

ANATOMÍA CINTURA ESCAPULAR I BRAÇ

La fàscia de l'extremitat superior és una continuació de la fàscia superficial cervical i de la toràcica, les quals s'articulen a nivell de l'aixel·la amb les aponeurosis de l'extremitat superior. Acaba en l'aponeurosi palmar després de formar la fàscia axil·lar i prendre relleu en el colze i en el canell. De la cara interna de la fàscia se separen envans que envolten a la musculatura del braç i avantbraç, sent més resistents al costat dels extensors que en el dels flexors.

LA FÀSCIA BRAQUIAL

La fàscia braquial s'estén des de l'extrem proximal de l'espatlla fins al colze, on s'insereix, embolicant tota la musculatura del braç. La fàscia braquial envolta els músculs flexors i extensors del colze, i per mitjà de dues potents aponeurosis separa el grup flexor del grup extensor, unint-se a l'húmer i arribant fins als epicòndils. Aquestes dues aponeurosis reben el nom de "envà fascial intermuscular medial i lateral" (figura n.1).

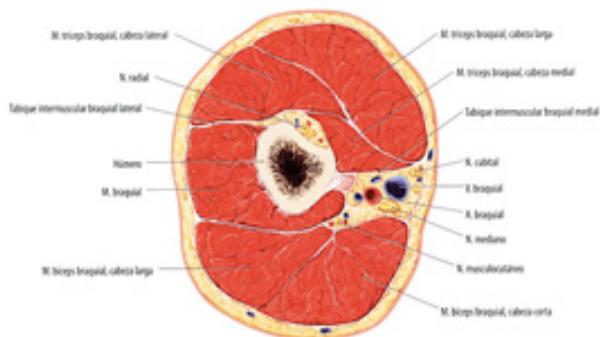


Figura n.1

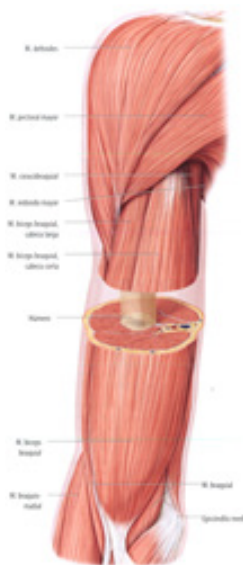


Figura n.2



Figura n.3

LA FÀSCIA ANTEBRAQUIAL (Figura n.3)

Igual que la fàscia braquial, aquesta també envolta la musculatura i crea envans. Aquests envans s'expandeixen des de la fàscia antebraquial superficial cap a la profunditat per separar els diferents grups musculars segons la seva funció. Per tant, trobem una aponeurosi que envolta al grup extensor del canell, una altra que inclou el grup flexor de canell i dits, i un últim paquet format pels extensors dels dits. La membrana interòssia que es troba entre el cúbit i el radi fa d'aponeurosi fascial. La fàscia antebraquial, en arribar al canell, crea diversos túnels per on passen diversos tendons que es dirigeixen cap a la mà, inserint-se en el carp per mitjà dels lligaments anulars.

L'APONEUROSI PALMAR

L'aponeurosi palmar és la continuació de l'antebraquial i del retinacle flexor, on ambdues estructures s'uneixen a nivell del carp. Formada per fascicles longitudinals i transversals, els longitudinals arriben del 2n al 5è dits. Les seves fibres s'irradien cap a la pell i beines flexores i cap a la fàscia palmar profunda, inserint-se en les cares laterals de la primera falange dels quatre últims dits. Aquesta aponeurosi, juntament amb la fàscia profunda, forma una unitat funcional amb les altres aponeurosis i lligaments propis de la mà, fixant el teixit palmar als metacarpians.



Figura n.4

TRAPEZI

Múscul superficial de l'esquena que es troba a la columna cervical i toràtica. La seva massa muscular posseeix una gran potència i la seva forma consisteix en un triangle on la base mira vers la columna. El seu origen, segons porcions serà:

- *Superior*: En l'os occipital i en l'apòfisi espinosa de les 7 vèrtebres cervicals.
- *Mitjana*: Per una aponeuosi triangular en les espinoses de les vèrtebres toràtiques 1a a 4a.
- *Inferior*: Apòfisis espinoses de les vèrtebres toràtiques 5a a 12a.

Pel que fa a la seva inserció podem concloure que conflueixen en el terç lateral de la clavícula en la seva vora posterior, seguint per l'acròmion i l'espina de l'escàpula per la part superior.

De manera global fixa l'escàpula a la caixa toràtica, estabilitzant tota la cintura escapular. La porció ascendent, per la seva banda, tirarà de l'escàpula obliquament cap amunt i li imprimeix un moviment de basculació cap a fora. La porció transversa aproximarà l'escàpula cap a la línia vertebral. I la porció descendent tirarà de l'escàpula cap avall i medial reforçant l'acció de basculació de l'escàpula de la porció ascendent. Aquest moviment de basculació quedarà reflectit per una elevació de l'espatlla.

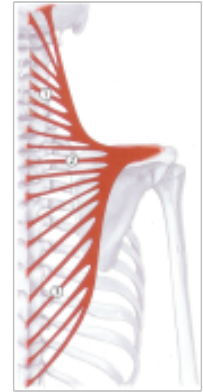


Figura n.9

DORSAL AMPLE

Múscul superficial de l'esquena, situat en el mateix pla que el trapezi i cobert per la seva mateixa fàscia. És un dels músculs més gran del cos en el seu origen, però petit a nivell d'inserció. Cobreix als erectors de la columna que se situen just a sota de les seves fibres.

Els seus orígens són tan amplis que podem dividir aquest múscul en diferents porcions:

- *Porció vertebral*: el seu origen comença a partir de l'espinosa de la 7a vèrtebra toràtica fins al sacre.
- *Porció ilíaca*: s'origina en el terç posterior de la cresta ilíaca.
- *Porció costal*: té el seu origen a la cara posterior de la 9a a la 12a costella.
- *Porció escapular*: a l'angle inferior de l'escàpula.

La seva inserció se situa a la cresta del tubercle menor de l'húmer (llavi intern de la corredora bicipital). Les seves accions són l'extensió de l'húmer, rotació interna i adducció del mateix. És un múscul fàcilment palpable encara que pel seu gruix de vegades no es delimita fàcilment.

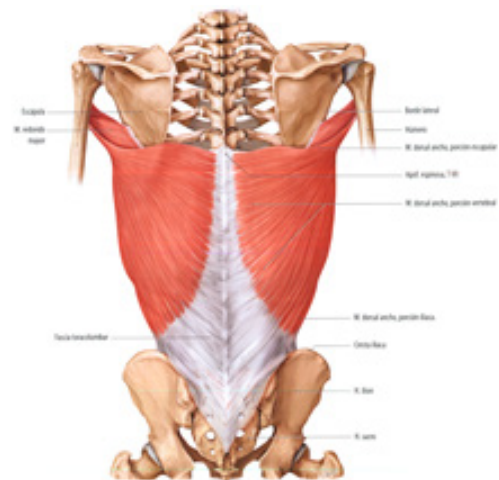


Figura n.10

SUPRAESPINÓS (Figura n.11-1)

Múscul bàsic dins de la cintura escapular, esta cobert pel trapezi. Forma part del que anomenem "manegot dels rotadors de l'espatlla". El seu origen és a la fossa supraespinosa. La seva inserció és a la regió més cranial del troquíter. Aquest múscul inicia l'abducció de l'húmer, participant en la seva rotació externa.

INFRAESPINÓS (Figura n.11-2)

L'infraespinós és un múscul aplanat i triangular, situat a la fossa infraespinosa. Forma part també del "manegot dels rotadors". La seva inserció és a la cara posterior de la tuberositat major de l'húmer (tròquiter), just per sota de la inserció del múscul supraespinós. Per la direcció de les seves fibres aquest múscul posseirà una acció molt més de rotació externa que el supraespinós i menys abductora.

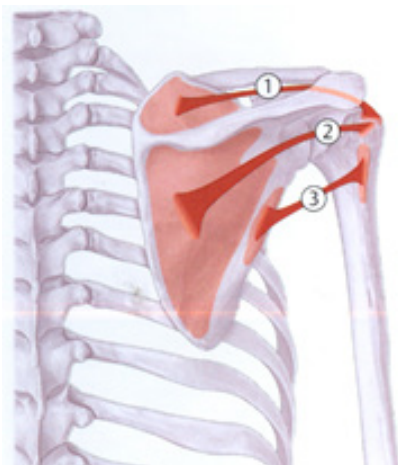


Figura n.11

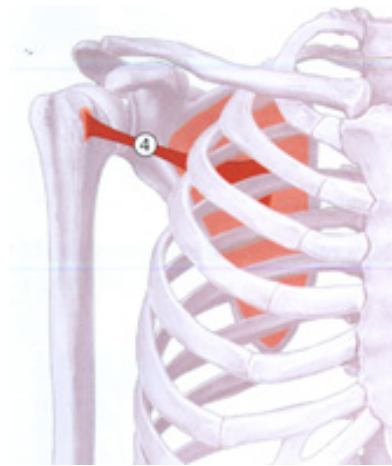


Figura n.12

SUBESCAPULAR (Figura n.12)

El múscul subescapular s'insereix en la fossa subescapular i es dirigeix cap amunt i cap a fora per acabar inserint-se en el tubercle menor i en la part proximal de la cresta del llavi intern de la corredora bicipital. El subescapular realitza la rotació interna i adducció de l'húmer. La seva aponeurosi es perllonga amb fibres que recobreixen la corredora bicipital i la part anterior de la càpsula articular escapulohumeral.

BÍCEPS BRAQUIAL (Figura n.13-1)

És un múscul que posseeix dos caps, un llarg i un curt, que posseeixen insercions diferents a nivell proximal, per fusionar-se a nivell distal en una mateixa inserció. Uneix l'escàpula amb l'extremitat superior. Aquest múscul realitza la supinació del colze i la flexió del mateix. Les fibres de la porció curta, que provenen des de medial, poden tenir un component d'adducció de l'espatlla, la porció llarga participa a l'abducció del mateix.

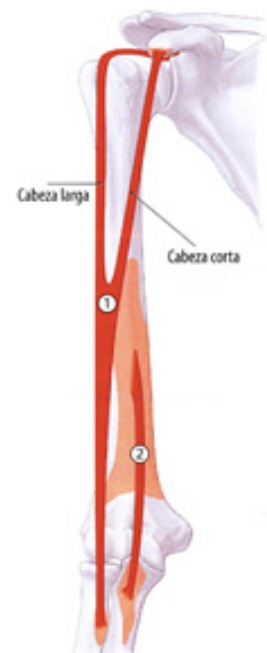


Figura n.13

BRAQUIAL ANTERIOR (Figura n.13-2)

Es troba en un pla més profund que el bíceps braquial i té el seu origen proximal a la cara anterior de l'húmer. Abasta des de la inserció distal del deltoide fins a l'articulació del colze, així com en els dos envans fascials intermusculars. Descendeix per davant de l'articulació del colze, cobrint-la, i s'insereix a la base de la coronoide, en la tuberositat del cúbit.

Aquest múscul és un flexor pur de l'avantbraç, especialment quan aquest es troba en posició de rotació interna o pronació.

TRÍCEPS BRAQUIAL (Figura n.14)

Està constituït per tres porcions que posseeixen diferents insercions proximals, però idèntica inserció distal, totes elles fàcilment palpables. Són les següents:

- *El vast medial*: neix en el terç mig y medial de la diàfisi humeral.
- *El vast lateral*: neix en el terç superior i lateral de la diàfisi, per sobre de la inserció del medial.
- *La porció llarga*: neix en el tubercle infraglenoide de l'escàpula.

La inserció comuna distal està formada per un potent tendó a l'olècranon del cúbit.

Totes les porcions actuen sobre l'olècranon i realitzen una extensió del colze. La porció llarga, que és l'única que salta dues articulacions, és a més adductora del braç i en menor mesura extensora del mateix.

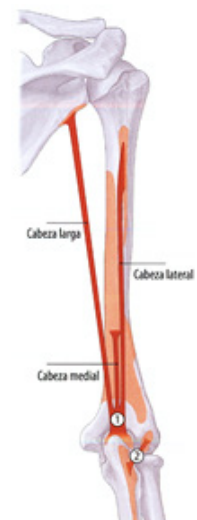


Figura n.14

PRONADOR RODÓ (Figura n.15-1)

El pronador rodó s'insereix per la seva porció humeral a l'epitròclea així com en el septe intermuscular medial, i per la seva porció cubital en la coronoides del cúbit. Distalment s'insereix en una superfície rugosa de l'aresta lateral del radi. Prona l'avantbraç i flexiona el colze.

MUSCULATURA FLEXORA DEL CARPI I DITS (Figures n.15, n.16 i n.17)

La musculatura anterior de l'avantbraç està formada per quatre músculs, que s'originen per un tendó comú que s'insereix en l'epitròclea. Descrits de radial a cubital seran: el pronador rodó, el flexor radial, el palmar llarg i el flexor cubital. El flexor radial s'insereix a la base del segon metacarpià, el palmar llarg en l'aponeurosi palmar i el flexor cubital al pisiforme. El flexor radial, igual que el flexor cubital, per ser biarticulats, flexionen el carp imprimint-li una desviació radial el primer i cubital el segon i participen en la flexió del colze. Per la seva banda, el palmar llarg, múscul inconstant i d'escasses fibres musculars, tensa la fàscia palmar en la qual s'insereix. El flexor comú dels dits superficial i profund, més els músculs propis del polze, seran els músculs que completaran el grup muscular de la cara ventral de l'avantbraç.

MUSCULATURA EXTENSORA DEL CARPI I DITS (Figures n.18 i n.19)

La musculatura extensora del carp està formada per quatre músculs, el bràquioradial, els extensors llarg i curt del carp i l'extensor cubital del carp. Els dos primers tenen el seu origen a nivell supracondili mentre que els dos restants s'insereixen en l'epicòndil, per acabar a l'estiloide del radi el primer i a la base del 2n, 3r i 5è metacarpians, respectivament, els altres tres. El primer és un supinador, mentre que els extensors radials del carp, donat que salten dues articulacions, participen també en la flexió del colze.

L'extensor comú dels dits i del dit petit, al costat dels extensors llarg i curt del polze, seran els músculs que completaran el grup muscular de la cara dorsal de l'avantbraç. Tota aquesta musculatura es troba en un pla superficial sent fàcilment palpable.

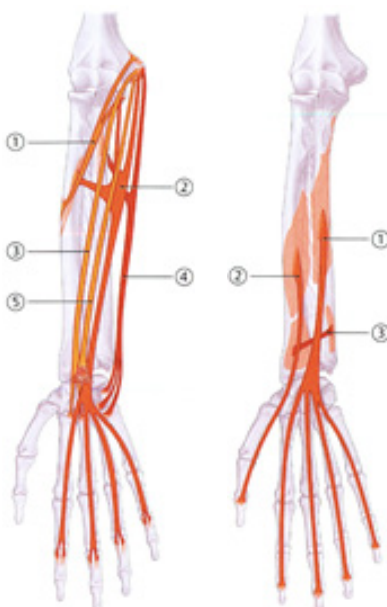


Figura n.15

Figura n.16



Figura n.17



Figura n.18

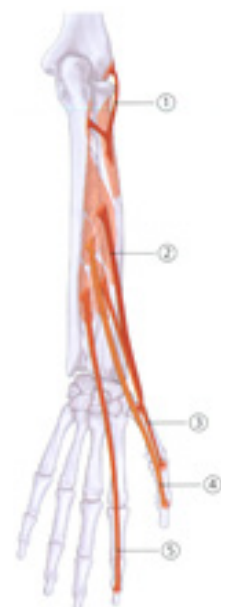


Figura n.19

BIOMECÀNICA DEL MEMBRE SUPERIOR

GENERALITATS

L'extremitat superior està dedicada a la dinàmica: la seva funció estarà més orientada cap a la feina que a l'estabilitat corporal. La noció de punt fix és sens dubte menys evident a nivell de membres superiors, que poden funcionar tant en cadena cinètica oberta com en tancada, és a dir, el punt d'ancoratge de la musculatura de l'extremitat superior canvia constantment i segons la necessitat de cada situació.

Podem dividir l'extremitat superior en tres parts:

- L'espatlla o cintura escapular: és la part que està destinada a l'orientació espacial
- El colze: aquesta part controla l'apropament i l'allunyament
- La mà: la seva finalitat és la premsió

CINTURA ESCAPULAR

A nivell de l'espatlla els rotadors interns són més forts que els rotadors externs. Per tant, la posició fisiològica de l'escàpula no estarà ubicada al pla frontal, sinó que aquesta es trobarà situada en sentit oblic cap endavant. Així doncs, l'escàpula envolta la caixa toràcica de tal manera que la glenoide s'orientarà més cap a frontal que cap a lateral (figura n.1).

Això ens ajudarà a comprendre perquè és més habitual el patró de rotació interna a la cintura escapular que l'oposat, i com la rotació interna excessiva de l'húmer arrossegarà a l'omòplat de tal manera que es separarà la seva vora espinal de la gàbia costal.

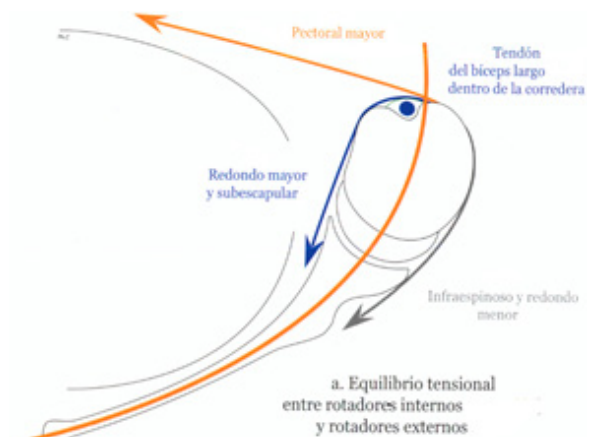


Figura n.1

Pectoral Major

Els fascicles claviculars del pectoral major, si entren en espasme, exageren la rotació interna de l'húmer i eleven l'espatlla verticalitzant la clavícula, en aquests casos l'elevació de l'espatlla es veurà clarament limitada. Per la seva banda, el dorsal ample, entrarà en espasme reactiu doncs justament una de les seves funcions és la de baixar l'espatlla.

Pectoral Menor

El pectoral menor està cobert per la fàscia clavipectoral, que el connecta amb la clavícula i amb la fàscia axil·lar. Té també una clara connexió miofascial amb el coracobraquial i el cap curt del bíceps braquial, en especial quan el braç se situa per sobre de l'horitzontal. Quan està en hipertonia porta a l'escàpula cap a inclinació anterior, de manera que l'angle inferior d'aquesta protruïrà visiblement a l'esquena. Aquesta acció serà contrarestada per les fibres inferiors del trapezi.

Subescapular

Si el subescapular està molt tens, junt amb el rodó major i el pectoral major, portarà a l'húmer cap rotació interna. L'infraespinós i el rodó menor, al seu torn, intentaran recuperar la posició fisiològica de l'húmer, però amb una clara desavantatge de forces. Per la qual cosa l'escàpula es desenganxarà de les costelles per la seva vora interna. Quan això passa, el cap de l'húmer protueix per davant i queda clarament marcada a l'esquena la vora interna de l'escàpula

Dorsal Ample

Les fibres més verticals del dorsal ample, que s'insereixen en l'ilíac, tiren l'húmer cap a distal i vers l'extensió per connectar-lo amb la pelvis. Un excés de tensió en aquest múscul pot desembocar en un escurçament de la cara lateral del tronc del mateix costat (figures n.2 i n.3). En els casos més accentuats, les fibres ilíaques del dorsal ample poden afegir a aquest quadre una inclinació anterior de l'ilíac.

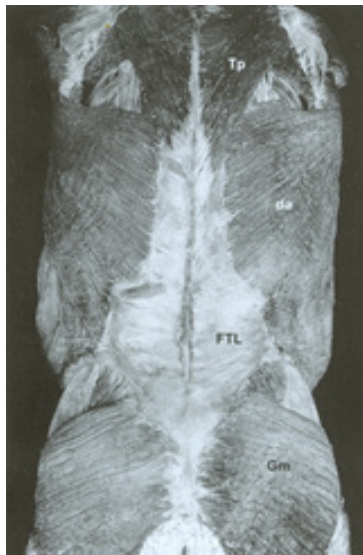


Figura n.2

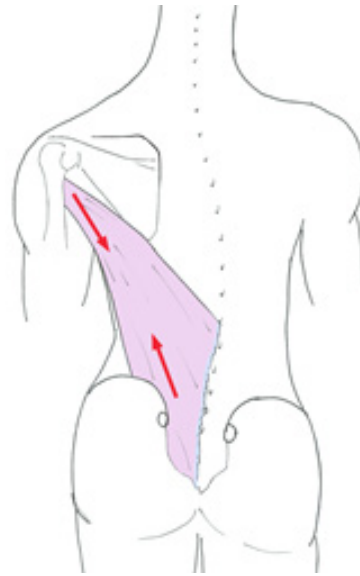


Figura n.3

El trapezi superior i l'angular de l'escàpula poden reaccionar entrant en espasme defensiu i traccionar de l'escàpula cap a cranial per normalitzar la situació, relaxar-los només empitjorarà la situació.

El dorsal ample pot veure reforçada la seva tracció cap a caudal per l'acció de les fibres costals del pectoral major, ja que no oblidem que tots dos posseeixen insercions en l'húmer molt properes. Aquestes insercions continuen fascialment en l'envà intermuscular medial.

El trapezi inferior s'associa a les fibres vertebrals del dorsal ample per aproximar l'escàpula a l'eix vertebral. La porció llarga del tríceps pot completar aquesta acció, adduint l'húmer. És freqüent trobar una làmina fibrosa unint el dorsal ample al tendó proximal de la porció llarga del tríceps, formant una cadena d'extensió de l'extremitat superior.

Deltoide

Els diferents fascicles del deltoide subjecten l'húmer amb l'omòplat i la clavícula. Es comporten com a veritables estabilitzadors dinàmics de l'articulació escapulohumeral.

- El *fascicle anterior* manté estretes relacions aponeuròtiques amb el braquial anterior i també, segons Ph. Champignon, amb el braquioradial, i amb el fascicle clavicular del pectoral major. Les fibres més medials del fascicle anterior són adductores i amb un lleuger component de rotació interna de l'húmer.
- El *fascicle mitjà* és un abductor pur de l'húmer. Està associat al supraespinós, al qual recobreix, i al trapezi superior que “perllonga” les seves fibres, per mitjà del deltoide, fins al braç.
- Les fibres més medials del *fascicle posterior* són adductores com les del fascicle anterior, participant en la rotació externa de l'húmer. Podem associar aquest fascicle als músculs trapezi inferior, infraespinós i rodó menor. Quan el deltoide posterior es retreu, addueix i ascendeix l'húmer sota la volta acromial.

EXTREMITAT SUPERIOR

A nivell de l'extremitat superior podem classificar la musculatura en tres grups: els músculs llargs del braç, els músculs llargs de l'avantbraç i els músculs curts del colze (figura n.4).

La musculatura monoarticular, com el braquial anterior i el pronador rodó, serà l'encarregada d'estabilitzar la posició de l'extremitat superior, en contraposició a la musculatura poliarticular, com el bíceps braquial o el tríceps braquial, que seran els responsables del moviment.

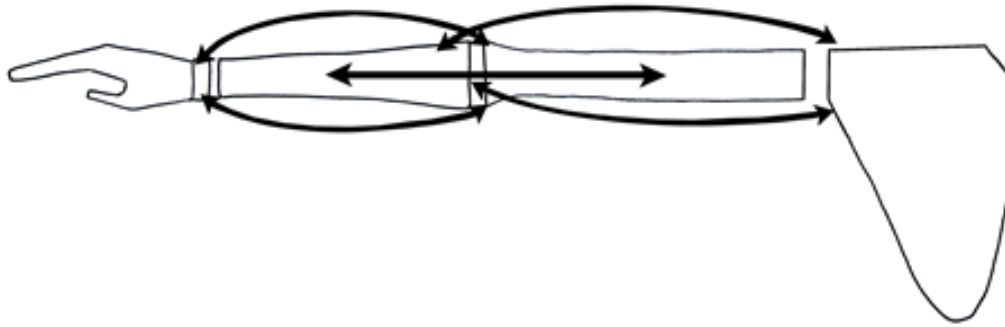


Figura n.4

Bíceps Braquial

El bíceps braquial constitueix un veritable lligament actiu de l'articulació glenohumeral, en frenar l'anteriorització del cap humeral així com la rotació externa de l'húmer. Aquest múscul serà més actiu a nivell del colze davant requeriments de força i/o velocitat.

Braquial Anterior

El braquial anterior envia freqüentment una expansió de fibres a la cara anterior de la càpsula articular del colze per la qual cosa mantindrà una certa flexió del colze quan estigui en tensió. Aquesta flexió no serà mai molt accentuada. Aquest múscul és el principal estabilitzador dinàmic del colze.

Flexors Palmars i Extensors Radials

A nivell de l'avantbraç, els flexors palmars, per la seva funció i ubicació en la seva cara anterior, i els extensors radials, pel mateix en la seva cara dorsal, presenten similituds respectivament amb el tibial posterior i el tibial anterior a la cama.

Cubital Posterior

El cubital posterior, segons alguns autors, rep fibres del ventre extern del tríceps braquial, confirmant d'aquesta manera la continuïtat fascial entre els músculs extensors de l'extremitat superior.

Braquioradial

Davant d'una retracció del braquioradial ens apareixerà una desviació en valg del colze quan intentem col·locar el membre superior en la posició anatómica de referència sobre la llitera.

Musculatura flexora del carp i els dits

En el seu conjunt, aquesta musculatura, a l'abastar el canell i els dits, controla la funció prènsil de la mà. Quan aquesta musculatura entra en espasme, generalment per sobre ús, apareixerà una limitació en la dorsiflexió de canell. La persona presentarà una dificultat per repenjar el palmell de la mà pla sobre una superfície horitzontal com una taula o el terra, i els dits mantindran una posició de semi-flexió permanent.

Musculatura Tenar

Una sobrecàrrega de l'oponent, l'adductor i el flexor curt del polze, portaran al polze i al primer metacarp en adducció cap al palmell de la mà. Si els interòssis palmars també es troben en tensió s'aproximen els dits entre si i el conjunt farà que la mà es vegi estreta.