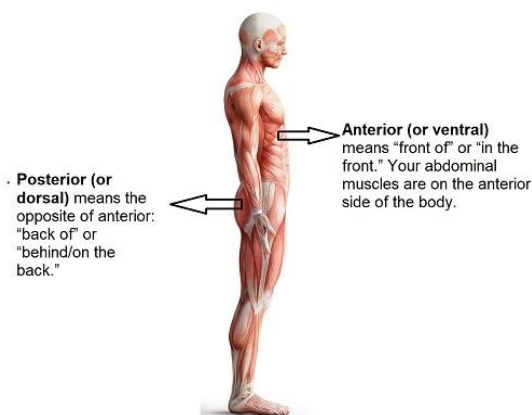
Anterior نیست. Anterior در فارسی «قدامی» معنا می شود.

Posterior (Dorsal): به ساختاری که پشت تر باشد می گویند.

در فارسی به Posterior «خلفی» می گویند.

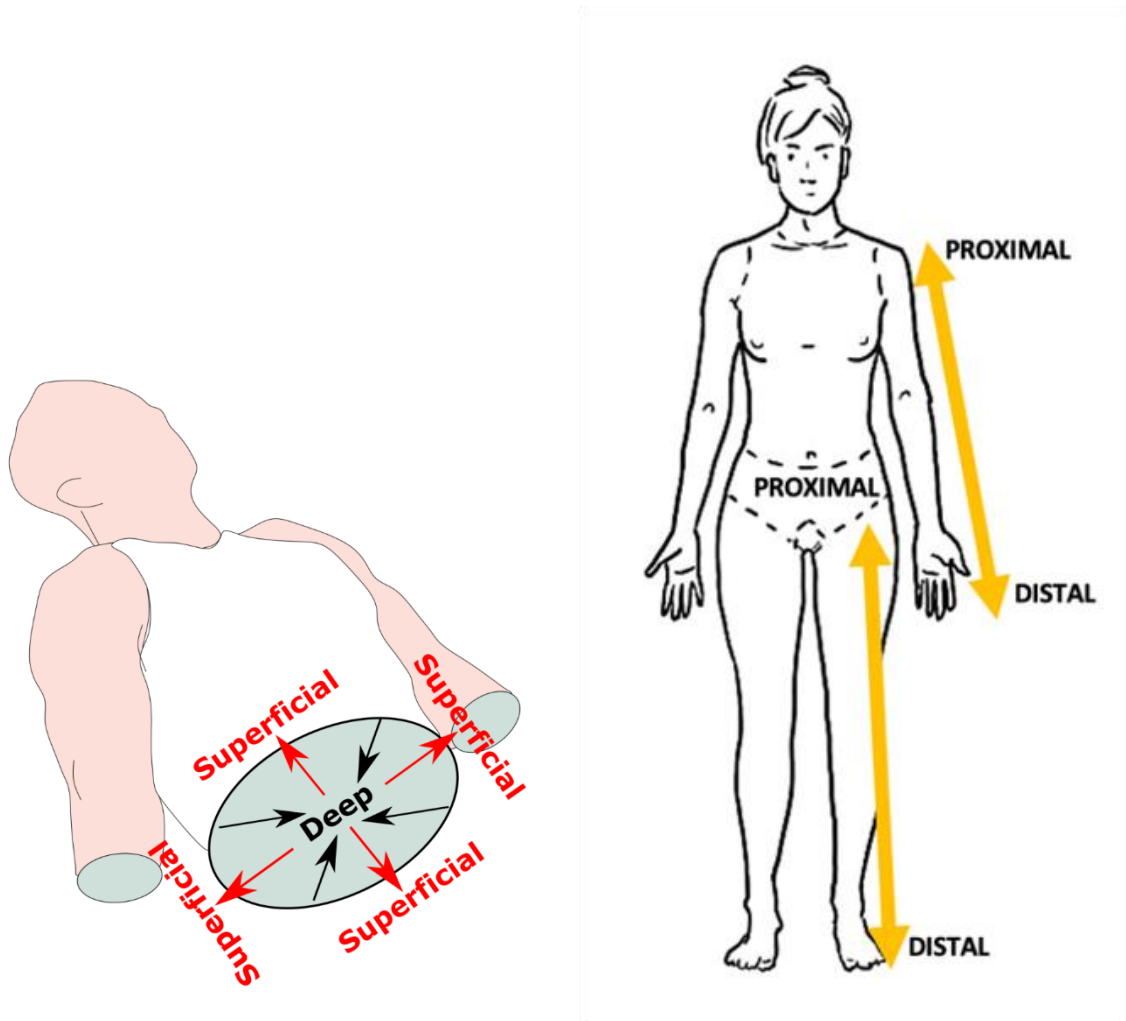
Superficial: به اجزایی که به سطح بدن نزدیک تر باشند می گویند.

Deep: عمقی و داخلی تر نسبت به سطح بدن هستند.



Proximal: برای اندام فوقانی (دستها) و اندام تحتانی (پاها) که مانند زائده به تنه اصلی بدن متصل هستند؛ استفاده می‌شود. پروگزیمال به معنا ساختارهایی است که به ریشه (محل اتصال دست یا پا به تنه اصلی) نزدیک‌تر است.

Distal: دورتر از ریشه معنا می‌شود.



حرکات بدن

برای بررسی آناتومیک حرکات بدن، باید ۳ صفحه ذکر شده را در نظر بگیریم و حرکات را نسبت به آن‌ها بررسی کنیم.

Flexion & Extension: این دو حرکت بر صفحه ساجیتال انجام می‌شوند. معمولاً در فلکشن زاویه مفصل کم می‌شود و در اکستنشن زاویه مفصل زیاد می‌شود.

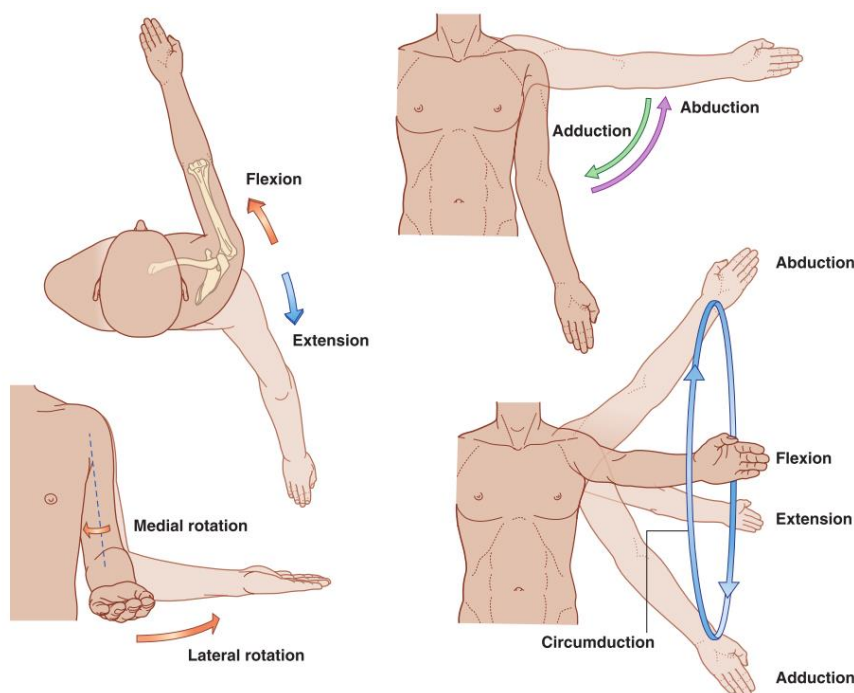
Abduction & Adduction: این دو حرکت بر صفحه فرانتال انجام می‌شوند. Abduction دور کردن عضو از صفحه میانی بدن است. Adduction پادحرکت آن است و عضو به صفحه میانی بدن نزدیک‌تر می‌شود.

Medial & Lateral Rotations: این حرکات در صفحه افقی انجام می‌شوند. مدیال روتیشن چرخش عضو به سمت داخل بدن است و لترال روتیشن چرخش عضو به سمت خارج بدن است. گاهی به این دو حرکت Internal & External Rotation هم می‌گویند.

نکته: "Internal" و "External" گاهی به عنوان «داخلی» و «خارجی» ترجمه می‌شوند که دقیق نیست. ترجمه دقیق این دو «بیرونی» و «درونی» است.

نکته: مفصل گلنوهومرال (Glenohumeral Joint) مفصل گوی‌وکاسه‌ای است که هر ۶ تای این حرکات را دارد. به بیانی دیگر، در ۳ جهت فضا ۶ حرکت می‌تواند انجام دهد.

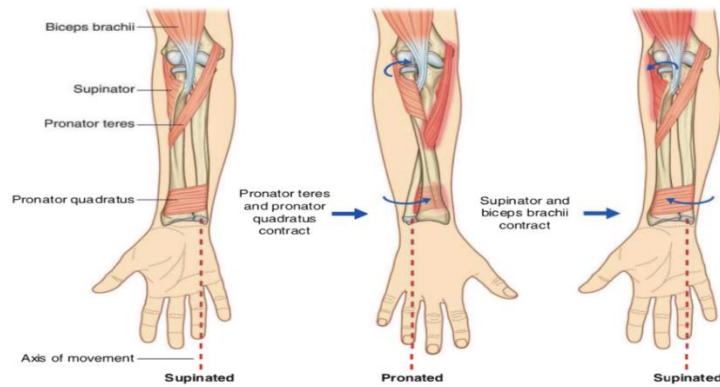
Circumduction: چرخش ۳۶۰ درجه شانه در مفصل گلنوهومرال که ترکیب ۶ حرکت قبلی است.



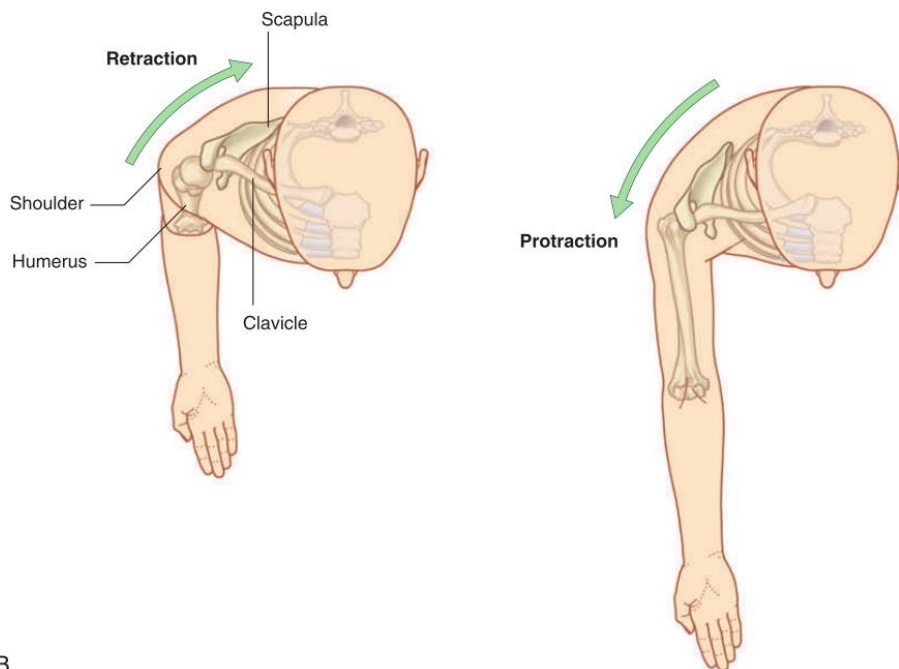
Supination & Pronation: این حرکات اختصاصی ساعد و مفاصل محوری (Pivot) بین دو استخوان اولنا و رادیوس هستند.

Supination به چرخش ساعد گفته می‌شود که کف دست را رو به جلو بیاورد. (بدن در پوزیشن آناتومیک قرار گیرد.)

Pronation عکس این حرکت است. یعنی ساعد به نحوی می‌چرخد که پشت دست رو به جلو بیاید.



Protraction & Retraction: Protraction حرکتی است که کتف و شانه را رو به جلو می‌برد. Retraction کتف و شانه را به عقب بازمی‌گرداند.



B

بیشتر بدانید: در هفته ششم جنینی، اندام فوقانی از طرفین تنه جوانه می‌زند و به تدریج طویل می‌شود. در همین دوران کل اندام دچار لترال روتیشن می‌شود. بنابراین کمپارتمان جلویی فلکسوری و کمپارتمان پشتی اکستنسوری است. اندام تحتانی دچار مدیال روتیشن می‌شود و کمپارتمان اکستنسوری در قدام قرار می‌گیرد. کمپارتمان خلفی نیز فلکسوری است.

Neutral Position: حالت خنثی اندام فوقانی به این صورت است که مفصل شانه در حالت عادی باشد؛ مفصل آرنج فلکس شده و ۹۰ درجه باشد و انگشت شست رو به بالا باشد. (کف دست رو به داخل بدن)

نکته: مفصل آرنج، مفصل لولایی است و حرکت فلکشن و اکستنشن دارد.

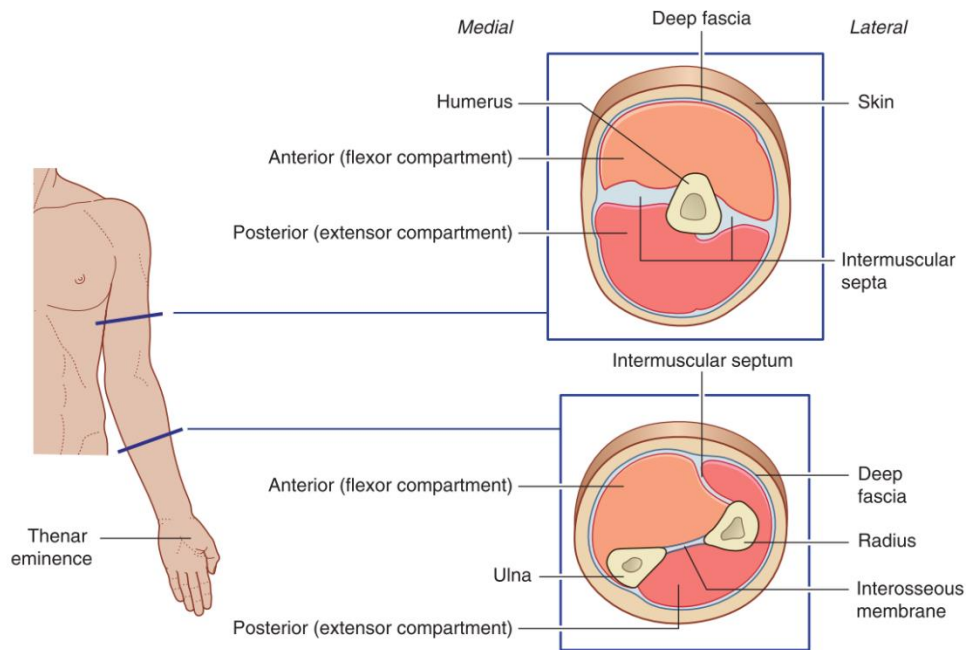


Fig. 7.10 Muscle components in the arm and forearm.

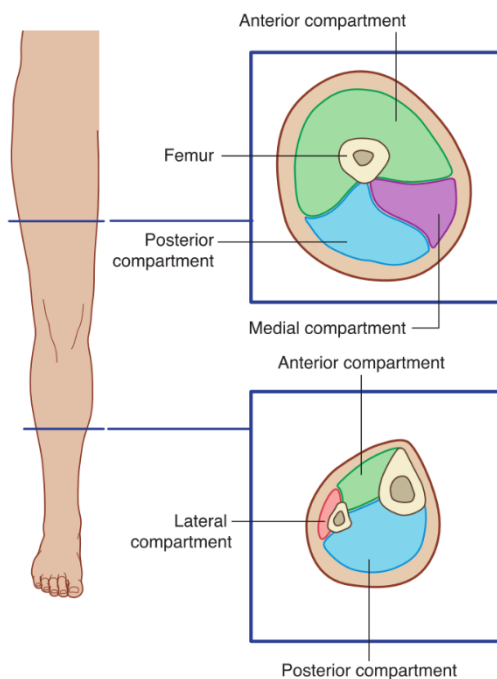


Fig. 6.13 Muscle compartments in the thigh and leg.

انواع حرکات در مفصل دست

مفصل استخوان‌های کارپال (مچ دست) با استخوان رادیوس؛ مفصل رادیوکارپال نام دارد و از نوع بیضوی (Condyloid) است. این مفصل در دو محور، چهار حرکت فلکشن، اکستنشن، ابداکشن و ادداکشن را دارد.

انگشتان (Digits) نیز ۴ حرکت دارند:

خط وسط در کف دست، از مچ تا نوک انگشت میانی ترسیم می‌شود. دور شدن این ۴ انگشت از این خط، Abduction است. نزدیک شدن این انگشتان به خط وسط Adduction است.

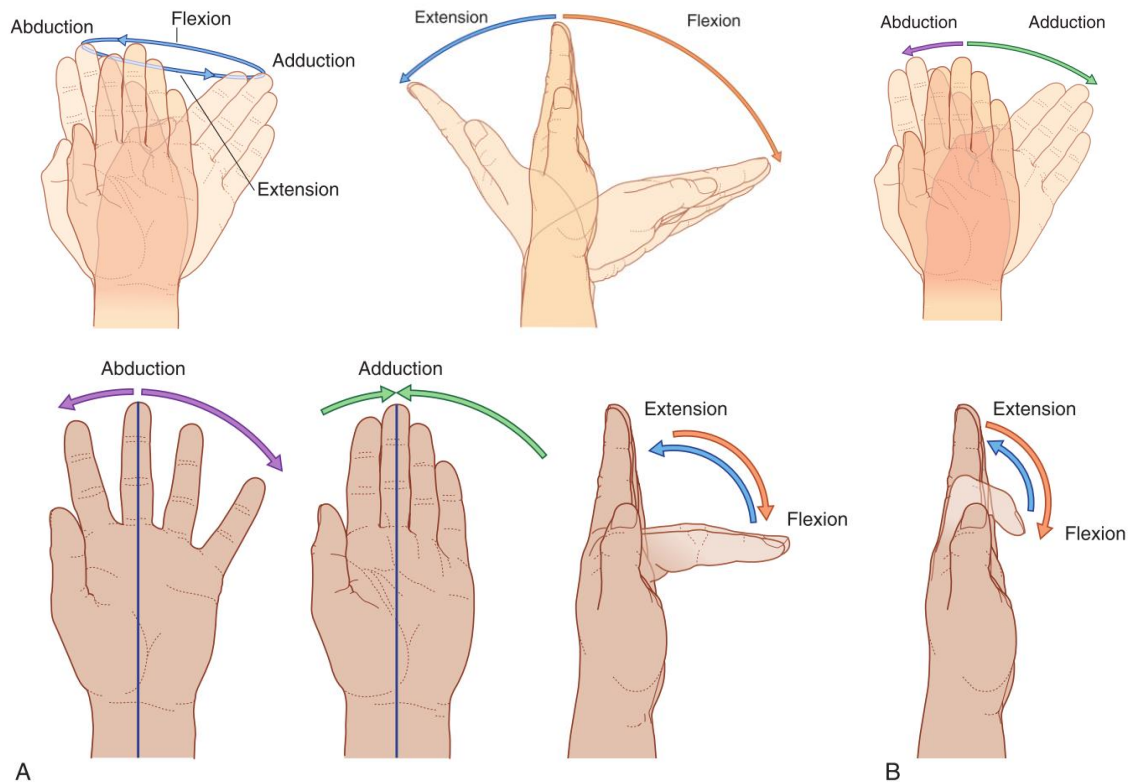


Fig. 7.8 Movements of the metacarpophalangeal (A) and interphalangeal (B) joints.

مفاصل بین انگشتان (Phalangeal Joints) از نوع لولایی هستند و حرکات فلکشن و اکستنشن دارند.

حرکات انگشت شست (Pollicis) با باقی انگشتان کمی متفاوت است:

مفصل استخوان متاکارپ ۱ با مچ دست از نوع زینی است. این به شست اجازه می‌دهد حرکات فلکشن، اکستنشن، ابداکشن، ادداکشن و حرکت خاص آپوزیشن را داشته باشد. صفحه حرکات انگشت شست بر سایر انگشتان عمود است.

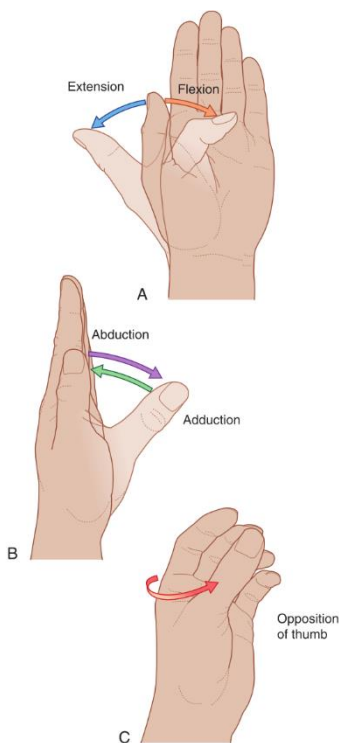
ابداکشن و ادداکشن آن بر روی محور ساجیتال هستند.

فلکشن و اکستنشن آن بر صفحه فرانتال هستند. (دست در حالت خنثی باشد).

Opposition: در این حرکت مخصوص، شست مقابل دیگر انگشتان قرار می‌گیرد.

Digit نام علمی انگشتان دست است. اولین Digit انگشت شست و آخری انگشت

کوچک است. نام علمی انگشت شست Pollicis است.



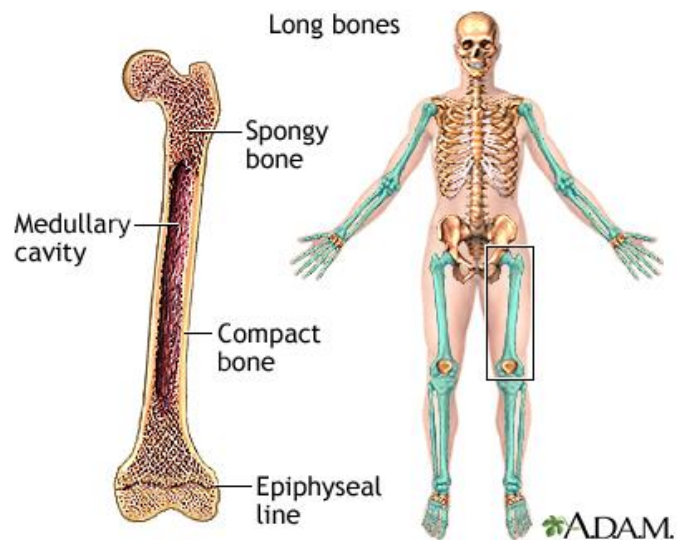
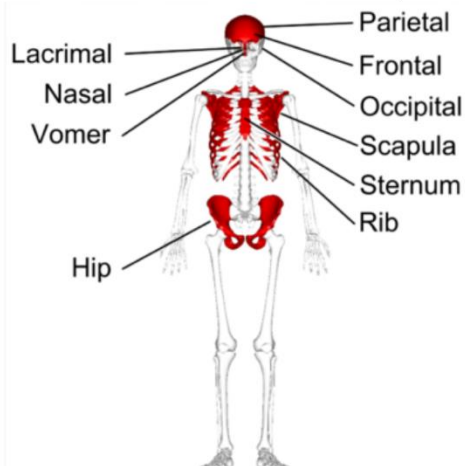
انواع استخوان

دسته‌بندی استخوان‌های بدن براساس شکل (Morphology) است.

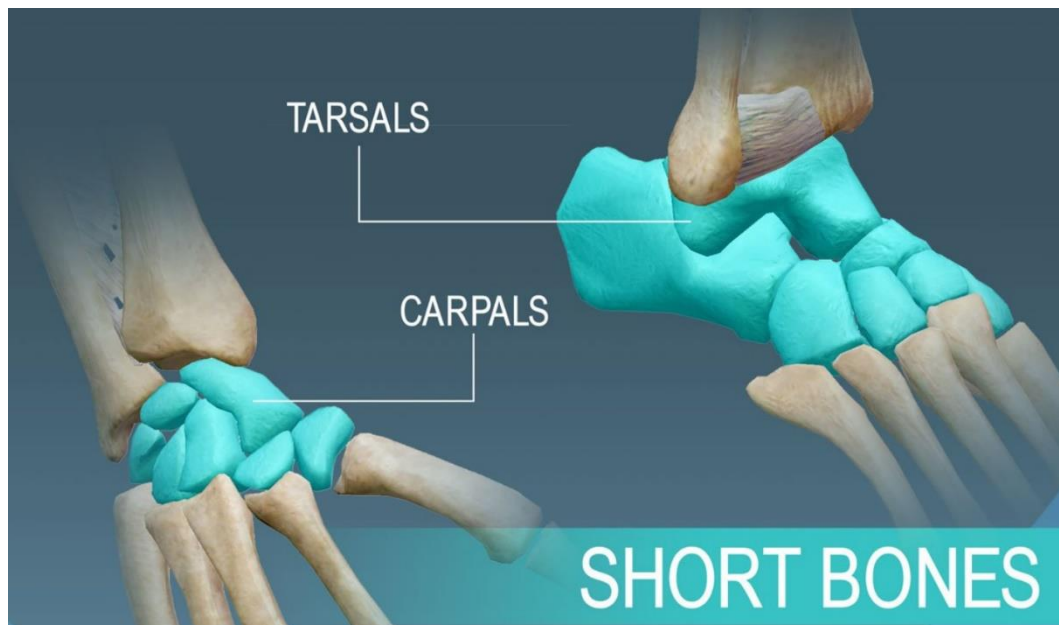
۱- **Flat**: استخوان‌های تخت عمدتاً در جمجمه دیده می‌شوند: مانند استخوان‌های فرانتال و اکسیپیتال و استخوان نیم‌لگن.

۲- **Long**: این استخوان‌ها عمدتاً در اندام فوقانی و تحتانی دیده می‌شوند.

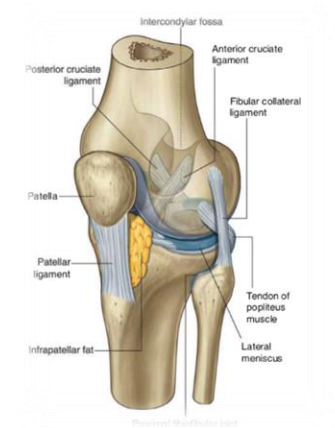
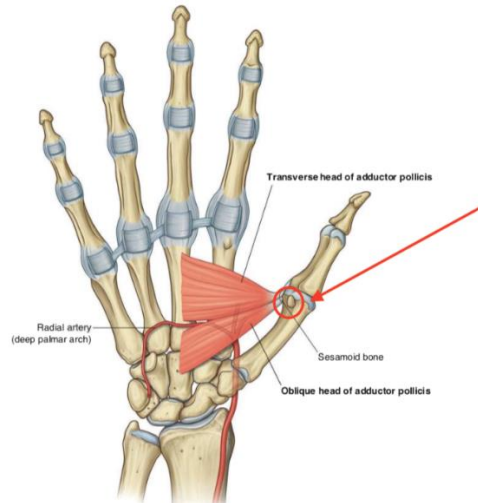
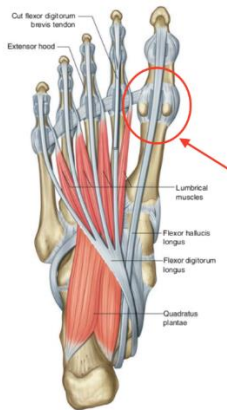
Flat bones in the body



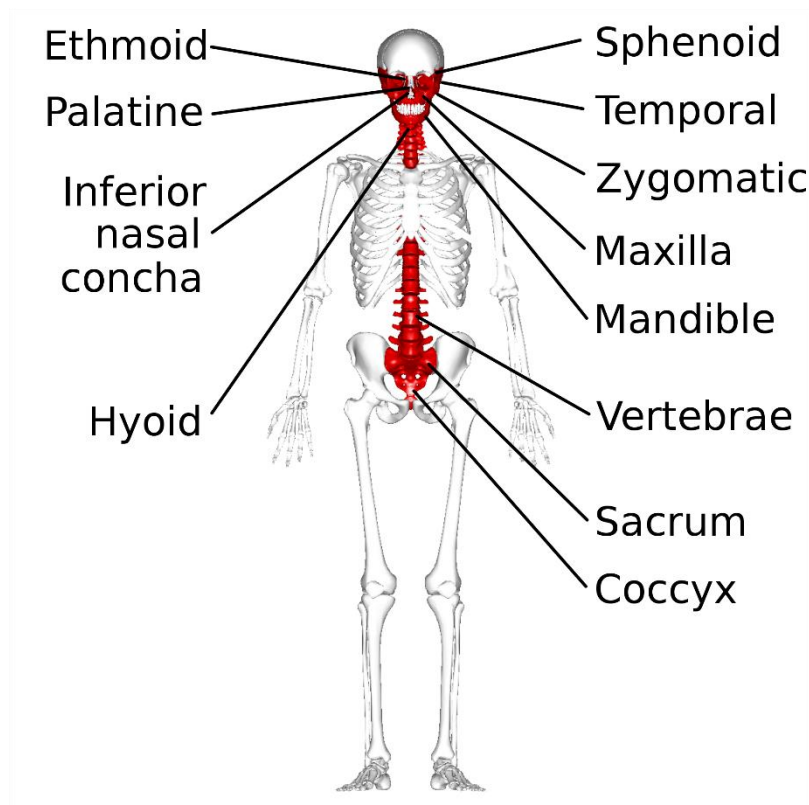
۳- **Short**: استخوان‌های مچ دست و پا از این نوع هستند.



۴- **Sesamoid**: استخوان‌های کنجی که معروف‌ترین مثال آن‌ها استخوان کشکک (Patella) است که در ضخامت تاندون چهار سر ران تولید می‌شود. کار آن حفاظت از تاندون و جلوگیری از ساییدگی آن است و همچنین باعث تغییر راستای انقباض عضله می‌شود. این نوع استخوان‌ها در ضخامت تاندون‌های شست پا و شست دست نیز دیده می‌شود.

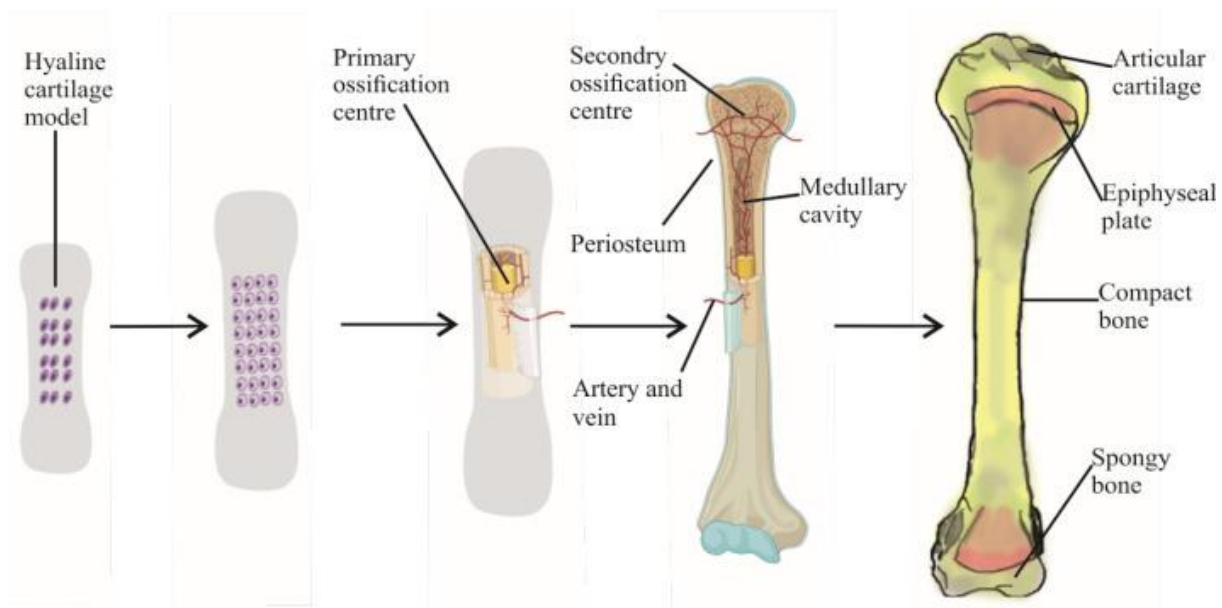


۵- Irregular: استخوان‌هایی که شکل نامنظمی دارند و در باقی دسته‌ها قرار نمی‌گیرند.



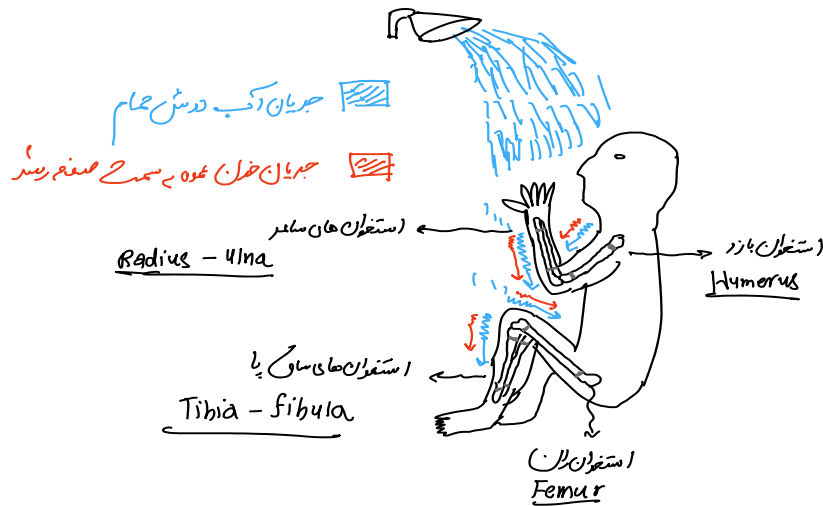
صفحات رشد در استخوان‌های دراز

استخوان‌های دراز در دوران جنینی کاملاً غضروفی هستند. در همان دوران یک کانون استخوان‌سازی در وسط استخوان (Diaphysis) وجود دارد که مرکز استخوان‌سازی اولیه (Primary Ossification Center) نام دارد. پس از تولد ما دیافیز استخوانی شده است. اما ۲ سر استخوان یا اپیفیزها تا بعد از تولد غضروفی می‌مانند و مراکز استخوان‌سازی ثانویه (Secondary Ossification Center) هستند. تا ۲ یا ۳ سالگی این مراکز نیز استخوانی می‌شوند. حدفصل دیافیز و اپیفیز به صورت غضروفی باقی می‌ماند و صفحات رشد (Growth Plates) اپیفیزی را ایجاد می‌کند. صفحات رشد تا حدود ۲۰ سالگی به افزایش طول استخوان‌های دراز ادامه می‌دهند و سپس بسته می‌شوند.



ترتیب بسته‌شدن صفحات رشد

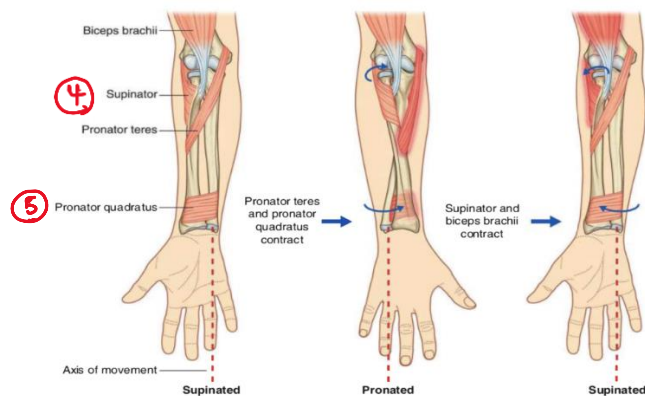
در همه استخوان‌های دراز شریان‌های تغذیه‌ای (Nutrient Artery) از سوراخی در تنه (Shaft) وارد استخوان می‌شود. صفحه رشدی که جریان خون به آنجا غالب‌تر است زودتر بسته می‌شود. بنابراین در استخوان بازو (Humerus) رشد اصلی از سمت پروگزیمال؛ در استخوان‌های ساعد (Radius & Ulna) در سمت دیستال؛ در استخوان ران (Femur) از سمت دیستال و در استخوان‌های ساق پا (Tibia & Fibula) هم رشد از سمت پروگزیمال است. تصور کنید فردی زیر شیر حمام به گونه‌ای نشسته که زانو‌ها و ساعد در دست‌ها به سمت بالا باشد. بنابراین جریان آب شیر بر روی بازو به سمت دیستال و ساعد به سمت پروگزیمال؛ بر روی ران به سمت پروگزیمال و ساق به سمت دیستال است. این همان جریان خون اصلی در استخوان‌های این قسمت است.

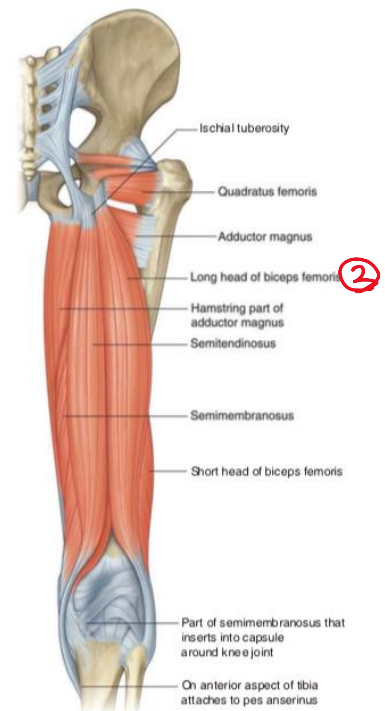
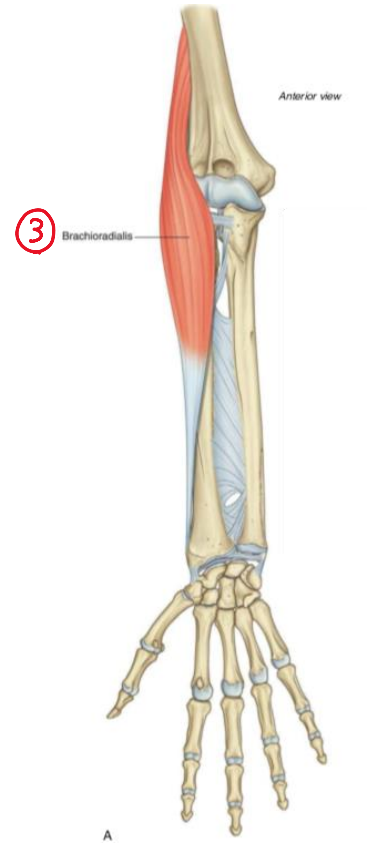
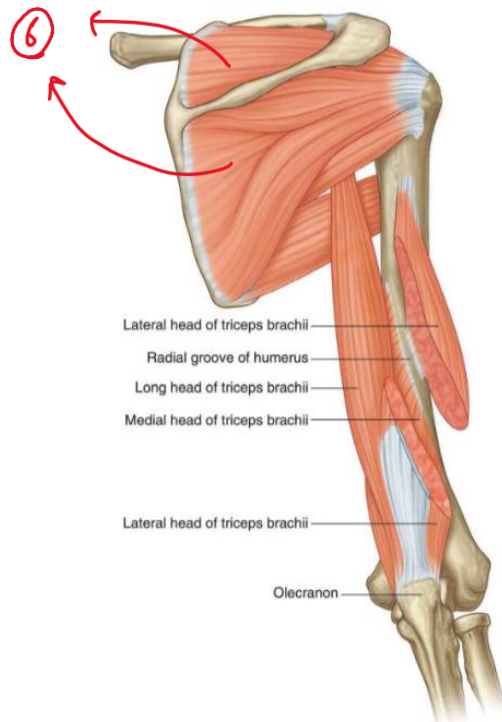
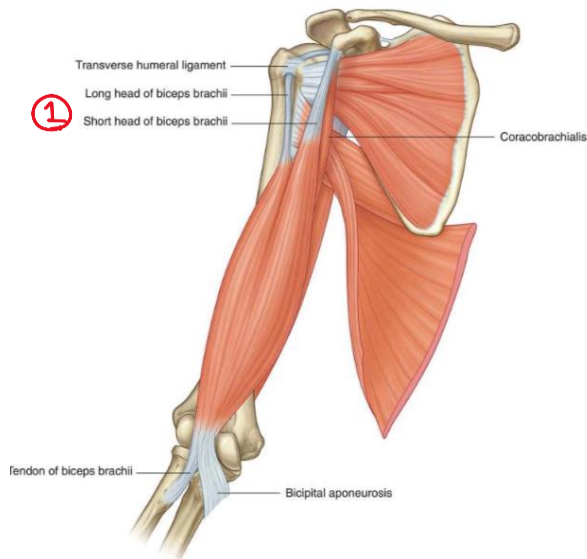


نام گذاری عضلات

نام گذاری عضله ۴ معیار کلی دارد: شکل عضله (Morphology)؛ عملکرد آن (Function)؛ اعصاب و عروق خون رسان (Innervation) و مکان و مبدأ و مقصد (Origin & Insertion) عضله بستگی دارد. مثلاً:

- ۱- عضله دو سر بازو (Biceps Brachii) دو سر دارد (Biceps) و در ناحیه بازو (Brachium) قرار دارد. (نام گذاری بر اساس شکل و مکان قرارگیری)
- ۲- عضله دو سر ران (Biceps Femoris) که در ناحیه ران (Femur) قرار دارد و دو سر دارد. (Biceps) (نام گذاری بر اساس شکل و مکان قرارگیری)
- ۳- عضله Brachioradialis که به دو استخوان بازو (براکیوم) و رادیوس اتصال دارد. (نام گذاری بر اساس مبدأ و مقصد)
- ۴- عضله Supinator که عملکردش Supination در ساعد هست. (نام گذاری بر اساس عملکرد)
- ۵- عضله Pronator Quadratus که هم بر اساس عملکرد Pronation و هم بر اساس شکل ۴ وجهی نام گذاری شده است.
- ۶- عضلات سوپراسپیناتوس و اینفراسپیناتوس (Supraspinatus & Infraspinatus) بر اساس بالا و پایین قرار گرفتن نسبت به خار کتف (Spine) نام گذاری شده اند.





کمپارتمان بندی عضلات

دسته‌های عضلات با عملکردهای مشابه در قسمت‌های مختلف اندام فوقانی و تحتانی عموماً بوسیله عناصری از سایر عضلات ایزوله می‌شوند. یک مورد از آنها فاشیای عمقی (Deep Fascia) است که از جنس بافت پیوندی فیبروزه است و دور عضلات اندام‌ها را در بر گرفته است. فاشیاهای بین عضلانی (Intermuscular Fascia) را ایجاد می‌کند. فاشیا بین عضلانی با اتصال به عضلات آن‌ها را به کمپارتمان‌های مجزا تقسیم می‌کند. مثل: کمپارتمان‌های قدامی و خلفی بازو و ساعد، کمپارتمان‌های قدامی، خلفی و داخلی در ران و کمپارتمان‌های قدامی، خلفی و خارجی در ساق.

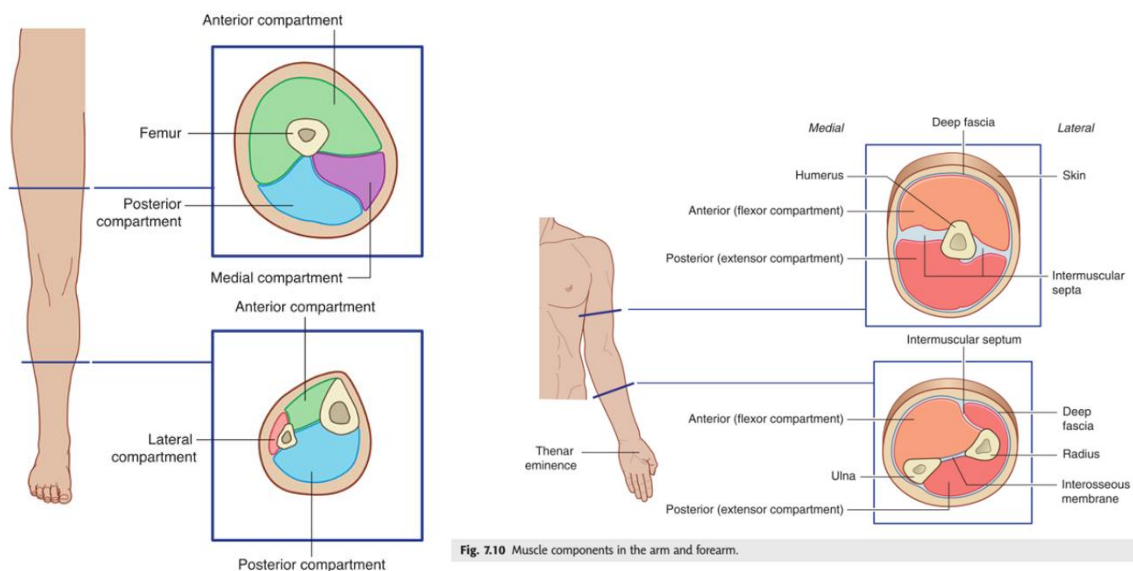
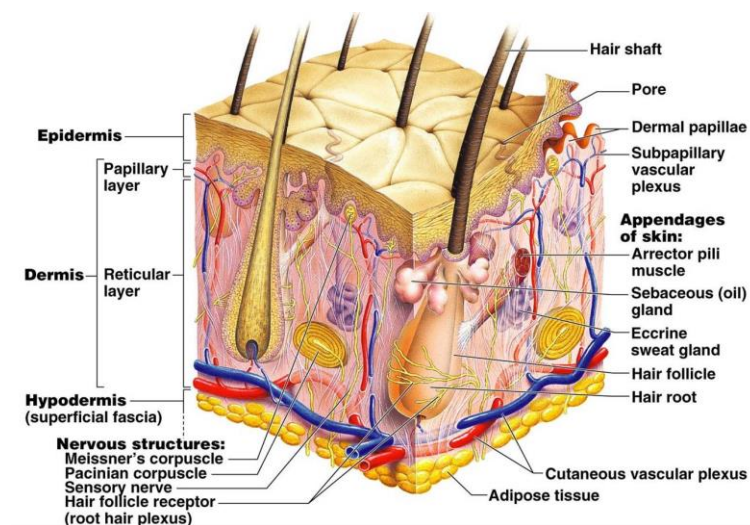


Fig. 6.13 Muscle compartments in the thigh and leg.

بر روی این فاشیا عمقی، فاشیا سطحی (Superficial Fascia) قرار می‌گیرد که زیر جلدی (زیر پوستی/Subcutaneous) است. این بافت از جنس پیوندی است و سلول‌های چربی (Adipocytes) فراوان دارد. این بافت بسته به میزان تغذیه و فعالیت در افراد مختلف متفاوت است. همینطور در نقاط مختلف بدن متفاوت است. مثلاً فاشیای سطحی پشت دست چربی بیشتری از کف دست دارد. نام دیگر فاشیای سطحی هیپودرم (Hypodermis) است.

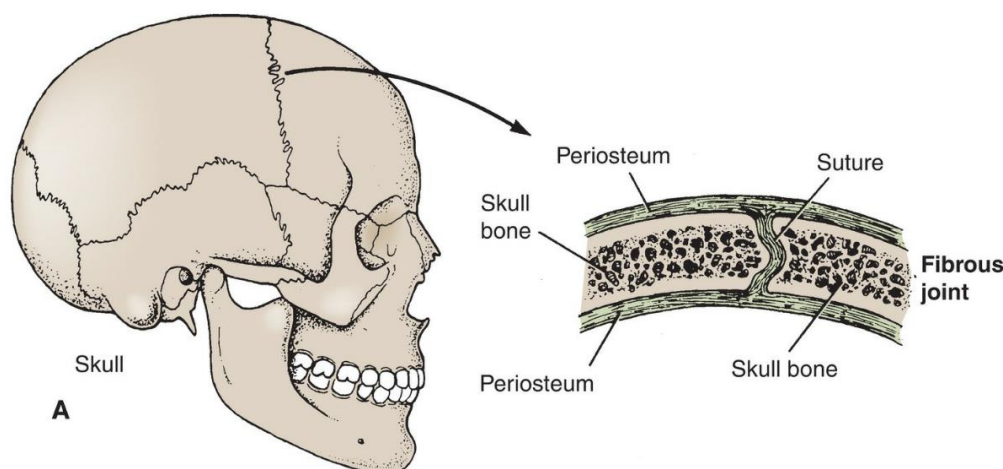


انواع مفاصل

مفصل ناحیه‌ای در بدن هست که ۲ استخوان یا بیشتر با هم در اتصال هستند و ممکن است حرکت هم داشته باشند. به طور کلی در مفاصل هرچه پیچیدگی بیشتر باشد؛ جهات حرکتی هم زیادتر است. بنابراین بیشتر آسیب پذیر است مانند مفصل شانه (گlenohumeral) که حرکت ۳۶۰ درجه دارد.

از نظر ساختاری ۴ نوع مفصل در بدن داریم:

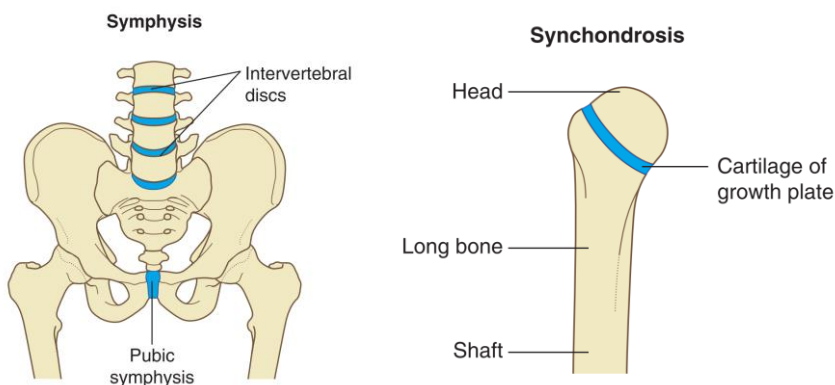
۱- **Fibrous (فیبروزی یا ثابت):** دو انتهای استخوان بوسیله فیبرهای استخوانی شده به کنار هم آورده شده‌اند. تقریباً هیچ حرکتی در این مفاصل رخ نمی‌دهد. مانند مفصل در استخوان‌های جمجمه. در جمجمه به این فیبر Suture می‌گویند.



نکته: نوع دیگری از این مفصل به نام گمفوزیس (Gomphoses) میان استخوان لثه و دندان وجود دارد.

۲- **Cartilaginous (غضروفی):** براساس جنس غضروف و میزان کلاژن دو نوع از این مفصل می‌توان دید.

- سین‌کندروزیس (Synchondrosis): در این مفصل دو استخوان بوسیله غضروف شفاف (Hyaline) به هم متصل می‌شوند. مانند اتصال سر نیم‌کره‌ای استخوان فمور و هومروس با تنه در ناحیه گردن تشریحی؛ این غضروف بخشی از صفحه رشد این استخوان‌ها است.
- سیمفیزیس (Symphysis): میزان بافت کلاژن در این مفصل زیاد است و مفصل فیبروکارتیلاژ به وجود می‌آورد که استخوان‌های نیم‌لگن را به هم و استخوان‌های ستون مهره را به هم وصل می‌کند.



۳- Synovial: این مفاصل متحرک هستند و فراوان‌ترین مفاصل در بدن هستند. مفصل سینوویال از مفاصل قبلی پیچیده‌تر است و شامل ساختارهای کپسول مفصلی، غضروف شفاف (هیالین)، غشای سینوویال و مایع زلال سینوویال در که مفصل جریان دارد می‌شود. این مفصل انواعی دارد که به شرح زیر است:

- **لولایی (Hinge):** مفصل آرنج از این نوع است. این مفصل تنها در یک صفحه می‌تواند حرکت داشته باشد. در مورد آرنج حرکات مجاز، فلکشن و اکستنشن هستند.
- **زینی (Saddle):** این مفصل اجازه به حرکت در دو صفحه را می‌دهد. حرکات فلکشن، اکستنشن، ابداکشن و ادداکشن مجاز هستند. مفاصل کارپومتاکارپال اول (مربوط به Thumb) از این جنس است.
- **لغزشی (Plane/Gliding):** این مفاصل تنها حرکات لغزشی دارند. مفاصل میان استخوان‌های کارپال و مفصل Acromioclavicular از این نوع هستند.
- **محوری (Pivot):** در این مفصل یک استخوان استوانه‌ای شکل که در داخل استخوان حلقه‌مانند قرار گرفته می‌تواند در یک محور بچرخد. استخوان‌های رادیوس و اولنا دو عدد از این مفاصل با یکدیگر دارند.
- **بیضوی (Condyloid):** مفصل میان استخوان رادیوس و استخوان‌های اسکافوئید و لونیت در مچ دست از این جنس است. این مفصل رادیوکارپال نام دارد و حرکات فلکشن، اکستنشن، ابداکشن و ادداکشن دارد.
- **گوی‌وکاسه (Ball & Socket):** این مفصل حداکثر حرکت و به طبع حداکثر آسیب پذیری را دارد. مفصل گلهومرال و مفصل استخوان فمور و لگن از این نوع هستند.

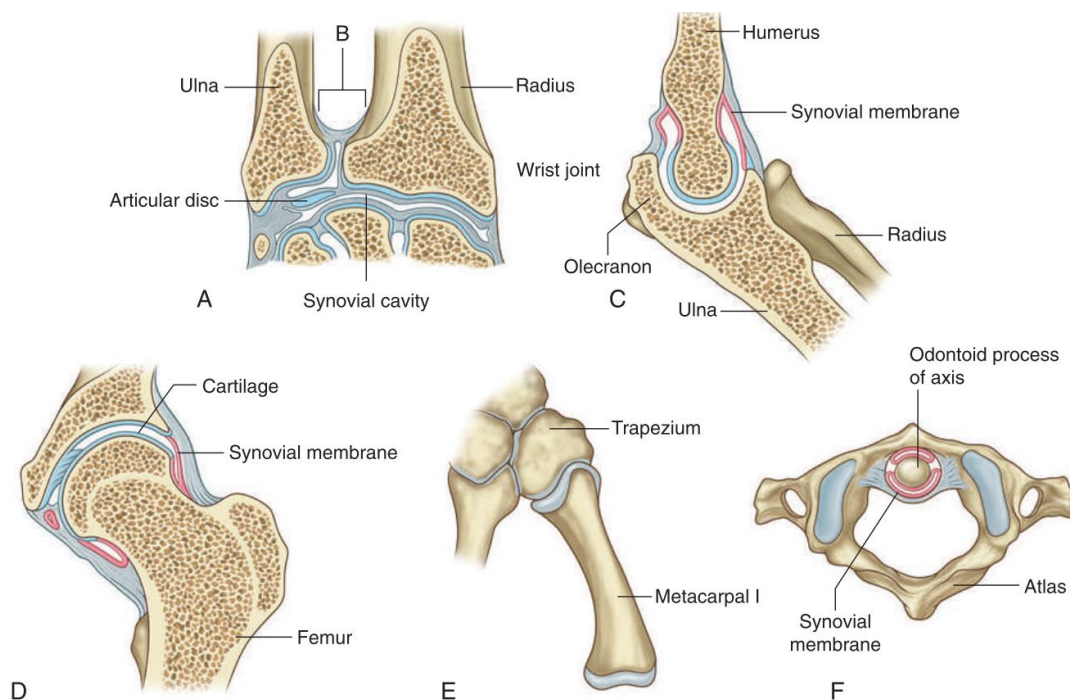


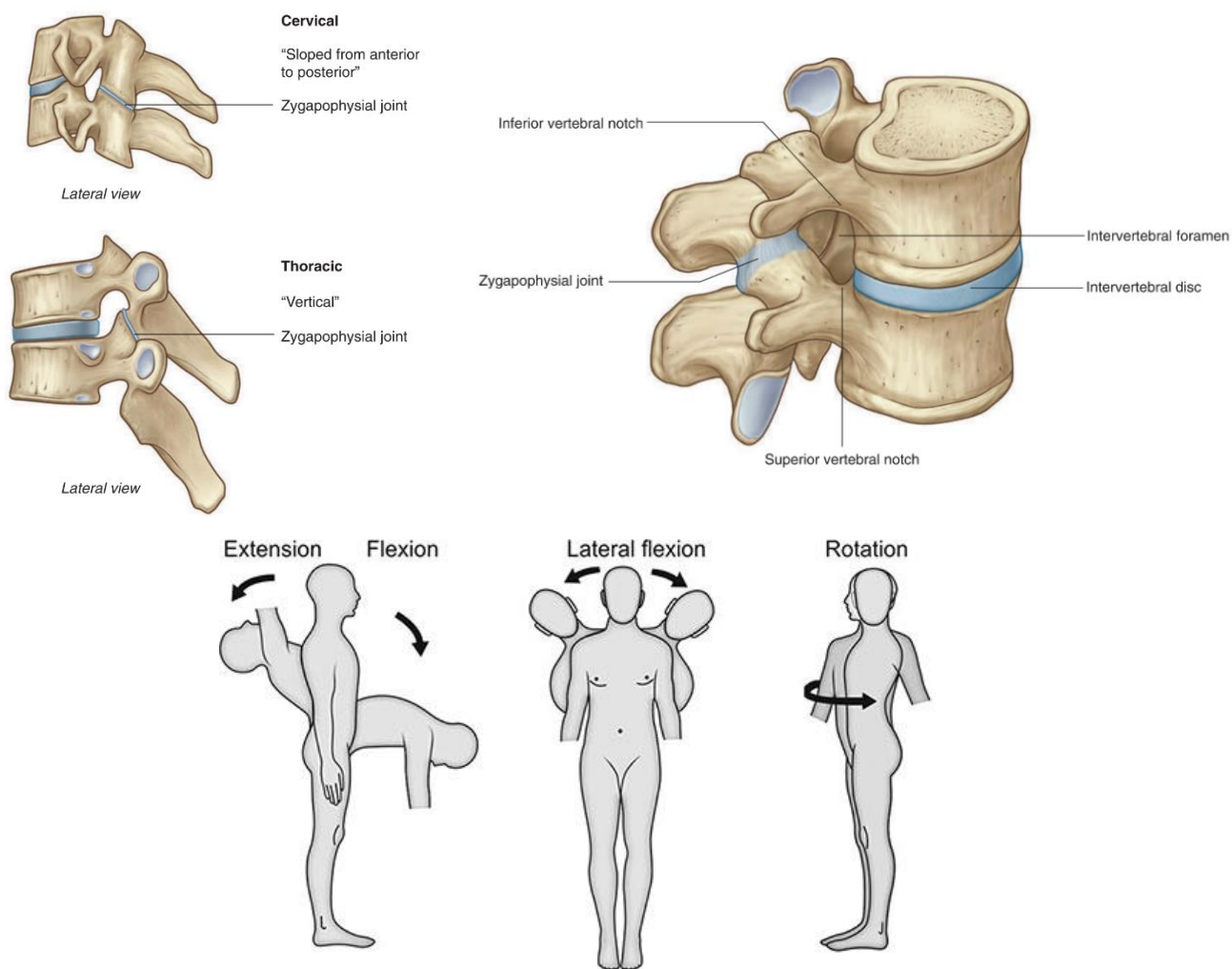
Fig. 1.20 Various types of synovial joints. **A.** Condylar (wrist). **B.** Gliding (radio-ulnar). **C.** Hinge (elbow). **D.** Ball and socket (hip). **E.** Saddle (carpometacarpal of thumb). **F.** Pivot (atlanto-axial).

(پ.ن: رفرنس گری مفصل دیستال رادیواولنار را لغزشی گرفته است اما استاد بر محوری بودن هر دو تاکید کرده بودند).



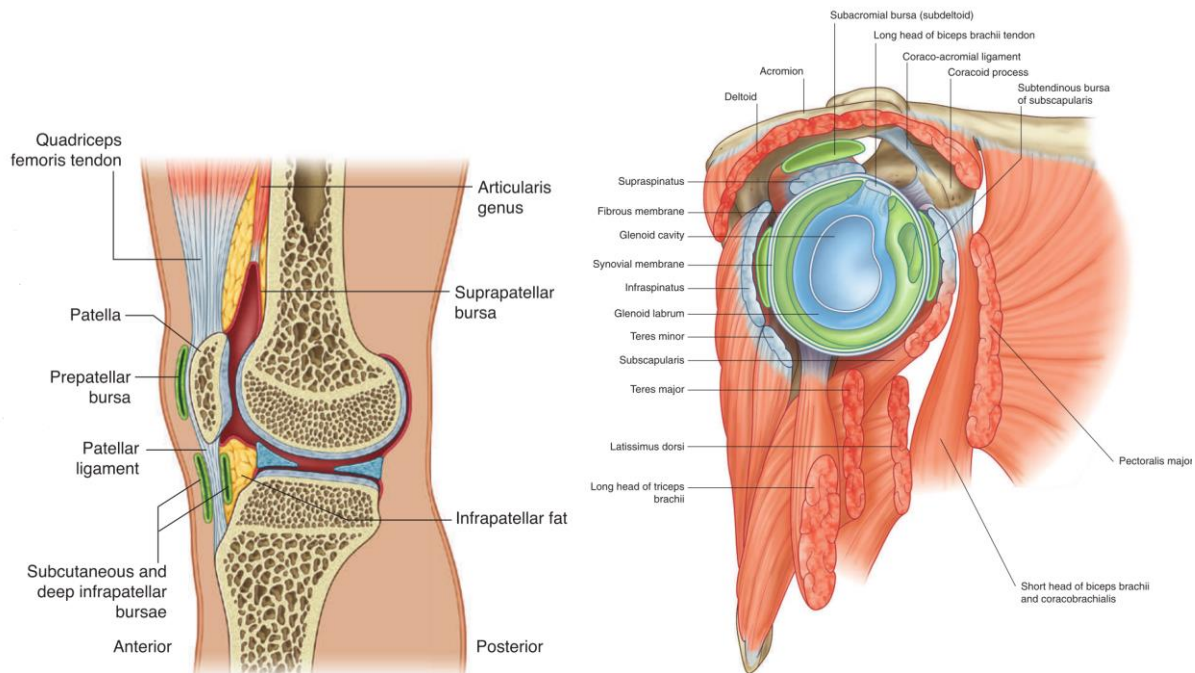
Fig. 1.19 Synovial joints. **A.** Major features of a synovial joint.

۴- Facet (رویه‌ای): این مفاصل میان استخوان‌های ستون مهره (Zygapophysial Joint) وجود دارند و به ستون مهره توانایی انجام حرکات فلکشن، اکستنشن، اداکشن، اداکشن و روتیشن را می‌دهند. فقط در مورد ستون مهره، به حرکات اداکشن و اداکشن به ترتیب لترال فلکشن و مدیال فلکشن نیز گفته می‌شود.



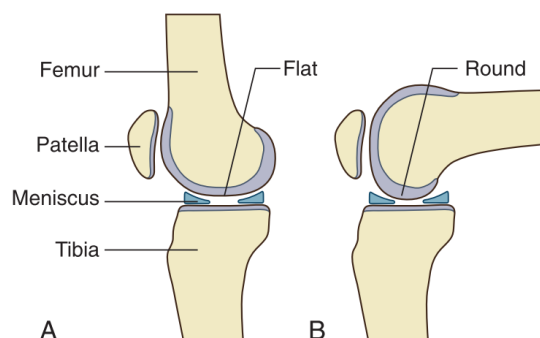
محافظت از تاندون

بورس یک کیسه پر از مایع است که از غشای سینوویال یک مفصل سینوویال جدا شده است و بین عضله و استخوان قرار می‌گیرد. بورس با قرار گرفتن نزدیک تاندون مانع از سایش آن می‌شود. در برخی بیماری‌ها بورس‌ها با التهاب ممکن است باعث درد در ناحیه مفاصل شوند. بورس‌های ملتهب با فشرده شدن درد ایجاد می‌کنند. بورسیت پاتلا یکی از عارضه‌های شایع مفصل زانو است.



منیسک

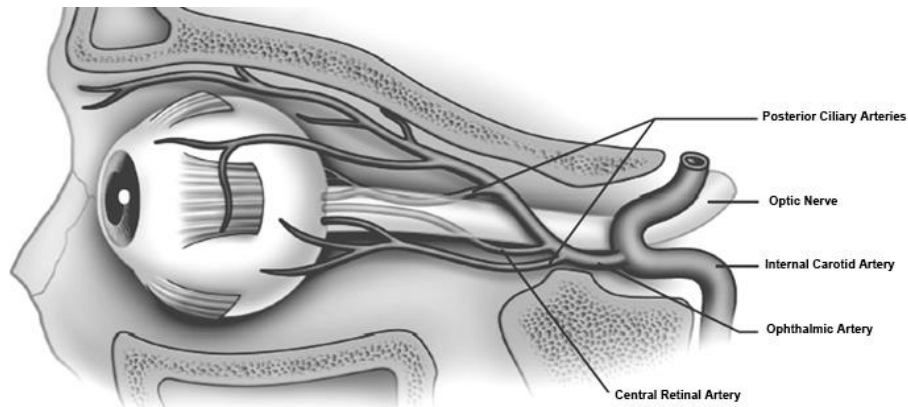
یک دیسک از غضروف فیبروکارتیلاژ برای افزایش تطابق دو استخوان روی هم ایجاد می‌شود. به این دیسک منیسک (Meniscus) می‌گویند. نمونه بارز آن در مفصل لولایی زانو است که در فضای سینوویال شامل ۲ منیسک قدامی و خلفی هست. برای تطابق سطح دراز و صاف استخوان تیبیا در اکستنشن و سطح کوتاه و برآمده تیبیا در فلکشن با سطوح دیستال در استخوان فمور ران کاربرد دارد. در مچ دست نیز یک منیسک میان استخوان اولنا و استخوان‌های مچ قرار می‌گیرد.



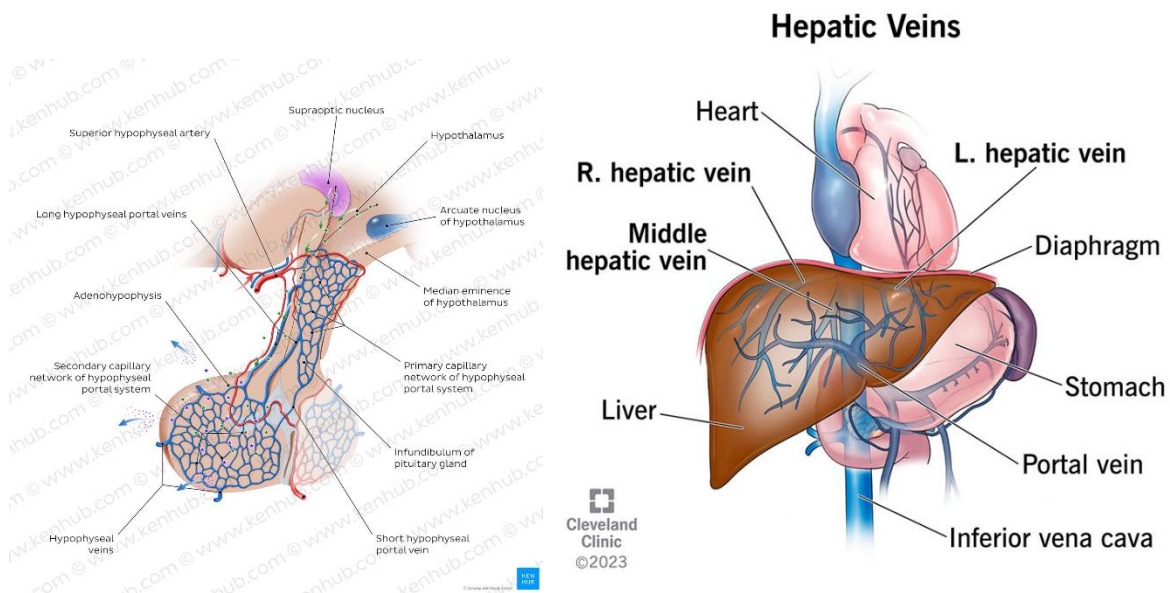
عروق و خونرسانی

گردش خون در بافت‌های بدن ۴ نوع دارد:

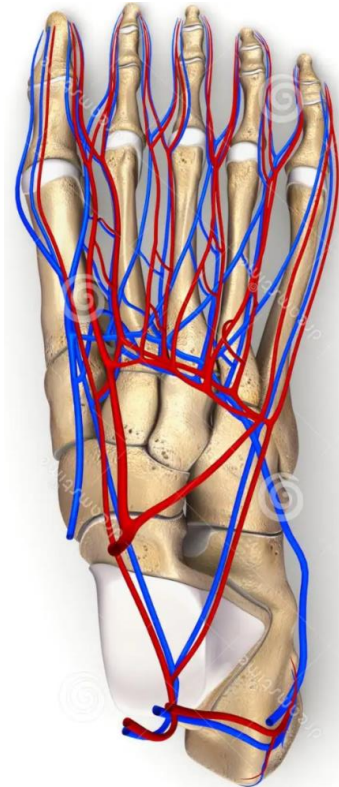
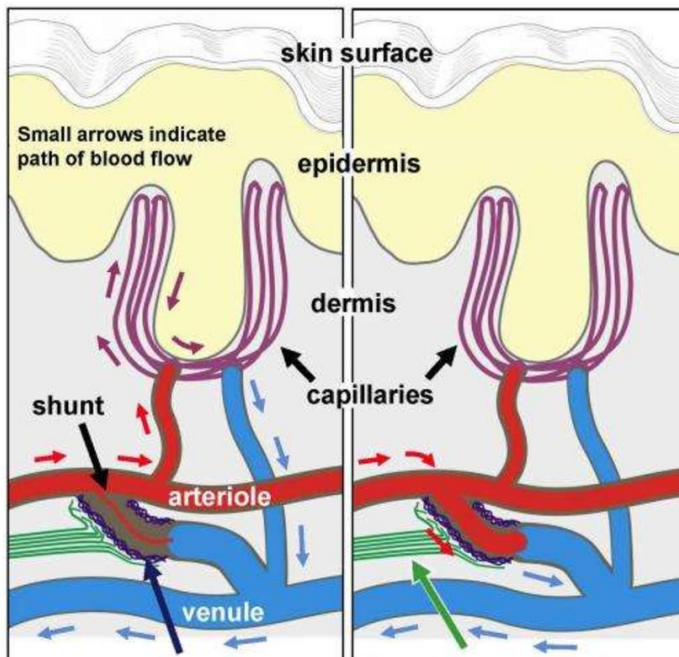
۱- حالت ساده: پس از تشکیل شبکه مویرگی توسط شریان انتهایی (End Artery) خون توسط وریدها جمع‌آوری می‌شود. در این حالت اگر شریان انتهایی مسدود شود؛ جریان خون شبکه مویرگی متوقف می‌شود. در نتیجه بافت‌مردگی (Necrosis) رخ می‌دهد. جریان خون در اندام‌های اصلی بدن مانند چشم‌ها، کلیه، کبد و ریه از این نوع هستند. افراد دیابتی از جمله کسانی هستند که در معرض خطر نکروز این اندام‌ها قرار دارند. آسیب به چشم و کوری در این افراد شایع است.



۲- پورتال (Portal System): در این حالت پس از شریان انتهایی دو شبکه مویرگی پشت سر هم قرار دارند. یعنی خون خروجی از شبکه مویرگی اول پیش از وارد شدن به سیستم وریدی، وارد شبکه مویرگی دیگری می‌شود. قرار گرفتن دو یا چند شبکه مویرگی پشت سر هم پورتال می‌گویند. کبد و غده هیپوفیز پیشین مثال‌هایی از این سیستم هستند.



۳- شانت (Shunt): در این روش انشعابی از شریان اصلی منشعب و مستقیماً به ورید تبدیل و به سیستم وریدی تخلیه می‌شود. که به این حالت شانت گویند. مثال آن در بین سیاهرگ‌ها و سرخرگ‌های نوک انگشتان دست و پا است که به همین دلیل تبادل دمای بیشتری با محیط دارند و زودتر احساس سرما و گرما در آن‌ها می‌کنیم.



۴- آناستوموز (Anastomosis): در این حالت پیش از شبکه مویرگی رگ‌های متعددی با شریان اصلی انشعاب داده‌اند و در صورت بسته شدن شریان می‌توانند فشارخون را در شبکه مویرگی ثابت نگه دارند. در قسمت‌هایی مانند آرنج و زانو که مداوم باز و بسته می‌شوند و جریان خونساز ممکن است قطع شود؛ این چنین شبکه‌ای ایجاد شده است تا جریان خون در دست و پا حفظ شود.

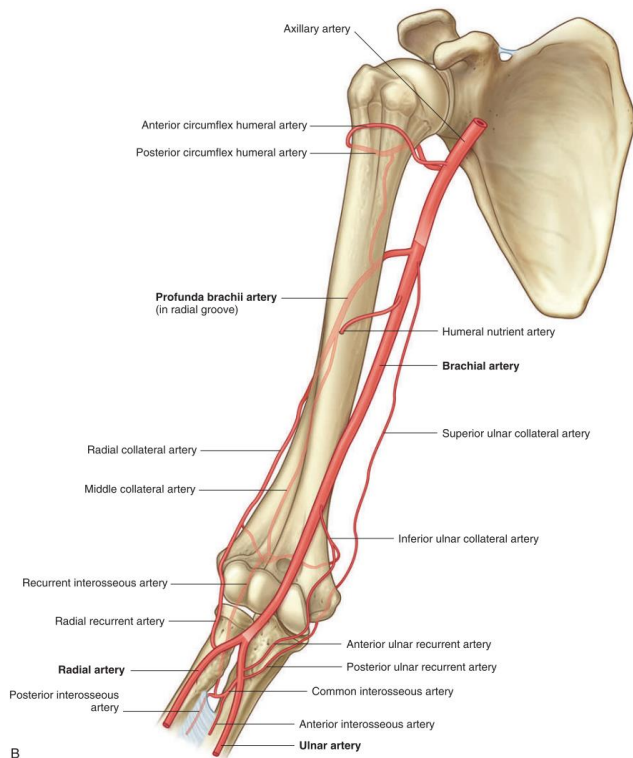
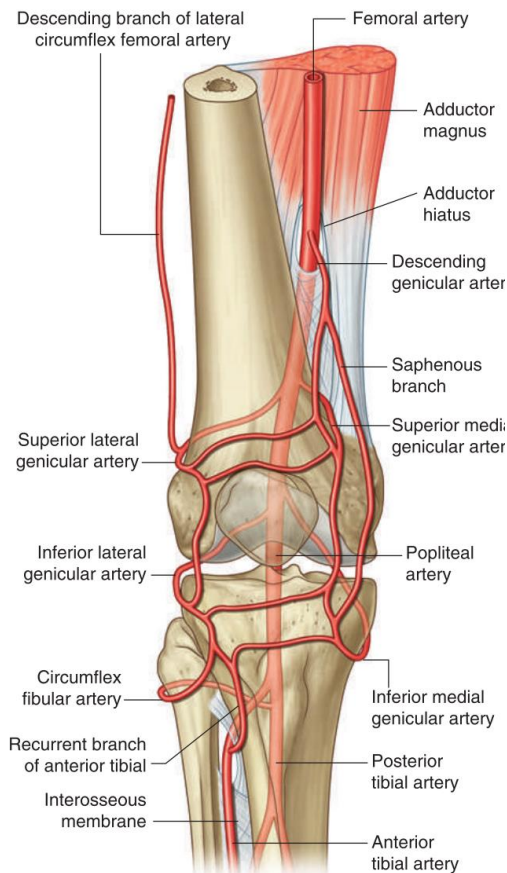
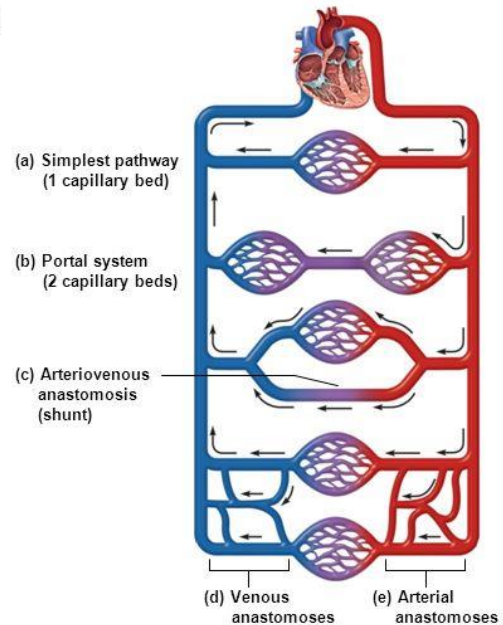
به همین دلیل مشکلات گردش خون در اندام فوقانی و تحتانی کم هستند؛ مگر در بیماری‌هایی مانند نقرس و دیابت که انگشت شست پا درگیر می‌شود.

بیشتر بدانید: انگشت ماشه‌ای (Trigger Finger) عارضه‌ای است که در آن به دلیل تغییرات ساختاری تاندون عضلات فلکسور یا به دلیل اشغال شدن فضای نیام در دست تاندون به خوبی کار نمی‌کند و انگشت در حالت فلکشن قفل می‌شود. این حالت ممکن است در اثر آسیب دست یا در اثر بیماری‌هایی مانند نقرس، دیابت ایجاد شود. انگشت شست معمولاً اولین انگشتی است که درگیر می‌شود.

Anastomoses

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.

- anastomosis – the point where two blood vessels merge
- arteriovenous anastomosis (shunt)
 - artery flows directly into vein bypassing capillaries
- venous anastomosis
 - most common
 - one vein empties directly into another
- arterial anastomosis
 - two arteries merge
 - provides collateral (alternative) routes of blood supply to a tissue
 - coronary circulation



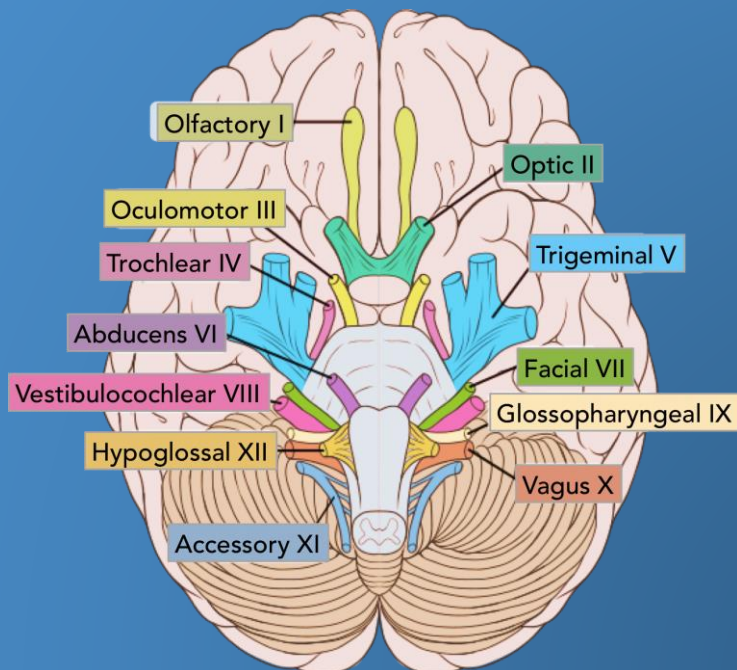
سیستم عصبی بدن (CNS & PNS):

به دو بخش سیستم عصبی مرکزی (Central Nervous System) و سیستم عصبی محیطی (Peripheral Nervous System) تقسیم می‌شود. دستگاه عصبی مرکزی شامل عصب‌های مغزی و نخاعی است. ۱۲ جفت عصب مغزی و ۳۱ جفت عصب نخاعی داریم.

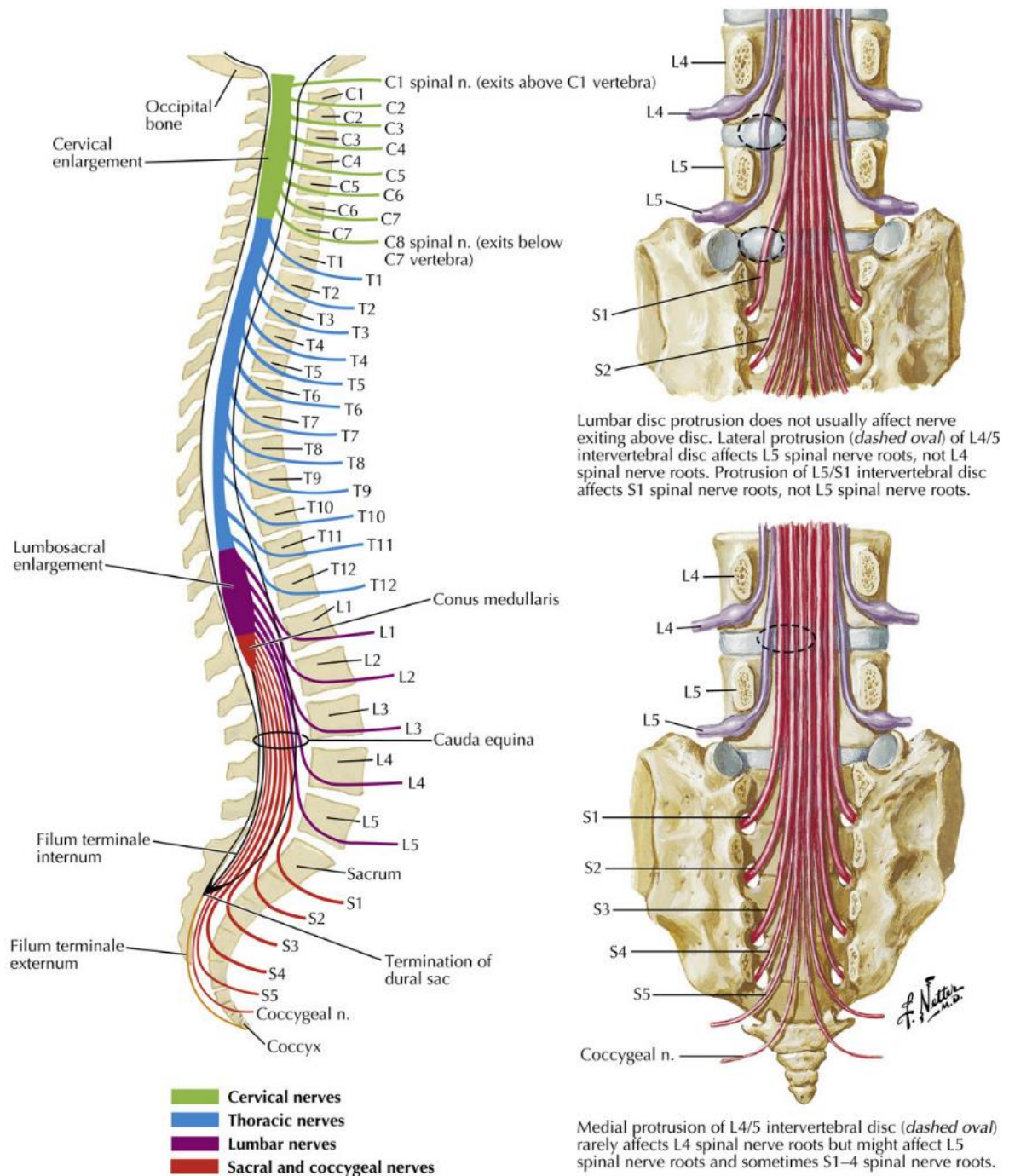
نکته: اعصاب ۳، ۷، ۹ و ۱۰ (سه‌پند) از اعصاب مغزی حاوی الیاف پاراسمپاتیک هستند. این اعصاب همراه با عصب ۵ در نواحی مختلف سر توزیع می‌شوند.

بیشتر بدانید: توضیح مختصر فعالیت هریک از زوج اعصاب مغزی

- زوج ۱: بویایی
- زوج ۲: بینایی
- زوج ۳، ۴ و ۶: حرکت دهنده کره چشم
- زوج ۵: عصب صورتی شامل حس ناحیه صورت
- زوج ۷: عصب صورتی حرکت عضلات صورت
- زوج ۸: شنوایی تعادلی
- زوج ۹: زبانی حلقی حس زبان و حلق
- زوج ۱۰: عصب واگ
- زوج ۱۱: اکسسوری برای حرکت عضلات تریزینوس و جناغی پستانکی
- زوج ۱۲: زیرزبانی زبان را حرکت می‌دهد.



۳۱ جفت عصب گردنی داریم. ۸ جفت گردنی (Cervical)؛ ۱۲ جفت سینه‌ای (Thoracic)؛ ۵ جفت کمری (Lumbar)؛ ۵ جفت خارجی (Sacral) و یک جفت عصب دنباله‌ای (Coccygeal).



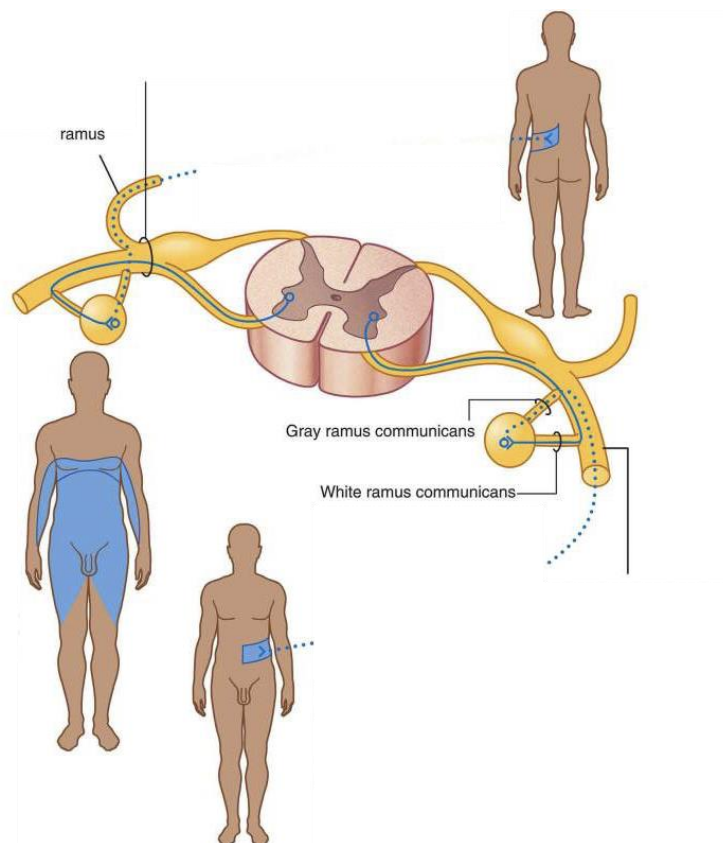
هر عصب نخاعی دو ریشه خلفی (Posterior) و شکمی (Anterior) دارد. ریشه خلفی اعصاب حسی را دریافت می‌کند و اعصاب حرکتی از ریشه شکمی خارج می‌شوند. جسم سلولی‌های اعصاب حسی نخاع در گرهی در ریشه پشتی قرار دارند.

الیاف سمپاتیک همراه با عصب‌های نخاعی به اندام‌ها توزیع می‌شوند. و وظایف مختلفی مانند انقباض عروق یا سیخ کردن موها و تشریح عرق را دارند.

دو نوع نورون سمپاتیک داریم که نوع اول با هسته نوع دوم در نوعی طناب گره دار به نام paravertebral trunk از طریق gray ramus communicans white ramus communicans می‌دهد و خود آکسون نورون پس سیناپسی از طریق به عصب باز می‌گردد.

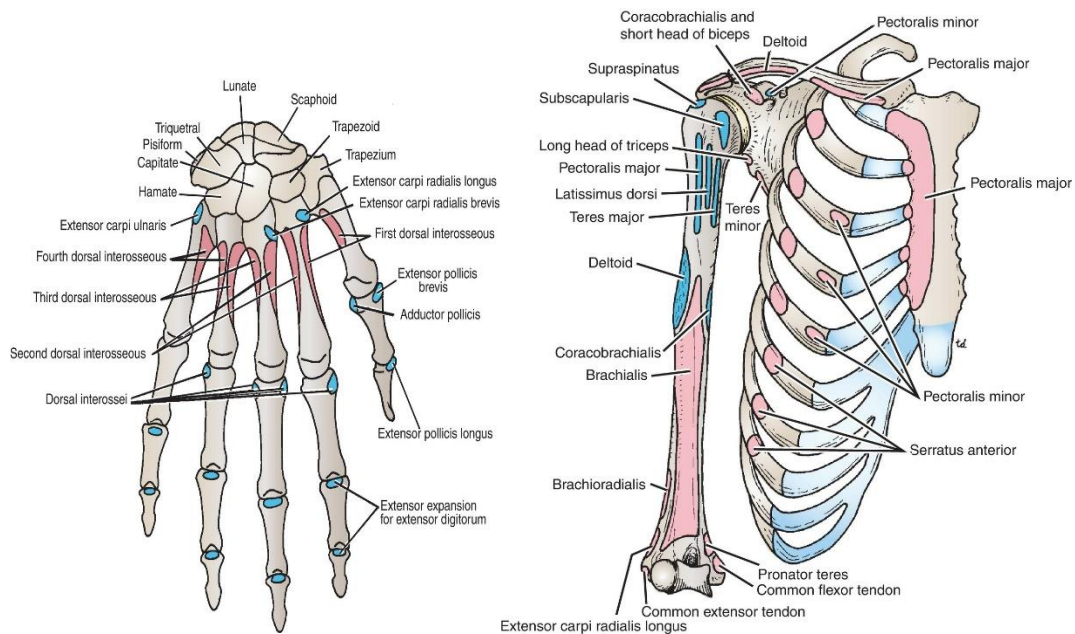
الیاف حسی نخاع پیام‌های مربوط به حواس احشایی (Visceral) و پیکری (Somatic) را جمع می‌کنند. حواس پیکری برخلاف حواس احشایی قابل Localization هستند؛ یعنی می‌توان محل دقیق حواس پیکری را دانست.

علاوه بر این؛ هر یک از اعصاب نخاعی بعد از اتصال ۲ ریشه اش به هم دوباره دچار تفکیک به دو شاخه خلفی و قدامی می‌شود که شاخه‌های قدامی مهم‌تر هستند و حس و حرکت نیمه جلویی تنه و اندام‌ها را بوسیله شبکه‌های گردنی؛ کمری و خاجی برعهده دارند. شاخه‌های پشتی این وظیفه را غالباً برای نیمه پشتی تنه و عضلات داخلی کمری انجام می‌دهند. این شاخه‌ها Ventral & Dorsal Ramus نام دارند.



کمر بند شانه‌ای (Shoulder Girdle)

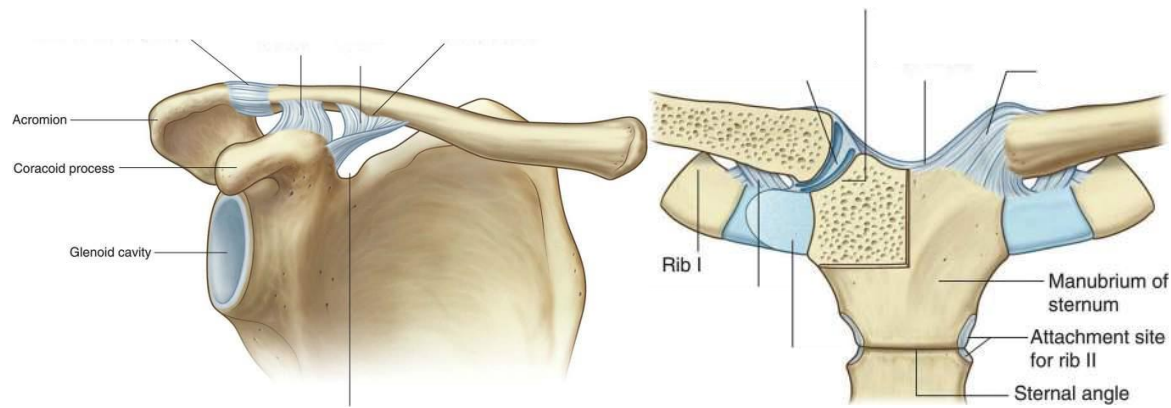
کتف (Scapula) و ترقوه (Clavicle) با هم کمر بند شانه‌ای یا سینه‌ای را می‌سازند. این دو استخوان با هم نیرو و وزن اندام فوقانی را به اسکلت محوری منتقل می‌کنند. اسکلت محوری شامل جمجمه، ستون فقرات و دنده‌ها است. استخوان‌های اندام فوقانی شامل هومروس یا براکیوم (Humerus/Brachium) در بازو، رادیوس (Radius) و اولنا (Ulna) در ساعد، ۸ استخوان کارپال در مچ، ۵ استخوان متاکارپ در کف دست و ۱۴ استخوان فالانج در انگشتان می‌شود. شست ۲ استخوان و دیجیت‌ها هر کدام ۳ استخوان دارند.



ترقوه (Clavicle)

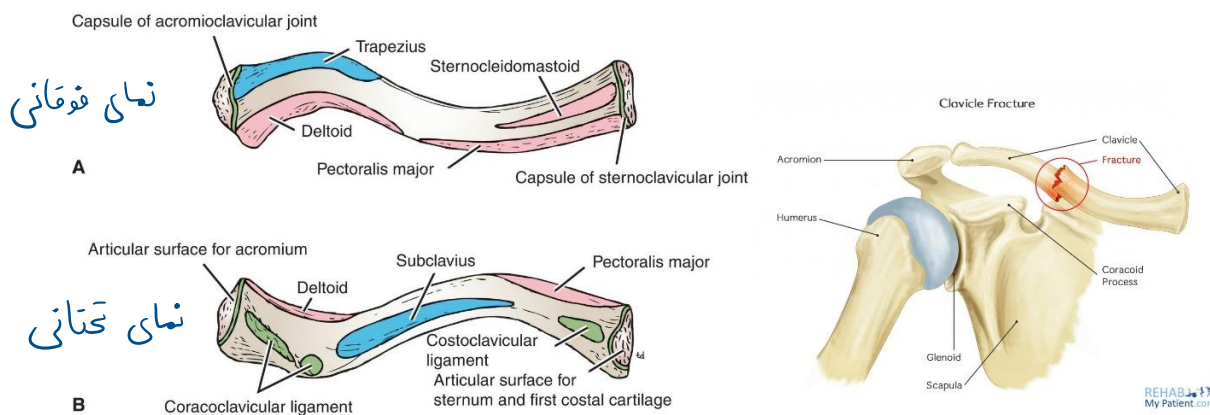
استخوان درازی در قاعده گردن است که زیرجلدی هست یعنی در تمام طول خود قابل لمس است. اهمیت این استخوان در فاصله دادن اندام فوقانی از تنه است. به همین سبب اندام فوقانی می‌تواند مستقل از تنه حرکت کند. اگر کلویکل نباشد اندام فوقانی به بدن چسبیده و جابجایی کم می‌شود.

این استخوان یک انتهای مدیال دارد که به علت مفصل شدن با استخوان جناغ (Sternum)، به آن انتهای Sternal می‌گویند. انتهای لترال آن به دلیل مفصل شدن با زائده آکرومیون، انتهای Acromial نام دارد. انتهای Sternal کاملاً گرد و مشخص است و با لمس کردن می‌توان آن را پیدا کرد. ولی به سمت لترال که می‌رویم انتهای Acromial کاملاً تخت است و غیب می‌شود. انتهای Sternal با جناغ مفصل Sternoclavicular را می‌سازد. انتهای Acromial با اکرومیون مفصل Acromioclavicular را می‌سازد. مفصل Sternoclavicular کاملاً قابل لمس است و در هنگام جلو، عقب، بالا و پایین بردن دست حرکت آن کاملاً قابل تشخیص است چون مفصل از نوع زینی (Saddle) است. ولی حرکات مفصل Acromioclavicular قابل درک نیست چون مفصلی از نوع لغزشی (Plane/Gliding) است.



$\frac{2}{3}$ مدیال ترقوه محدب است و به سمت جلو برجستگی دارد. $\frac{1}{3}$ لترال مقعر است و به سمت درون برجسته است. کاربرد این اطلاعات در بررسی شکستگی‌ها است چون غالب شکستگی‌ها در حدفاصل $\frac{1}{3}$ لترال و $\frac{2}{3}$ مدیال رخ می‌دهد.

نکته: در نمای جلویی ترقوه می‌توان سوراخی را دید که محل ورود شریان تغذیه‌ای (Nutrient Artery) است.

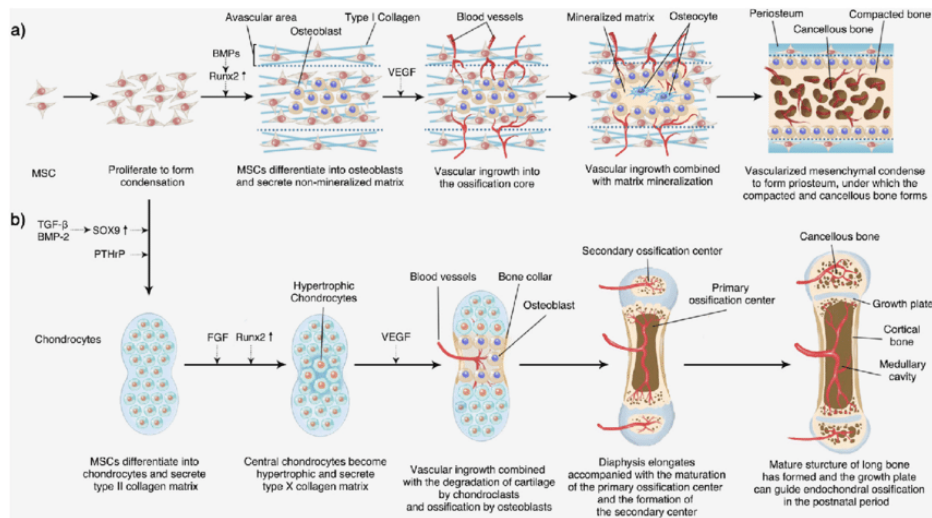


ویژگی‌های نمای پایینی ترقوه:

۱- در ثلث میانی ترقوه ناودانی به نام ناودان زیرترقوه‌ای (Subclavian Groove) وجود دارد که عضله‌ای به همین نام به این ناحیه اتصال پیدا می‌کند. (Subclavius Muscle)

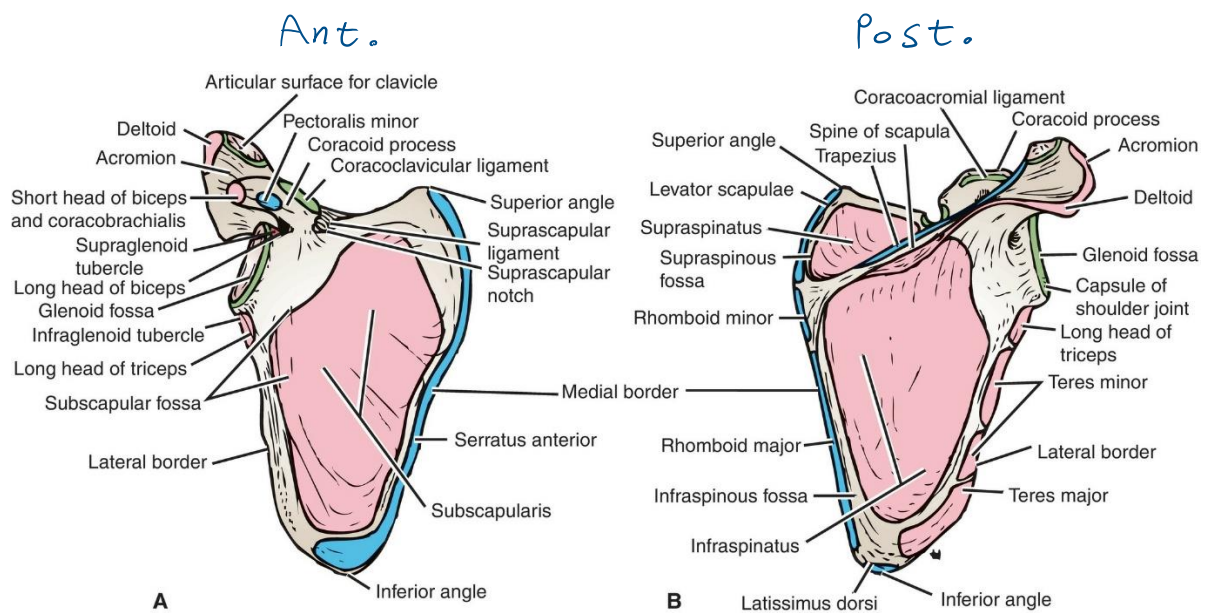
۲- در پشت انتهای خارجی، تکه‌های (Tubercle) به نام تکه کونوئید (Conoid Tubercle) قرار دارد و لترال آن، خط مایلی به نام خط ترپیزوئید (Trapezoid Line) قرار دارد. (ترپیزوئید به معنای **دوزنقه‌مانند** است). این دو ساختار در واقع محل اتصال لیگمان (Ligament) دوبخشی Coracoclavicular هستند. این لیگامان (رباط) استخوان ترقوه را به زائده‌ای در کتف به نام زائده کوراکوئید (Coracoid Process) متصل می‌کند. وجود این رباط باعث می‌شود ترقوه رو به بالا حرکت نکند و در نرود. زائده کوراکوئید، ساختاری انگشتی‌شکل در قدام کتف است.

۳- استخوان ترقوه از این جهت مهم است که اولین استخوانی است شروع به استخوانی‌شدن می‌کند (شروع از هفته ششم جنینی). و آخرین استخوانی است که استخوانی‌شدن آن تکمیل می‌شود (پایان در ۲۵ سالگی). این استخوان تنها استخوان اندام فوقانی است که استخوانی‌شدن آن به صورت درون غشایی (Intramembranous) است. یعنی مستقیماً از سلول‌های بنیادی مزانشیمی تبدیل به سلول استخوانی می‌شوند و مابقی مانند استخوان دراز در ابتدا از جنس غضروف هستند و بعداً استخوانی می‌شوند. انتهای مدیال استخوان ترقوه به صورت درون‌غضروفی (Endochondral) استخوانی می‌شود.



کتف (Scapula)

این استخوان از پشت قابل لمس و دیدن است و دنده های ۲ تا ۷ را در بدن می پوشاند. اسکپولا ۲ سطح (Surface)، ۳ عدد کناره (Border) و ۳ عدد زاویه (Angle) دارد.

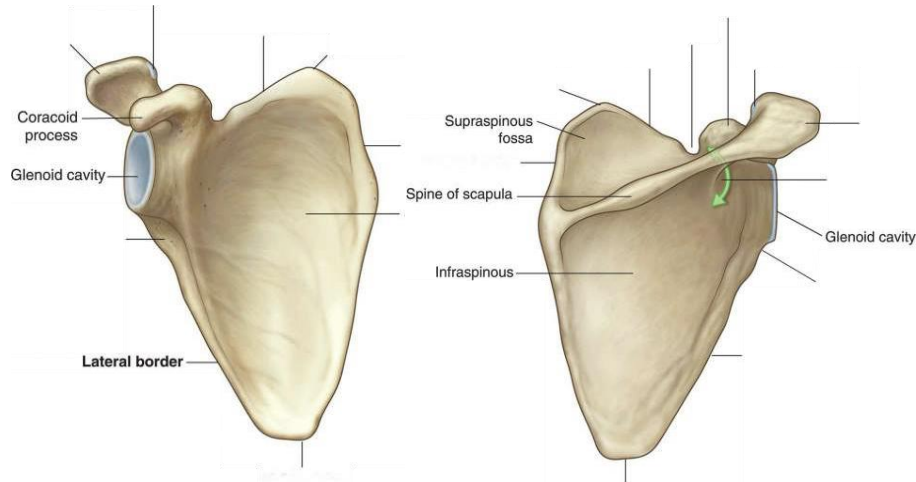


سطوح (Surfaces):

۱- سطح جلویی: ویژگی مهمی که دارد این است که مقداری فرو رفته است و به همین دلیل به آن حفره Subscapular می گویند. که محل اتصال عضله ای به همین نام است (Subscapularis).

۲- سطح پشتی: در سطح پشتی خار (Spine) کتف قابل لمس است. این خار به سمت لترال امتداد پیدا می کند تا به نوک شانه برسد و نوک شانه یا همان زائده آکرومیون (Acromion Process) را تولید کند. زائده آکرومیون یک برجستگی استخوانی

مشخص و به سمت لترال است که با استخوان ترقوه مفصل می‌دهد. Spine سطح پشتی را به دو حفره Supraspinous و Infraspinous تقسیم می‌کند. به ترتیب عضلات Supraspinatus و Infraspinatus در این حفرات قرار می‌گیرند.

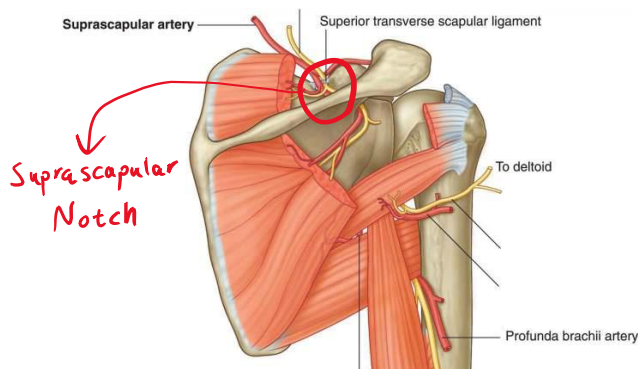


اسپاین حاوی لبه یا تیزی است که به آن Crest of Spine of Scapula می‌گویند که قابل لمس است. معادل کلمه Crest، ستیغ است.

کناره‌ها (Borders):

۳ کناره در استخوان کتف مشاهده می‌شود: کناره‌های فوقانی؛ مدیال و لترال.

کناره فوقانی: یک بریدگی (Notch) دارد که به علت قرار گرفتن در کناره فوقانی Suprascapular Notch نام‌گذاری می‌شود. از نمای جلویی و در سمت لترال این بریدگی قابل مشاهده است. اهمیت این بریدگی در این است که قرار است عصب Suprascapular Nerve از زیر لیگامان آن عبور می‌کند.



نکته: لیگامان‌ها در بدن به پل‌هایی تشبیه می‌شوند که از زیر آنها شریان‌ها مانند رودهایی عبور می‌کنند. ولی تنها جایی که شریان از روی لیگامان عبور می‌کند در حفره سوپراسکپولار است.

زائده کوراکوئید محل اتصال ساختارهای مهمی است.

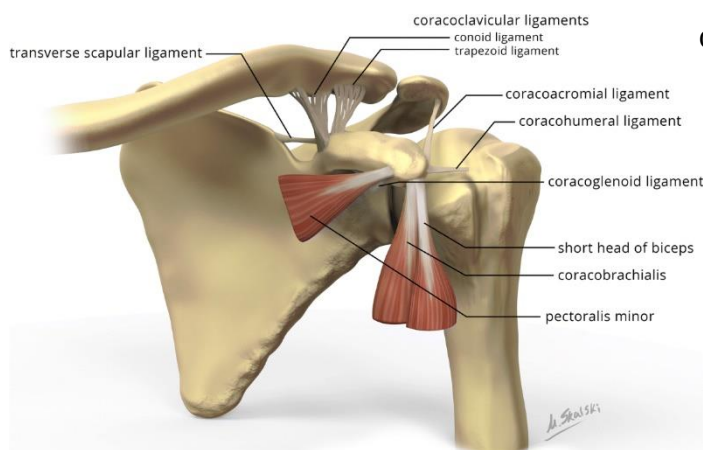
عضلات Coracobrachialis، سر کوتاه عضله دو سر و

عضله پکتورالیس مینور و ۲ لیگامان Coracoclavicular

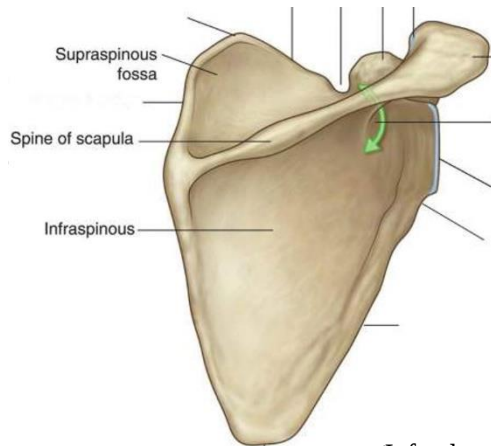
و Acromioclavicular به این زائده متصل هستند. در

سمت لترال کوراکوئید عناصر عصبی عروقی زیادی

قرار گرفته‌اند و بسیار آسیب‌پذیر است.



نکته: عصب سوپراسکپولار به عضله‌های سوپراسپیناتوس و اینفراسپیناتوس عصب می‌دهد. پس بنابراین برای رسیدن به زیر خار کتف و عصب‌دهی به اینفراسپیناتوس باید از بریدگی بین محل اتصال خار به سطح پشتی و حفره گленоئید عبور کند که به آن Spinoglenoid Notch می‌گویند.



نکته: هر جا عضله‌ای متصل باشد برجستگی (Tuberosity) ایجاد می‌شود.

زاویه‌ها (Angles):

زاویه لترال زاویه مهم و فرورفته‌ای است و به آن فرورفتگی گленоئید (Glenoid Fossa) می‌گویند. سر استخوان بازو با آن مفصل می‌شود و مفصل گلنوهومرال (Glenohumeral) را تولید می‌کند. بالا و پایین این حفره تکه‌هایی وجود دارد که تکه (Tubercle) اینفرآگленоئید و سوپراگленоئید نام می‌گیرند. (Infraglenoid & Supraglenoid Tubercle)

بنابراین کمر بند شانه‌ای از دو استخوان ترقوه و کتف و ۳ مفصل استرنوکلویکولار و آکرومیوکلویکولار و گلنوهومرال تشکیل شده است که به وسیله آن‌ها فشار و نیروی شانه به اسکلت محوری منتقل می‌شود. از این بین تنها مفصلی که مستقیماً به اسکلت محوری متصل است مفصل استرنوکلویکولار است که بسیار مهم است و در صورت آسیب اندام فوقانی عملکردش را از دست می‌دهد.

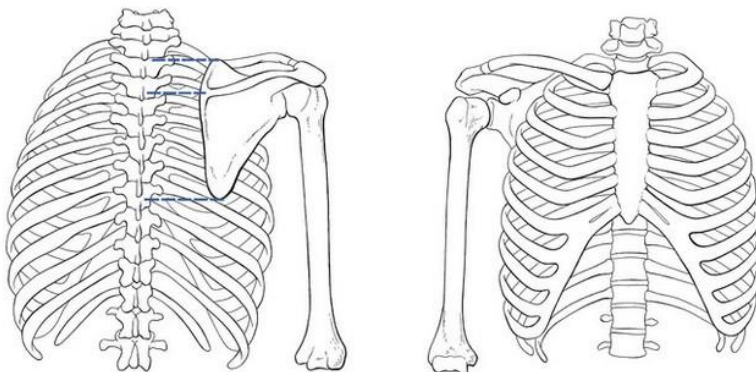
جایگذاری آناتومیک استخوان‌ها

ترقوه:

- تشخیص انتهای مدیال و لترال: انتهای مدیال ترقوه حجیم‌تر و گردتر از انتهای تخت آن است.
- تشخیص سطح فوقانی از تحتانی: انتهای تحتانی دارای علامت‌گذاری و ویژگی‌های خاصی مانند حفره، تکه و خط است برخلاف فوقانی که کاملاً صاف و زیرجلدی است.
- تشخیص جلو و عقب: در حالتی که استخوان به سمت جلو باشد $\frac{2}{3}$ مدیال آن محدب و $\frac{1}{3}$ لترال آن مقعر است.

کتف:

- تشخیص سطح جلویی از عقبی: بوسیله خار کتف
- با قرار دادن زاویه‌ای که حاوی حفره گленоئید است به سمت لترال پس از مرحله بالا، جایگذاری آناتومیک استخوان تکمیل می‌شود.



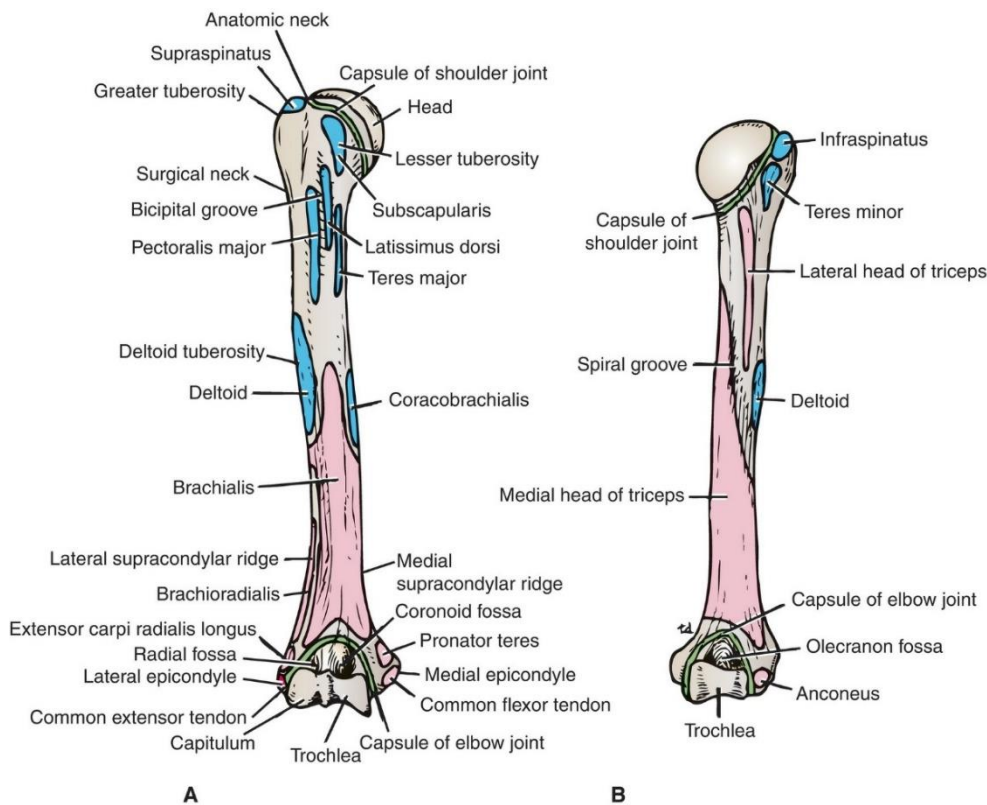
استخوان بازو (Humerus/Brachium)

این استخوان در بین ۳۲ استخوانی که در این قسمت وجود دارند؛ بزرگترین استخوان اندام فوقانی است. این استخوان مانند همه استخوان‌های دراز از یک تنه (Shaft) و دو انتها یا سر تشکیل شده است.

انتهای فوقانی (سر پروگزیمال):

یک سطح کره مانند و مفصلی دارد که با گلوئید مفصل می‌شود و با غضروف هیالین پوشیده می‌شود. یک گردن یا ناودان به نام گردن تشریحی (Anatomical Neck) این قسمت را از سایر قسمت‌های هومروس جدا می‌کند. تا اینجا هیچ کدام از عناصر ذکر شده قابل لمس نیستند. ولی دو تکه در انتهای فوقانی وجود دارد که قابل لمس هستند. یکی تکه بزرگ که در سمت لترال قرار دارد و دیگری تکه کوچک‌تری که متوجه جلو است. (Greater & Lesser Tubercles)

میان این دو تکه شیاری به نام شیار بین تکه‌ای (Intertubercular Groove) قرار دارد. عنصر مهم دیگر که انتهای پروگزیمال را از تنه (Shaft) جدا می‌کند گردن جراحی (Surgical Neck) است. علت نام‌گذاری آن این است که در سمت مدیال آن عصب آگزیلاری قرار می‌گیرد و بنابراین در صورت شکستگی آسیب می‌بیند.

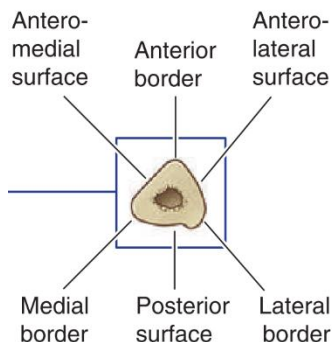


تنه (Shaft):

تنه هومروس در برش عرضی به صورت مثلثی با ۳ ضلع

(anterior-medial-lateral) و ۳ زاویه (anteromedial-anterolateral-posterior)

است. سطح لترال دارای برجستگی برای اتصال عضله دلتایی و سطح پشتی دارای یک ناودان برای قرارگیری عصب رادیال (Radial Groove) است.

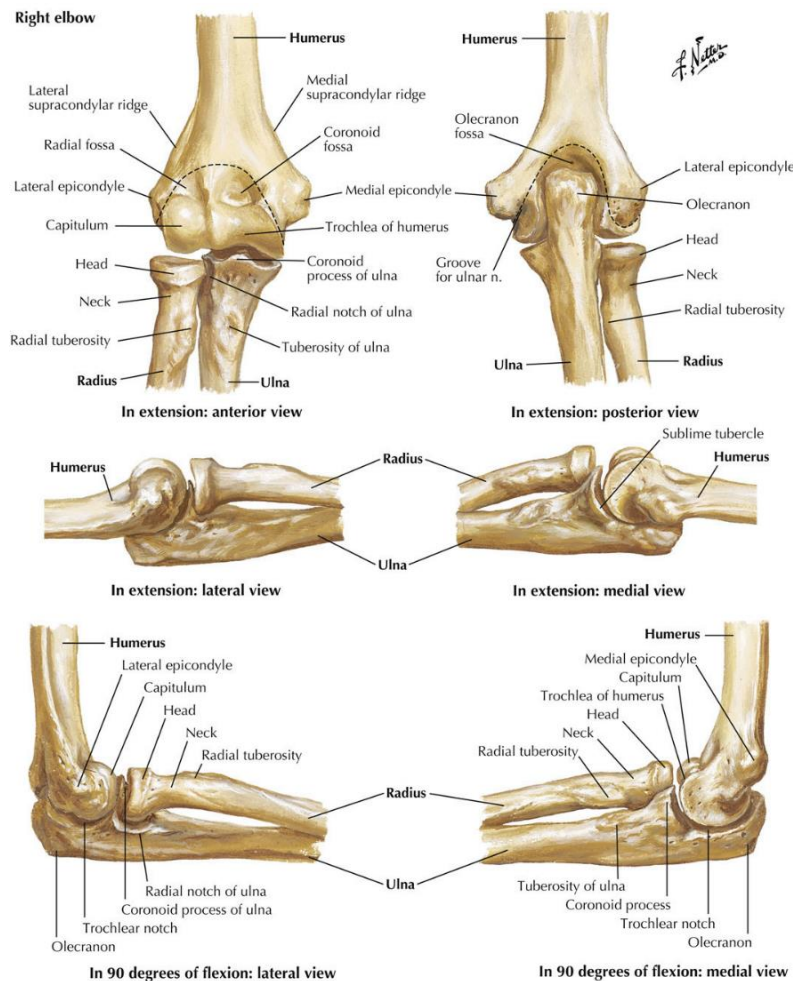


انتهای تحتانی (سر دیستال): Condyle نامیده می‌شود. که به برجسته ترین قسمت های مدیال و لترال آن اپی کندیل می‌گویند (Medial & Later Epicondyles). اپی کندیل مدیال از لترال برجسته تر است. در نمای جلویی، بین دو اپی کندیل ۴ ویژگی مهم داریم:

- ۱- capitulum: که نیمه لترال کندیل را تشکیل می‌دهد و با سر استخوان رادیوس مفصل می‌شود.
- ۲- radial fossa: که در بالای کپیتولوم قرار دارد و محل قرارگیری برجستگی رادیال استخوان رادیوس است.
- ۳- coronoid fossa: که در بالای تروکلئا (قرقره) قرار دارد و محل قرارگیری زائده کورونوئید از استخوان اولنا است.
- ۴- Trochlea: که با سر استخوان اولنا در Trochlear Notch مفصل می‌شود.

در نمای پشتی:

- ۱- دوباره تروکلئا قابل مشاهده است برخلاف کپیتولوم.
- ۲- Olecranon Fossa در بالای قرقره است و محل قرارگیری زائده اولکرانون استخوان اولنا است.

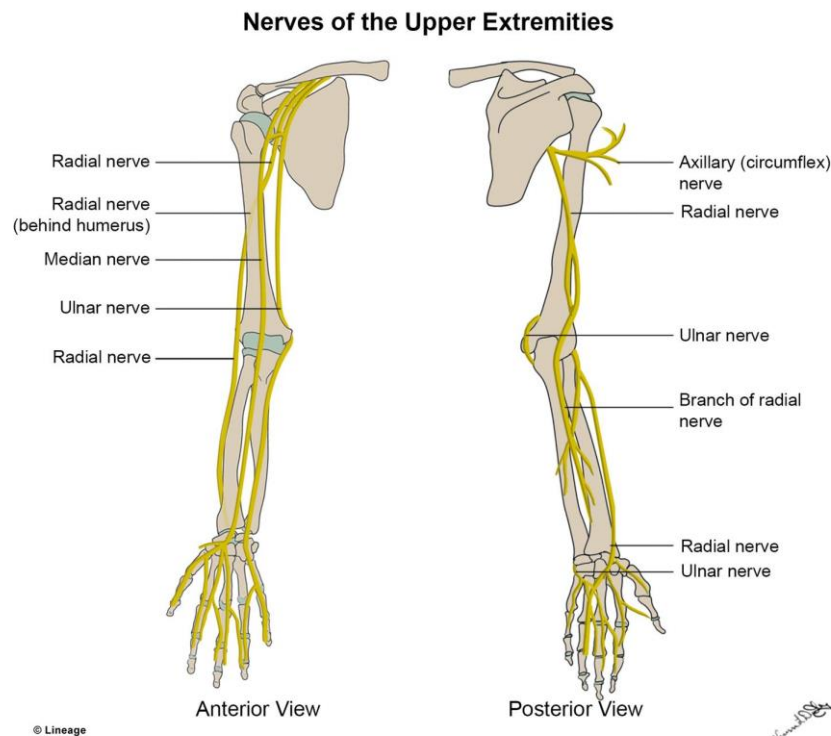


عصب اولنار از ناودانی از پشت مدیال اپی کندیل عبور می کند و در این نقطه زیرجلدی است. عصب اولنار در این نقطه می تواند لمس شود. شکستگی کندیل هومروس ممکن است منجر به آسیب به عصب اولنار شود.

دو عصب رادیال و آگزیلاری با استخوان هومروس ارتباط نزدیک دارند:

۱- گردن جراحی با عصب آگزیلاری مجاور است. بنابراین در شکستگی گردن جراحی، عصب آگزیلاری آسیب می بیند.

۲- تنه در سطح خلفی با عصب رادیال مجاور است. بنابراین در شکستگی Shaft عصب رادیال آسیب می بیند.



نکته: قسمت های قابل لمس (Palpable) استخوان ها تا الان:

- مدیال و لترال اپی کندیل استخوان هومروس قابل لمس هستند. همینطور تکه های بزرگ تر و کوچک تر.
- ترقوه در کل طول خود زیرجلدی و قابل لمس است.
- خار، اکرومیون و زاویه تحتانی کتف قابل لمس اند.

ساعد (Forearm)

از دو استخوان اولنا و رادیوس تشکیل شده که اولنا در سطح مدیال و رادیوس در سطح لترال قرار گرفته است. هر دو استخوان از نوع دراز هستند و یک تنه، انتهای فوقانی و انتهای تحتانی دارند. هر دو استخوان تنه مثلثی شکل دارند. کناره مدیال اولنا و کناره لترال رادیوس نسبت به دیگر کناره ها تیز تر هستند. این دو کناره روبروی هم قرار دارند و بوسیله غشای میان استخوانی (Interosseous Membrane) به یکدیگر متصل هستند. این کناره ها به قدری تیز هستند که می توانند دست آدم را ببرند.

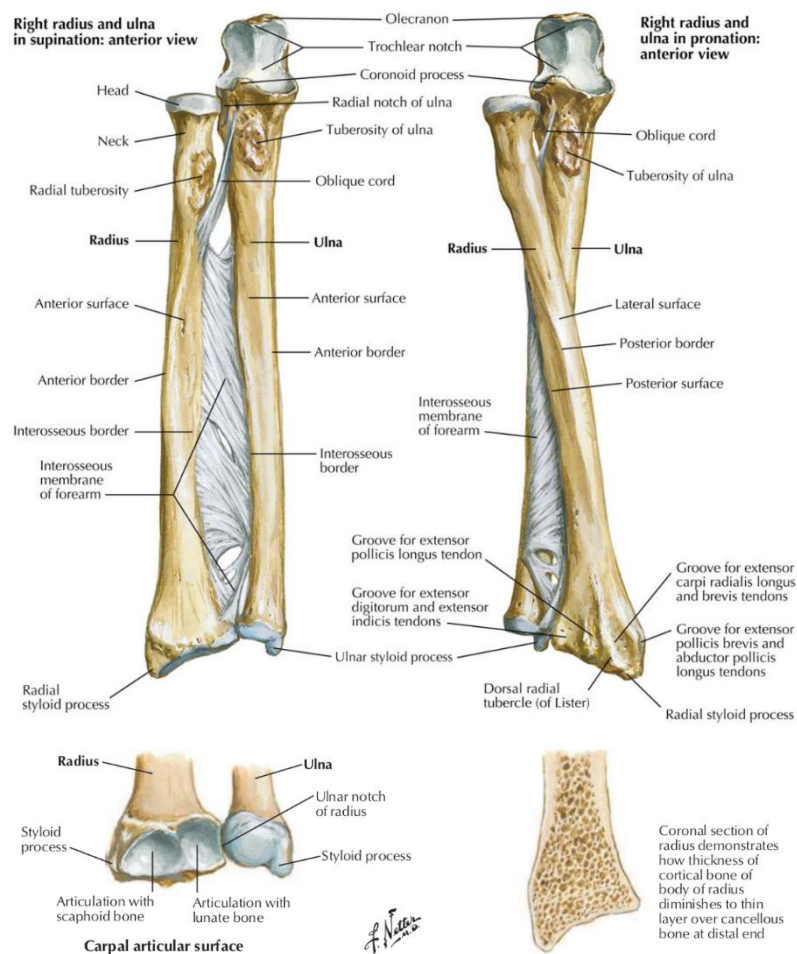
استخوان رادیوس (Radius):

استخوان درازی با یک انتهای فوقانی؛ تحتانی و بدنه است. انتهای فوقانی بوسیله غضروف پوشیده شده تا با کپیتولوم مفصل شود. پایین آن اندکی باریکتر شده و گردن نامیده می‌شود. شریان براکیال (Brachial Artery) در حد گردن رادیوس به دو شاخه رادیال و اولنار تقسیم می‌شود. در پایین گردن هم برجستگی رادیال قابل مشاهده است که محل اتصال عضله دو سر است و در فلکشن کامل ساعد در Radial Fossa قرار می‌گیرد.

انتهای تحتانی: حجیم است و ۵ سطح دارد: مدیال؛ لترال؛ انتریور؛ پوسترئور و تحتانی. سطح مدیال بریدگی دارد که سر اولنا با آن مفصل می‌شود و مفصل دیستال رادیو اولنار را می‌سازد. بنابراین به آن Ulnar Notch می‌گویند. این انتها با دو تا از استخوان های مچ مفصل می‌شود: Scaphoid و Lunate. این مفصل رادیوکارپال نام دارد و از نوع Condylod است.

ویژگی های دیگر انتهای تحتانی:

- سطح خارجی به سمت پایین کشیده می‌شود. و در بالای مچ قابل لمس است که بیشتر متوجه خلف و در سمت خارج است. این بخش، زائده نیزه‌ای (Styloid Process) نام می‌گیرد.
- در بخش پشتی یک برجستگی که گردی آن قابل لمس است وجود دارد که تکه پشتی (Dorsal Tubercle) نامیده می‌شود. dorsal tubercle در کنار این تکه ۵ ناودان برای عبور تاندون عضلات اکستنسور انگشتان دیده می‌شود.



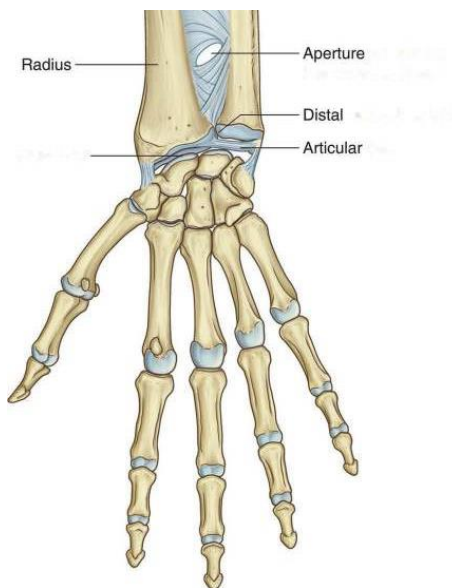
استخوان اولنا (Ulna):

انتهای فوقانی: ۵ ویژگی دارد:

- زائده اولکرانون: در اکستنشن کامل در حفره اولکرانون در بالای قرقره قرار می گیرد.
- در پایین اولکرانون، زائده کورونوئید دیده می شود که در فلکشن کامل در حفره کورونوئید قرار می گیرد.
- در بین این دو، بریدگی تروکلئار (Trochlear Notch) قرار دارد که با تروکلئال مفصل می شود.
- پایین کورونوئید، برجستگی اولنار قابل مشاهده است که محل اتصال عضله براکیالیس (Brachialis) است.
- بریدگی رادیال (Radial Notch) که با محیط سر استخوان رادیال مفصل می شود و مفصل پروگزیمال رادیو اولنار را تولید می کند.

تنه استخوان: ۳ سطح و ۳ کناره دارد. کناره لترال، بین استخوانی و تیز است. کناره پشتی مهم است چون از ابتدای زائده اولکرانون تا مچ دست قابل لمس و زیرجلدی است. در صورت شکستگی اولنا امتداد این کناره بهم می خورد.

انتهای تحتانی: مانند رادیوس ۵ سطح دارد. سطح خارجی در تشکیل مفصل دیستال رادیو اولنار شرکت می کند. سطح داخلی بخصوص سطح پوسترומدیال (Posteromedial) حاوی زائده نیزه ای است که سمت مدیال مچ لمس می شود. این سطح در تشکیل مفصل مچ مشارکت نمی کند و با یک دیسک غضروفی به نام Articular Disk پوشانده می شود.



نکته: در ناحیه مچ ۳ زائده استخوانی قابل لمس است:

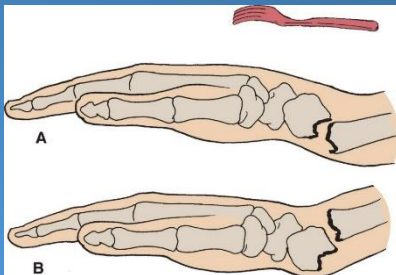
- نیزه ای رادیوس (Radial Styloid Process)
- نیزه ای اولنا (Ulnar Styloid Process)
- تکه پشتی رادیوس (Dorsal Tubercle of Radius)

شکستگی های رایج رادیوس و اولنا (Common Fractures):

به دلیل شرکت در مفصل با مچ، شکستگی رادیوس رایج تر است:

- Colles Fracture: قطعه دیستال شکسته شده به سمت پشت جابه جا می شود.
- Smith Fracture: قطعه دیستال شکسته شده به سمت جلو جابه جا می شود.

این دو شکستگی معمولاً در هنگام افتادن به زمین در حالت Hand stretched out رخ می دهند.

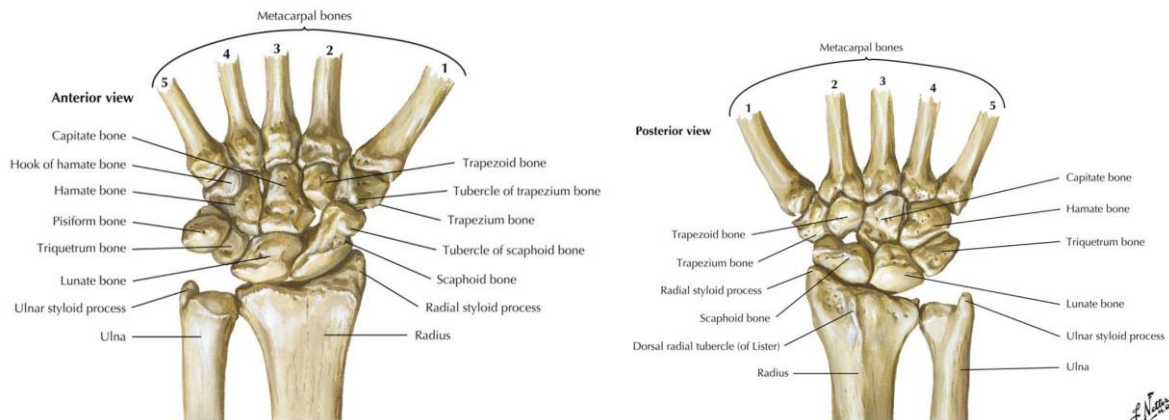


استخوان های مچ (Carpal Bones):

۸ عدد استخوان در مچ دست دیده می شوند. این استخوان ها در دو ردیف پروگزیمال و دیستال قرار گرفته اند.

ردیف پروگزیمال به ترتیب از لترال به مدیال: قایقی Scaphoid، هلالی Lunate، سه گوش Triquetrum و نخودی Pisiform

ردیف دیستال به ترتیب از لترال به مدیال: دوزنقه ای Trapezium، دوزنقه مانند Trapezoid، سرمانند Capitate و چنگکی Hamate



نکته: کیفیت بزرگترین استخوان مچ است. کوچکترین استخوان پیزیفورم است. تفاوت اندازه به این دلیل است که کیفیت اول و پیزیفورم آخر شروع به استخوانی شدن می کند.

استخوان های قابل لمس:

- از سمت چین دیستال ایجاد شده هنگام فلکشن مچ؛ به سمت مدیال حرکت می کنیم تا استخوانی قابل لمس باشد.
- این استخوان پیزیفورم است و قابل جابجایی است.
- اگر در همین امتداد به سمت لترال حرکت کنیم به استخوان اسکافوئید می رسیم.
- در لمس های پرفشارتر؛ اگر در امتداد انگشت حلقه به سمت مچ حرکت و ۲،۵ سانت بالا چین دیستال فشار را بدهیم می توانیم قلاب Hamate را لمس کنیم که دردناک است.

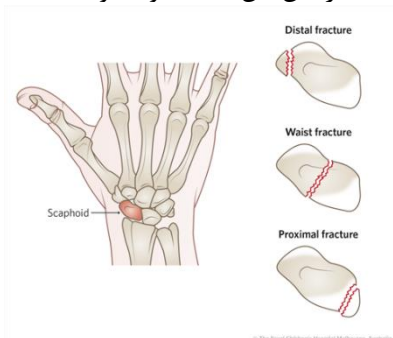
رمز: Hamate قلاب (Hook) دارد. به یاد داشته باشید هوک و همت هردو با "h" شروع می شوند.

رمز: Trapezium، "u" پس به Thumb نزدیک تر است. Trapezoid که u ندارد دورتر است.

به مفاصل بین استخوان های مچ مفاصل Intercarpal می گویند که از نوع تخت (Plane) هستند. از بین این ها اسکافوئید و لونیت در تشکیل مفصل رادیوکارپال نقش دارند.

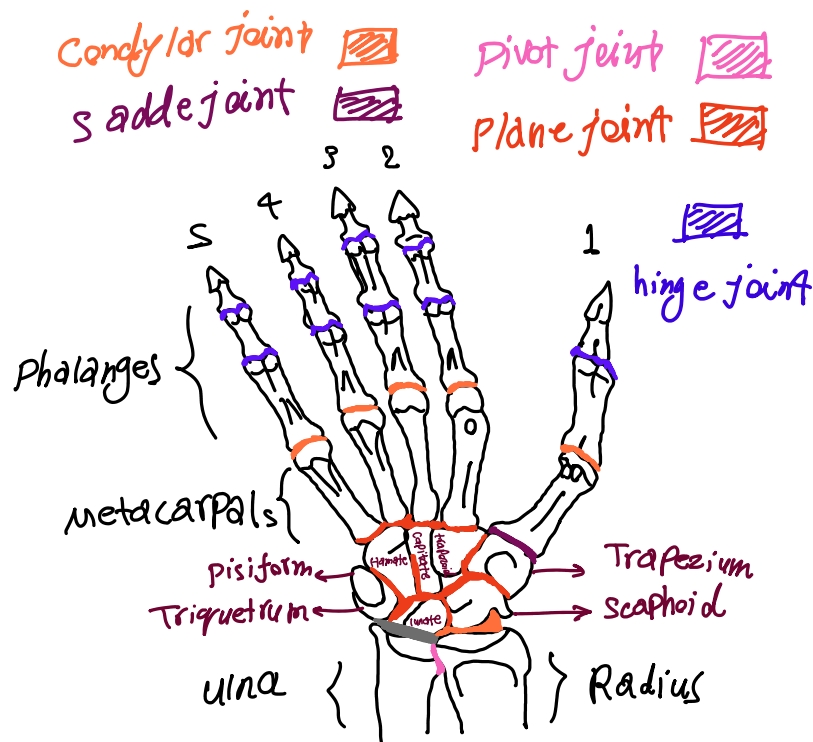
نکته: شایع ترین شکستگی استخوان مچ در اسکافوئید هست. (Most Common Fracture)

نکته: شایع ترین دررفتگی در استخوان لونیت است. (Most Common Dislocation)



استخوان‌های کف دست (Metacarpal Bones)

متاکارپال‌ها از انگشت شست به انگشت کوچک شماره‌گذاری می‌شوند. شست شماره ۱، سبابه ۲، میانی ۳، حلقه ۴، کوچک ۵. مانند هر استخوان دراز یک بدنه و انتهای فوقانی و تحتانی دارند. به انتهای فوقانی در آن‌ها قاعده (Base) گفته می‌شود. به انتهای تحتانی آن‌ها head گفته می‌شود. بنابراین قاعده متاکارپ‌ها، با کارپال‌ها مفصل کارپومتاکارپ می‌دهد که همه از نوع تخت هستند به جز کارپومتاکارپ اول که از نوع زینی (Saddle) است.



صفحه رشد در همه استخوان‌ها نزدیک سر است و فقط استخوان‌های متاکارپ همین صفحه رشد را دارند بجز در انگشت اول یا شست که صفحه رشد آن فقط نزدیک قاعده است. بنابراین شکستگی قاعده کف شست مربوط به صفحه رشد است.

نکته: متاکارپ‌ها از سمت کف دست مقعر دیده می‌شوند. به این شکل می‌توان نمای قدامی و خلفی آن‌ها را تمایز داد.

استخوان‌های انگشتان (Phalanges)

تعدادشان ۱۴ تا است. در ۴ تا دیجیت ۳ تا استخوان فالانکس proximal-middle-distal داریم. در انگشت شست فقط دو تا پروگزیمال و دیستال داریم. مفصل بین آن‌ها لولایی (Hinge) است و Interphalangeal نام دارد.

نکته: مفاصل بین متاکارپ‌ها و فالانج‌ها همه از نوع بیضوی (Condylloid) هستند.

عصب‌دهی اندام فوقانی

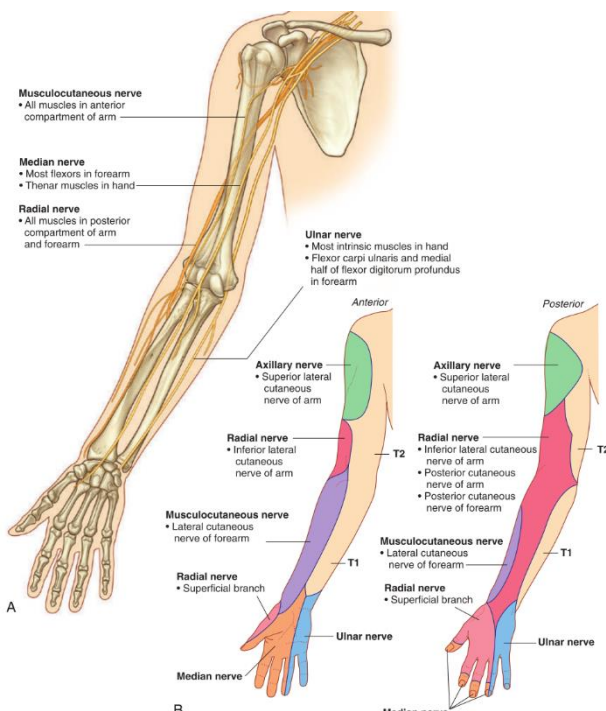
حس پیکری (Somatic) پوست در اندام فوقانی بوسیله اعصابی دریافت می‌شود.

در نمای جلویی بدن:

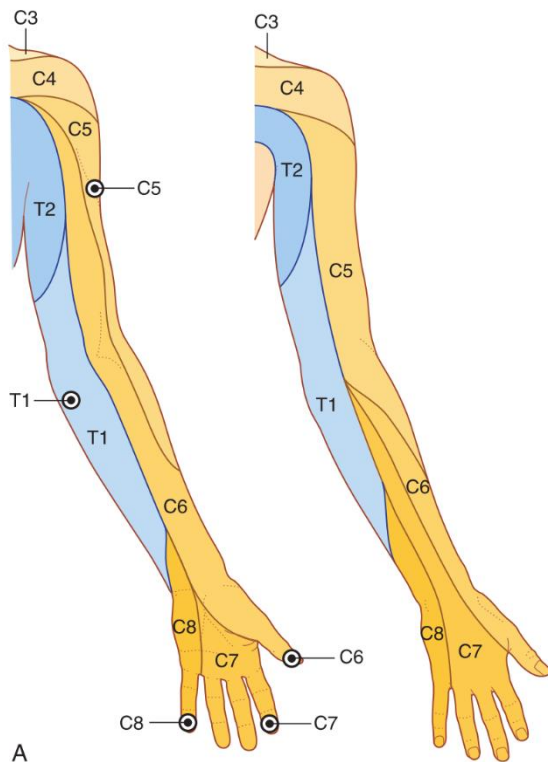
- ۱- **Upper Lateral Cutaneous Nerve of Arm:** حس پوست بخش خارجی و بالایی بازو را تامین می‌کند و شاخه‌ای از عصب آگزیلاری است.
- ۲- **Lower Lateral Cutaneous Nerve of Arm:** حس پوست بخش خارجی و پایینی بازو را تامین می‌کند و شاخه‌ای از عصب رادیال است.
- ۳- **Medial Cutaneous Nerve of Arm:** حس پوست نیمه داخلی بازو را تامین می‌کند و شاخه‌ای از طناب داخلی (Medial Cord) شبکه عصبی براکیال است.
- ۴- **Lateral Cutaneous Nerve of Forearm:** حس پوست نیمه خارجی ساعد را تامین می‌کند و ادامه عصب Musculocutaneous است.
- ۵- **Medial Cutaneous Nerve of Forearm:** حس پوست نیمه داخلی ساعد را تامین می‌کند و شاخه‌ای از طناب داخلی شبکه عصبی براکیال است.
- ۶- در کف دست ۳,۵ انگشت خارجی حس‌شان توسط عصب مدین و ۱,۵ انگشت داخلی حس‌شان توسط عصب اولنار تامین می‌شود.

در نمای خلفی بدن:

- ۱- نواحی مدیال و لترال بازو و ساعد بوسیله همان اعصابی که عصب‌دهی این نقاط را در جلوی بدن برعهده داشتند عصب‌دهی می‌شوند؛ مدیال بازو در پشت بوسیله عصب جلدی (Cutaneous) مدیال بازو؛ لترال بازو بوسیله اعصاب جلدی لترال بازوی فوقانی و تحتانی؛ مدیال ساعد بوسیله عصب جلدی مدیال ساعد و لترال ساعد بوسیله عصب جلدی لترال ساعد عصب‌دهی می‌شوند.
- ۲- ناحیه خلفی باقی‌مانده در پشت اندام، نواری را تشکیل می‌دهد که در بازو بوسیله Posterior Cutaneous Nerve of Arm و در ساعد بوسیله Posterior Cutaneous Nerve of Forearm عصب‌دهی می‌شوند. این دو عصب شاخه‌هایی از عصب رادیال هستند. این عصب به تمام عضلات پشت دست و ساعد نیز عصب‌رسانی می‌کند.



درماتوم‌ها (Dermatomes) نواحی از پوست هستند که عمدتاً بوسیله یک عصب نخاعی خاص حس آنها درک می‌شود. اگرچه شش عصب نخاعی C₅, C₆, C₇, C₈, T₁, T₂ در عصب‌دهی اندام فوقانی در قسمت‌های مختلف نقش دارند؛ ولی در هر ناحیه یک عصب غالب است.



(۱) حس پوست روی عضله دلتایی عمدتاً بوسیله عصب نخاعی C_4 ارسال می‌شود.

(۲) حس پوست سطح خارجی بازو و ساعد بوسیله عصب نخاعی C_5 ارسال می‌شود.

(۳) انتهای تحتانی ساعد و ناحیه مجاور در کف دست و انگشت شست بوسیله عصب نخاعی C_6 ارسال می‌شود.

(۴) انگشتان دوم تا چهارم بوسیله عصب نخاعی C_7 حسشان ارسال می‌شود.

(۵) حس انگشت کوچک بوسیله عصب نخاعی C_8 ارسال می‌شود.

(۶) حس سمت مدیال بازو و ساعد توسط عصب نخاعی T_1 ارسال می‌شود.

(۷) حس پوست ناحیه زیر بغل توسط عصب نخاعی T_2 ارسال می‌شود.

نکته: میزان عصب‌دهی نخاعی هر عصب در وسط ناحیه درماتوم بیشترین است. برای مثال انگشت میانی نسبت به انگشت حلقه میزان بیشتری از عصب‌های C_7 دارد.

بیشتر بدانید: برای آسیب شناسی در اعصاب، اگر قرار است فتق دیسک بین مهره‌های کمری را علت آسیب عصب بدانیم؛ باید توجه کنیم که عصب C_n از بالای مهره‌ای با شماره C_n عبور می‌کند. بنابراین باید دیسک بین مهره‌های بین C_n و C_{n-1} را برای آسیب‌شناسی مورد توجه قرار دهیم.

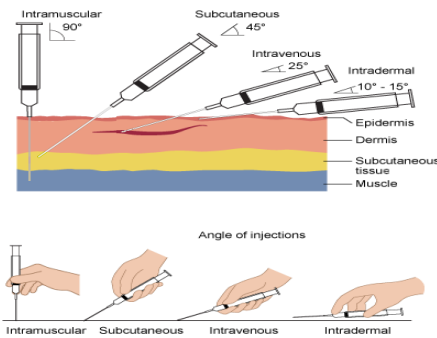
وریدها



مهم‌ترین عناصر در فاسیای سطحی (هیپودرم و بافت چربی) وریدهای سطحی هستند. وریدها خود ۲ نوع دارند. نوع سطحی در فاسیای سطحی قرار دارد و نوع عمقی در بین عضلات است و هریک از سرخرگ‌های اندام‌ها را همراهی می‌کند که به آنها **Vena Comitans** هم می‌گویند.

شبکه‌ای از سیاهرگ‌ها در پشت مچ دست به نام **Dorsal Carpal Network** قرار دارد که دو ورید بزرگ‌تر از آن منشأ می‌گیرند. یک ورید که از سمت مدیال اندام فوقانی بالا می‌آید؛ ورید **Basilic** نام دارد. این ورید در نیمه بازو، فاسیای سطحی را سوراخ می‌کند و به سمت

نواحی عمقی تر می‌رود؛ تا اینکه پس از عبور از لبه تحتانی عضله ترس ماژور به ورید آگزیلاری تبدیل شود.



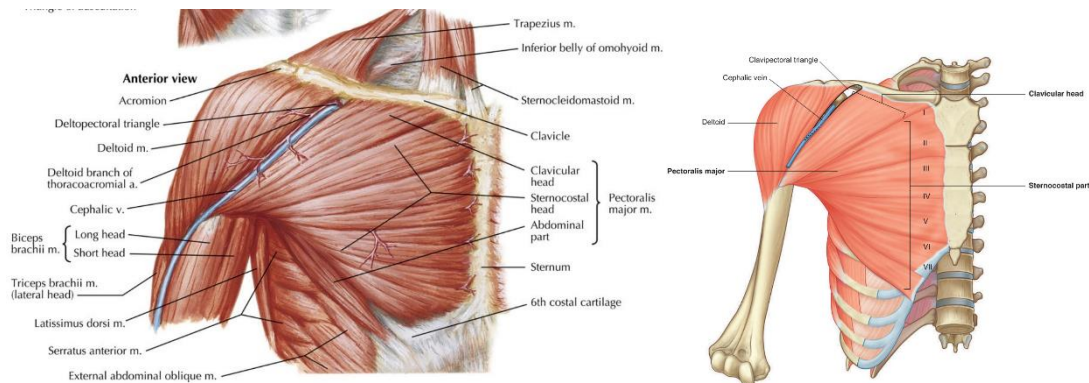
ورید دیگر که از سمت لترال اندام فوقانی بالا می‌رود **Cephalic** ورید نام دارد. این ورید در ناحیه زیر بغل به ورید آگزیلاری می‌پیوندد.

در جلوی مفصل آرنج، در حفره کوبیتال (Cubital Fossa) این دو ورید بوسیله وریدی دیگر به نام **Median Cubital** به هم اتصال پیدا می‌کنند. این ورید برای تزریق درون وریدی مایعات و همچنین خون‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

عضلات کمر بند شانه‌ای

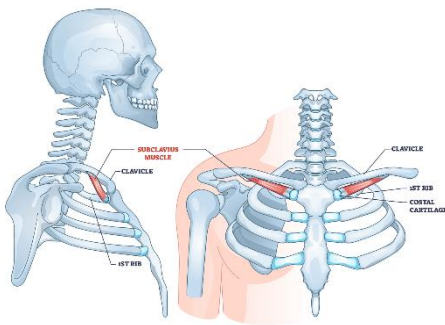
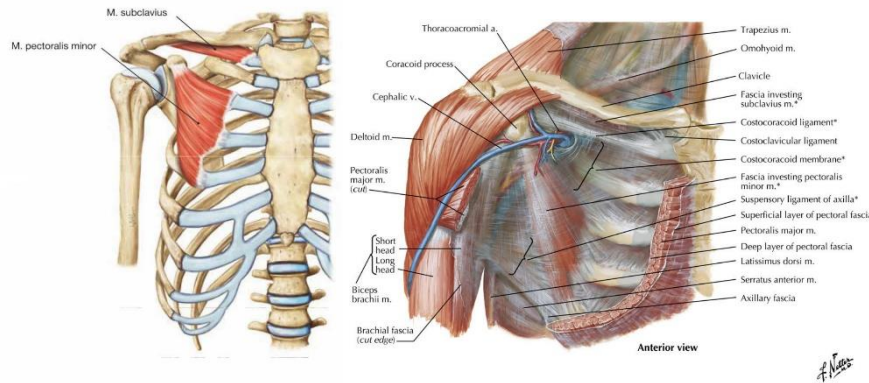
اندام فوقانی بوسیله مفصل استرنوکلویکولار به اسکلت محوری وصل می‌شود. عضلات ناحیه کمر بند شانه‌ای نیز در این اتصال نقش دارند. این عضلات در جلو، جناغ و دنده‌ها را به بازو و کتف و ترقوه در پشت ستون مهره‌ها را به اندام فوقانی متصل می‌کنند.

۱- **Pectoralis Major (سینه‌ای بزرگ):** این عضله بزرگ ۳ مبدا دارد: **استخوان ترقوه، استخوان جناغ و دنده‌ها**. این ۳ سر یکی می‌شوند تا عضله به لبه لترال ناودان بین تکه‌های هومروس (Intertubercular Groove) اتصال پیدا کند.



سر **ترقوه‌ای** این عضله در **فلکشن شانه** و سرهای **جناغی-دنده‌ای** آن در **مدیال روتیشن و ادداکشن** شانه نقش دارند. در بین پکتورالیس ماژور و دلتایی، ناودانی وجود دارد که ورید سفالیک عبور می‌کند تا به ورید آگزیلاری بپیوندد.

۲- **Pectoralis Minor (سینه‌ای کوچک):** این عضله از دنده‌های ۳، ۴ و ۵ مبدا گرفته و به زائده کوراکوئید اتصال پیدا می‌کند. این عضله شانه را به سمت پایین خم می‌کند و در پروترکشن کتف نقش دارد.

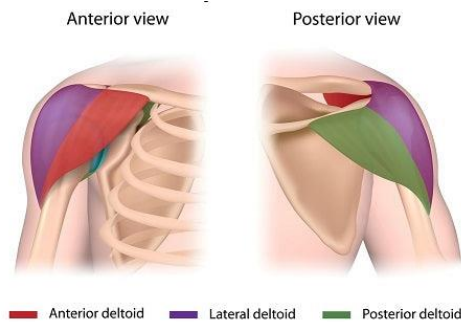
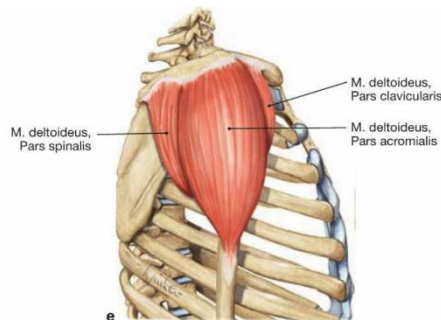


۳- Subclavius (زیر ترقوه‌ای): در امتداد و بالای پکتورالیس مینور قرار

گرفته است که از دنده ۱ مبدا گرفته و به ناودان سابکلویین (Subclavian Groove) در زیر ترقوه متصل می‌شود. این عضله قسمت لترال ترقوه را به سمت پایین می‌کشد تا آن را نگه دارد؛ مشابه لیگامان کوراکوکلویکولار.

۴- Deltoid (دلتایی): ۳ مبدا دارد: سطح جلویی ثلث لترال ترقوه، سطح لترال زائده آکرومیون و لبه تحتانی خار کتف.

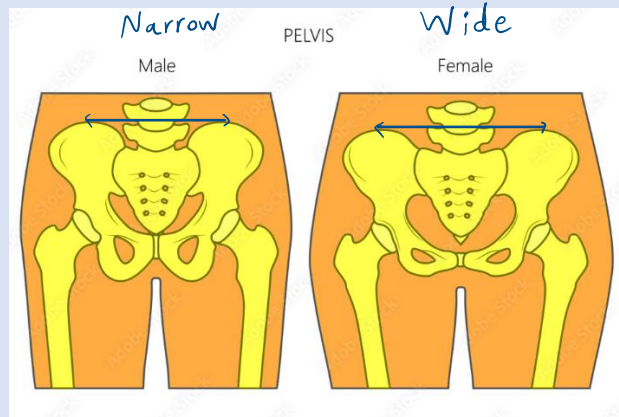
مقصد این عضله برجستگی دلتایی است که در سمت لترال استخوان هومروس قرار دارد. **الیاف جلویی (ترقوه‌ای)** این عضله در **فلکشن شانه**، **الیاف میانی (آکرومیال)** در **ابداکشن شانه** و **الیاف پشتی (اسپاینال)** در **اکستنشن شانه** نقش دارند. نقش ابداکشن این عضله شناخته‌شده‌تر است.



نکته: نیمه تحتانی دلتایی برای تزریق واکسن مورد استفاده قرار می‌گیرد. به صورت بالینی می‌توان گفت، تزریق به ناحیه‌ای ۲ تا ۳ انگشت پایین‌تر از زائده کوراکوئید باید انجام شود.



نکته: از نمای پشت، کمر و لگن در مردان در امتداد هم قرار دارند که به مانند تنه درخت است. در زنان لگن پهن تر از مردان است. بنابراین کمر باریک تر به نظر می رسد. این شاخصه، معیاری برای تمایز دو جنس از هم است.

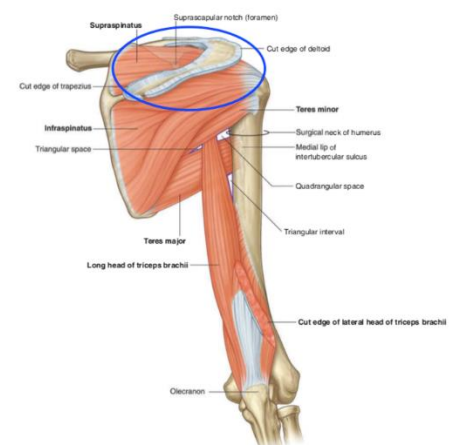
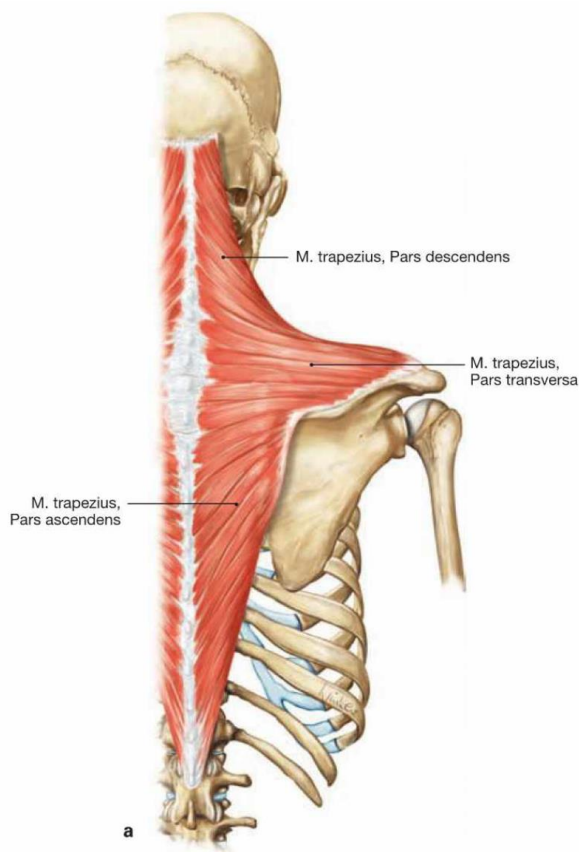


عضلات پشت کمر بند شانه ای

دو عضله تریزیوس و لتیسیموس دورسی نسبت به باقی، سطحی ترند. پس از آنها شروع می کنیم:

1- Trapezius (ذوزنقه ای): این عضله از استخوان پس سر

(Occipital) بعلاوه دنده های ۷ و ۸ گردنی (Cervical) و تمام دنده های سینه ای (Thoracic) مبدا می گیرد. این الیاف به سمت ترقوه و کتف همگرا می شوند و در عضله ۳ قسمت فوقانی، میانی (افقی) و تحتانی ایجاد می کنند. مقصد این عضله مشابه مبدا عضله دلتایی است.



مقصد دلتایی سطح پشتی نیمه لترال ترقوه، سطح مدیال زائده آکرومیون و لبه بالایی خار کتف است.

انواع عملکردهای این عضله:

- انقباض کل الیاف عضله منجر به اکستنشن سر و گردن می شود.
- انقباض الیاف فوقانی منجر به Elevation کتف می شود.
- انقباض الیاف میانی منجر به Retraction کتف می شود.
- انقباض الیاف پایینی منجر به Depression کتف می شود. همینطور این الیاف باعث چرخش کتف رو به بالا در ابداکشن بیش از ۹۰ درجه می شود.

Arm abduction
(Standard **D**rug **T**reatment **S**chedule)



✓ **S**upraspinatus upto 15°
✓ **D**eltoid 15° - 90°
✓ **T**rapezius > 90°
✓ **S**erratus anterior > 100°

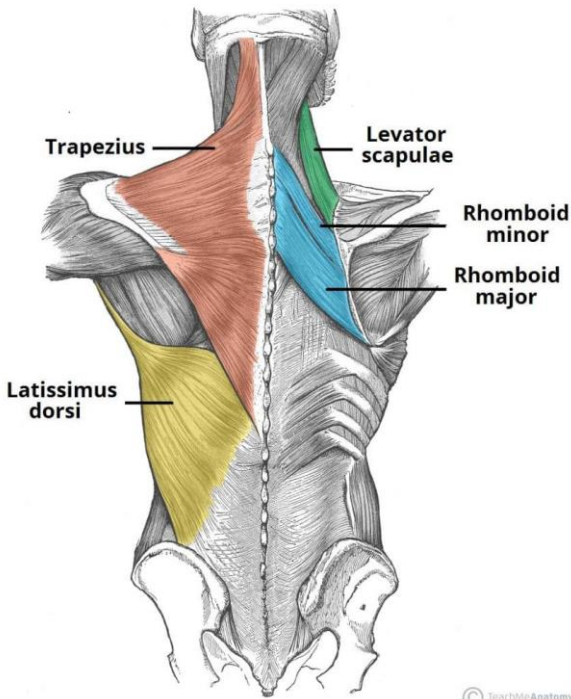
نکته: در ابداکشن شانه سه عضله درگیرند. عضله Supraspinatus در ۱۵ درجه اول غالب است. سر میانی دلتایی از ۱۵ تا ۹۰ درجه غالب است. ابداکشن از ۹۰ درجه بالاتر توسط الیاف تحتانی عضله Trapezius انجام می شود.

نکته: Trapezius توسط زوج عصب ۱۱ مغزی عصب دهی می شود. بنابراین افتادن شانه (Shoulder Drop) می تواند ناشی از آسیب این عصب باشد.

۲- **Latissimus Dorsi**: این عضله از ساکروم، لگن، تمام مهره های کمری (Lumbrical)، مهره های توراسیک پایینی، ۴ دنده پایینی و زاویه تحتانی کتف مبدا می گیرد! الیاف این عضله از پشت به سمت جلو می آید تا به ناودان بین تکه های متصل شود. این عضله سبب ادداکشن، مدیال روتیشن و اکستنشن **شانه** می شود. در یک قاعده کلی هر عضله ادداکتور یک مدیال روتیتور نیز هست.

این عضله بوسیله عصب **Thoracodorsal** عصب دهی می شود.

بیشتر بدانید: در زبان لاتین Latissimus به معنای پهن ترین یا عریض ترین است. لتیسیموس دورسی پهن ترین عضله پشت بدن است که به همین دلیل نام گذاری شده است.



در سطح زیر این ۲ عضله، ۳ عضله در امتداد هم قابل مشاهده هستند (تمام این عضلات از مهره‌ها مبدا گرفته به کناره مدیال کتف متصل می‌شوند):

۱- **Levator Scapulae** (بالا بر کتف): از ۴ مهره اول گردنی منشأ گرفته و به سطح مدیال کتف (از زاویه فوقانی تا محل ختم خار) متصل می‌شود. این عضله همان‌طور که از نامش معلوم است در Elevation استخوان کتف نقش دارد.

۲- **Rhomboid Minor** (لوزی شکل کوچک): این عضله در پایین لواتور اسکپولا قرار گرفته و از مهره‌های گردنی و توراسیک منشأ می‌گیرد. این عضله به سطح مدیال کتف (در نقطه ختم خار) متصل می‌شود. این عضله به همراه رومبویید ماژور باعث بالا کشیده شدن و ریترکشن (Elevation and Retraction) استخوان کتف می‌شوند.

۳- **Rhomboid Major** (لوزی شکل بزرگ): از مهره‌های توراسیک مبدا گرفته و به سطح مدیال کتف (از محل ختم خار تا زاویه تحتانی) متصل می‌شود.



نکته: تمام این عضلات بوسیله عصب دورسال اسکپولار (Dorsal Scapular) عصب‌دهی می‌شوند.

نکته: برای شنیدن صدای جریان هوا در لوب تحتانی ریه بوسیله استتسکوپ؛ از مکانی در پشت بدن به نام مثلث شنیداری (Auscultation Triangle) استفاده می‌کنند. مثلث از این اضلاع ساخته شده است:

کناره داخلی کتف

سطح تحتانی عضله تربزیوس

سطح فوقانی عضله لتسیموس دورسی

کف این مثلث بوسیله عضله رومبویید ماژور پوشیده می‌شود. کف این مثلث در سطح دنده‌های ۶ و ۷ قرار دارد. (این مثلث در واقع در سمت داخل زاویه تحتانی اسکپولا قرار دارد.)

عضلات کلاهی گرداننده (Rotator Cuff):

۴ عضله که در کمربند شانه‌ای از مفصل شانه محافظت می‌کنند:

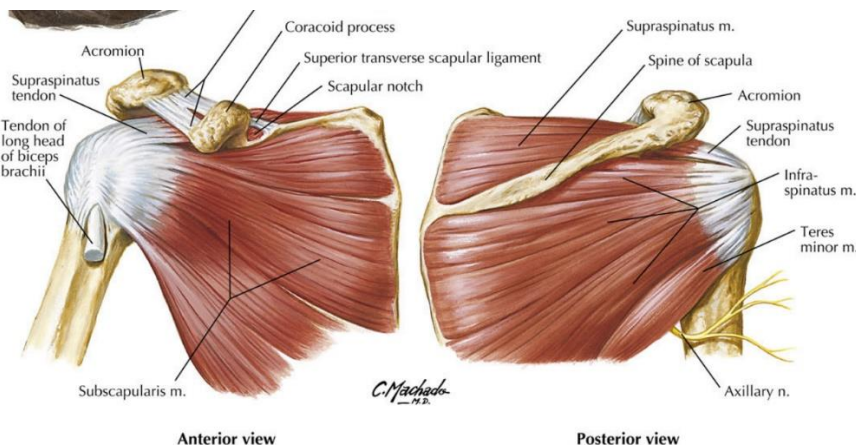
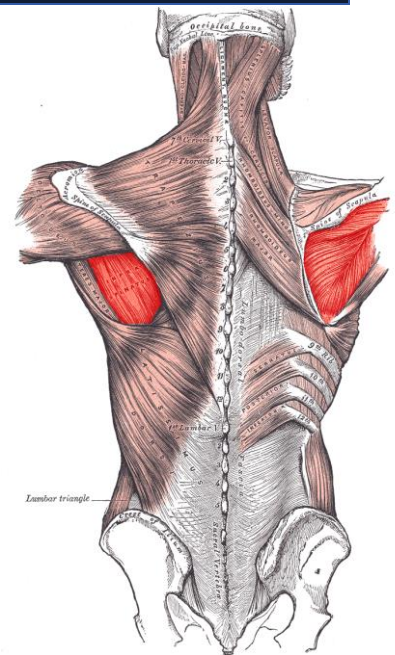


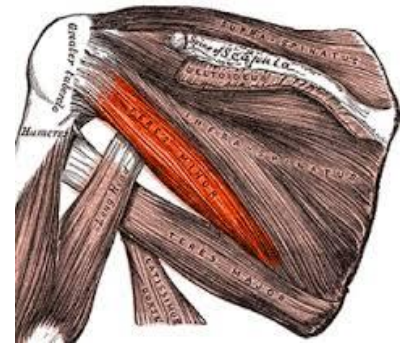
۱- سوپراسپیناتوس (**Supraspinatus**): از حفره‌ای به همین نام در سطح خلفی کتف مبدا گرفته؛ از زیر زائده آکرومیون عبور کرده و به لبه فوقانی توپرکل بزرگ‌تر ختم می‌شود. این عضله در **ابداکشن شانه** در ۱۵ درجه اول نقش دارد. بنابراین افرادی که این عضله در آنها فلج است نمی‌توانند ابداکشن را آغاز کنند. مثلاً بعد از پرتاب دست به سمت بالا؛ از ابداکشن ۱۵ درجه اول صرف نظر کرده و ادامه ابداکشن را انجام می‌دهند.

نکته: یکی از علت‌های آسیب این عضله، کهنه شدن بورس مربوط به آن (Subacromial Bursa) است که در اثر کار زیاد رخ می‌دهد.

۲- اینفراسپیناتوس (**Infraspinatus**): از حفره‌ای به همین نام در کتف مبدا گرفته و به سطح خلفی توپرکل بزرگ‌تر متصل می‌شود. این عضله در **لترال روتیشن** بازو نقش دارد. این دو عضله هردو بوسیله **عصب سوپراسکپولار** عصب‌دهی می‌شوند. برای عصب‌دهی اینفراسپیناتوس لازم است که عصب از بریدگی اسپاینوگلوئید عبور کند.

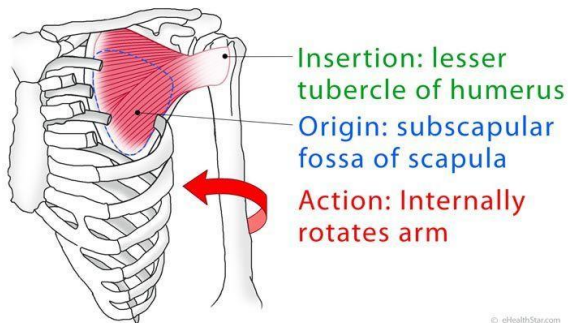
۳- **Teres Minor**: از کناره لترال کتف مبدا می‌گیرد و از پشت مفصل شانه به قسمت پشتی توپرکل بزرگ‌تر ختم می‌شود. این عضله به علت هم جهت بودن الیافش با اینفراسپیناتوس عمل مشابه آن یعنی **لترال روتیشن** را انجام می‌دهد. این عضله همانند عضله دلتایی بوسیله **عصب آگزیلاری** عصب‌دهی می‌شود.





۴- **Subscapularis**: که از حفره‌ای به همین نام در جلوی کتف منشا گرفته و در سمت جلو مفصل شانه به توپرکل کوچک تر متصل می‌شود. این عضله در ادداکشن و مدیال روتیشن

Subscapularis



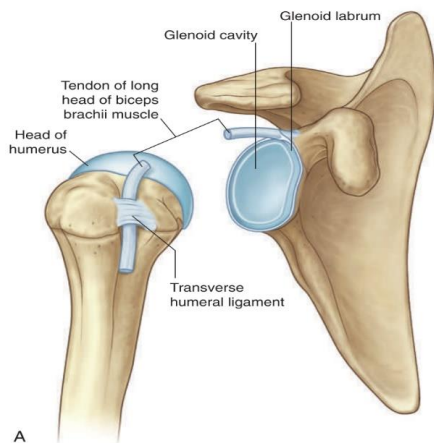
بازو نقش دارد و بدلیل

وسعت خود توسط دو عصب

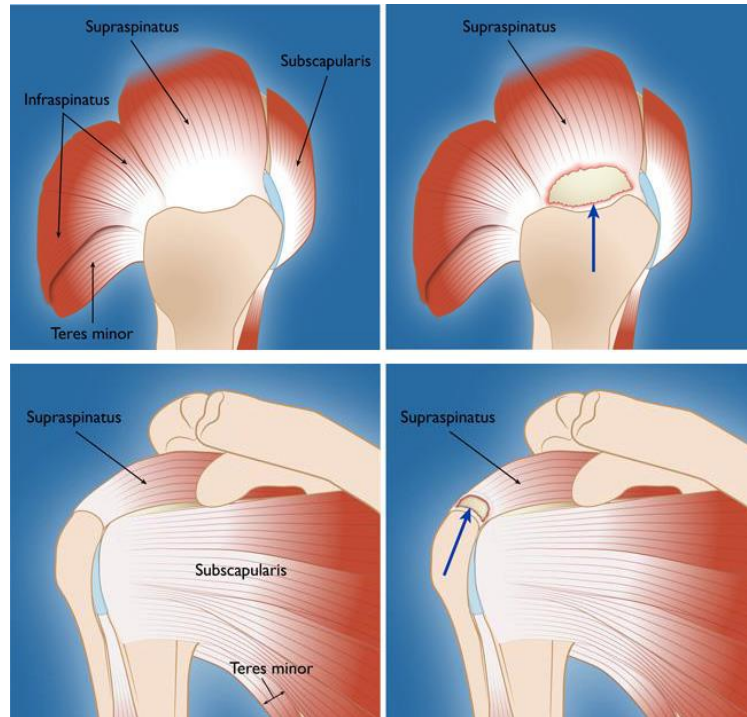
Lower and Upper Subscapular عصب‌دهی می‌شود.

مفصل گلهومرال چون پیچیده تر است؛ آزادی حرکت بیشتر و در عین حال آسیب‌پذیری بیشتر دارد. پس برای کاهش آسیب آن در بدن ۲ راه اصلی وجود دارد:

۱) نواری از جنس فیبروکارتیلاژ دور سطح مفصلی حفره گلهوئید باعث عریض و عمیق تر شدن این حفره می‌شود در نتیجه سر استخوان هومروس در این مفصل بهتر جا می‌افتد. به این نوار لابروم گلهوئید (Glenoid Labrum) می‌گویند.



۲) عضلات کلاهک گرداننده (Rotator Cuff) شامل سوپراسپیناتوس، اینفراسپیناتوس، ترس مینور و ساباسکیپولاریس است. این عضلات از مفصل گلهومرال محافظت می‌کنند و آن را پایدار می‌کنند. سوپراسپیناتوس از سطح فوقانی؛ اینفراسپیناتوس و ترس مینور از سطح پشتی و ساب اسکیپولاریس از سطح جلویی مراقبت می‌کنند. بنابراین سطح تحتانی اصلا مراقبت نشده و مفصل در آن نقطه بیشتر مستعد دررفتگی است.



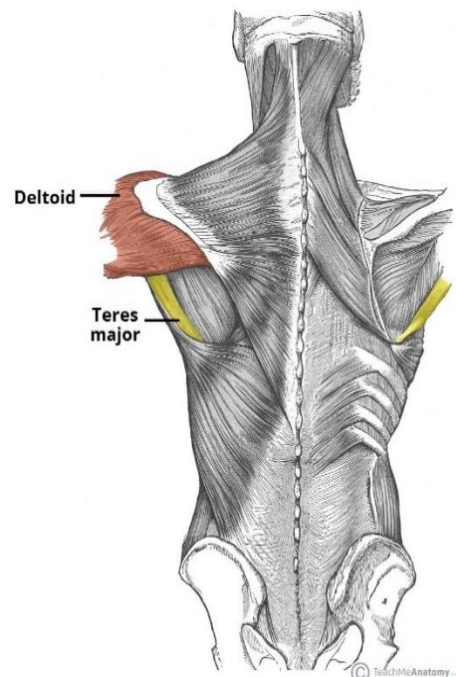
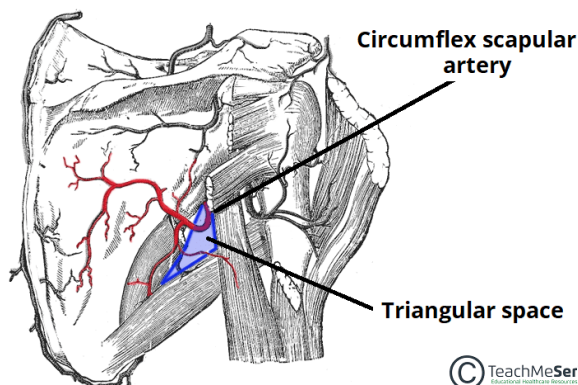
باقی عضلات کمر بند شانه‌ای:

۱- **Teres Major**: به سمت جلو می‌آید و از جلوی مفصل شانه عبور می‌کند تا به لبه مدیال ناودان Intertubercular متصل شود. این عضله بوسیله عصب **Lower Subscapular** عصب‌دهی می‌شود. این عضله مشابه لتیسیموس دورسی در **ادداکشن و مدیال روتیشن** نقش دارد و در **اکستنشن** به عنوان عضله **کمکی** (Accessory) عمل می‌کند.

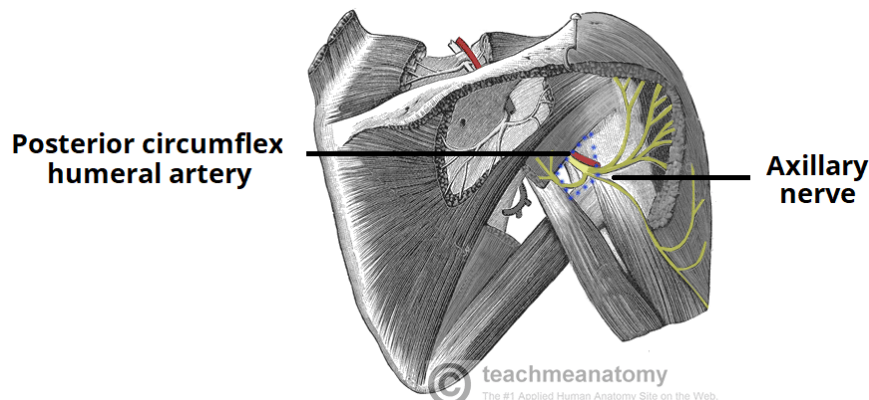
نکته: به استثنای عضلات پکتورال، در اندام عضلات مینور همواره بالای عضلات ماژور قرار دارند.

سر دراز عضله ۳ سر بازو (Long head of Triceps Brachii) به تکه پایین حفره گلوئید متصل شده و از جلوی عضله ترس مینور و پشت عضله ترس ماژور عبور می‌کند. این عضله باعث ایجاد دو فضا در بین عضلات می‌شود:

۱) فضای ۳ گوش (Triangular Space) بین لبه تحتانی ترس مینور و لبه فوقانی ترس ماژور و لبه مدیال سر دراز سه سر ایجاد می‌شود. از این فضا **شریان Circumflex Scapular** عبور می‌کند.

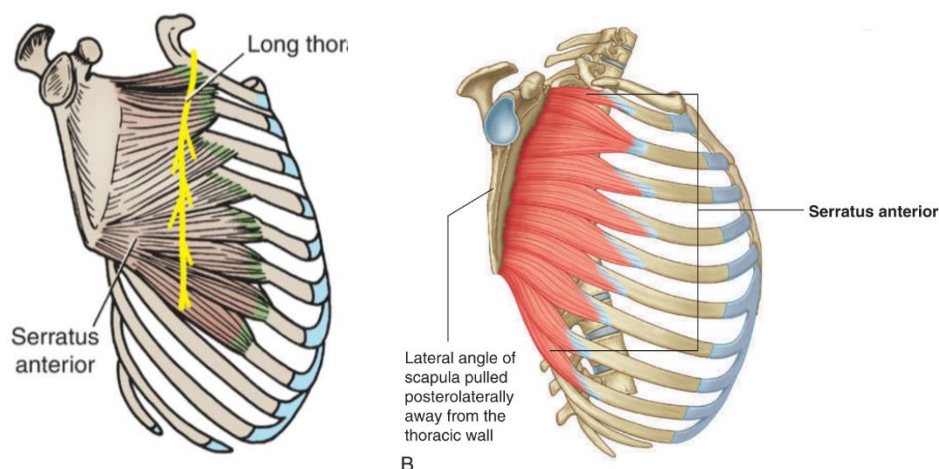


۲) فضای ۴ گوش (Quadrangular Space) اضلاع بالایی و پایینی آن به ترتیب لبه تحتانی ترس مینور و لبه فوقانی ترس ماژور و لبه های جانبی آن قسمت مدیال استخوان بازو و قسمت لترال سر دراز عضله ۳ سر است. از این فضا عصب آگزیلاری و شریان **Posterior Circumflex Humeral** عبور می کنند. عصب آگزیلاری در هنگام عبور از این فضا است که به ترس مینور عصبدهی می کند.



بیشتر بدانید: فضای سومی نیز وجود می آید که Triangular Interval نام دارد. ضلع فوقانی این فضا را لبه تحتانی ترس ماژور، ضلع خارجی را تنه هومروس و ضلع داخلی را لبه لترال سر دراز عضله سه سر می سازد. عصب رادیال و شریان **Profunda Brachii** از این فضا عبور می کنند.

۲- **Serratus Anterior** (سراتوس قدامی): که از ۸ دنده اول منشأ گرفته و به سطح قدامی لبه مدیال کتف متصل می شود. نام سراتوس به معنی دندانانه دندانانه بودن است یعنی این عضله به شکل ۸ دندان به دنده ها وصل می شود. این عضله توسط عصب **Long Thoracic** عصبدهی شده و وظیفه **پروترکشن کتف** را برعهده دارد. وظیفه دیگر آن نگه داشتن زاویه تحتانی و کناره مدیال اسکپولا نزدیک به توراکس است.





نکته: در افرادی که عصب لانگ توراسیک آسیب دیده، ما شاهد حرکت زاویه تحتانی کتف و کناره مدیال آن به سمت پشت هستیم که به این حالت Winging of Scapula می گویند. (مثلا در خانمهایی که عمل جراحی ماستکتومی انجام می دهند ممکن است رخ دهد).



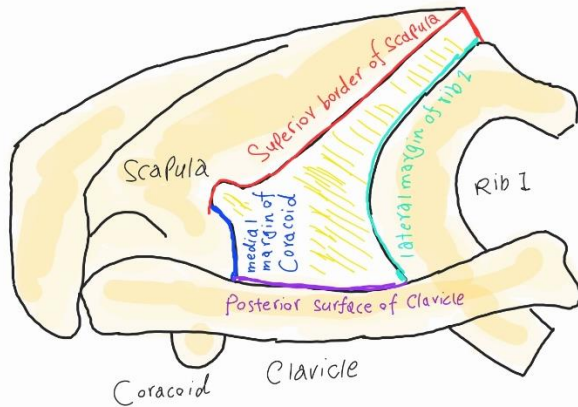
Fig. 1: The patient at clinical examination.



حفره آگزिला (Axillary Fossa):

حفره آگزيلاری يا همان زیر بغل، شکل هرم ناقص دارد و رابط بين گردن و اندام فوقانی محسوب می شود.

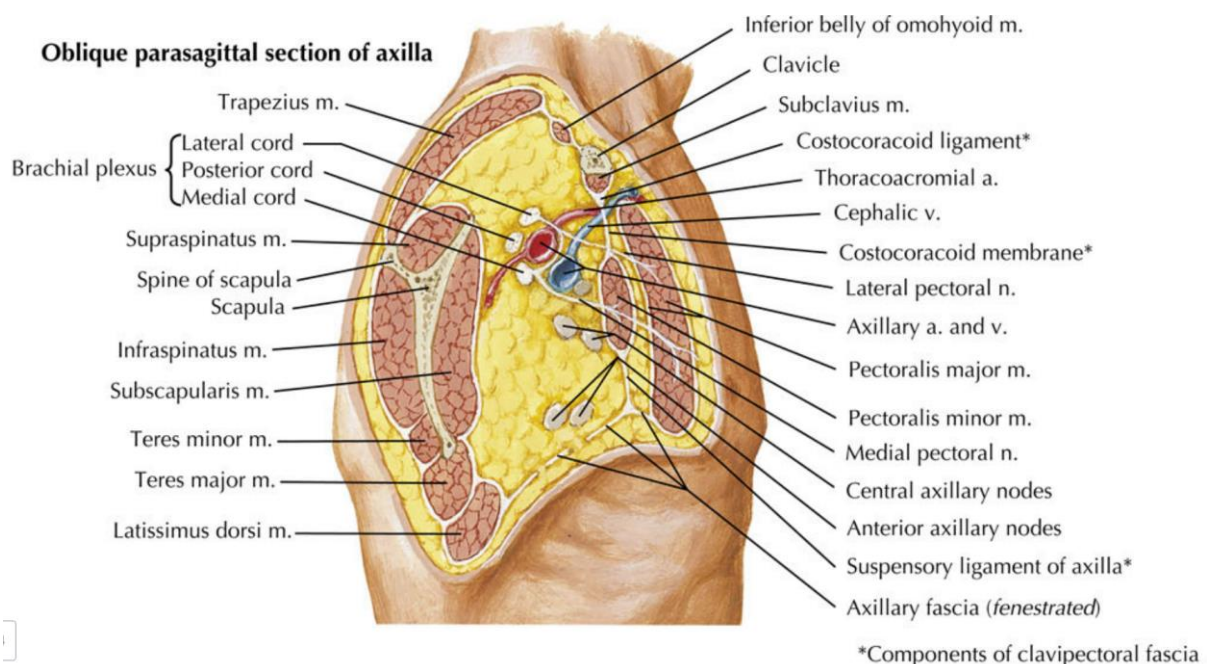
این حفره شامل یک راس (Axillary Inlet)، یک قاعده (Floor of Axilla) و ۴ دیواره جانبی (lateral-medial-anterior-posterior) است:



۱- راس حفره یک فضای ۳ گوش مانند است که آگزिला را با گردن ارتباط میدهد. این فضا از جلو توسط سطح خلفی کلویکل؛ از پشت توسط کناره فوقانی اسکپولا؛ از سمت لترال توسط حاشیه مدیال زائده کوراكوئید و از سمت مدیال توسط لبه لترال دنده اول محدود شده است. راس این ساختار به عنوان کانال گردنی-زیربغلی (Cervicoaxillary Canal) عمل می کند و از طریق آن عناصر گردنی با عبور از لبه لترال دنده اول به زیربغل وارد می شوند و بالعکس.

۲- دیواره جانبی قدامی در بالا از استخوان کلویکل شروع شده و تا عضلات زیر آن که در امتداد هم قرار گرفته اند یعنی پکتورالیس مینور و سابکلویوس را در بر می گیرد. این عضلات توسط فاسیای عمقی خاصی به نام Clavipectoral Fascia پوشیده می شوند. تمام این ساختارها بوسیله عضله پکتورالیس ماژور در برگرفته می شوند. فاسیا کلوی پکتورال به سمت پایین ادامه پیدا می کند و به پوست زیربغل ختم می شود و حالت گود و مقعری را برای کف آگزिला درست می کند. به این قسمت، رباط آویزان کننده (Suspensory Ligament) می گویند. این لیگامان، پوست زیربغل را به سمت بالا می کشد.

۳- دیواره خلفی به ترتیب از بالا به پایین از عضلات ساب اسکپولاریس؛ ترس ماژور و لتسیموس دورسی تشکیل شده است. ساب اسکپولاریس بوسیله همان فاسیای عمقی احاطه می شود.



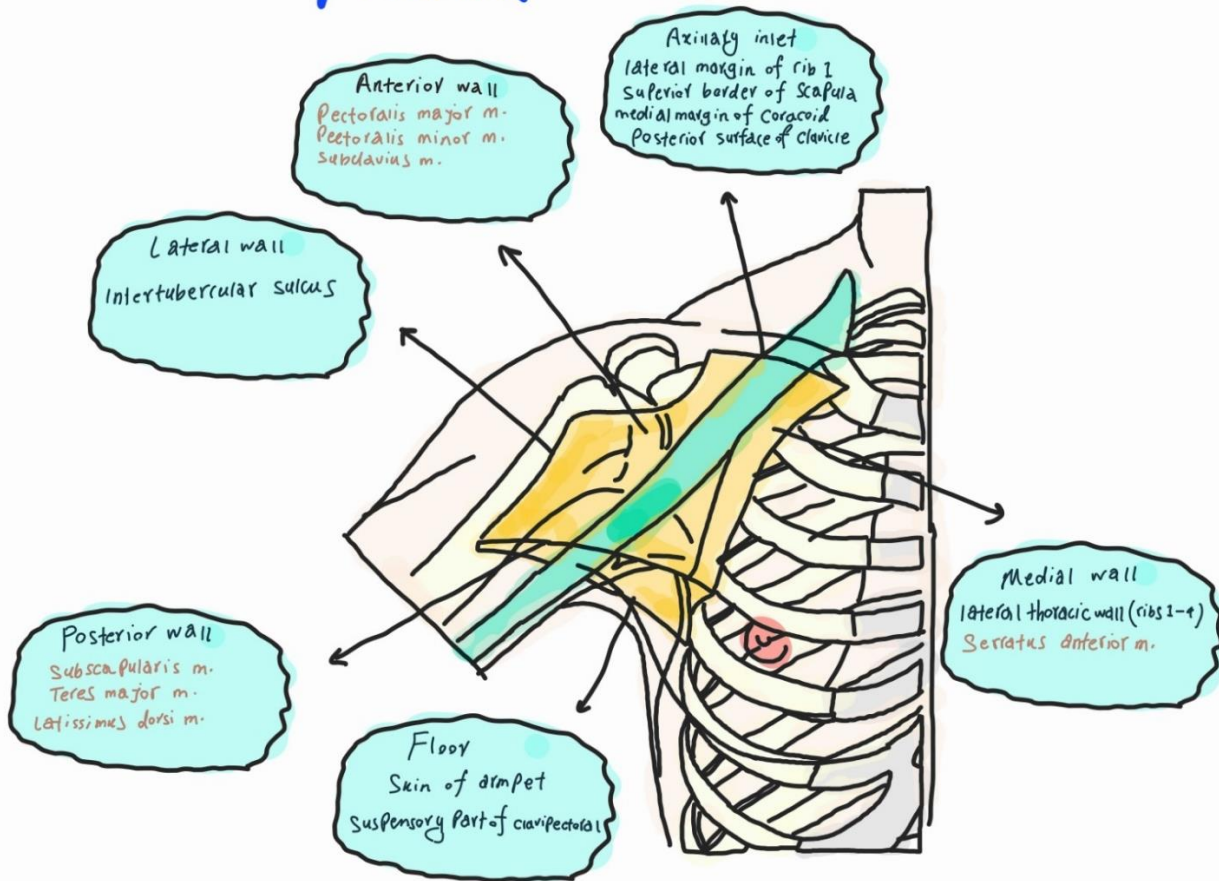


۴- دیواره مدیال از قسمت فوقانی عضله سراتوس قدامی و ۴ دنده اول تشکیل شده است.

۵- دیواره لترال از ناحیه ناودان بین تکه‌های و عضله کوراکوبراکیالیس تشکیل شده است.

نکته: شکل، اندازه و فشار ناحیه آگزیلا با حرکت Abduction در بازو تغییر می‌کند. به طوری که در بیشترین میزان ابداکشن شاهد بیشترین افزایش در فشار آگزیلا و کوچکترین اندازه راس حفره هستیم.

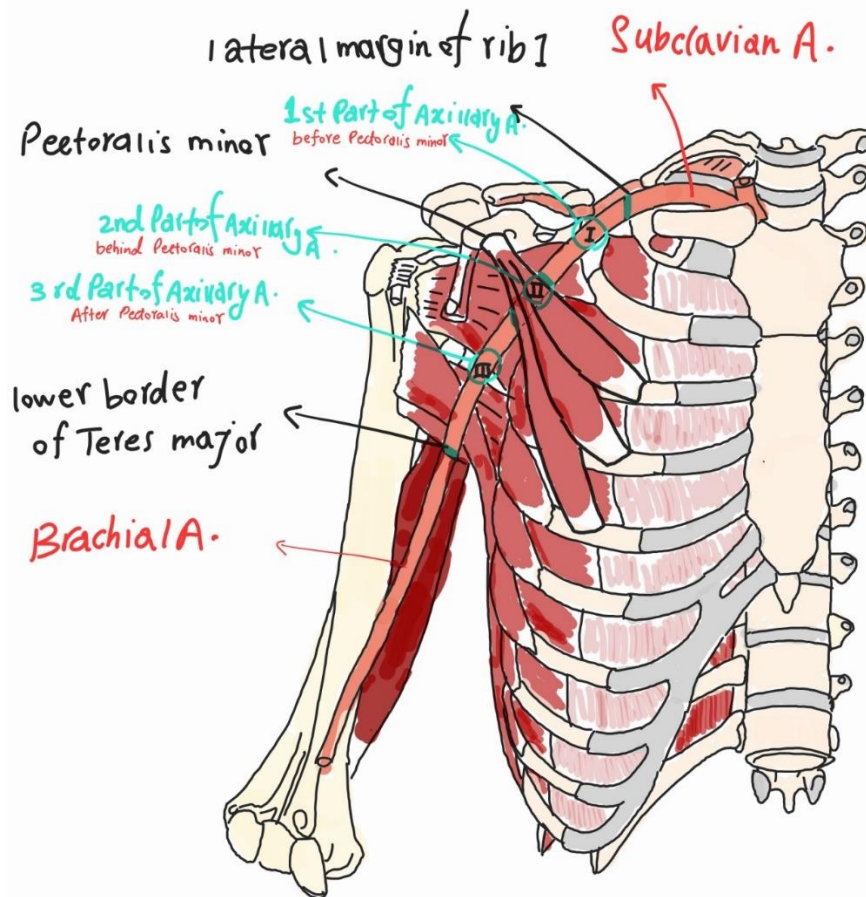
Axilla



محتویات حفره آگزیلا:

۱- **شریان آگزیلاری** که با عبور از لبه لترال دنده اول از **شریان Subclavian** تولید شده و پس از آن با عبور از لبه تحتانی عضله ترس ماژور تبدیل به **شریان Brachial** می‌شود. این شریان در پشت عضله پکتورالیس ماژور عبور می‌کند و بوسیله عضله پکتورالیس مینور به ۳ قسمت تقسیم می‌شود:

- قسمت I: یک انشعاب Superior Thoracic دارد.
- قسمت II: دو انشعاب Lateral Thoracic و Thoracoacromial دارد.
- قسمت III: سه انشعاب Anterior & Posterior Circumflex Humeral و Subscapular دارد.



(I) قسمت اول قبل از عضله پکتورالیس مینور قرار دارد که یک انشعاب دارد: **superior thoracic A.** که به قسمت بالای قفسه سینه خون‌رسانی می‌کند.

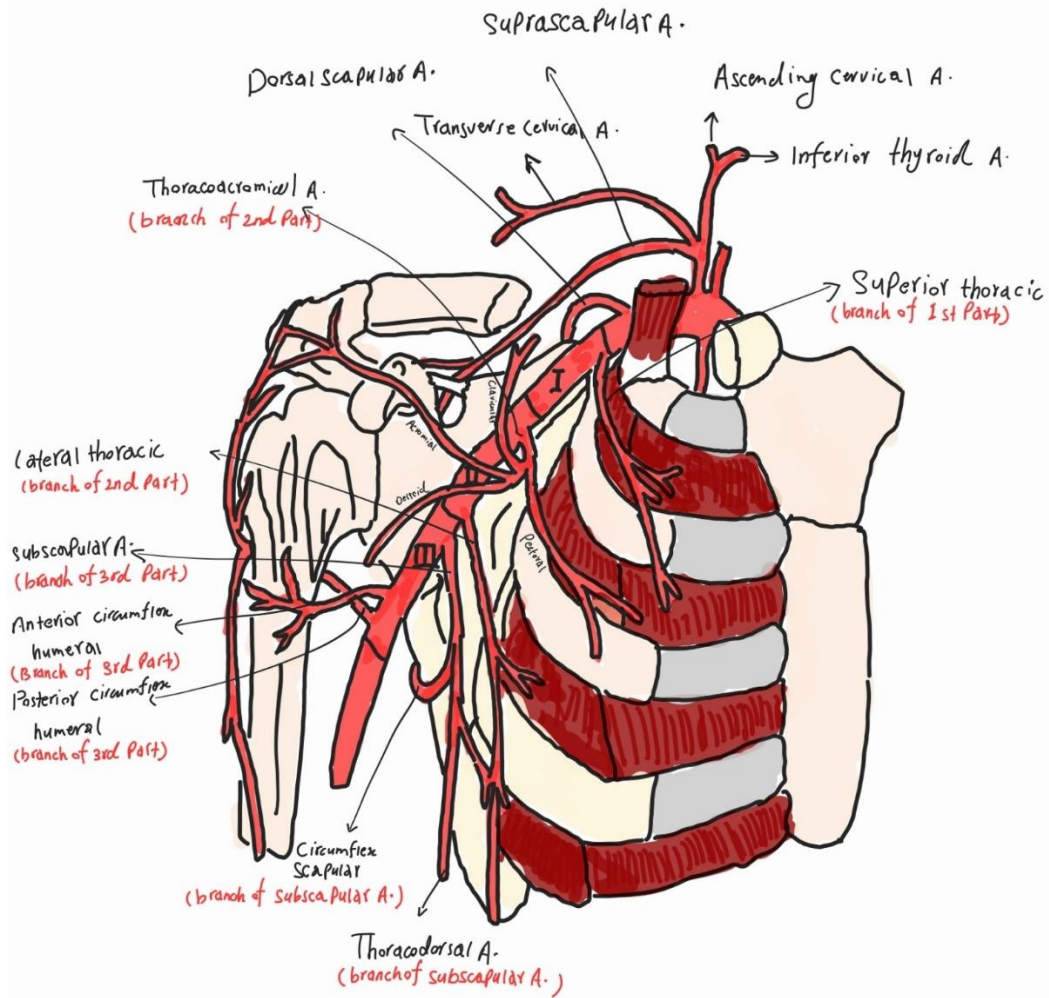
(II) قسمت دوم در پشت عضله پکتورالیس مینور قرار دارد که ۲ انشعاب دارد: **Lateral Thoracic A.** که به قسمت‌های لترال قفسه سینه خون‌رسانی می‌کند. **Thoracoacromial A.** به مفاصل استرنوکلویکولار، اکرومیوکلیکولار و گlenohumeral خون‌رسانی می‌کند. این شریان پس از سوراخ کردن فاسیای عمقی به ۴ شاخه تبدیل می‌شود: Deltoid, Acromial, Clavicular, Pectoral.

(III) قسمت سوم بعد از عضله پکتورالیس مینور قرار دارد که ۳ انشعاب دارد: **Subscapular A.** که بزرگ‌ترین انشعاب شریان آگزیلاری است که خود به ۲ شریان تقسیم می‌شود:

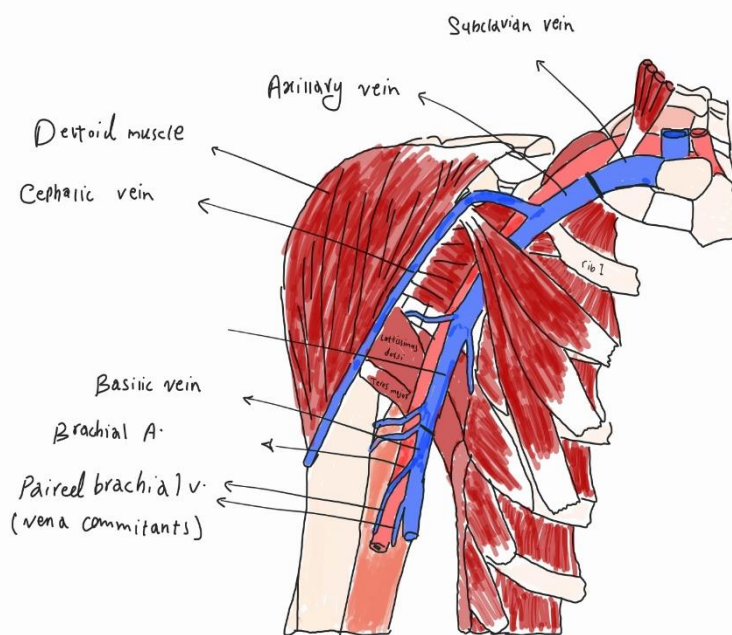
– **Thoracodorsal A.** که به عضله لتسیموس دورسی خون‌رسانی می‌کند

– **Circumflex Scapular A.** که از فضای ۳ گوش عبور می‌کند.

Anterior & Posterior Circumflex Humeral A. این دو شریان در ناحیه گردن جراحی با هم آناستوموز می‌دهند و بنابراین در تغذیه سر استخوان بازو نقش دارند. (شریان خلفی از فضای ۴ گوش عبور می‌کند).



۲- ورید آگزیلاری (داخلی ترین عنصر در حفره) که از ورید بازلیک تشکیل شده و با عبور از لبه لترال دنده اول به ورید Subclavian تبدیل می شود. ورید آگزیلاری در زیر بغل، قبل از تبدیل شدن به سابکلوین، با ورید سفالیک ادغام می شود.



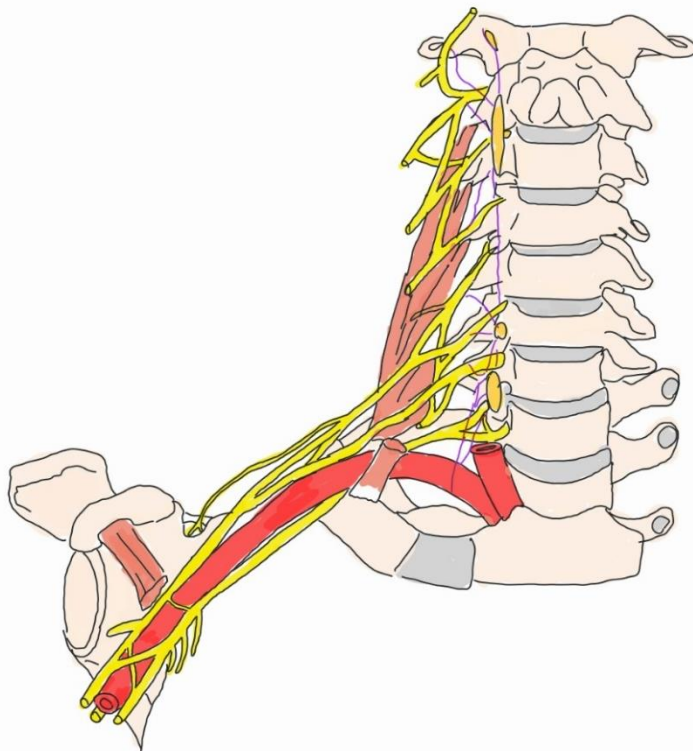
۳- طناب های عصبی ۳ گانه

۴- عروق و عقده های لنفاوی



شبکه بازویی (Brachial Plexus):

وظیفه عصبدهی به اندام فوقانی برعهده این شبکه است. این شبکه از به هم پیوستن شاخه‌های قدامی (Ventral Ramus) اعصاب نخاعی C₅-C₆-C₇-C₈-T₁ ایجاد می‌شود.



شاخه‌های قدامی اعصاب C₅-C₆ با یکدیگر ادغام شده و تنه فوقانی (Superior Trunk) را تولید می‌کنند.

شاخه قدامی عصب C₇ به تنه‌ای تنه میانی (Middle Trunk) را تولید می‌کند.

شاخه‌های قدامی اعصاب C₈-T₁ با یکدیگر ادغام می‌شوند و تنه تحتانی (Inferior Trunk) را تولید می‌کنند.

نکته: تمام این تنه‌ها در محدوده گردن قرار دارند (قبل از ورود به اگزिला با عبور از روی لبه لترال دنده اول) و همه در موقعیت خلفی نسبت به شریان Subclavian قرار دارند.

نکته: مهم‌ترین تنه، تنه فوقانی است. زیرا دو عصب در ناحیه گردن از آن خارج می‌شوند: عصب به سابکلویوس (N.to subclavius) به عضله سابکلویوس عصبدهی می‌کند. عصب سوپراسکپولار (Suprascapular N.) که از درون بریدگی سوپراسکپولار عبور می‌کند و عضله سوپراسپیناتوس و اینفراسپیناتوس را عصبدهی می‌کند. (با عبور از بریدگی اسپاینوگلوئید)

نکته: از خود شاخه قدامی عصب C₅ نیز انشعابات خارج می‌شود: عصب Dorsal Scapular که وظیفه عصبدهی ۳ عضله متصل شونده به کناره مدیال اسکپولا را برعهده دارد (لواتور اسکپولا و ۲ عضله رامبویید). انشعابی برای تولید عصب فرنیک و عصب Long Thoracic از این شاخه قدامی ریشه C₅ جدا می‌شوند. عصب لانگ توراسیک از C₆ و C₇ نیز انشعاب می‌گیرد و در نهایت به عضله سراتوس قدامی عصبدهی می‌کند.

هر یک از تنه‌های مذکور خود به ۲ انشعاب تقسیم می‌شوند: یک انشعاب قدامی (Anterior Division) و یک انشعاب خلفی (Posterior Division).

شاخه‌های قدامی دو تنه فوقانی و میانی با هم ادغام می‌شوند و طناب لترال (Lateral Cord) را تولید می‌کنند.

شاخه‌های خلفی هر سه تنه با یکدیگر ادغام شده و طناب خلفی (Posterior Cord) را تولید می‌کنند.



- طناب لترال حاوی الیافی از ریشه‌های C5-C6-C7 است.

- طناب خلفی حاوی الیافی از ریشه‌های C5-C6-C7-C8-T1 است.

- طناب مدیال حاوی الیافی از ریشه‌های C8-T1 است.

(نام گذاری این طناب ها براساس موقعیت قرارگیری آنها بعد از ورود به آگزیلا نسبت به قسمت دوم شریان آگزیلاری است. بنابراین چون طناب لترال در سمت لترال این شریان قرار گرفته است، به همین نام در آمده است.)

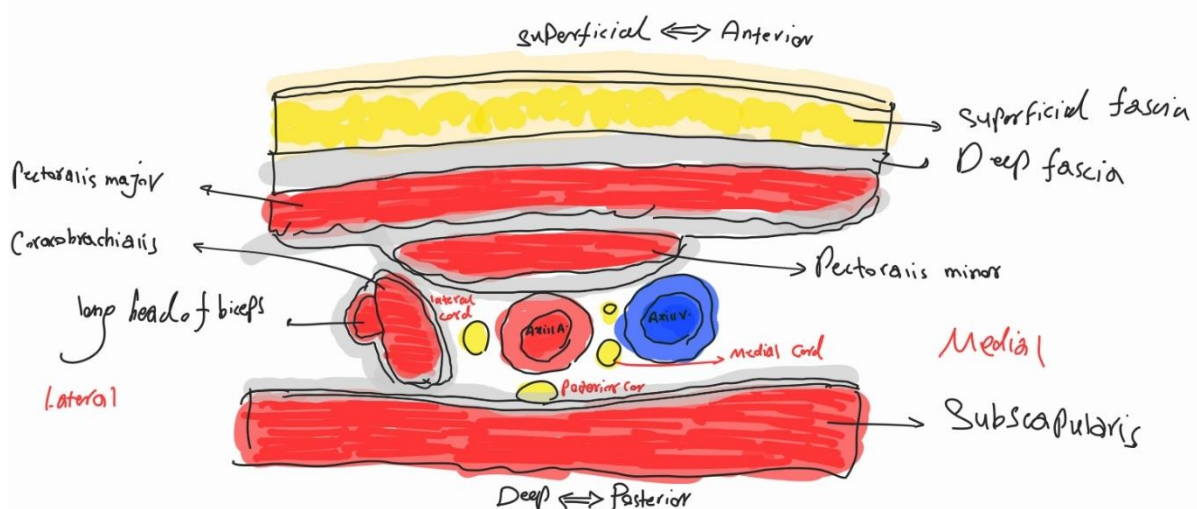
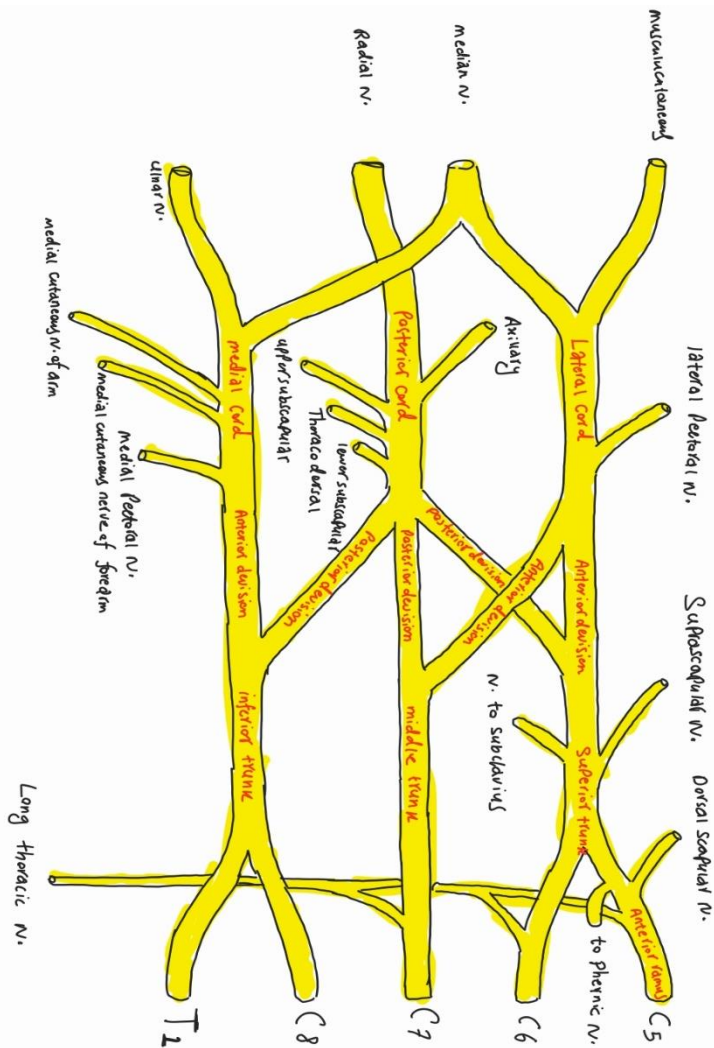
انشعابات حاصل از این طناب‌ها یا در همان موقعیت و جهت اولیه طناب قرار می‌گیرند، یا در صورت تغییر جهت مسیر، پسوند موقعیتی آن طناب را در ابتدای نام خود می‌گیرند.

انشعابات طناب لترال:

1) عصب جلدی-عضله‌ای (Musculocutaneous):

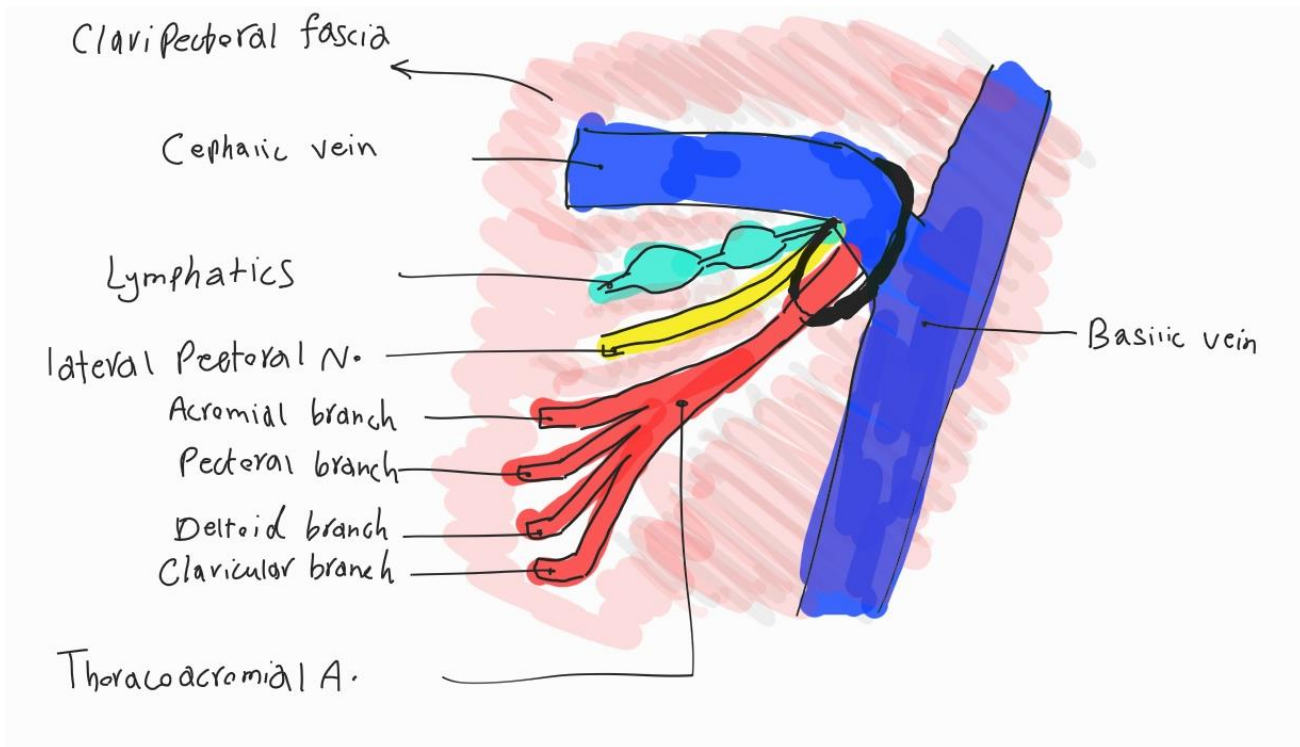
این عصب، به عضلات کمپارتمان جلویی بازو عصب‌دهی می‌کنند. پس از سوراخ کردن عضله کوراکوبراکیالیس از میان دو عضله، دو سر و براکیالیس عبور می‌کند (به

نحوی که زیر عضله دوسر است) و در انتها به سمت لترال ساعد شاخه حسی (Lateral Cutaneous Nerve of Forearm) می‌دهد.





(2) عصب سینه ای لترال (Lateral Pectoral Nerve): که فاسیای عمقی کلوی پکتورال را سوراخ می کند تا به عضله پکتورالیس ماژور عصب دهی کند. این عصب نیز بدلیل اینکه انشعاب طناب لترال است پسوند لترال می گیرد.



(3) سر لترال عصب مدین (Lateral Head of Median Nerve): که با سر مدیال از طناب مدیال ادغام شده و عصب مدین را تولید می کند. دقت کنید که این عصب نیز پسوند مشابه طناب خود را دارد.

انشعابات طناب مدیال:

- (1) عصب اولنار (Ulnar nerve):** مهم ترین انشعاب از طناب مدیال است و در همان جهت طناب مدیال قرار می گیرد.
- (2) عصب سینه ای داخلی (Medial Pectoral Nerve):** که با سوراخ کردن عضله پکتورالیس مینور، پس از عصب دهی به همین عضله به عضله پکتورالیس ماژور عصب می دهد.
- (3) سر مدیال عصب مدین (Medial Head of Median):**
- (4) عصب جلدی داخلی بازو (Medial Cutaneous Nerve of Arm):** که حس پوست سمت مدیال بازو را برعهده گرفته است.
- (5) عصب جلدی داخلی ساعد (medial cutaneous nerve of forearm):** که حس پوست سمت مدیال ساعد را برعهده می گیرد.



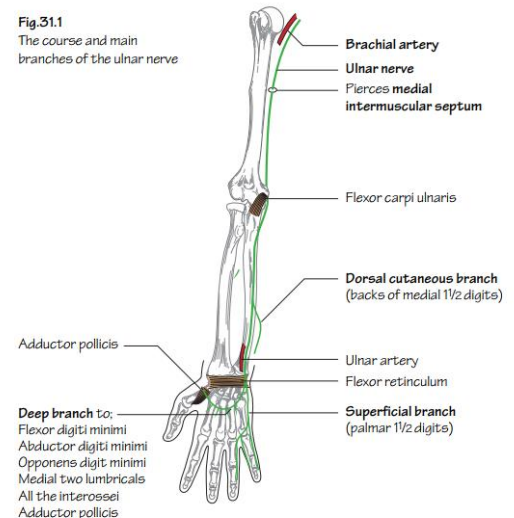
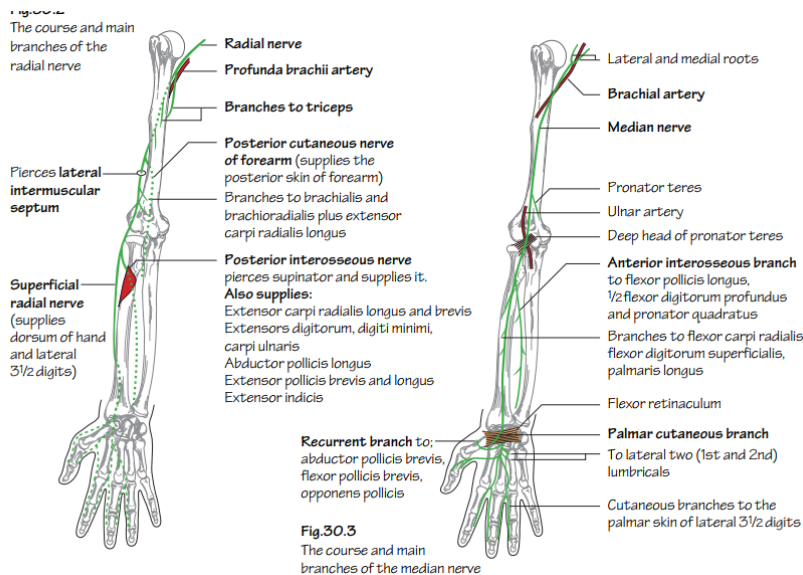
انشعابات طناب خلفی:

1 Upper and Lower Subscapular Nerves که وظیفه عصب دهی به عضله بزرگ ساب اسکپولاریس را بر عهده دارند. از بین این دو عصب ساب اسکپولار تحتانی به عضله ترس مازور نیز عصب دهی می کند.

2 Thoracodorsal Nerve که وظیفه عصب دهی به عضله پشت قفسه سینه یعنی لتسیموس دورسی را برعهده دارد.

3 Axillary Nerve که عضله دلتوئید و ترس مینور را عصب دهی می کند. این عصب از فضای ۴ گوش در مجاورت گردن جراحی عبور می کند و شاخه Upper Lateral Cutaneous Nerve of Arm را تولید می کند که حسی است.

4 radial nerve که ادامه طناب خلفی است و وظیفه عصب دهی تمام عضلات کمپارتمان خلفی بازو (Triceps Brachii) و ساعد را برعهده دارد. این عصب همچنین شاخه های حسی نیز دارد که حس پیکری (Somatic) پشت ساعد و بازو (posterior cutaneous nerves of arm and forearm) و همچنین ۳,۵ انگشت لترال در سمت پشت دست (superficial branch of radial N.) را برعهده دارد.



مقایسه دو عصب اولنار و مدین:

عصب مدین دو سر داخلی و خارجی دارد که هر کدام انشعابات از طناب هایی به همین نام هستند. ولی عصب اولنار خود ادامه طناب داخلی می باشد. این دو عصب در اندام فوقانی مانند دو برادر در کنار هم می باشند؛ زیرا در ساعد و دست هر جایی که یک عصب عضلات یک ناحیه را عصب دهی نمی کند، عصب دیگر آن عضلات را عصب دهی می کند. به عبارتی در هر ناحیه یکی از این دو عصب غالب است.

این دو عصب در ناحیه بازو هیچ عضله ای را عصب دهی نمی کنند و وارد کمپارتمان قدامی یا فلکسوری ساعد می شوند.



1 در ناحیه کمپارتمان قدامی ساعد عصب مدین غالب است. زیرا از ۸ عضله موجود در این کمپارتمان، عصب مدین به ۶ عضله و نیمه لترال ۷ عضله هفتم عصب‌دهی می‌کند. عصب اولنار عصب‌دهی نیمه مدیال ۷ عضله هفتم و ۸ عضله هشتم را برعهده دارد:

عصب‌دهی عضلات قدام ساعد	
عصب اولنار (1.5 عضله)	عصب مدین (6.5 عضله)
- Flexor Carpi Ulnaris - Flexor Digitorum Profundus (Medial Half)	- Pronator Teres - Flexor Carpi Radialis - Palmaris Longus - Flexor Digitorum Superficialis - Flexor Digitorum Profundus (Lateral Half) - Flexor Pollicis Longus - Pronator Quadratus

2 عصب اولنار سمت مدیال Flexor Digitorum Profundus یعنی انگشت حلقه و کل انگشت کوچک را و عصب مدین سمت لترال آن یعنی انگشت میانی و اشاره را برعهده دارد.

3 حس 3.5 انگشت لترال کف دست را عصب مدین و 1.5 انگشت مدیال را عصب اولنار تامین می‌کند.

4 عصب اولنار در عصب‌دهی به عضلات کف دست غالب است. از بین ۲۰ عدد عضله در کف دست (پشت دست عضله ندارد)، ۱۵ عضله و قسمتی از یک عضله دیگر بوسیله عصب اولنار عصب‌دهی می‌شوند و ۴ عضله دیگر و قسمتی از یک عضله بوسیله عصب مدین عصب‌دهی می‌شوند:

عصب‌دهی عضلات کف دست	
عصب اولنار (15.5 عضله)	عصب مدین (4.5 عضله)
(1.5) Thenar Muscles (2) Lumbrical Muscles - All 4 Palmar Interossei - All 4 Dorsal Interossei - Palmaris Brevis - Flexor Digiti Minimi Brevis - Abductor Digiti Minimi - Opponens Digiti Minimi	(2.5) Thenar Muscles (2) Lumbrical Muscles

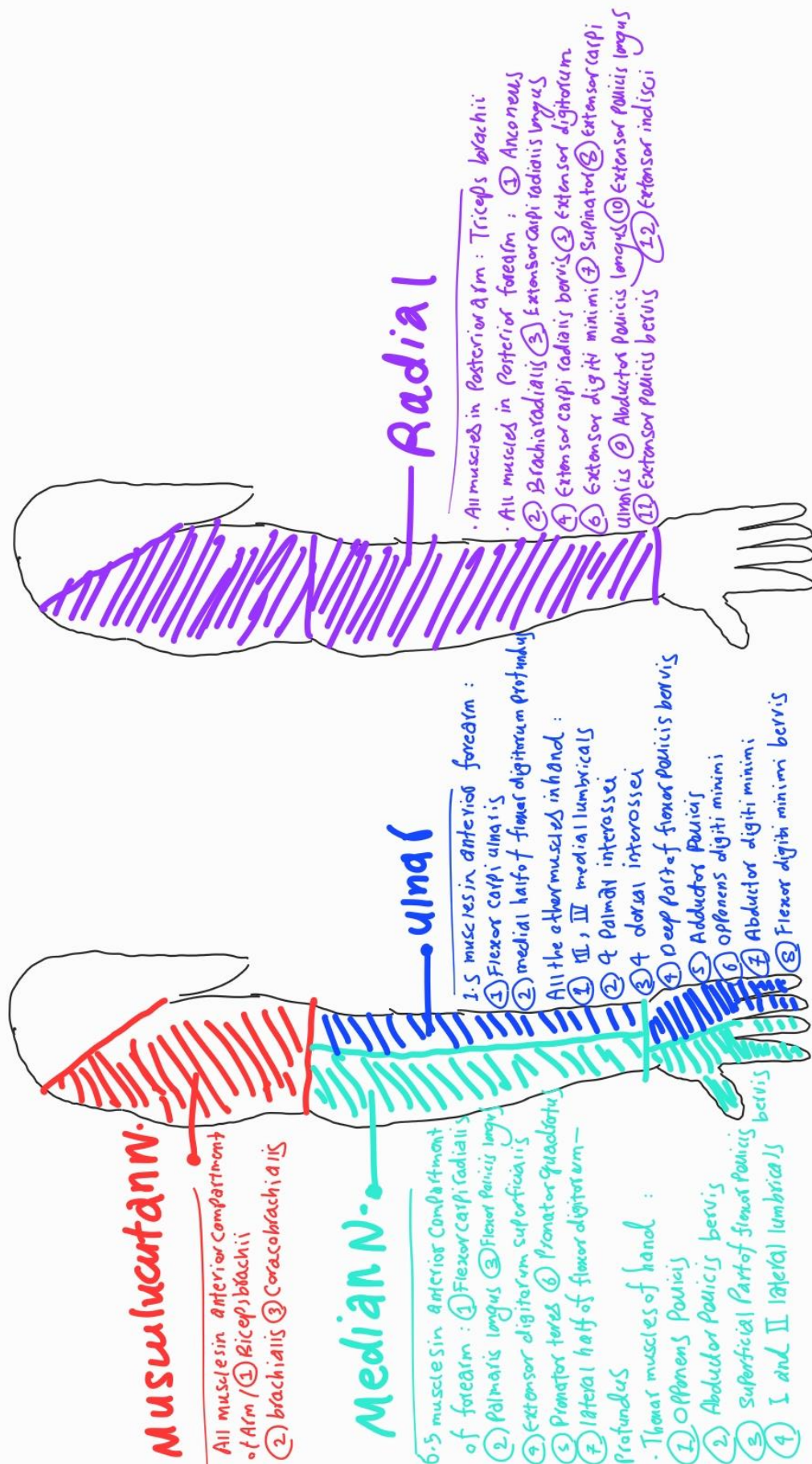
نکته: 3 عدد از 4 عضله Thenar (که در قسمت پروگزیمال شست برجستگی به همین نام ایجاد می‌کنند) توسط شاخه راجعه عصب مدین (Recurrent Branch of Median Nerve) عصب‌دهی می‌شوند:

- عضله Opponens Pollicis
- عضله Abductor Pollicis Brevis
- سر سطحی عضله Flexor Pollicis Brevis

نکته: 2 تا از ۴ عضله Lumbrical که در سمت لترال قرار دارند (مربوط به انگشتان ۲ و ۳) بوسیله انشعاب Digital عصب مدین عصب‌دهی می‌شوند. (First & Second Lumbricals)

نکته: 2 عضله لومبریکال دیگر، سر عمقی عضله مذکور و عضله تنار دیگر توسط مدین عصب‌دهی می‌شوند:

- Adductor Pollicis
- Deep Head of Flexor Pollicis Brevis
- Third & Fourth Lumbricals



Posterior

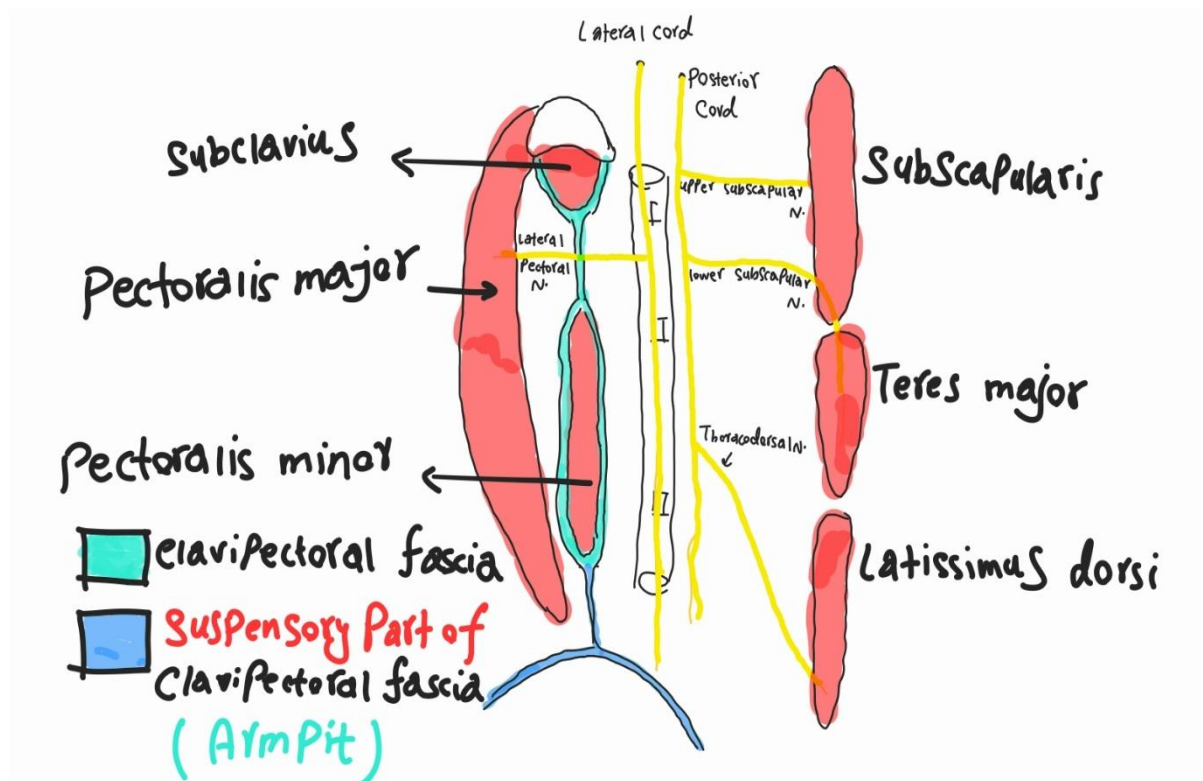
Anterior



مجاورت‌های مهم در فاسیای عمقی:

فاسیای عمقی در ناحیه پکتورال که فاسیای کلوی پکتورال نام دارد بوسیله چند عنصر سوراخ می‌شود:

- (1) **ورید سفالیک** که برای پیوستن به **ورید آگزیلاری**، باید فاسیای عمقی را سوراخ کند.
- (2) **عصب لترال پکتورال** که برای عصب‌دهی به عضله پکتورالیس ماژور باید از طناب لترال خارج شده و فاسیای عمقی را سوراخ کند تا از بالای عضله پکتورالیس مینور به عضله فوق برسد.
- (3) **شریان تورااکرومیال** که از قسمت دوم شریان آگزیلاری منشعب می‌شود و پس از سوراخ کردن فاسیا، به ۴ شاخه تقسیم می‌شود.
- (4) **رگ لنفی** که لنف پستان‌ها را تخلیه می‌کند.



در ناحیه اگزیل تعدادی عقده لنفاوی مشاهده می‌شود. این عقده‌های لنفی در هنگام نفوذ میکروب‌ها به بدن متورم، قابل لمس و دردناک می‌شوند.

۳ گروه Axillary Lymph Node داریم:

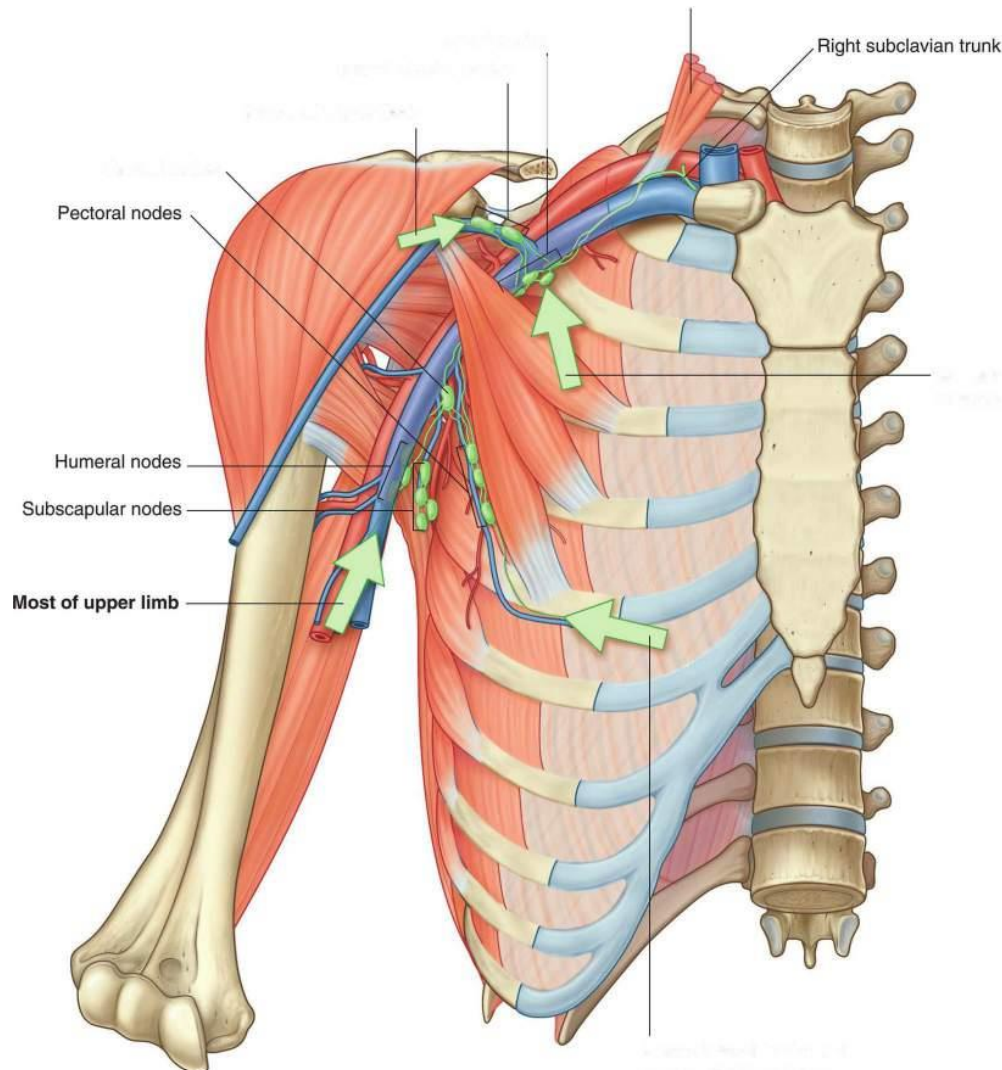
- گروه اول در امتداد ورید آگزیلاری قرار دارند که بدلیل قرار گرفتن در سمت لترال **عقده‌های لترال** نام دارند.
- گروه دوم در ناحیه پکتورال در مجاورت لبه تحتانی پکتورالیس مینور قرار دارند که **عقده‌های قدامی** نام دارند.
- گروه سوم در سمت مجاورت عضله ساب اسکپولار قرار گرفته که به علت موقعیت خود **عقده‌های خلفی** نام دارند.



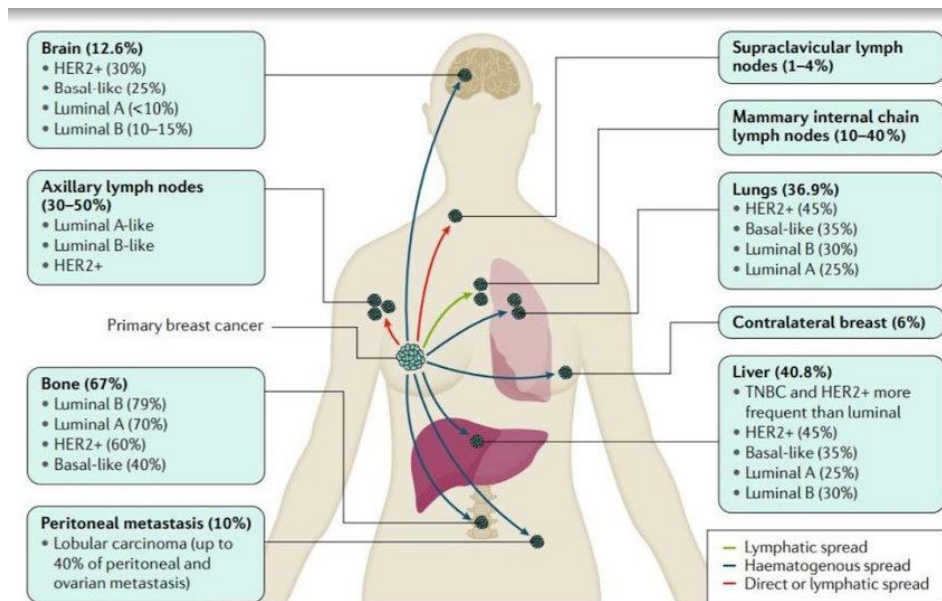
این عقده‌ها لنف خود را ابتدا به عقده‌های مرکزی (Central Nodes) تخلیه می‌کنند. این عقده نیز در نهایت لنف خود را به عقده‌های راسی (Apical Nodes) تخلیه می‌کنند که نهایی‌ترین عقده‌های لنفاوی در این مسیر هستند.

لنف غالب قسمت‌های اندام فوقانی ابتدا به گره لترال تخلیه می‌شوند، که این لنف را به عقده‌های مرکزی و سپس به عقده‌های راسی تخلیه می‌کند.

نکته: لنف انگشت شست مستقیماً به عقده راسی تخلیه می‌شود و مسیر مشترک سایر قسمت‌های اندام فوقانی را نمی‌پیماید.



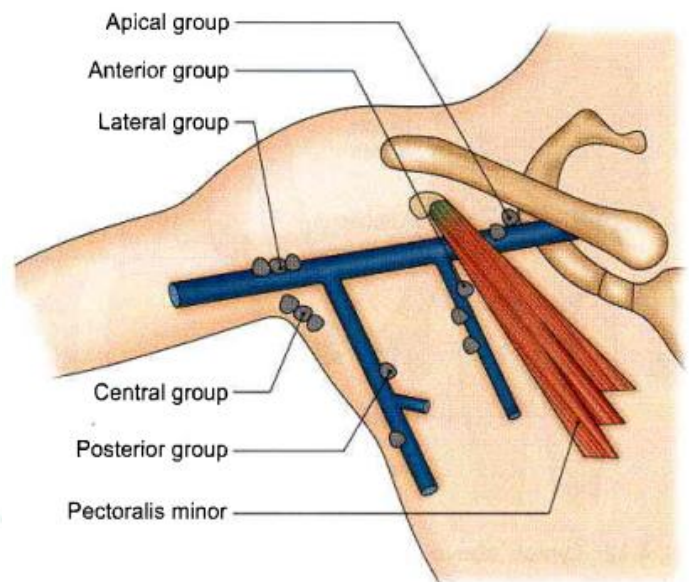
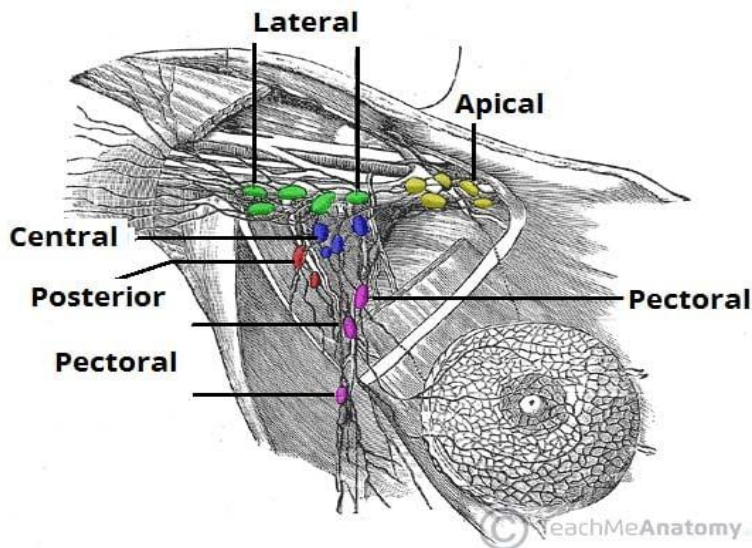
گره قدامی یا سینه‌ای، لنف پستان‌ها (Breasts) را تخلیه می‌کنند. در ادامه مسیر بوسیله رگ‌های لنفی به عقده‌های مرکزی (Central Nodes) تخلیه می‌شوند. ارتباط بین گرهی برای خروج لنف پستان‌ها، احتمال بدخیم شدن یا متاستاز (Breast Cancer) را افزایش می‌دهد. به همین دلیل اگر لنف سینه‌ها مستقیماً تخلیه می‌شد این مشکل بوجود نمی‌آمد چون لنف آن به مسیری تخلیه می‌شود که لنف سایر قسمت‌های اندام فوقانی را دریافت می‌کند. به همین دلیل اگر فرد دارای سرطان سینه باشد و چکاپ انجام ندهد عقده‌های لنفاوی دیواره قدامی برجسته و قابل لمس (Palpable) می‌شوند. در صورت ادامه بی‌توجهی فرد، متاستاز رخ می‌دهد و لنف آلوده به سلول‌های سرطانی به بقیه نقاط بدن می‌رود. در این حالت نیاز است که تمام عقده‌های لنفاوی به همراه بافت پستان از بیمار برداشته شود.



نکته: در صورت برداشتن عقده‌های لنفاوی ناحیه آگزیلا با جراحی، لنف اندام فوقانی تخلیه نمی‌شود و در پی تجمع آن فرد دچار ادم یا خیز در اندام فوقانی می‌شود. راه تخلیه مایع میان بافتی نگه داشتن دست‌ها رو به بالا است و خطر دیگری ندارد.

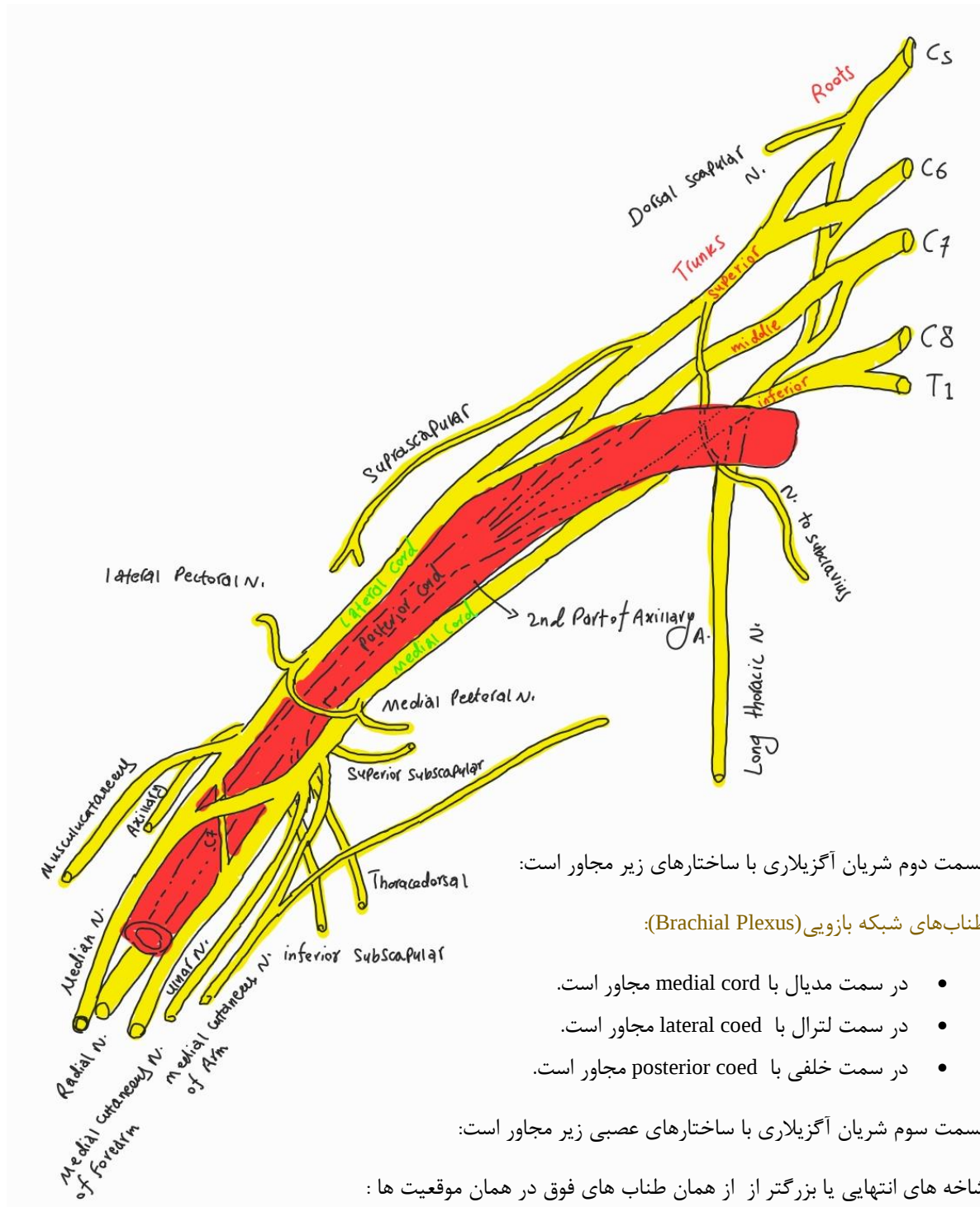


نکته: بدلیل وجود ساختارهای اولیه پستان در جنس نر، سرطان سینه در هردو جنس قابل مشاهده است ولی در جنس مونث احتمال آن بسیار بیشتر است.
نکته: گره Posterior، لنف دیواره پشتی بدن از بالای ناف به بالا را دریافت می‌کند.





مجاورت‌های مهم در حفره آگزیلا:



قسمت دوم شریان آگزیلاری با ساختارهای زیر مجاور است:

طناب‌های شبکه بازویی (Brachial Plexus):

- در سمت مدیال با medial cord مجاور است.
- در سمت لترال با lateral cord مجاور است.
- در سمت خلفی با posterior cord مجاور است.

قسمت سوم شریان آگزیلاری با ساختارهای عصبی زیر مجاور است:

شاخه‌های انتهایی یا بزرگتر از از همان طناب‌های فوق در همان موقعیت‌ها :

- بزرگترین شاخه طناب پشتی عصب Radial است. بنابراین بخش سوم در خلف با آن مجاورت دارد.
 - بزرگترین شاخه طناب مدیال عصب Ulnar است. بنابراین بخش سوم در سمت مدیال با عصب اولنار مجاورت دارد.
 - بزرگترین شاخه طناب لترال عصب Median است. بنابراین بخش سوم در سمت لترال با عصب مدین مجاور است.
- دقت کنید که عصب مدین دو سر یا ریشه مدیال و لترال دارد که هر دو آن‌ها نسبت به شریان در سمت لترال قرار دارند.



بیماری‌های مربوط به شبکه بازویی:

1. Erb's Palsy

به طور معمول تولد نوزادان در طول کانال واژن از سمت سر است؛ ولی اگر نوزاد وزن بالایی داشته باشد، متخصصین زنان برای تولد، سر را به صورت مایل و کج نسبت به بالای شانه نگه داشته و نوزاد را در همان امتداد از کانال خارج می‌کنند. ممکن است که در این روش، بالای شانه با سر زاویه پیدا کند و در نتیجه تنه فوقانی شبکه بازویی در محل ادغام ریشه‌های C5-C6 (ناحیه Erb) آسیب ببیند. عصب‌های خارج شده از تنه در این ناحیه نیز آسیب می‌بینند.

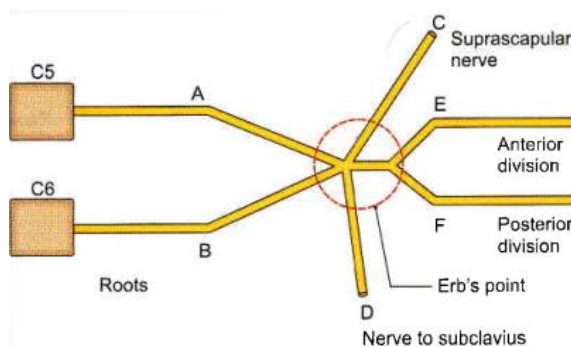


Fig. 4.15: Erb's point

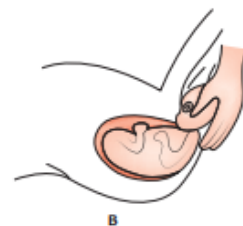


Fig. 4.12 Injury of the upper brachial plexus leading to excessive increase in the angle between the head and shoulder: A, fall from the height and landing on a shoulder; B, Traction of the arm and hyperextension of the neck.

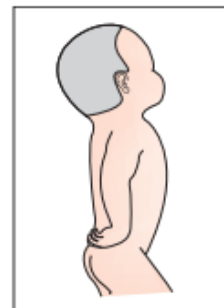
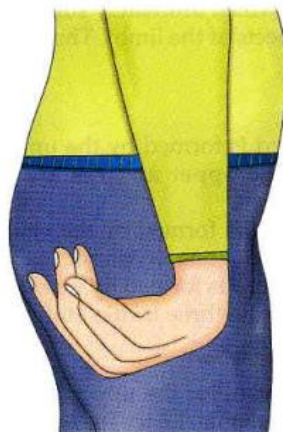


Fig. 4.13 Policeman receiving a tip position of the upper limb in Erb's paralysis.

این بیماری علائم مختلفی دارد:

- ۱- عدم توانایی در حرکت دادن موثر دست.
- ۲- قرار گرفتن انگشتان دست در حالت Grip نزدیک به تنه بدن و در سمت خلفی که به حالت «پلیس رشوه گیر» معروف است. این علائم در بزرگسالی بسیار مشهودتر هستند.
- ۳- به علت از کار افتادن عضلات Abductor و Lateral Rotator در مفصل شانه، شاهد غالبیت حرکات مدیال روتیشن و ادداکشن در این مفصل هستیم. یعنی دست نزدیک بدن و به سمت مدیال قرار گرفته است.
- ۴- فلکشن در آرنج نیز دچار اختلال شده است.
- ۵- از بین رفتن سوپینیشن در ساعد.



این حالت در افرادی که از سمت گردن (زاویه بین اندام فوقانی و گردن) سقوط می کنند بسیار مشهود است.

Klumpke's palsy (2)

اگر در هنگام زایمان، پایین شانه برای بیرون آوردن نوزاد از کانال واژن کشیده شود، تنه تحتانی آسیب می بیند و بین ناحیه تحتانی بازو و تنه زاویه ایجاد می شود. بنابراین مهم ترین عنصر تنه تحتانی، عصب اولنار در این عارضه آسیب می بیند. این بیماری چندین نشانه دارد که مهم ترین آن ها:

- ۱- دست حالتی مانند چنگال انداختن یک حیوان پیدا می کند (Clawed Hand) یعنی مفاصل Radiocarpal و Metacarpophalangeal در حالت اکستنشن قرار گرفته و مفاصل Interphalangeal انگشتان در حالت فلکشن قرار دارند.

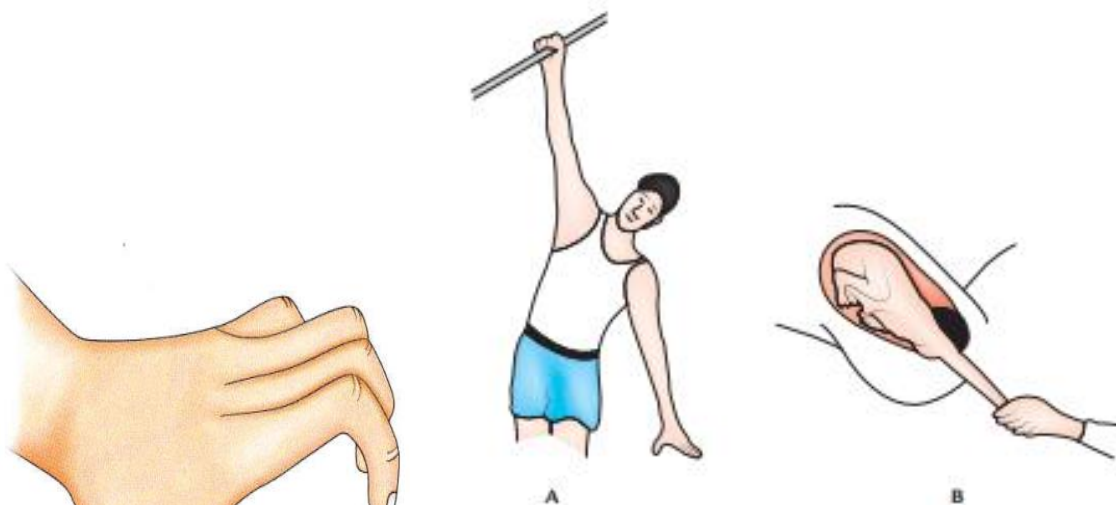


Fig. 4.17: Complete claw-hand

Fig. 4.14 Injury of the lower brachial plexus leading to excessive increase in the angle between the trunk and shoulder: A, sudden upward pull of the arm; B, arm pulled during delivery.

علت این حالت این است که عصب غالب فلکسورها در کف دست عصب اولنار است و در نتیجه دیگر شاهد فلکشن در این ناحیه نیستیم و بنابراین حرکات اکستنسوری عضلات خلف ساعد در این ناحیه غالب شده و باعث اکستنشن مفاصل می شوند. (مفاصل بین استخوان انگشتان بدلیل انعکاس کشیده شدن فلکسورهای غیرفعال بوسیله اکستنسورها؛ به صورت غیر فعال در حالت فلکشن قرار می گیرند).

3) سراسخوان هومروس زیرپوستی شده: این عارضه ۲ دلیل دارد:

- ۱- به دلیل تحلیل رفتن عضله دلتوئید قابل لمس است. این تحلیل در اثر فلج شدن عصب آگزیلاری رخ می دهد.
- ۲- علت دیگر دیده شدن سراسخوان هومروس، دررفتگی (Dislocation) آن است.

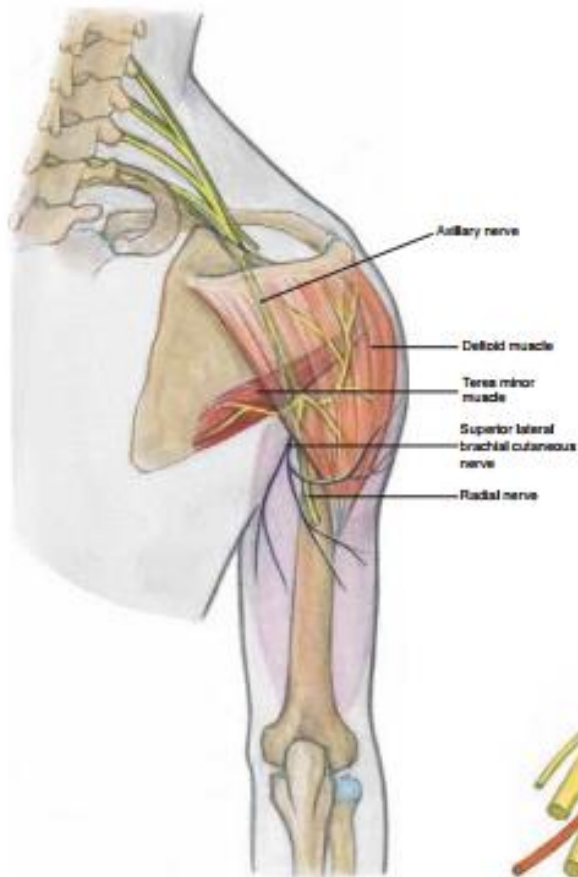


FIGURE 52.1 Axillary Nerve Distribution in the Arm and Shoulder

NOTE that the axillary nerve supplies the deltoid and teres minor muscles. It also gives sensory fibers to the shoulder joint and to the skin over the inferior part of the shoulder joint.

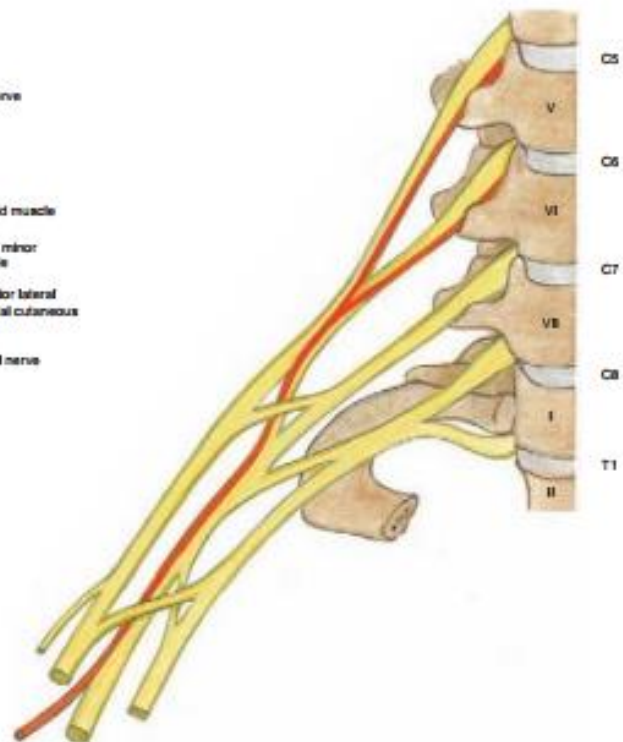


FIGURE 52.2 Spinal Segments Forming the Axillary Nerve

NOTE that spinal segments C5 and C6 contribute nerve fibers to form the axillary nerve.

FIGURE 52.3 Ulnar Nerve Palsy

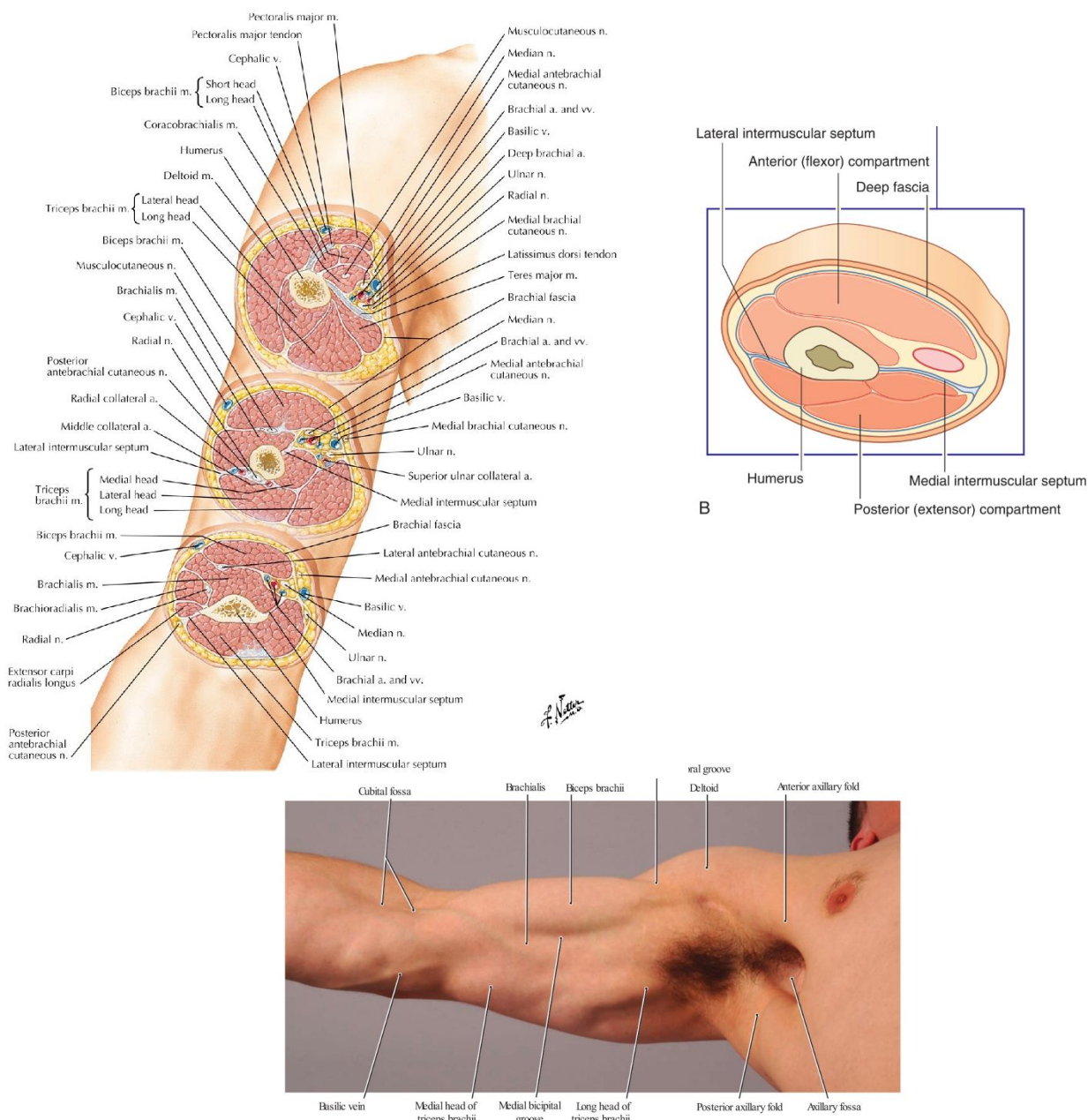
NOTE that lesions of the axillary nerve result in atrophy of the deltoid muscle that overlies the shoulder region. The teres minor muscle is also denervated. Loss of the deltoid results in a protrusion of the bony structures on the lateral aspect of the shoulder, as seen in this figure.





کمپارتمان‌های بازو (The Compartments of Arm):

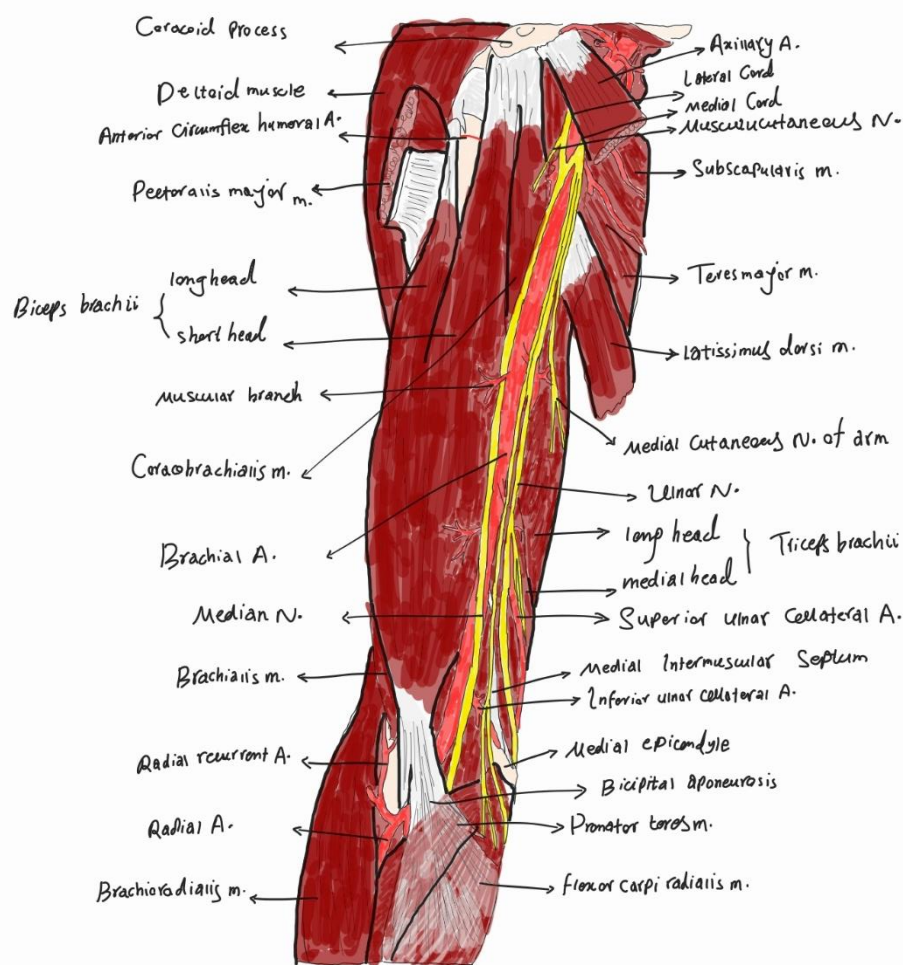
همان‌طور که در جلسات قبل بررسی کردیم، هر قسمت از اندام فوقانی از گروه عضلاتی با عملکرد نسبتاً مشابه تشکیل شده است که بوسیله بافت پیوندی بین‌عضلانی (Intermuscular Septum) و فاسیای عمقی از هم جدا شده و کمپارتمان تشکیل می‌دهند. قسمت بازو در اندام فوقانی از دو کمپارتمان قدامی و خلفی تشکیل شده است. در ادامه به بررسی عناصر مختلف این کمپارتمان شامل عضلات، عروق و اعصاب می‌پردازیم و عملکرد آن‌ها را تشریح خواهیم کرد.



نکته: هنگام قرار گرفتن دست در وضعیت ۹۰ درجه، ناودانی در کناره داخلی بازو ایجاد می‌شود که مرز بین کمپارتمان قدامی و خلفی بازو می‌باشد. به دلیل عبور شریان بازویی Brachial A. اهمیت بالینی دارد. (این شیار یا ناودان Medial Bicipital Groove نام دارد که به صورت سطحی یا Superficial میان دو عضله Biceps Brachii و Triceps Brachii ایجاد می‌شود. در جلوی این شیار کمپارتمان قدامی و در عقب آن کمپارتمان خلفی دیده می‌شود).



کمپارتمان قدامی بازو (Anterior Compartment of Arm):



در این کمپارتمان ۳ عضله وجود دارد:

- Biceps Brachii
- Brachialis
- Coracobrachialis

در این کمپارتمان یک شریان مهم وجود دارد:

شریان براکیال که ادامه شریان آگزیلاری است و در ناودان مذکور قرار گرفته است.

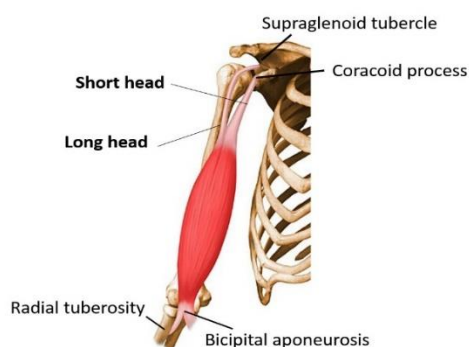
در این کمپارتمان 3 عصب مهم وجود دارد:

- Ulnar N.
- Median N.
- Radial N.

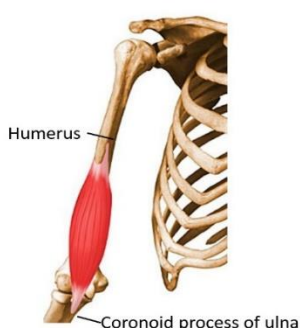
نکته: عصب اولنار در نیمه فوقانی بازو در کمپارتمان قدامی قرار دارد و با سوراخ کردن Medial Intermuscular Septum به کمپارتمان خلفی می‌رود و از پشت اپی‌کنندیل داخلی عبور می‌کند.

نکته: در نیمه فوقانی بازو عصب رادیال به همراه شریان Profunda Brachii به کمپارتمان پشتی می‌رود و از داخل Radial Groove عبور می‌کند. در این ناودان از سمت مدیال و فوقانی به سمت لترال و تحتانی حرکت می‌کند و با سوراخ کردن Lateral Intermuscular Septum وارد کمپارتمان قدامی می‌شود.

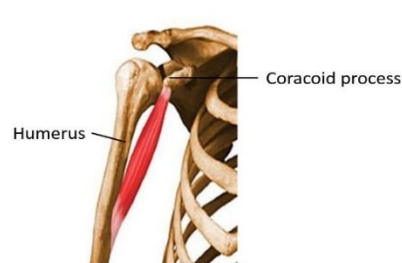
Biceps Brachii

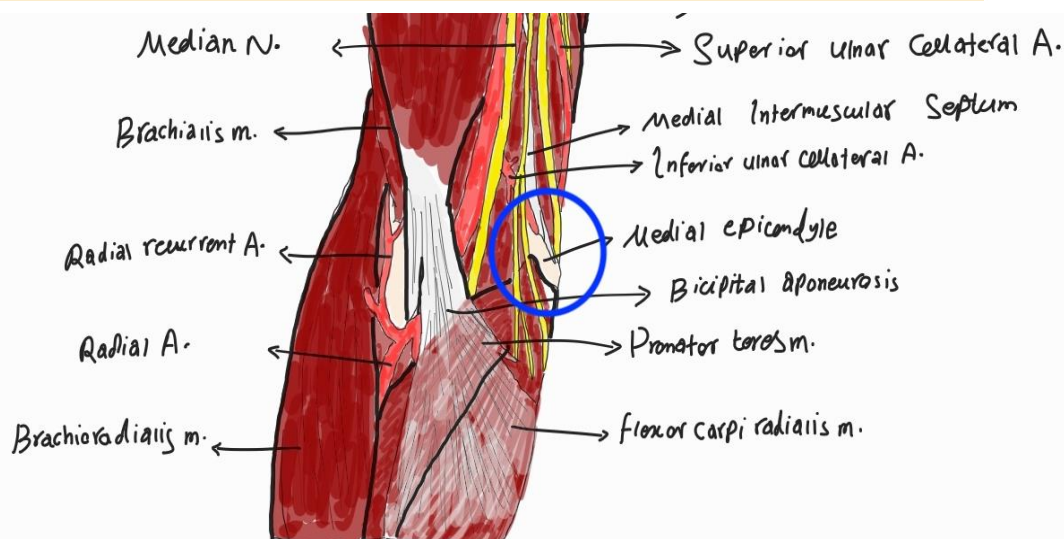


Brachialis



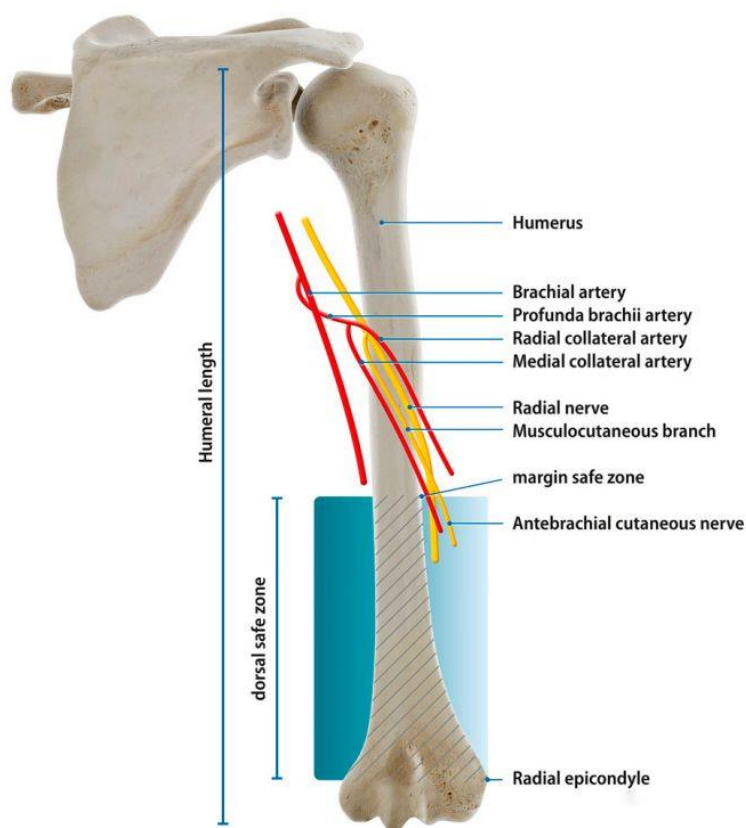
Coracobrachialis





عضلات کمپارتمان قدامی:

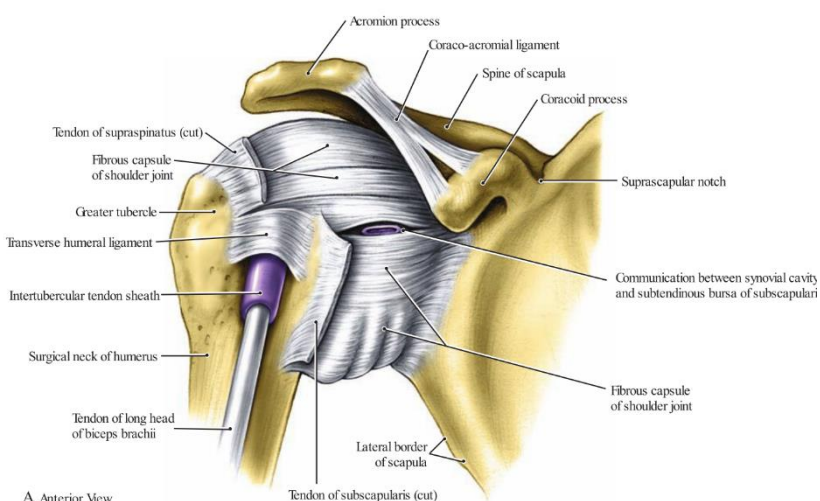
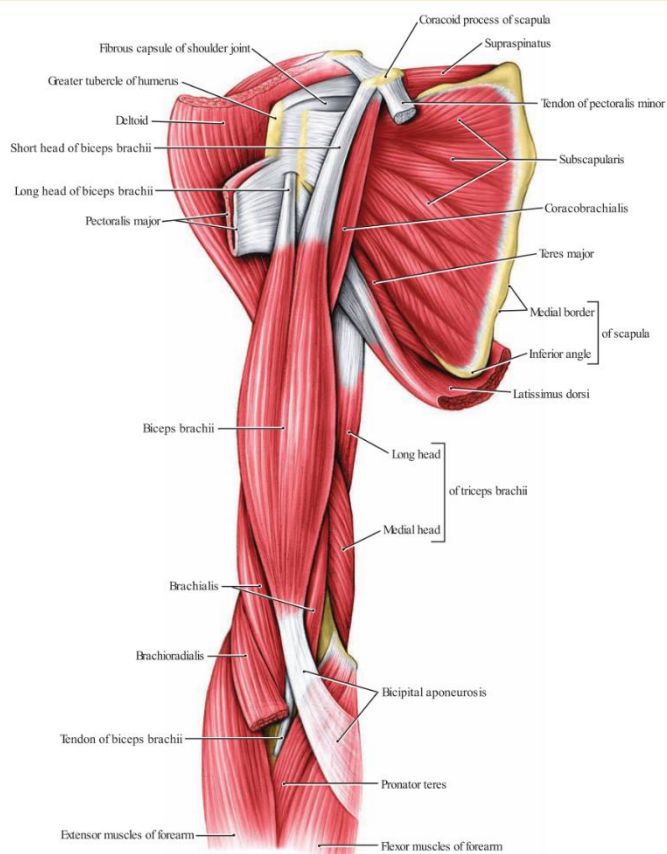
1) عضله دو سر بازو (Biceps Brachii):



مبدا (Origin): سر کوتاه از زائده کورا کوئید استخوان اسکپولا مبدا می گیرد. سر بلند از تکه فوقانی گلوئید (Supraglenoid Tubercle) مبدا می گیرد. این سر بلند از درون مفصل شانه ای و همچنین ناودان بین تکه های Intertubercular Sulcus or Bicipital Groove عبور می کند. (علت نام گذاری Bicipital Groove نیز بدلیل عبور تاندون بلند عضله ۲ سر از همین ناودان است.)

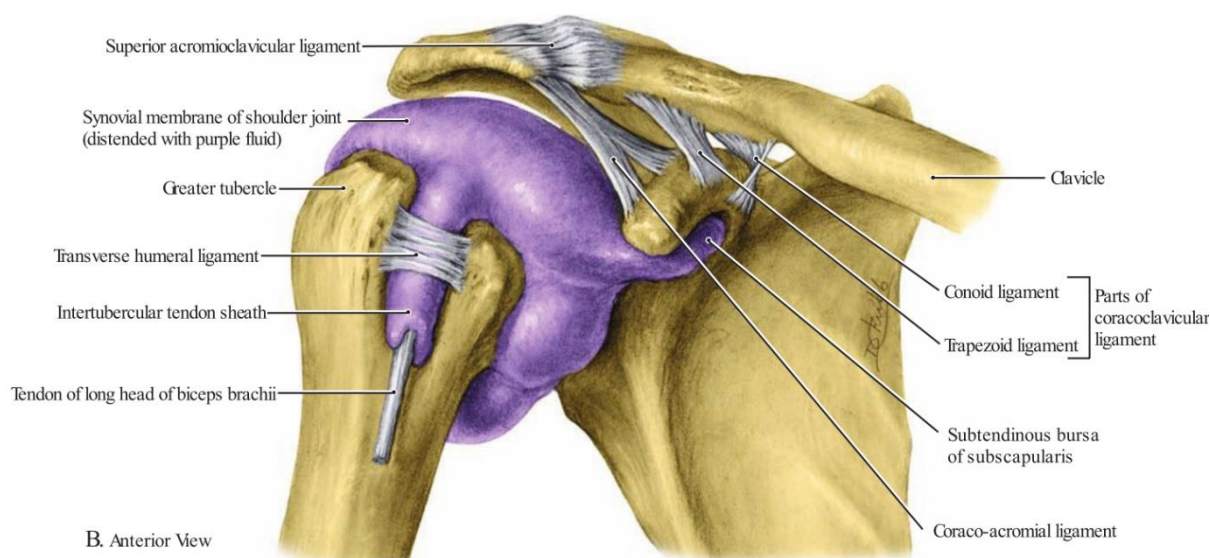
یادآوری: در هر جایی تماس استخوان با تاندون را شاهد بودیم باید یک bursa میان تاندون و استخوان قرار می گرفت تا از تاندون محافظت کند. در ناودان بین تکه ای نیز یک بورس دیده می شود که ادامه غشای سینوویال مفصل Glenohumeral است. بعضی از اوقات این بورس دچار التهاب می شود و نوعی بورسیت (Bursitis) به نام Tenosynovitis ایجاد می کند. Teno از کلمه انگلیسی Tendon می آید.

نکته: سر دراز عضله دو سر بازو از درون کپسول مفصلی می گذرد یعنی Intracapsular است. بنابراین اگر سر دراز عضله دو سر بازو دچار عارضه ای شود، می توانیم شاهد دردناک بودن Flexion of Glenohumeral Joint باشیم.



A. Anterior View

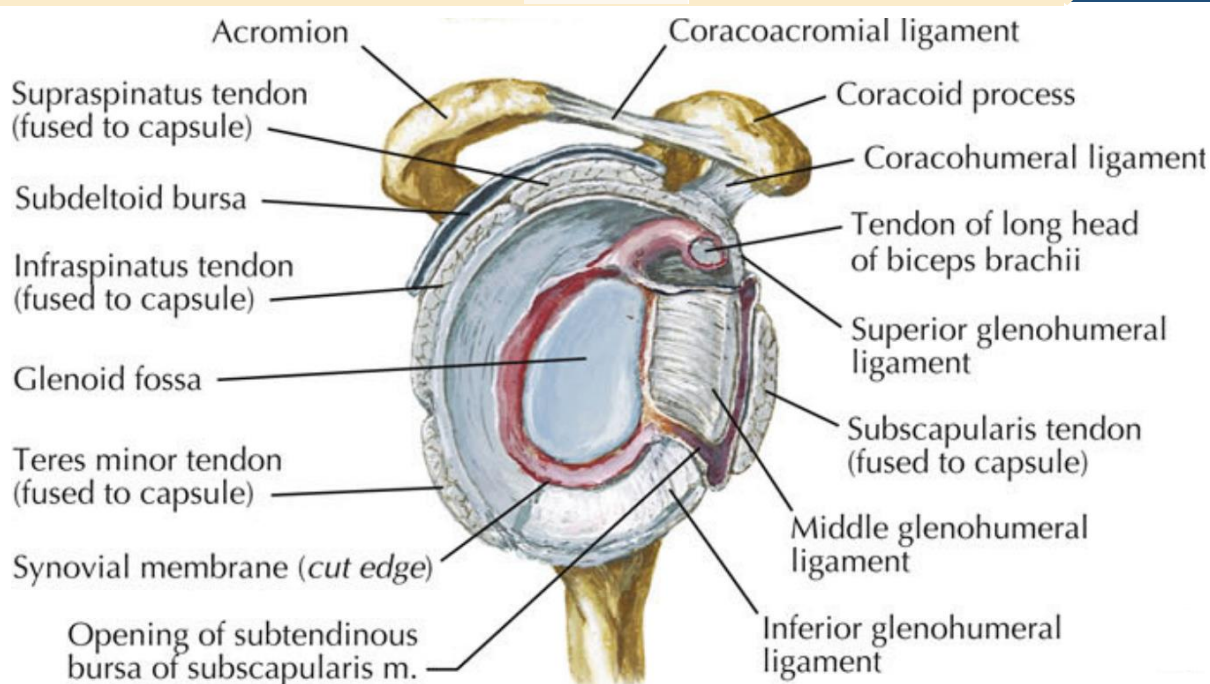
یادآوری: در تمام بدن هیچ گاه هیچ جسم سختی نمی تواند در تماس مستقیم با غشا و مایع سینوویال باشد. چرا که باعث ایجاد درد و التهاب می شود. در این مورد نیز با توجه به این که تاندون سر دراز درون کپسول مفصلی قرار دارد اما وارد غشا و مایع سینوویال نمی شود (Extra synovial).



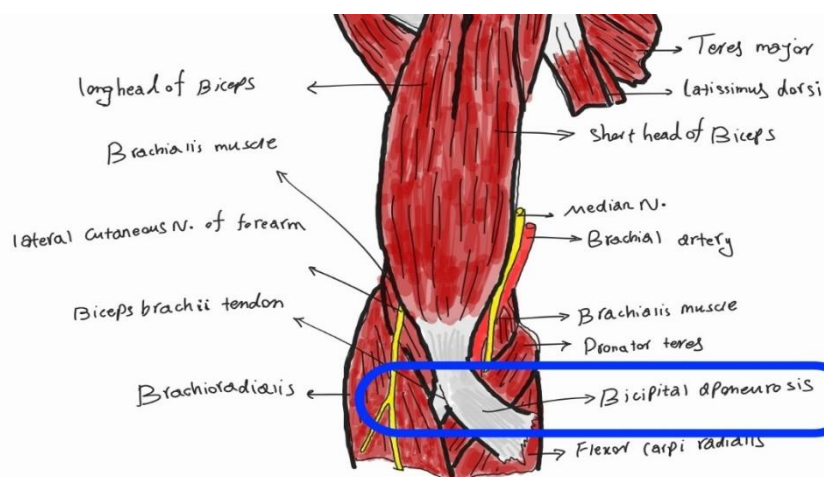
B. Anterior View

مقصد (Insertion): دو سر عضله با هم ادغام می شوند و Body تشکیل می دهند که خود دو تاندون ایجاد می کند:

- تاندون نازک تر که تاندون اصلی است و به برجستگی رادیال بر روی استخوان رادیوس متصل می شود.
- تاندون ضخیم تر در ناحیه سقف حفره کوبیتال ساختاری به نام Bicipital Aponeurosis را ایجاد می کند. این تاندون در حفره کوبیتال عناصر سطحی را از عمقی جدا می کند.



Joint opened: lateral view



عصب‌دهی (Innervation): بوسيله عصب **Musculocutaneous** که از عمق این عضله عبور می‌کند.

عملکرد (Function): این عضله بوسيله قرارگرفتن سر دراز در کپسول مفصل Glenohumeral باعث Flexion در مفصل شانه و به علت اتصال به برجستگی رادیال باعث Flexion در آرنج و نیز Supination مساعد می‌شود.



۲) عضله براکیالیس (brachialis):

مبدأ: این عضله از نیمه تحتانی استخوان هومروس مبدأ می‌گیرد.

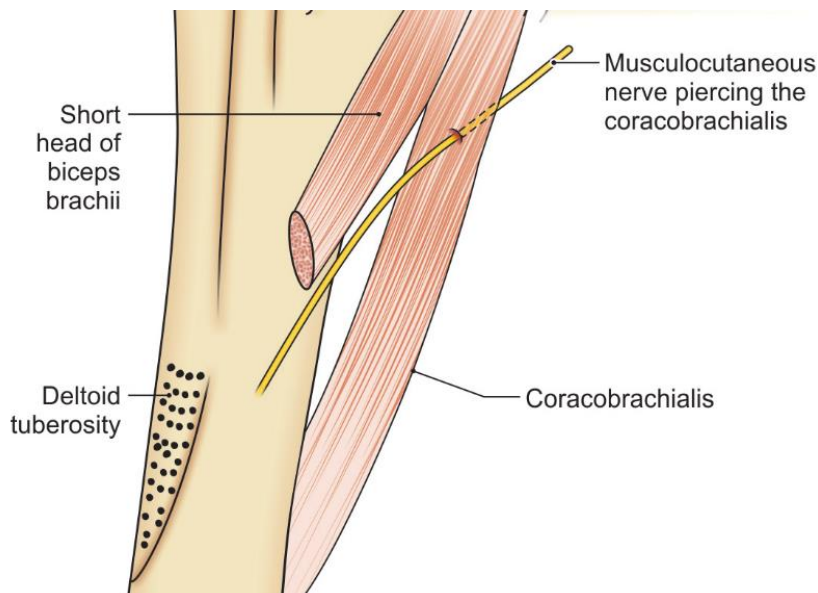
مقصد: این عضله بوسيله یک تاندون به Ulnar Tuberosity در نزدیکی Coronoid Process از استخوان اولنا ختم می‌شود.

عصب‌دهی: این عضله همانند دو عضله دیگر کمپارتمان قدامی بازو بوسيله **Musculocutaneous Nerve** عصب‌دهی می‌شود.



عملکرد: این عضله به علت اتصال به زائده اولنار استخوان اولنا باعث Flexion در مفصل آرنج می شود.

۳- عضله کوراکوبراکیالیس (coracobrachialis):



مبدا: این عضله و تاندون سر کوتاه دو سربازو از Coracoid Process مبدا می گیرند.

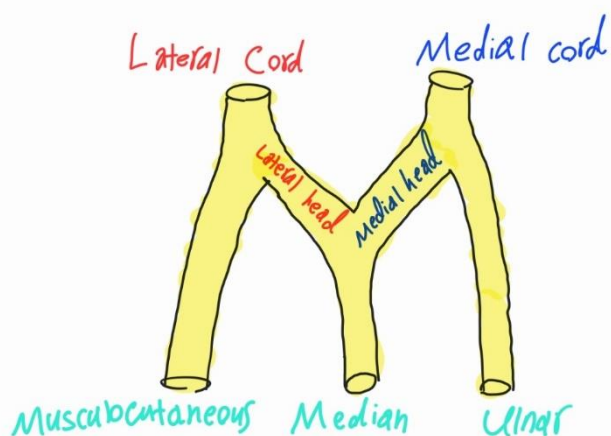
مقصد: این عضله به سمت مدیال تنه استخوان هومروس متصل می شود.

عصب دهی: این عضله توسط عصب جلدی عضلانی Musculocutaneous سوراخ و عصب دهی می شود.

عملکرد: Flexion of Glenohumeral Joint
دقت کنید که این عضله نسبت به دیگر فلکسورهای شانه نقش کمتری در حرکت این مفصل دارد. (به اصطلاح کمکی یا Accessory است).

اعصاب کمپارتمان قدامی:

در ابتدای ورود به کمپارتمان قدامی، ۳ عصب اصلی این کمپارتمان در شبکه بازویی یک شکل M مانند تشکیل می دهند که شناخت قسمت های مختلف این ساختار میتواند به ما بسیار کمک کند:



دو خط مورب و متقاطع این M دو سر مدیال و لترال عصب مدین هستند که با یکدیگر ادغام شده و عصب مدین را تولید می کنند.

یکی از خطوط عمودی این M نسبت به دیگری در سمت لترال قرار دارد و عصب Musculocutaneous است. این عصب عضله Coracobrachialis را سوراخ کرده و فضای بین Brachialis و Brachii طی مسیر می کند. این عصب با گذر از بین این دو عضله در نیمه لترال ساعد به Lateral Cutaneous Nerve of Forearm تبدیل می شود.

نکته: در بعضی منابع به ساعد، Antebrachia نیز می گویند.

عصب مدیال تر در ساختار M، عصب اولنار است.

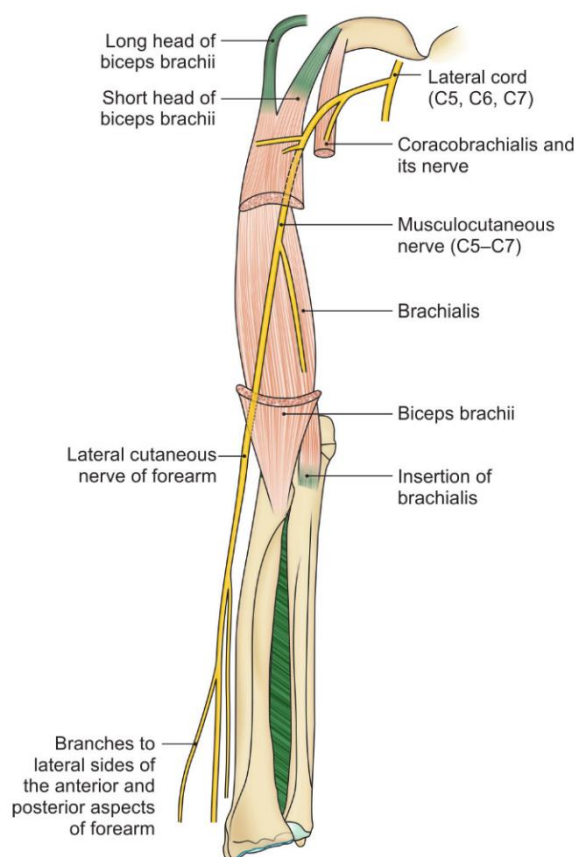


Fig. 8.6: The course of the musculocutaneous nerve

عروق کمپارتمان قدامی:

سرخرگ آگزیلاری بعد از عبور از لبه تحتانی عضله ترس ماژور به سرخرگ براکیال تبدیل می‌شود. این سرخرگ در Medial Bicipital Groove طی مسیر می‌کند تا در ساعد در حد گردن استخوان رادیوس به دو شاخه Radial (Lateral) و Ulnar (Medial) تبدیل بشود.

نکته: همان‌طور که اشاره شد شریان Brachial در سمت داخلی بازو قرار دارد. پس در هنگام خونریزی شدید باید از سمت مدیال به بازو فشار وارد کنیم تا خون‌ریزی بند بیاید و شریان بسته شود.

نکته: در قسمت‌های مختلف اندام‌های بدن، معمولاً عصب و شریان با یکدیگر تقاطع پیدا نمی‌کنند. در اندام فوقانی عصب مدین دو استثناء ایجاد می‌کند. عصب مدین در ابتدا در نیمه فوقانی بازو در سمت لترال شریان براکیال قرار دارد. ولی با تقاطع (Cross) و عبور از روی این شریان در قسمت میانی بازو، در نیمه تحتانی در سمت مدیال آن قرار می‌گیرد. این تقاطع حتی در ساعد و بین عصب مدین و عصب اولنار نیز ادامه پیدا می‌کند و عصب مدین شریان اولنار را نیز کراس می‌کند.

انشعابات شریان براکیال:

1) شریان Profunda Brachii: این شریان اولین انشعاب از شریان براکیال است که همراه با عصب رادیال وارد کمپارتمان پشتی و ناودان رادیال می‌شود. این شریان پس از سوراخ کردن Lateral Intermuscular Septum به دو شاخه Anterior & Posterior Descending A. تقسیم می‌شود که در آناستوموز آرنج شرکت می‌کنند. به انشعاب جلویی Radial Collateral و به انشعاب پشتی Middle Collateral نیز می‌گویند.

2) شریان‌های آناستوموزی سمت داخل بازو: دو شریان Superior & Inferior Ulnar Collateral A. از شریان براکیال جدا می‌شوند که این دو نیز در آناستوموز آرنج شرکت می‌کنند.

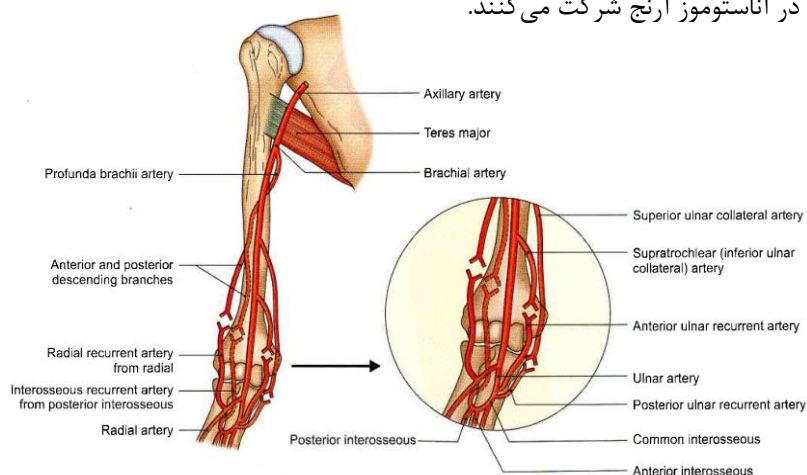
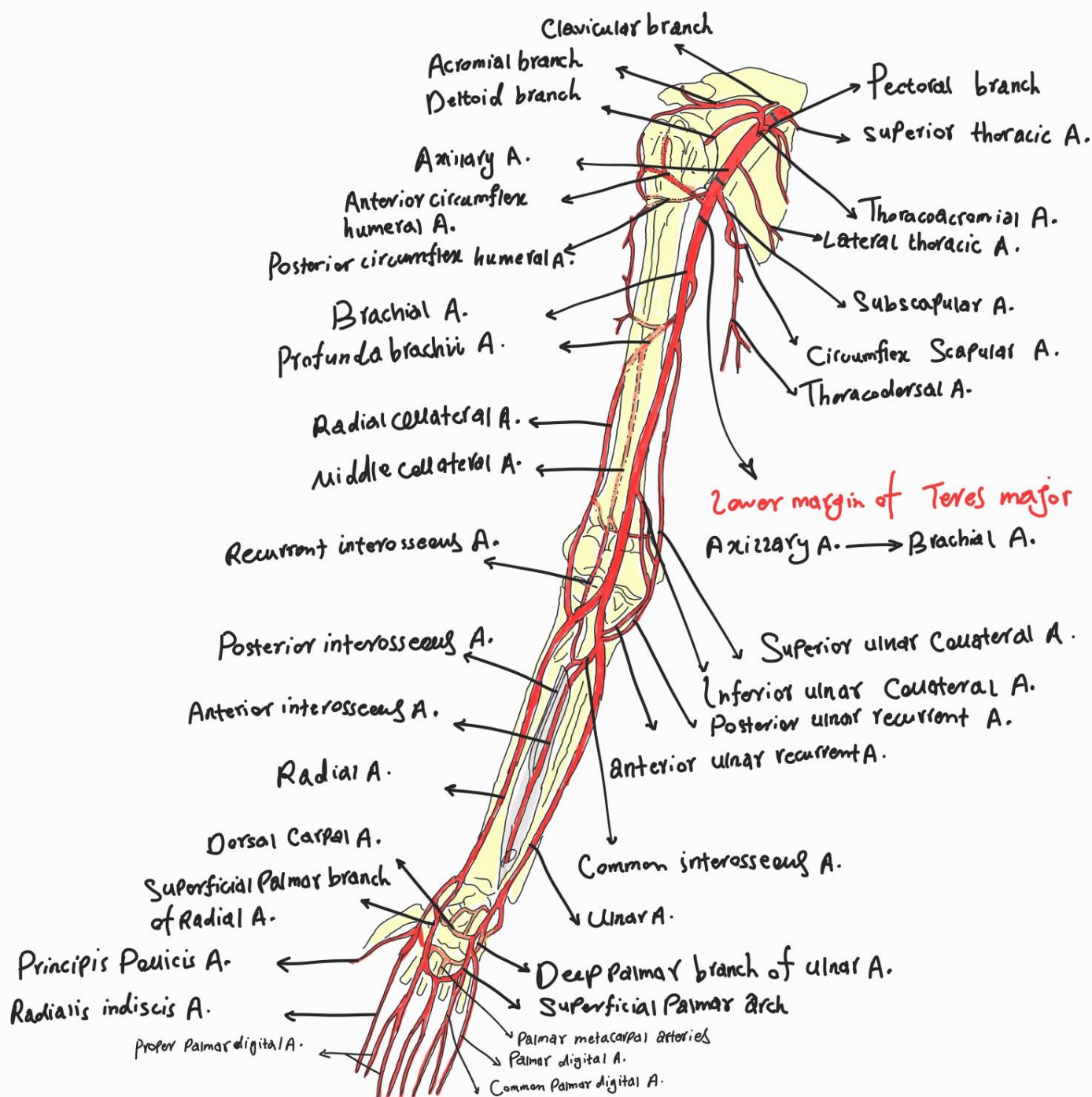
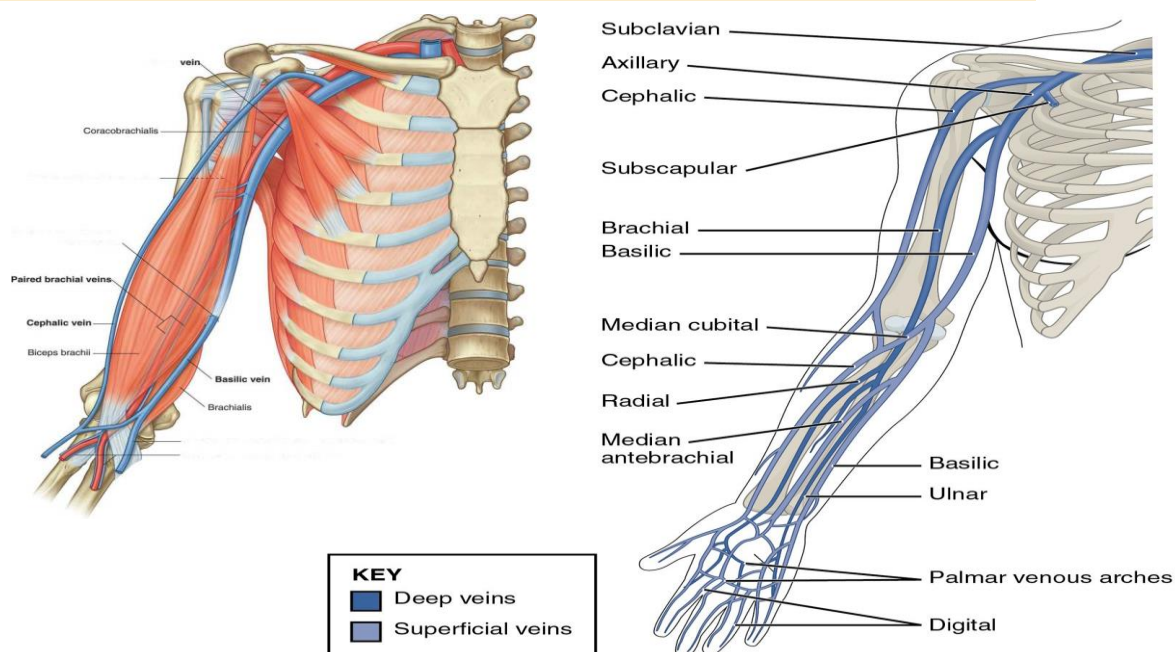


Fig. 8.10: Anastomoses around the elbow joint

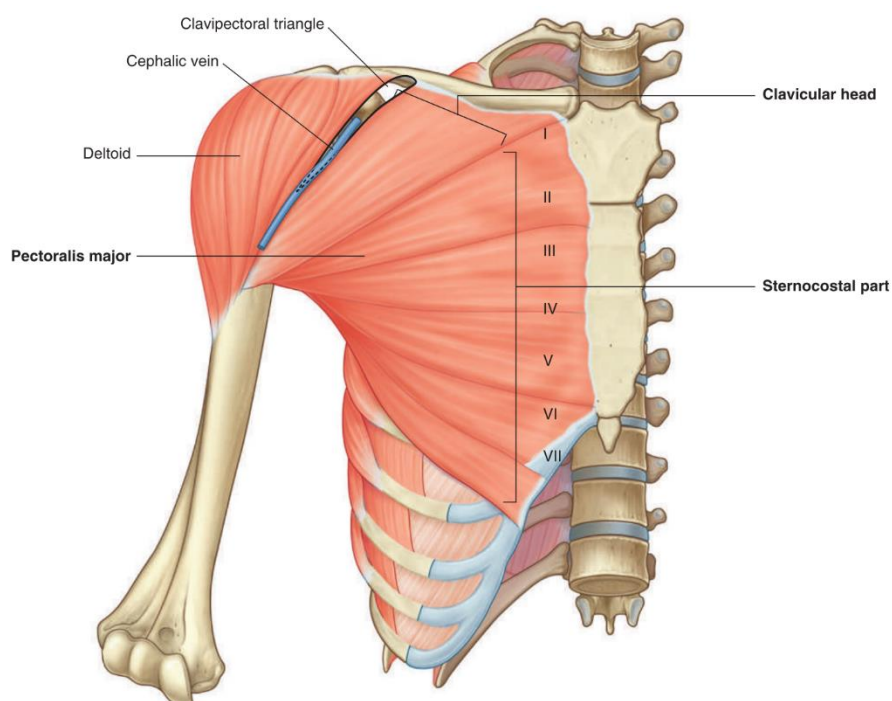


وریدهای بازویی:

وریدهای بازو به دو دسته سطحی (Superficial) و عمقی (Deep) تقسیم می‌شوند. وریدهای سطحی عمدتاً شامل دو ورید Cephalic و Basilic هستند و وریدهای عمقی شریان‌هایی به همان نام را همراهی می‌کنند. مثلاً در بازو، در سطح مدیال هومروس، دو ورید Brachial و در ساعد وریدهای Radial & Ulnar شریان‌هایی به همین نام را همراهی می‌کنند که به ورید Basilic ملحق شده و به سبب همین همراهی، Vena Comitans نامیده می‌شوند.



همان‌طور که قبلاً اشاره شد، ورید بازیلیک در سمت مدیال بازو و ورید سفالیک در سمت لترال بازو قرار دارد. ورید بازیلیک در نزدیک نیمه بازو با نفوذ به فاسیای عمقی، از فاسیای سطحی به نزدیکی عضلات می‌رود و با عبور از کنار تحتانی ترس مازور به **ورید آگزیلاری** تبدیل می‌شود. ورید سفالیک نیز در ناحیه سطحی آگزیلا، با عبور از Clavipectoral Triangle (که بوسیله سطوح مجاور دلتوئید، پکتورالیس مازور و ترقوه تولید شده است) به ورید آگزیلاری می‌پیوندد.



یادآوری: وریدها معمولاً اهمیت زیادی ندارند مگر در مواردی که در جراحی، نمونه‌برداری یا تزریق مورد استفاده قرار بگیرند.



نکته: در تشریح مشخص شده است هرچه در اندام فوقانی از Proximal به Distal می‌رویم تعداد وریدها افزایش پیدا می‌کند. علت این است که با دور شدن از قلب فشار خون درون عروق کاهش پیدا می‌کند و برای جبران این کمبود فشار تعداد وریدها یا حجم افزایش پیدا می‌کند.

کمپارتمان خلفی بازو (Posterior Compartment of Arm):

تنها عضله این کمپارتمان، عضله سه سر بازو است.

عضله سه سر بازو (Triceps Brachii):

مبدأ: هر سر از ۳ سر این عضله مبدهای متفاوتی دارند:

۱- سر دراز از تکه زیر گلوئید مبدأ می‌گیرد.

۲- سر لترال از بالای استخوان هومروس (در سطح خلفی) تا مرز ناودان رادیال مبدأ می‌گیرد. ناودان رادیال یک مرز مورب ایجاد می‌کند که سمت لترال آن بالاتر است.

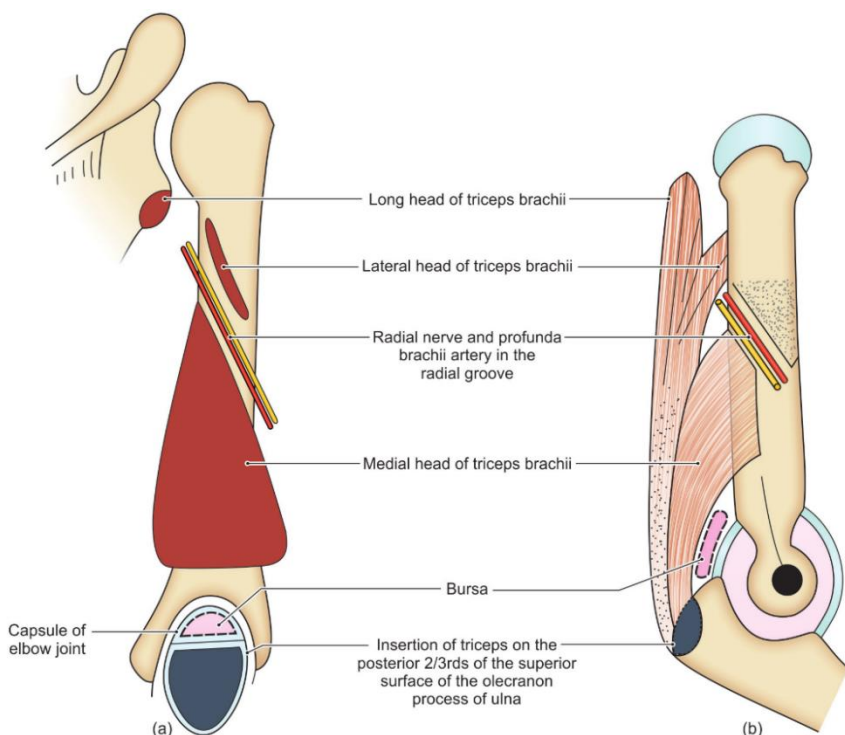
۳- سر مدیال از پایین استخوان هومروس (در سطح خلفی) تا مرز ناودان رادیال مبدأ می‌گیرد.

نکته: بنابراین ناودان رادیال مرز بین محل مبدأ دو سر مدیال و لترال است.

مقصد: قسمت خلفی استخوان اولنا بر روی زائده اولکرانون

عصب‌دهی: این عضله بوسیله انشعابات عضلانی از عصب رادیال عصب‌دهی می‌شود.

عملکرد: Extension در آرنج



Figs 8.20a and b: The triceps brachii muscle

Triceps Brachii Muscle (right arm)

Anterior view

Posterior view





حفره کوبیتال (Cubital Fossa):

حفره کوبیتال یا حفره آرنجی به عنوان یک محل گذار میان بازو و ساعد عمل می‌کند. عناصر عروقی-عصبی برای عبور از بازو به ساعد یا بالعکس باید از این حفره عبور کنند. این حفره شکل یک مثلث دارد که اضلاع آن توسط عضلات و خطوط فرضی تعیین شده‌اند:

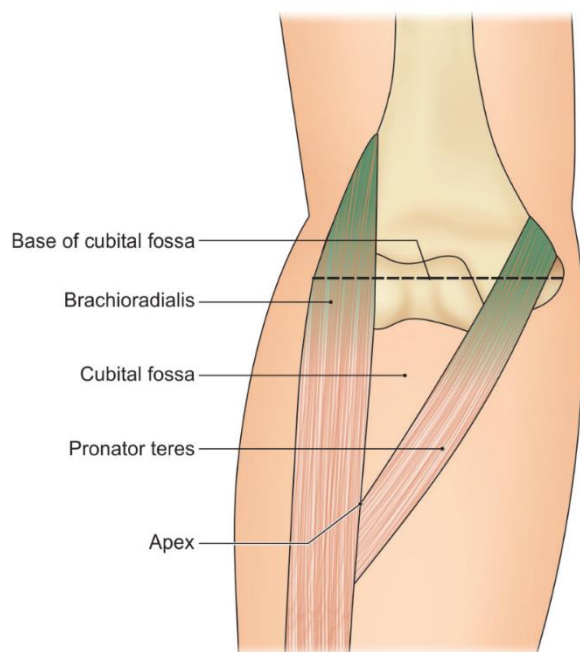


Fig. 8.14: Boundaries of the right cubital fossa

- ضلع لترال حفره کوبیتال، لبه مدیال عضله Brachioradialis است. (که از هومروس مبدا گرفته و به رادیال متصل می‌شود).
- ضلع مدیال حفره کوبیتال، لبه لترال عضله Pronator Teres است. (که از Medial Epicondyle مبدا می‌گیرد).
- ضلع فوقانی حفره کوبیتال، خطی فرضی میان دو اپی‌کندیل بازو است.
- کف (Base) این حفره از عضلات Brachialis در سمت مدیال و Supinator در سمت لترال تشکیل شده است. (سوپیناتور از اولنا مبدا گرفته و به دور رادیوس می‌پیچد).
- سقف (Roof) حفره بوسیله پوست و فاسیای سطحی پوشیده شده است. مهم‌ترین ساختار در سقف حفره، ورید Median Cubital است که بوسیله Bicipital Aponeurosis از عناصر عمقی‌تر جدا شده است.

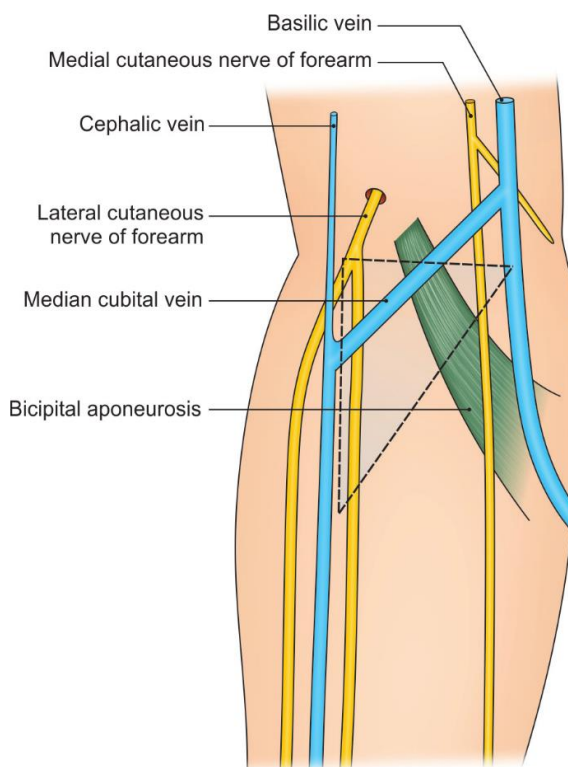
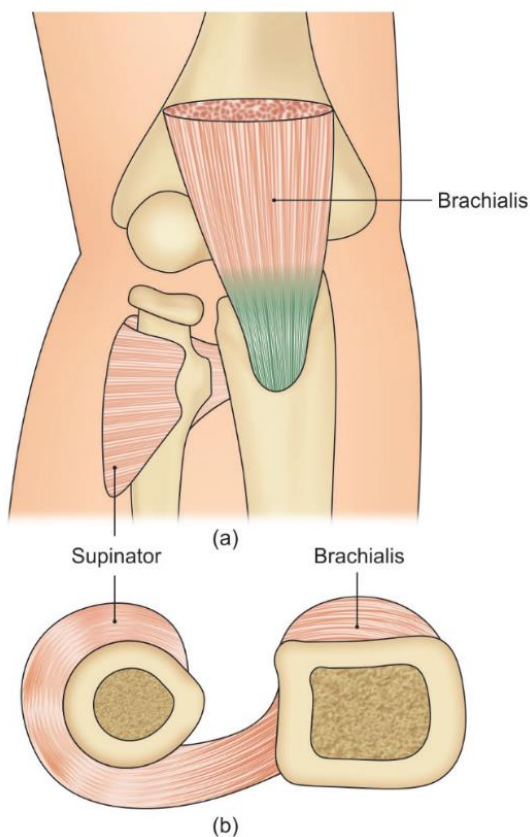
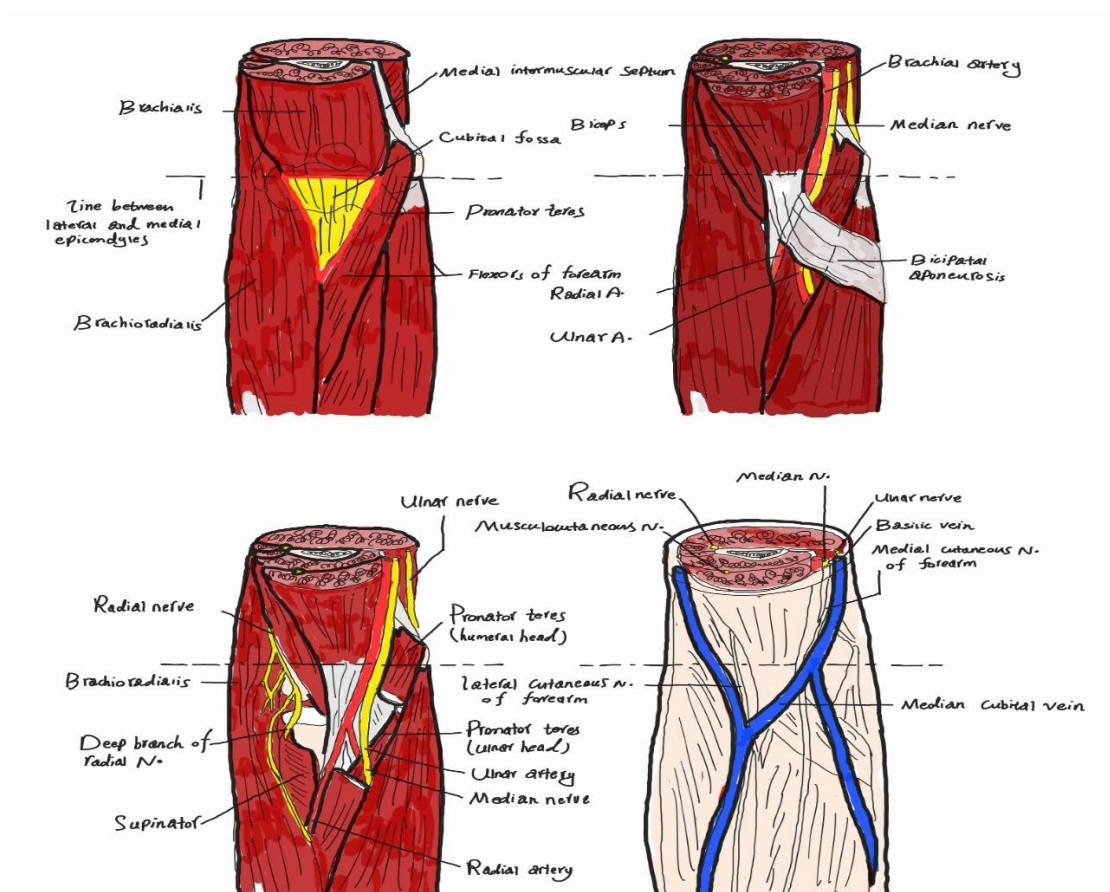


Fig. 8.15: Structures in the roof of the right cubital fossa



محتویات این حفره از سمت مدیال به لترال عبارتند از:

- عصب مدین
- شریان براکیال
- تاندون عضله دو سر بازو
- عصب رادیال

نکته: عصب رادیال در عمق عضله Brachioradialis به دو شاخه Deep و Superficial تقسیم می شود. Deep Branch به سمت پشت می رود و با عبور از دو سر عضله Supinator (سوراخ کردن آن) در کمپارتمان خلفی تبدیل به عصب Posterior Interosseous می شود که همراه شریانی به همین نام در ساعد به سمت پایین حرکت می کند. این دو عنصر عصب دهی و خون رسانی عضلات کمپارتمان خلفی ساعد را انجام می دهند.

نکته: شاخه سطحی عصب رادیال (Superficial Branch of Radial Nerve) کاملاً حسی، سطحی و بلند است و در سمت لترال شریان رادیال در ساعد به سمت پایین حرکت می کند تا در نهایت با نفوذ به کمپارتمان خلفی حس پوست ۳ انگشت لترال و نیمه لترال انگشت حلقه در سطح خلفی را برعهده بگیرد.



کمپارتمان پشتی ساعد (Posterior Compartment of Forearm):

در مقطع عرضی ساعد 20 عضله در دو کمپارتمان دیده میشود که ۱۲ عضله آن در کمپارتمان خلفی و ۸ عضله در کمپارتمان قدامی قرار دارند.

عضلات کمپارتمان خلفی چندین حرکت را در بدن انجام می‌دهند:

- اکستنشن مچ دست
- اکستنشن انگشتان
- ابداکشن و ادداکشن مچ دست
- ابداکشن انگشت شست
- سوپینیشن و پرونیشن (نقش کمکی)

از این عضلات، 7 عضله که سطحی‌تر هستند، همگی از هومروس مبدا می‌گیرند. (از این بین دو عضله از ستیغ سوپراکندیلار لترال (Lateral Supracondylar) مبدا گرفته و 5 عضله از Lateral Epicondyle مبدا می‌گیرند. 4 عضله از این 5 تا، یک تاندون مشترک به نام Common Extensor Tendon دارند. عضله دیگر یا همان آنکونئوس از قسمت پروگزیمال لترال‌اپی‌کندیل مبدا گرفته است.

۵ عضله عمقی‌تر اصلاً از هومروس مبدا نگرفته و منشأ آن‌ها استخوان‌های ساعد و غشای بین استخوانی است.

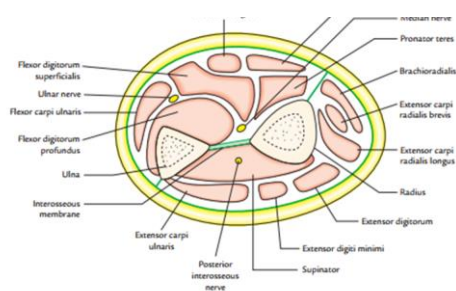
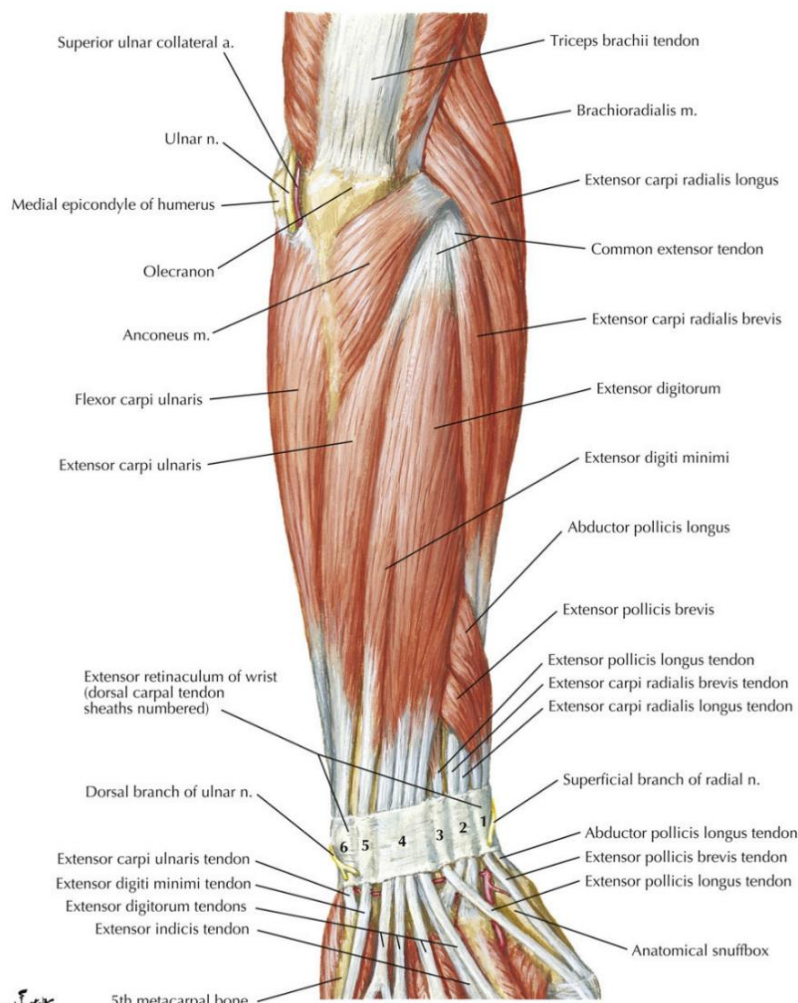
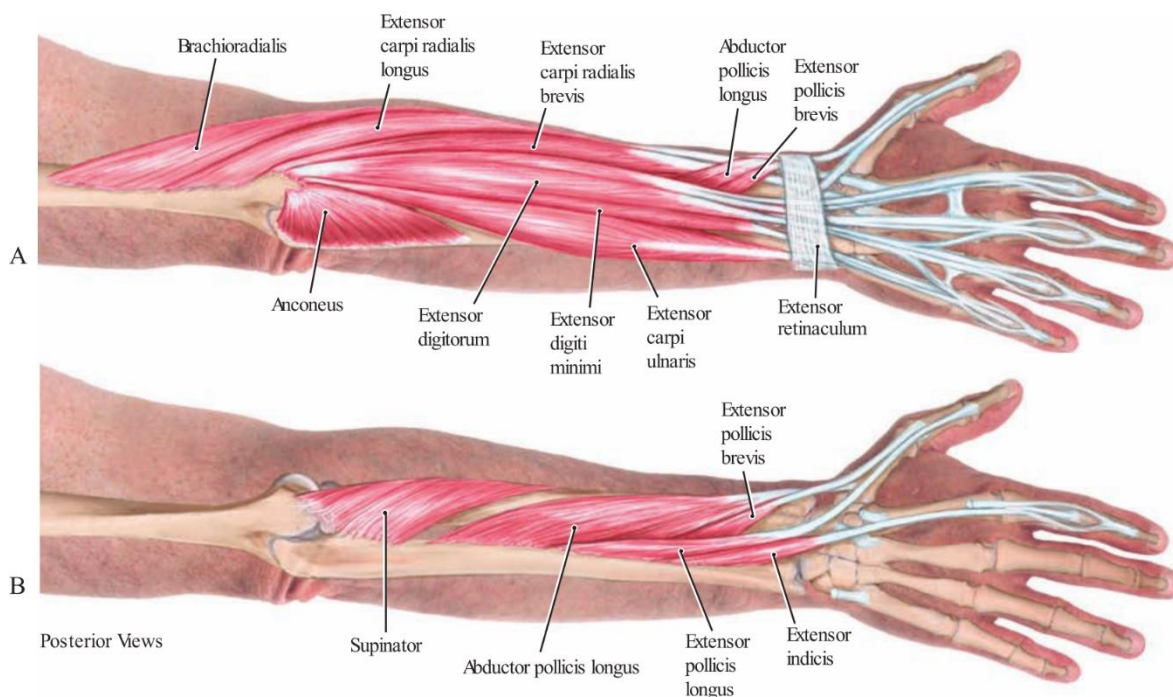


Fig. 9.1 Fascial compartments of the forearm. Cross section through the upper third of the forearm.

نکته: در کمپارتمان خلفی ساعد، عضله‌ای به نام Anconeus وجود دارد که در انسان عملکرد اکستنسوری ندارد. این عضله از Lateral Epicondyle مبدا گرفته و به اولنا ختم می‌شود. به دلیل اتصال این عضله به کپسول مفصل آرنج، باعث بیرون کشیدن آن از حفره اولکرانون در Full Extension می‌شود. بدین ترتیب باعث محافظت از کپسول مفصلی می‌شود.

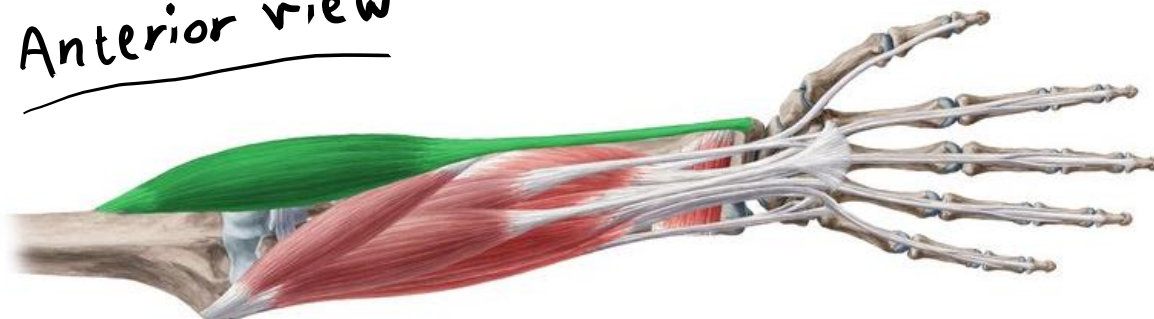
بیشتر بدانید: Anconeus عملکرد دیگری نیز دارد. این عضله‌ی مثلثی‌شکل به استخوان اولنا نیز ختم می‌شود. در هنگام پرونیشن ساعد، عضله Anconeus قسمت دیستال اولنا را به سمت لترال می‌کشد. به همین دلیل در پرونیشن کمک می‌کند.



عضلات سطحی کمپارتمان خلفی ساعد:

1) عضله براکیورادیالیس (Brachioradialis):

Anterior view



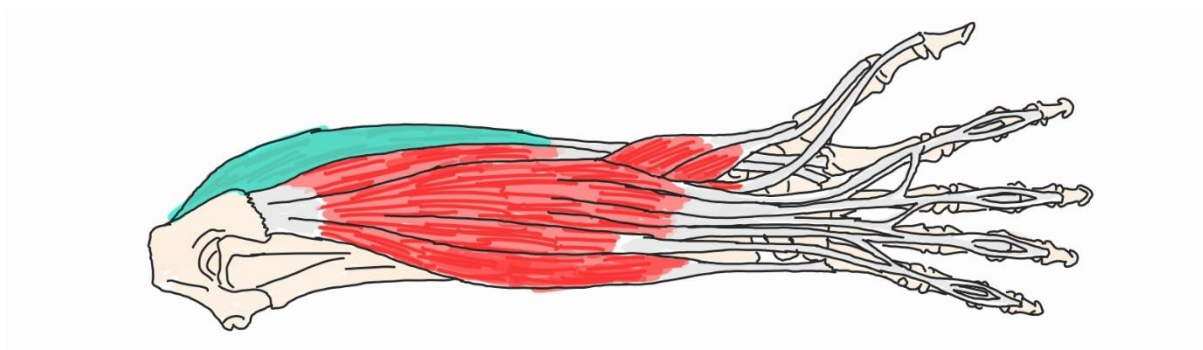
مبدا: از Lateral Supracondylar Crest در بالای Lateral Epicondyle مبدا می گیرد.

مقصد: این عضله به Radial Styloid Process در انتهای دیستال رادیوس ختم می شود.

عصب دهی: این عضله بوسیله عصب رادیال (قبل از تبدیل شدن به دو انشعاب عمقی و سطحی) عصب دهی می شود.

عملکرد: باعث Flexion آرنج در حالت neutral or midpoint می شود.

نکته: عضله براکیورادیالیس در مرز کمپارتمان اکستنسوری و فلکسوری ساعد قرار گرفته و با اینکه عضوی از کمپارتمان اکستنسوری است اما عملکرد فلکشن دارد. همین طور توسط عصب رادیال عصب دهی می شود.

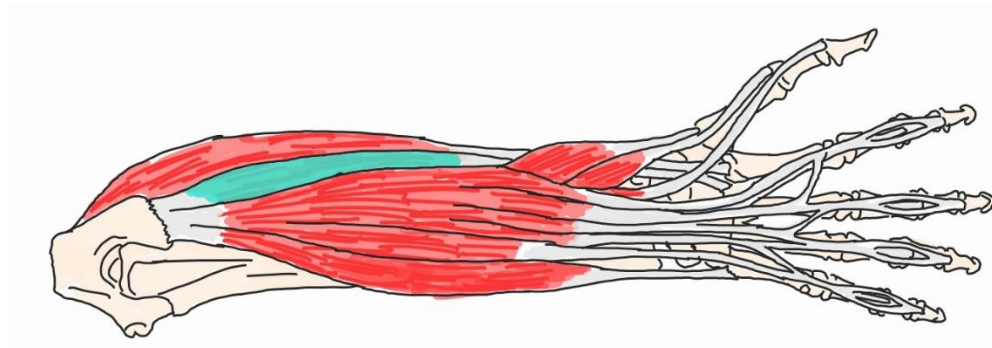
**۲) Extensor Carpi Radialis Longus**

مبدا: این عضله همانند عضله قبل خود از Lateral Supracondylar Crest مبدا می گیرد؛ از قسمت دیستال. (براکیورادیالیس از قسمت پروگزیمال مبدا می گیرد).

مقصد: این عضله به قاعده متاکارپ ۲ اتصال پیدا می کند.

عصب دهی: این عضله همانند عضله قبلی بوسیله **عصب رادیال** (قبل از انشعاب به سطحی و عمقی) عصب دهی می شود.

عملکرد: این عضله در Extension و Abduction مفصل مچ دست نقش دارد.

۳) Extensor Carpi Radialis Brevis

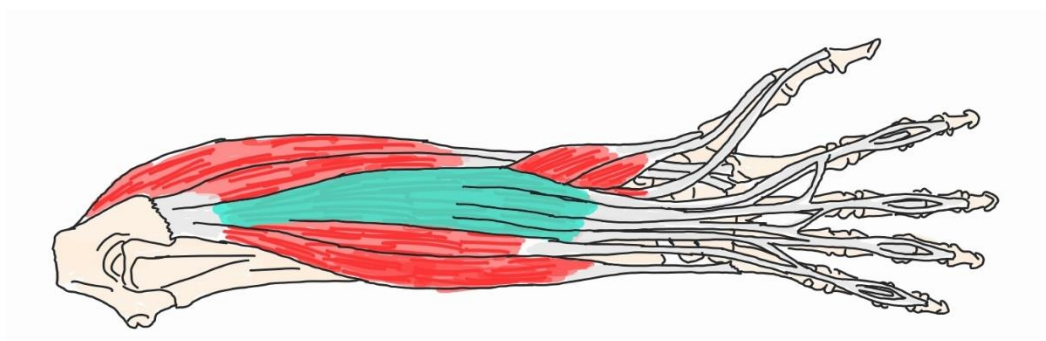
مبدا: این عضله همانند 3 عضله بعدی با یک تاندون مشترک به نام Common Extensor Tendon از Lateral Epicondyle مبدا می گیرد.

مقصد: این عضله به قاعده متاکارپ 2 و 3 اتصال پیدا می کند.

عصب دهی: این عضله بوسیله **Deep Radial N.** (قبل از تبدیل شدن به Posterior Interosseous N.) عصب دهی می شود.

عملکرد: این عضله همانند عضله قبلی باعث Extension و Abduction در مفصل مچ می شود.



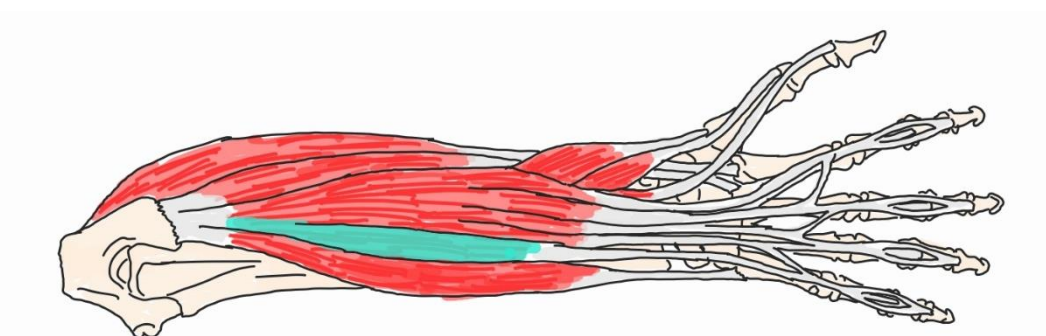
**Extensor Digitorum (۴)**

مبدأ: Common Extensor Tendon

مقصد: ۴ تاندون این عضله در سطح خلفی فالانکس‌ها هر کدام به ۳ شاخه تبدیل می‌شوند که شاخه میانی به فالانکس میانی و دو شاخه جانبی به Distal phalanx اتصال پیدا می‌کنند. الیاف کلاژن فضای خالی میان این نوارها را پر می‌کند و ساختاری به نام Dorsal Digital Expansion یا Dorsal Hood تولید می‌کند.

عصب‌دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب‌دهی می‌شود.

عملکرد: از طریق ۴ تاندون خود باعث Extension همه مفاصل در ۴ دیجیت می‌شود.

Extensor Digiti Minimi (۵)

مبدأ: Common Extensor Tendon

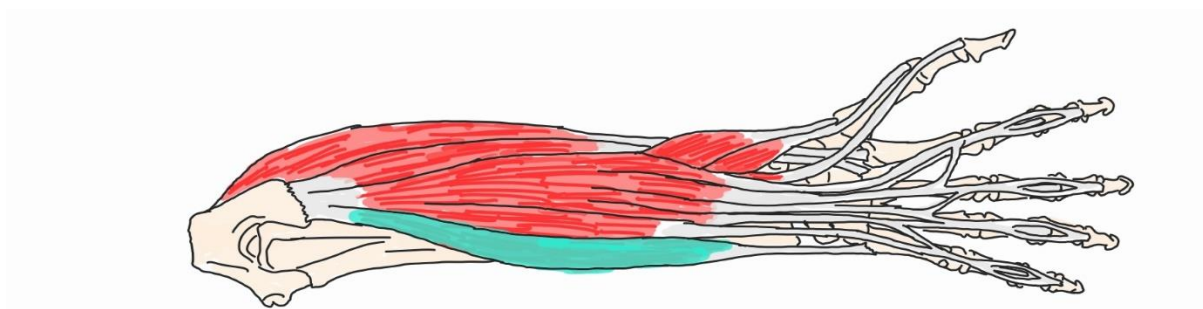
مقصد: به دور سال هود انگشت پنجم (انگشت کوچک) متصل می‌شود.

عصب‌دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب‌دهی می‌شود.

عملکرد: به عنوان اکستنسور کمکی (Accessory) انگشت کوچک عمل می‌کند.



6 Extensor Carpi Ulnaris



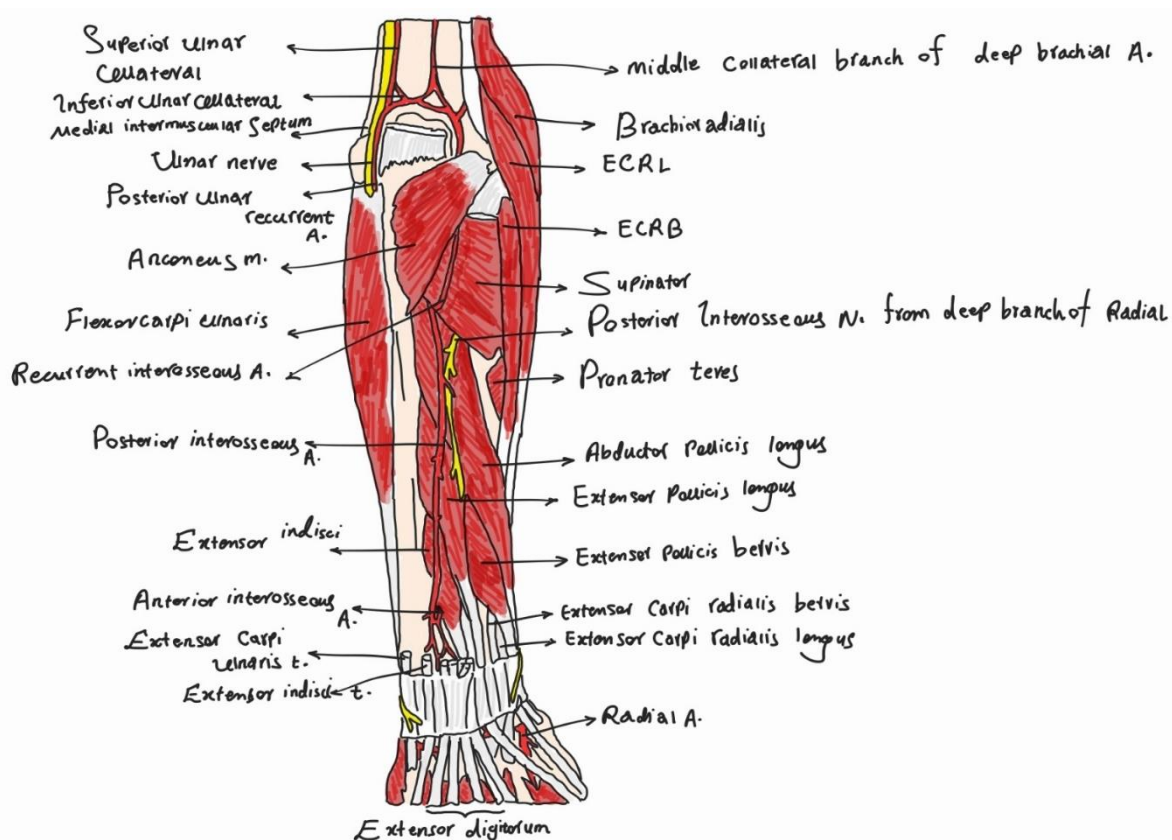
مبدأ: Common Extensor Tendon

مقصد: به قاعده متاکارپ پنجم متصل می شود.

عصب دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب دهی می شود.

عملکرد: باعث Extension و Adduction در مفصل مچ می شود.

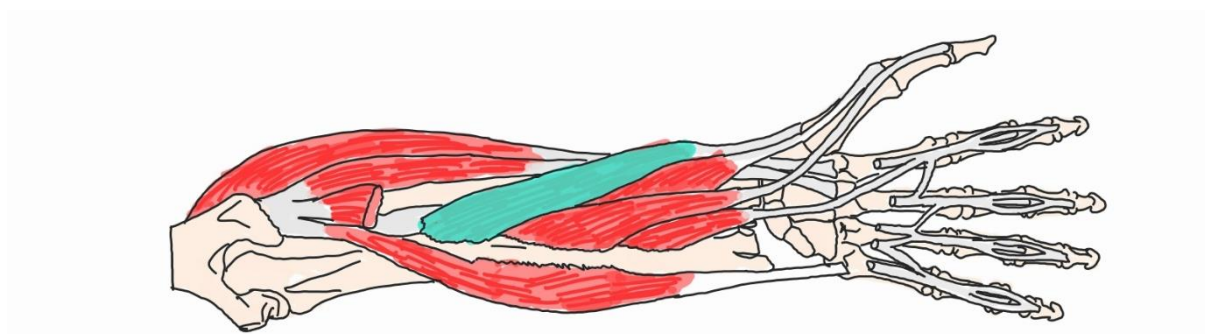
نکته: هفتمین عضله سطحی، Anconeus است. این عضله بوسیله عصب رادیال (قبل از انشعاب دادن) عصب دهی می شود.





عضلات عمقی کمپارتمان خلفی ساعد:

(1) Abductor Pollicis Longus (APL):



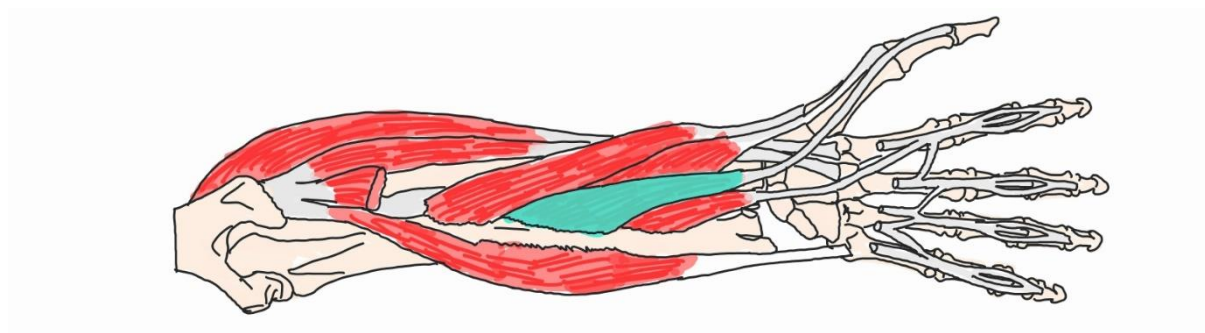
مبدا: این عضله از سطح خلفی دو استخوان رادیوس و اولنا و نیز سطح خلفی Interosseous Membrane مبدا می گیرد.

مقصد: این عضله به سمت لترال قاعده متاکارپ اول متصل می شود.

عصب دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب دهی می شود.

عملکرد: ابداکشن شست (مفصل زینی؛ کارپومتاکارپال I)

(۲) Extensor Pollicis Longus (EPL):



مبدا: این عضله از سطح خلفی اولنا و قسمت مجاور Interosseous Membrane مبدا می گیرد.

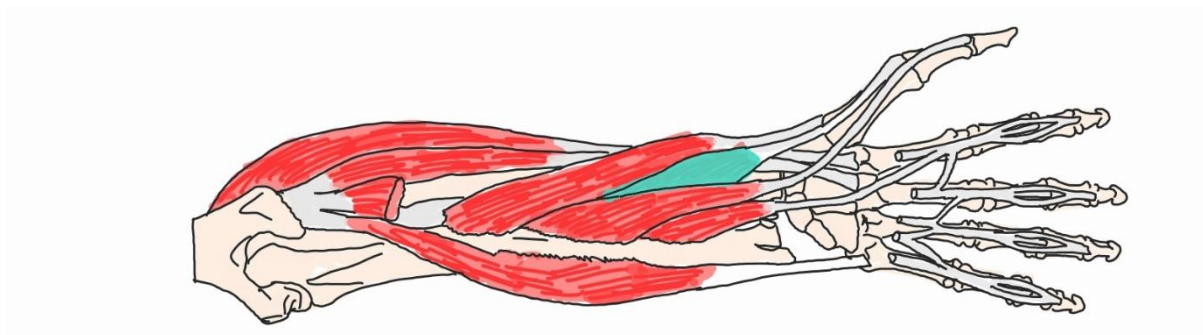
مقصد: این عضله به Distal Phalanx شست اتصال پیدا می کند.

عصب دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب دهی می شود.

عملکرد: اکستنشن در همه مفاصل انگشت شست



۳) Extensor Pollicis Brevis (EPB):



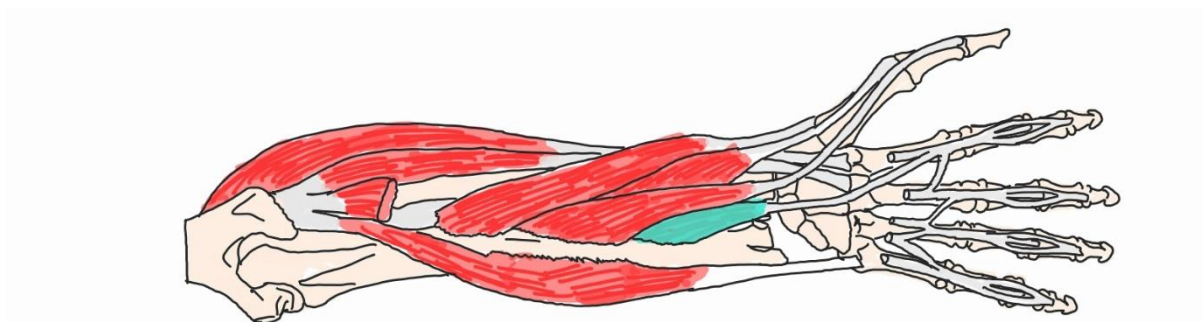
مبدا: این عضله از سطح خلفی رادیوس و قسمت مجاور Interosseous Membrane مبدا می گیرد.

مقصد: این عضله به proximal phalanx در شست اتصال پیدا می کند.

عصب دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب دهی می شود.

عملکرد: اکستنشن مفاصل شست به جز مفصل Interphalangeal

۴) Extensor Indicis



مبدا: این عضله از سطح خلفی اولنا و قسمت مجاور Interosseous Membrane مبدا می گیرد.

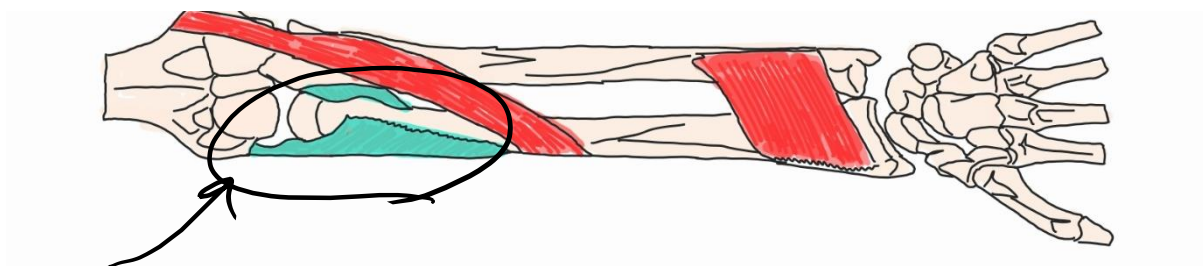
مقصد: این عضله به دورسال هود انگشت دوم (اشاره) متصل می شود.

عصب دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب دهی می شود.

عملکرد: این عضله به عنوان Accessory Extensor انگشت اشاره عمل می کند.



Supinator (۵)



مبدأ: از طریق Deep Layer از Supinator Crest استخوان اولنا مبدأ گرفته ولی Superficial Layer از Lateral Epicondyle مبدأ می گیرد.

مقصد: این عضله به دور استخوان رادیوس چرخیده و به آن متصل می شود.

عصب دهی: بوسیله Posterior Interosseous Nerve عصب دهی می شود.

عملکرد: باعث Supination در ساعد می شود. (از طریق چرخش سر استوانه ای مانند رادیوس بر روی هومروس و حول اولنا در مفصل پروگزیمال رادیو اولنار و نیز تغییر جهت استخوان های اسکافوئید و لونیت متصل به رادیوس)

بیشتر بدانید: علائم اختصاری مفاصل انگشتان

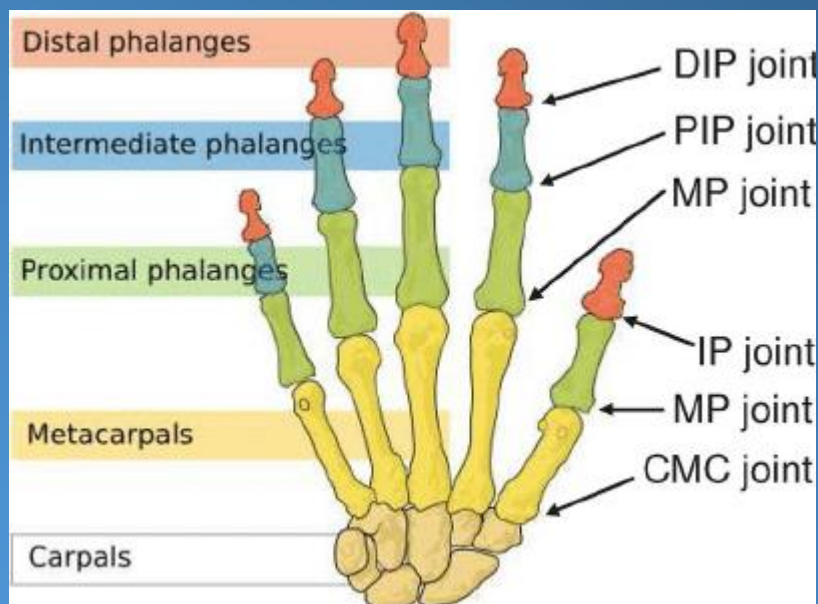
CMC: Carpo-meta-carpal

MP: Metacarpo-phalangeal

IP: Inter-phalangeal

PIP: Proximal-inter-phalangeal

DIP: Distal-inter-phalangeal



ساعد از دو کمپارتمنت تشکیل شده است :

۱. Flexor compartment(anterior)

۲. Extensor compartment(posterior)

مرز بین این دو brachioradialis است.

هر کمپارتمنت از دو بخش سطحی و عمقی تشکیل شده است. در ادامه به بررسی کمپارتمان قدامی میپردازیم :

ویژگی مشترک بین عضلات سطحی کمپارتمان قدامی :

۱- از مدیال اپی کوندیل (medial epicondyle) مبدا گرفته اند.

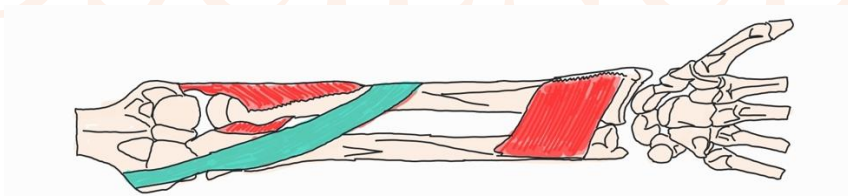
۲- شرکت تاندون آنها در common flexor tendon که عضلات سطحی را به اپیکوندیل وصل میکند.

نکته: عضلات سطحی از دیگر بخش ها نیز مبدا میگیرند اما این بخش مشترک بین آنهاست.

کمپارتمان فلکسوری در بخش سطحی

به ترتیب از خارج به داخل شامل:

۱. Pronator tress.)



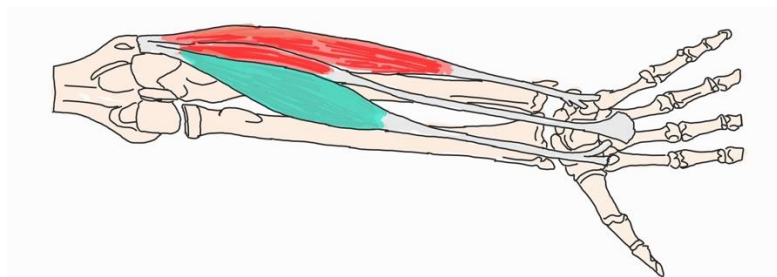
-از مدیال اپیکوندیل مبدا میگیرد

-به رادیوس ختم میشود

-بوسیله عصب مدین مستقیماً عصب دهی میشود

-باعث عملکرد pronation میشود.

۲. Flexor carpi radialis



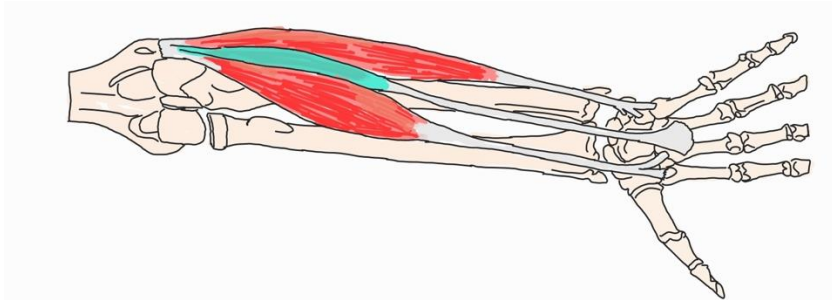
-از مدیال اپیکوندیل مبدا میگیرد

-بوسیله تاندون ۲ شاخه به قاعده متاکارپ ۲ و ۳ ختم میشود

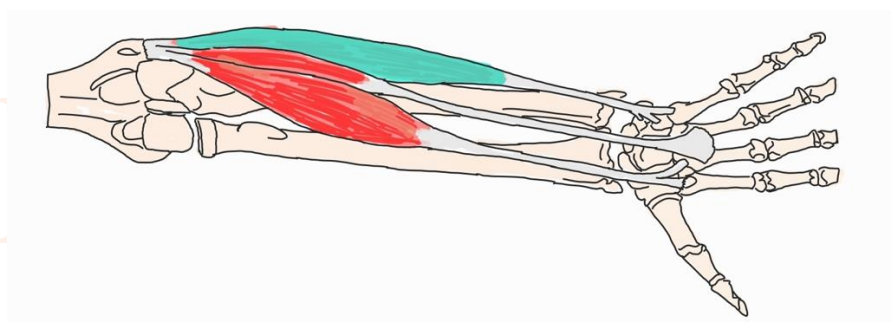
-بوسیله عصب مدین مستقیماً عصب دهی میشود

-باعث abduction & flexion of wrist joint میشود.

۳. Palmaris Longus: دارای تاندون بلند و عضله کوچک با بهم رساندن انگشت شست و انگشت وسط در ساعد قابل مشاهده است به فاسیا ضخیم شده در کف دست یعنی Palmar aponeurosis متصل میشود. در فلکشن خفیف دخالت دارد.



۴. flexor carpi ulnaris:



-از مدیال اپیکوندیل مبدا میگیرد

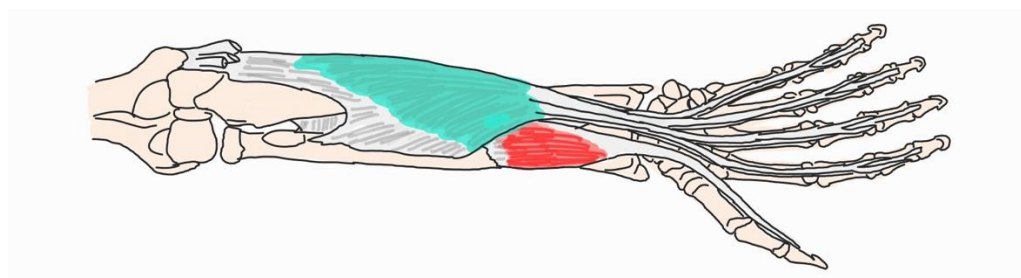
-به استخوان پیزی فرم (pisiform) متصل میشود.

-بوسیله عصب اولنار عصب دهی میشود.

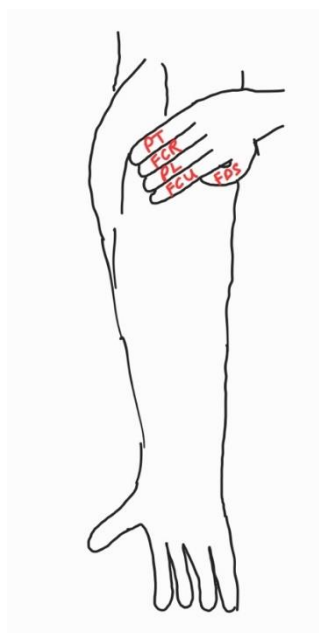
-باعث adduction & flexion of wrist joint میشود.

۵. flexor digitorum superficial: بزرگترین عضله این کمپارتمنت و نزدیک ترین عضله به بخش عمقی از ulna, medial

epicondyle, radious مبدا میگیرد.



۴ تاندون برای ۴ انگشت که به بند middle وصل میشود تا خم شدن انگشت در محل اتصال پروکسیمال و میدل (مفصل انترفالانجیال پروگزیمال) ممکن شود. این عصب بوسیله عصب مدین مستقیماً عصب دهی میشود.



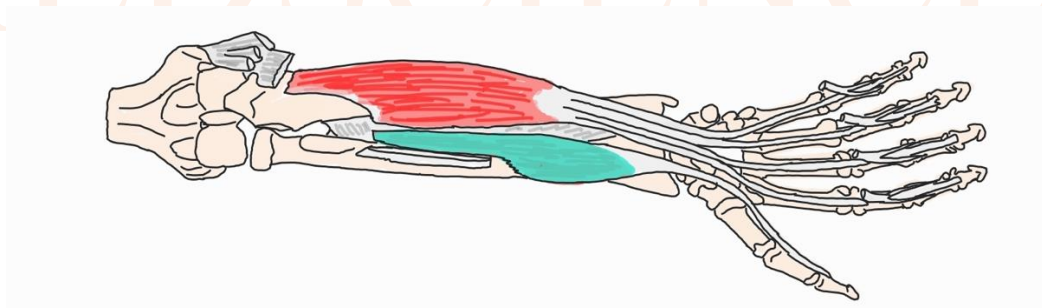
شبه سازی: انگشت شست را روی کف دست خم کرده و روی دست دیگره بزارید. وضعیت قرارگیری ۴ عضله اول مانند انگشتان و عضله پنجم مانند شست دست در زیر بقیه قرار دارد. از بقیه عضلات عمقی تر است اما جزو بخش سطحی کمپارتمان فلکسوری است.

کمپارتمان فلکسوری در بخش عمقی

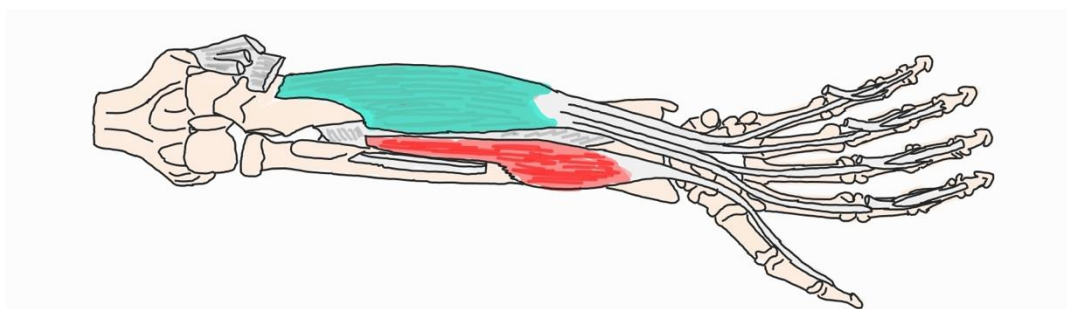
ویژگی مشترک بین عضلات:

ارتباطی با medial epicondyle ندارند.

flexor pollicis Longus: متصل به رادیوس و ختم تاندون به بند دیستال شست. بوسیله عصب بین استخوانی قدامی (شاخه ای از مدین عصب دهی میشود) و علاوه بر فلکشن در مفاصل بین فالانج های شست IP باعث فلکشن در MP شست نیز میشود.



flexor digitorum profundus: متصل به اولنا و ختم تاندون به بند دیستال انگشتان. باعث خم شدن انگشت در محل اتصال بند دیستال و میدل (یا مفصل انترفالانجیال دیستال) میشود. نیمه رادیال این عضله بوسیله عصب بین استخوانی قدامی و نیمه اولنار آن بوسیله عصب اولنار عصب دهی میشود.



Pronator Quadratus : مبدا از اولنا و مقصد رادیوس تاثیر در عمل پرونیشن (Pronation). بوسیله عصب بین استخوانی قدامی عصب دهی میشود.

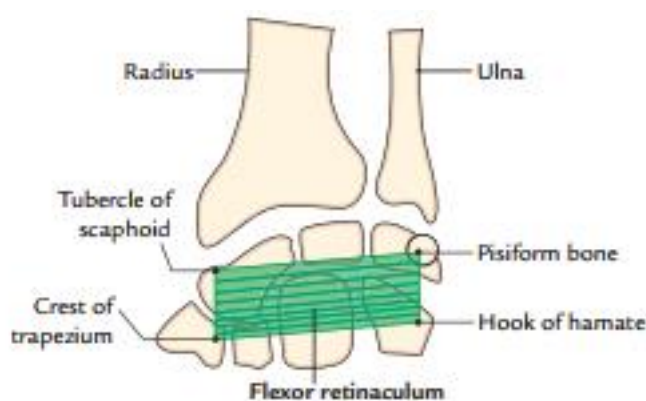
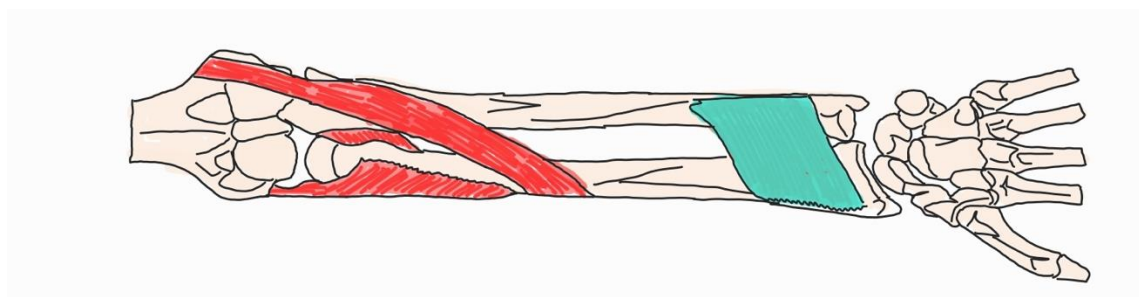


Fig. 9.2 Flexor retinaculum. (Source: Fig. 4.1, Page 33,

نکته: هنگام خم شدن مچ دست، تاندون ها ثابت می مانند. دلیل: وجود نگه دارنده تاندون های فلکسوری یا flexor retinaculum

وضعیت شریان ها در ساعد

شریان رادیال در حد گردن استخوان رادیوس به دو شاخه تقسیم می شود:

۱. **Ulnar**: در عمق لایه سطحی عضلات طی مسیر می کند (حتی از زیر فلکسور دیجیتوروم سوپرفیشیا رد میشود) به نوعی بین بخش سطحی و عمقی قرار دارد.

۲. **Radial**: تقریباً در تمام طول خود سطحی است به جز قسمتی که با براکیورادیالیس (bracioradialis) پوشانده می شود

وضعیت اعصاب در ساعد

عصب Radial پس از طی cupital در سمت lateral شریان radial به دو بخش سطحی و عمقی تقسیم میشود:

- بخش عمقی به بخش extensor عصب میدهد
- بخش سطحی در قدام نزول کرده و به پوست پشت دست عصب میدهد. در نتیجه چون عصب حسی است قطع اتصال آن باعث اختلال در عضلات نخواهد شد.

عصب ulnar از پشت مدیال اپی کوندیل به کمپارتمان anterior وارد شده ، نزول کرده و به کف دست وارد میشود.

عصب median شریان ulna را قطع کرده و در حد وسط ساعد پیش میرود.

شریان ها در ساعد در فاصله بین اعصاب مربوطه قرار دارند یعنی اعصاب preferal در محیط و شریان ها داخل قرار دارند.

ترتیب قرار گیری:

Nerve Artery Nerve Artery Nerve

به اختصار nanan قرار دارند.

radial recurrent از شریان Radial شاخه ای جدا شده که خلاف جهت رفته و به سمت آرنج می رود تا در آناستاموز آرنج شرکت کند

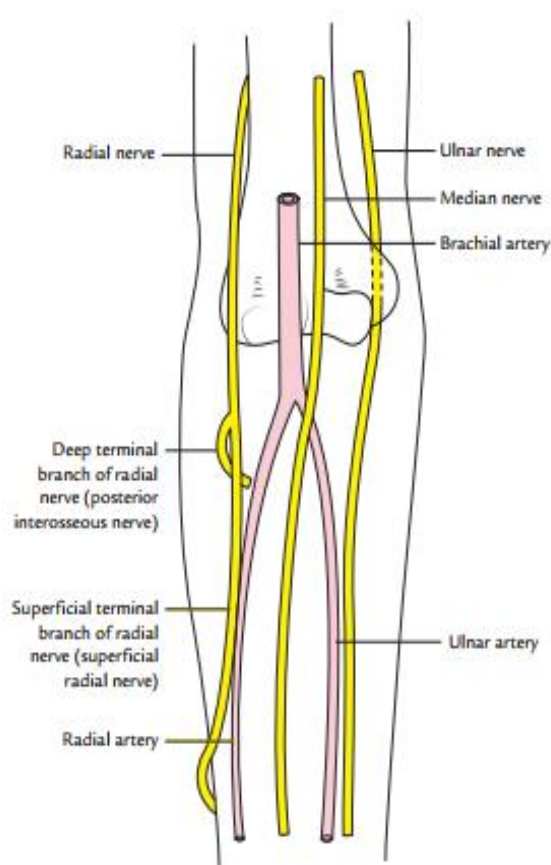


Fig. 9.11 Nerves on the front of the forearm.

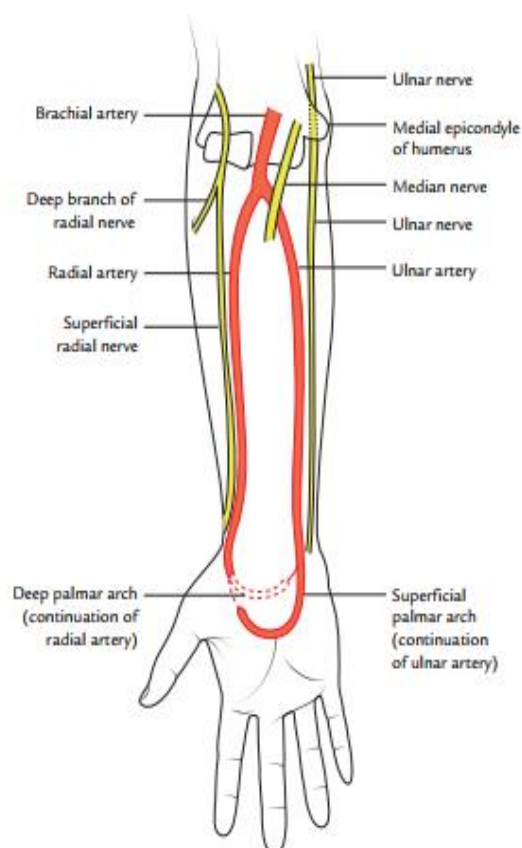


Fig. 9.10 Arteries of the front of the forearm.

از Ulna شریان های زیر جدا میشوند:

۱. Posterior ulnar recurrent: در آناستاموز آرنج شرکت میکنند.

۲. Anterior ulnar recurrent: در آناستاموز آرنج شرکت میکنند.

۳. Posterior common interosseous (بین استخوانی)

۴. Anterior common interosseous (بین استخوانی)

معیار تمایز دو انشعاب این شریان جهت قرار گیری آنها نسبت به interosseous membrane است.

از شریان بین استخوانی مشترک در بخش anterior شاخه دیگری جدا شده و در آنستوموز آرنج شرکت میکند تا کمبود شاخه را جبران کند.

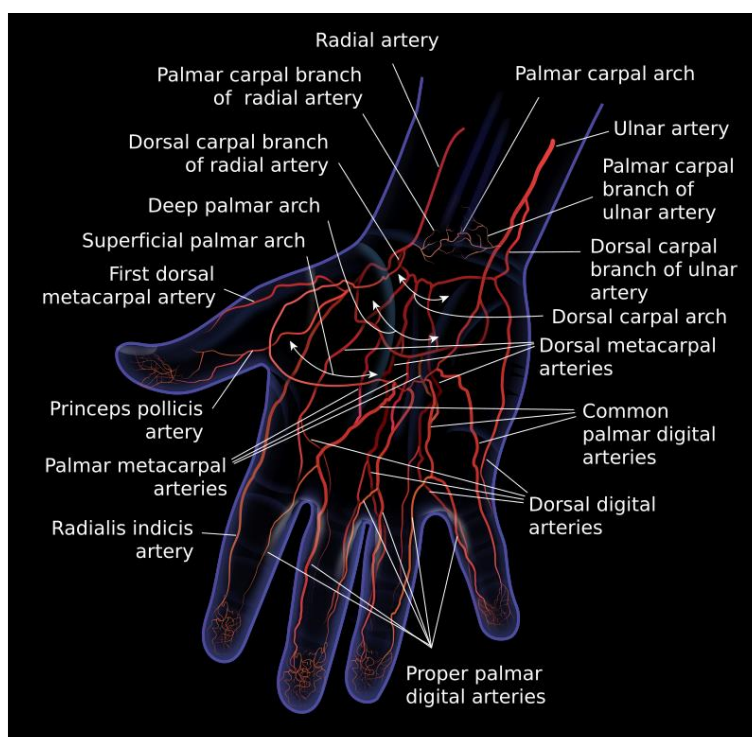
به قسمت کف دست palmar و به پشت دست dorsal گفته می شود .

شاخه هایی از شریان های radial و ulnar جدا شده و به کف دست می روند:

- شاخه ای از شریان radial ، به نام palmar carpel به مفاصل مچ دست خون رسانی می کند. این شریان انشعابی دیگر به نام Dorsal carpel میدهد که با آنستوموز با شاخه dorsal carpel شریان اولنار dorsal carpel arch را تولید کند.
- شاخه ای از شریان ulnar به نام dorsal carpel به پشت دست رفته و خون رسانی می کند. این شریان یک انشعاب palmar carpel نیز دارد که همانند انشعاب مشابه در شریان رادیال ؛ به مچ خون رسانی میکند.

این دو شریان اطراف مفاصل مچ ، دو آنستوموز ایجاد می کنند palmar anastomosis and dorsal anastomosis :

- علاوه بر آنستوموز های ذکر شده ؛ شریان های رادیال و اولنار در کف دست بوسیله آنستوموز superficial & deep palmar arch ایجاد میکنند.





•

سه تاندون در جلوی ساعد و نزدیک به مچ قابل لمس هستند :

۱. تاندون عضله palmaris longus : اگر انگشت شست و میانی را بهم بچسبانیم و فشار دهیم، در جلوی ساعد برآمدگی این تاندون قابل مشاهده خواهد بود.

۲. تاندون عضله flexor carpi radialis : پس از پیدا کردن تاندون عضله palmaris longus در ساعد، چنانچه به سمت لترال حرکت کنیم، تاندون عضله flexor carpi radialis قابل لمس است.

حس نبض : radial artery

در سمت خارج تاندون عضله flexor carpi radialis ، نبض شریان radial احساس می شود. این تنها قسمتی از شریان radial است که بستری عضلانی ندارد، مجاور استخوان radius بوده و در یک چهارم پایینی ساعد قرار دارد.

۳. تاندون عضله flexor carpi ulnaris : این بار پس از پیدا کردن تاندون عضله palmaris longus ، به سمت مدیال حرکت می کنیم ، تقریباً زیر استخوان pisiform ، تاندون این عضله قابل لمس است.

MEDICINE

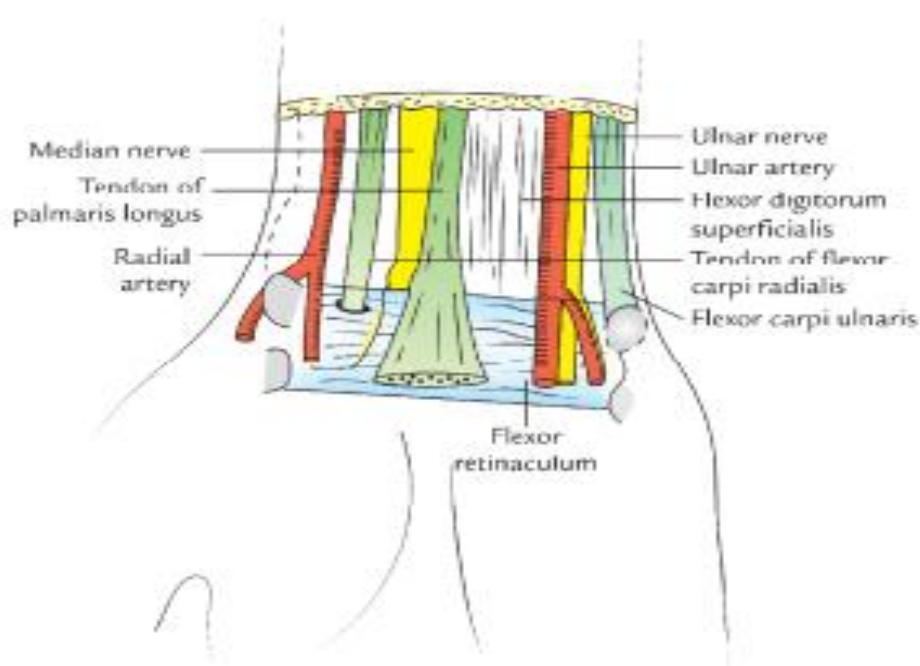


Fig. 9.13 Structures lying in front of the wrist.

چهار عصب اصلی در ناحیه بازو و ساعد در طول خود، از عضلاتی عبور می کنند.

• عصب musculocutaneous ماهیچه coracobrachialis را سوراخ می کند.

- عصب median ، ماهیچه pronator teres را سوراخ می کند (جهت ورود به ساعد)
- عصب radial
- عصب ulnar.
-

مقایسه عضلات عمقی و سطحی anterior compartment of forearm

۱. Origin: عضلات سطحی از medial epicondyle مبدا می گیرند ؛ در حالی که عضلات عمقی از استخوان radius یا ulna مبدا می گیرند

۲. Innervation: شاخه ای از عصب median به نام بین استخوانی قدامی (Anterior interosseous artery) به عضلات عمقی در کمپارتمان قدامی عصب دهی می کند. در حالی که عصب دهی عضلات سطحی در همین کمپارتمان به طور مستقیم توسط عصب median انجام می شود.

البته در قدام ساعد ۸ عضله داریم که ۶/۵ عضله توسط median و ۱/۵ عضله دیگر توسط عصب ulna عصب دهی می شوند.

ulnar nerve: چنانچه عصب ulnar را از بالا به پایین بررسی کنیم به موارد زیر می رسیم :

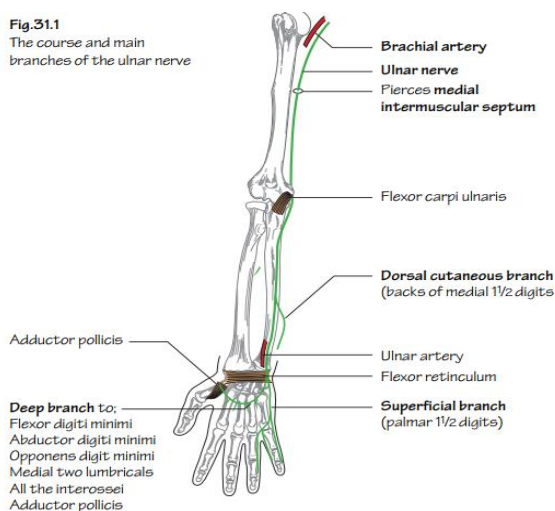
۱. این عصب هیچ شریانی را قطع نمی کند، موازی با شریان brachial و شریان ulnar نزول می کند.
۲. طی نزول با عبور از پشت medial epicondyle ، عضله flexor carpi ulnaris را سوراخ می کند و وارد anterior compartment of forearm می شود.
۳. این عصب نه در ناحیه آگزیلا و نه در ناحیه بازو هیچ شاخه ای ندارد. در قدام ساعد به ۱/۵ عضله flexor carpi ulnaris و medial part of flexor digitorum profundus عصب دهی می کند.

۴. پس از ورود به کف دست (palmar) شاخه های متعددی می دهد که جلسه بعد بررسی خواهد شد.

در جلوی مچ ، عناصر (عصبی و عروقی) در سمت خارج تاندونی قرار گرفته اند که با آن مجاورت دارند.

عصب و شریان ulnar ، در سمت خارج تاندون عضله flexor carpi ulnaris و شریان radial در سمت خارج تاندون عضله flexor carpi radialis قرار گرفته اند. عصب median هم در سمت خارج تاندون عضله palmaris longus قرار گرفته است.

Fig.31.1
The course and main
branches of the ulnar nerve

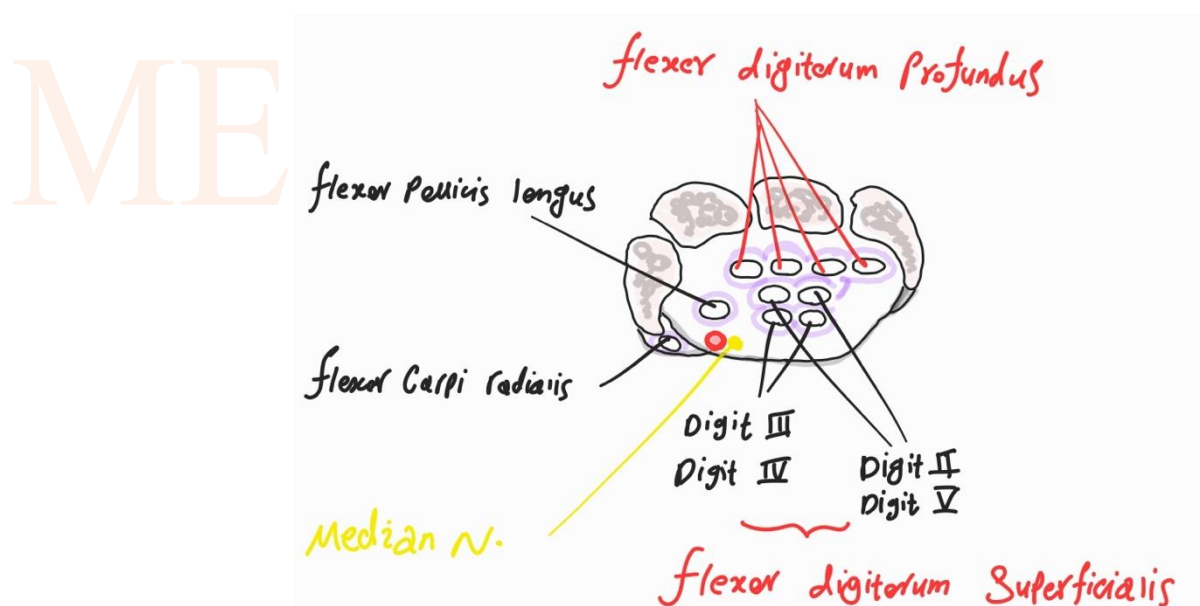


توجه: شاخه سطحی عصب radial در جلوی مچ دیده نمی شود، به پشت مچ می رود و حس پشت دست را می گیرد.

Carpal Groove

ناودان مچ در جلوی مچ، با اتصال flexor retinaculum به استخوان های مچ تبدیل به کانال می شود flexor retinaculum. از جنس فاسیای عمقی است که ضخیم شده تا تاندون ها را ثابت نگه دارد.

این کانال محل عبور ۱۰ عنصر است، ۹ تاندون و ۱ عصب. در عمق کانال ۴ تاندون متعلق به عضله flexor digitorum profundus قرار دارد. این تاندون ها در نهایت به بند proximal متصل می شوند. ۴ تاندون دیگر متعلق به عضله flexor digitorum superficialis بالای این تاندون ها قرار دارند، بدین شکل که تاندون انگشتان ۲ و ۵ عمقی هستند و تاندون انگشتان ۳ و ۴ سطحی اند. این تاندون ها در نهایت به بند middle متصل می شوند. این ساختار باعث می شود در صورت ضربه چاقو به جلوی مچ، تاندون انگشتان ۳ و ۴ حتما آسیب ببینند. در قسمت خارجی این تاندون ها، تاندون عضله ی flexor polialis longus قرار دارد. عصب median هم در این کانال دیده می شود. افرادی که از مچ خود زیاد کار می کشند (مثل خانم های خانه دار)، کانال کارپال در این افراد تنگ می شود و به این عناصر فشار می آورد. عصب median باعث حس درد می شود. علائم اولیه آسیب، احساس درد و گزگز کردن در نواحی نزدیک به انگشت شست است و سپس شاهد چسبیدن انگشت شست به انگشت اشاره هستیم. علت این است که با وجود اینکه عصب median آسیب دیده، از آنجایی که عضله اداکتور شست از عصب median عصب نمی گیرد، این عضله همچنان عملکرد خود را دارد. به این عارضه دست میمونی گفته می شود (به خاطر شباهت ظاهری دست).



سوال: چرا در بروز چنین عارضه هایی، ابتدا اختلال حسی ایجاد می شود و سپس اختلال حرکتی؟

علت این است که در مقطع عرضی عصب (مثلا median)، همیشه، آکسون های نوروں های حسی در محیط و آکسون های نوروں های حرکتی در مرکز قرار دارند. پس طبیعی است که ابتدا اختلال حسی صورت بگیرد. همچنین دلیل دیگر این است که در عصب (حسی یا حرکتی)، الیاف محیطی مربوط به بخش های distal، و الیاف مرکزی تر مربوط به بخش های proximal هستند.

کمپارتمان خلفی یا اکستنسوری posterior (extensor) compartment of forearm

کمپارتمان posterior یا اکستنسوری به دو لایه سطحی و عمقی تقسیم میشود:

- لایه های سطحی کمپارتمان خلفی ساعد (forearm)

عضلات کمپارتمان سطحی ساعد، از لترال اپیکوندیل مبدا میگیرند.

در نمای انتریور ساعد به ترتیب از سمت لترال به مدیال عضلات زیر قابل مشاهده است:

- براکیورادیالیس Brachioradialis
- اکستنسور کارپیرادیالیسلونگوس - ختم به متاکارپ ۲ extensor carpi radialis longus
- اکستنسور کارپیرادیالیسبرویس ختم به متاکارپ ۳ extensor carpi radialis brevis
- اکستنسور دیجیتوروم extensor digitorum
- اکستنسور دیجیتی مینیمی extensor digiti minimi
- اکستنسور کارپی اولناریس extensor carpi ulnaris

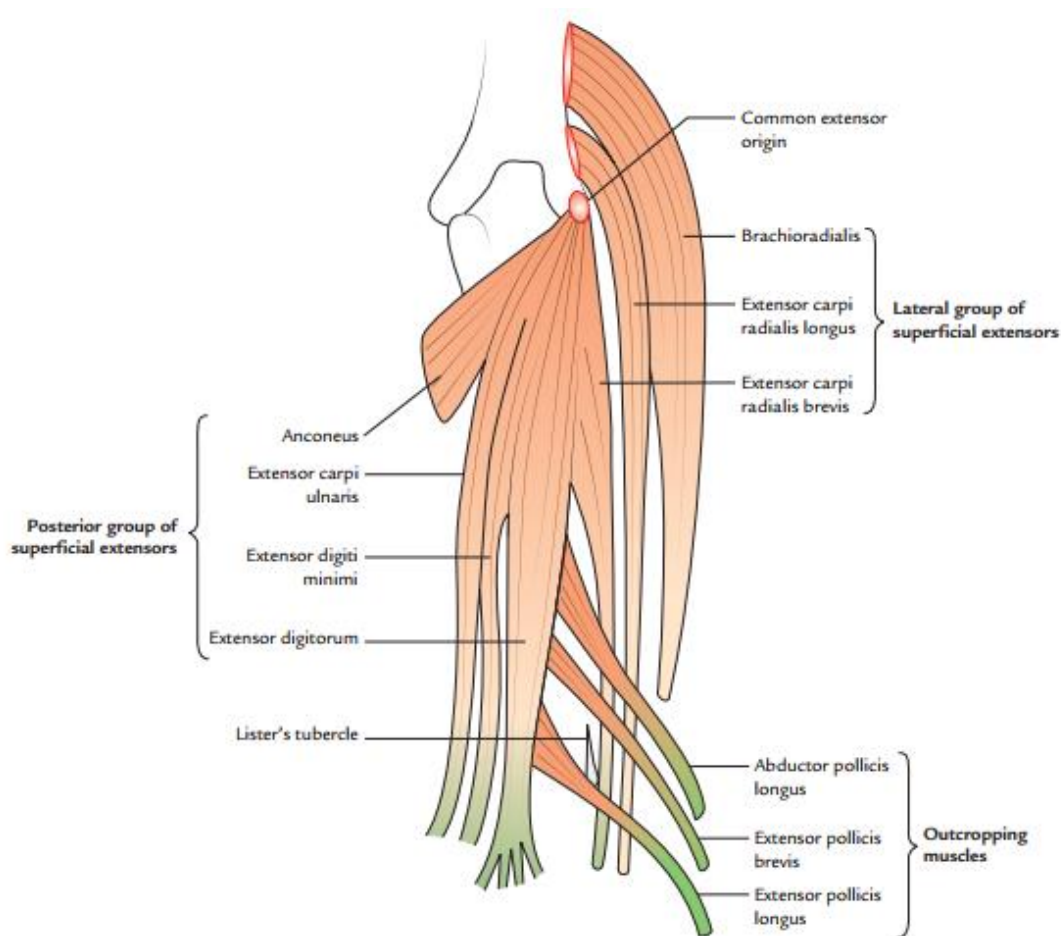


Fig. 9.14 Arrangement of the superficial muscles on the back of the forearm.

روش تشخیص ۶ عضله ی مهم:

سه عضله‌ی اول از سمت لترال در نمای انتریور ساعد که براکیورادیالیس ، اکستنسور کارپیرادیالیسلونگوس و اکستنسور کارپیرادیالیسبرویس هستند؛ به سمت پشت پیش میروند و پیش از اینکه به سمت پشت برسند ، به وسیله‌ی تاندونهای مربوط به عضلاتی که به thumb ختم میشوند یعنی اداکتور پولیسیسبرویس ، اکستنسور پولیسیسبرویس و اکستنسور پولیسیس لونگوس cross یا قطع میشوند. با دانستن این قاعده میتوان این ۶ عضله را تشخیص داد .

نکته: دو عضله ی براکیو رادیالیس و اکستنسور کارپی رادیالیس لونگوس از سوپرا اپیکونودیلا ر کرسٹ مبدا میگیرند. و مابقی عضلات تصویر از خود اپیکونودیل مبدا میگیرند.

تشخیص عضله ی اکستنسور دیجیتوروم و اکستنسور دیجیتی مینیمی:

عضله‌ی اکستنسور دیجیتوروم تبدیل به ۴ تاندون میشود و این تاندون ها در پشت هر digit ، dorsal hood را میسازند تا مابقی عضلات نیز به آنها ختم بشوند. یک عضله‌ی کوچک در سمت داخل اکستنسور دیجیتوروم دیده میشود که همان اکستنسور دیجیتی مینیمی است.

عضله ی آنکونئوس (Anconeus) عضله ی مهمی در بدن به شمار نمیروود و مانند مابقی عضلات سطحی، از لترال اپیکونودیل مبدا میگیرد و وظیفه‌ی آن بیرون کشیدن کپسول مفصلی از اولکراون میباشد.

• عضلات عمقی کمپارتمان انتریور ساعد از لترال به مدیال :

- سوپینیتور supinator
- اداکتور پولیسیس لونگوس abductor pollicis longus
- اکستنسور پولیسیس برویس extensor pollicis brevis
- اکستنسور پولیسیس لونگوس extensor pollicis longus
- اکستنسور ایندیسیس extensor indicis

❖ نکته: عضله‌ی سوپینیتور از اولنا مبدا گرفته و به رادیوس ختم میشود.

❖ نکته: دو عضله‌ی اداکتور پولیسیس لونگوس و اکستنسور پولیسیس برویس همیشه در کنار یکدیگر هستند.

❖ نکته: برویس به بند پروگزیمال شست ختم میشوند ولی لونگوس به بند دیستال شست ختم میشود.

❖ نکته: عضله‌ی اکستنسور ایندیسیس: به سمت ایندکس یا انگشت اشاره میرود.

سوال: اکستنسور اضافی انگشت ایندکس و دیجیتی مینیمی را چگونه میتوان تشخیص داد؟

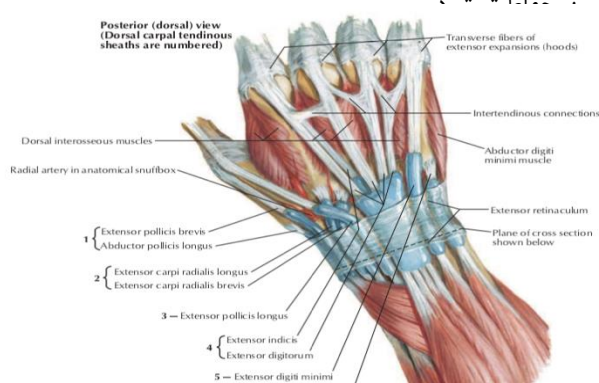
پاسخ: همانطور که در شکل مشاهده میکنید به سمت هر یک از این انگشتان دو تاندون رفته است. تاندون های داخلی تر (medial)، اختصاصی همان انگشت هستند. یعنی تاندون اختصاصی دیجیتی مینیمی در سمت داخل تاندون دیجیتال انگشت کوچک است. و تاندون ایندیسیس در سمت داخل تاندون دیجیتال انگشت سبابه قرار گرفته است.

- ❖ نکته : تمام عناصری که باید از پشت مچ رد بشوند توسط عاملی به نام اکستنسور رتیناکولوم (extensor retinaculum) نگه داشته میشوند. که از جنس فاسیای عمقی ضخیم شده است.
- ❖ نکته: برای به خاطر سپردن عضلات عمقی و سطحی لازم است بدانید که عضلات مربوط به شست و انگشت اشاره عمقی هستند.
- ❖ نکته : از سه عضله‌ی مربوط به شست که در بالا درباره آنها صحبت کردیم اداکتور پولیسیس لونگوس به متاکارپ و اکستنسور پولیسیس برویس و لونگوس به فالانگس متصل میشوند. (اکستنسور برویس به بند پروگزیمال و اکستنسور لونگوس به بند دیستال ختم میشوند)
- توجه : تمامی تاندون ها از پشت مچ عبور میکنند مخصوصا از ناودانه‌های پشت رادیوس و در کنار توبروزیته پستی. به همین دلیل در حالت اکستنشن مچ ، تاندونهای متعددی قابل لمس هستند.

نمای خلفی مچ posterior aspect of wrist

در نمای خلفی مچ و دست، اکستنسور رتیناکولوم و غلاف سینوویال تاندون ها قابل مشاهده است.

غلاف سینوویال: هر جا تاندون از روی استخوان رادیوس یا اولنا رد میشود؛ به وسیله ی غلاف سینوویال احاطه میشود. تا از



- ❖ نکته: گاهی اوقات پشت مچ بیمار برآمدگی مشاهده میشود که به علت افزایش مایع سینوویال و در نتیجه ورم و التهاب غلاف سینوویال است.

علت ایجاد التهاب: اکستنشن بیش از حد مانند موتورسواران. زیرا اکستنشن زیاد باعث سایش تاندون در غلاف سینوویال شده و غلاف، به صورت جبرانی مایع سینوویال بیشتری ترشح میکند و التهاب ایجاد میشود.

درمان: یک سکه را پشت مچ قرار داده و مچ را میبندیم. سکه به غلاف فشار وارد کرده و التهاب آن را کاهش میدهد.

! به طور کلی میتوان گفت روش های تهاجمی میتوانند باعث تشدید علائم شوند. برای مثال اگر پوست ضخیم شدگی کف پا را بساییم، بیشتر میشود. یا اگر موهای چرب را محکم چنگ بزنییم غدد چربی بیشتر تحریک میشوند و چربی سر افزایش مییابد.

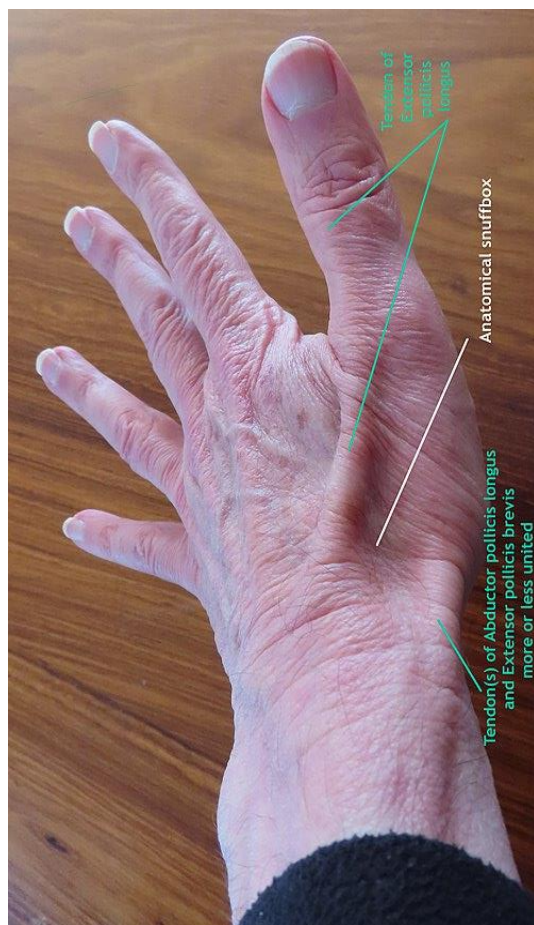
- نکته :تفاوت غلاف سینوویال با بورس: بورس، کیسه ی بسته و غلاف، لوله ی بسته است.

انفیه دان تشریحی (anatomical snuffbox):

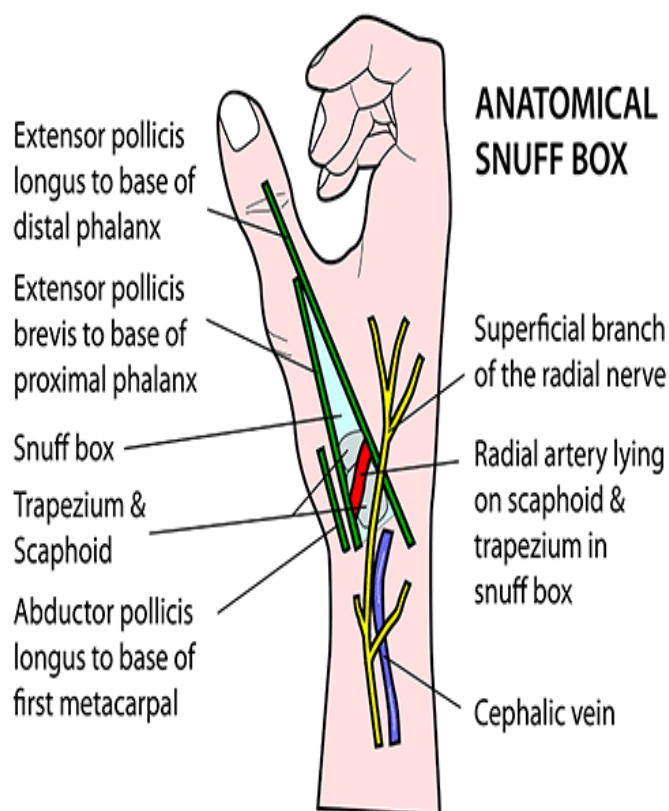
وقتی شست در حالت هایپر اکستنشن قرار دارد؛ حفرهای در قاعده‌ی متاکارپ ۱ ایجاد میشود که Snuff Box نام دارد.

محدوده ی آن، تاندونهایی است که به سمت شست میروند:

در سمت لترال آن، دو تاندونی که همیشه در کنار هم هستند یعنی ابداکتور پولیسیس لونگوس و اکستنسور پولیسیس برویس قرار دارند. در سمت مدیال اسناف باکس، تاندون اکستنسور پولیسیس لونگوس قرار دارد. مهم ترین عنصر در این حفره، شریان رادیال است.



SURFACE ANATOMY



سوال: چرا بین این تاندون ها فاصله افتاده است؟

پاسخ: پشت رادیوس، دور سال توپرکل قرار دارد و دو تاندون از سمت لترال (EPB-APL) و یک تاندون از سمت مدیال (EPL) دور توپروزیته خلفی میچرخند و بعد به سمت شست میروند و باعث ایجا این فاصله و به وجود آمدن حفره ی اسناف باکس میشوند.

- نکته: وقتی داخل این حفره را لمس کنید؛ میتوانید دو عدد از استخوانهای مچ یعنی تراپزیوم و اسکافوئید را لمس کنید. اگر با فشار اندک، درد چندانی نداشت یعنی اسکافوئید سالم است. اما اگر فشار را افزایش دهید احساس کرختی در دست رخ میدهد. زیرا شما با این کار به شریان رادیال فشار وارد کرده اید.

مجاورت های اعصاب و شریان ها :

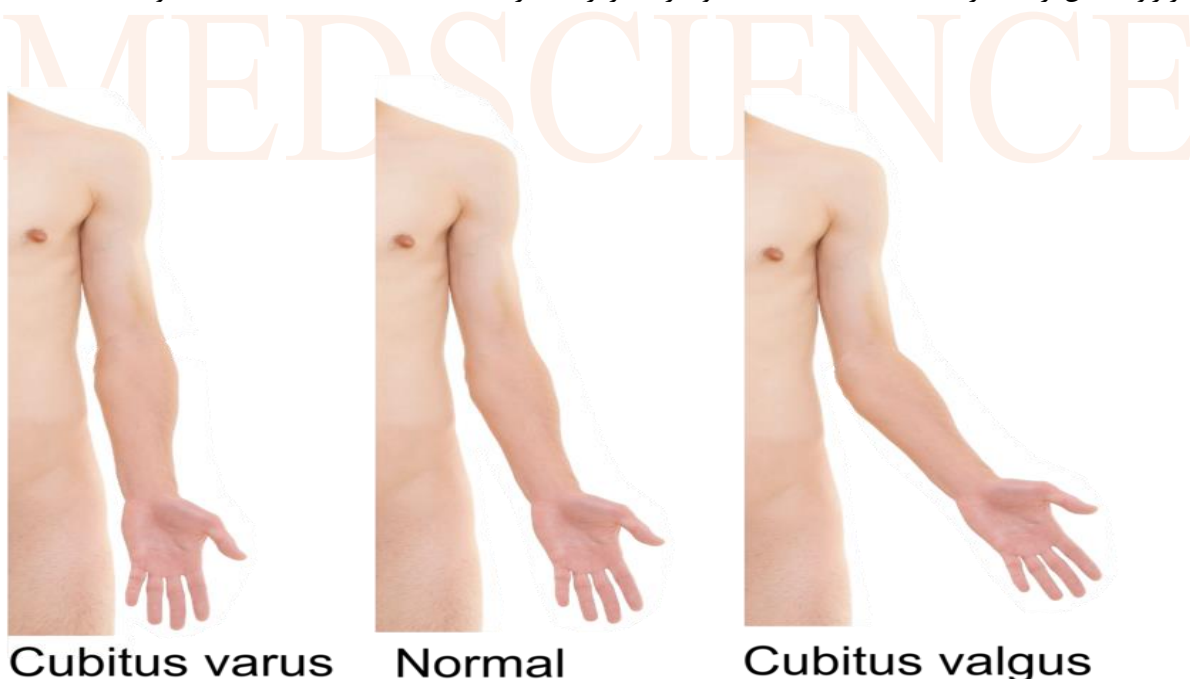
- عصب کمپارتمان پوستریور، عصب رادیال است.
- عصب رادیال همراه با شریان پروفوندوبراکیال profunda brachii در پشت بازو طی مسیر میکند و در نیمه ی تحتانی بازو، به سمت جلو میاید .سپس در حفره ی کوبیتال قرار میگیرد و به دوشاخه ی سطحی و عمقی تقسیم میشود.
 - شاخه سطحی به سمت پشت میرود.
 - شاخه عمقی، دوعضلهای اکستنسور کاپری رادیالیس برویس و سوپیناتور را عصب دهی میکند. سپس عضلهی سوپیناتور را سوراخ میکند و به posterior interosseous ، تبدیل میشود تا به تمامی عضلات خلف ساعد، عصبدهی کند Posterior interosseous artery . که در خلف ساعد این عصب را همراهی میکند ؛ در ربع تحتانی ساعد بسیار نازک شده و بوسیله anterior interosseous artery که با آن آناستوموز میدهد جایگزین میشود.

نکته : بین محور طولی بازو و ساعد زاویهای به نام carrying angle وجود دارد که به طور نرمال حدود ۱۵ درجه است.

این زاویه کمک میکند که به هنگام حمل اشیاء با دست، آن شیئی به پا برخورد نکند و آسانتر حمل شود.

اختلال: در صورتی که هر کدام از استخوانهای هومروس، رادیوس و اولنا بشکنند؛ این زاویه تغییر میکند.

اگر زاویه بیش از ۱۵ درجه باشد cubitus valgus و اگر کمتر از ۱۵ درجه باشد cubitus varus نامیده میشود.



Cubitus varus

Normal

Cubitus valgus



جمع بندی عملکردها و عضلات موثر

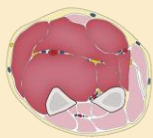
حرکات شانه (مفصل گلهومرال):

• دلتوئید (deltoid) (قسمت قدامی) • پکتورالیس ماژور (pectoralis major) • کورا کوبراکیالیس (coracobrachialis) (کمکی)	فلکشن (flexion)
• دلتوئید (deltoid) (قسمت خلفی) • لتیسیموس دورسی (latissimus dorsi) • ترس ماژور (teres major)	اکستنشن (extension)
• سوپراسپایناتوس (supraspinatus) (۱۵ درجه اول) • دلتوئید (deltoid) (الیاف میانی) (۱۵ درجه تا ۹۰ درجه) • ترپزیوس (trapezius) (بالاتر از ۹۰ درجه)	ابداکشن (abduction)
• پکتورالیس ماژور (pectoralis major) • ترس ماژور (teres major) • لتیسیموس دورسی (latissimus dorsi) • ساب اسکپولار (subscapularis) *	ادداکشن (adduction)
• پکتورالیس ماژور (pectoralis major) • ترس ماژور (teres major) • لتیسیموس دورسی (latissimus dorsi) • ساب اسکپولار (subscapularis)	مدیال روتیشن (medial rotation)
• ترس مینور (teres minor) • اینفراسپایناتوس (infraspinatus)	لترال روتیشن (lateral rotation)

* عضلات ادداکتور، مدیال روتیتور نیز هستند.

حرکات مفصل آرنج:

• دو سر بازو (biceps brachii) • براکیالیس (brachialis) • براکیورادیالیس (brachioradialis)	فلکشن (flexion)
• سه سر بازو (triceps brachii) • آنکونئوس (anconeus)	اکستنشن (extension)
• دو سر بازو (biceps brachii)	سوپینیشن (supination)



• سوپینیتور (supinator)	
• پروناتور ترس (pronator teres)	پرونیشن (pronation)
• پروناتور کوادراتوس (pronator quadratus)	

حرکات مچ دست:

• فلکسور کاپی اولناریس (flexor carpi ulnaris) • فلکسور کاپی رادیالیس (flexor carpi radialis) • فلکسور های انگشتان* (همان فلکسور دیجیتوروم عمقی و سطحی) (flexor digitorum superficialis & profundus)	فلکشن (flexion)
• اکستنسور کاپی رادیالیس برویس و لونگوس (extensor carpi radialis ... brevis/longus) • اکستنسور دیجیتوروم (extensor digitorum) • اکستنسور کاپی اولناریس (extensor carpi ulnaris)	اکستنشن (extension)
• فلکسور کاپی رادیالیس (flexor carpi radialis) • اکستنسور کاپی رادیالیس لانگوس و برویس (extensor carpi radialis longus & brevis)	ابداکشن (abduction)
• فلکسور کاپی اولناریس (flexor carpi ulnaris) • اکستنسور کاپی اولناریس (extensor carpi ulnaris)	اداکشن (adduction)

*هر عضله که از روی جلوی مچ بگذرد میتواند در فلکشن مچ شرکت کند. با فلکس کردن انگشتان، دامنه فلکشن بیشتر از حالت دست با انگشتان باز است.

Hand

تونل کارپال (Carpal Tunnel): این ساختار مهم، معبر تاندون های فلکسوری انگشتان دست و عصب مدین است:

۱- در سمت لترال تاندونی وجود دارد که از ضخامت غشا رتیناکولوم (سقف کانال کارپال) می گذرد: فلکسور کاپی رادیالیس (در واقع این تاندون رتیناکولوم را سوراخ می کند).

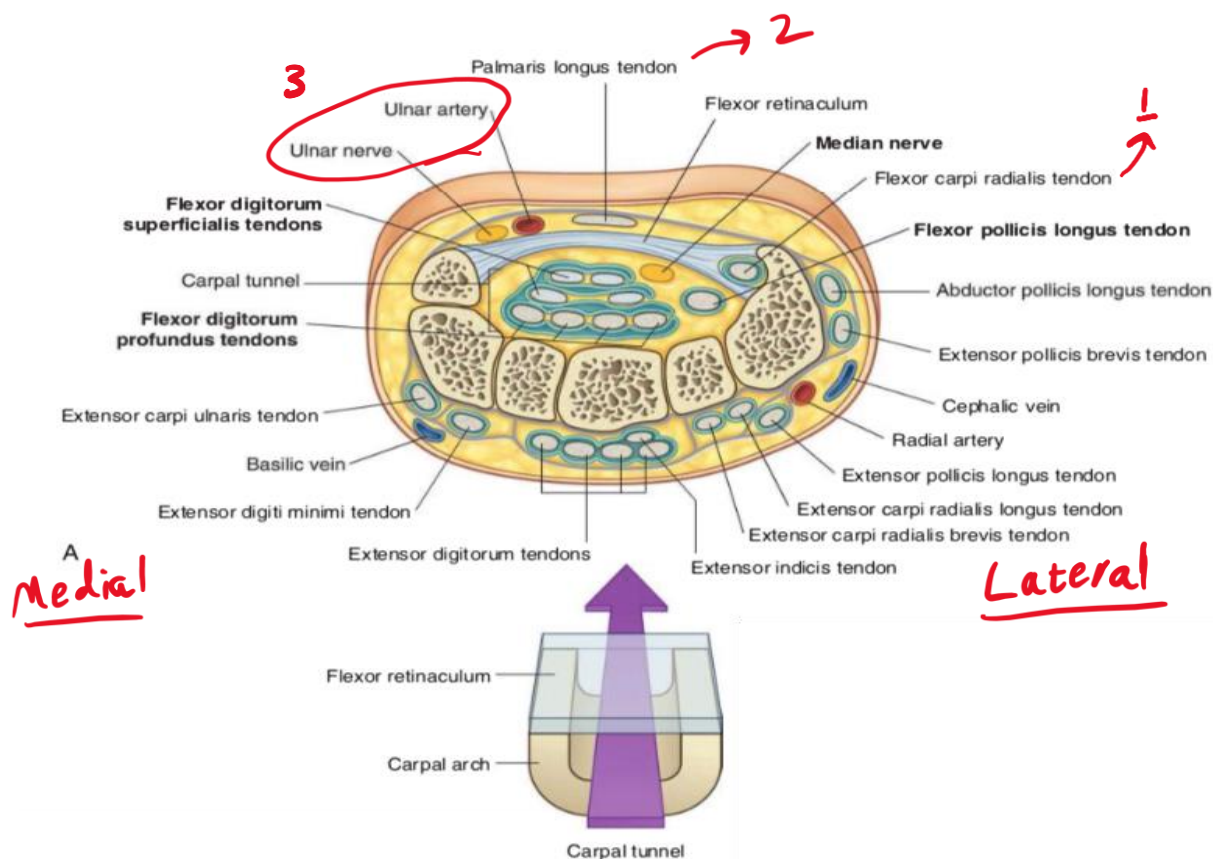
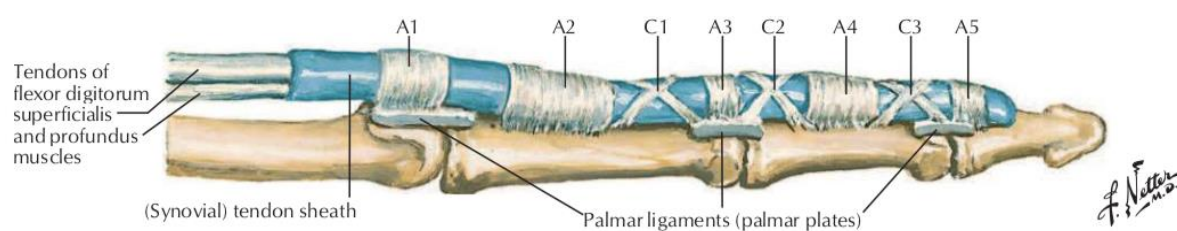
۲- در وسط، تاندونی که از روی رتیناکولوم می گذرد: پالماریس لانگوس

۳- شریان و عصب اولنار: گذر از روی رتیناکولوم (در سمت مدیال). عصب مدیال تر از شریان عبور می کند.

عناصر فوق پس از گذر از تونل کارپال به قسمت های مختلف در دست می روند. تاندون های عضلات فلکسور انگشتان (سطحی و عمقی) پس از عبور از تونل کارپال، به هریک از انگشتان می روند. در بدو ورود این ۲ تاندون به هر انگشت، در راستای کاهش تنش بین تاندون ها و استخوان توسط غلاف های سینوویال (مانند غلاف سینوویال تاندون سر دراز Biceps) پوشیده می شوند. برای جلوگیری از فاصله گرفتن و دررفتگی نسبت به استخوان های فالانکس، دور این تاندون ها و غلاف سینوویال کانال فیبرو



اوستئوسی (Fibro osseous Channel) بوجود آمده است که از دو طرف به استخوان‌های فالانکس متصل است و حاوی الیافی به شکل هلال و صلیب (Annular & cruciate) است و از طریق این الیاف فیبروزی به استخوان‌های فالانکس متصل می‌شود. تقعر استخوان‌های فالانکس به دلیل مقاومت در برابر در رفتن است.



علاوه بر ساختارهای فوق، در اطراف بندهای انگشتان الیافی مشاهده می‌شود که وینکولا نام دارد:

وینکولا (Vincula):

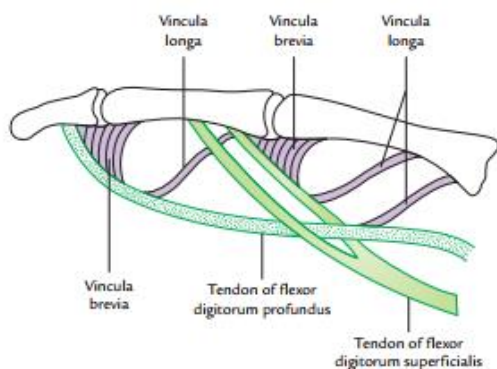
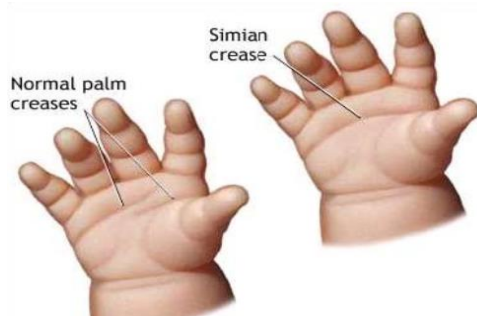


Fig. 11.11 The long flexor tendons of fingers showing vincula longa and brevia.

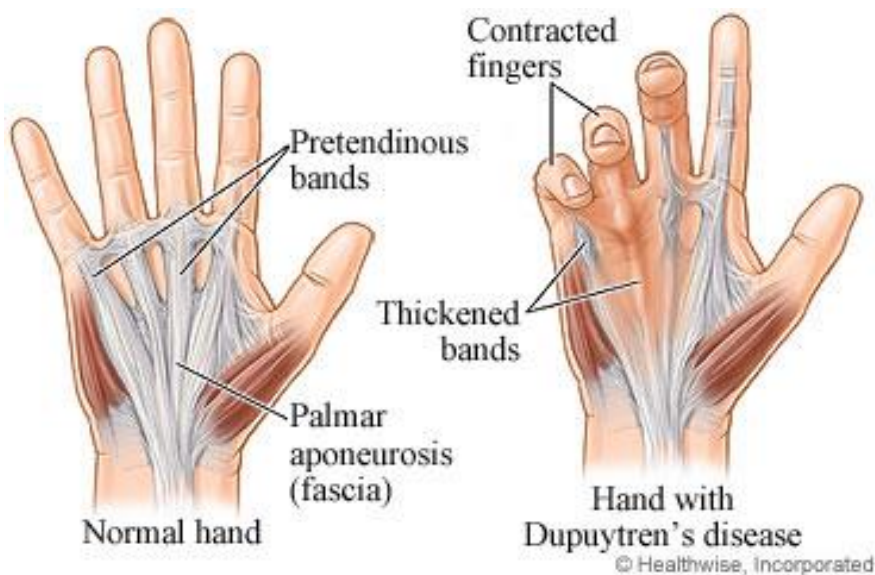
- در محل اتصال تاندون به استخوان وجود دارد و اصلاً نقش نگهدارنده ندارد.
- وجود رگ خونی در ضخامت آن موجب تغذیه تاندون‌ها می‌شود. (این ساختارها به تاندون‌های فلکسور سطحی و عمقی انگشتان متصل هستند).
- بسته به اندازه دراز (longa) و کوتاه (brevia) نام می‌گیرند.



در حالت طبیعی در پوست کف دست سه عدد چین مشاهده می شود.

نکته: در سندروم داون، کف دست فقط دارای یک چین است. به این نشانه Simian Crease (Symptom) می گویند.

فاسیای عمقی دست: پس از برداشتن پوست به پالمار آپونروز (palmar aponeurosis) می رسیم.



عضلات دست

سطحی ترین عضله دست:

پالماریس برویس (palmaris brevis):

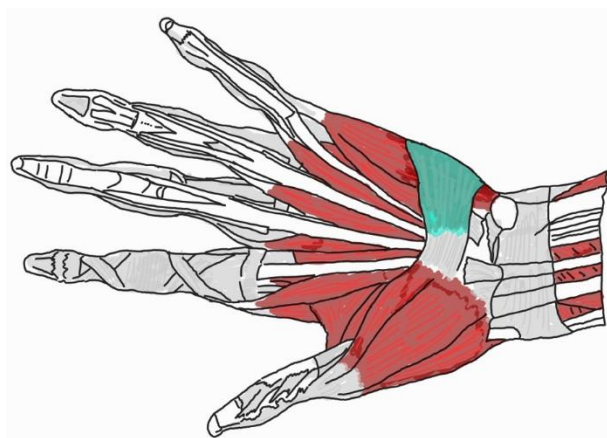
مبدا (Origin): پالمار آپونروز

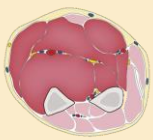
مقصد (Insertion): پوست سمت داخل دست

عملکرد (Function): ایجاد دو عدد چین در سمت داخل دست برای افزایش اصطکاک

عصب دهی (Innervation): این عضله تنها عضله ای است که بوسیله شاخه

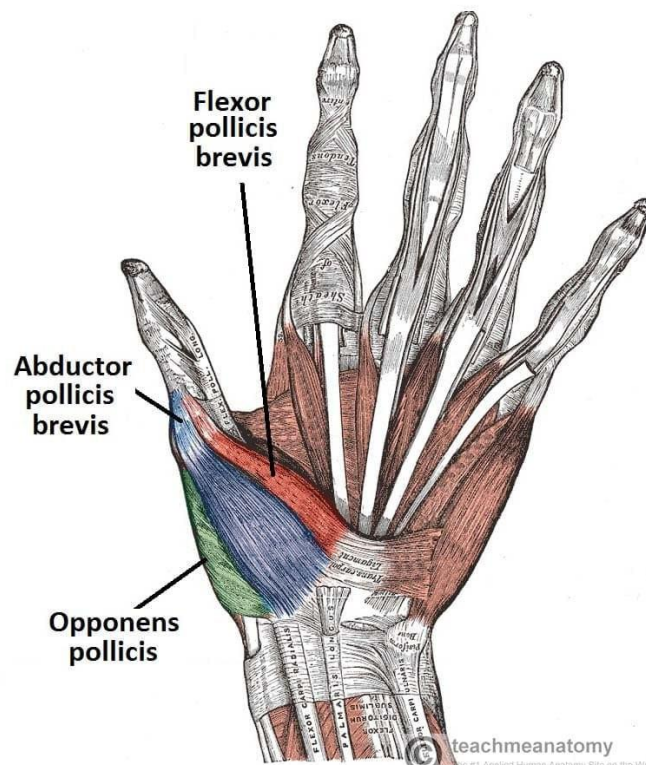
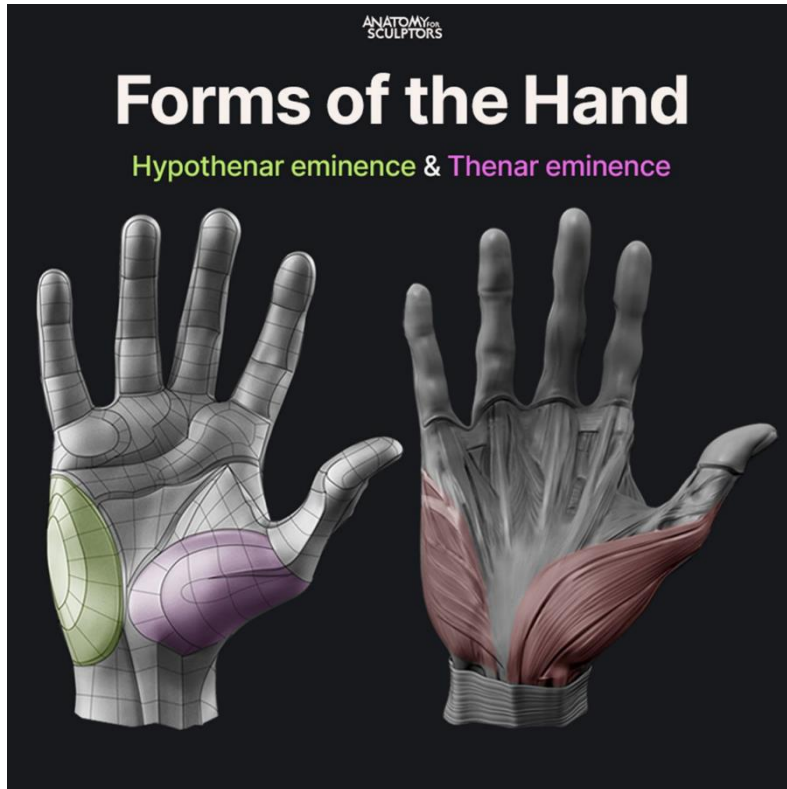
سطحی عصب اولنار عصب دهی می شود.





پس از برداشتن این عضله، کف دست به سه قسمت تقسیم می‌شود:

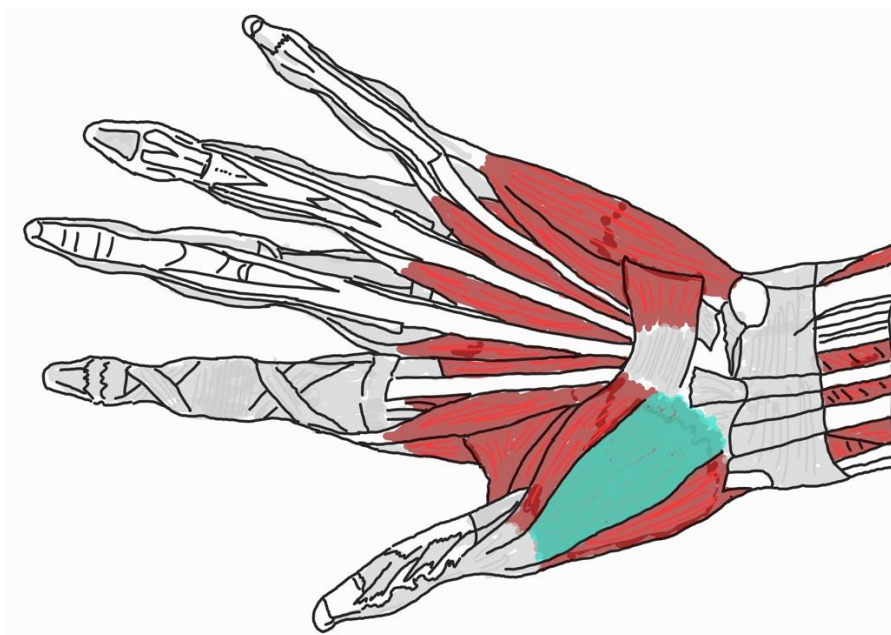
- ناحیه تنار (Thenar): برآمدگی در سمت شست
- ناحیه هایپوتنار (Hypothenar): برآمدگی سمت انگشت کوچک
- ناحیه مرکزی (central): فضای خالی بین تنار و هایپوتنار که تاندون‌های فلکسورهای انگشتان قابل مشاهده است.





عضلات تنار (Thenar):

۱- ابداکتور پولیسیس برویس (abductor pollicis brevis):



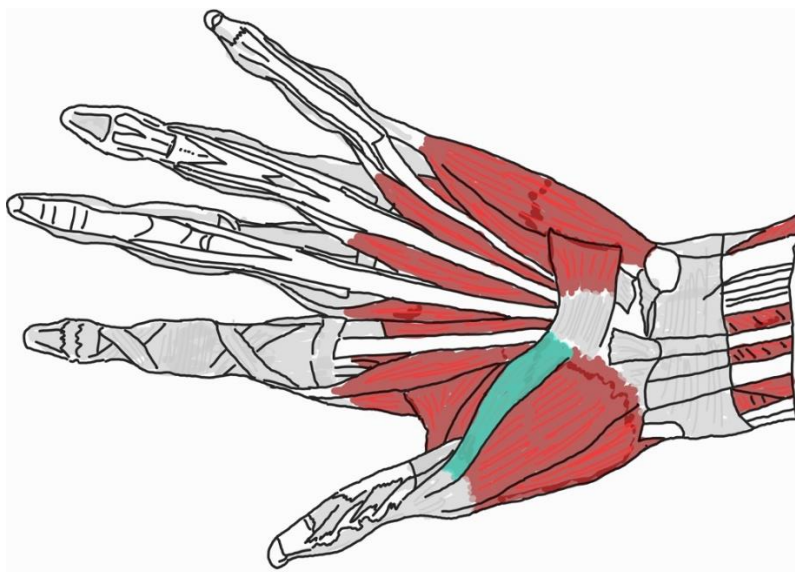
مبدا (Origin): استخوان‌های خارجی مچ دست (اسکافوئید و تریزیوم)

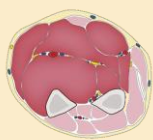
مقصد (Insertion): بند پروگزیمال شست

عصب‌دهی (Innervation): شاخه راجعه عصب مدین (recurrent branch of median)

عملکرد (Function): abduction of thumb at MP

۲- فلکسور پولیسیس برویس (flexor pollicis brevis):





مبدا (Origin): استخوان‌های خارجی مچ دست

مقصد (Insertion): بند پروگزیمال شست

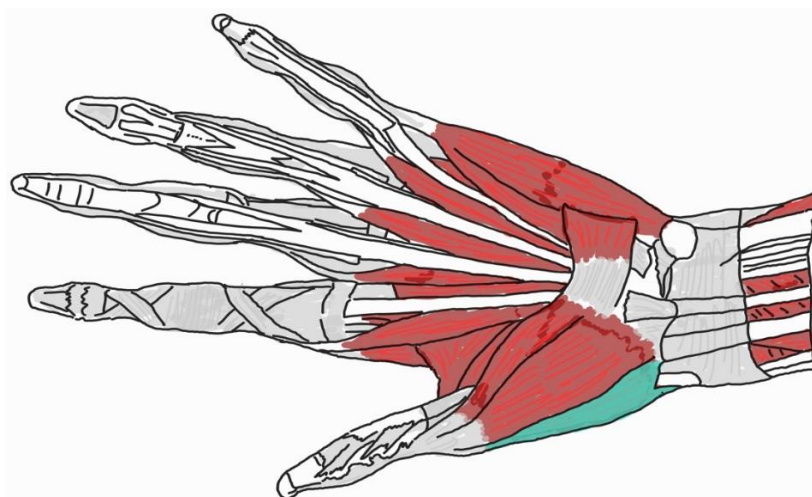
عصب‌دهی (Innervation): شاخه راجعه عصب مدین (سر سطحی) و عصب اولنار (سر عمقی)

عملکرد (Function): flexion of thumb at MP

نکته: سر سطحی این عضله در کنار اداکتور پولیسیس قرار دارد و بوسیله عصب مدین عصب‌دهی می‌شود. درحالی‌که سر عمقی عضله در کنار Opponens pollicis قرار دارد و بوسیله عصب اولنار عصب‌دهی می‌شود. قسمتی از عضله که در شکل رنگ سبز دارد همان سر سطحی است؛ چرا که در این سطح تنها این قسمت از عضله قابل مشاهده است.

در عمق این دو عضله، عضله دیگری قرار دارد:

۳- آپوننز پولیسیس (Opponens pollicis):



مبدا (Origin): استخوان‌های خارجی مچ دست

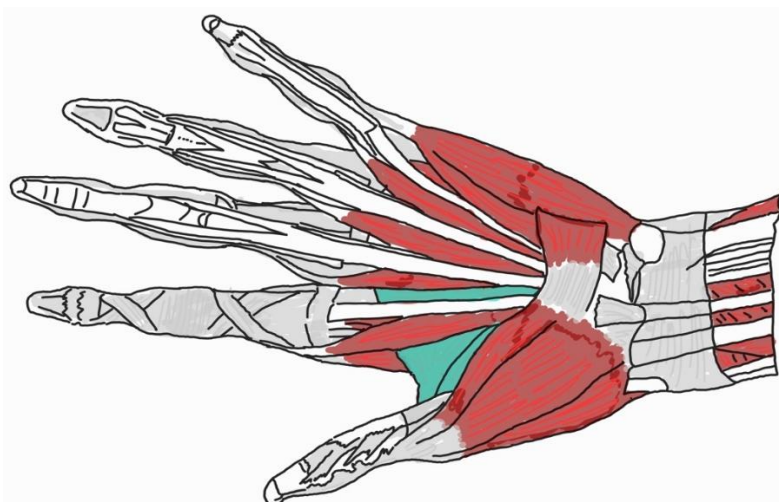
مقصد (Insertion): متاکارپ I

عصب‌دهی (Innervation): شاخه راجعه عصب مدین

عملکرد (Function): Opposition

عضله‌ی اداکتور پولیسیس (Adductor Pollicis):

این عضله مانند پرده‌ای بین انگشت شست و سبابه دیده می‌شود.

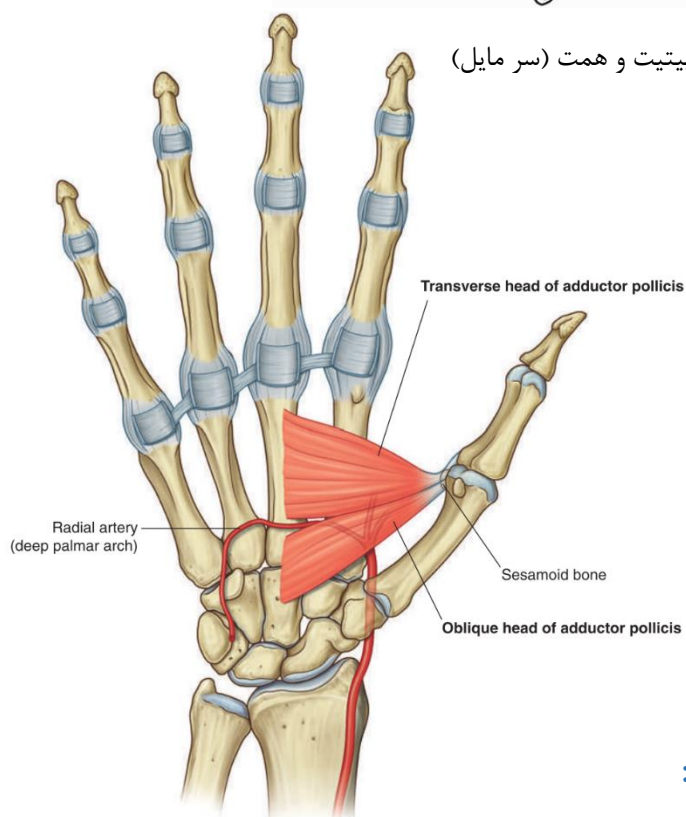


مبدا (Origin): متاکارپ III (سر عرضی) و استخوان‌های کاپیتیت و همت (سر مایل)

مقصد (Insertion): بند پروگزیمال شست

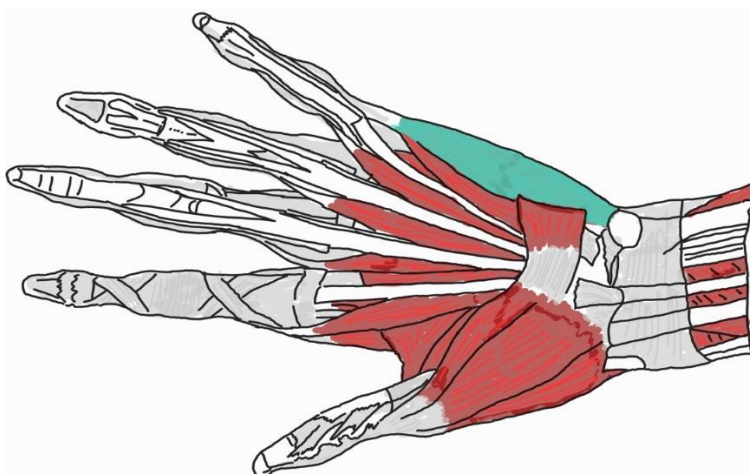
عصب‌دهی (Innervation): شاخه عمقی عصب اولنار

عملکرد (Function): Adduction of MP



عضلات ناحیه هایپوتنار (Hypothenar):

۱- ابداکتور دیجیتی مینیمی (abductor digiti minimi):





مبدا (Origin): استخوان‌های داخلی مچ دست

مقصد (Insertion): بند پروگزیمال انگشت کوچک

عصب‌دهی (Innervation): شاخه عمقی عصب اولنار

عملکرد (Function): Abduction of MP

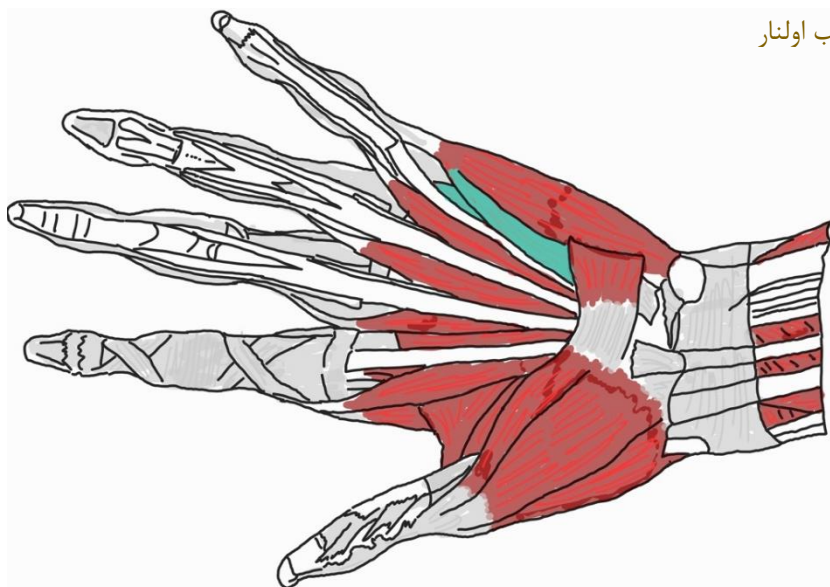
۲- فلکسور دیجیتی مینیمی برویس (flexor digiti minimi brevis):

مبدا (Origin): داخل مچ دست

مقصد (Insertion): بند پروگزیمال انگشت کوچک

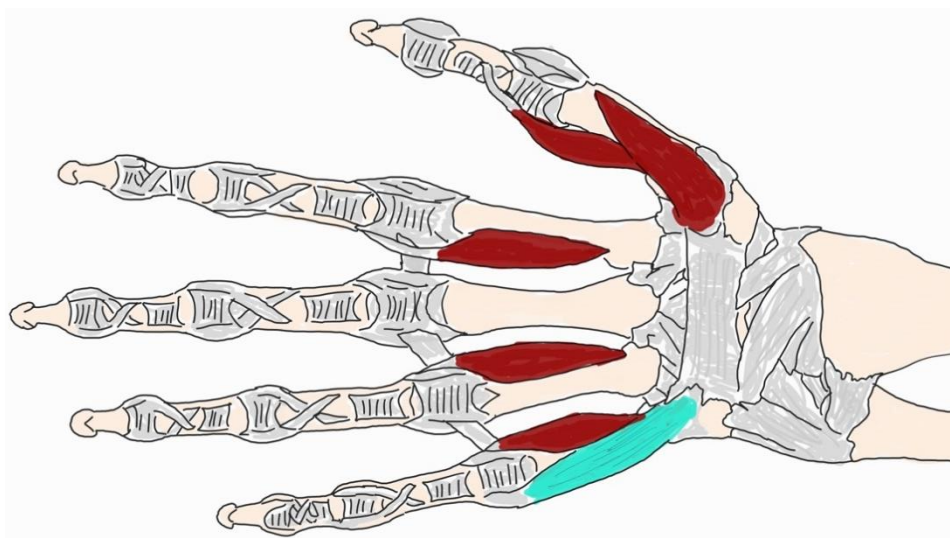
عصب‌دهی (Innervation): شاخه عمقی عصب اولنار

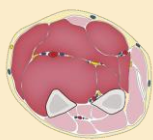
عملکرد (Function): Flexion of MP



در عمق دو عضله قبلی، عضله آپوننز داریم:

۳- آپوننز دیجیتی مینیمی (Opponens digiti minimi):





مبدا (Origin): داخل مچ دست

مقصد (Insertion): متاکارپ V

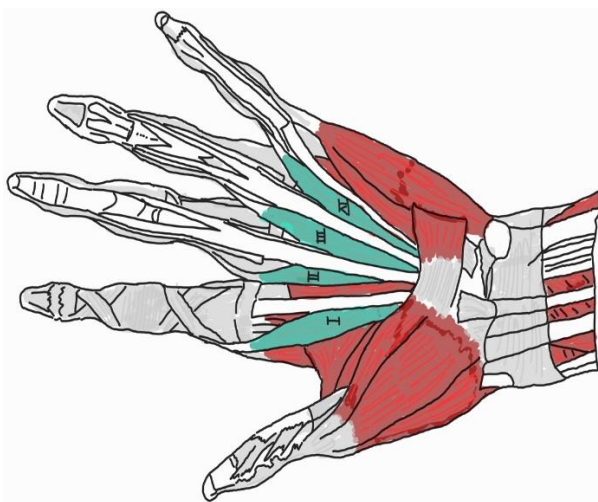
عصب‌دهی (Innervation): شاخه عمقی عصب اولنار

عملکرد (Function): Opposition

عضلات قسمت مرکزی (central):

عضلات این قسمت شامل ۳ دسته ۴ تایی از عضلات است: دسته لومبریکال‌ها، دسته بین استخوانی پالمار، دسته بین استخوانی دورسال

۱- عضلات لومبریکال

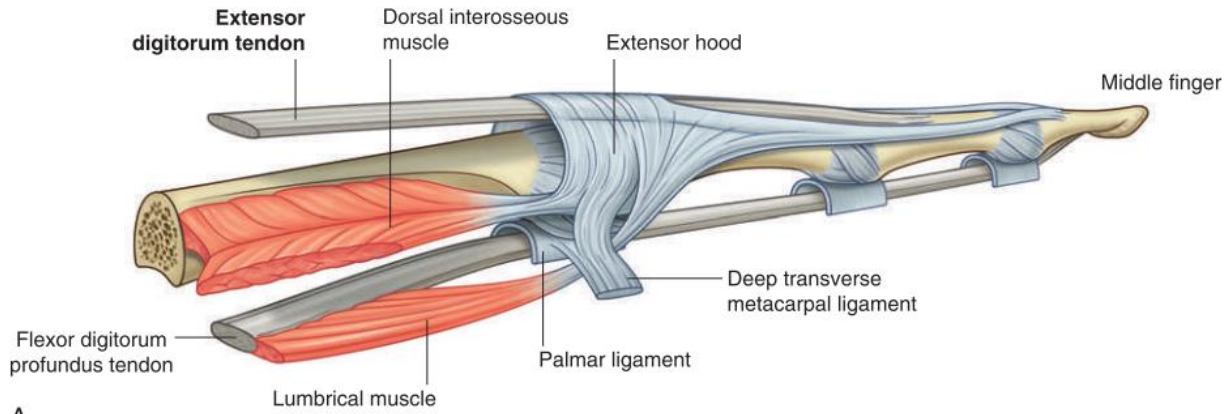
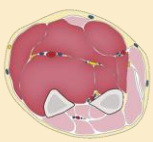


مبدا (Origin): تاندون فلکسور عمقی انگشتان (Flexor Digitorum Profundus)

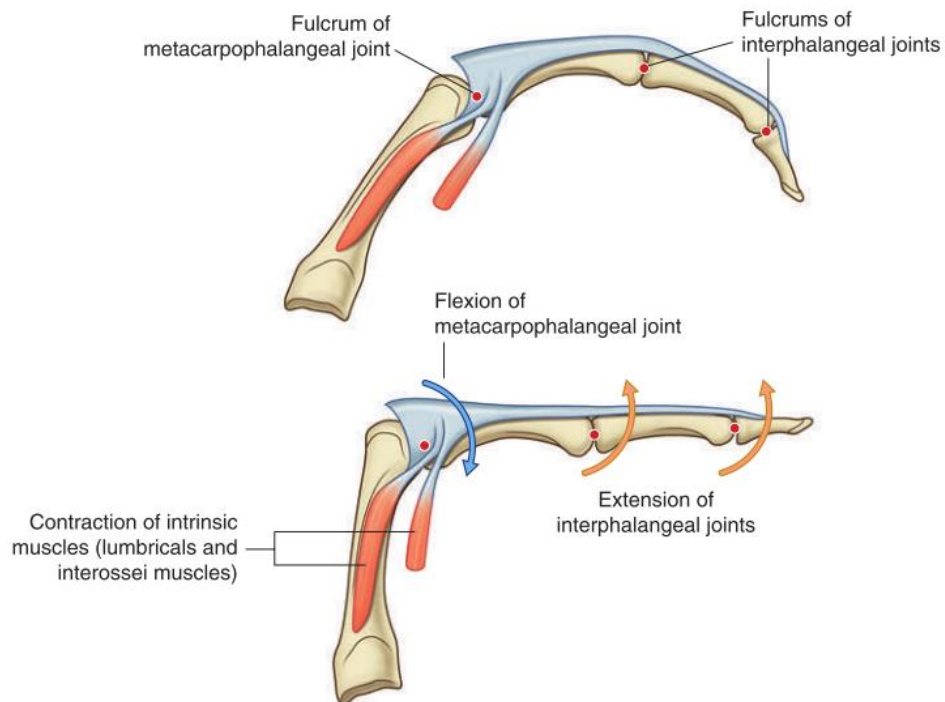
مقصد (Insertion): Dorsal Hood

عصب‌دهی (Innervation): لومبریکال‌های اول و دوم (یعنی لومبریکال‌های سمت لترال که Unipennate هستند) بوسیله عصب مدین و لومبریکال‌های سوم و چهارم (در سمت مدیال و Bipennate) بوسیله عصب اولنار عصب‌دهی می‌شوند.

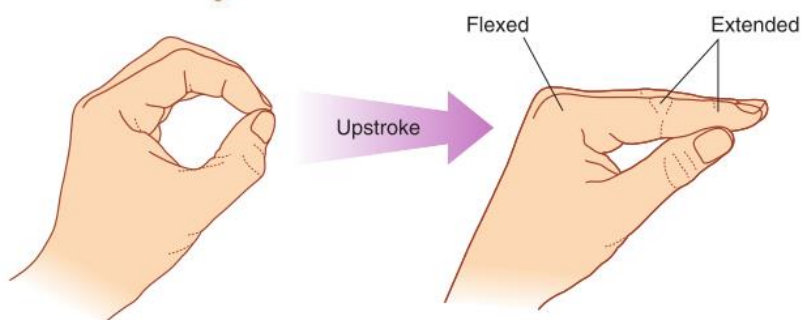
عملکرد (Function): فلکشن MP دیجیت‌ها و اکستنشن IP‌ها. به عنوان رمز می‌توان گفت دست شبیه L شود.



A



B



C

عضلات بین استخوانی یا اینترئوسئوس (interosseous):

چهار عضله پالمار (palmar):

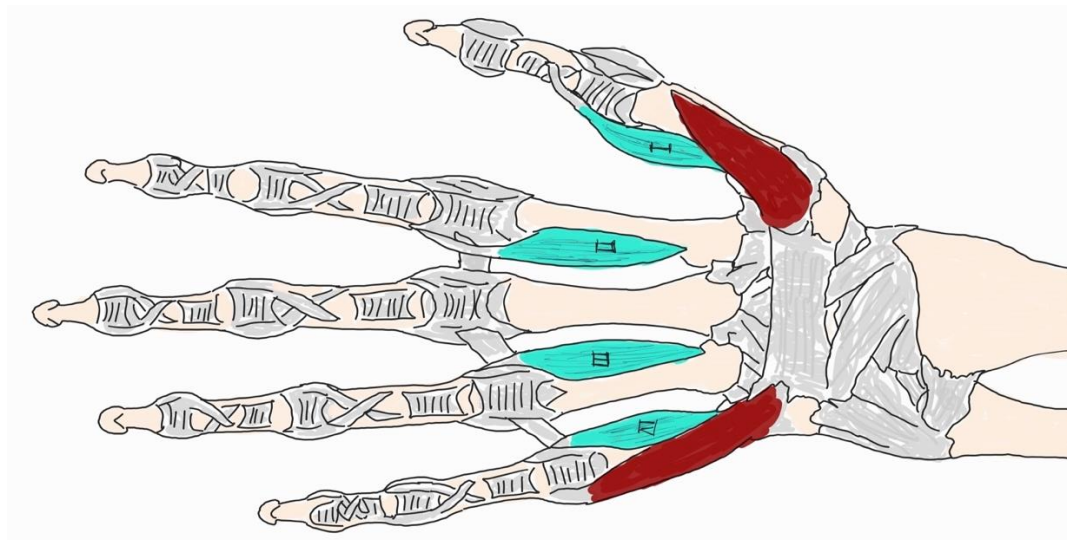
مبدا (Origin): استخوان‌های متاکارپ



مقصد (Insertion): دورسال هود (dorsal hood)

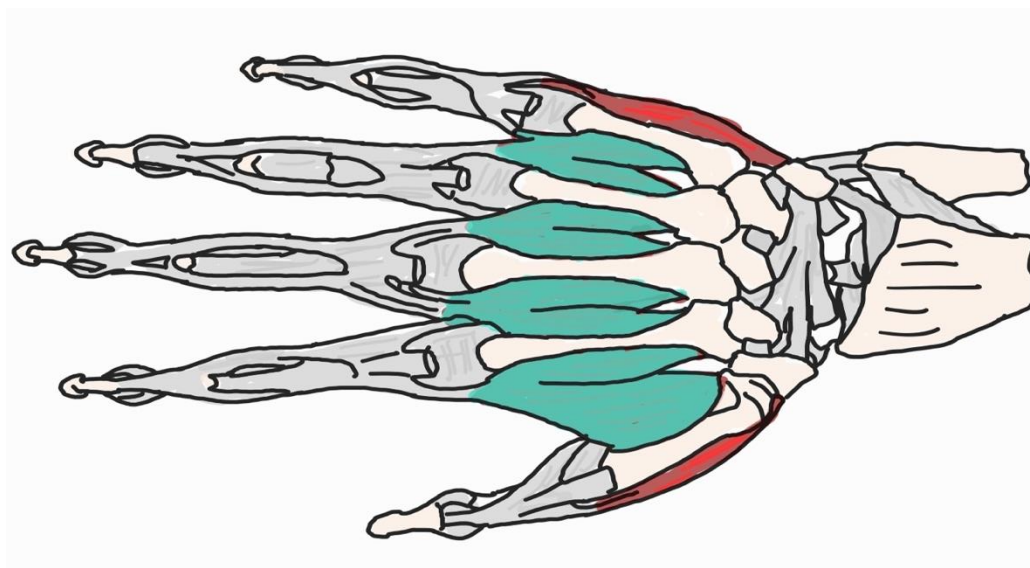
عملکرد (Function): اداکشن به جز انگشت وسط که عصب اتصال ندارد. PAD (Palmar Adduct)

عصب دهی: شاخه عمقی عصب اولنار



انگشت وسط اداکشن دارد اما اداکشن ندارد. (عدم اتصال به عضلات پالمار) اما همین انگشت دو عضله دورسال دارد که انگشت های سبابه و حلقه را اداکت می کنند.

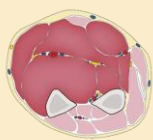
چهار عضله دورسال (Dorsal):



مبدا (Origin): استخوان های متاکارپ

مقصد (Insertion): دورسال هود

نکته: هیچکدام قابلیت لمس ندارند به جز اولین دورسال که در مجاورت شست است و با اداکشن شست برجسته می شود.



عملکرد (Function): ابداکشن (DAB (dorsals abduct)

عصب‌دهی (Innervation): شاخه عمقی عصب اولنار

پالمارها یک سو یا تک پر (unipennate) (مبدا از یک استخوان) هستند و دورسال ها دو سویه (bipennate) (مبدا از دو استخوان) هستند.

اعصاب کف دست

عصب اولنار Ulnar Nerve در کف دست غالب است.

پس هر عضله در اینجا عصبش اولنار است به جز چهار و نیم عضله که عصبشان مدین است:

flexor pollicis brevis – Opponens pollicis – abductor pollicis brevis – اولین و دومین lumbrical – سر سطحی flexor pollicis brevis

نکته: عصب مدین در کف دست، شاخه‌ای تماماً حرکتی به نام شاخه راجعه (recurrent branch) می‌دهد که به عضلات تنار عصب‌دهی می‌کند. انشعابات دیگر مدین عموماً حسی هستند. (حس ۳.۵ انگشت خارجی در سمت قدامی را برعهده می‌گیرند.) و تنها ۲ انشعاب حرکتی از بین این انشعابات وجود دارد که به ۲ عضله لومبریکال عصب‌دهی می‌کنند. عصب اولنار نیز در دست به دو شاخه عمقی و سطحی تقسیم می‌شود: شاخه عمقی تماماً حرکتی است و شاخه سطحی عموماً حسی (حس ۱.۵ انگشت داخلی در سمت مدیال و عصب‌دهی عضله پالماریس کوتاه).

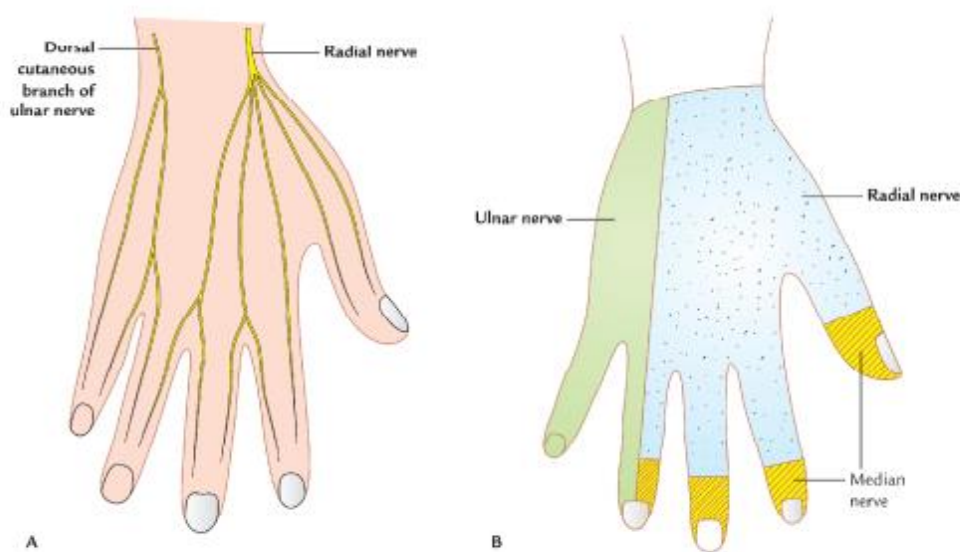


Fig. 11.20 Dorsum of the hand: A, nerves of dorsum of the hand; B, areas of sensory innervation of the dorsum of the hand

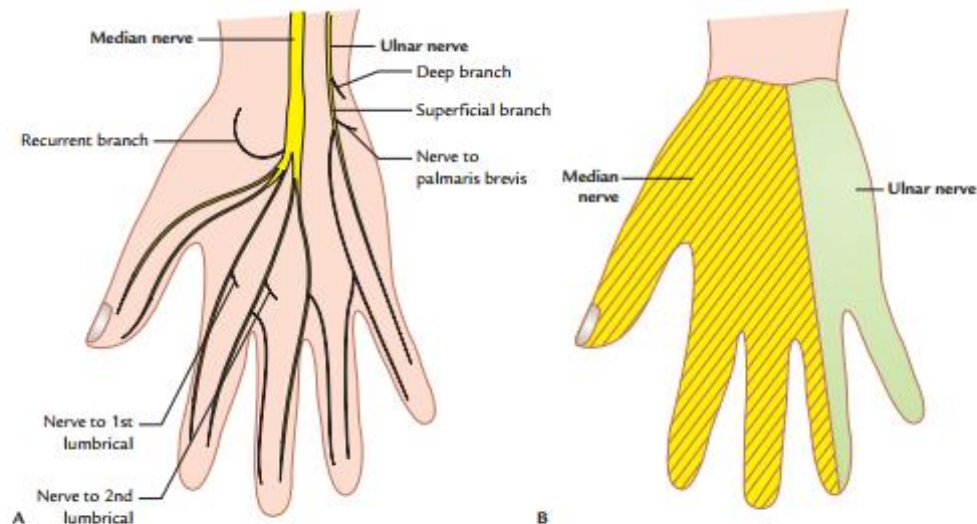
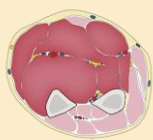


Fig. 11.19 Median and ulnar nerves in hand: A, branches; B, areas of sensory innervation of the palmar aspect of the hand.

شریان های کف دست

شریان رادیال به پشت دست می‌رود و در ساختار snuff box قرار می‌گیرد، سپس از بین دو سر عضله‌ی اولین بین استخوانی پشتی (1st dorsal interosseal) عبور می‌کند و به سمت کف دست می‌آید. اولنار هم از سطح flexor retinaculum عبور می‌کند و به کف دست می‌آید.

از شریان اولنار و رادیال در قسمت پروگزیمال کف شاخه‌ی سطحی و عمقی جدا می‌شود:

این دو شریان در کف دست دو قوس می‌سازند به نام قوس های شریانی کف دست (palmar arches)

قوس proximal = قوس عمقی deep arch (در این قوس شاخه عمقی شریان رادیال تعیین کننده است).

قوس distal = قوس سطحی superficial arch (در این قوس شاخه سطحی اولنار تعیین کننده است).

نکته: برای اینکه بهتر یادمان بماند: شریان رادیال در سمت تنار کف دست است که این بخش عمق و ضخامت بیشتری دارد. پس رادیال در قوس عمقی تعیین کننده است.

نکته: در هنگام هایپراکستنشن شست قوس‌های پروگزیمال و دیستال در کناره‌های پروگزیمال و دیستال شست قابل مشاهده هستند.

شاخه‌هایی که از قوس سطحی جدا می‌شود:

از قوس سطحی شاخه‌های common palmar digital جدا می‌شوند برای خون رسانی به سه و نیم انگشت داخلی. (در واقع شریان های common palmar digital پس از ادغام شدن با شریان های پالمار متاکارپال ؛ هر کدام (بجز مدیال ترین) به دو شریان proper palmar digital تقسیم می‌شوند. از آن جایی که ۴ تا کامن داریم و ۳ تا آنها به ۶ تا پراپر تقسیم میشوند و هر پراپر به یک سمت انگشت خون‌رسانی می‌کند. تنها یک و نیم انگشت داخلی بوسیله این شریان ها خون‌رسانی می‌شوند. یک و نیم

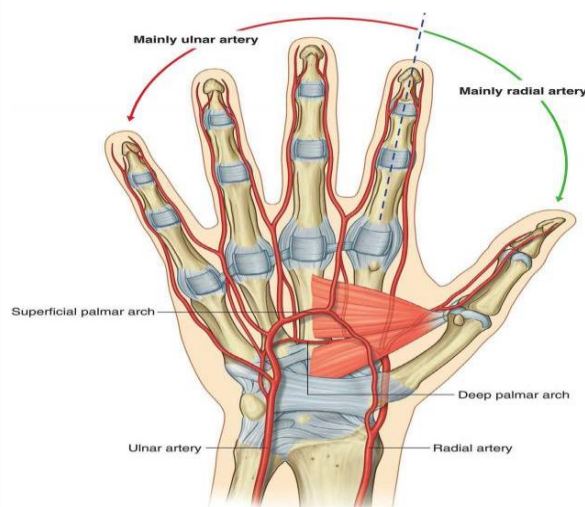
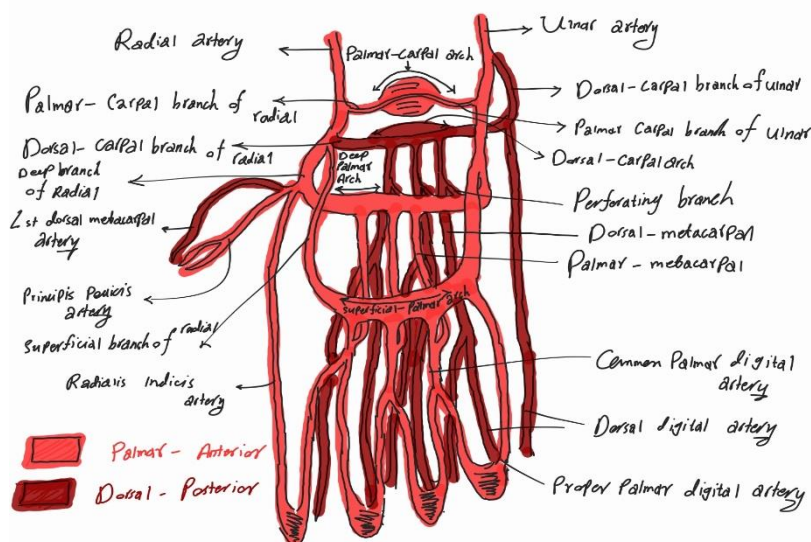


انگشت خارجی مستقیماً از شریان رادیال خون می‌گیرند. بخشی از آن که به شست خون میرساند princeps pollicis است و بخشی که به کناره‌ی رادیال انگشت اشاره خون‌رسانی می‌کند radialis indicis نام دارد.

شاخه‌هایی که از قوس عمقی جدا می‌شود:

شاخه‌های متاکارپال پالمار palmar metacarpal، دلیل نامگذاری آنها گذشتن از استخوان‌های متاکارپ است. این شریان‌های پالمار متاکارپال با شریان‌های common palmar digital ادغام میشوند.

معیار نام‌گذاری deep و superficial : موقعیت قرارگیری آنها نسبت به تاندون‌های فلکسور سطحی و عمقی است. قوسی که روی تاندون قرار گرفته قوس سطحی و قوسی که زیر تاندون هست قوس عمقی نام دارد.



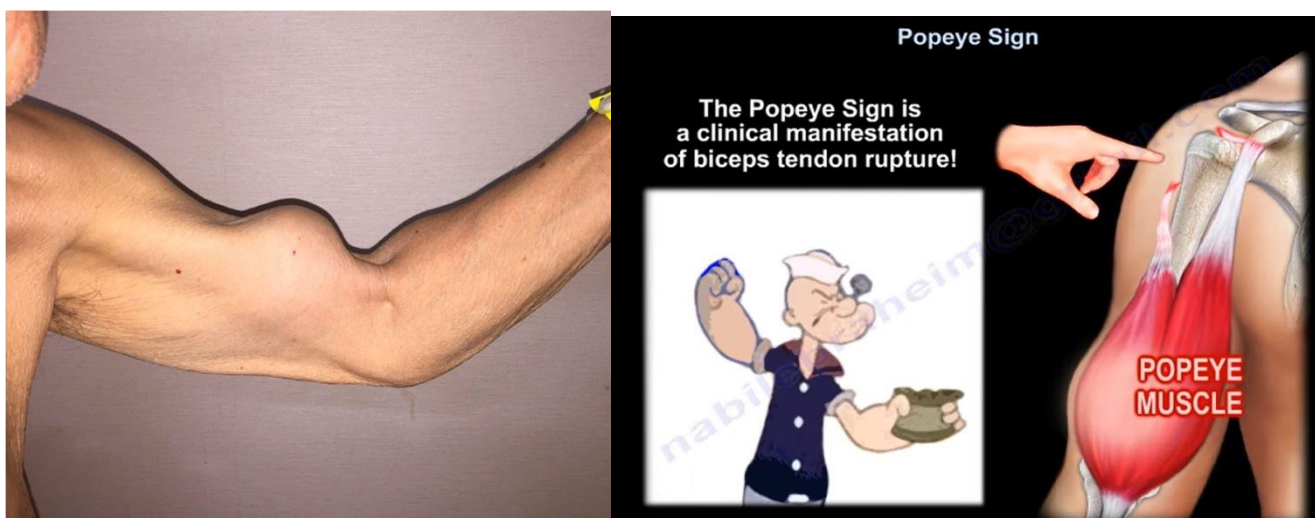
نکته: علاوه بر دو قوس نام برده در این جلسه، از جلسه قبل به یاد داریم که هر کدام از شریان‌های رادیال و اولنار در ناحیه کارپال (پروگزیمال تر نسبت به پالمار) نیز ۲ انشعاب می‌دهند: انشعاب پالمار کارپال (palmar carpal) (رادیال و اولنار) که در سمت قدام مچ قرار دارد و انشعاب دورسال کارپال (dorsal carpal) (رادیال و اولنار) در سمت خلف مچ. این ۴ رگ؛ ۲ به ۲ با هم ۲ قوس آناستوموزی یعنی قوس‌های پالمار-کارپال و دورسال-کارپال (dorsal carpal arch & palmar carpal arch) را تشکیل می‌دهند. این شبکه‌های آناستوموزی برای خون‌رسانی به خلف کف دست و انگشتان انشعاباتی می‌دهند:

- شریان‌های دورسال متاکارپال (dorsal metacarpal) دوم تا چهارم از قوس دورسال کارپال منشأ گرفته و پس از دریافت انشعاباتی از قوس عمقی هر کدام به ۲ شریان دورسال-دیجیتال (dorsal digital) تقسیم می‌شوند.
- شریان دورسال متاکارپال اول مستقیماً از انشعاب عمقی شریان رادیال مبدا می‌گیرد و خون‌رسانی خلف انگشت شست را انجام می‌دهد.
- یک شریان دورسال دیجیتال نیز مستقیماً از قوس خلفی مچ منشأ می‌گیرد و خون‌رسانی نیمه مدیال خلف انگشت کوچک را انجام می‌دهد.

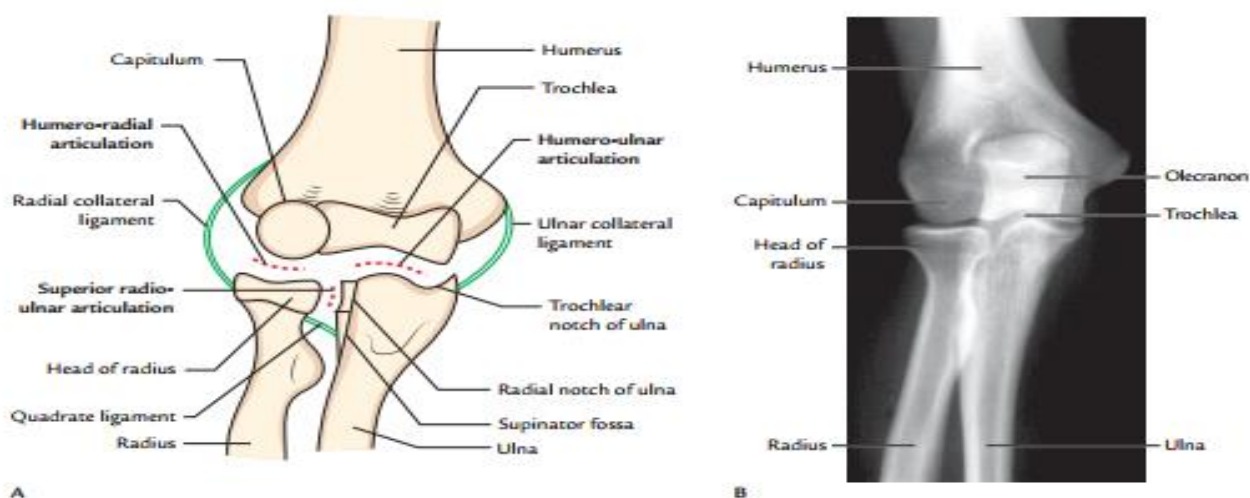


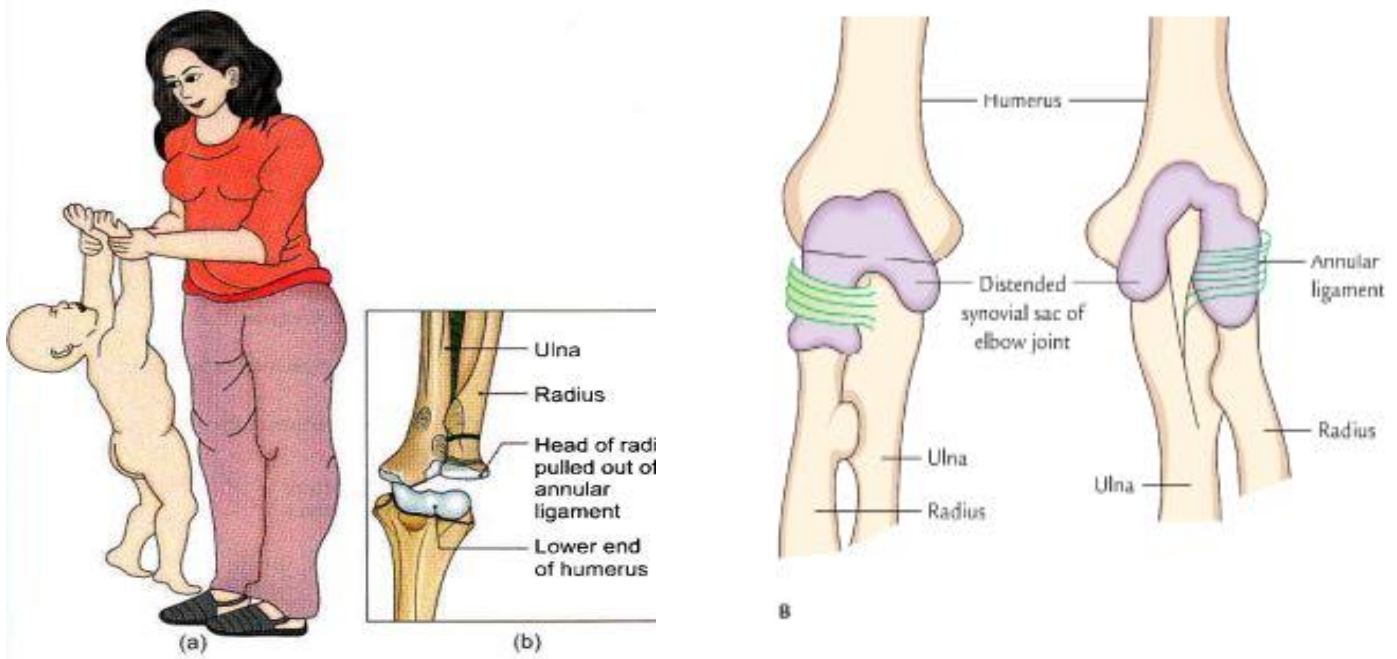
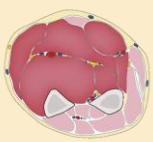
نکات کلینیکی اندام فوقانی

پارگی تاندون: تاندون‌ها دارای فقیرترین بافت از لحاظ خون‌رسانی هستند، این یعنی قطع خون‌رسانی یا قطع شدن تاندون میتواند به سرعت باعث نکروز در بافت تاندونی بشود. علاوه بر این، این بافت قابلیت ترمیم بسیار پایینی دارد و در صورت قطع تاندون، فرد باید دو انتهای قطع شده تاندون را به هم دوباره متصل کرد. برای مثال در شکل زیر میتوانید فردی را با قطعی تاندون سر دراز عضله دو سر بازو را مشاهده کنید.

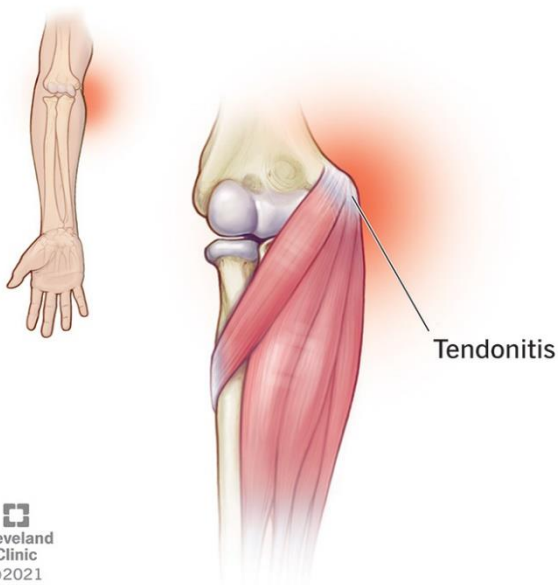


لیگامان آنولار (Annular Ligament): لیگامانی دور تا دور سر استخوان رادیوس رو در بر میگیرد تا سر استخوان رو ثابت نگه دارد؛ اما در همه‌ی انسان‌ها این لیگامان محکم نیست در نتیجه با یک فشار شدید سر استخوان دچار دررفتگی می‌شود.

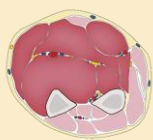




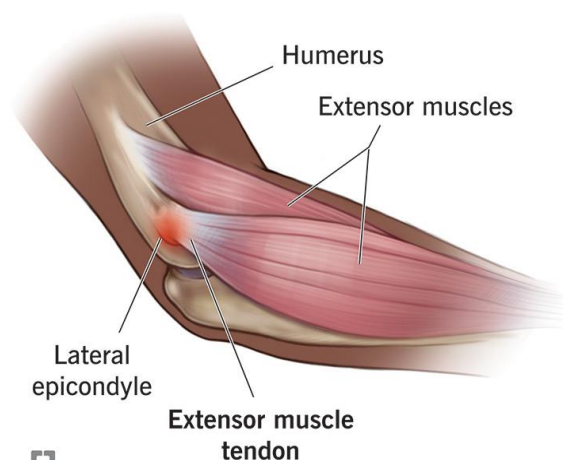
Golfer's elbow: در افرادی که در فعالیت‌های روزمره عضلات فلکسور ساعد خود را به میزان زیادی استفاده می‌کنند، قسمت داخل یا مدیال آرنج دردناک می‌شود. علت این است که عضلات سطحی کمپارتمان قدامی ساعد عمدتاً به مدیال اپی‌کندیل که در قسمت مدیال آرنج قرار دارد وصل می‌شوند و استفاده بیش از حد از آن‌ها (مثلاً در ورزش گلف) باعث التهاب تاندون مشترک فلکسوری متصل به مدیال اپی‌کندیل می‌شود.



Tennis elbow: در افرادی که در فعالیت‌های روزمره به میزان زیادی از عضلات اکستنسور ساعد خود استفاده می‌کنند، قسمت خارجی یا لترال آرنج دردناک می‌شود. علت این است که تعدادی از عضلات کمپارتمان خلفی ساعد بوسیله تاندون مشترک اکستنسوری از لترال اپی‌کندیل مبدا می‌گیرند و استفاده زیاد از این عضلات باعث التهاب تاندون مشترک و ایجاد درد در آن ناحیه از آرنج می‌شود.



Tennis elbow (lateral epicondylitis)



Cleveland
Clinic
©2023



وقتی سر استخوان هومروس در شانه قابل دیدن باشد، دو فرضیه وجود دارد. دررفتگی (dislocation) هومروس و یا آتروفی عضله دلتوئید ممکن است پیش آمده باشد. در صورتی که مریض درد زیادی داشته باشد دررفتگی محتمل تر است.

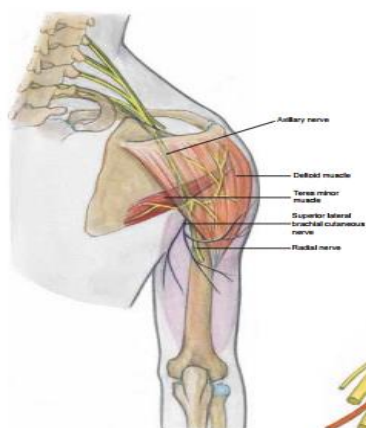


FIGURE 52.1 Axillary Nerve Distribution in the Arm and Shoulder

NOTE that the axillary nerve supplies the deltoid and teres minor muscles. It also gives sensory fibers to the shoulder joint and to the skin over the inferior part of the shoulder joint.

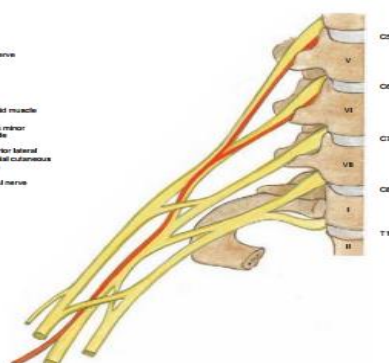


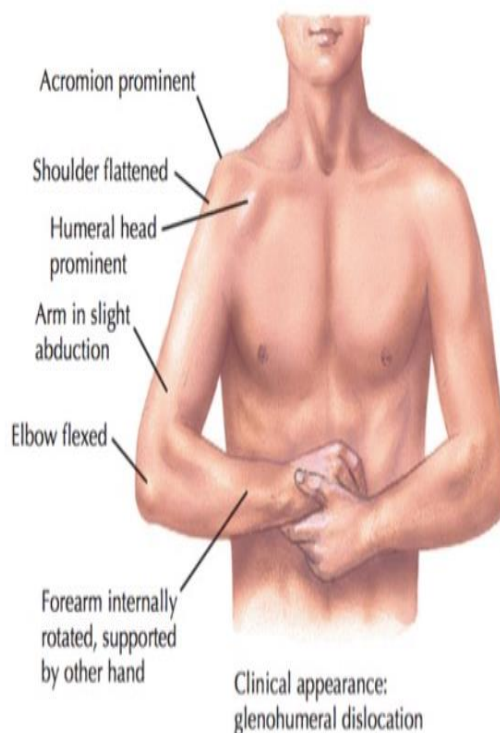
FIGURE 52.2 Spinal Segments Forming the Axillary Nerve

NOTE that spinal segments C5 and C6 contribute nerve fibers to form the axillary nerve.

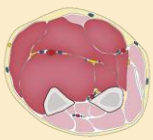


FIGURE 52.3 Ulnar Nerve Palsy

NOTE that lesions of the axillary nerve result in atrophy of the deltoid muscle that overlies the shoulder region. The teres minor muscle is also denervated. Loss of the deltoid results in a protrusion of the bony structures on the lateral aspect of the shoulder, as seen in this figure.



فلج شنبه شب (Saturday night palsy): وقتی عصب رادیال طی فشاری که به دست و به خصوص زیر بغل می آید آسیب ببیند، اکستنشن آرنج و انگشتان دچار مشکل می شود. چرا که عصب رادیال به تمام اکستنسورهای ساعد عصب دهی می کند.



Inability to lift wrist or fingers
(extensor weakness AKA Wrist Drop)



Fig. 13.6 Saturday night paralysis. Note drunk lady falling asleep with arm over the back of chair.

سندروم دكرون (تنوسايوتيس) = التهاب تاندون هاي ابدكتور و اكستنسوري شست

