INDICE

VIE D'ACCESSO ALLA SPALLA
Anatomia chirurgica della spalla
Posizioni del paziente sul letto operatorio
Accesso alla sterno-claveare
Accesso chirurgico alla clavicola
Accesso chirurgico all'acromion-claveare
Accesso anteriore deltoideo-pettorale
Accesso chirurgico minivasivo anteriore
Vie transdeltoidee
Accesso posteriore
Accesso posteriore con decubito laterale
Accesso transacromiale
Accesso al margine scapolare mediale
Accesso al margine scapolare laterale
Accesso alla spina scapolare
Trasferimento del gran dorsale secondo Gerber
Accesso ascellare
Artrodesi scapolo-omerale
Disarticolazione della spalla
Lesioni neurologiche

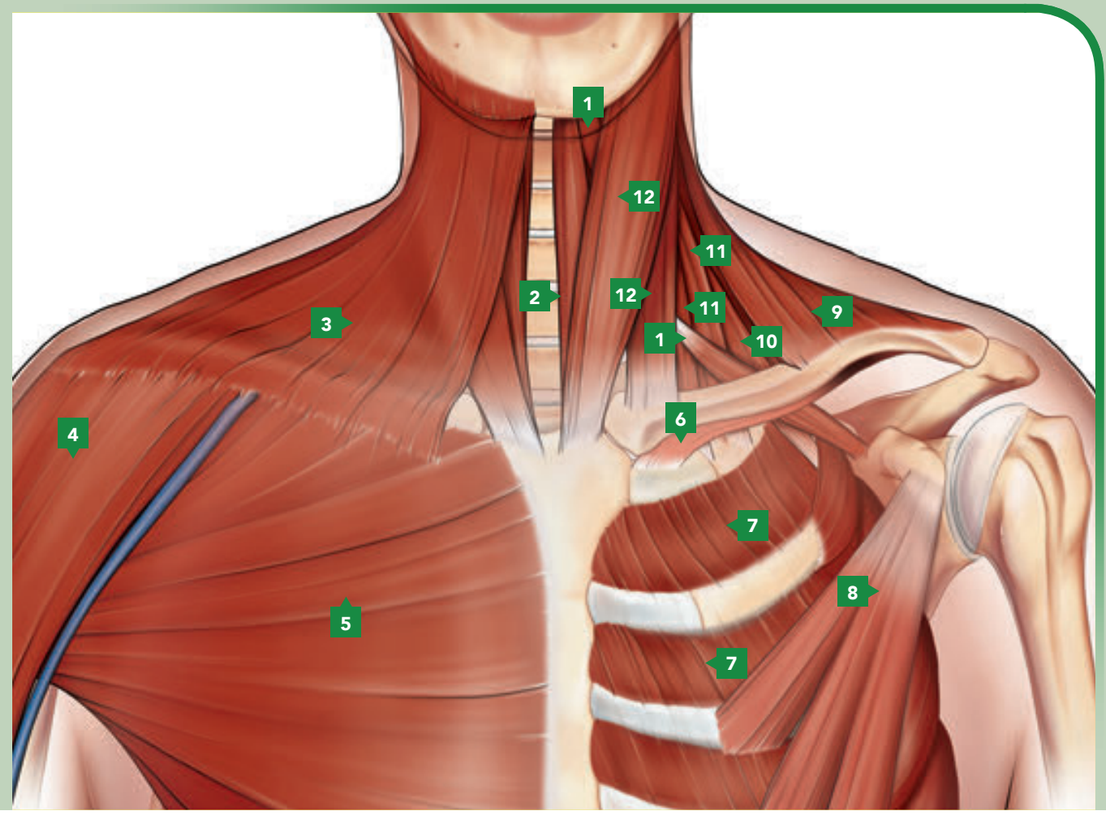
VIE D'ACCESSO AL GOMITO
Anatomia chirurgica del gomito
Posizioni del paziente sul letto operatorio
Accesso anteriore
Accesso laterale
Accesso mediale
Accessi posteriori
Artrodesi
Amputazione
Lesioni neurologiche

ANATOMIA CHIRURGICA DELLA SPALLA

La perfetta conoscenza dell'anatomia chirurgica, necessaria sintesi fra quella descrittiva e quella topografica, consente di effettuare i diversi approcci chirurgici con un'adeguata sicurezza e un ragionevole controllo delle gestualità operatorie. La padronanza dell'anatomia chirurgica è quindi la base indispensabile per tutte le branche specialistiche. Nessuna forma supplettiva in ambito chirurgico (robot, IA) potrà prescindere dal sapere anatomico.

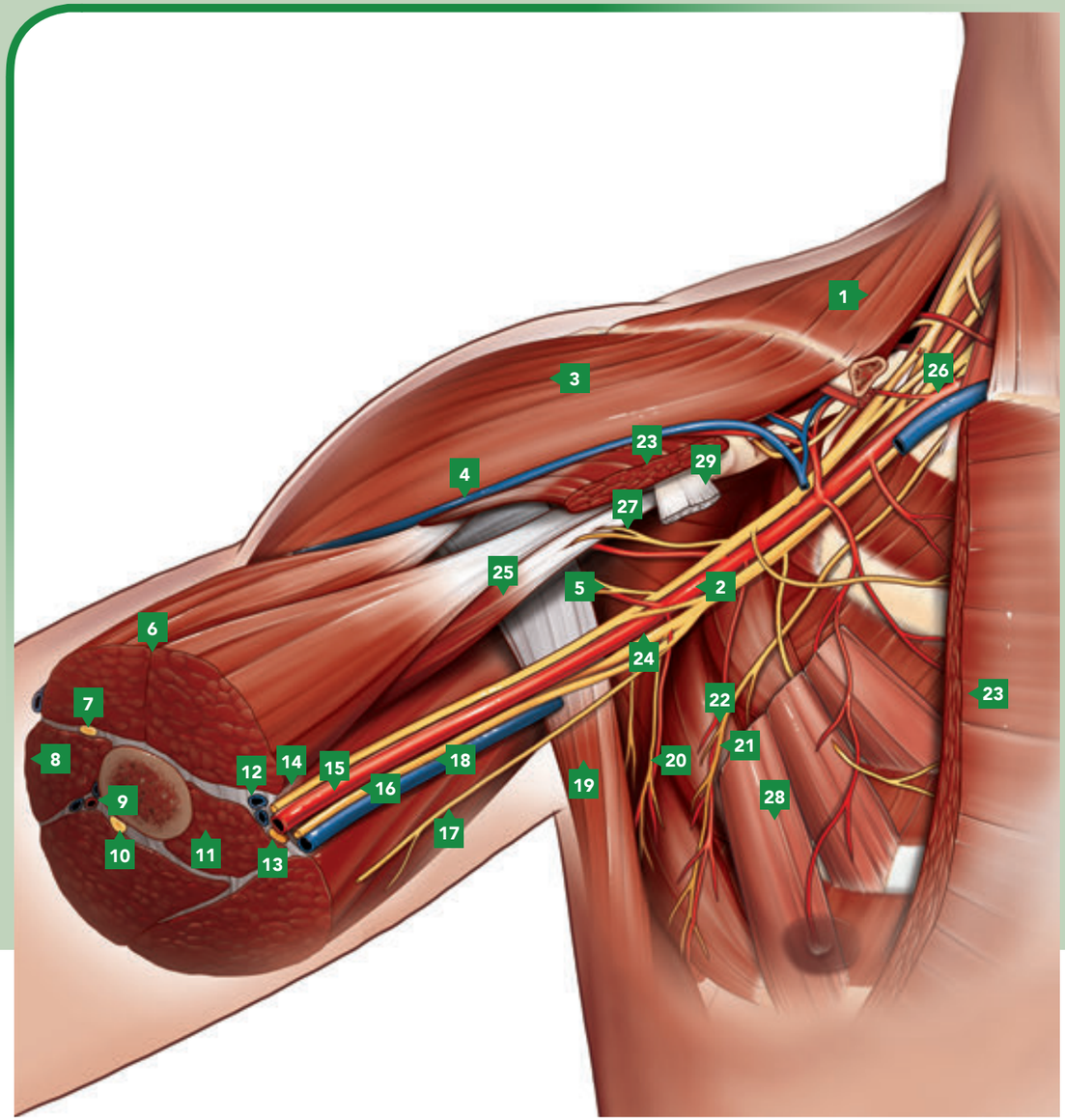
La spalla, oggetto di questo studio, è un distretto scheletrico molto complesso dal punto di vista anatomico, che possiede intensi e stretti rapporti con altre importanti strutture anatomiche (vascolari, neurologiche, viscerali), talune anche vitali.

Questo primo capitolo è dedicato alla precisa definizione iconografica dell'anatomia chirurgica della spalla, principale garanzia questa di un'agevole comprensione dei successivi capitoli dedicati alle numerose vie d'accesso chirurgico utilizzabili.



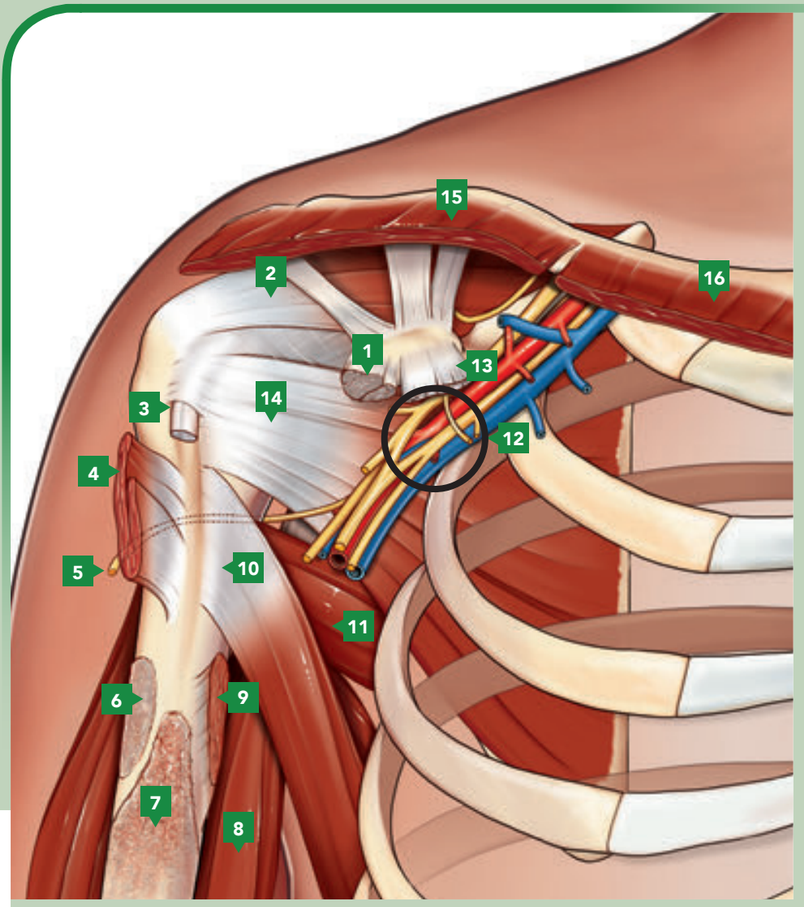
● Quadro anatomico d'insieme da una visione anteriore, con specifico rifermento ai piani muscolari (superficiale a destra e profondo a sinistra)

1 Muscolo omoioideo
2 Muscolo sternoioideo
3 Muscolo platisma o pelliciaio
4 Muscolo deltoide
5 Muscolo gran pettorale
6 Muscolo succlavio
7 Muscoli intercostali
8 Muscolo piccolo pettorale
9 Muscolo trapezio
10 Muscolo elevatore della scapola
11 Muscoli scaleni
12 Muscolo sternocleidomastoideo



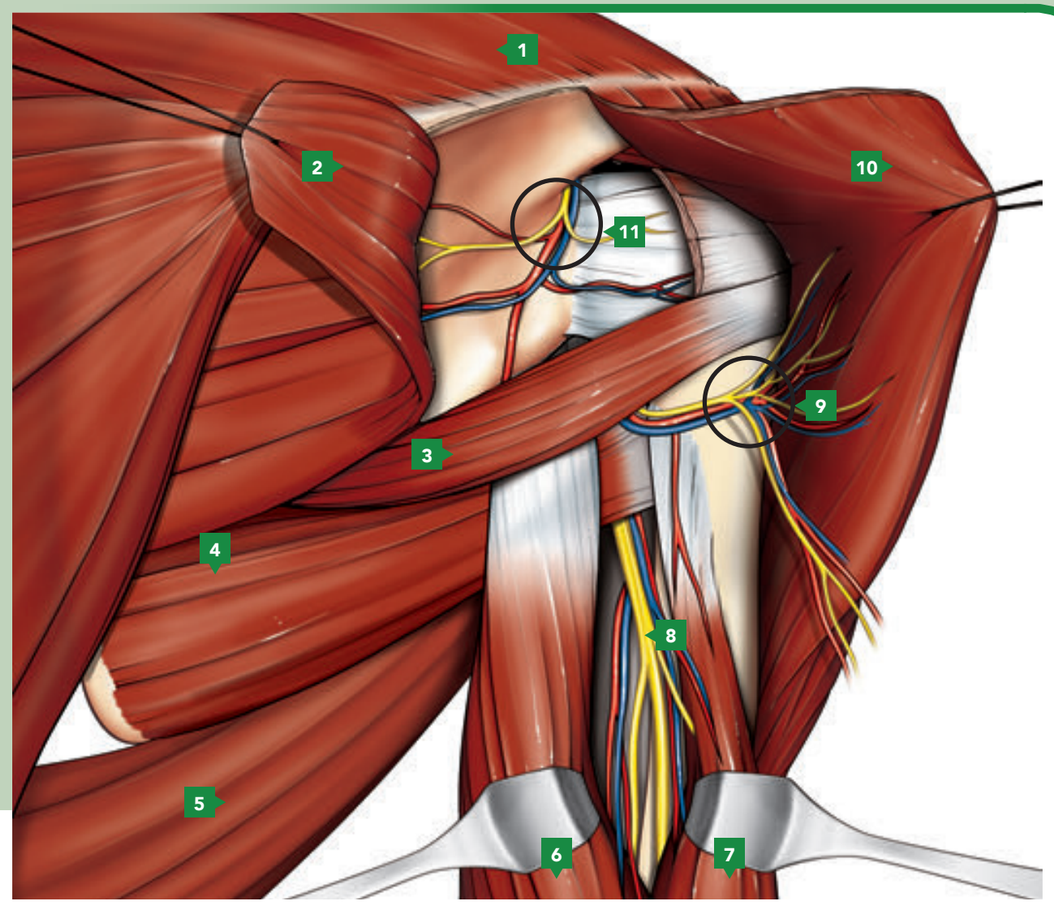
● Visione da una prospettiva anteriore del complesso anatomico muscolo-vascolare e nervoso della regione della spalla e del terzo prossimale del braccio

1 Muscolo trapezio
2 Arteria ascellare
3 Muscolo deltoide
4 Vena cefalica
5 Nervo ascellare e arteria circonflessa posteriore
6 Muscolo bicipite
7 Nervo muscolocutaneo
8 Muscolo brachiale
9 Arteria brachiale profonda
10 Nervo radiale
11 Muscolo tricipite
12 Vene brachiali
13 Nervo ulnare
14 Nervo mediano
15 Arteria brachiale (omerale)
16 Nervo cutaneo mediale dell'avambraccio
17 Nervo cutaneo mediale del braccio
18 Vena basilica
19 Muscolo grande dorsale
20 Arteria e nervo toraco-dorsale
21 Nervo toracico lungo
22 Arteria toracica laterale
23 Muscolo grande pettorale
24 Nervo ulnare
25 Muscolo coraco-brachiale
26 Arteria e vena succlavie
27 Nervo muscolo cutaneo (perforante di Casserio)
28 Muscolo piccolo pettorale
29 Inserzione coracoidea del muscolo piccolo pettorale



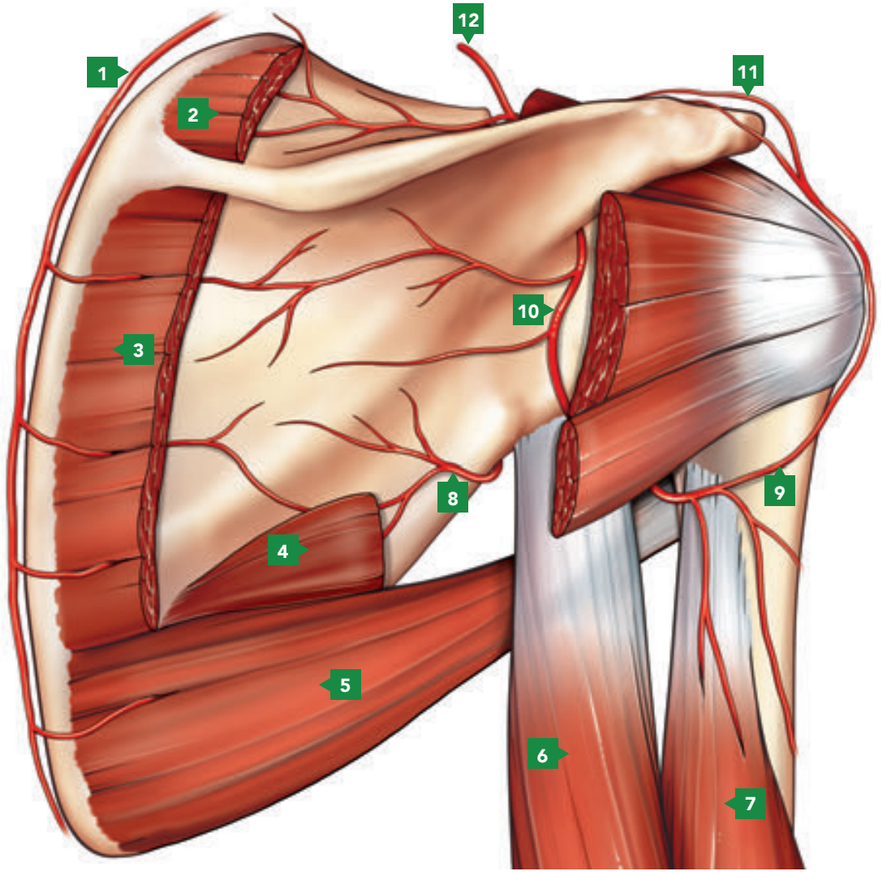
1 Inserzione tendini congiunti
2 Muscolo sovraspinato
3 Tendine del capo lungo del bicipite
4 Inserzione del gran muscolo pettorale
5 Nervo circonflesso omerale
6 Inserzione del muscolo deltoide
7 Inserzione del muscolo brachiale
8 Muscolo capo lungo del tricipite
9 Inserzione del muscolo coraco-brachiale
10 Muscolo gran dorsale
11 Muscolo gran rotondo
12 Fascio vascolo-nervoso ascellare
13 Inserzione del muscolo piccolo pettorale
14 Muscolo sottoscapolare
15 Inserzioni acromiali e claveari del muscolo deltoide
16 Inserzioni claveari del muscolo gran pettorale

● Visione anteriore delle strutture anatomiche profonde, dopo il distacco dei muscoli deltoide, gran pettorale, coraco-brachiale e brachiale



● Quadro anatomico d'insieme posteriore con distacco dell'inserzione omerale dell'infraspinato

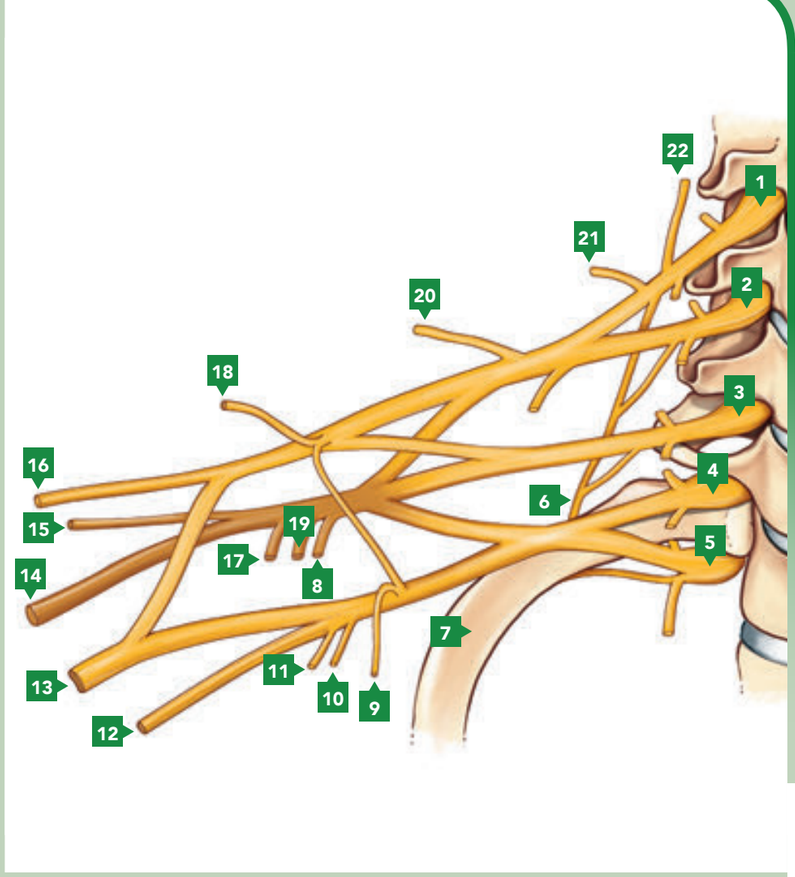
1 Muscolo trapezio
2 Muscolo sottospinato
3 Muscolo piccolo rotondo
4 Muscolo gran rotondo
5 Muscolo gran dorsale
6 Capo lungo del tricipite
7 Capo laterale del tricipite
8 Nervo radiale
9 Fascio vascolo-nervoso circonflesso omerale o ascellare (spazio di Velpeau)
10 Deltoide
11 Fascio vascolo-nervoso sovrascapolare



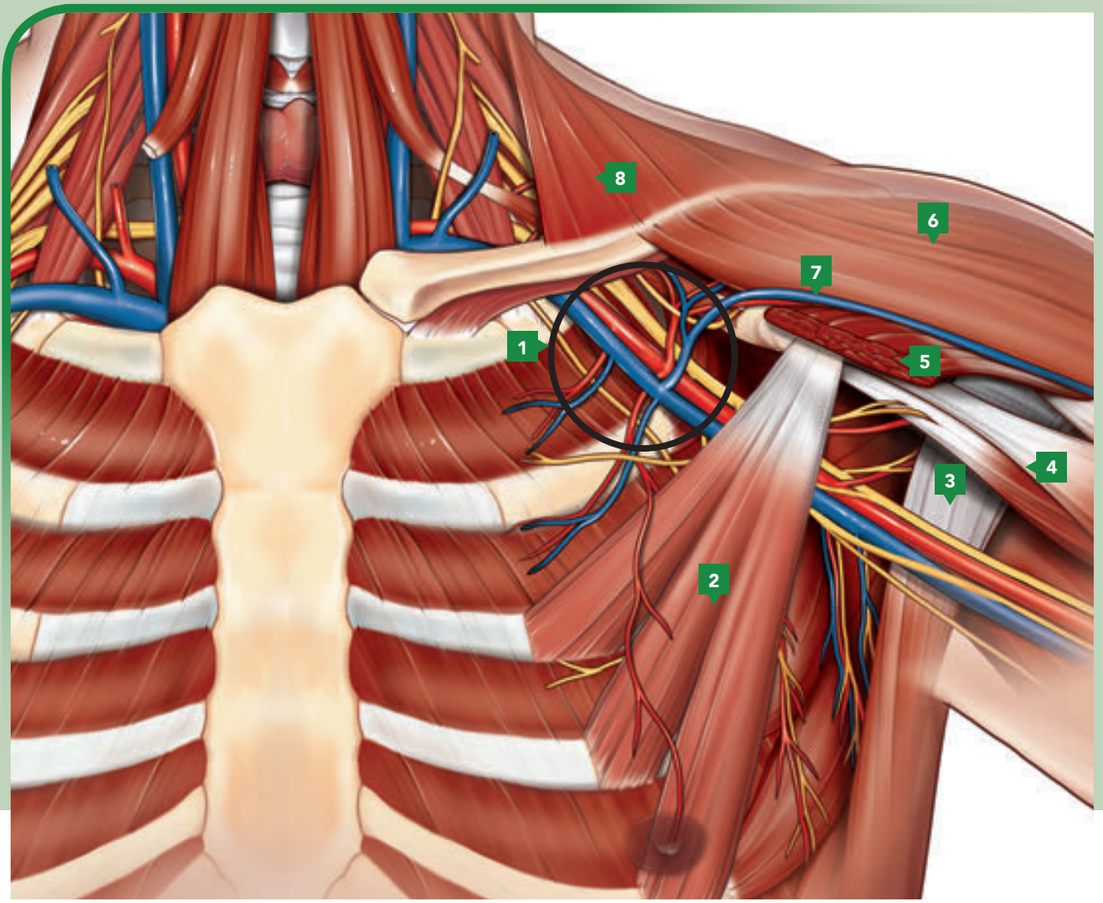
- Distribuzione vascolare arteriosa posteriore

1. Arteria dorsale della scapola
2. Muscolo sovraspinato
3. Muscolo sottospinato
4. Muscolo piccolo rotondo
5. Muscolo gran rotondo
6. Capo lungo del tricipite
7. Capo laterale del tricipite
8. Arteria circonflessa della scapola
9. Arteria circonflessa posteriore
10. Ramo infraspinato dell'arteria soprascapolare
11. Ramo acromiale dell'arteria toraco-acromiale
12. Arteria soprascapolare

1. C5
2. C6
3. C7
4. C8
5. T1
6. Nervo toracico lungo
7. Prima costa
8. Nervo sottoscapolare superiore
9. Nervo pettorale mediale
10. Nervo cutaneo mediale del braccio
11. Nervo cutaneo mediale dell'avambraccio
12. Nervo ulnare
13. Nervo mediano
14. Nervo radiale
15. Nervo circonflesso ascellare
16. Nervo muscolocutaneo
17. Nervo sottoscapolare inferiore
18. Nervo pettorale laterale
19. Nervo toraco-dorsale (o sottoscapolare medio)
20. Nervo soprascapolare
21. Nervo dorsale della scapola
22. Contributo da C4

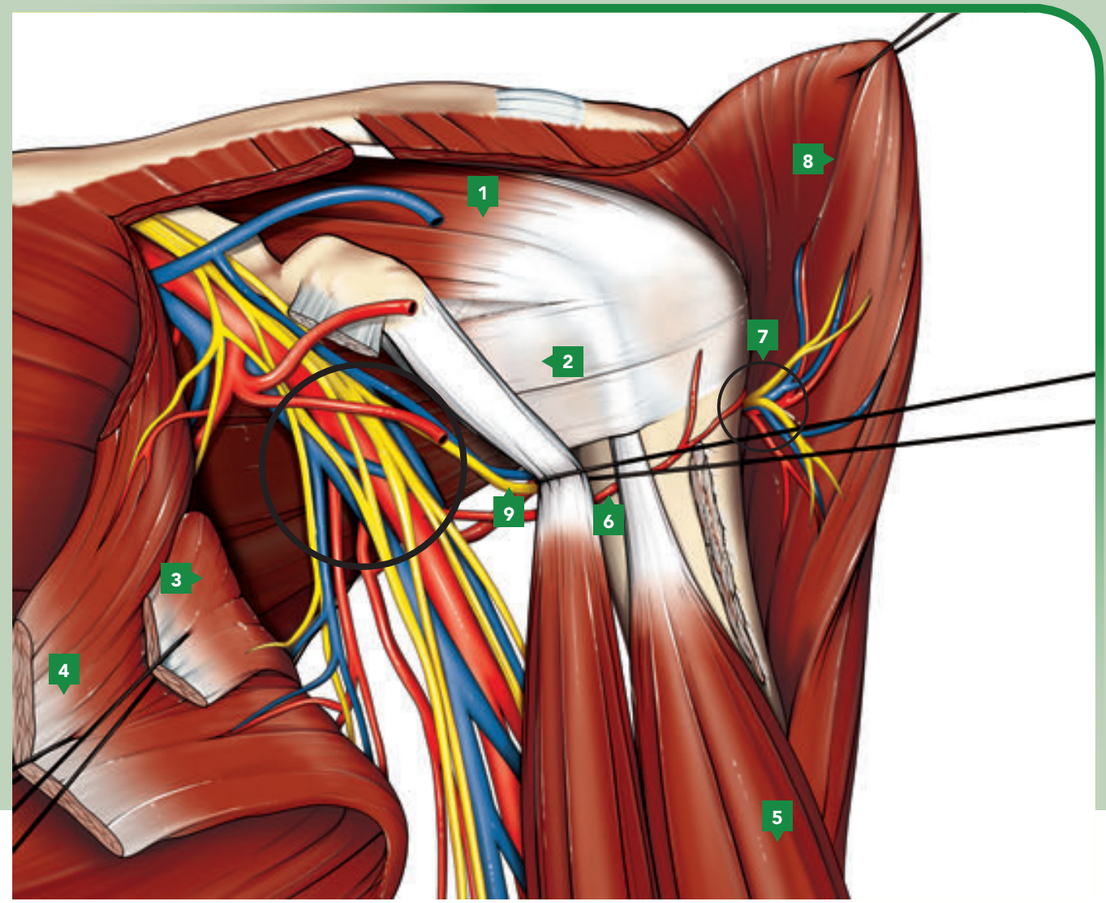


- Configurazione del plesso brachiale



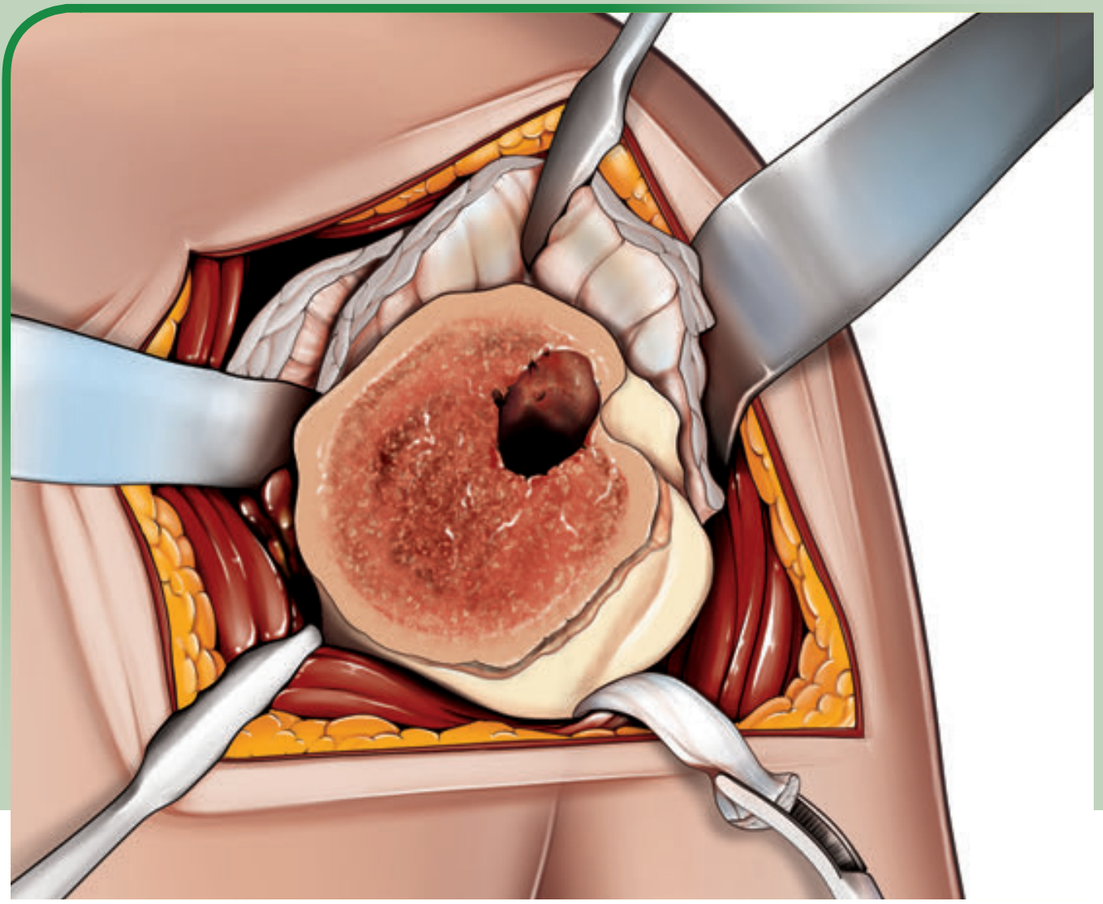
● Quadro anatomico anteriore dopo distacco del muscolo grande pettorale

1. Fascio vascolo-nervoso ascellare
2. Muscolo piccolo pettorale
3. Muscolo gran dorsale
4. Muscoli capo breve del bicipite brachiale e del coraco-brachiale
5. Muscolo gran pettorale (sezionato)
6. Muscolo deltoide
7. Vena cefalica
8. Muscolo trapezio

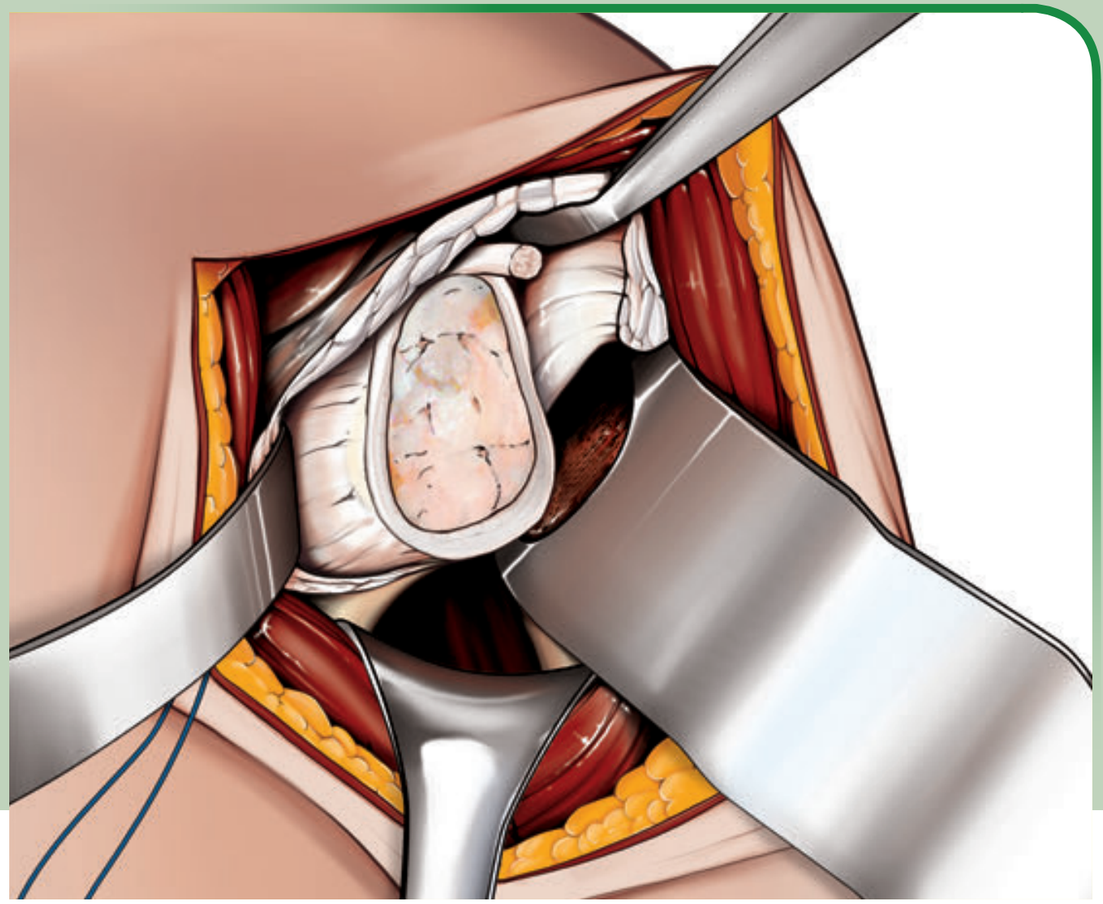


● Quadro anatomico anteriore dopo distacco e ribaltamento dei muscoli pettorali (grande e piccolo) e del deltoide

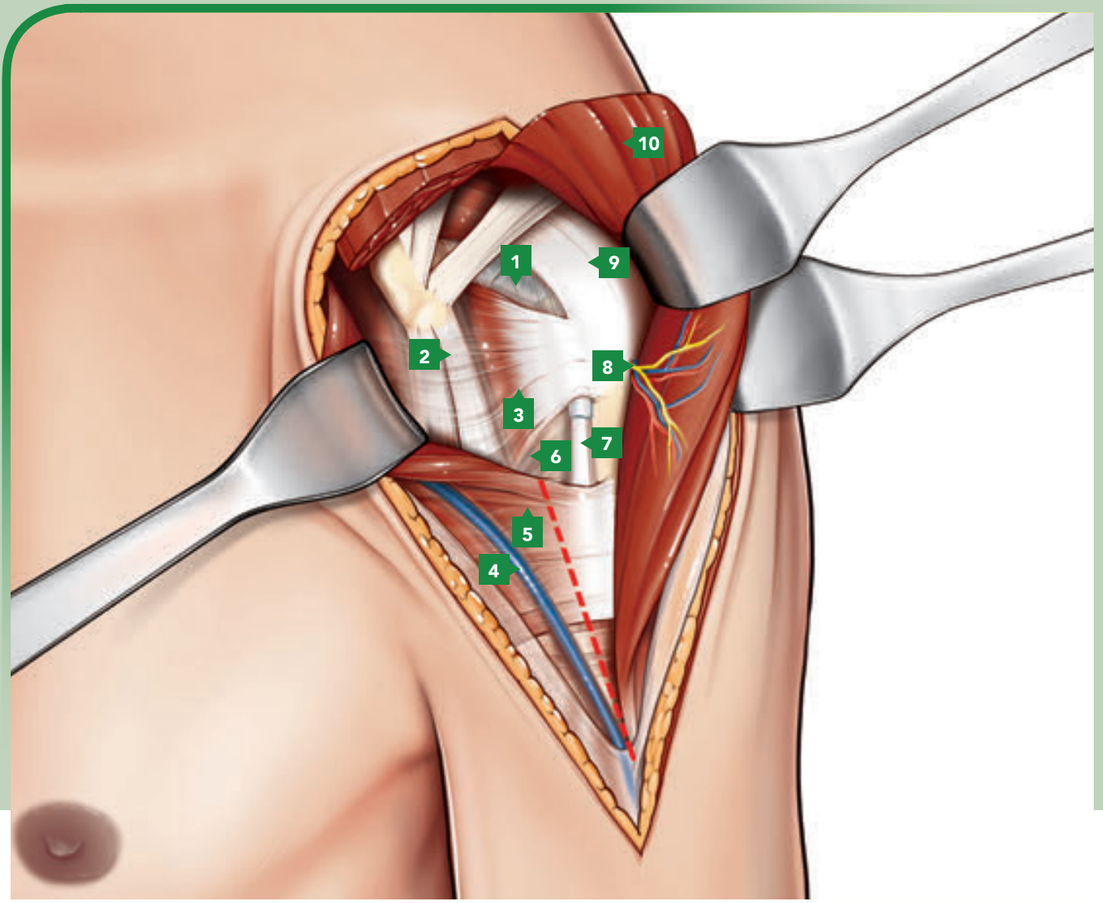
1. Muscolo sovraspinato
2. Tendine del sottoscapolare
3. Muscolo piccolo pettorale
4. Muscolo gran pettorale
5. Capo lungo del bicipite brachiale
6. Arteria circonflessa anteriore
7. Fascio vascolo-nervoso circonflesso
8. Muscolo deltoide
9. Nervo circonflesso omerale (o ascellare)



● Resezione del collo omerale secondo il livello e le direzioni adeguati per la successiva preparazione dell'omero

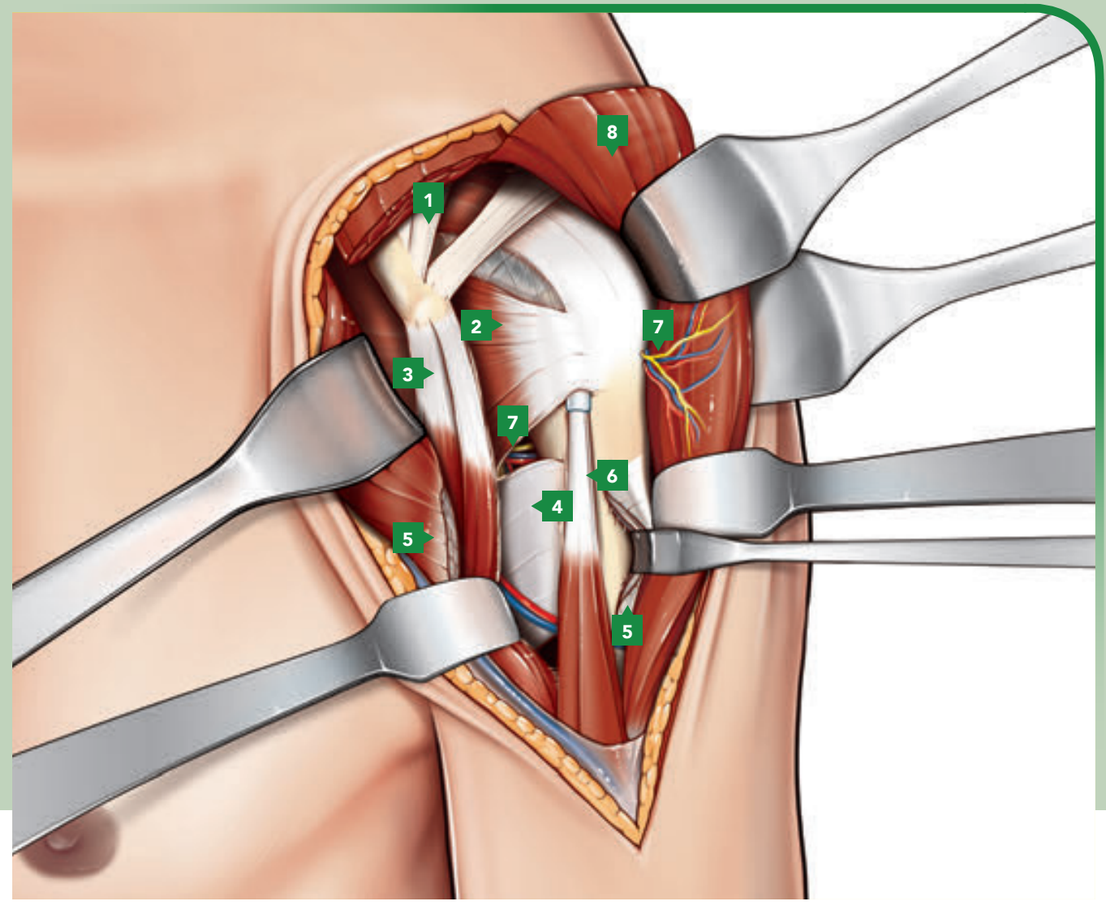


● Spostando con delicatezza posteriormente e inferiormente l'omero con divaricatore (Fukuda o altro) si espone la glena scapolare. Questo consente la preparazione della stessa per l'inserimento della relativa componente protesica



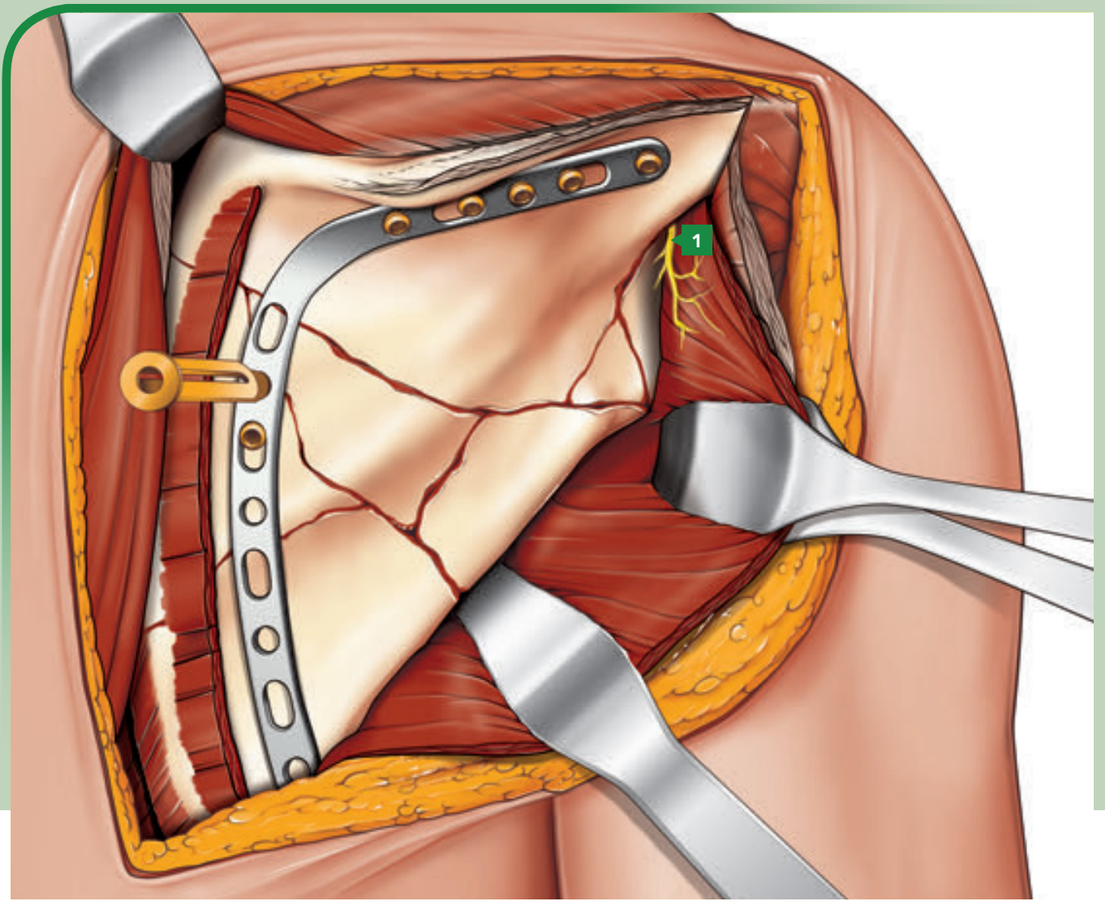
- Distacco delle inserzioni del deltoide dalla clavicola (se necessario) e del gran pettorale dall'omero

1 Capsula articolare
2 Tendini congiunti
3 Muscolo sottoscapolare
4 Vena cefalica
5 Muscolo gran pettorale
6 Vasi circonflessi anteriori
7 Tendine del capo lungo del bicipite
8 Nervo circonflesso omerale
9 Tendine sovraspinato
10 Muscolo deltoide



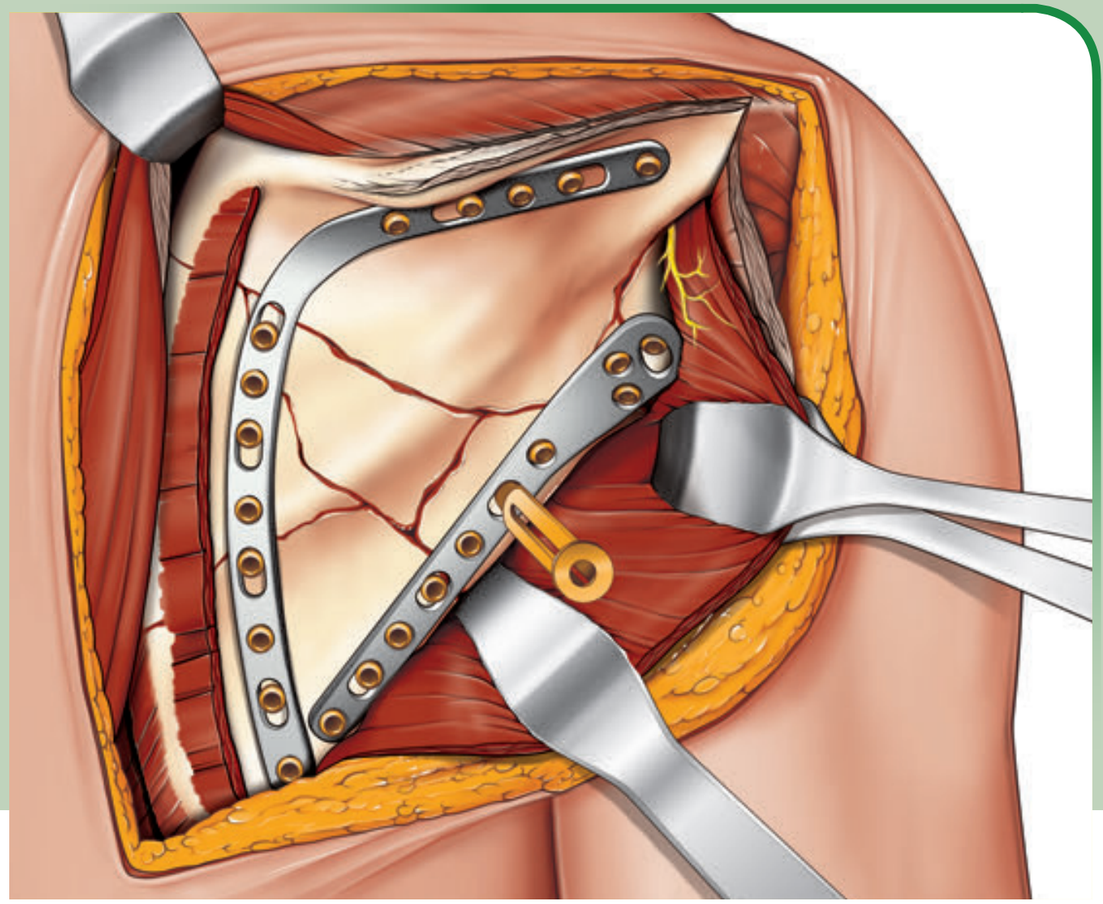
- In tal modo si ottiene ampio accesso al terzo prossimale/terzo medio dell'omero

1 Legamenti coraco-acromiali
2 Muscolo sottoscapolare
3 Tendini congiunti
4 Muscolo gran dorsale
5 Muscolo gran pettorale
6 Capo lungo del bicipite
7 Nervo circonflesso
8 Muscolo deltoide

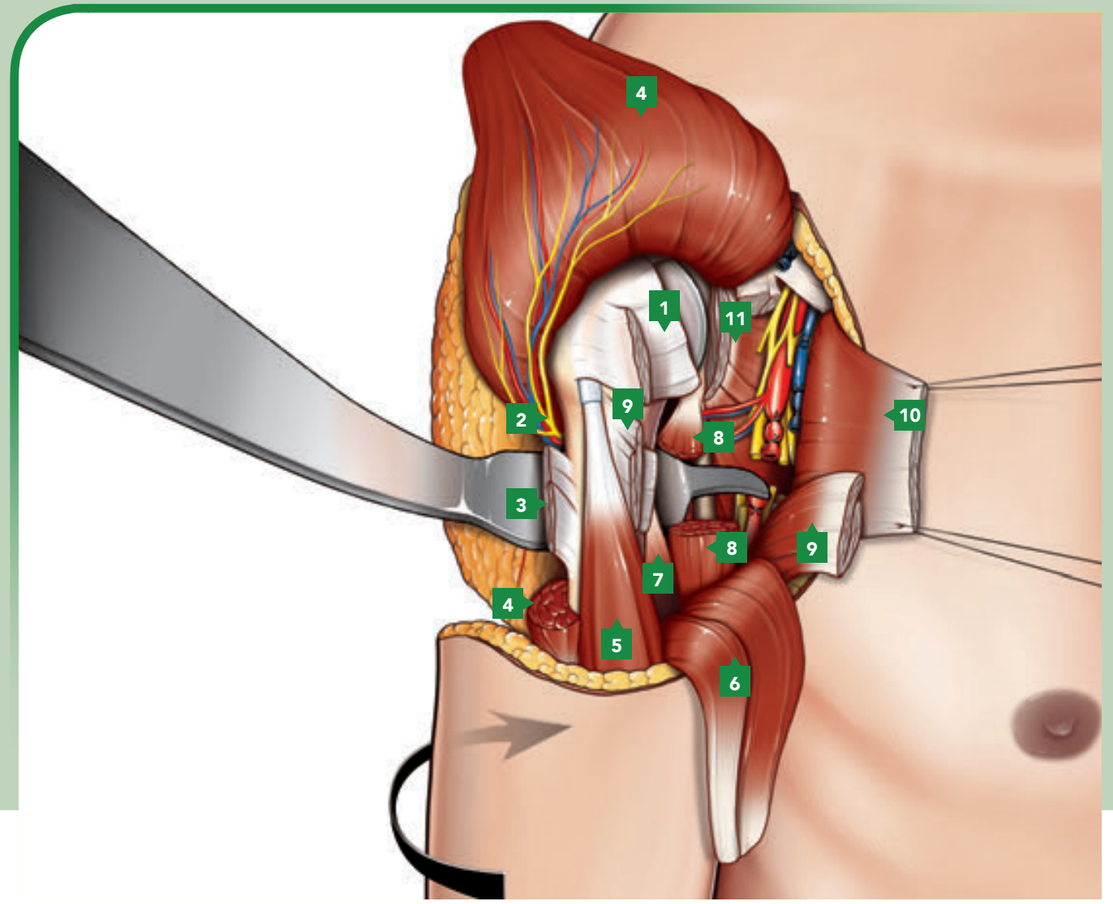


● Posizione della prima placca a “L” da 3.5 mm sul margine scapolare mediale e sulla spina scapolare. Questi sono infatti gli unici segmenti ossei ad avere uno spessore tale da permettere la fissazione adeguata delle viti (3.5 mm di larghezza e 10-12 mm di lunghezza)

1 Nervo scapolare

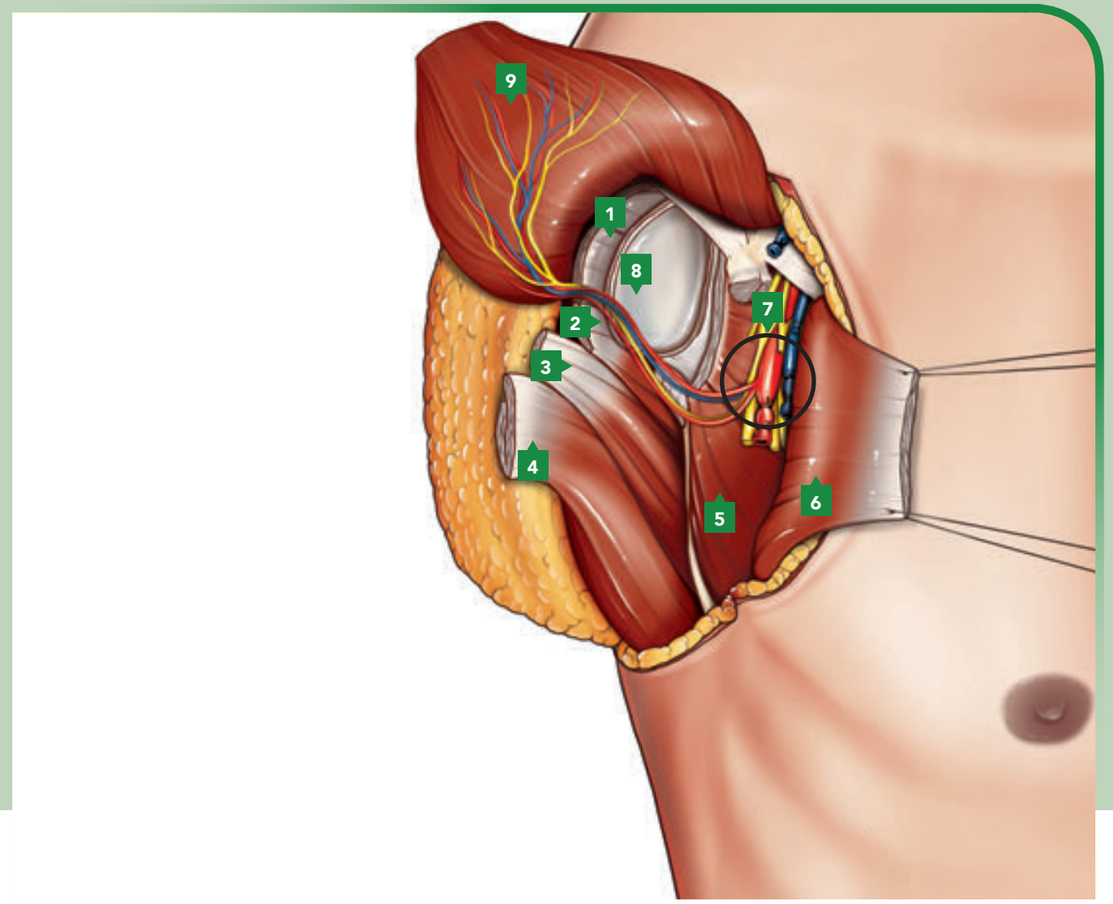


● Applicazione della seconda placca retta (da 3.5 mm con viti da 3.5 mm), dal collo scapolare al margine scapolare laterale



● Si extraruota-intraruota l'arto. Dopo l'ampia capsulotomia ed esercitando una certa tensione è possibile lussare al davanti la testa omerale. Si sezionano le inserzioni glenoidee dei capi lunghi bicipitale e tricipitale. Si distaccano le inserzioni coracoidee dei tendini congiunti (coraco-brachiale e capo breve del bicipite). Si completa la capsulotomia.
A questo punto risulta agevole la rimozione dell'arto

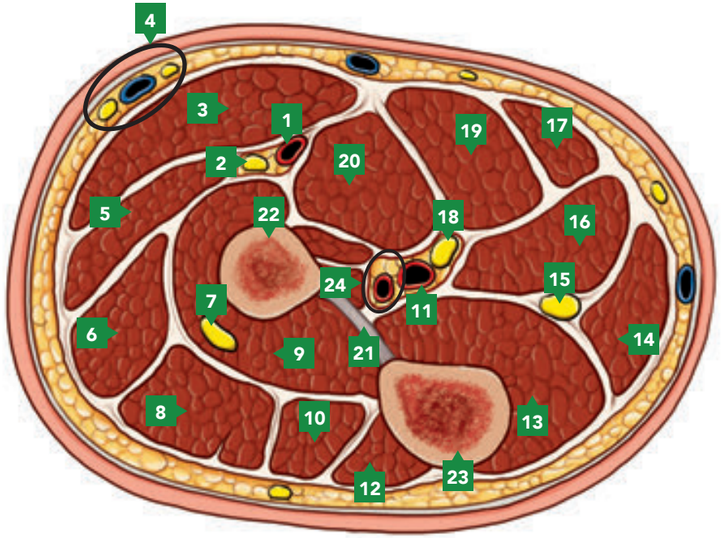
1 Capsula articolare (sezionata)
2 Nervo circonflesso
3 Muscolo gran pettorale
4 Muscolo deltoide
5 Muscolo capo lungo del bicipite
6 Muscoli coraco brachiale e capo breve del bicipite
7 Muscolo capo laterale del tricipite
8 Muscolo capo lungo del tricipite
9 Muscolo gran dorsale
10 Muscolo gran pettorale
11 Muscolo sottoscapolare



● Bene evidente il quadro anatomico dopo la rimozione dell'arto. Mobilizzazione e controllo dei vari muscoli. Controllo della tenuta delle legature dei vasi (i vasi principali vanno legati prossimalmente, anche per evitare il sanguinamento dalle circonflesse omerali). Applicazione del drenaggio

1 Muscoli sovraspinato e infraspinato
2 Muscolo piccolo rotondo
3 Muscolo gran rotondo
4 Muscolo gran dorsale
5 Muscolo sottoscapolare
6 Muscolo gran pettorale
7 Fascio vascolo-nervoso ascellare
8 Glena scapolare
9 Muscolo deltoide

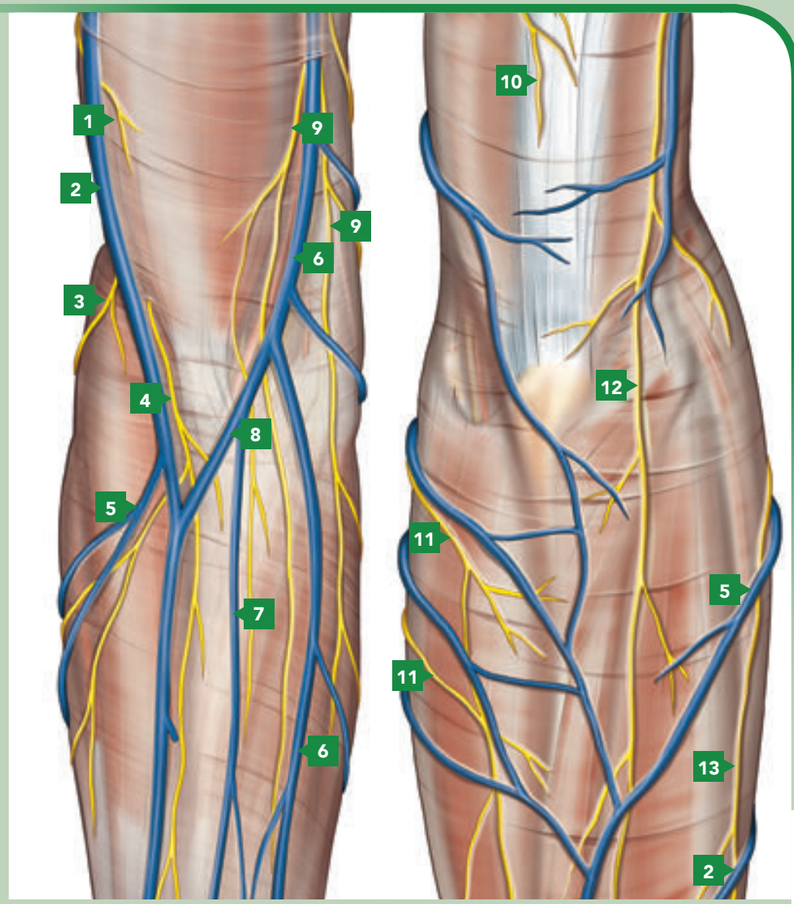
C



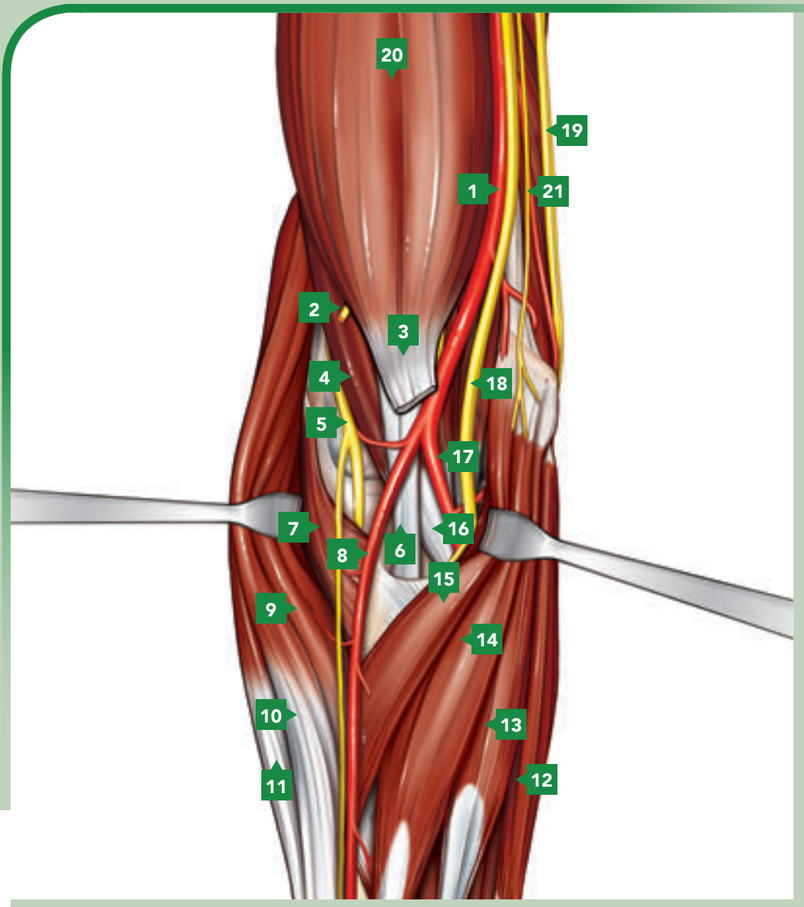
1 Arteria radiale
2 Ramo superficiale del nervo radiale
3 Muscolo brachioradiale
4 Vena cefalica e nervo cutaneo laterale dell'avambraccio
5 Muscolo estensore radiale lungo del carpo
6 Muscolo estensore radiale breve del carpo
7 Ramo profondo del nervo radiale
8 Muscolo estensore delle dita
9 Muscolo supinatore
10 Muscolo estensore ulnare del carpo
11 Arteria ulnare
12 Muscolo anconeo
13 Muscolo flessore profondo delle dita
14 Muscolo flessore ulnare del carpo
15 Nervo ulnare
16 Muscolo flessore superiore delle dita
17 Muscolo palmare lungo
18 Nervo mediano
19 Muscolo flessore radiale del carpo
20 Muscolo pronatore rotondo
21 Membrana interossea
22 Radio
23 Ulna
24 Nervo e arteria interossei anteriori

● Quadro anatomico sul piano trasversale all'articolazione del gomito

1 Nervo cutaneo laterale inferiore del braccio
2 Vena cefalica
3 Nervo cutaneo posteriore dell'avambraccio (dal nervo muscolocutaneo)
4 Nervo cutaneo laterale dell'avambraccio
5 Vena cefalica accessoria
6 Vena basilica
7 Vena intermedia (o mediana) dell'avambraccio
8 Vena cubitale intermedia
9 Rami del nervo cutaneo mediale del braccio
10 Rami del nervo cutaneo posteriore del braccio (dal nervo radiale)
11 Rami posteriori del nervo cutaneo mediale dell'avambraccio
12 Nervo cutaneo posteriore dell'avambraccio (dal nervo radiale)
13 Ramo posteriore del nervo cutaneo laterale dell'avambraccio (dal nervo muscolocutaneo)

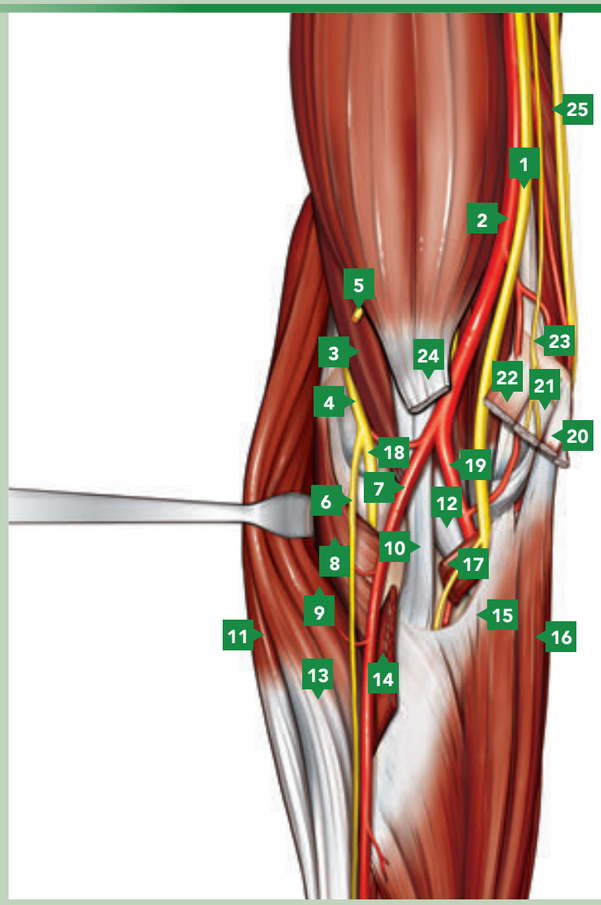


● Aspetto anatomico superficiale con evidenziazione del decorso venoso e dei nervi sensitivi cutanei



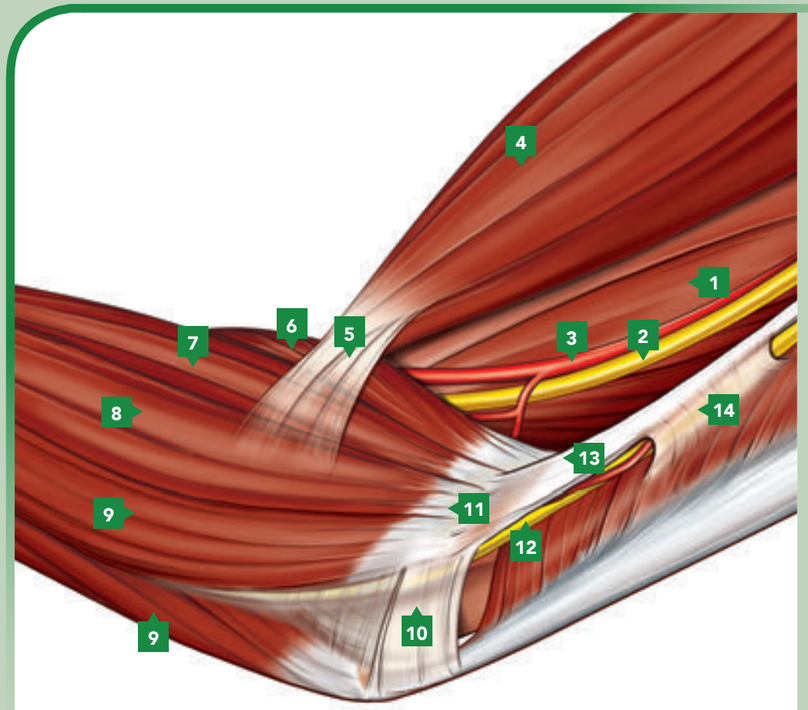
1 Arteria brachiale
2 Nervo muscolocutaneo
3 Lacertus fibrosus (sezionato)
4 Muscolo brachiale
5 Nervo radiale
6 Tendine del muscolo bicipite
7 Muscolo supinatore
8 Arteria radiale
9 Muscolo brachioradiale
10 Muscoli estensori radiali del carpo (lungo e breve)
11 Muscolo estensore delle dita
12 Muscolo flessore ulnare del carpo
13 Muscolo palmare lungo
14 Muscolo flessore radiale del carpo
15 Muscolo pronatore rotondo
16 Tendine del muscolo brachiale
17 Arteria ulnare
18 Nervo mediano
19 Nervo ulnare
20 Muscolo bicipite
21 Nervo cutaneo mediale dell'avambraccio

● Rimozione del lacertus fibrosus. Divaricazione del pronatore rotondo medialmente e del brachioradiale lateralmente con esposizione del nervo radiale, del muscolo supinatore e della divisione dell'arteria brachiale nella radiale e ulnare rispettivamente. Nel piano profondo rinvenibili i tendini del brachiale e del bicipite. Il nervo mediano si inoltra nello sdoppiamento del muscolo pronatore rotondo, fra i capi omerale e ulnare



1 Nervo mediano
2 Arteria brachiale
3 Muscolo brachiale
4 Nervo radiale
5 Nervo muscolocutaneo
6 Ramo superficiale del nervo radiale
7 Arteria radiale
8 Muscolo supinatore
9 Muscolo brachioradiale
10 Tendine del bicipite
11 Muscolo estensore delle dita
12 Tendine del brachiale
13 Muscoli estensori radiali del carpo (lungo e breve)
14 Inserzione radiale del muscolo pronatore rotondo
15 Muscolo flessore superficiale delle dita
16 Muscolo flessore ulnare del carpo
17 Capo ulnare del muscolo pronatore rotondo
18 Ramo profondo del nervo radiale
19 Arteria ulnare
20 Muscolo palmare lungo
21 Muscolo flessore radiale del carpo
22 Capo omerale del muscolo pronatore rotondo
23 Setto fibroso intermuscolare
24 Lacertus fibrosus
25 Nervo ulnare

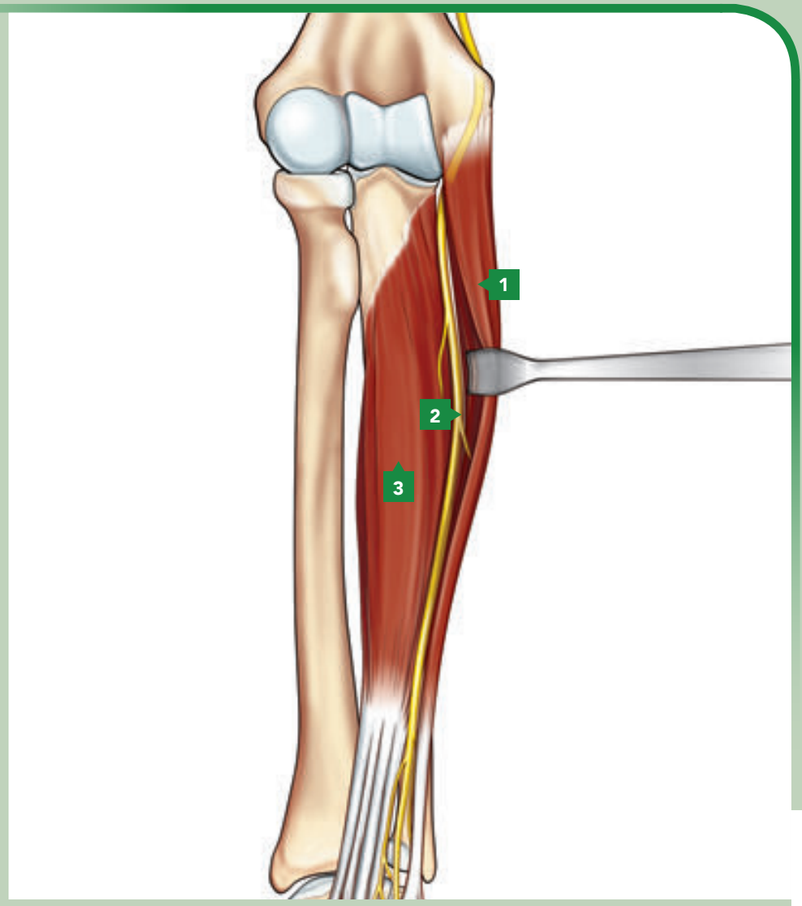
● Piano anatomico profondo, dopo la sezione prossimale del pronatore rotondo, del flessore radiale del carpo e del palmare lungo. Bene evidenti il nervo radiale alla sua biforcazione, dei vasi arteriosi brachiale-ulnare-radiale e del nervo mediano



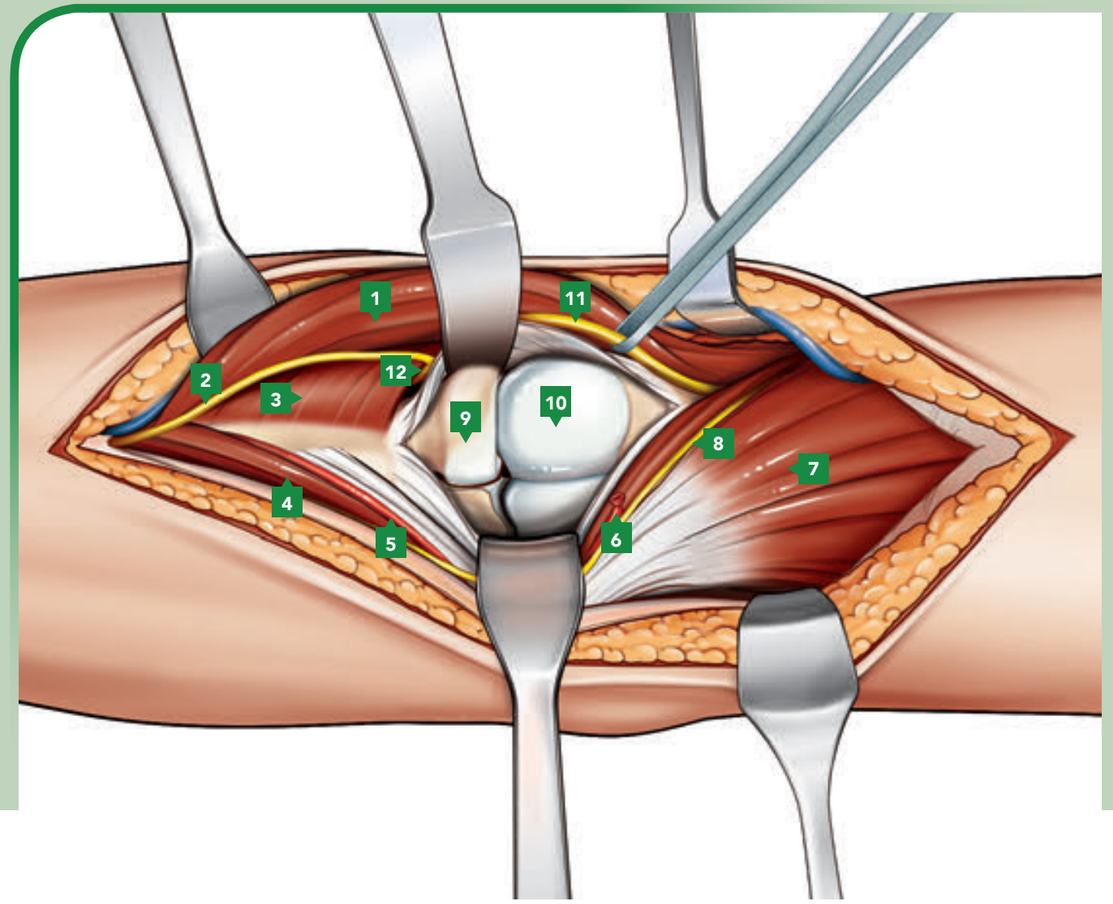
1 Muscolo brachiale
2 Nervo mediano
3 Arteria brachiale
4 Muscolo bicipite
5 Lacertus fibrosus
6 Inserzione omerale del muscolo pronatore rotondo
7 Muscolo flessore radiale del carpo
8 Muscolo palmare lungo
9 Muscolo flessore ulnare del carpo
10 Legamento di Osborne
11 Inserzione tendinea comune dei muscoli flessori
12 Nervo ulnare
13 Setto fibroso intermuscolare mediale
14 Arcata fibrosa di Struthers

● Quadro anatomico del versante mediale. Evidenti i rapporti anatomici fra la muscolatura e i nervi mediano e ulnare. Quest'ultimo prossimalmente è racchiuso dall'arcata fibrosa di Struthers, si dirige distalmente e passa posteriormente all'epitroclea omerale, nella doccia epitrocleo-olcranica racchiusa del legamento di Osborne

1 Muscolo flessore ulnare del carpo
2 Nervo ulnare
3 Muscolo flessore profondo delle dita

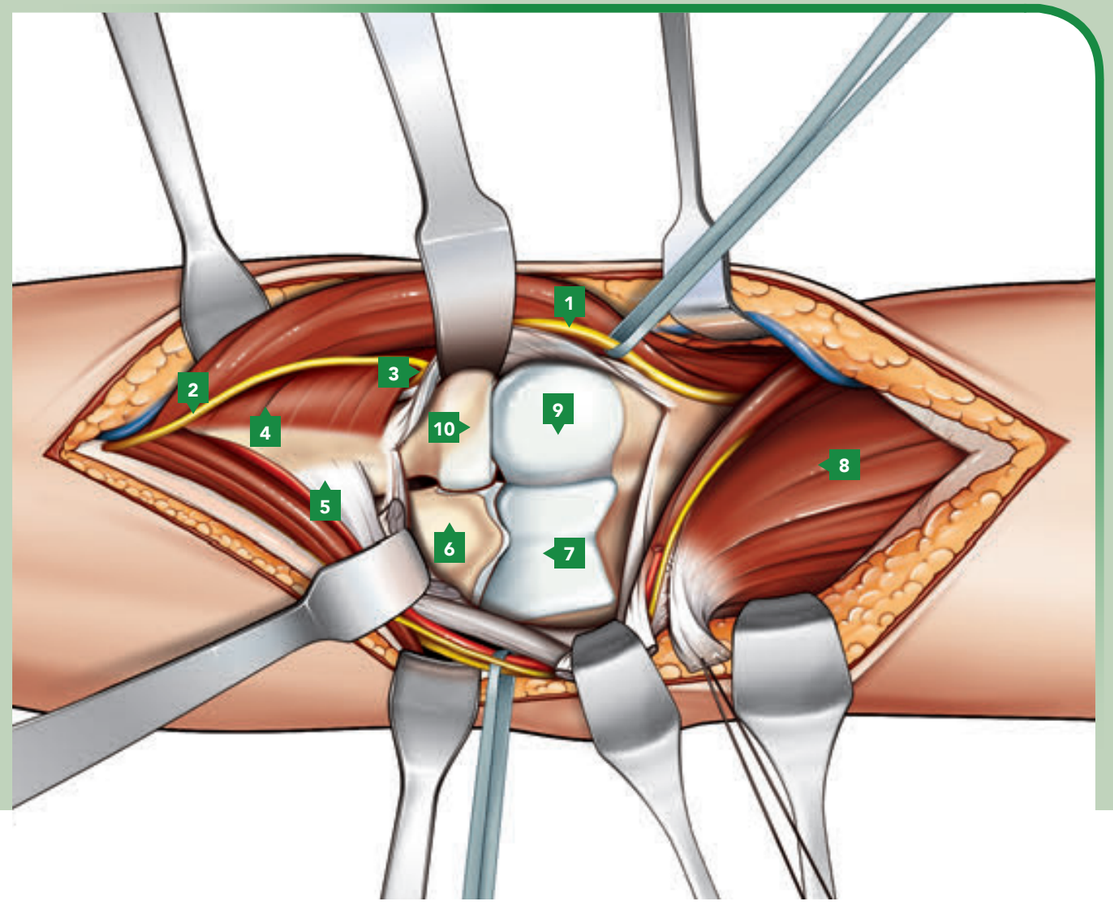


● Visone anatomica anteriore con il decorso del nervo ulnare, che si dirige distalmente fra il muscolo flessore profondo delle dita e il flessore ulnare del carpo



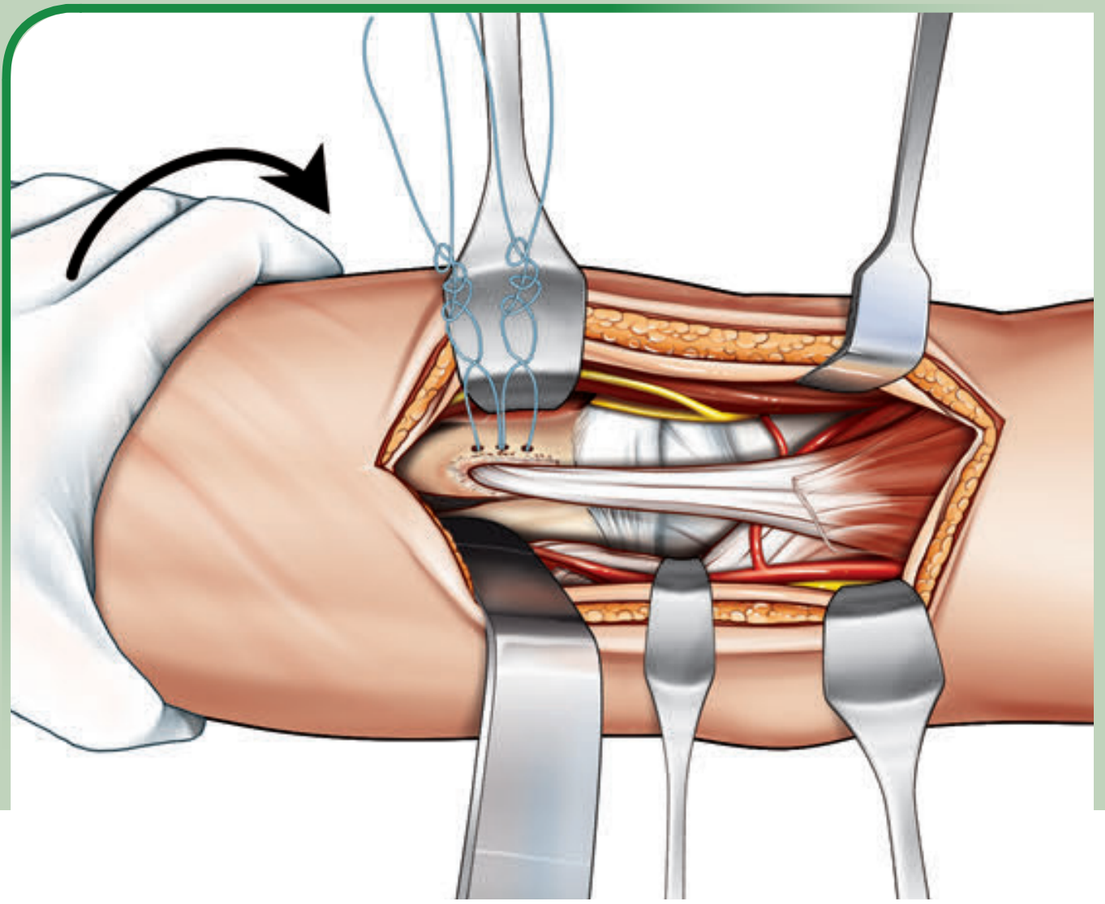
• Mettendo il gomito in leggera flessione, si caricano medialmente il brachiale e il tendine del bicipite. Si può completare in tal modo la capsulotomia ed esporre maggiormente l'articolazione

1 Muscolo brachioradiale
2 Ramo superificiale del nervo radiale
3 Muscolo supinatore
4 Muscolo pronatore rotondo
5 Arteria radiale
6 Arteria ricorrente radiale (legata)
7 Muscolo bicipite
8 Nervo muscolocutaneo
9 Capitello radiale
10 Capitulum humeri
11 Nervo radiale
12 Ramo profondo del nervo radiale

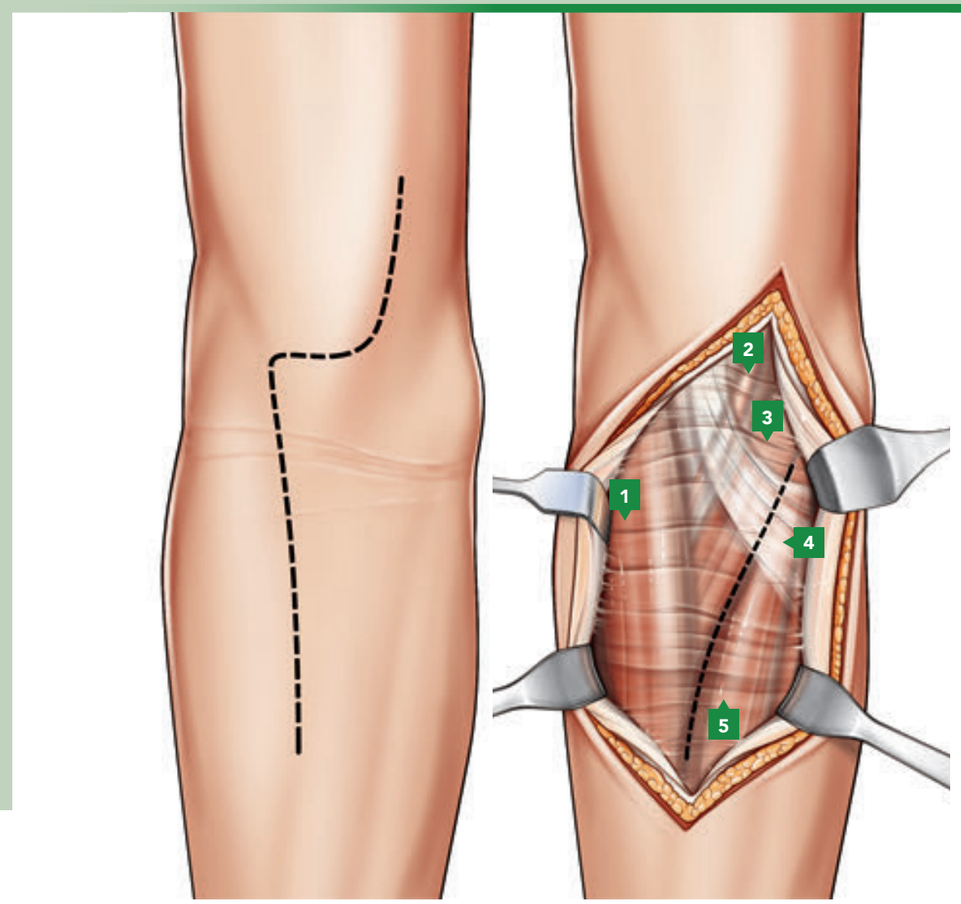


• Ponendo l'avambraccio in completa supinazione è possibile allargare la capsulotomia esponendo la parte mediale dell'articolazione

1 Nervo radiale
2 Ramo superificiale del nervo radiale
3 Ramo profondo del nervo radiale
4 Muscolo supinatore
5 Inserzione radiale del tendine bicipitale
6 Processo coracoideo ulnare
7 Troclea omerale
8 Muscolo bicipite
9 Capitulum humeri
10 Capitello radiale



• Il tendine bicipitale rinforzato da filo non riassorbibile, viene attirato, affondato e fissato nella sede radiale preparata per la reinserzione/fissazione



• Se è necessario esporre il versante mediale del gomito (per la decompressione del nervo mediano a livello del legamento di Struthers, del pronatore rotondo o del flessore superficiale delle dita) si può procedere con un'incisione a "S", con parte prossimale di 5 cm parallela al bicipite e quella distale di 7-8 cm lungo il margine mediale del brachioradiale. Raggiunto il piano fasciale si cerca l'interspazio fra pronatore rotondo e flessore radiale del carpo

1 Muscolo brachioradiale
2 Arteria brachiale
3 Muscolo pronatore rotondo
4 Lacertosus fibrosus
5 Muscolo flessore radiale del carpo