

Anatomy

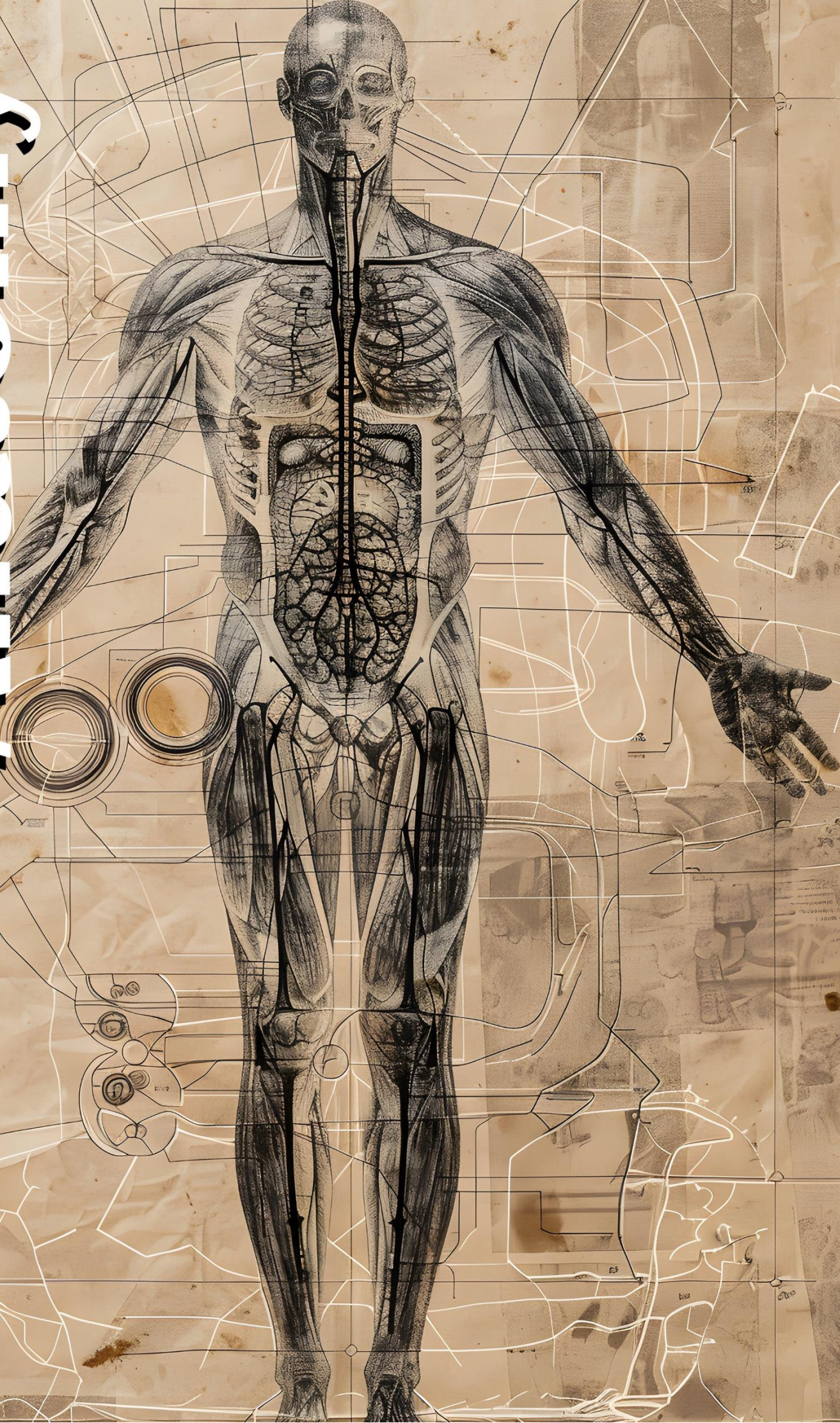


Planche 8.



فهرست عناوین

- ۱.....قدام و خلف ساعد.
- ۲.....عضلات سطحی قدام ساعد.
- ۳.....بررسی عضلات سطحی قدام ساعد و تاندون ها.
- ۴.....عضلات عمقی قدام ساعد.
- ۷.....اعصاب و عروق قدام ساعد.
- ۹.....بررسی شریان های ساعد.
- ۱۰.....شاخه های شریان های ساعد و آناتوموز اطراف آرنج.
- ۱۱.....شاخه های بازگشتی و شاخه های کولترال شریان براکیال.
- ۱۴.....آناتوموز اطراف مفصل آرنج.
- ۱۵.....اعصاب قدام ساعد.
- ۱۶.....عبور اعصاب از میچ دست.
- ۱۷.....تونل کاریال.
- ۱۹.....کمپارتمان خلفی ساعد.
- ۲۰.....عضلات سطحی کمپارتمان خلفی ساعد.
- ۲۴.....عصب دهی عضلات کمپارتمان خلفی ساعد.
- ۲۵.....لایه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد.
- ۲۶.....عضلات عمقی کمپارتمان خلفی.
- ۲۷.....Anatomical Snuff Box
- ۲۹.....مسیر تاندون های اکستنسوری و کانال های پشت میچ (۱ تا ۶).
- ۳۲.....عصب رادیال.
- ۳۵.....Anatomical Snuff Box محتویات
- ۳۷.....زاویه حمل.
- ۳۹.....نمونه سوالات.
- ۴۳.....زیر ذره بین.

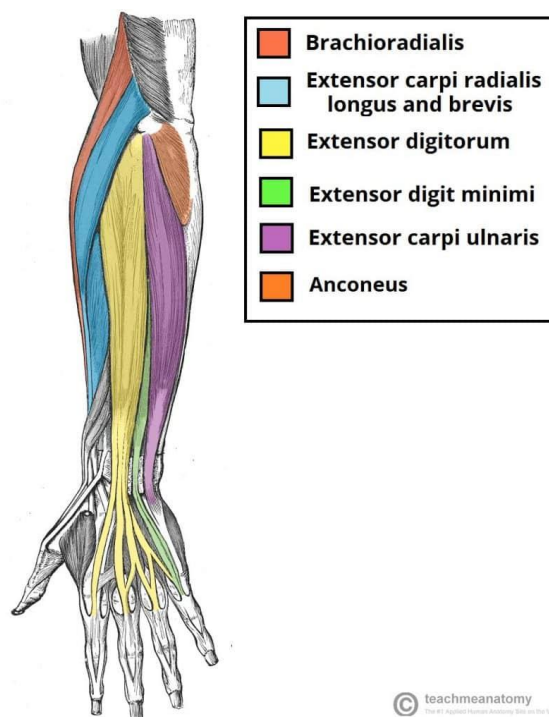
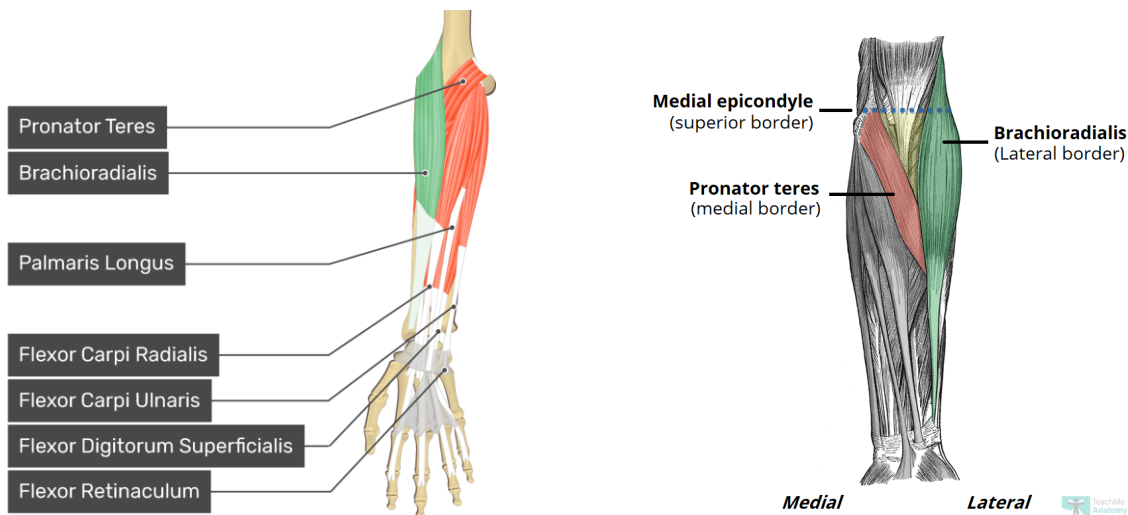
Desig. Sculp.



قدام و خلف ساعد

اگر شست دست را در حفره کوبیتال قرار دهیم، در سمت فوقانی شست عضله brachioradialis و عضلات اکستنسور ساعد مشاهده می‌شوند و در سمت تحتانی شست عضله pronator teres و عضلات فلکسور ساعد قرار دارند.

عضلات قدام ساعد به دو لایه سطحی و عمقی تقسیم می‌شوند. معیار این تقسیم‌بندی، محل اتصال عضلات به استخوان هومروس (humerus) است؛ به‌طوری‌که عضلاتی که به استخوان هومروس اتصال دارند، در گروه سطحی قرار می‌گیرند و عضلاتی که اتصال مستقیم به هومروس ندارند، جزو عضلات عمقی محسوب می‌شوند.



عضلات سطحی قدام ساعد

مبدأ اغلب عضلات سطحی قدام ساعد اپی کوندیل داخلی استخوان هومروس (medial epicondyle) است. این عضلات از سمت مدیال به لترال ساعد به ترتیب زیر قرار می گیرند:

Pronator teres-

Flexor carpi radialis-

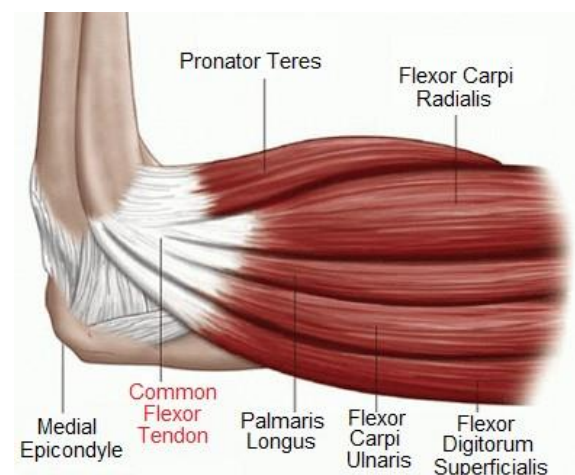
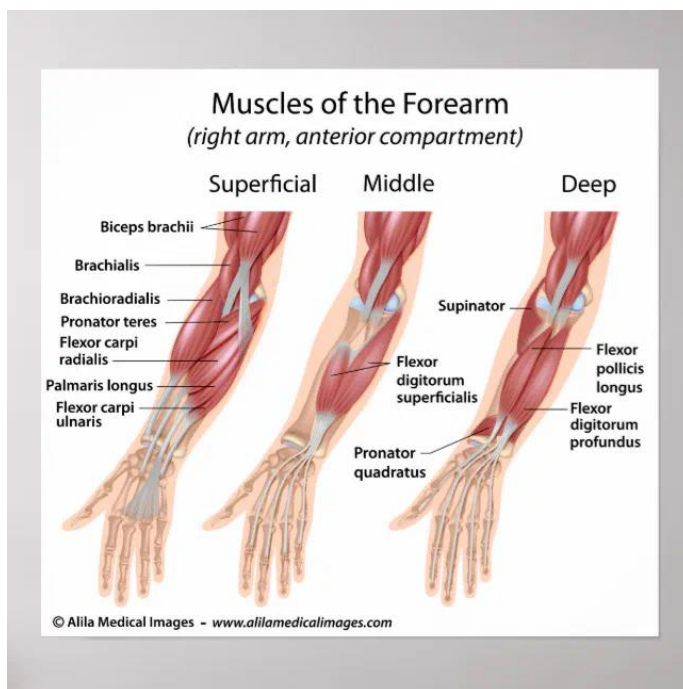
Palmaris longus-

Flexor carpi ulnaris-

Flexor digitorum superficialis (FDS)-

عضله **Flexor digitorum superficialis** علاوه بر اپی کوندیل داخلی هومروس، از استخوان های رادیوس و اولنا نیز منشأ می گیرد و به همین دلیل نقش مهمی در افزایش حجم عضلانی ناحیه قدامی ساعد دارد.

از آنجا که این عضلات همگی از ناحیه اپی کوندیل داخلی منشأ می گیرند، دارای یک تاندون مشترک هستند که به آن تاندون مشترک فلکسوری (**Common flexor tendon**) گفته می شود.



مقصد عضلات سطحی قدام ساعد:

Muscle	مقصد (Insertion)
Pronator teres (P.T)	سطح لترال استخوان Radius
Flexor carpi radialis (F.C.R)	قاعده متاکارپ دوم و سوم
Palmaris longus	فاشیای عمقی کف دست (Palmar aponeurosis)
Flexor carpi ulnaris (F.C.U)	استخوان Pisiform
Flexor digitorum superficialis (F.D.S)	بند میانی چهار انگشت داخلی (۲ تا ۵)

عملکرد (Function) عضلات سطحی قدام ساعد

Muscle	Function
Pronator teres (P.T)	Pronation ساعد
Flexor carpi radialis (F.C.R)	Flexion مچ دست و کمک به Abduction (Radial deviation)
Palmaris longus	فلکسور ضعیف مچ دست و کشش Palmar aponeurosis
Flexor carpi ulnaris (F.C.U)	Flexion مچ دست و کمک به Adduction (Ulnar deviation)
Flexor digitorum superficialis (F.D.S)	فلکشن مفصل پروگزیمال بین بند (PIP) انگشتان ۲ تا ۵

بررسی تاندون های قدام ساعد در معاینه بالینی

در صورتی که مشت دست به طور کامل بسته شود، یک تاندون در ناحیه قدام ساعد برجسته می شود؛ هر چند عضله مربوط به آن به طور مستقیم قابل تشخیص نیست. اما اگر انگشت شست و انگشت میانی دست را به یکدیگر نزدیک کنیم، تاندون عضله **Palmaris longus** به وضوح قابل مشاهده و لمس خواهد بود.

نکته: حدود ۱۵ تا ۳۰ درصد افراد به صورت مادرزادی فاقد عضله **Palmaris longus** هستند (variation آناتومیک شایع).

در وضعیت خم شده مچ، و در فاصله حدود ۴ تا ۵ سانتی متر بالاتر از مچ دست، در سمت خارجی (لترال) تاندون **Palmaris longus**، تاندون عضله **Flexor carpi radialis (FCR)** لمس می شود و در سمت داخلی (مدیال) آن، در امتداد استخوان **Pisiform**، تاندون عضله **Flexor carpi ulnaris (FCU)** قابل لمس است.



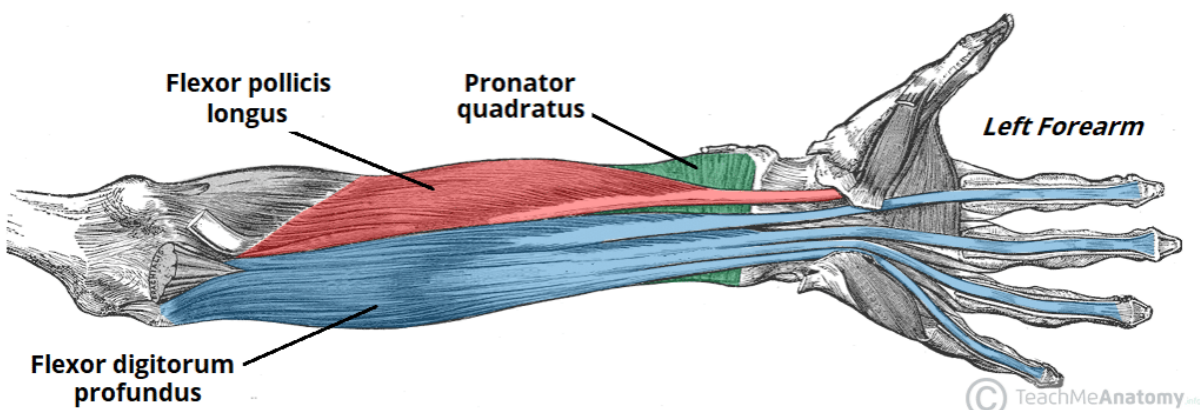
نکته: عصب‌دهی تمام عضلات سطحی قدام ساعد به جز **Flexor carpi ulnaris (FCU)** و نیمه داخلی عضله **Flexor digitorum profundus** (FDP)، توسط عصب مدین (**Median nerve**) انجام می‌شود.

عضلات عمقی قدام ساعد

عضلات عمقی قدام ساعد شامل سه عضله زیر هستند:

Flexor pollicis longus، **Flexor digitorum profundus** و **Pronator quadratus** در میان این عضلات، **Pronator quadratus** نسبت به دو عضله دیگر در لایه عمقی‌تری قرار دارد.

Muscle	Origin	Insertion
Flexor pollicis longus (FPL)	سطح قدامی استخوان Radius و غشای بین‌استخوانی	بند دیستال شست
Flexor digitorum profundus (FDP)	سطح قدامی استخوان Ulna و غشای بین‌استخوانی	بند دیستال انگشتان ۲ تا ۵
Pronator quadratus (PQ)	سطح قدامی Ulna (یک‌سوم دیستال)	سطح قدامی Radius (یک‌سوم دیستال)

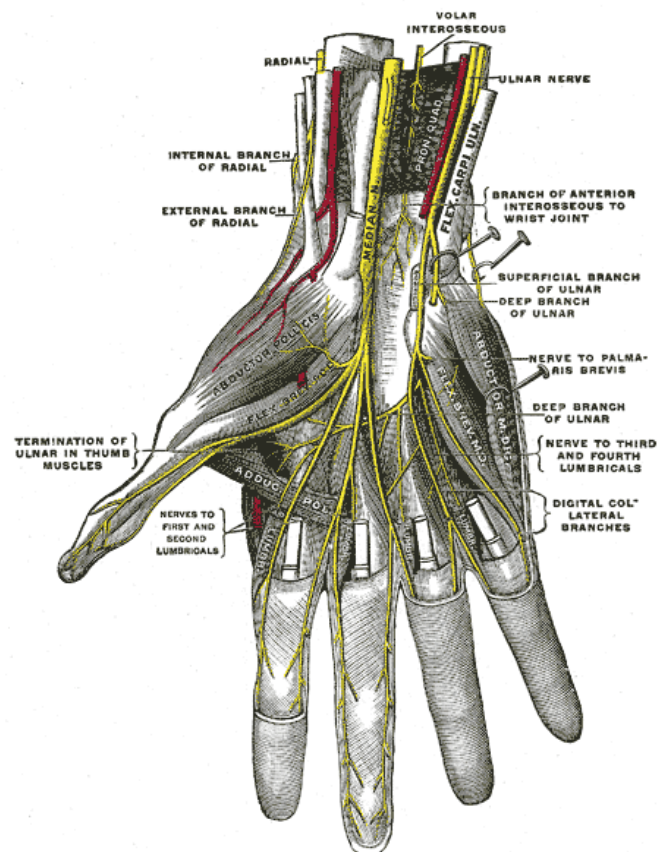
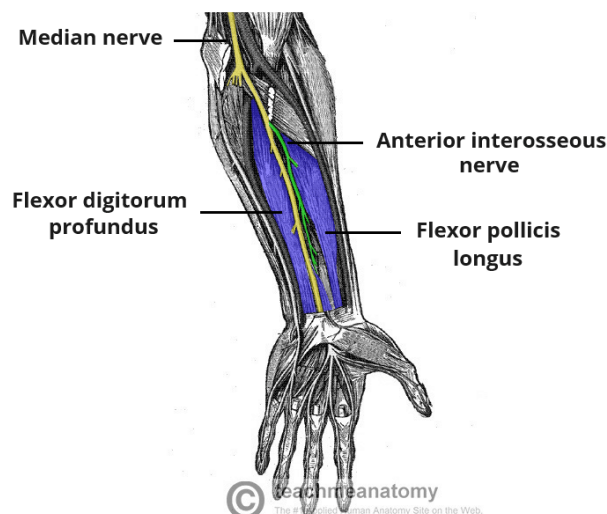


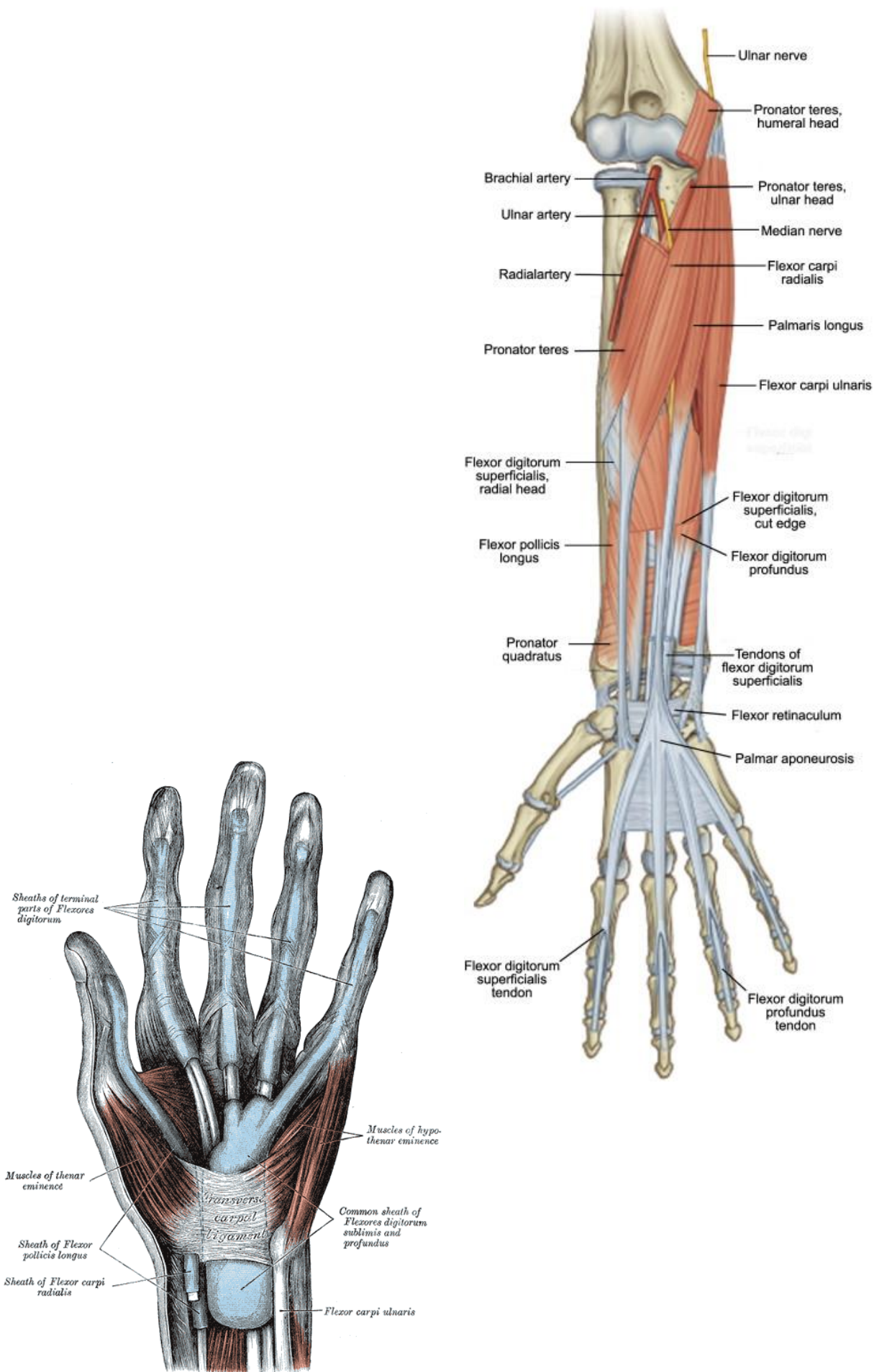
نکته عصبی (عضلات عمقی قدام ساعد): عصبدهی هر سه عضله عمقی قدام ساعد توسط شاخه‌ای از عصب مدین (Median nerve) انجام می‌شود که با عنوان عصب بین‌استخوانی قدامی (Anterior interosseous nerve) شناخته می‌شود.

یادآوری مهم: عصبدهی نیمه داخلی عضله Flexor digitorum profundus (FDP) مربوط به انگشتان ۴ و ۵ بر عهده عصب اولنار (Ulnar nerve) است.

نکته تاندونی: تاندون‌های عضلات Palmaris longus (PL)، Flexor digitorum profundus (FDP) و Flexor digitorum superficialis (FDS) همگی برای رسیدن به مقصد خود باید از ناحیه مچ دست عبور کنند. از آنجا که این تاندون‌ها بلند هستند، برای حفظ موقعیت و جلوگیری از جابه‌جایی آن‌ها، ساختاری به نام Flexor retinaculum وجود دارد.

Flexor retinaculum در واقع یک ضخیم‌شدگی از فاشیای عمقی است که در صورت عدم وجود آن، تاندون‌های فلکسور هنگام حرکت مچ دست از سطح قدامی مچ به سمت بیرون برجسته و منحرف می‌شدند.





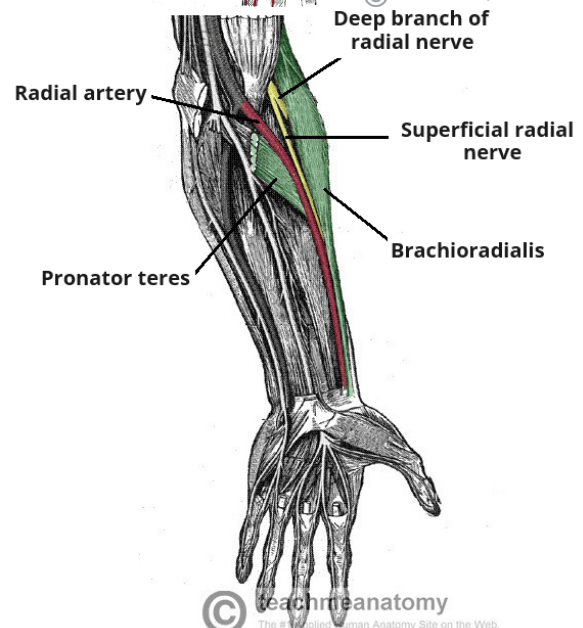
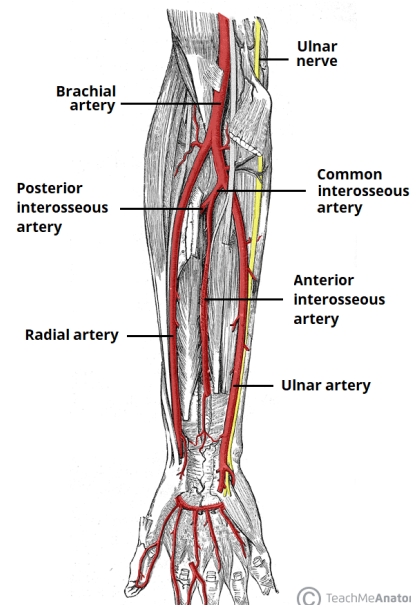
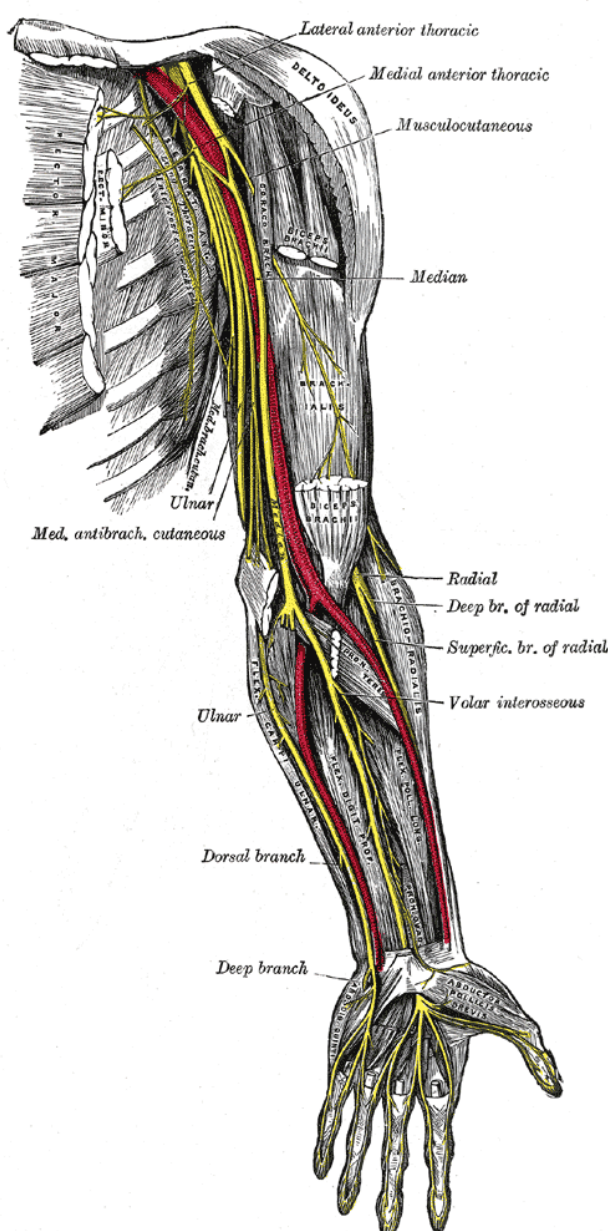
اعصاب و عروق قدام ساعد

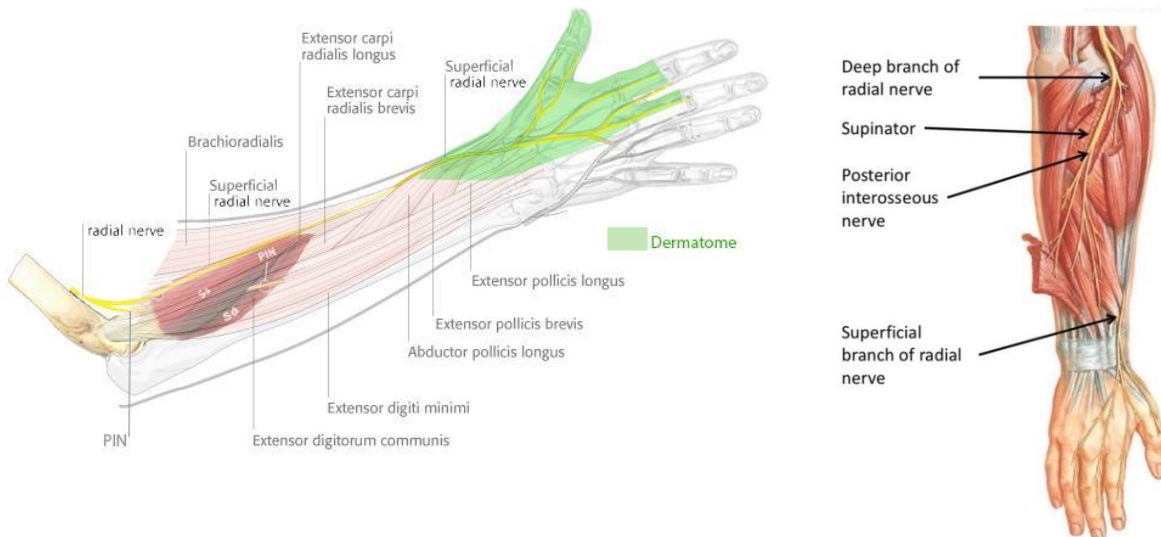
شریان‌های **Radial** و **Ulnar** هر دو از شاخه‌های انتهایی شریان براکیال (**Brachial artery**) هستند که در سطح گردن استخوان رادیوس منشأ می‌گیرند.

در سمت لترال شریان رادیال، شاخه سطحی عصب رادیال (**Superficial branch of radial nerve**) قرار دارد.

عصب رادیال در ناحیه حفره کوبیتال به دو شاخه سطحی و عمقی تقسیم می‌شود؛ شاخه عمقی به ناحیه خلفی ساعد رفته و عضلات اکستنسور را عصب‌دهی می‌کند، در حالی که شاخه سطحی در ناحیه قدام ساعد ادامه یافته و عمدتاً نقش حسی دارد.

در سمت مدیال شریان اولنار (**Ulnar artery**)، عصب اولنار (**Ulnar nerve**) قرار گرفته است.





ترتیب اعصاب و شریان‌ها در ساعد (از مدیال به لترال)

در ناحیه ساعد، ترتیب قرارگیری اعصاب و شریان‌ها از سمت مدیال به لترال به شکل زیر است:

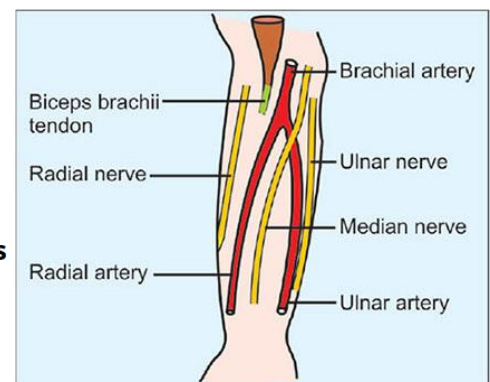
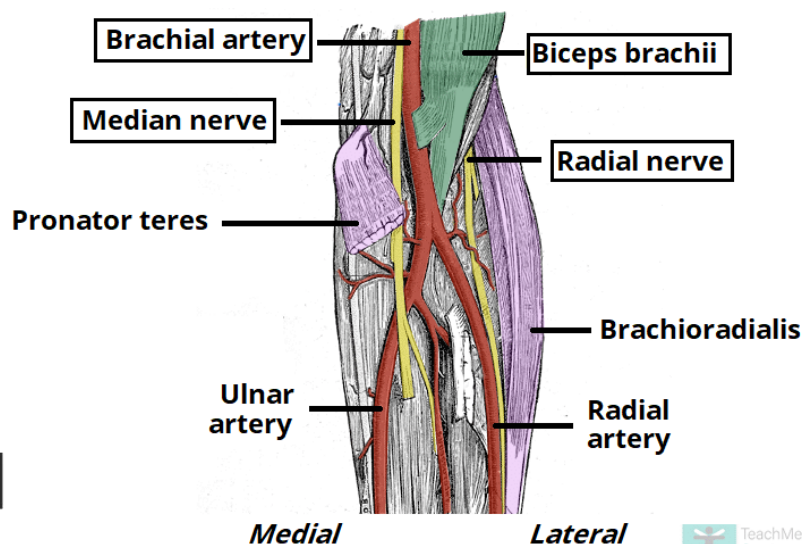
Median nerve → Ulnar artery → Ulnar nerve → Radial artery → Radial nerve

برای به‌خاطر سپردن این ترتیب، می‌توان از کلیدواژه حفظی «NANAN» بر وزن مامان (استفاده کرد:

Nerve – Artery – Nerve – Artery – Nerve

نکته مهم: اعصاب موجود در ساعد همگی از نوع اعصاب محیطی (Peripheral nerves) هستند و به‌طور

کلی شریان‌ها در سمت داخلی (مدیال) اعصاب قرار می‌گیرند.



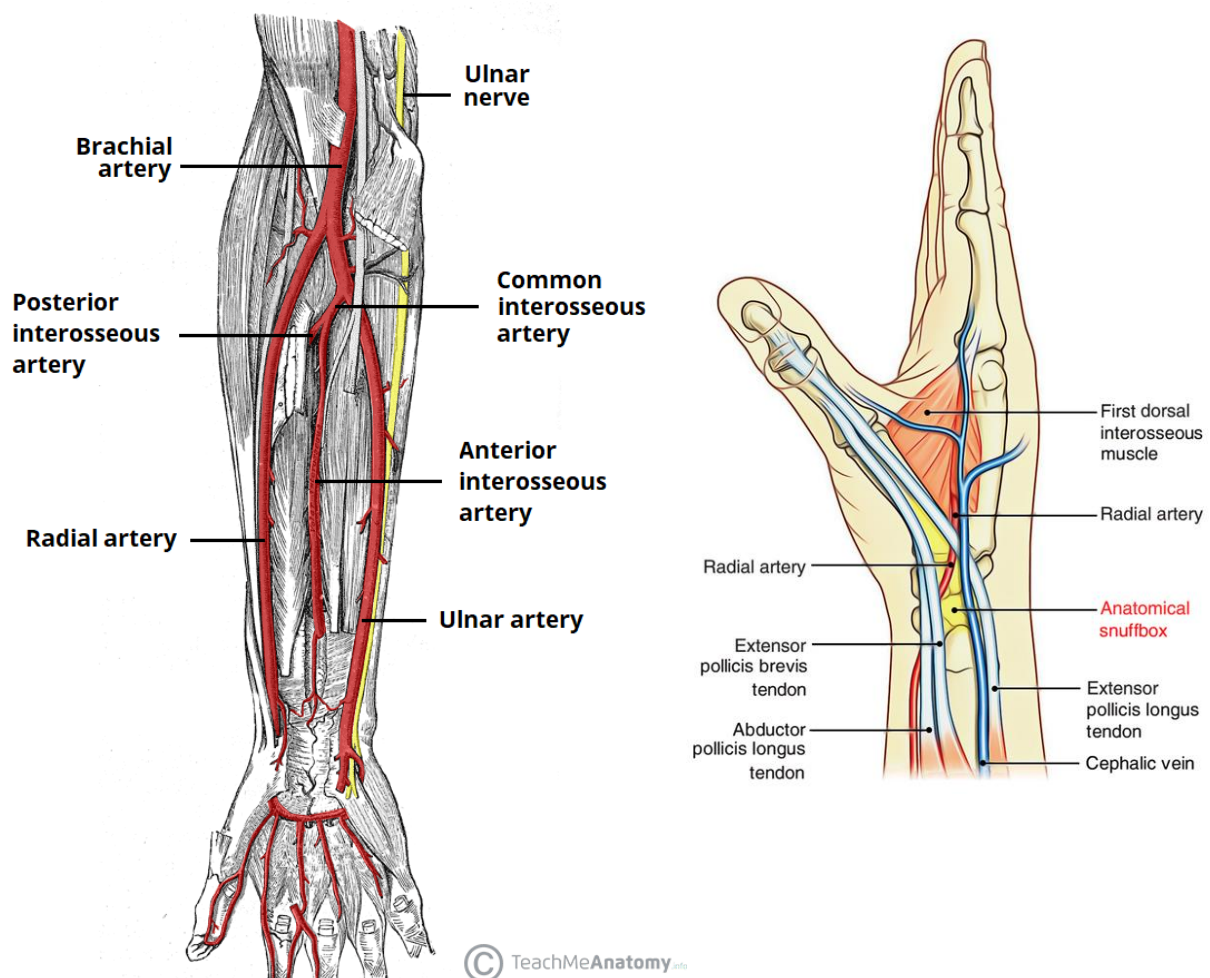
بررسی شریان های ساعد

شریان رادیال (**Radial artery**) نسبتاً سطحی است و توسط عناصر کمی پوشیده می شود؛ به طوری که تنها عضله ای که بخشی از مسیر آن را می پوشاند، عضله **Brachioradialis** است.

در مقابل، شریان اولنار (**Ulnar artery**) به طور کامل عمقی بوده و در عمق عضلات سطحی قدام ساعد قرار می گیرد.

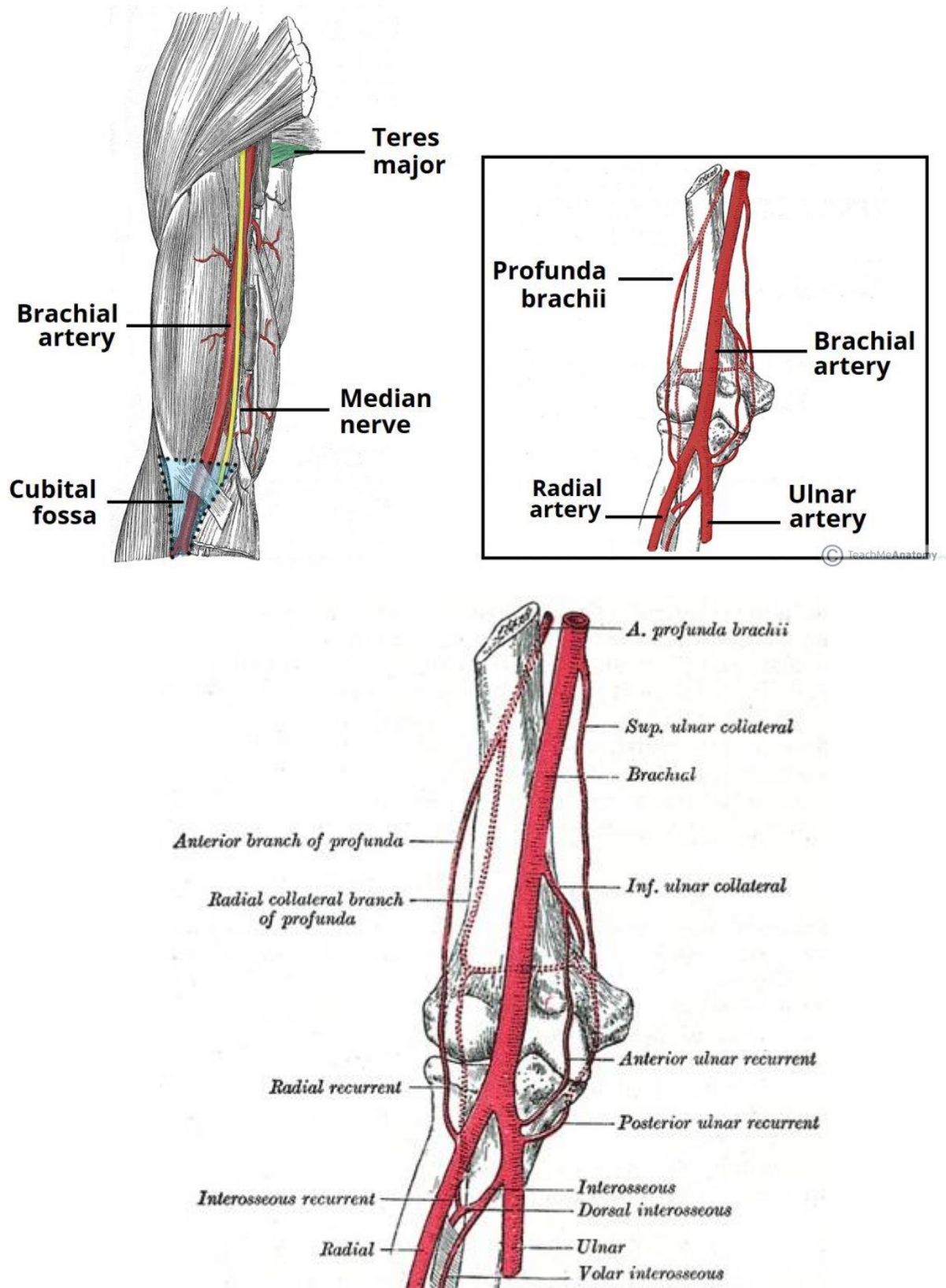
هر دو شریان رادیال و اولنار در مسیر خود به سمت میچ دست حرکت می کنند، اما تنها شریان اولنار مستقیماً وارد کف دست می شود.

شریان رادیال پیش از رسیدن به **Flexor retinaculum** مسیر خود را به سمت سطح خلفی دست تغییر داده و در ناحیه **Anatomical snuffbox** قرار می گیرد.



شاخه‌های شریان‌های ساعد و آناستوموز اطراف آرنج

شریان براکیال (Brachial artery) در حد گردن استخوان رادیوس به دو شاخه انتهایی شریان رادیال (Radial artery) و شریان اولنار (Ulnar artery) تقسیم می‌شود. در نواحی نزدیک به مفصل آرنج، شاخه‌هایی از این شریان‌ها جدا می‌شوند که در آناستوموز اطراف آرنج شرکت می‌کنند.



شاخه‌های بازگشتی (Recurrent arteries)

اصطلاح **Recurrent** به معنای «بازگشتی» است، زیرا این شریان‌ها پس از منشأ گرفتن، به سمت بالا و به طرف مفصل آرنج باز می‌گردند.

- از شریان رادیال شاخه‌ای به نام **Radial recurrent artery** منشعب می‌شود که به سمت بالا حرکت کرده و در آناستوموز اطراف آرنج شرکت می‌کند.
- از شریان اولنار دو شاخه مهم جدا می‌شوند:

○ **Anterior ulnar recurrent artery**

○ **Posterior ulnar recurrent artery**

شاخه‌های کولترال شریان براکیال

- در سمت مدیال شریان براکیال:

Superior ulnar collateral artery

Inferior ulnar collateral artery

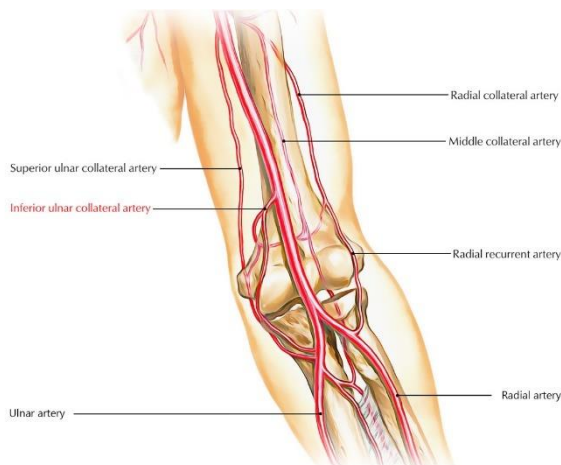
- در سمت لترال شریان براکیال:

Profunda brachii artery

این شریان در ادامه به دو شاخه:

Anterior descending

Posterior descending تقسیم می‌شود.



نکته: شریان‌های کولترال به جز شرکت در آناستوموز اطراف آرنج، اهمیت عملکردی مستقلی ندارند.



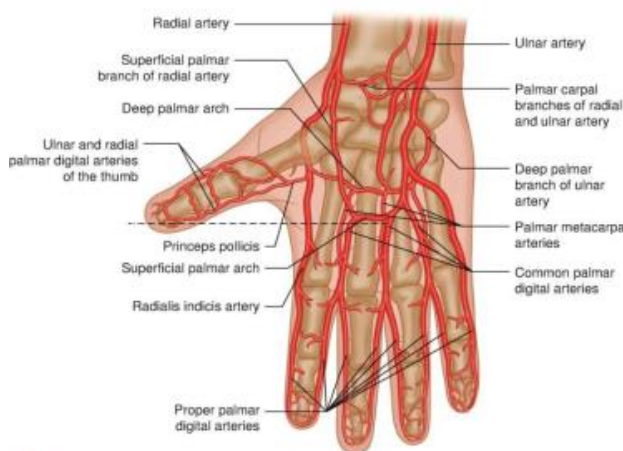
نحوه تشخیص آناستوموزهای Palmar و Dorsal

آناستوموز پشتی (Dorsal anastomosis)

آناستوموز پشتی دست با توجه به مجاورت آن با **dorsal radial tubercle** قابل شناسایی است.

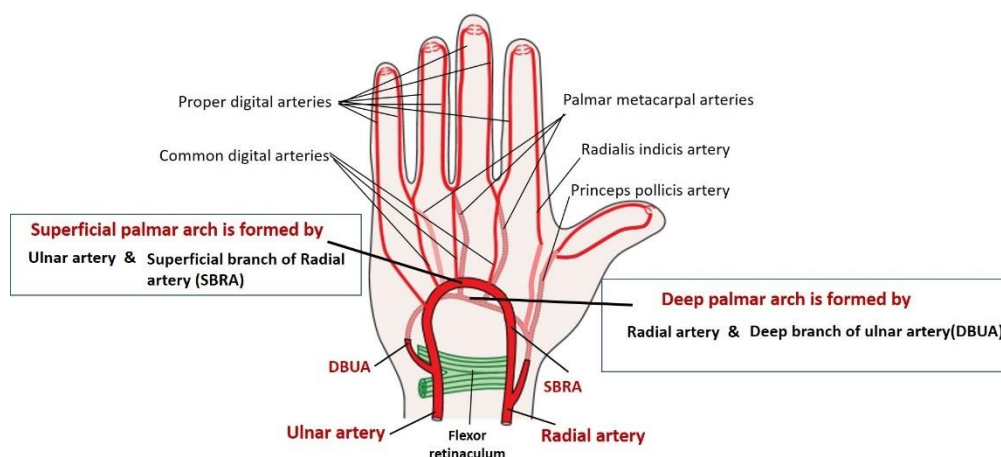
نکته: به طور کلی، در اندام فوقانی اعصاب و شریان‌های قدامی قوی‌تر از خلفی هستند. به همین دلیل، در صورت بروز آسیب عصبی یا عروقی در اندام فوقانی، برخلاف اندام تحتانی، احتمال بروز فلج یا ایسکمی کمتر است. از نظر تکاملی، اندام فوقانی بیشتر درگیر حرکات عملکردی (فانکشنال) است و نه تحمل وزن.

استثنا: در مورد شریان‌های **posterior circumflex humeral** و **anterior**، برخلاف قاعده کلی، شاخه خلفی قوی‌تر از شاخه قدامی است.



شریان‌های بین‌استخوانی

- **Anterior interosseous artery** در مسیر خود به سمت بخش دیستال ساعد، قطر خود را تا حد زیادی حفظ می‌کند.
- در مقابل، **Posterior interosseous artery** هرچه به سمت دیستال پیش می‌رود، تدریجاً باریک‌تر می‌شود.
- در انتهای ساعد، شریان **anterior interosseous** با سوراخ کردن غشای بین‌استخوانی در بالای عضله **Pronator quadratus** به ناحیه خلفی ساعد می‌رود و در تقویت خون‌رسانی شریان خلفی مشارکت می‌کند.



شریان بین استخوانی (Common interosseous artery)

از شریان اولنار شاخه‌ای بسیار مهم به نام **Common interosseous artery** منشعب می‌شود. این شریان به دو شاخه زیر تقسیم می‌گردد:

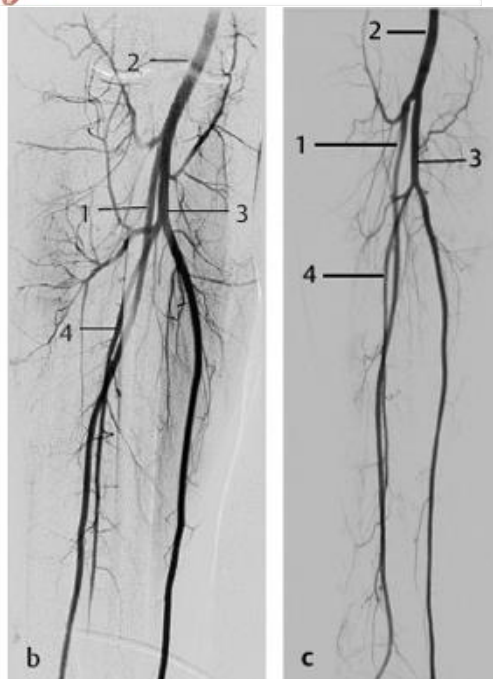
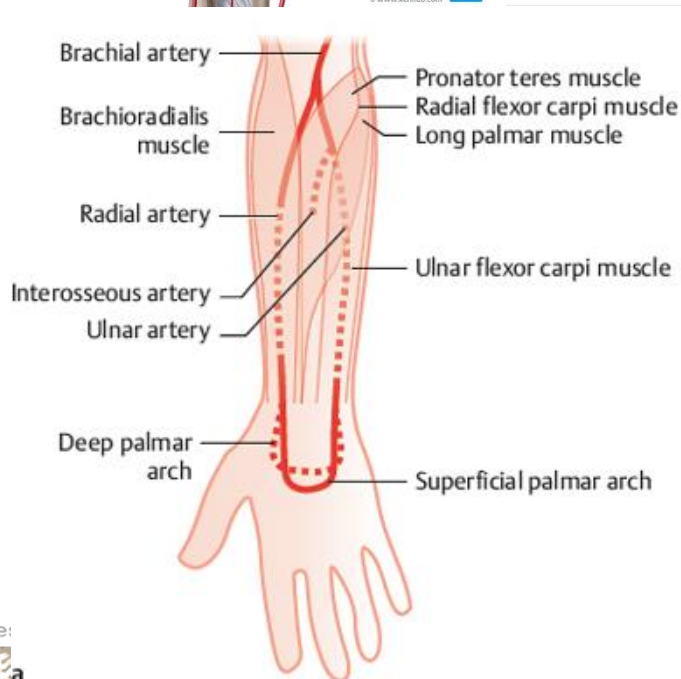
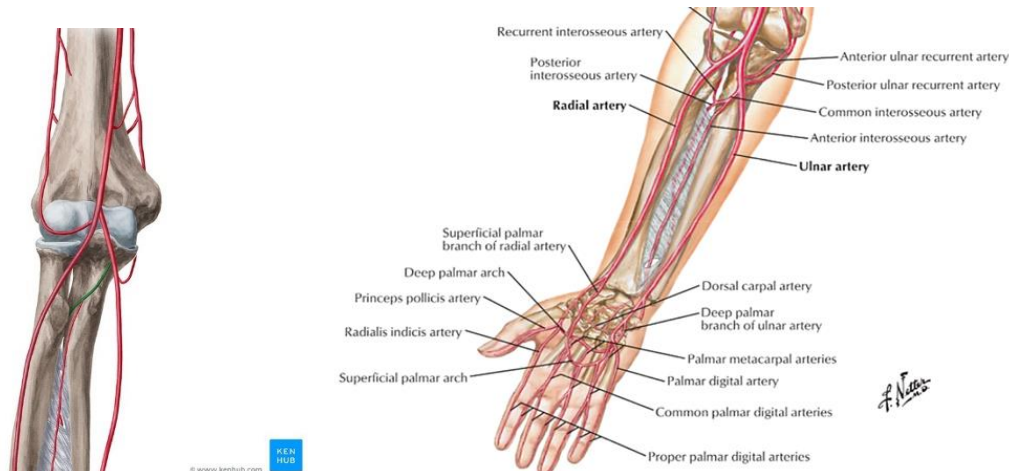
• **Anterior interosseous artery**

• **Posterior interosseous artery**

شریان **Anterior interosseous** به سمت پایین نزول کرده و وظیفه خون‌رسانی به اغلب ساختارهای قدام ساعد را بر عهده دارد.

شریان **Posterior interosseous** به ناحیه خلفی ساعد می‌رود و در مسیر دیستال به تدریج قطر آن کاهش می‌یابد.

در بخش‌های انتهایی ساعد، شریان **Anterior interosseous** با سوراخ کردن غشای بین استخوانی در بالای عضله **Pronator quadratus** به سطح خلفی ساعد رفته و به شریان خلفی کمک می‌کند.



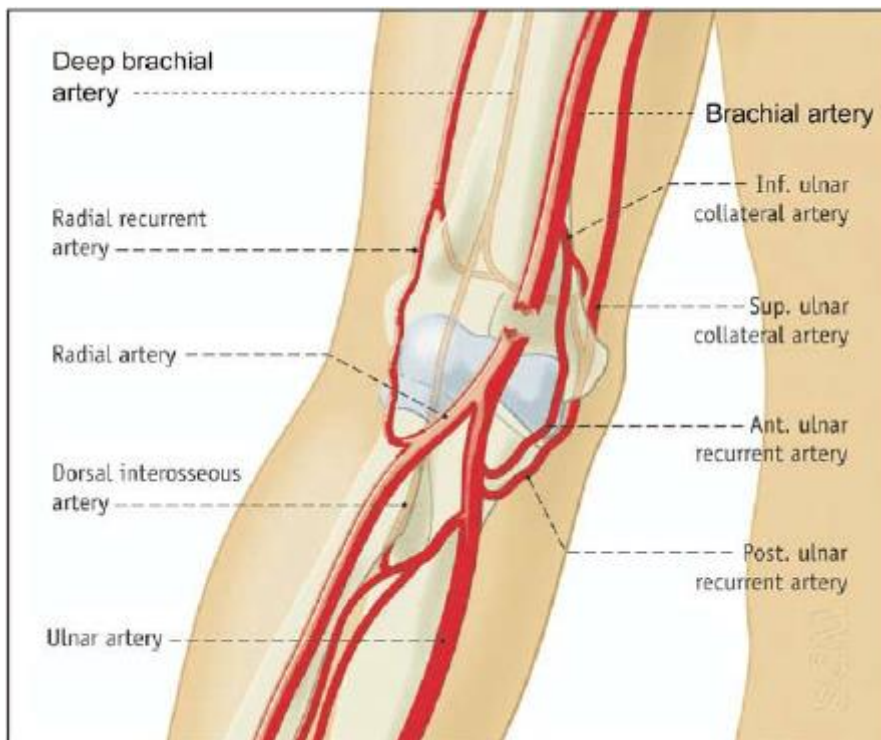
آناستوموز اطراف مفصل آرنج

در مجموع:

- چهار شریان منشعب شده از سمت فوقانی
- با چهار شریان منشعب شده از سمت تحتانی

در اطراف مفصل آرنج آناستوموز برقرار می کنند.

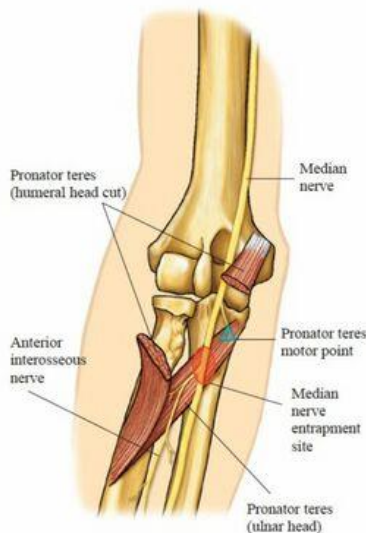
هدف از این آناستوموز آن است که در صورت اختلال در جریان خون شریان براکیال، خون رسانی اندام فوقانی حفظ شود.



اعصاب قدام ساعد

در قدام ساعد سه عصب اصلی وجود دارند :

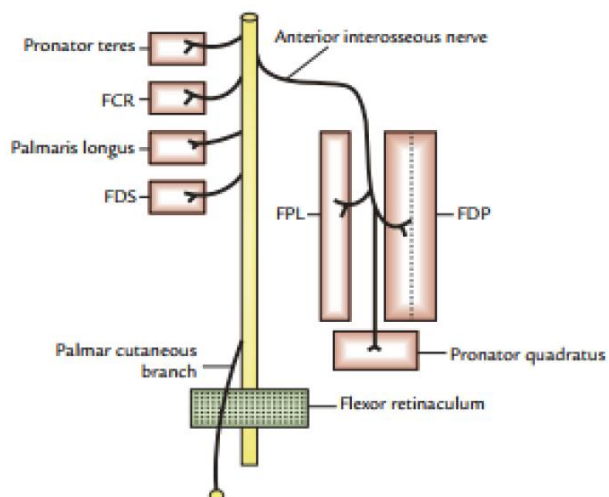
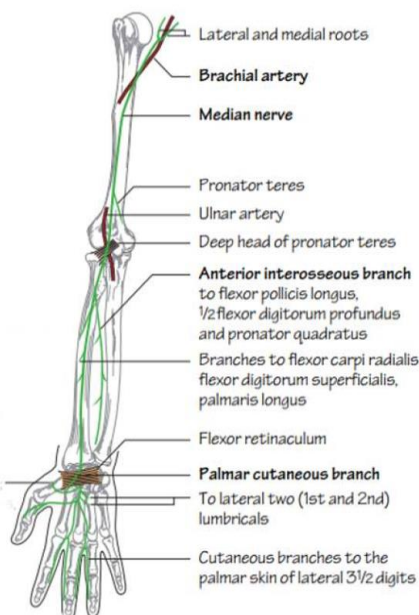
- Median nerve
- Ulnar nerve
- Radial nerve (شاخه سطحی)



عصب مدین (Median nerve)

- از اتصال طناب لترال و مدیال شبکه بازویی منشأ می گیرد.
- در ناحیه بازو، شریان براکیال را قطع می کند. (Cross)
- داخلی ترین عنصر حفره کوبیتال محسوب می شود.
- برای ورود به قدام ساعد:
- از میان دو سر عضله **Pronator teres** عبور می کند.
- سپس عضله **Flexor digitorum superficialis** را سوراخ کرده و بین عضلات سطحی و عمقی به مسیر خود ادامه می دهد.
- در ساعد، به اغلب عضلات سطحی قدام ساعد عصب دهی می کند.
- شاخه مهم آن:

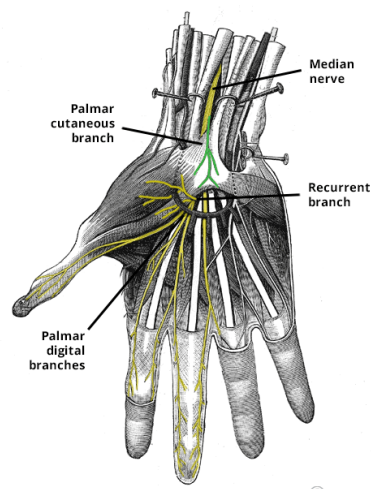
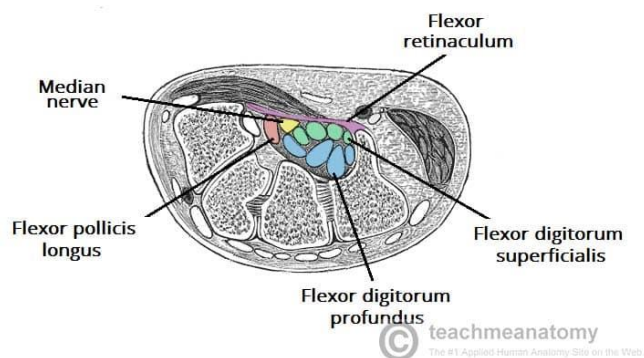
Anterior interosseous nerve (حرکتی خالص)



عبور از مچ

عصب مدین از عمق **Flexor retinaculum** عبور کرده و وارد کف دست می‌شود. پیش از عبور، شاخه‌ای به نام **Palmar cutaneous branch** از آن جدا می‌شود.

نکته: آسیب عصب مدین در ناحیه مچ موجب از بین رفتن حس کف دست نمی‌شود، زیرا شاخه **Palmar cutaneous** پیش از مچ جدا شده است.



عصب اولنار (Ulnar nerve)

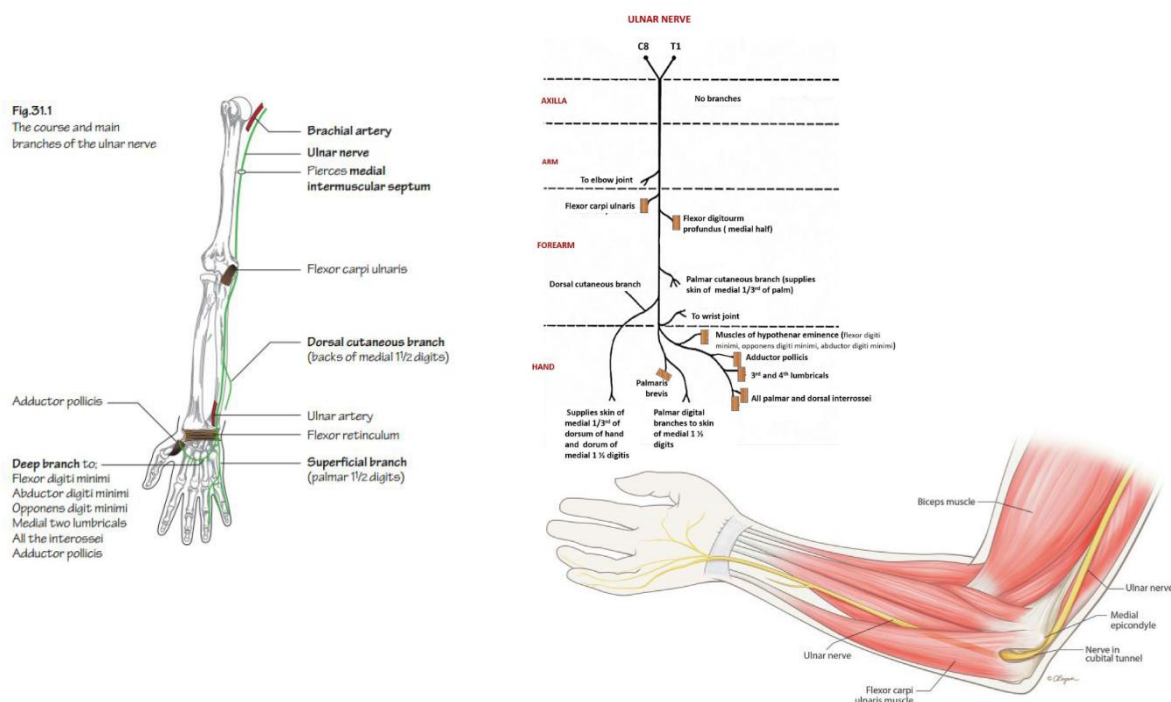
- از طناب مدیال شبکه بازویی منشأ می‌گیرد.
- در ناحیه آگزیلا و بازو شاخه حسی یا حرکتی نمی‌دهد.
- در نیمه فوقانی بازو در کمپارتمان قدامی و در نیمه تحتانی بازو در کمپارتمان خلفی قرار دارد.
- پس از عبور از پشت **Medial epicondyle**:
 - عضله **Flexor carpi ulnaris** را سوراخ می‌کند.
 - همراه با شریان اولنار در عمق عضلات سطحی ساعد به سمت پایین حرکت می‌کند.
- برخلاف عصب مدین، از عمق **Flexor retinaculum** عبور نمی‌کند.
- پیش از ورود به کف دست، دو شاخه می‌دهد:

○ **Palmar cutaneous branch**

○ **Dorsal cutaneous branch**



نکته: عصب اولنار در تمام طول ساعد مسیر موازی با شریان اولنار دارد و هیچ شریانی را قطع نمی کند.



تونل کارپال (Carpal tunnel)

استخوان های کارپال دارای تقعر قدامی هستند که با ضخیم شدن فاشیای عمقی تحت عنوان **Flexor retinaculum** به کانال کارپال تبدیل می شود.

محتویات کانال کارپال

• ۴ تاندون **Flexor digitorum superficialis**

• ۴ تاندون **Flexor digitorum profundus**

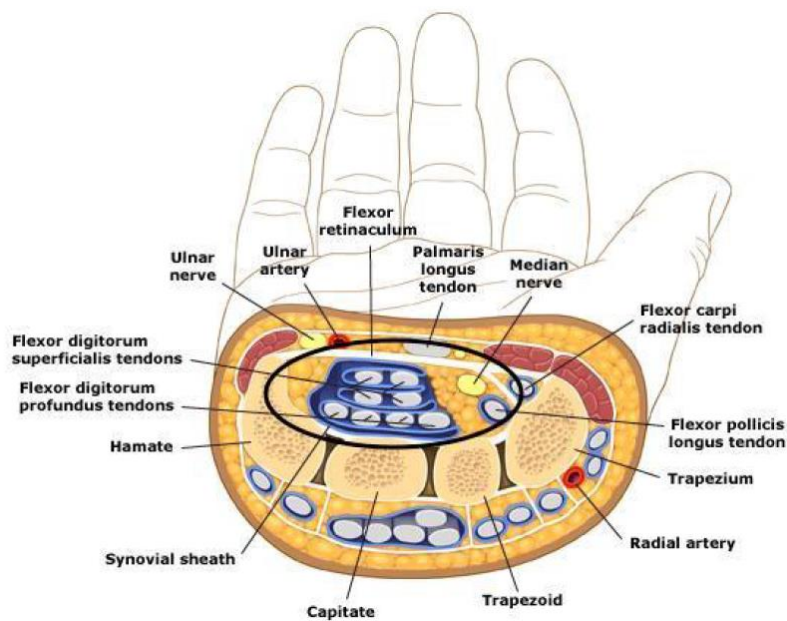
• ۱ تاندون **Flexor pollicis longus**

• ۱ عصب مدین

مجموعاً ۱۰ عنصر (۹ تاندون و ۱ عصب)

در صورت ایجاد فشار داخل کانال (سندروم تونل کارپال)، عضلات کف دست دچار فلج می شوند، اما فلکشن انگشتان مختل نمی شود؛ زیرا عضلات فلکسور انگشتان در ساعد عصب دهی می شوند.

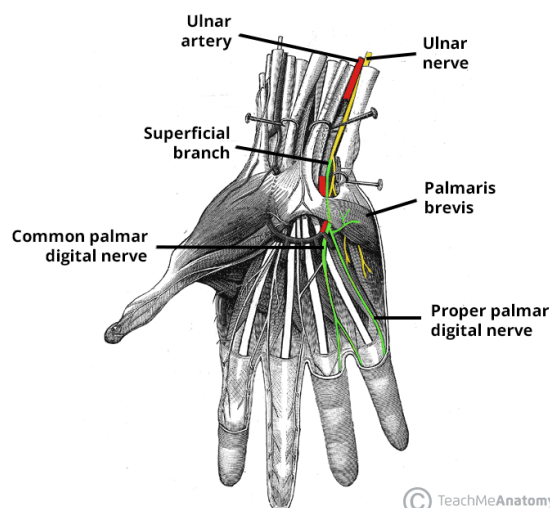




عناصر عبوری از جلوی Flexor retinaculum

- Palmaris longus tendon
- Ulnar nerve
- Ulnar artery

داخلی ترین عنصر قدام مچ دست :تاندون Flexor carpi ulnaris



نکات عصبی:

- هر عصب مجموعه‌ای از آکسون‌هاست؛ الیاف مربوط به نواحی دیستال سطحی تر و الیاف مربوط به نواحی پروگزیمال عمقی تر قرار می‌گیرند.
- هر عصب می‌تواند الیاف حسی، حرکتی و سمپاتیک داشته باشد.



- حس عمقی (Proprioception) معمولاً توسط همان عصب حرکتی عضله تأمین می‌شود.

استثنا:

- عضله: Brachialis

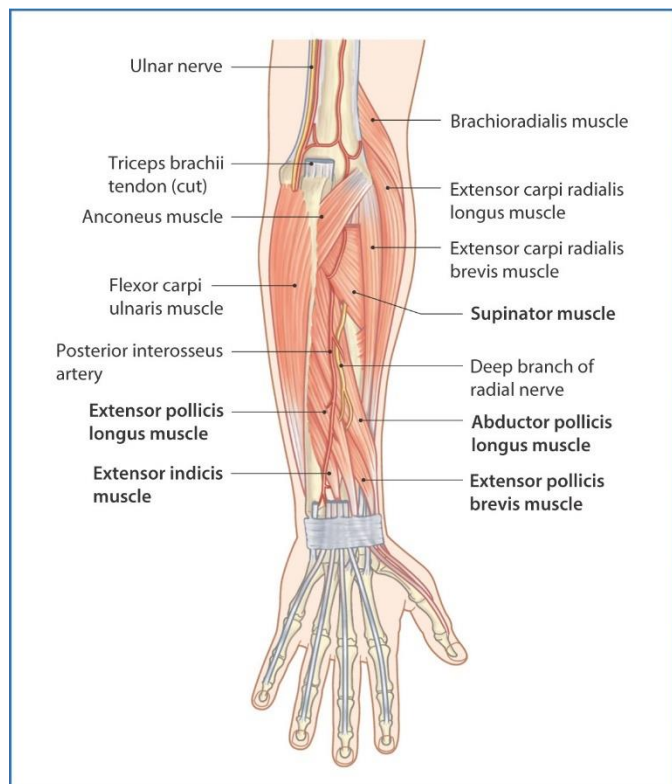
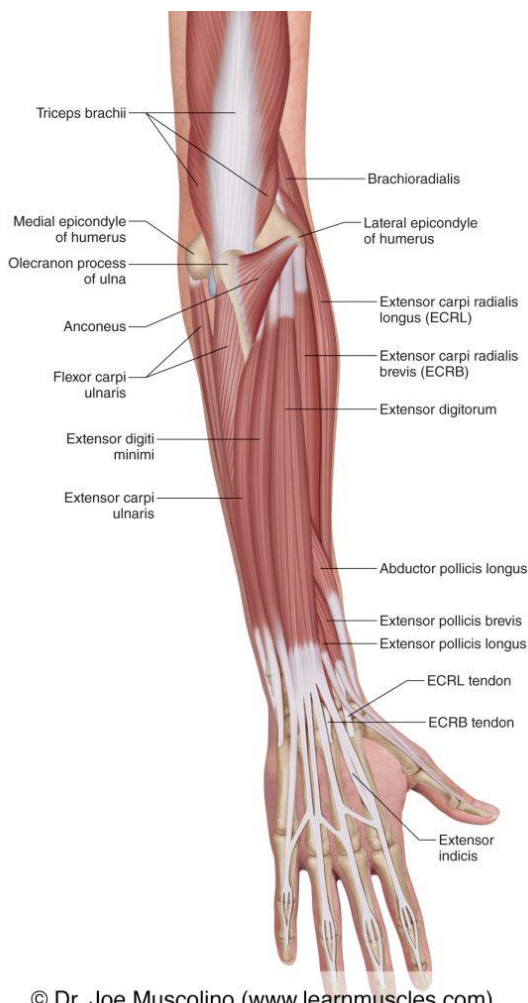
عصب حرکتی: Musculocutaneous nerve

حس عمقی: Radial nerve

کمپارتمان خلفی ساعد (Posterior compartment of forearm)

به‌طور کلی، هر ساختاری که در بالای حفره کوبیتال قرار گیرد، جزو کمپارتمان خلفی ساعد محسوب می‌شود.

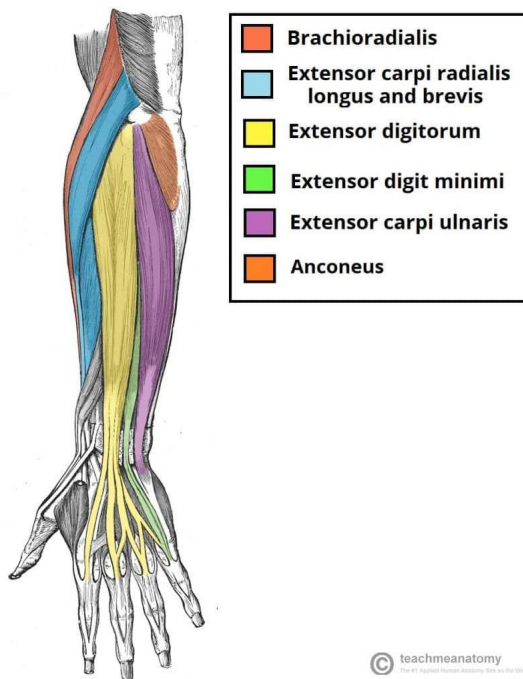
عضلات این کمپارتمان به دو لایه سطحی و عمقی تقسیم می‌شوند. معیار این تقسیم‌بندی، اتصال عضله به استخوان هومروس است؛ به این صورت که عضلات سطحی به هومروس اتصال دارند، در حالی که عضلات عمقی فاقد اتصال مستقیم به هومروس هستند.



© Dr. Joe Muscolino (www.learnmuscles.com)



عضلات سطحی کمپارتمان خلفی ساعد



لایه سطحی کمپارتمان خلفی شامل عضلات زیر است :

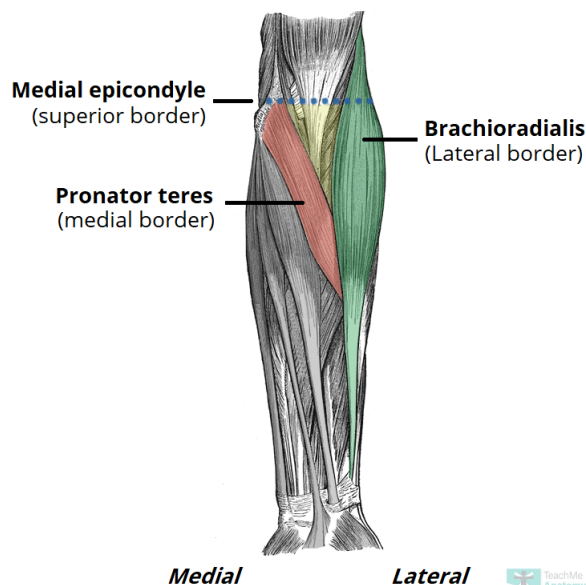
- **Brachioradialis**
- **Extensor carpi radialis longus (ECRL)**
- **Extensor carpi radialis brevis (ECRB)**
- **Extensor digitorum**
- **Extensor digiti minimi**
- **Extensor carpi ulnaris (ECU)**
- **Anconeus**

بررسی عضلات

Brachioradialis

این عضله از **lateral supracondylar crest** استخوان هومروس منشأ گرفته و به زائده استلوئید استخوان رادیوس ختم می شود.

عملکرد اصلی آن فلکشن مفصل آرنج در وضعیت خنثی (**Neutral position**) است. اگرچه از نظر موقعیت در کمپارتمان رادیال قرار دارد و عملکردی شبیه فلکسورها دارد، اما از نظر آناتومیک جزو کمپارتمان خلفی محسوب می شود.



Extensor carpi radialis longus (ECRL)

این عضله از **lateral supracondylar crest** هومروس منشأ می‌گیرد و تاندون آن به قاعده متاکارپ دوم متصل می‌شود.

Extensor carpi radialis brevis (ECRB)

این عضله از **lateral epicondyle** استخوان هومروس منشأ گرفته و تاندون آن به قاعده متاکارپ سوم متصل می‌شود.

Extensor digitorum

عضله Extensor digitorum از **lateral epicondyle** منشأ می‌گیرد و به چهار تاندون تقسیم می‌شود. هر یک از این تاندون‌ها در ناحیه فالانکس پروگزیمال به سه شاخه تقسیم می‌شوند:

- دو شاخه طرفی که به سمت فالانکس دیستال می‌روند
- یک شاخه میانی که به فالانکس میانی متصل می‌شود

الیاف کلاژن موجود بین این شاخه‌ها ساختاری به نام **Dorsal digital expansion (Dorsal hood)** را تشکیل می‌دهند. بسیاری از تاندون‌های اکستنسوری به‌طور مستقیم به استخوان‌های انگشتان متصل نمی‌شوند، بلکه به **Dorsal hood** ختم می‌گردند.

Extensor digiti minimi

تاندون این عضله نیز همانند Extensor digitorum به **Dorsal hood** انگشت کوچک متصل می‌شود و اتصال مستقیم استخوانی ندارد.



Extensor carpi ulnaris (ECU)

از lateral epicondyle هومروس منشأ گرفته و به قاعده متاکارپ پنجم متصل می‌شود.

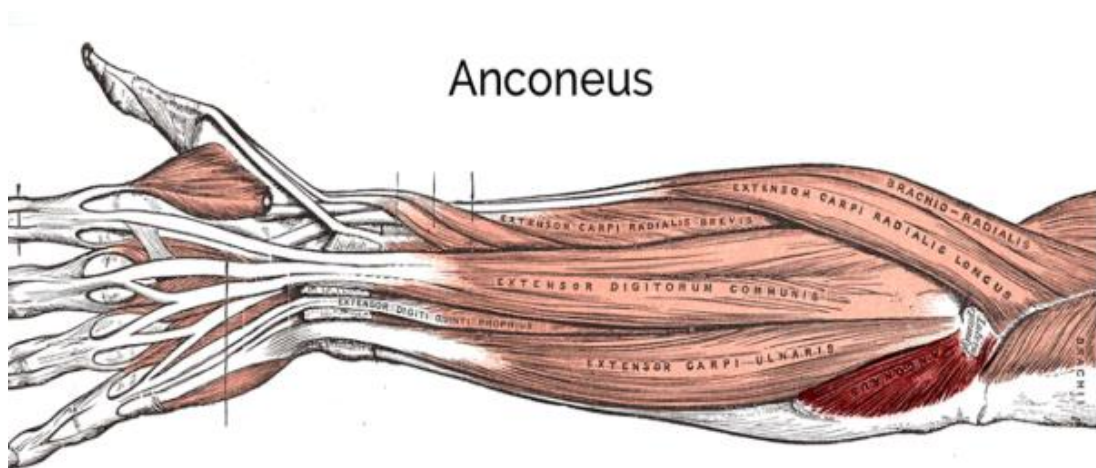


© www.khanhah.com

Anconeus

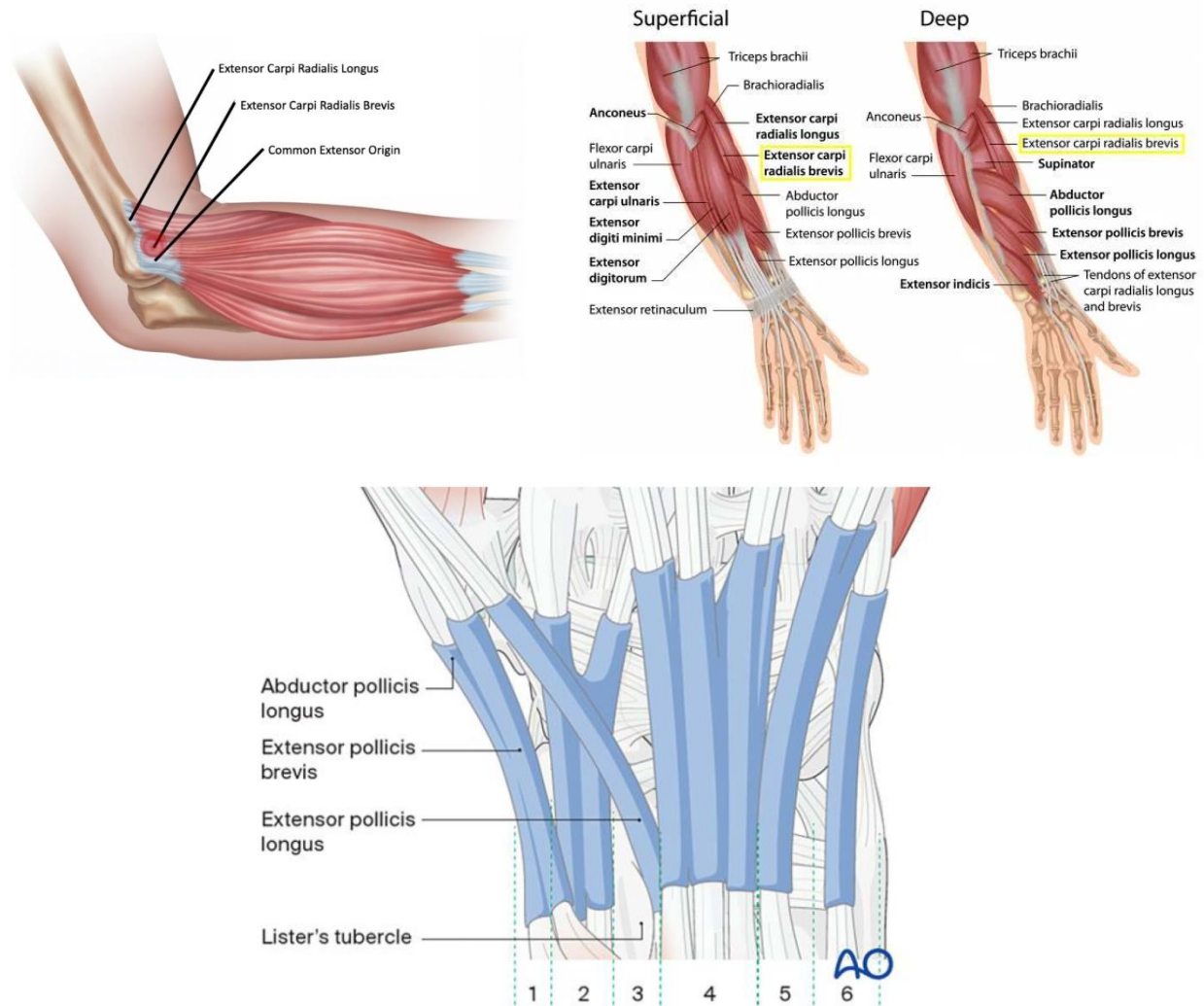
عضله Anconeus از lateral epicondyle منشأ گرفته و به استخوان اولنا ختم می‌شود. بر اساس کتاب **Gray's Anatomy**، عملکرد اصلی این عضله نگه داشتن اولنا در نزدیکی رادیوس هنگام پرونیشن است.

بخش عمده‌ای از الیاف آن به کپسول مفصل آرنج متصل می‌شود تا هنگام اکستنشن، کپسول بین استخوان‌ها گیر نکند؛ بنابراین این عضله به طور غیرمستقیم در اکستنشن آرنج نقش دارد.



تاندون مشترک اکستنسوری

تمام عضلات اکستنسوری که از **lateral epicondyle** منشأ می‌گیرند، دارای یک تاندون مشترک اکستنسوری (**Common extensor tendon**) هستند.



عصب‌دهی عضلات کمپارتمان خلفی ساعد

پیش از تقسیم عصب رادیال، عضلات زیر مستقیماً از **Radial nerve** عصب‌دهی می‌شوند:

- **Brachioradialis**
- **Extensor carpi radialis longus**

پس از تقسیم عصب رادیال:

- سایر عضلات کمپارتمان خلفی توسط **Deep radial nerve** (که در ادامه با نام **Posterior interosseous nerve** شناخته می‌شود) عصب‌دهی می‌شوند.
- عضله **Anconeus** از شاخه‌ای که به سر خارجی عضله **Triceps brachii** می‌رود عصب می‌گیرد.

نکات تکمیلی :

- تاندون برخی از عضلات عمقی شست، در فضای بین عضلات سطحی **Extensor digitorum** و **Extensor carpi radialis brevis** قابل مشاهده هستند.

این تاندون‌ها از بالا به پایین شامل:

- **Abductor pollicis longus**
- **Extensor pollicis brevis**
- **Extensor pollicis longus**

- در وضعیت آناتومیک، **Abduction** مچ دست (**Radial deviation**) بر عهده عضلات سمت رادیال است، که شامل:

- **Flexor carpi radialis**
- **Extensor carpi radialis longus**
- **Extensor carpi radialis brevis**



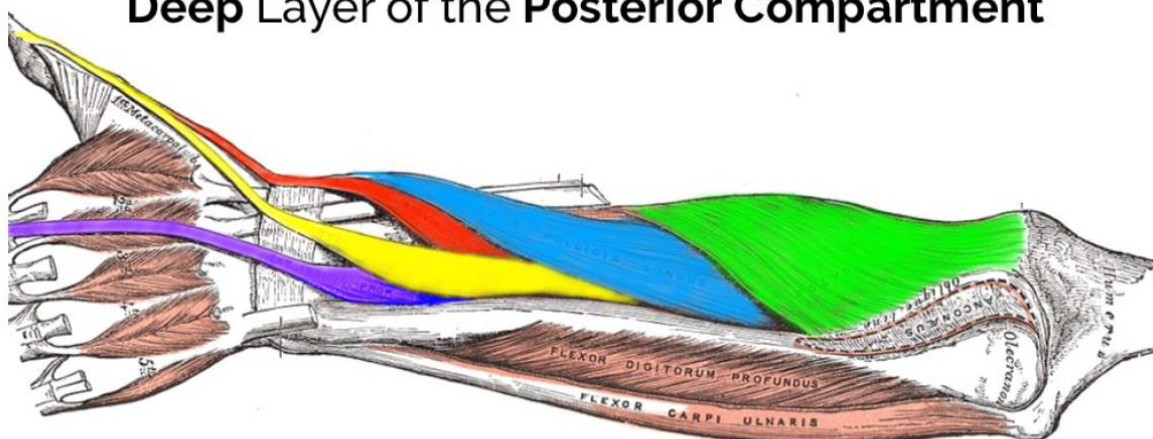
لایه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد

لایه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد شامل عضلات زیر است:

- Abductor pollicis longus
- Extensor pollicis longus
- Extensor pollicis brevis
- Extensor indicis
- Supinator

این عضلات اتصال مستقیمی به استخوان هومروس ندارند و به همین دلیل در لایه عمقی قرار می گیرند. عصبدهی تمامی این عضلات توسط **Deep radial nerve** انجام می شود که در ادامه مسیر با نام **Posterior interosseous nerve** شناخته می شود.

Deep Layer of the Posterior Compartment



- | | | |
|--|--|--|
|  Supinator |  Extensor pollicis brevis |  Extensor indicis |
|  Abductor pollicis longus |  Extensor pollicis longus | |

GEEKYMEDICS.COM

عضلات عمقی مرتبط با شست و انگشت اشاره

عضلات مرتبط با دو انگشت شست و سبابه در لایه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد قرار دارند. این عضلات به استخوان های رادیوس و اولنا متصل بوده و اتصال مستقیمی به استخوان هومروس ندارند. بنابراین همگی جزو عضلات عمقی محسوب می شوند. این مجموعه شامل عضلات اکستنسور و سوپیناتور است.



Supinator

عضله **Supinator** از استخوان اولنا منشأ گرفته و به استخوان رادیوس متصل می‌شود. این عضله نقش اصلی در سوپیناسیون ساعد دارد.

Abductor pollicis longus

عضله **Abductor pollicis longus** از استخوان‌های رادیوس و اولنا و همچنین غشای بین‌استخوانی منشأ می‌گیرد و به قاعده متاکارپ اول (شست) ختم می‌شود.

Extensor pollicis brevis

عضله **Extensor pollicis brevis** از استخوان رادیوس و غشای بین‌استخوانی منشأ گرفته و به بند پروگزیمال شست متصل می‌شود.

Extensor pollicis longus

عضله **Extensor pollicis longus** از استخوان اولنا و غشای بین‌استخوانی منشأ می‌گیرد و به بند دیستال شست ختم می‌شود.

Extensor indicis

عضله **Extensor indicis** از استخوان اولنا و غشای بین‌استخوانی منشأ گرفته و تاندون آن به سمت مدیال **Dorsal hood** انگشت سبابه متصل می‌شود و امکان اکستنشن مستقل انگشت اشاره را فراهم می‌کند.

نکات تکمیلی :

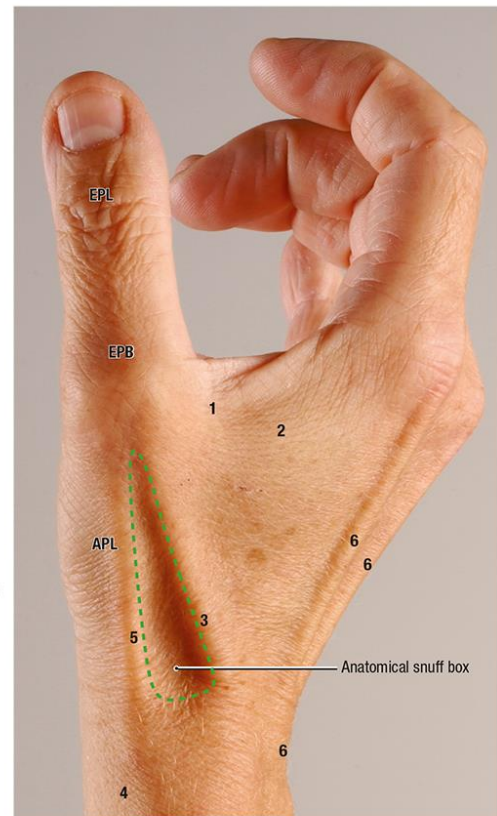
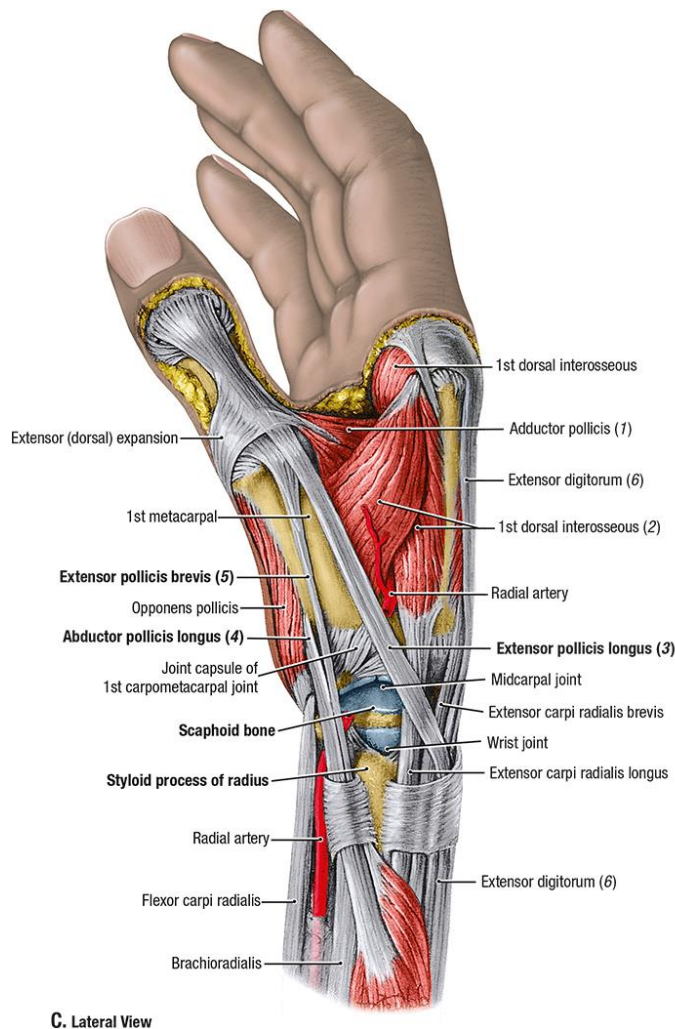
- تمامی این عضلات توسط **Posterior interosseous nerve** (شاخه عمقی عصب رادیال) عصب‌دهی می‌شوند.



- عضلات Abductor pollicis longus و Extensor pollicis brevis حد خارجی Anatomical snuffbox را می‌سازند.
- عضله Extensor pollicis longus حد داخلی Snuffbox را تشکیل می‌دهد.

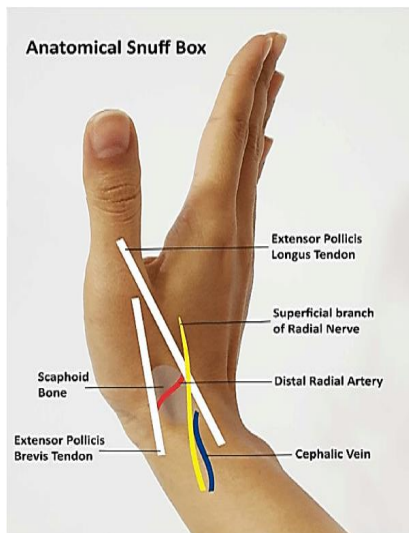
حفره آناتومیکال اسناف باکس (Anatomical Snuff Box)

در حالت اکستنشن کامل شست، حفره‌ای در سطح خلفی-خارجی مچ دست ایجاد می‌شود که به آن **Anatomical snuff box** گفته می‌شود. این حفره توسط دو تاندون محدود می‌شود که به صورت موازی در کنار یکدیگر قرار دارند.



Distal Extent of	
APL	Abductor pollicis longus
EPB	Extensor pollicis brevis
EPL	Extensor pollicis longus





حدود حفره

- حد خارجی (لترال):

○ تاندون **Abductor pollicis longus**

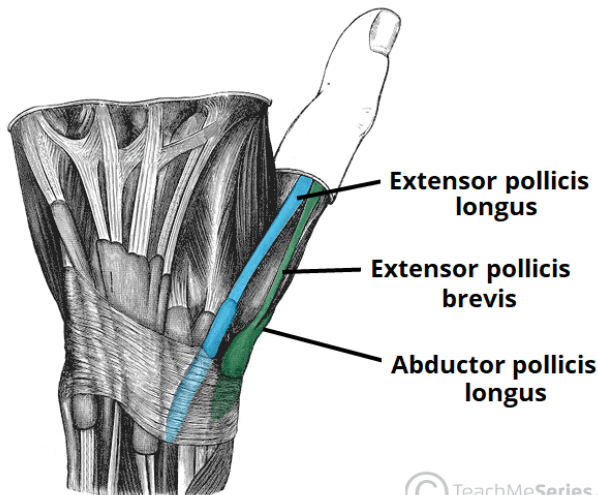
○ تاندون **Extensor pollicis brevis**

- حد داخلی (مדיال):

○ تاندون **Extensor pollicis longus**

تاندون **Extensor pollicis longus** در مسیر خود به وسیله **dorsal tubercle (Lister's tubercle)**

تغییر جهت می دهد و از دو تاندون دیگر جدا می شود؛ همین فاصله باعث ایجاد فضای فرورفته **Snuff box** می گردد.



شروع عضلات ایجاد کننده Snuff box

هر سه عضله درگیر در تشکیل **Snuff box** از ناحیه **ساعد** شروع می شوند و شامل:

- **Brachialis**

- **Brachioradialis**

- **Biceps brachii**

(نقش فلکشن نظر عملکرد عمومی صحیح است.)



مسیر تاندون‌های اکستنسوری در پشت مچ

تاندون‌ها در مسیر عبور از مچ دست ابتدا توسط **Extensor retinaculum** نگه داشته می‌شوند؛ این ساختار یک ضخیم‌شدگی فاشیای عمقی است که مانع بیرون‌زدگی تاندون‌ها هنگام اکستنشن می‌شود. پس از عبور از **extensor retinaculum**، تاندون‌ها از سمت لترال به مدیال از روی پشت استخوان رادیوس عبور می‌کنند و در مجموع در ۶ مسیر (کانال / ناحیه عملکردی) قرار می‌گیرند:

کانال‌های تاندونی پشت مچ (از لترال به مدیال)

کانال اول

• **Abductor pollicis longus**

• **Extensor pollicis brevis**

(خارجی‌ترین تاندون‌ها)

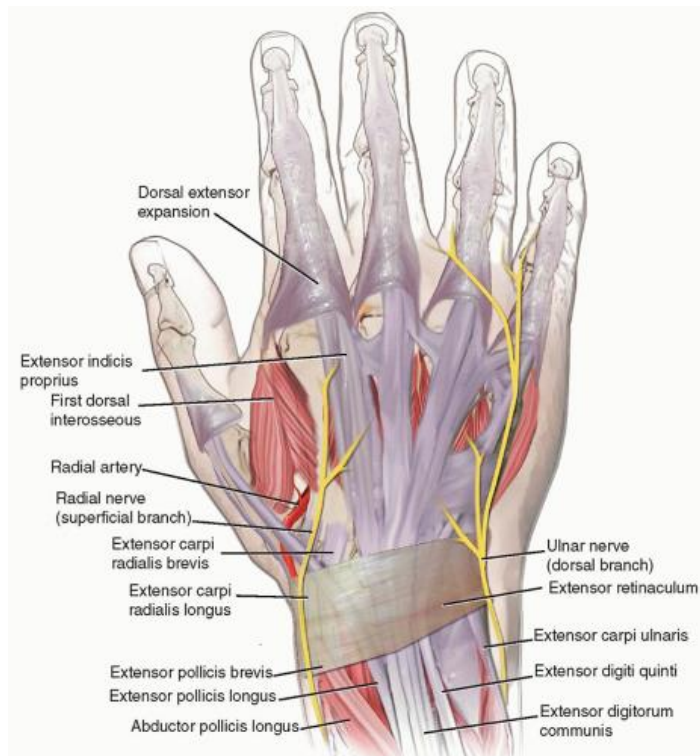
کانال دوم

• **Extensor carpi radialis longus**

• **Extensor carpi radialis brevis**

کانال سوم

• **Extensor pollicis longus**



این تاندون در این ناحیه از روی **Lister's tubercle** عبور کرده و تغییر مسیر می‌دهد که نقش قرقره‌ای دارد و باعث تشکیل **Snuff box** می‌شود.

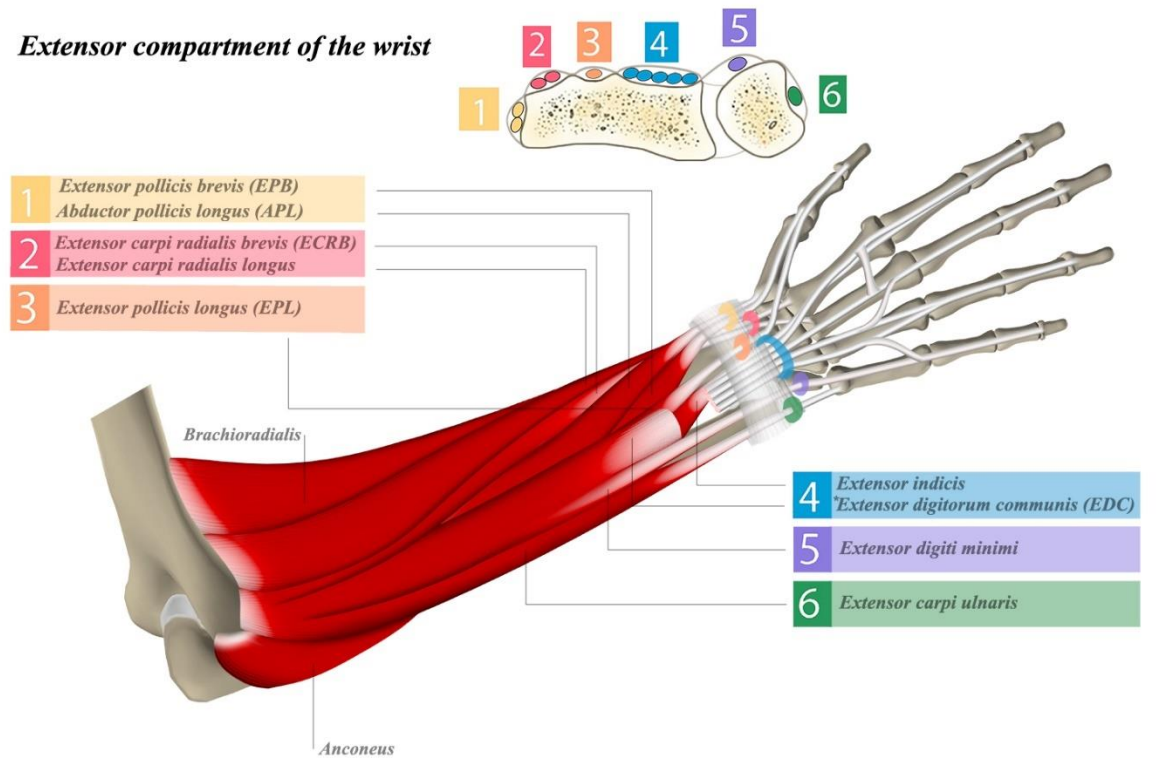
کانال چهارم

• **Extensor digitorum**

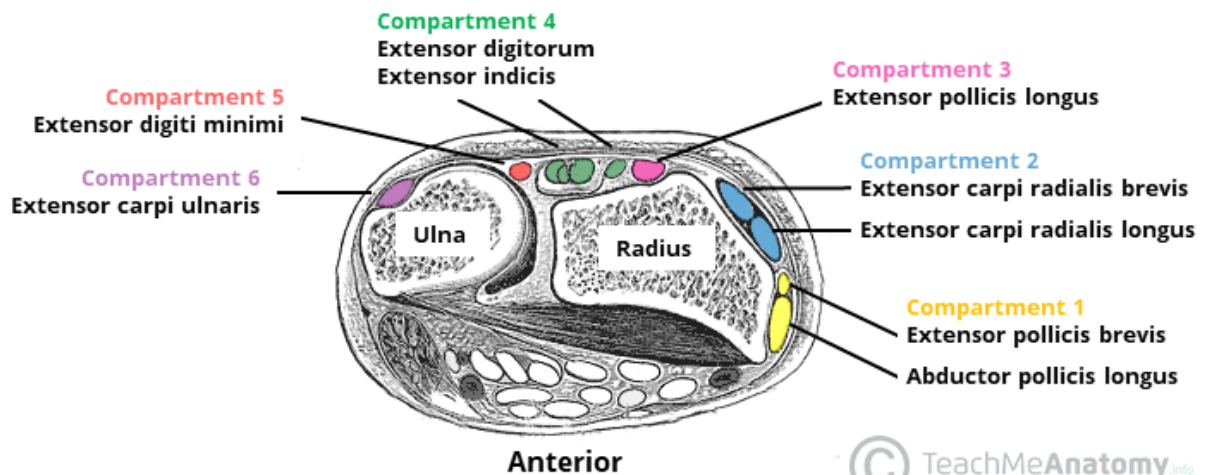
• **Extensor indicis**



Extensor compartment of the wrist



*Extensor digitorum communis cut to show extensor indicis beneath



© TeachMeAnatomy info



کانال پنجم

• Extensor digiti minimi

این تاندون از ناحیه مفصل رادیو اولنار دیستال عبور می کند.

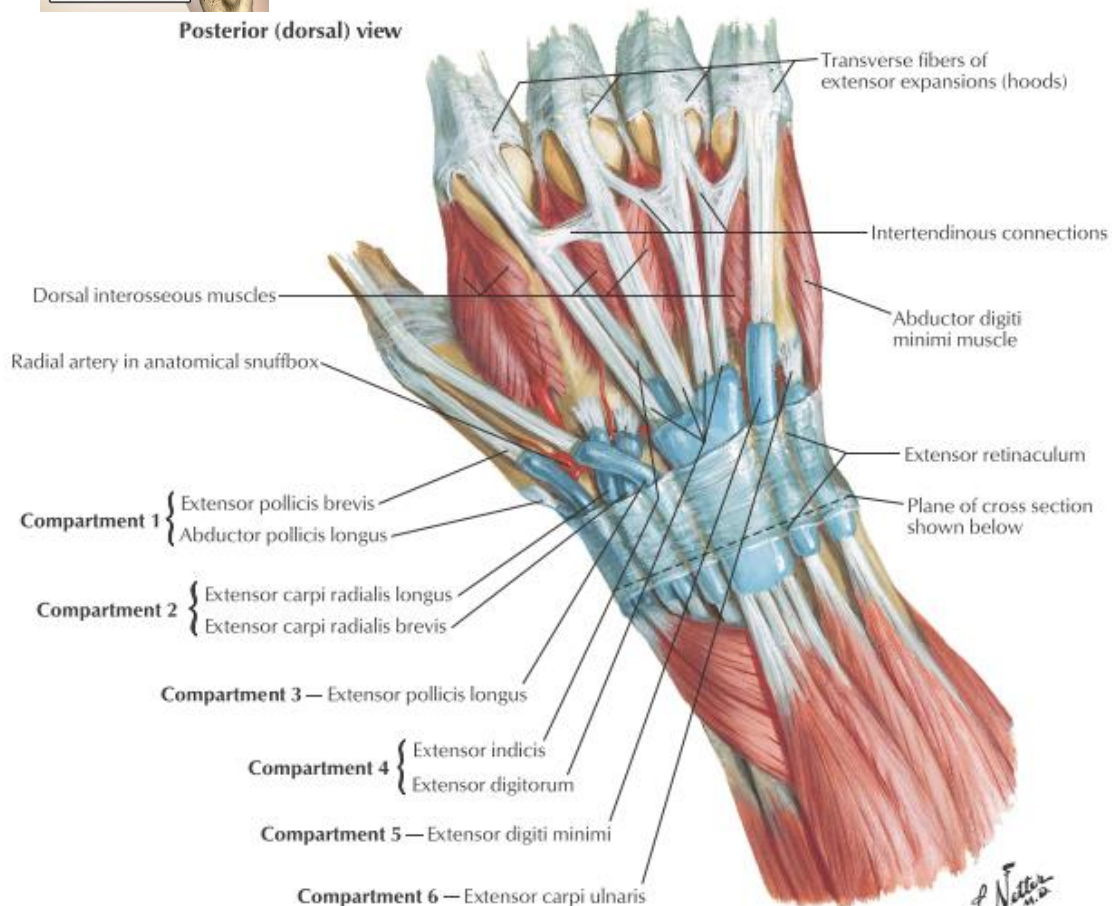
کانال ششم

• Extensor carpi ulnaris

این تاندون در کانال واقعی قرار ندارد و در شیاری بین زائده استیلوئید اولنا و سر اولنا عبور می کند.

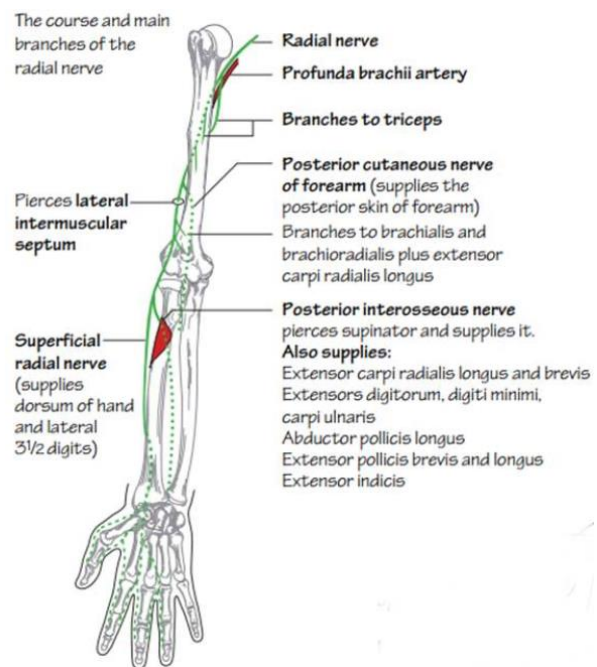
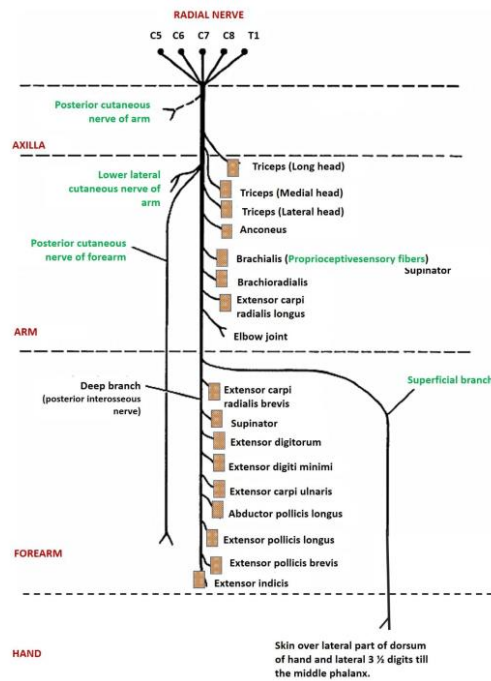


Posterior (dorsal) view



عصب رادیال (Radial nerve)

عصب رادیال از سه طناب پشتی شبکه بازویی منشأ می‌گیرد و در مسیر خود همراه و موازی با شریان نزول می‌کند. این عصب در نهایت در ناحیه نیمه تحتانی بازو و سپس در ساعد قرار می‌گیرد.



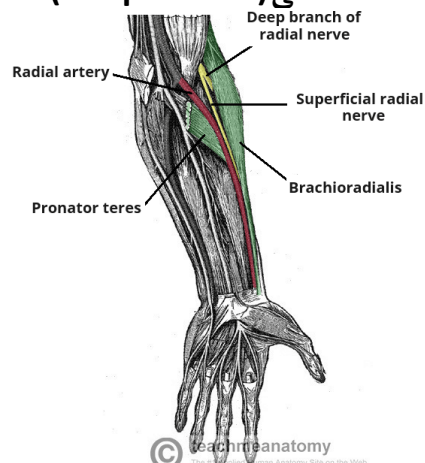
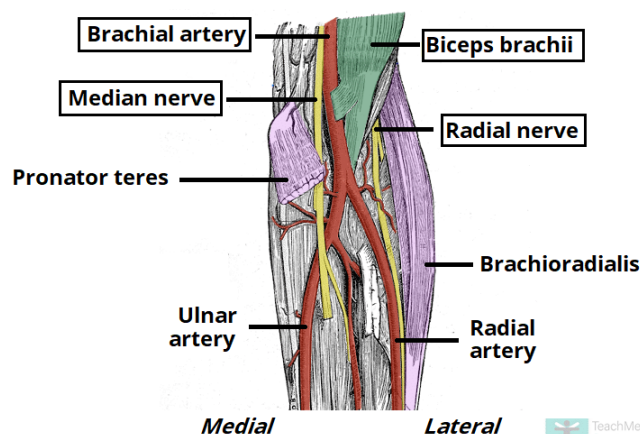
مسیر و شاخه‌دهی عصب رادیال

در ناحیه حفره کوبیتال:

عصب رادیال در حفره کوبیتال قرار گرفته و در این ناحیه به دو شاخه تقسیم می‌شود:

• شاخه سطحی (Superficial branch)

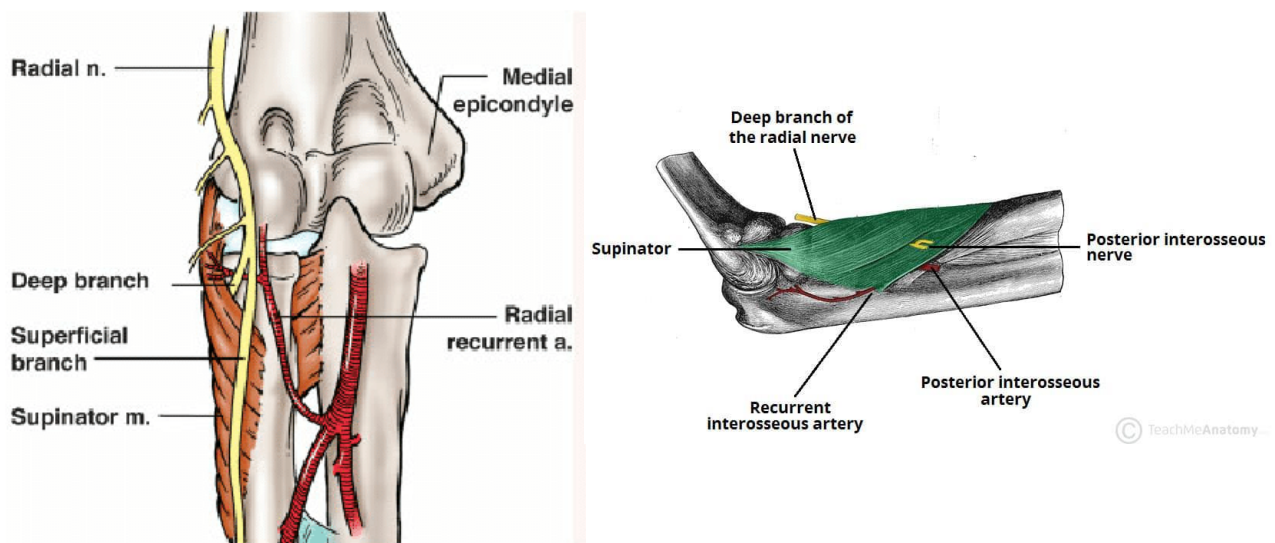
• شاخه عمقی (Deep branch)



شاخه عمقی عصب رادیال:

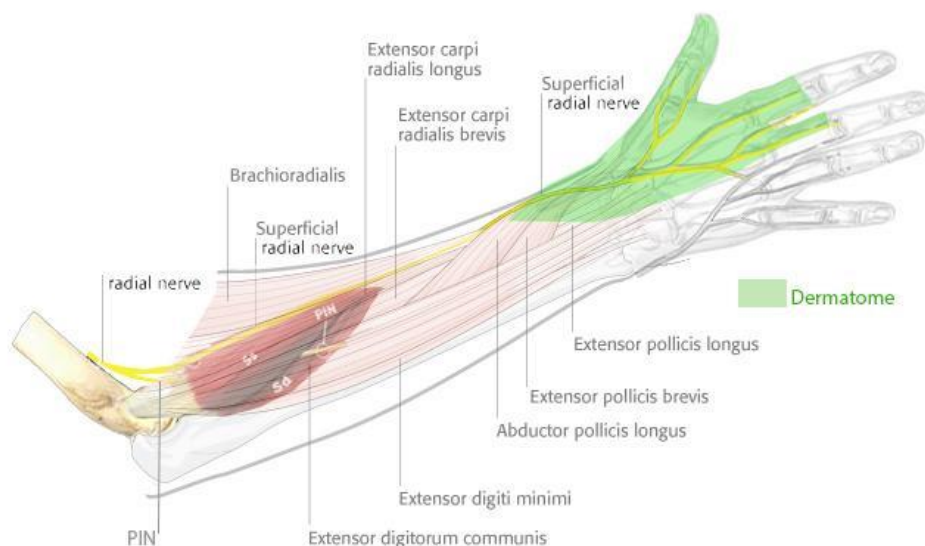
شاخه عمقی عصب رادیال از میان عضله **Supinator** عبور می‌کند و پس از آن با نام **Posterior interosseous nerve** شناخته می‌شود. این شاخه وظیفه عصب‌دهی حرکتی عضلات عمقی و سطحی کمپارتمان خلفی ساعد را بر عهده دارد.

استثنا: عضله **Brachioradialis** و عضله **Extensor carpi radialis longus** مستقیماً از خود عصب رادیال عصب می‌گیرند، نه از **posterior interosseous nerve**.



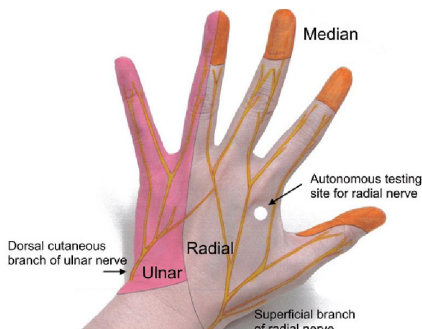
شاخه سطحی عصب رادیال:

شاخه سطحی عصب رادیال یک شاخه حسی است که در ناحیه ساعد به سمت پایین حرکت می‌کند و در ناحیه دست به پوست سطح پشتی دست عصب‌دهی می‌کند.



شاخه‌های حسی عصب رادیال در بازو و ساعد

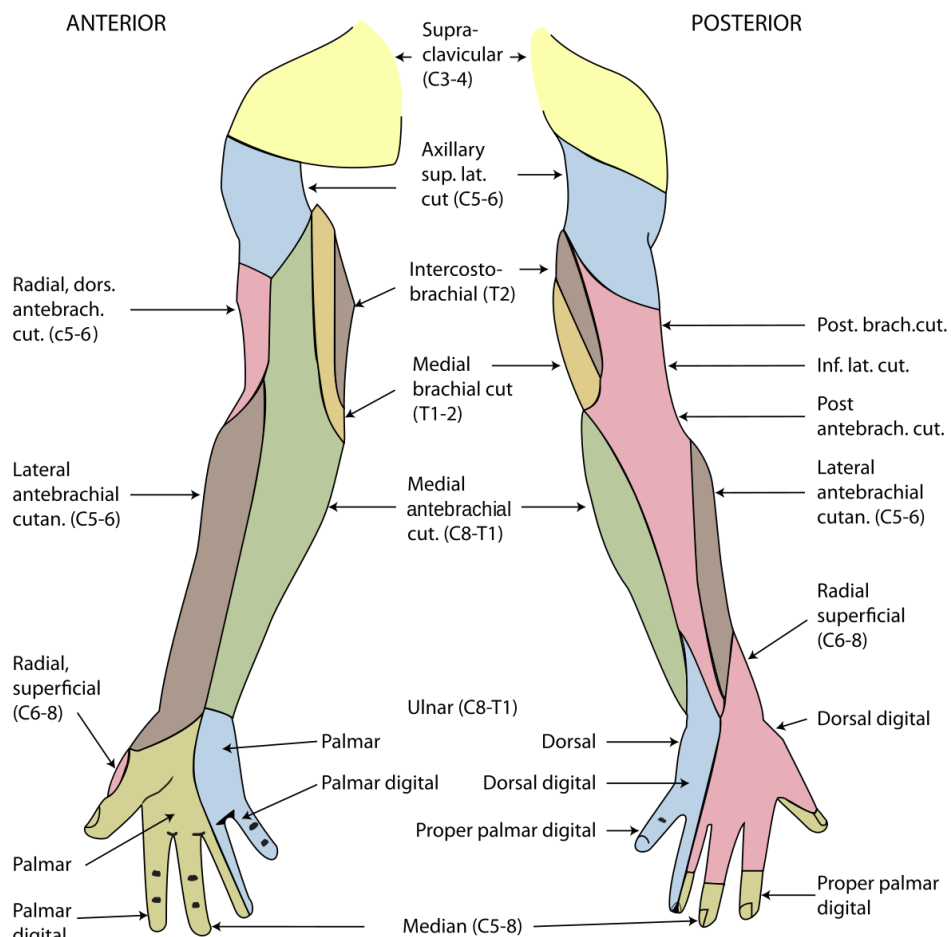
- در ناحیه حفره آگزیلا، شاخه‌ای به نام **Posterior cutaneous nerve of arm** از عصب رادیال جدا می‌شود که حس ناحیه پشت بازو را تأمین می‌کند.
- عصب رادیال در ناحیه بازو به عضله **Triceps brachii** عصب‌دهی می‌کند.
- شاخه حسی مهم دیگری به نام **Posterior cutaneous nerve of forearm** از عصب رادیال جدا شده و حس سطح پشتی ساعد را تأمین می‌کند.



شاخه‌های انتهایی در ناحیه دست

در ساعد، عصب رادیال:

- به صورت مستقیم یا غیرمستقیم به تمام عضلات اکستنسوری ساعد عصب‌دهی می‌کند.
- شاخه‌ای به نام **Dorsal cutaneous nerve of hand** می‌دهد که حس سطح پشتی دست را فراهم می‌کند.



اگر دستمان را وارد **Anatomical Snuff Box** کنیم، با چه ساختارهایی برخورد می‌کنیم؟

از بالا به پایین در ناحیه Snuff Box با ساختارهای زیر مواجه می‌شویم:

- زائده استیلوئید رادیوس
- استخوان اسکافوئید
- استخوان تراپیزوم
- قاعده متاکارپ اول

مهم‌ترین عنصر موجود در داخل این حفره، شریان رادیال (**Radial artery**) است.

مرزهای آناتومیکال Snuff Box

مرز مدیال (اولنار)

- تاندون عضله **Extensor pollicis longus**

مرز لترال (رادیال)

- تاندون‌های عضلات:

Abductor pollicis longus ○

Extensor pollicis brevis ○

مرز پروگزیمال

- زائده استیلوئید استخوان رادیوس

مرز دیستال

- قاعده استخوان متاکارپ اول



کف (Floor)

• استخوان‌های:

○ Scaphoid

○ Trapezium

محتویات Snuff Box

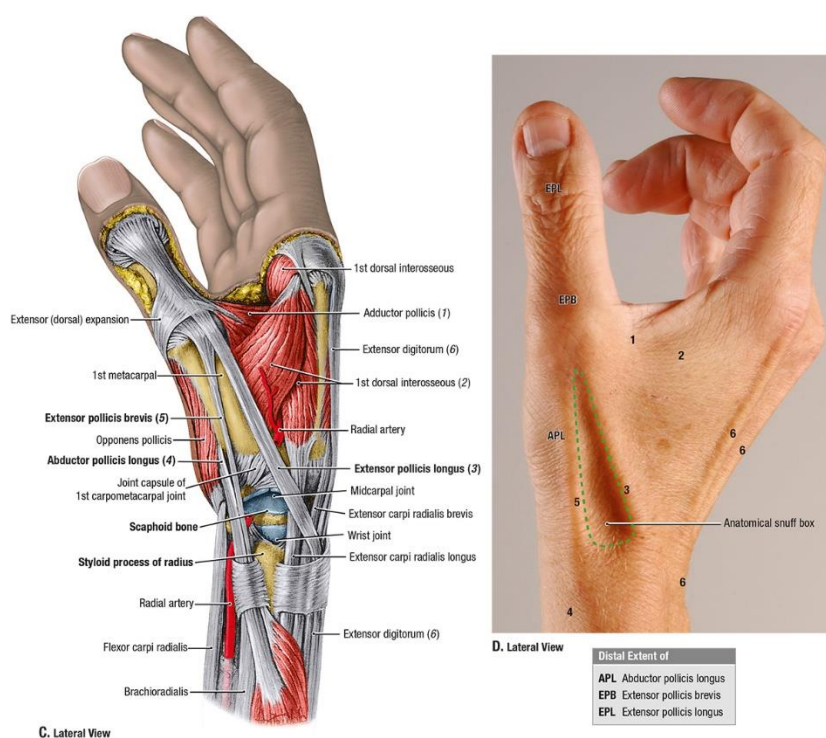
• شریان رادیال ← (Radial artery) مهم‌ترین و حیاتی‌ترین ساختار

• شاخه‌های سطحی عصب رادیال (Superficial radial nerve)

• ورید سفالیک (Cephalic vein)

نکات تکمیلی:

- لمس نبض شریان رادیال در ناحیه Snuff Box امکان‌پذیر است.
- درد در Snuff Box پس از ضربه می‌تواند نشانه شکستگی استخوان اسکافوئید باشد.
- شاخه‌های سطحی عصب رادیال حسی هستند و عملکرد حرکتی ندارند.



زاویه حمل (Carrying angle) و انحرافات آن

اگر دست‌ها را به‌طور کامل در کنار بدن آویزان کنیم، بین بازو و ساعد زاویه‌ای طبیعی ایجاد می‌شود که به آن زاویه حمل (Carrying angle) گفته می‌شود.

این زاویه در اثر اختلاف طول بین استخوان‌های رادیوس و اولنا و نحوه اتصال آن‌ها به استخوان هومروس به وجود می‌آید.

در حالت طبیعی، این زاویه حدود ۱۵ درجه به سمت لترال است.

انحرافات زاویه حمل

Cubitus valgus

اگر زاویه حمل بیش از حد طبیعی افزایش یابد و ساعد بیش از حد به سمت خارج منحرف شود، به این وضعیت Cubitus valgus گفته می‌شود.

Cubitus varus

اگر زاویه حمل کاهش یابد و ساعد به سمت داخل متمایل شود، این حالت Cubitus varus نام دارد.

اهمیت بالینی زاویه حمل

اگر در ناحیه انتهای دیستال استخوان هومروس یا انتهای پروگزیمال استخوان اولنا جوش خوردگی غیرطبیعی رخ دهد، زاویه‌ای غیرعادی در مفصل آرنج ایجاد می‌شود. این تغییر زاویه می‌تواند نشانه‌ای از شکستگی یا جوش خوردگی نادرست استخوان‌ها در این ناحیه باشد.

نکات تکمیلی:

- زاویه حمل نتیجه آناتومی مفصل آرنج است، نه وضعیت عضلات.
- Cubitus valgus می‌تواند باعث کشش بیش از حد عصب اولنار شود.



- **Cubitus varus** معمولاً به دنبال شکستگی‌های دوران کودکی دیده می‌شود. (Gunstock deformity).

Abnormality of carrying Angle

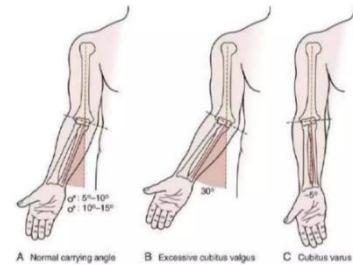


Any variation of the angle that is more than 15° is known as cubitus valgus and less than 5° are called cubitus varus.

Cubitus Varus

&

Cubitus Valgus



A Normal carrying angle B Excessive cubitus valgus C Cubitus varus



نمونه سوالات

۱. کدام گزینه در مورد عضلات سطحی قدام ساعد صحیح است؟

- الف) همگی به استخوان اولنا متصل می‌شوند
- ب) همگی از lateral epicondyle منشأ می‌گیرند
- ج) همگی به استخوان هومروس اتصال دارند
- د) همگی توسط عصب اولنار عصب‌دهی می‌شوند

۲. تنها عضله سطحی قدام ساعد که توسط عصب اولنار عصب‌دهی می‌شود کدام است؟

- الف) Flexor carpi radialis
- ب) Palmaris longus
- ج) Flexor carpi ulnaris
- د) Pronator teres

۳. کدام ساختار از عمق Flexor retinaculum عبور می‌کند؟

- الف) Ulnar nerve
- ب) Radial artery
- ج) Median nerve
- د) Palmaris longus tendon



۴. محتویات کانال کارپال شامل کدام گزینه است؟

- الف) ۸ تاندون و ۲ عصب
- ب) ۹ تاندون و ۱ عصب
- ج) ۱۰ تاندون و ۱ عصب
- د) ۸ تاندون و ۱ عصب

۵. کدام عضله باعث فلکشن مفصل DIP انگشتان می‌شود؟

- الف) Flexor digitorum superficialis
- ب) Flexor digitorum profundus
- ج) Lumbricals
- د) Interossei

۶. کدام ساختار مهم‌ترین عنصر داخل Anatomical snuff box است؟

- الف) Cephalic vein
- ب) Superficial radial nerve
- ج) Radial artery
- د) Extensor pollicis longus



۷. کدام عضله در لایه عمقی کمپارتمان خلفی ساعد قرار دارد؟

الف) Extensor digitorum

ب) Extensor carpi ulnaris

ج) Abductor pollicis longus

د) Brachioradialis

۸. کدام تاندون از روی Lister's tubercle عبور می کند؟

الف) Extensor pollicis brevis

ب) Extensor carpi radialis brevis

ج) Extensor pollicis longus

د) Abductor pollicis longus

۹. کدام گزینه در مورد عصب رادیال نادرست است؟

الف) به عضله triceps brachii عصب دهی می کند

ب) شاخه عمقی آن posterior interosseous nerve نام دارد

ج) شاخه سطحی آن حرکتی است

د) شاخه های حسی برای پشت ساعد می دهد

۱۰. افزایش بیش از حد زاویه حمل آرنج چه نام دارد؟

الف) Cubitus varus

ب) Cubitus valgus

ج) Carrying deformity

د) Gunstock deformity

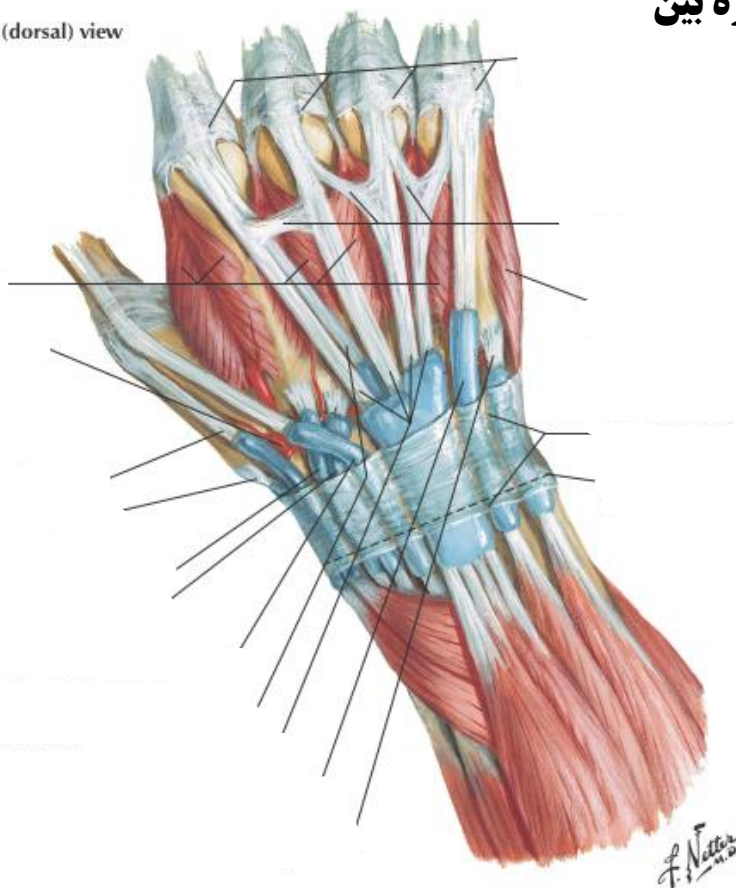


سوال	گزینه
1	ج
2	ج
3	ج
4	ب
5	ب
6	ج
7	ج
8	ج
9	ج
10	ب

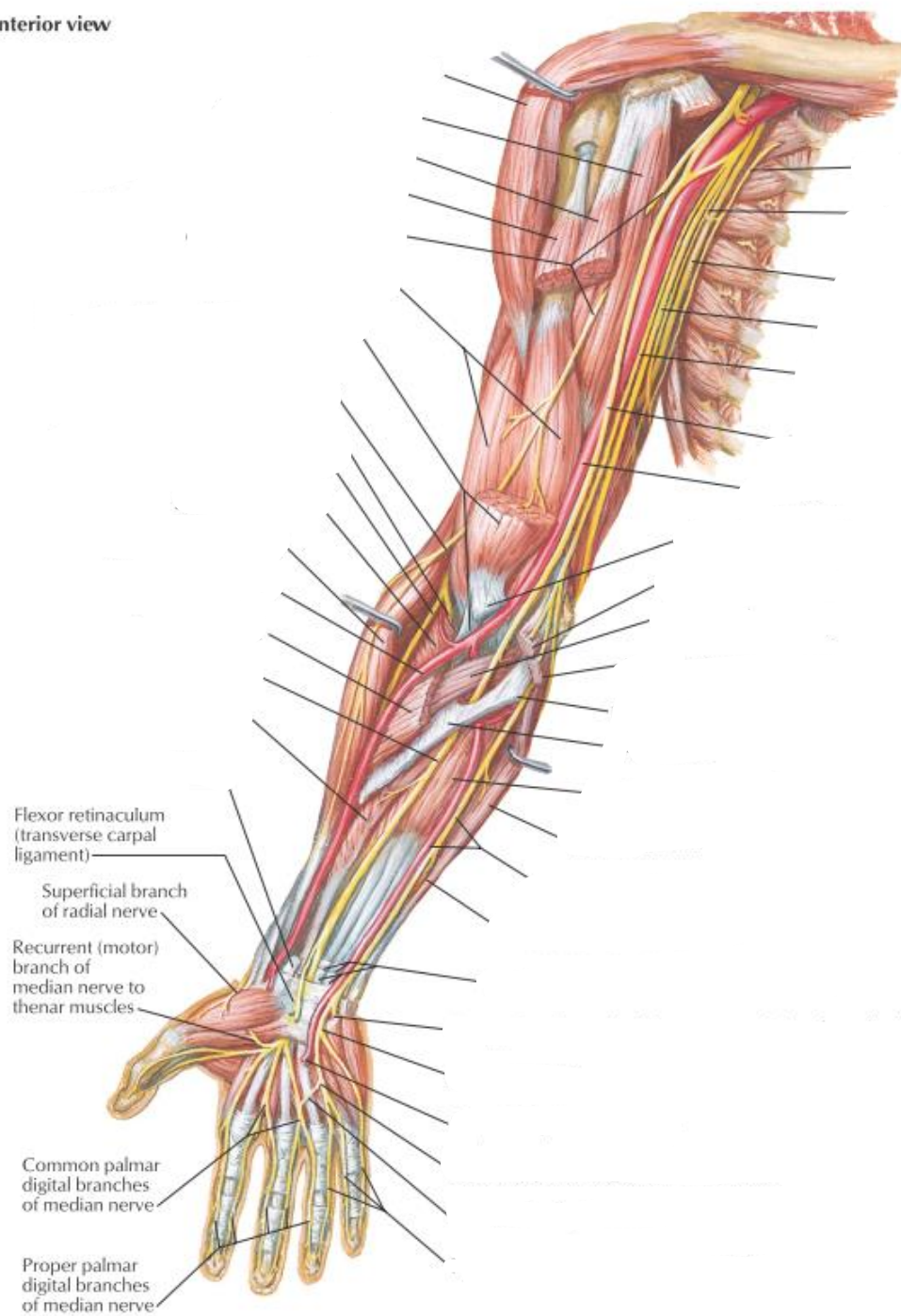


• زیر ذره بین

Posterior (dorsal) view



Anterior view



F. Netter M.D.



