



LA PREVENZIONE DELLE PATOLOGIE DELLA SPALLA NEGLI SPORT «OVERHEAD»

Dott. Innorta Giacomo

**Fisioterapista, Dottore Magistrale in Scienze
Riabilitative**

Master in Fisioterapia Sportiva

Staff Romanuoto

Definizione di sport Overhead

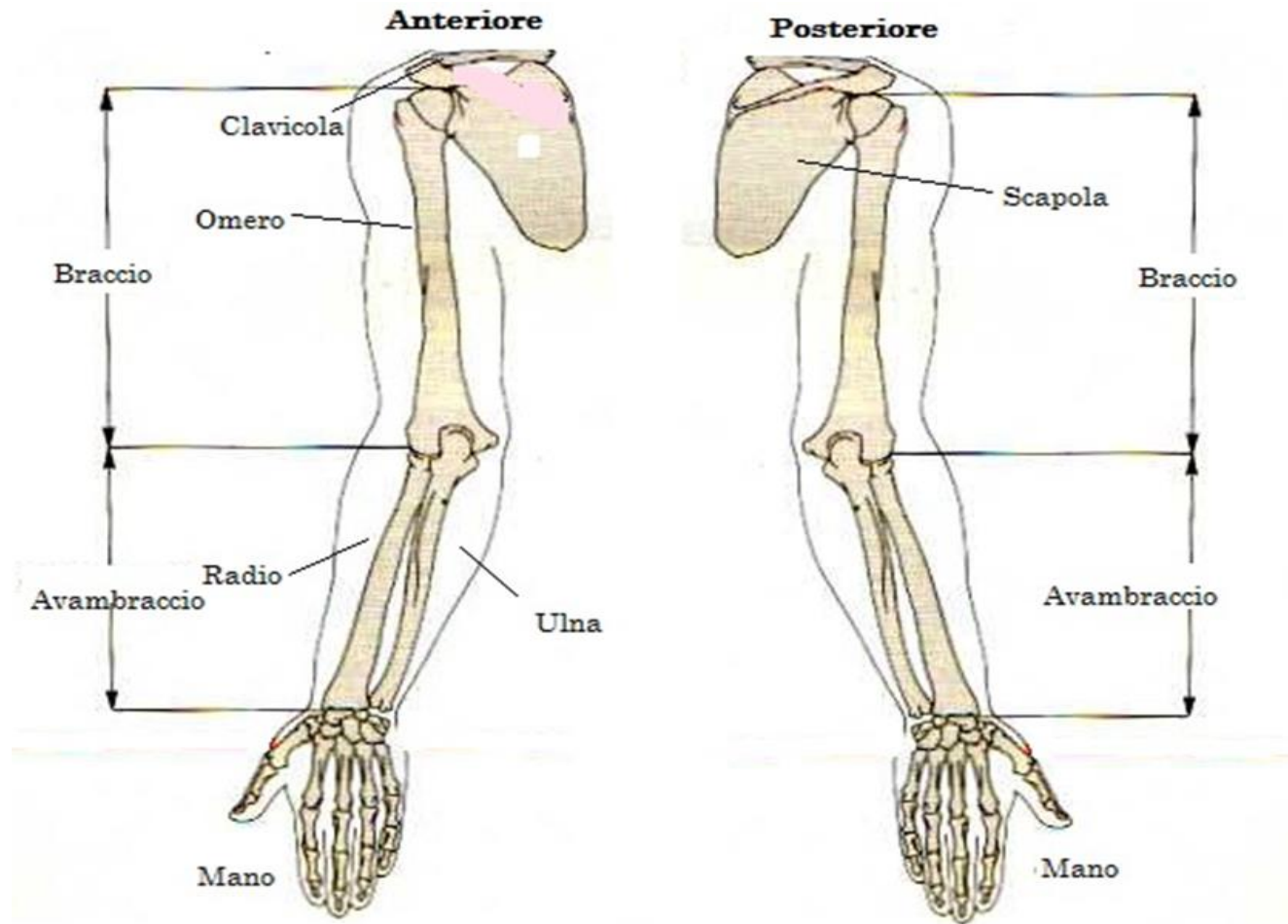
- Any sport baseball, cricket, handball, waterpolo, javelin throwing, tennis, volleyball...in which the upper arm and shoulder arc over the athlete's head to propel a ball at the opposing team. Overhead sport injuries can be multifactorial in nature, and can cause range of motion deficits, muscular imbalances, and scapular dyskinesis, for which the best prevention is constant, but not excessive, training

- Qualsiasi sport baseball, cricket, pallamano, pallanuoto lancio del giavellotto, tennis, pallavolo in cui il braccio e la spalla formano un arco sopra la testa dell'atleta per spingere/lanciare la palla/peso verso la squadra avversaria. Infortuni sportivi Overhead possono essere multifattoriali , e possono causare diversi tipi di deficit di movimento, squilibri muscolari e discinesia scapolare, per i quali la migliore prevenzione è un costante, ma non eccessivo allenamento

PALLANUOTO

- Un pallanuotista deve sempre tener conto delle possibili problematiche correlate al carico di lavoro a cui è sottoposta l'articolazione della spalla nella pratica agonistica e non di questa attività sportiva: parlando dei principali tipi di lesione riscontrabili va fatto un particolare riferimento ai traumi contusivi e alle lesioni muscolo-legamentose o da torsione. La bio-meccanica stessa della spalla la espone ai principali meccanismi con cui si realizzano i traumi, il più frequente dei quali in questo sport è sicuramente la lesione alla cuffia dei rotatori.
Di fondamentale importanza in ogni caso sarà il percorso riabilitativo scelto dallo sportivo, percorso che va necessariamente correlato con una preparazione atletica finalizzata al recupero del tono muscolare e della stabilità articolare in vista della ripresa dell'attività agonistica.

Cenni di anatomia Arto Superiore



Scapola

- Osso piatto piatto.
- Si trova in posizione postero-superiore rispetto al torace (3a-7acosta). Ha forma triangolare con la base in alto e l'apice in basso.

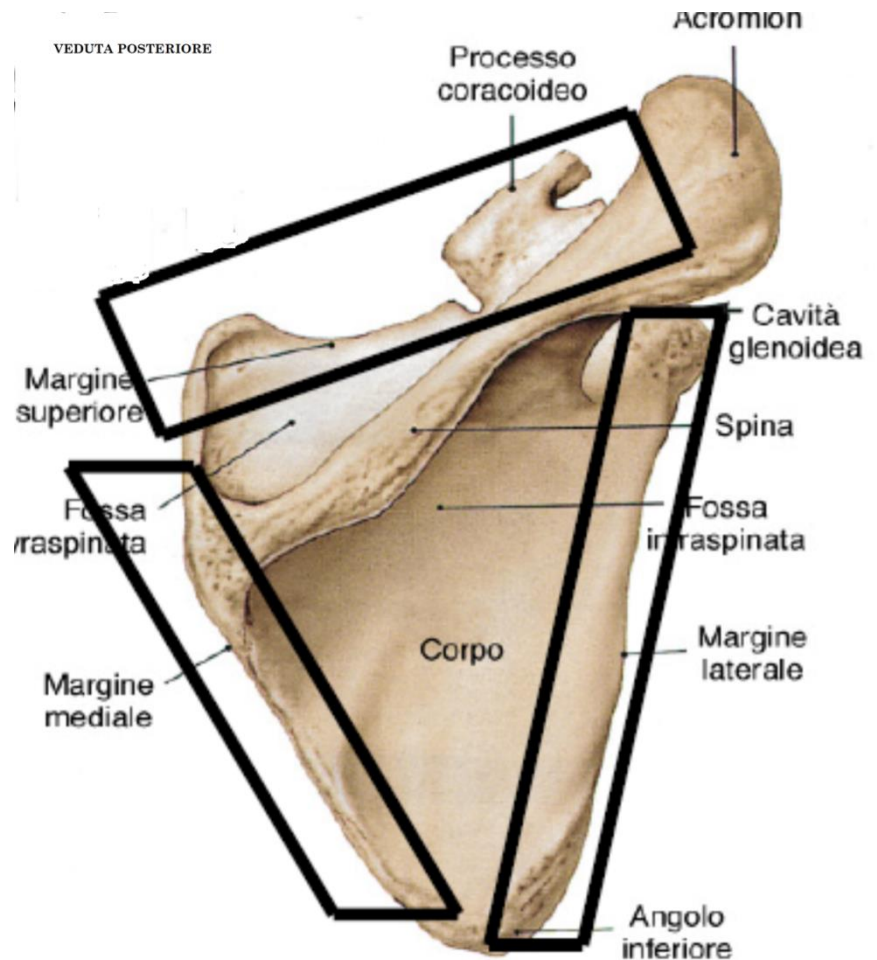
- Presenta 3 margini e 3 angoli:

Margini:

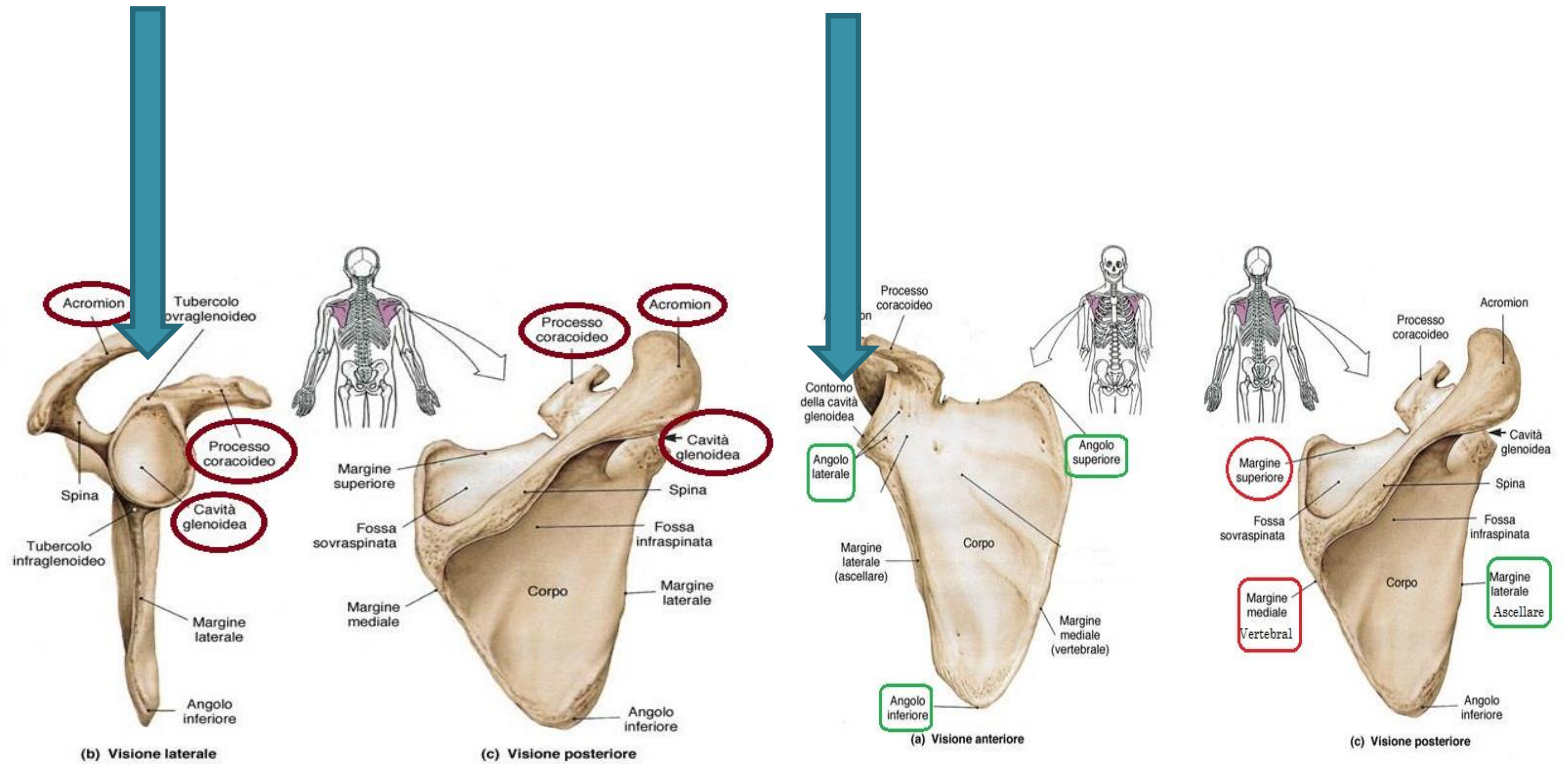
- superiore
- Mediale (vertebrale)
- Laterale (ascellare)

Angoli:

- Superiore
- Inferiore
- Laterale

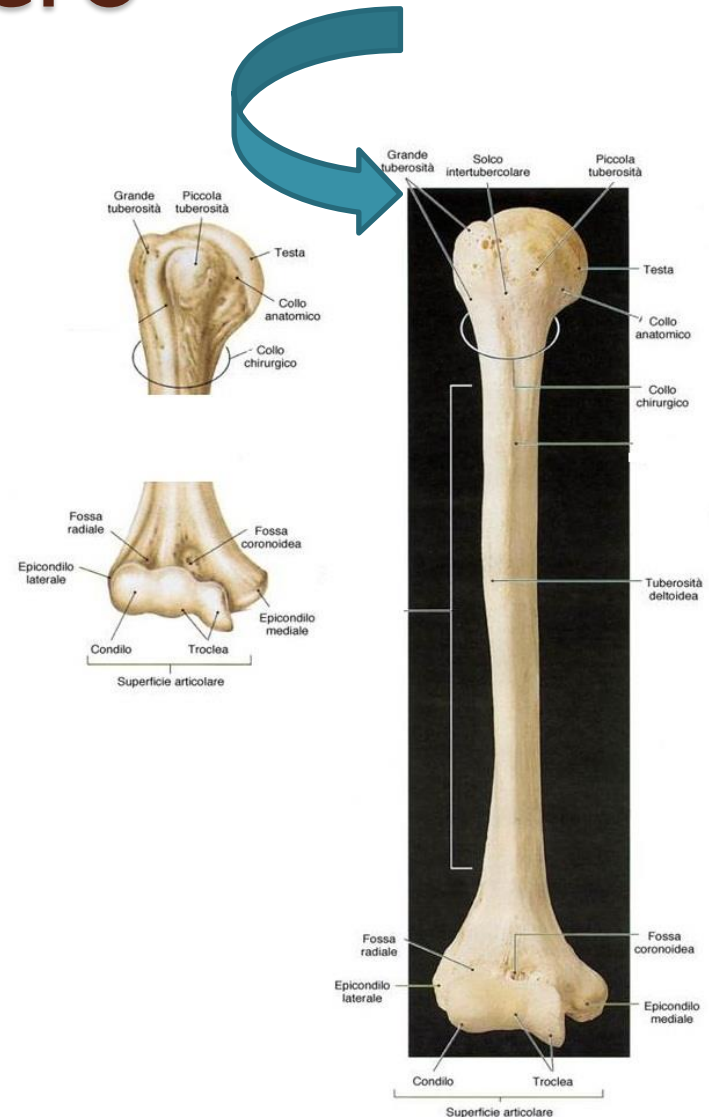


Scapola



Omero

- Costituisce la porzione scheletrica del braccio
- E' un osso lungo composto di due epifisi ed una diafisi.
- L'epifisi prossimale presenta una porzione rotonda, la testa che si articola con la fossa glenoidea della scapola attraverso l'articolazione gleno-omerale. E' divisa dal solco del collo anatomico da due tuberosit , la piccola tuberosit  e la grande tuberosit ; la porzione distale dell'epifisi presenta, inoltre un ulteriore solco denominato collo chirurgico per la frequenza con la quale va incontro a fratture.
- Il corpo o diafisi, presenta in posizione laterale, la tuberosit  deltoidea che rappresenta il punto d'inserzione del muscolo deltoide

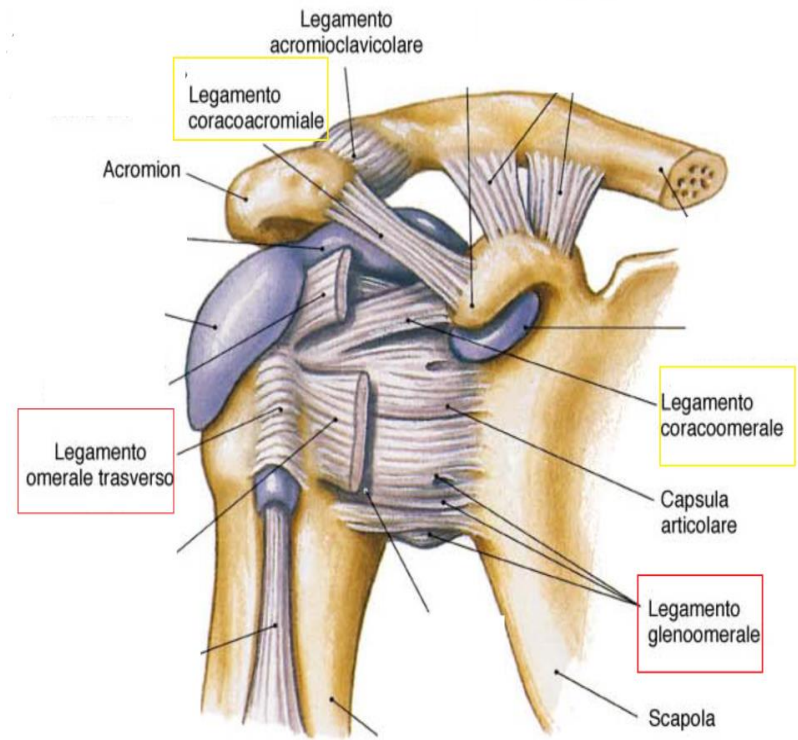


Anatomia della spalla

- Le ossa che compongono l'arto superiore si articolano tramite diartrosi:
 - I. Articolazione sterno –clavicolare: tra sterno e clavicola
 - II. Articolazione acromio-clavicolare: tra scapola e clavicola
 - III. Articolazione **gleno-omerale**: tra scapola e omero

Articolazione gleno-omerale o scapolo omerale

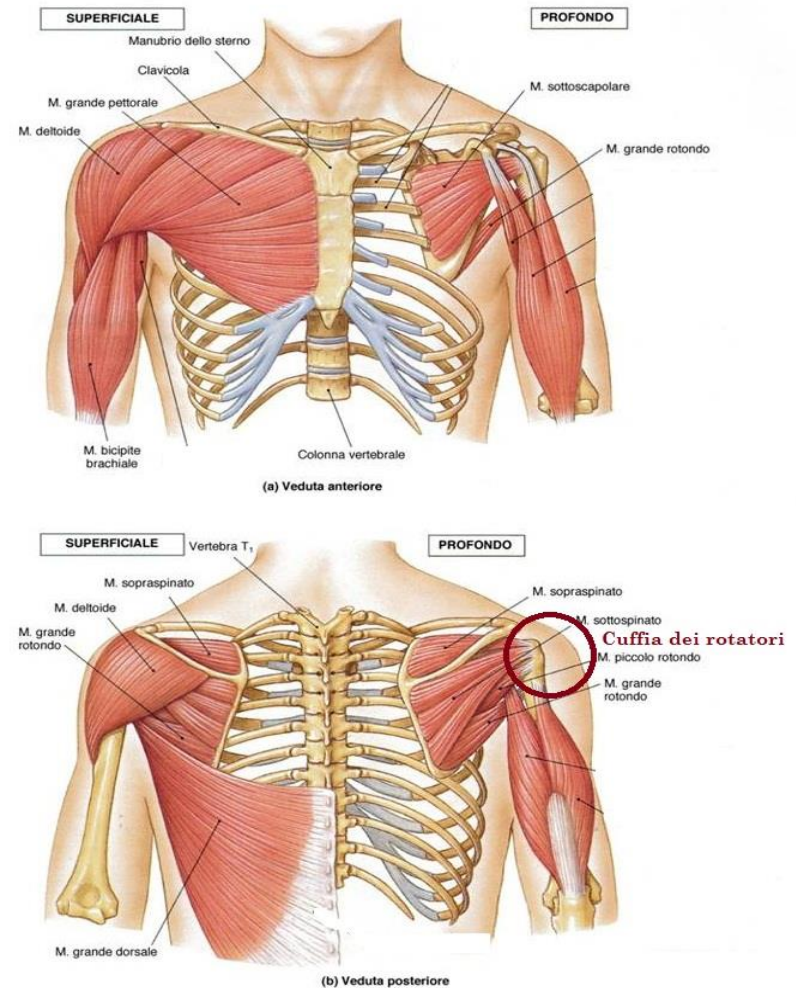
- E' detta anche articolazione della spalla , tra la scapola, a livello della cavità glenoidea, e la testa dell'omero. E' una sferartrosi.
- La capsula articolare stabilizzata da legamenti ad andamento prevalentemente orizzontale, ma anche obliquo e trasverso.
- Legamenti intracapsulare:
 - Legamenti gleno-omerali(superiore, medio, inferiore),
 - Legamento omerale trasverso
- Legamenti accessori:
 - Legamento coraco-omerale, un legamento orizzontale accessorio che tuttavia si inserisce nella capsula articolare
 - Legamento coraco-acromiale che forma un arco che completa l'articolazione al di sopra della testa dell'omero



(a) Visione anteriore

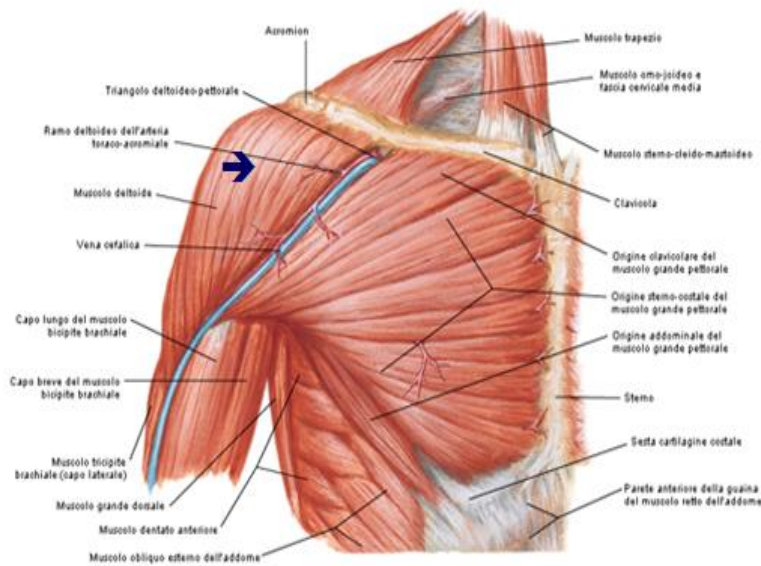
Muscoli della spalla

1. Deltoide
2. Sovraspinato
3. Infraspinato (sottospinato)
4. Grande Rotondo
5. Piccolo Rotondo
6. Sottoscapolare
 - Origine: scapola/clavicola
 - Inserzione: omero

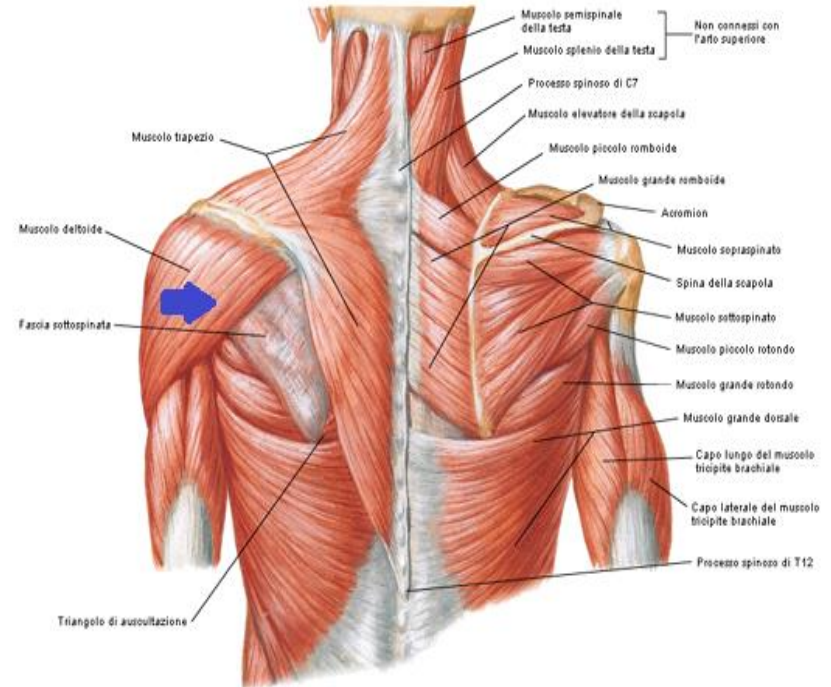


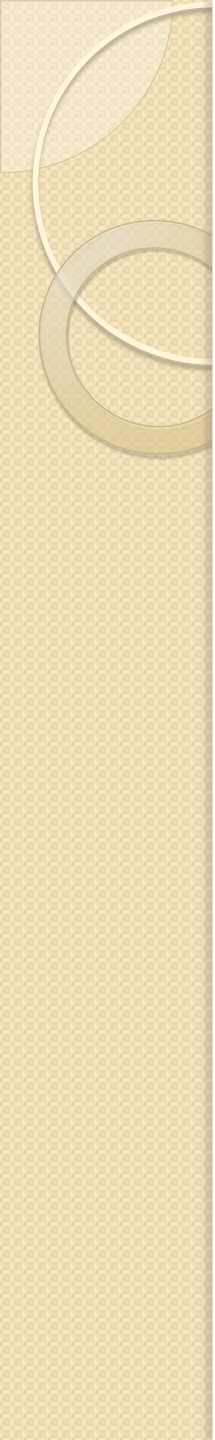
Muscoli della spalla

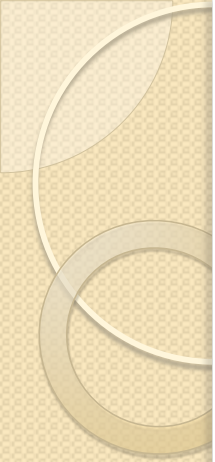
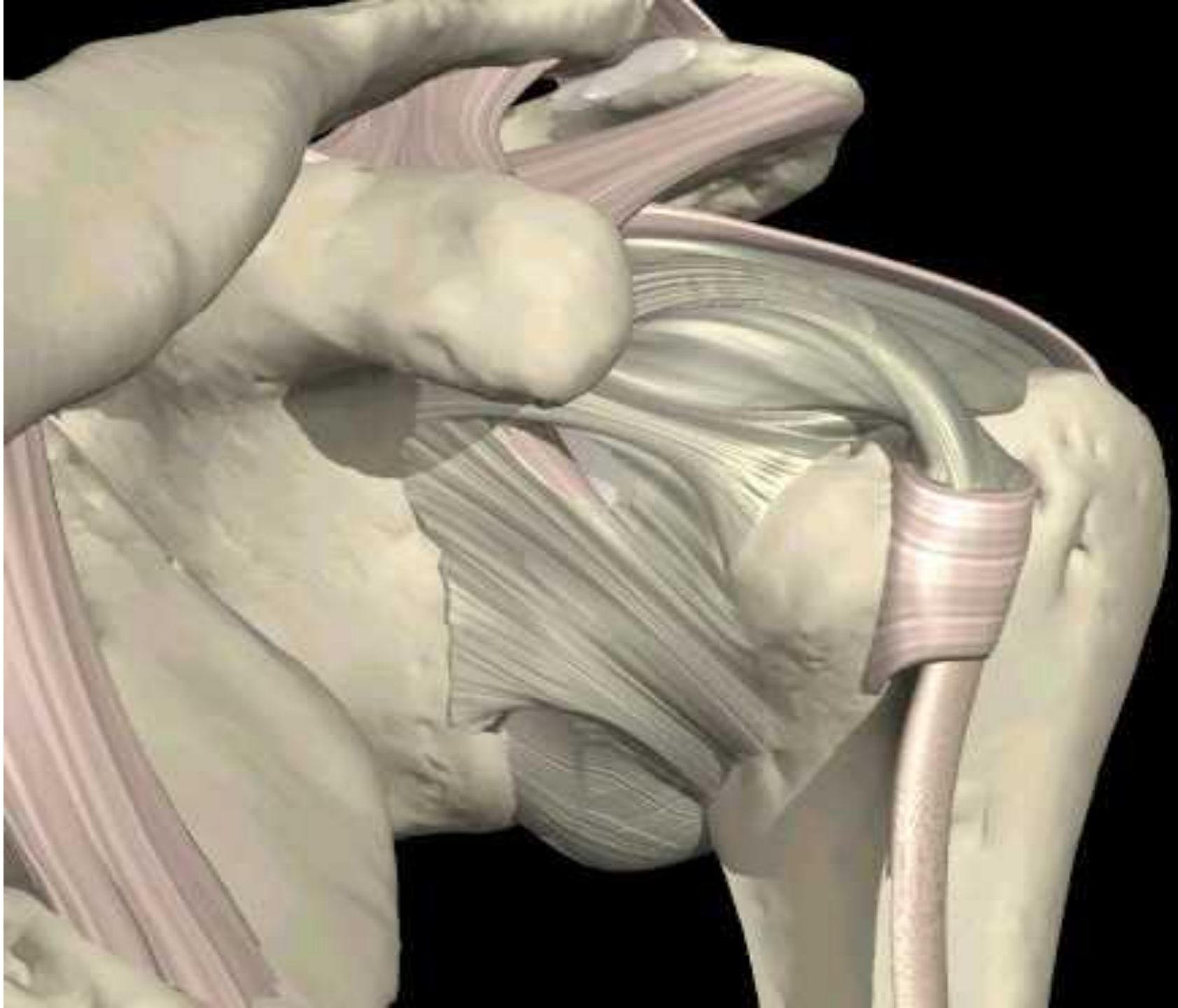
Muscoli della spalla
Veduta anteriore



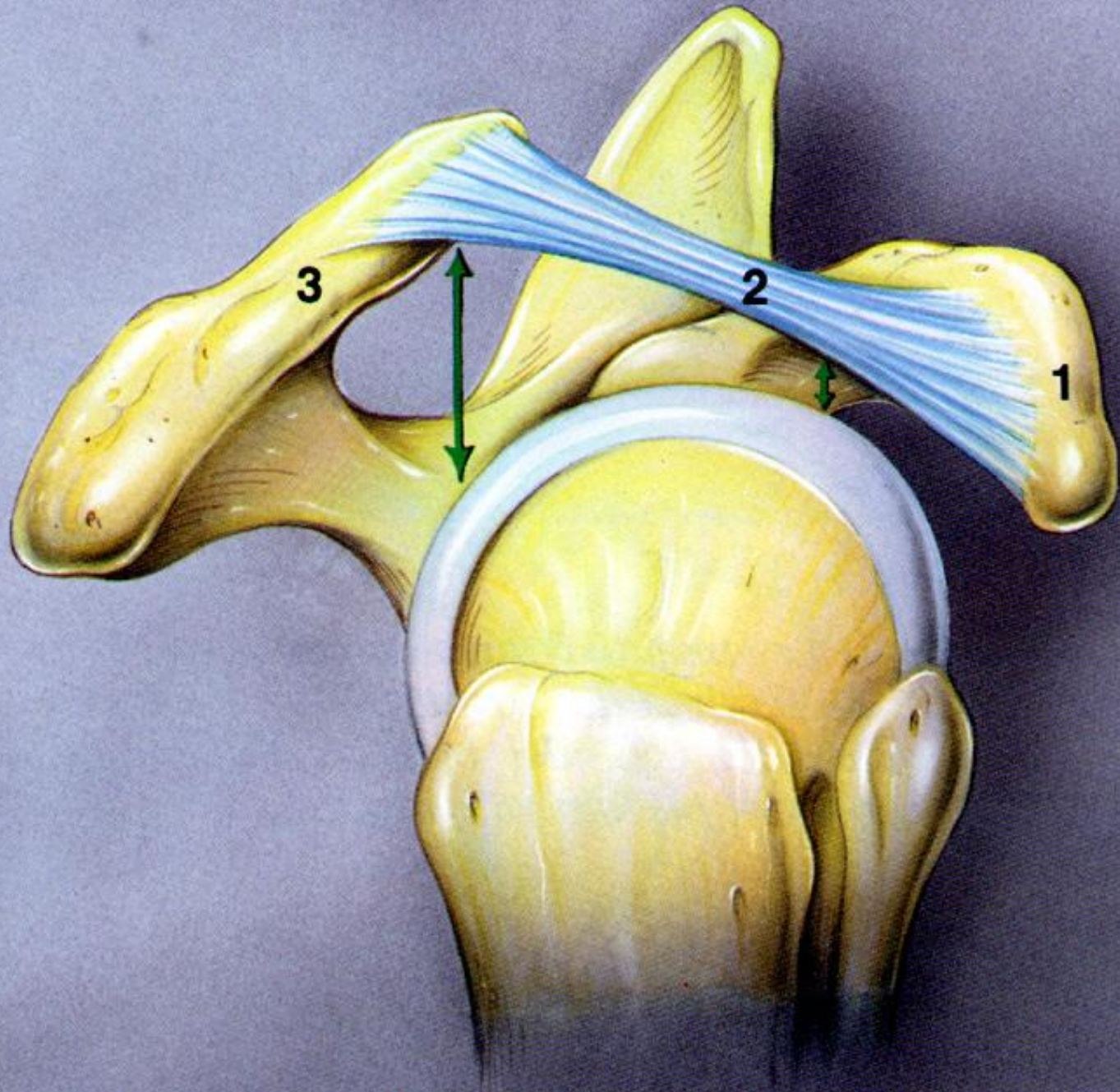
Muscoli della spalla
Veduta posteriore

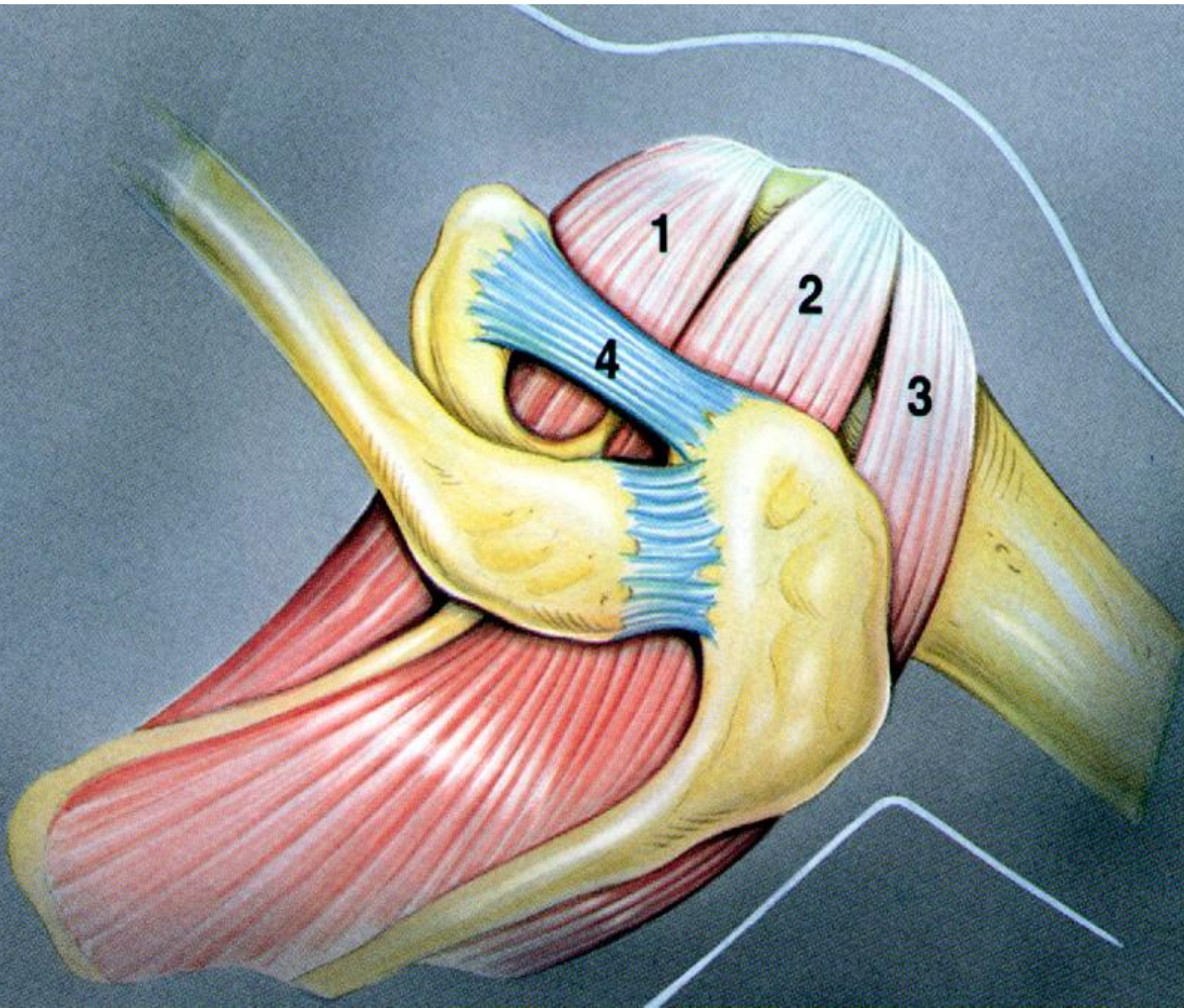


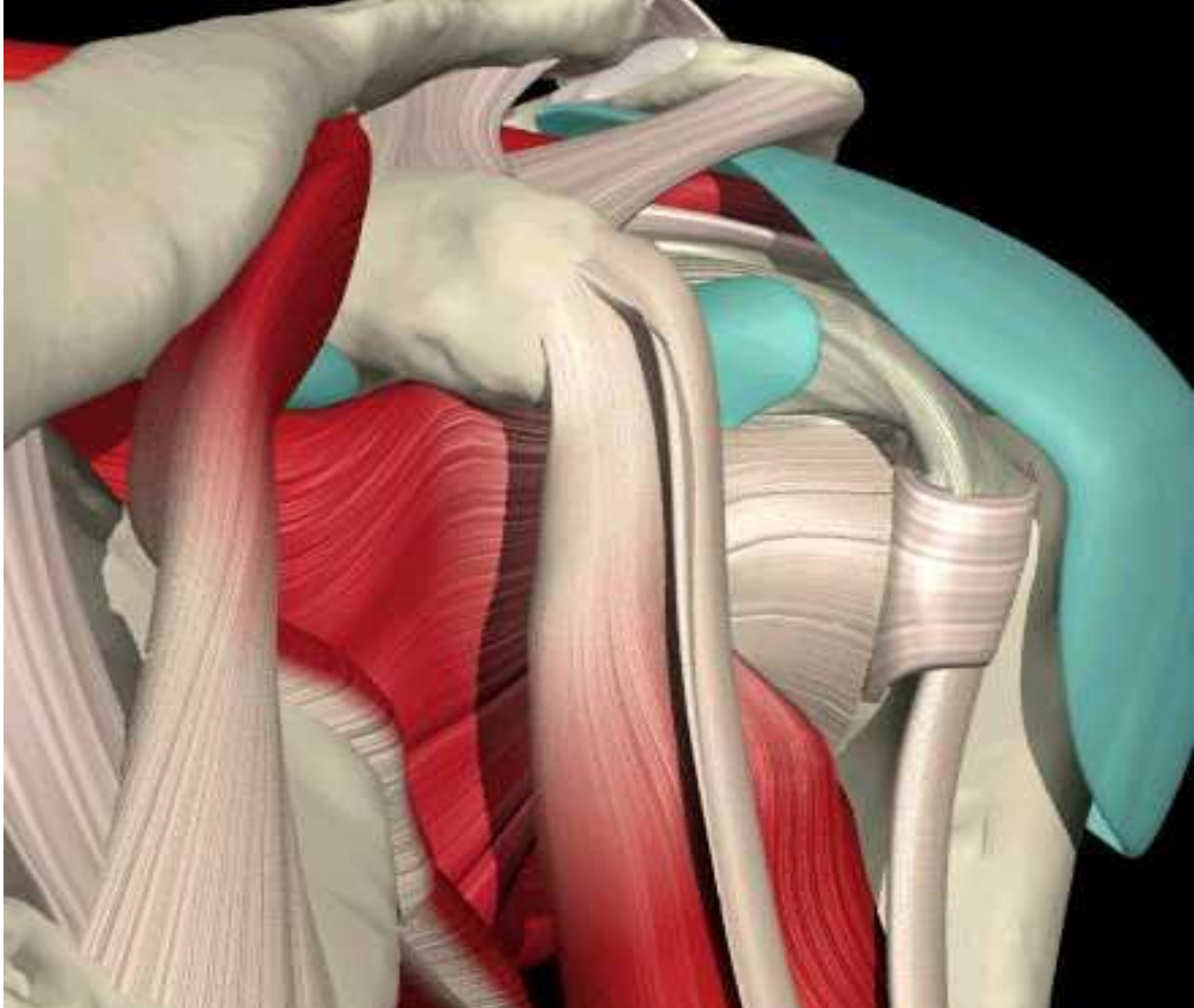
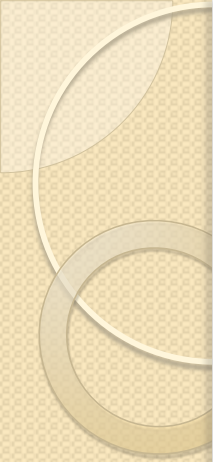


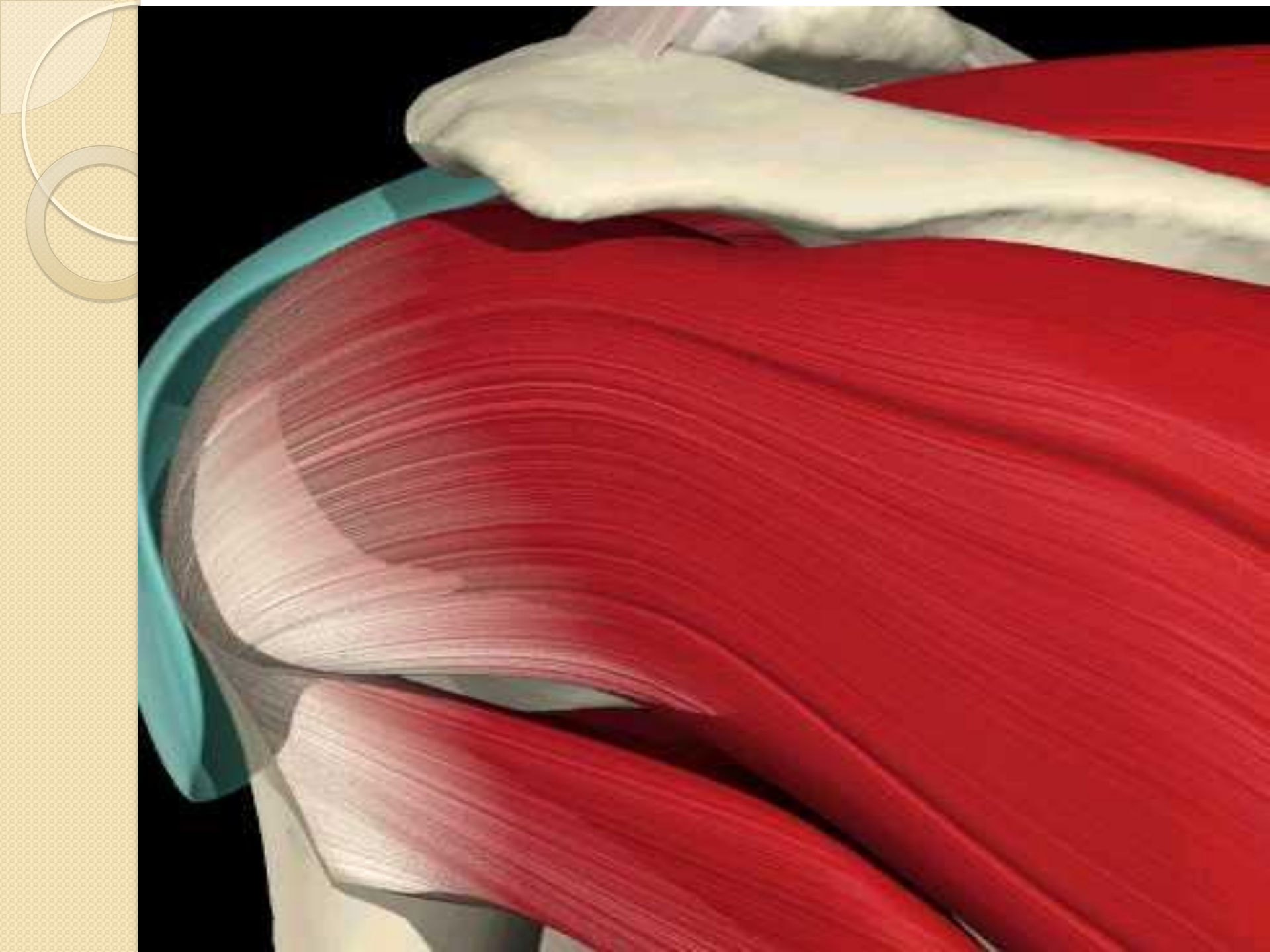


SPAZIO SUB-ACROMIALE

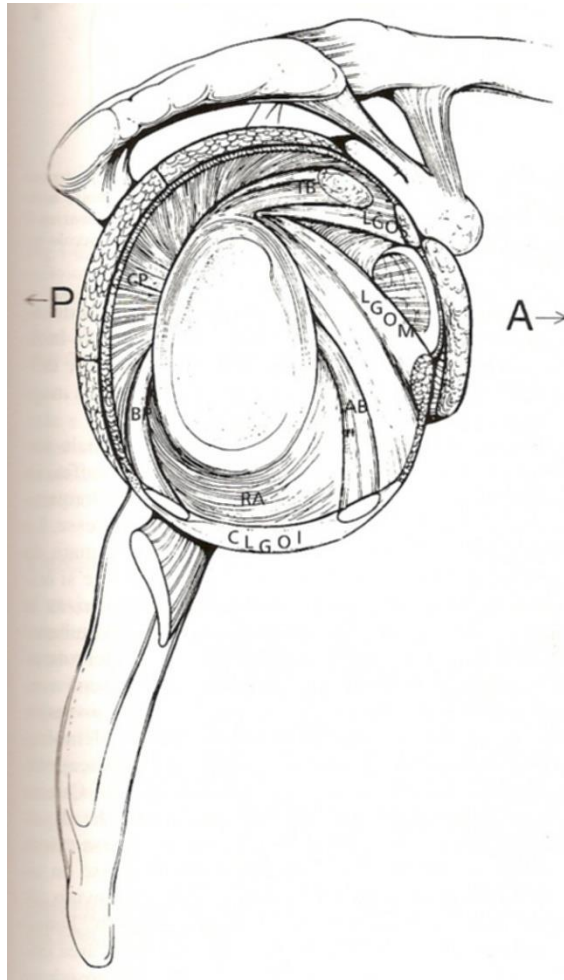








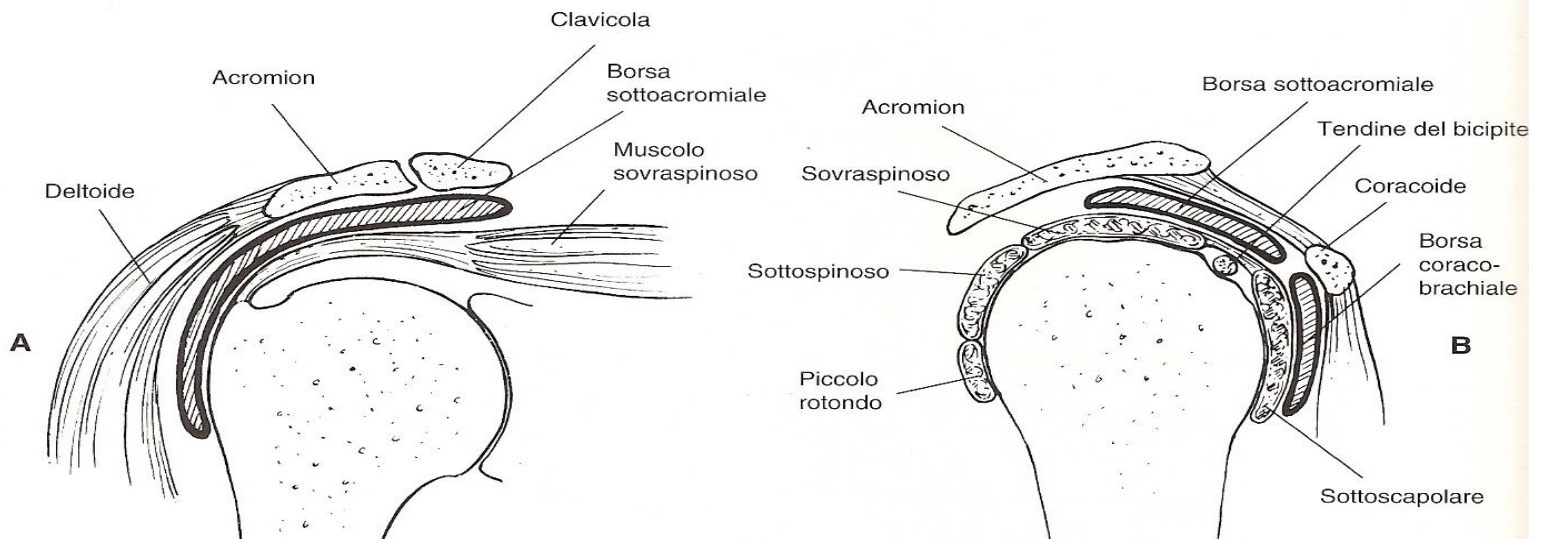
STRUTTURE CAPSULO- LEGAMENTOSE



- TB: Tendine del bicipite fuso con il cerchione glenoideo (la cosiddetta "Ancora bicipitale" correlata con le SLAP LESION)
- LGOS: Legamento gleno-omerale superiore
- LGOM: Legamento gleno-omerale medio
- CLGOI – AB: Complesso legamentoso gleno-omerale inferiore-banda anteriore
- CLGOI – BP: Complesso legamentoso gleno-omerale inferiore-banda posteriore
- RA: Recesso ascellare
- CP: Capsula posteriore

BORSE DELLA SPALLA

- SONO FORMAZIONI A RIVESTIMENTO SINOVIALE CHE PERMETTONO LO SCORRIMENTO TRA STRUTTURE A TESSUTO COLLAGENE MOLTO DENSO
- LA BORSA SOTTOACROMIALE FACILITA LO SCORRIMENTO TRA ACROMION E TENDINE DEL SOVRASPINOSO
- LA BORSA CORACOBRACHIALE FACILITA LO SCORRIMENTO TRA SOTTOSCAPOLARE ED IL SOVRASTANTE TENDINE CONGIUNTO E APOFISI CORACOIDE
- POSSIEDONO INNERVAZIONE SENSITIVA
- MOSTRANO ALTERAZIONI FLOGISTICHE IN SEGUITO A TRAUMI ACUTI, SOVRACCARICO ARTICOLARE E CONSENSUALMENTE ALLE ALTERAZIONI DEGENERATIVE DEI TENDINI DELLA CUFFIA DEI ROTATORI
- IMPORTANTE COMPONENTE NOCICETTIVA DELLA SPALLA, RESPONSABILE DEL DOLORE ANTERIORE IN ASSOCIAZIONE ALLA PERITENDINITE DEL CLB



Cuffia dei Rotatori

- Costituita da 4 muscoli (sovraspinoso, sottospinoso, sottoscapolare e piccolo rotondo) che prendono origine dalla scapola i cui tendini si fondono con la sottostante capsula gleno-omerale nei loro punti di inserzione sulle tuberosità dell'omero.
- Il capo lungo del bicipite è considerato parte funzionale della cuffia dei rotatori nel mantenere la centratura della testa omerale nella glenoide
- Il sottoscapolare è innervato dai nervi sottoscapolari superiore ed inferiore, i due tendini spinosi dal nervo sovrascapolare ed il piccolo rotondo da un ramo del nervo ascellare
- Sono vascolarizzati da rami dell'arteria soprascapolare, circonflexa anteriore e posteriore con complesse anastomosi alla loro inserzione ossea
- ***Difetto di vascolarizzazione all'inserzione ossea del sovraspinato con il braccio in adduzione***



La cuffia dei rotatori ricorda come forma una mano che accoglie una pallina da baseball.....

Le dita sono i tendini dei muscoli che la compongono e avvolgono interamente la testa dell'omero identificata con la pallina stessa

BIOMECCANICA

I MUSCOLI DELLA CUFFIA SONO DOTATI DI 3 FUNZIONI

- Partecipano attivamente nei movimenti della spalla su tutti i piani centrando la testa omerale
- Comprimono la testa omerale entro la cavita` glenoidea
- Costituiscono un meccanismo di bilanciamento articolare

CUFFIA E MOVIMENTO SCAPOLO-OMERALE

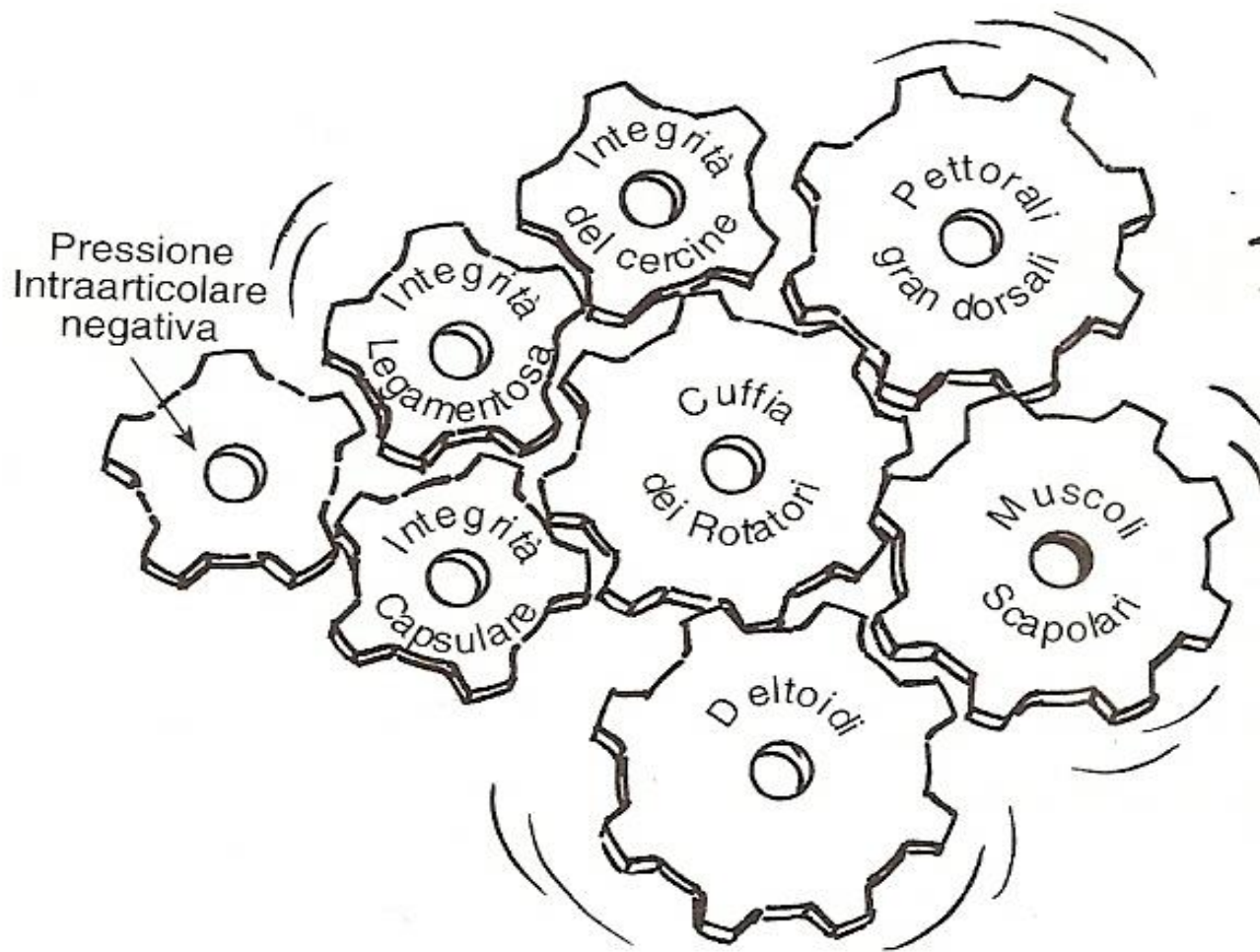
Due concetti fondamentali:

1) Il muscolo esercita una forza massima ad una determinata lunghezza (L_0) ossia i muscoli sono più forti in prossimità della metà della loro escursione e più deboli agli estremi



2) La forza muscolare e la sua direzione dipende dalla posizione dell' articolazione

Il sovraspinato può contribuire all' abduzione e all' extrarotazione a seconda della posizione iniziale del braccio



Pressione
Intraarticolare
negativa

Integrità
del cerchione

Pettorali
gran dorsali

Integrità
Legamentosa

Cuffia
dei Rotatori

Muscoli
Scapolari

Integrità
Capsulare


Deltoidi

MUSCOLI SCAPOLARI
(trapezio, dentato, romboidi,
elevatore della scapola)
posizionano la glenoide per
avere un orientamento
ottimale della stessa con la
testa omerale

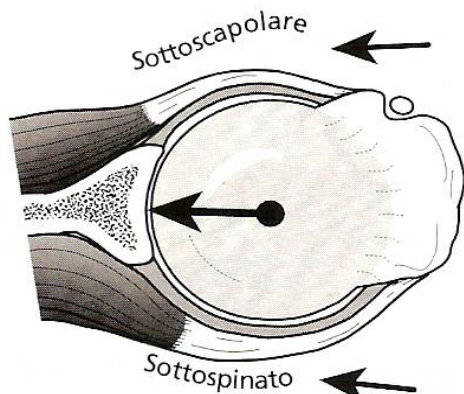
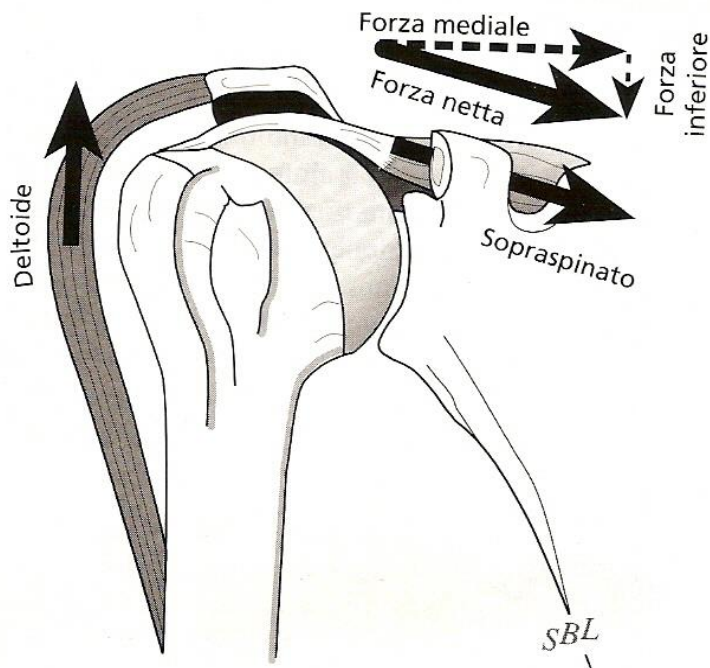
CUFFIA DEI ROTATORI
Il SVP comprime la testa
dal lato superiore dell'
articolazione
Il SCP anteriore
Il STP e PR abbassano e
retropongono
la testa

**DELTOIDE, GRAN
PETTORALE
GRAN DORSALE**
forniscono la forza
necessaria al movimento
su tutti i piani

**RITMO SCAPOLO-
OMERALE
STABILITA' DINAMICA**

- 
- Il deltoide e' il muscolo fondamentale nei movimenti di abduzione, flessione ed estensione
 - Il sopraspinato ed il sottospinato forniscono il 45% della forza in abduzione e il 90% della forza in extrarotazione
 - La forza in adduzione ed intrarotazione e' fornita dal gran pettorale e gran dorsale

CONCAVITY COMPRESSION



- Meccanismo critico di stabilizzazione della spalla
- Azione Cuffia + cercine crea effetto ventosa
- I muscoli della cuffia non sono depressori della testa omerale ma bensì **COMPRESSORI** della stessa

ABDUZIONE



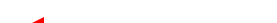
legamenti, capsula



ATTIVAZIONE DEI MUSCOLI DELLA CUFFIA



legamenti, capsula



STABILIZZAZIONE (CONCAVITY COMPRESSION)



legamenti, capsula



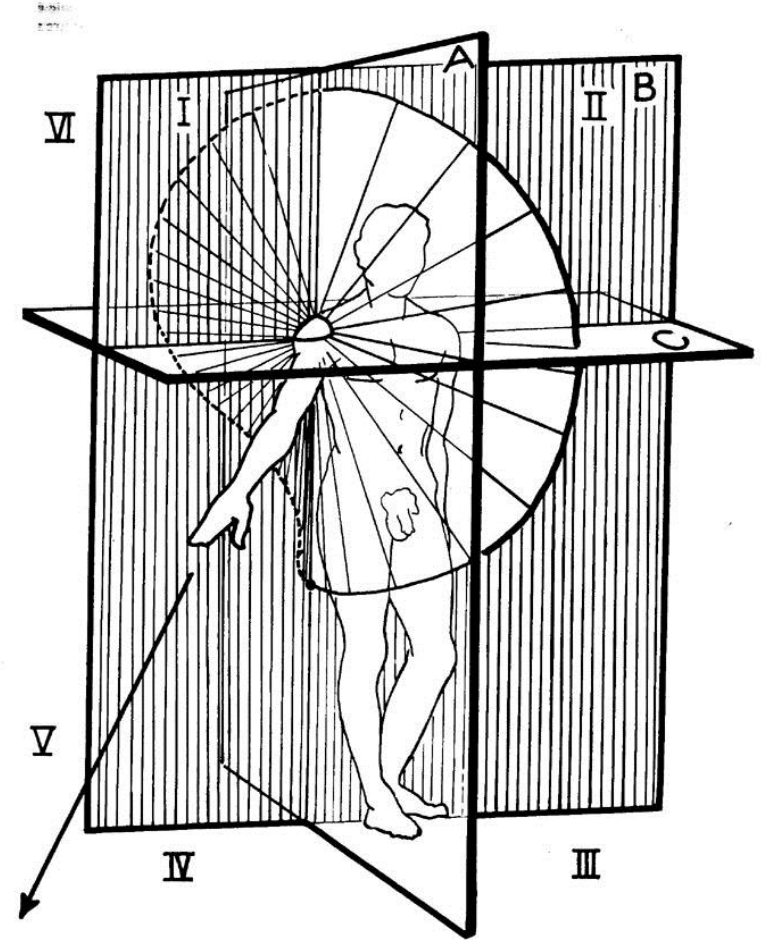
MOVIMENTO

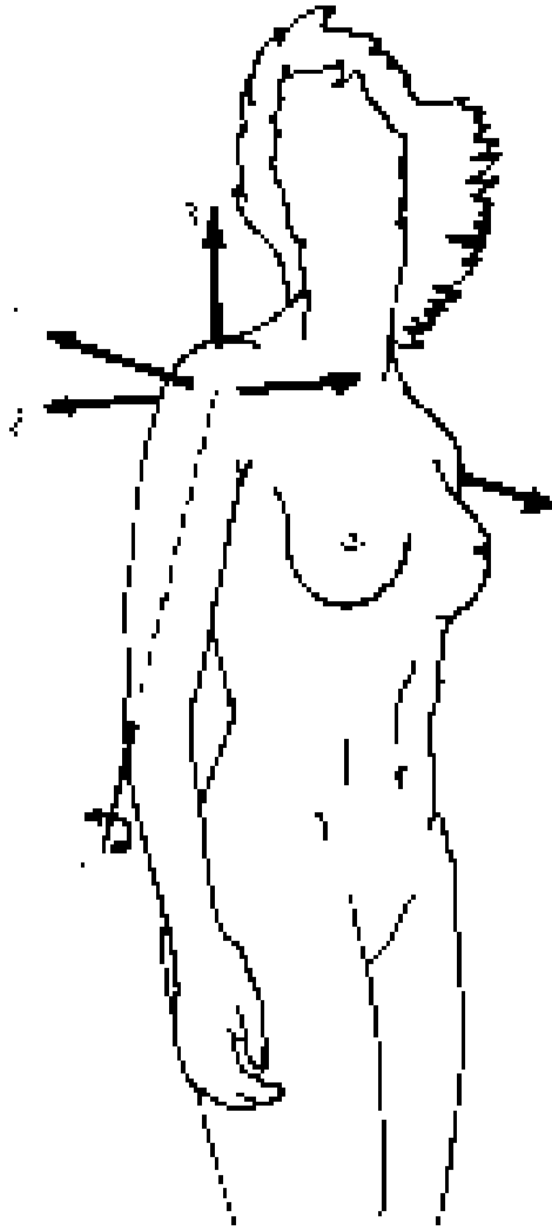
BILANCIAMENTO MUSCOLARE

- Nella spalla non esiste un asse fisso di movimento
- **In una determinata posizione, l'attivazione di un muscolo crea una serie unica di momenti rotazionali**
- Se si vuole eseguire un flessione pura (senza rotazioni) I momenti di adduzione e intrarotazione devono essere neutralizzati da altri muscoli come il deltoide posteriore ed il sottospinato
- Se il gran dorsale deve eseguire una intrarotazione pura, il suo momento di adduzione deve essere neutralizzato dal deltoide, sotto e sovraspinato
- Se il gran dorsale deve eseguire una adduzione, il suo momento di intrarotazione deve essere neutralizzato dal sottospinoso, piccolo rotondo e deltoide posteriore

Rom articolari della spalla

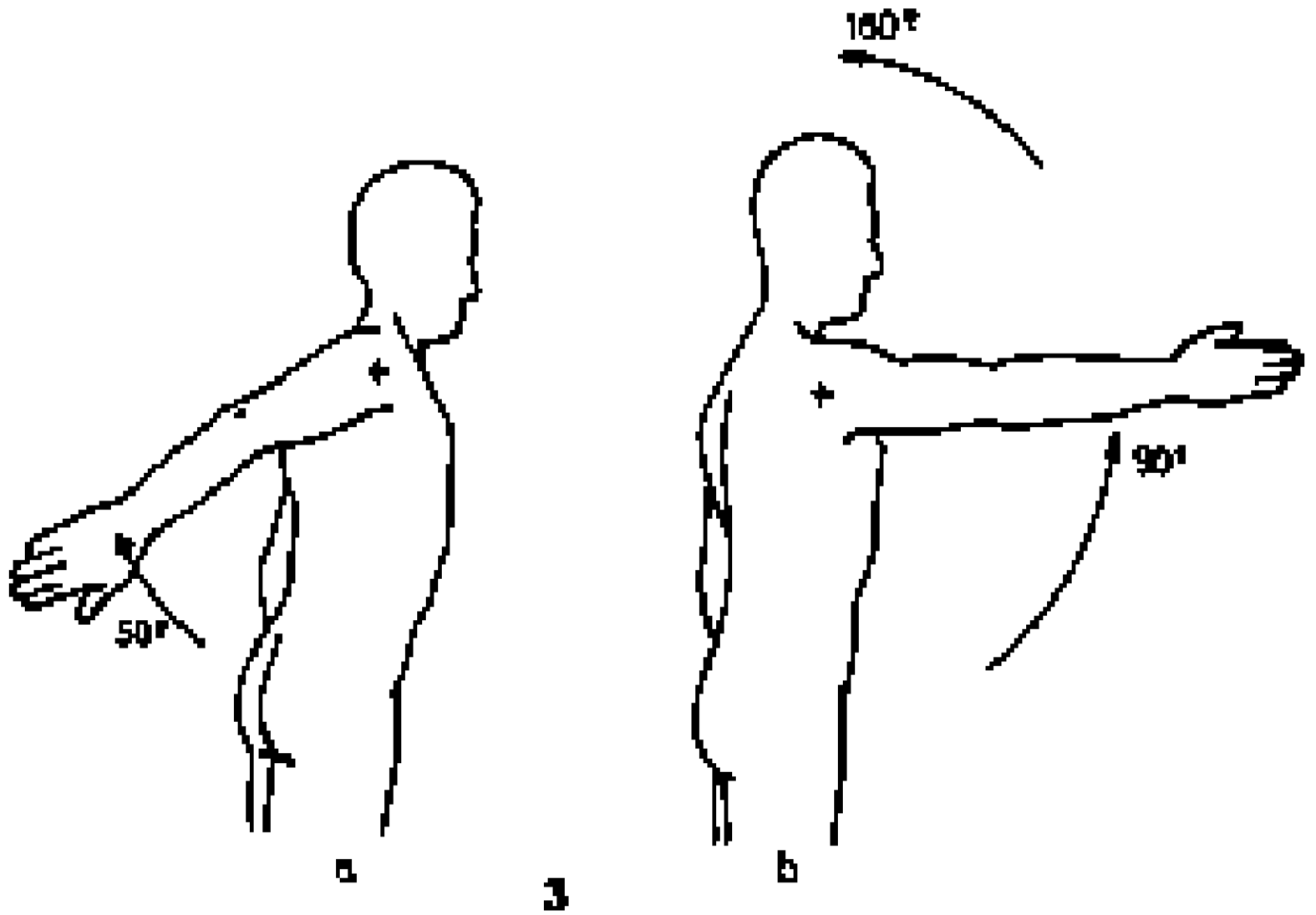
- L'articolazione scapolo omerale è anche detta Enartrosi o sferartrosi e permette quindi movimenti in tutti i piani dello spazio su 360°



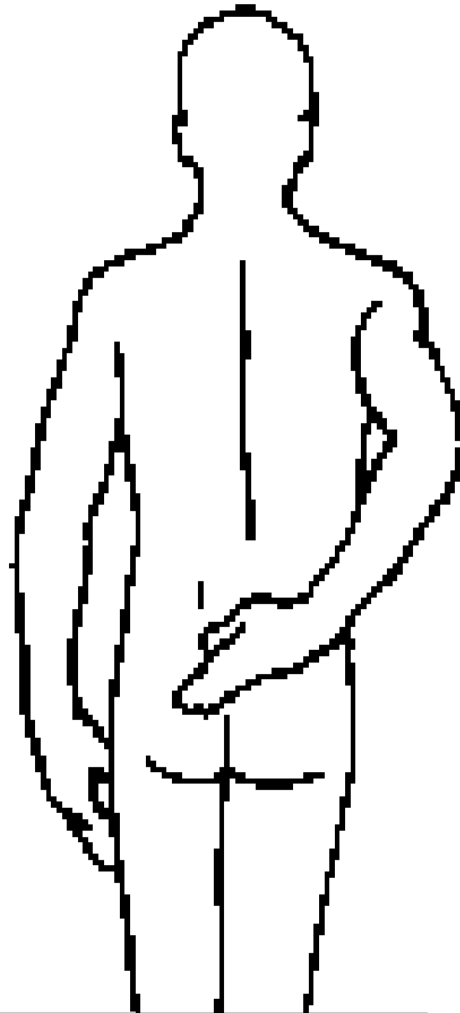


- 1) FLESSO-
ESTENSIONE
- 2) ADDUZIONE-
ABDUZIONE
- 3) ANTE-RETRO
POSIZIONE
- 4) ASSE
DELL'OMERO:
ROTAZIONE

RETRO-ANTE POSIZIONE



ADDUZIONE (ASSOLUTA E RELATIVA)

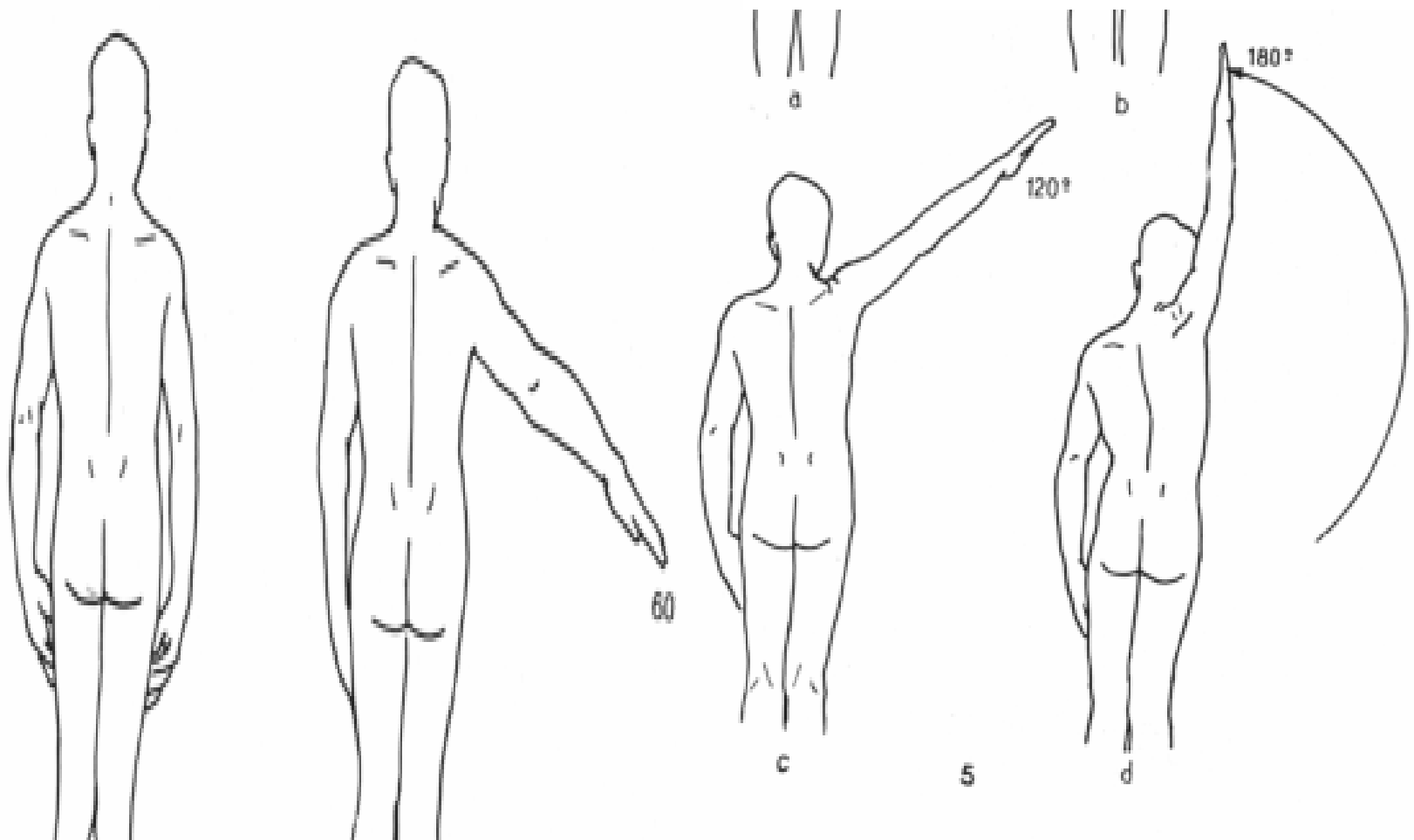


RETRO-POSIZIONE

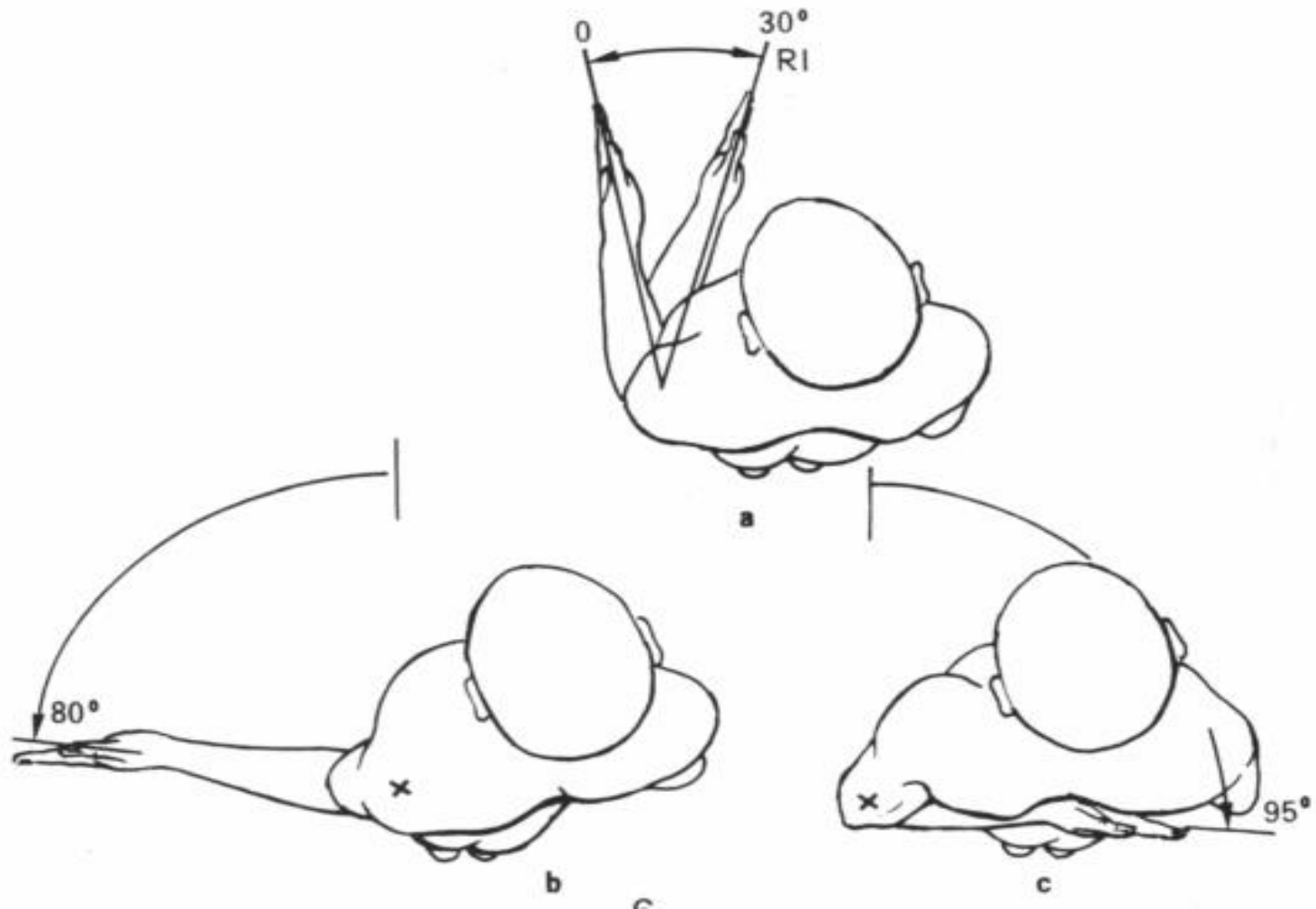


ENTE-POSIZIONE

ABDUZIONE

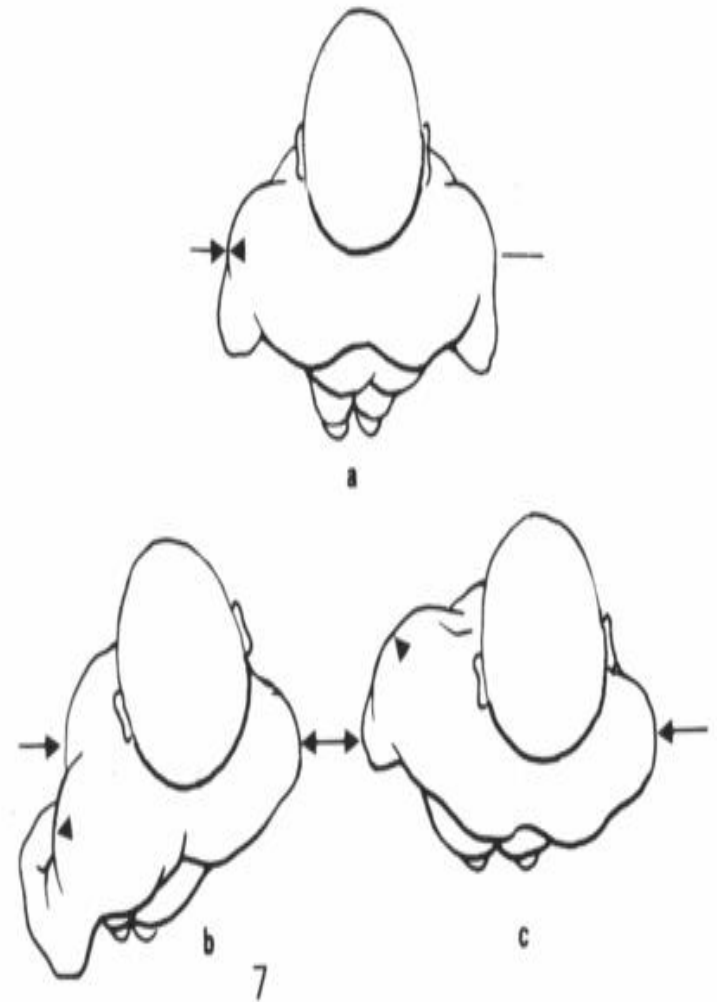


ROTAZIONE ASSIALE dell'OMERO: esterna/interna



Articolazione SCAPOLO-TORACICA RETRO

- TORACICARETRO-
POSIZIONE:ROMBOIDE
TRAPEZIO GRAN
DORSALE
- DORSALEANTE-
POSIZIONE:GRANDE
PETTORALEPICCOLO
PETTORALEGRANDE
DENTATO



FLESSO-ESTENSIONE ORIZZONTALE = 180°

ABDUZIONE a 90°:

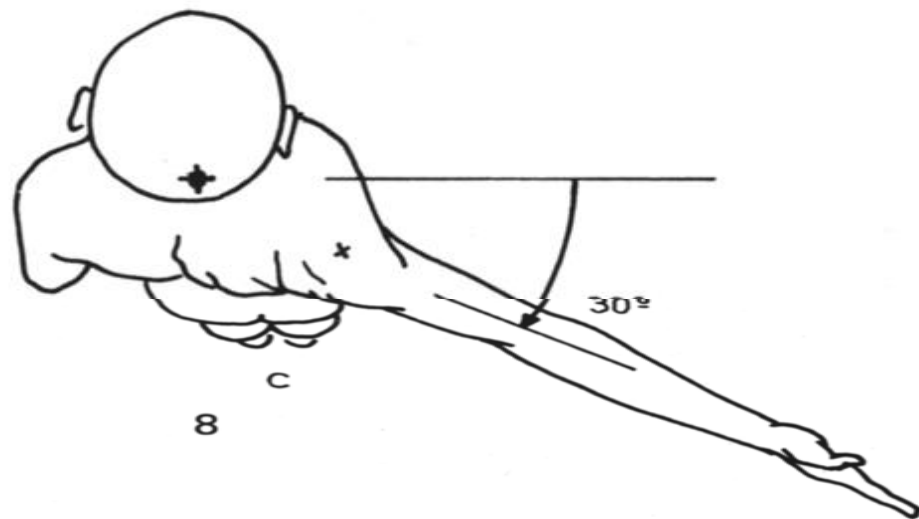
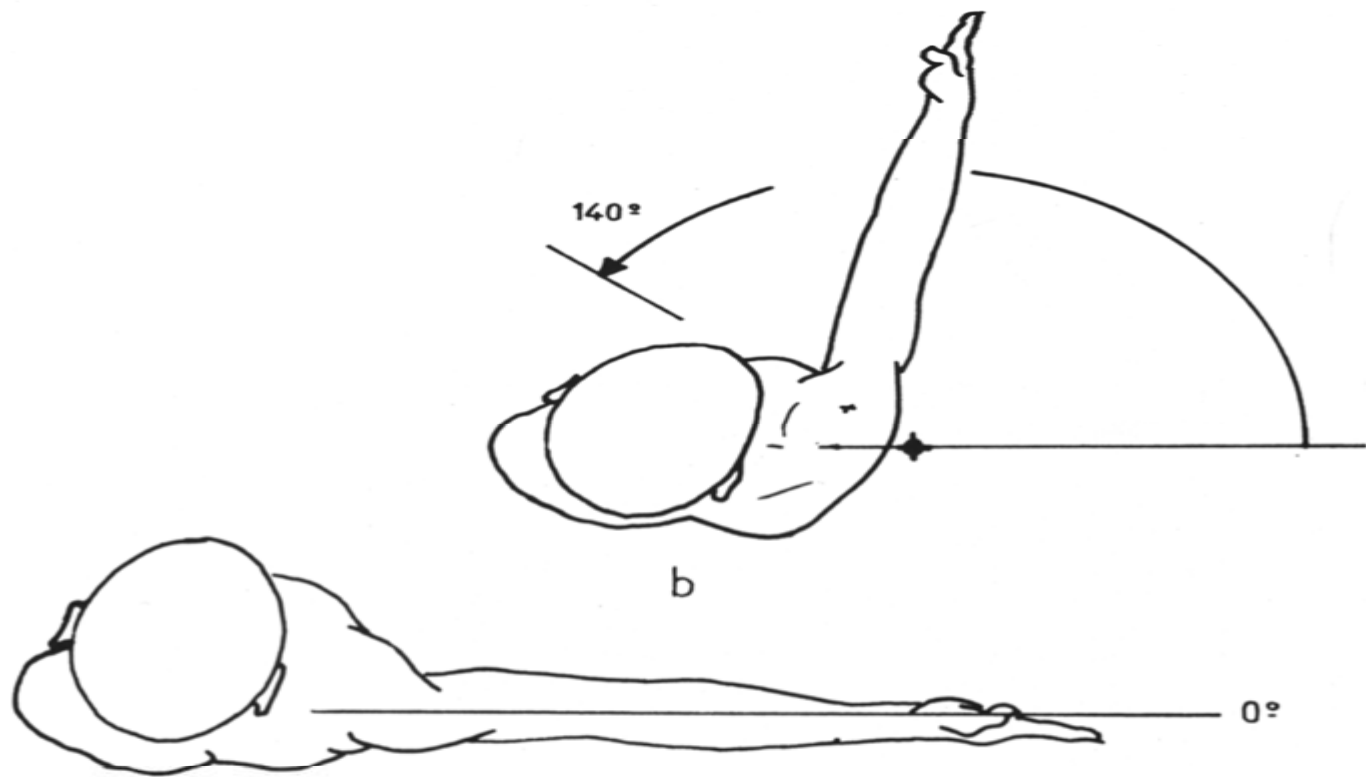
- Deltoide
- Sottospinoso
- Trapezio
- Dentato

FLESSIONE:

- deltoide
 - ottoscapolare
 - grande e piccolo
 - pettorale
 - grande dentato
- ## ESTENSIONE

ESTENSIONE:

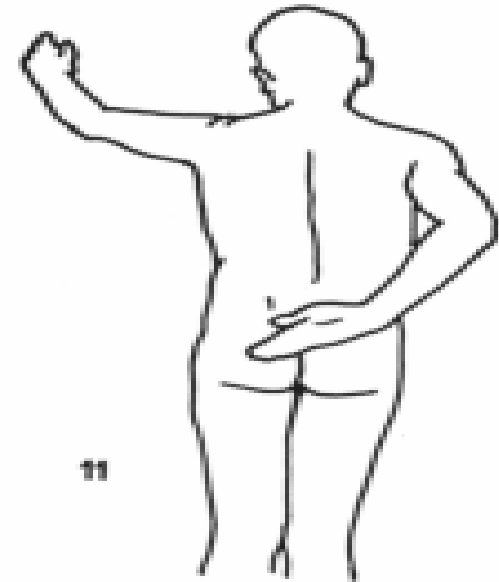
- Deltoide
- Sottospinoso
- Sopraspinoso
- grande, piccolo rotondo
- Romboide
- Trapezio
- grande dorsale



ESPLORAZIONE GLOBALE DELLA SPALLA



ABDUZIONE(120) E ROTAZIONE
ESTERNA(90)




ANTEP.ABDUZ/RETROP.INTRAROT

Biomeccanica della spalla nella Pallanuoto

La spalla durante l'attività specifica sportiva lavora costantemente in posizione «Overhead» attivando contemporaneamente tutte le componenti osseo-legamentose-muscolari esistenti, sia nei momenti di transito sia nei momenti di statica specifici dello Sport della pallanuoto

Per questo motivo deve esserci un sinergia fra tutti gli elementi anatomici e fisiologici costitutivi del cingolo Scapolo-omerale



Una cattiva sinergia scapolo-omerale o un'instabilità capsulo-legamentosa può portare a problematiche che limitano notevolmente la pratica sportiva agonistica specifica

Per questo motivo bisogna ridurre tutti quei fattori che espongono l'atleta al rischio di lesioni o di usura dell'articolazione stessa



Cosa fare per prevenire infortuni?



Training Quotidiano

- Durante gli allenamenti giornalieri l'atleta deve curare in modo minuzioso il riscaldamento a secco e in acqua prima del lavoro specifico
- Deve rispettare i tempi di recupero proposti dall'allenatore nelle sedute per non affaticare troppo la muscolatura soprattutto nei periodi di carico di lavoro e negli allenamenti anaerobici o VO₂ massimali evitando l'insorgere del Doms
- Dovrebbe alla fine di ogni seduta di allenamento specifico dedicare 10/15 minuti a un lavoro di scioglimento
- Alla fine di ogni seduta di allenamento specifico di nuoto dovrebbe percorrere circa un terzo della distanza percorsa in scioglimento totale

- Alla fine di ogni amichevole o partita andrebbe fatto uno scioglimento proporzionale al tempo giocato sempre con un rapporto di 1 a 3 1 a 4
- Con una frequenza di 2/3 volte alla settimana dovrebbe sottoporsi a secco con la supervisione dei preparatori atletici a un training mirato al potenziamento e al miglioramento dell'elasticità della cuffia dei rotatori cercando di personalizzare il lavoro in base alle caratteristiche specifiche dell'atleta (elastici ecc.)
- Non sottoporsi mai a sedute di potenziamento muscolare in palestra senza la supervisione dei preparatori atletici o prendendo iniziative che non rispettano le indicazioni date
- Non iniziare un allenamento di tiro o di tecnica/tattica senza aver prima scaldato correttamente la spalla con un adeguato palleggio

Il nemico dell'atleta: il DOMS

Il **DOMS** è un acronimo del fenomeno che in lingua inglese viene denominato *Delayed Onset Muscle Soreness*, traducibile in italiano come ***Indolenzimento muscolare a insorgenza ritardata***.

Il DOMS è un fenomeno che è stato a lungo associato ad un aumento dello sforzo fisico. Questo viene in genere riscontrato da tutti gli individui indipendentemente dal livello di allenamento, ed è una normale risposta fisiologica a sforzi maggiori, o lo svolgimento di attività fisiche a cui non si è abituati. Il dolore e il disagio associato ai DOMS solitamente raggiunge il picco tra le 24 e le 48 ore a seguito dell'esercizio fisico, e si estingue entro 96 ore.

Generalmente, una percezione di dolore maggiore avviene con sforzi di maggiore intensità, e una più frequente esecuzione di attività sconosciute. Altri fattori che influiscono sulla formazione del DOMS sono la rigidità muscolare, la velocità della contrazione, la fatica, e l'angolo di contrazione. Al fine di minimizzare i sintomi e ottimizzare la produttività in un programma di allenamento fisico, è di vitale importanza comprendere i meccanismi che creano il DOMS.

Programma esercizio terapeutico specifico di prevenzione

- esercizi stretching (special modo cuffia e capsula posteriore)
- esercizi potenziamento”(m.stabilizzatori)
- esercizi a catena cinetica chiusa (anche su piani instabili)
- esercizi pliometrici (ciclo veloce/intenso allungamento ed accorciamento)
- esercizi propriocettivi (training vie sensitive afferenti)
- esercizi di controllo neuro muscolare (risveglio coordinazione ed automatismi, in special modo per articolazione scapolo toracica)



PERSONALIZZAZIONE

Lesioni più comuni

- Compartimento degli intrarotatori sovraspinoso –clb- grande rotondo
- Compartimento degli extrarotatori sottoscapolare -piccolo rotondo
- Lesioni del legamento gleno-omerale
- Sindrome da impigement scapolo omerale
- Instabilità capsulo legamentosa

IMPINGEMENT

- L'impingement della spalla o conflitto sub-acromiale è una sindrome dolorosa che consiste nella compressione del tendine del muscolo sovraspinoso durante il movimento di elevazione del braccio e nella fase di ritorno alla posizione di riposo.
L'impingement colpisce **sportivi, casalinghe oppure operai che lavorano con il braccio elevato sopra la spalla:** pallavolisti, lanciatori, nuotatori e imbianchini ecc.



Grazie per l'Attenzione