



AO Foundation
Education

27° Corso AO: Avanzato

Corsi AO Italiani a Davos
Davos, Svizzera, 13-17 Marzo 2010

2010



Programma Preliminare

Avambraccio Vie d'accesso

E. Sabetta



Arcispedale S. Maria Nuova
Struttura Complessa
Ortopedia e Traumatologia
Direttore: Ettore Sabetta

ACCESSO ALL' ULNA

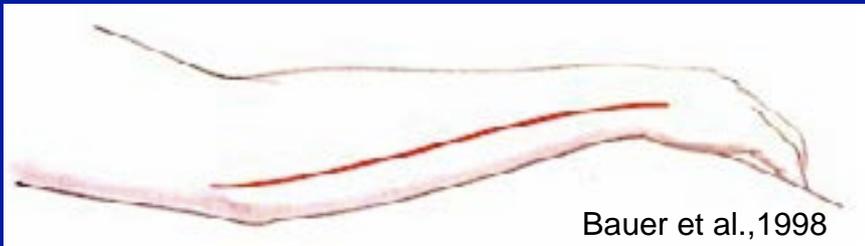
Decubito: supino, avambraccio pronato

Reperi: olecrano, stiloide ulnare

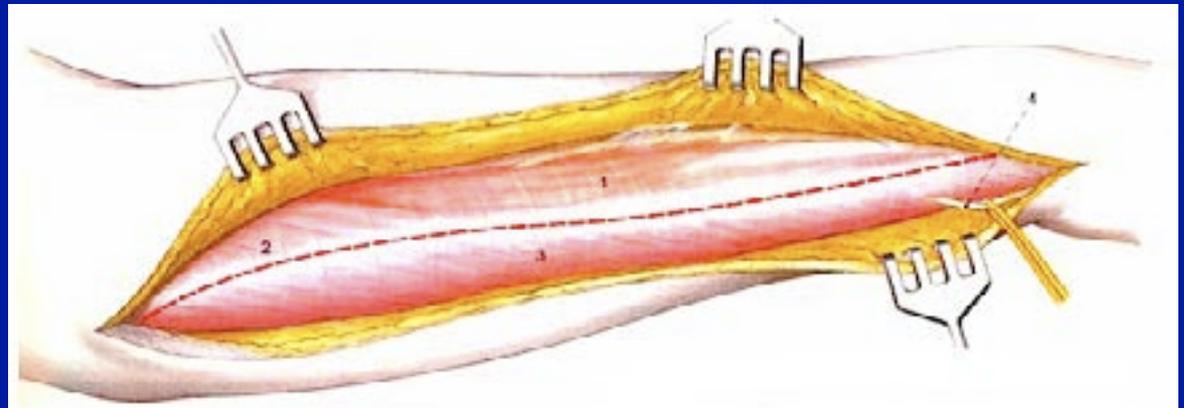
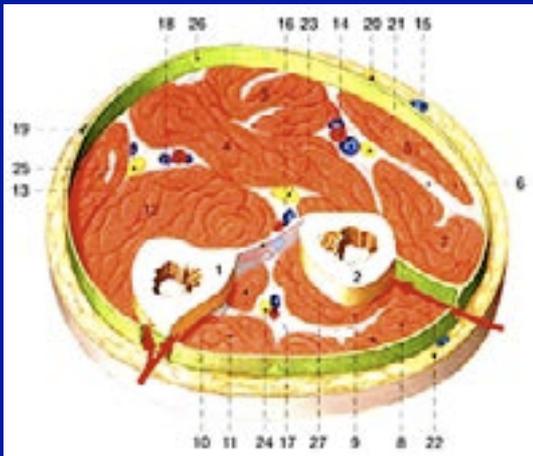
Incisione: parallela alla cresta ulnare, 1 cm. dorsalmente

Accesso: tra estensore ulnare e flessore ulnare del carpo

Strutture a rischio: branca dorsale del n. ulnare nella porzione distale

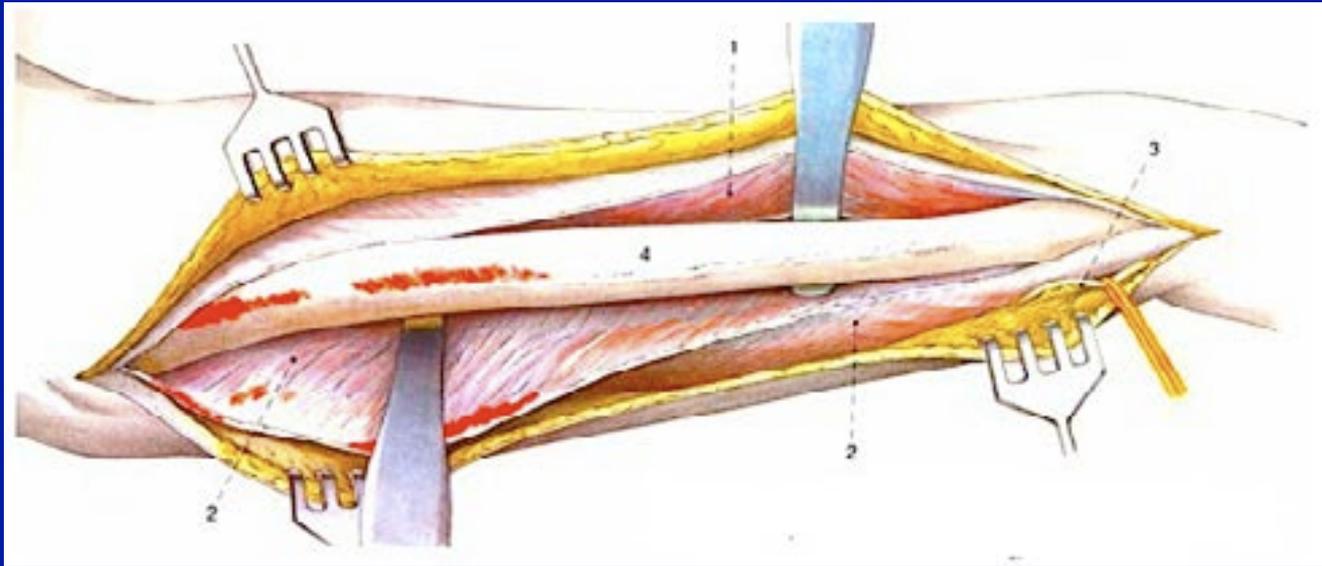


1. Estensore ulnare carpo
2. Anconeo
3. Flessore ulnare carpo
4. Ramo dorsale n. ulnare



ACCESSO ALL' ULNA

N.B.: evitare lo scollamento circolare sottoperiosteo dell'osso su lunghi tratti



1. Estensore ulnare carpo
2. Flessore ulnare carpo
3. Ramo dorsale n. ulnare
4. Diafisi ulnare

ACCESSO ALL' ULNA DISTALE

Decubito: supino, avambraccio pronato, rialzo sotto il polso

Reperi: stiloide ulnare

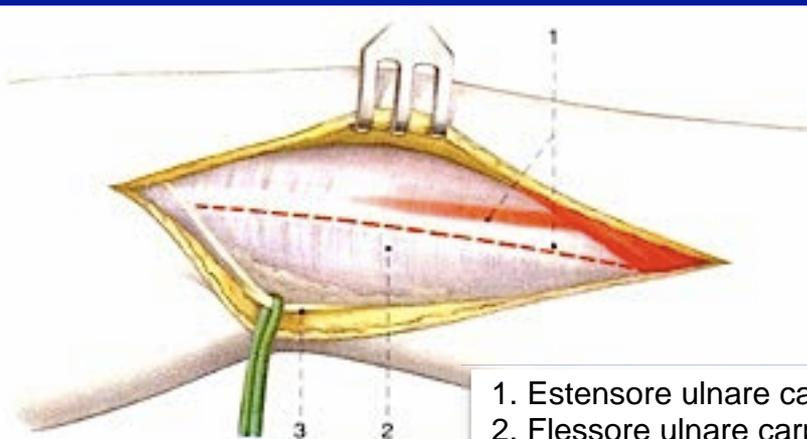
Incisione: parallela all'ulna, inizia 2 cm. distale alla stiloide → prossimale

Accesso: incisione retinacolo estensori e fascia avambraccio, caricare dorsalmente l'estensore ulnare del carpo

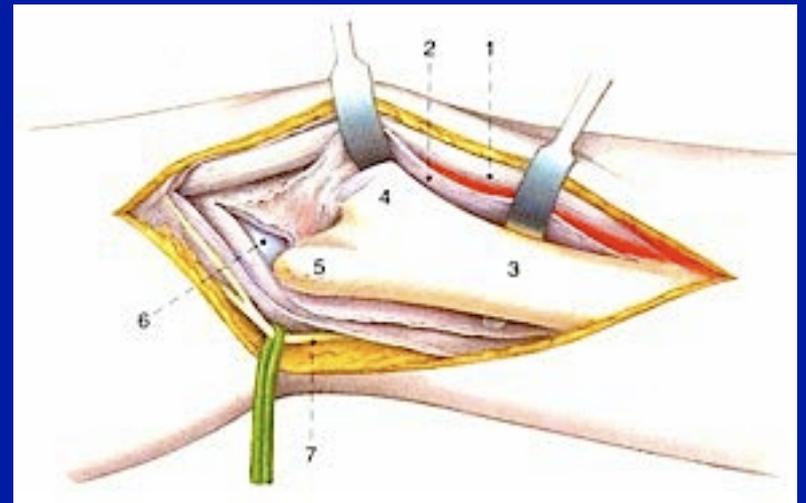
Strutture a rischio: branca dorsale del n. ulnare



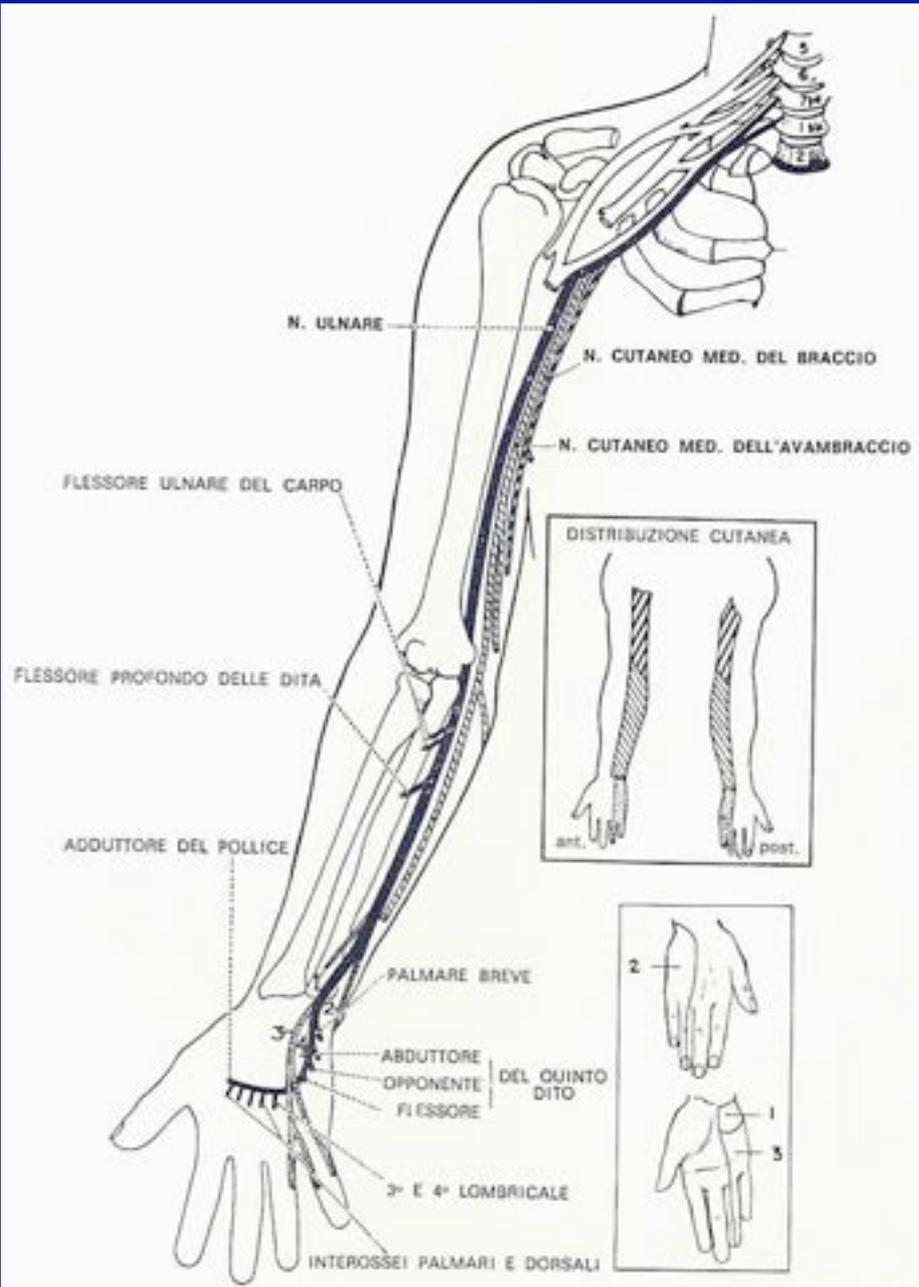
1. Estensore ulnare carpo
2. Periostio
3. Diafisi ulnare
4. Caput ulnae
5. Stiloide ulnare
6. Osso piramidale
7. Ramo dorsale n. ulnare



1. Estensore ulnare carpo
2. Flessore ulnare carpo
3. Ramo dorsale n. ulnare



NERVO ULNARE



1. **Branca palmare**
2. **Branca dorsale**
3. **Branca terminale superficiale**

Haymaker W, Woodhall B, 1978

ACCESSO DORSO-LATERALE AL RADIO (Thompson)

Decubito: supino, braccio abdotto su tavolo laterale o reggibraccio

Reperi: epicondilo laterale omero, stiloide radiale

Incisione: leggermente curvilinea



ACCESSO DORSO-LATERALE AL RADIO (Thompson)

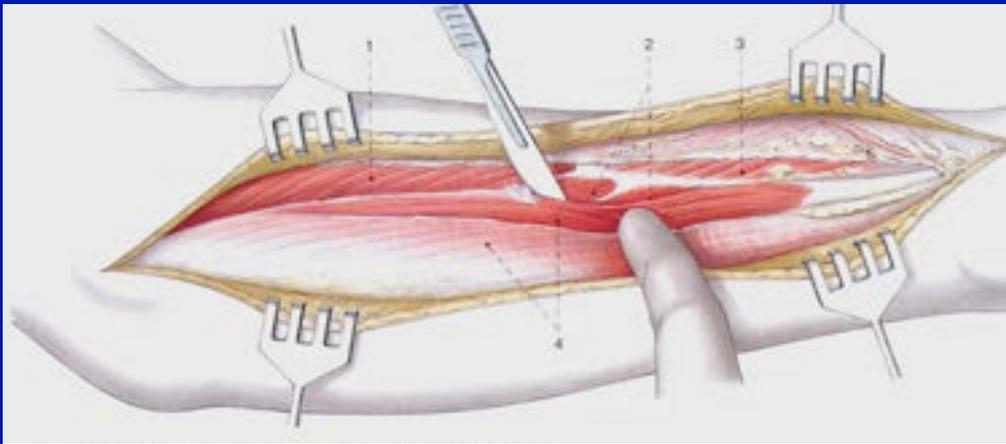
Accesso: tra estensori radiali e estensore comune delle dita



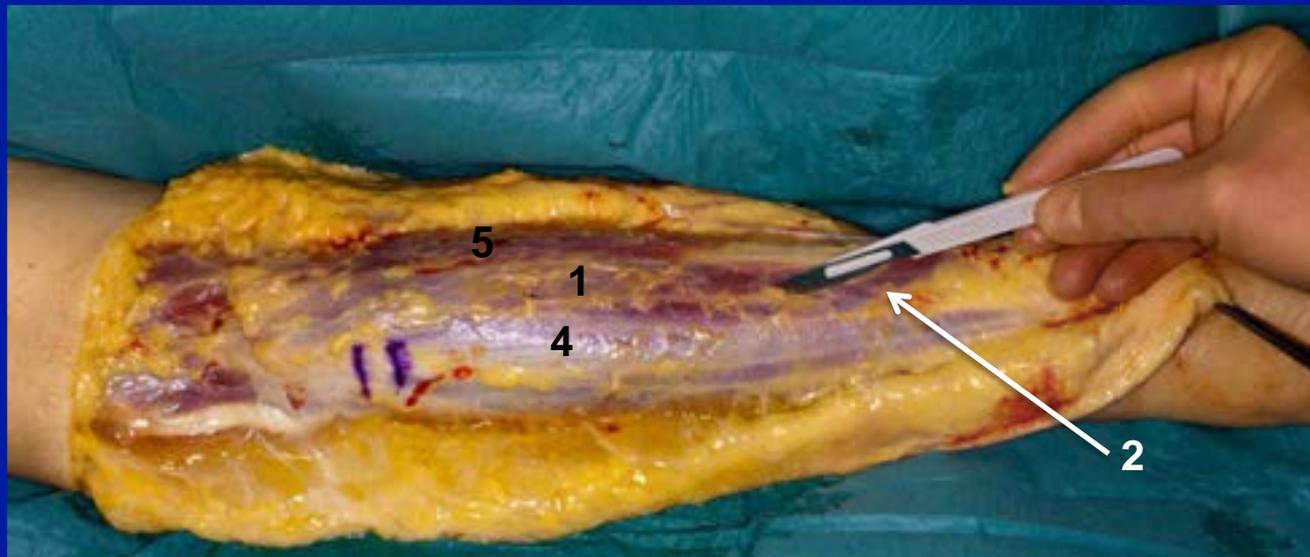
1. Estensore radiale breve carpo
2. Abduttore lungo pollice
3. Estensore breve pollice
4. Estensore dita
5. Estensore radiale lungo carpo

ACCESSO DORSO-LATERALE AL RADIO (Thompson)

Accesso: tra estensori radiali e estensore comune delle dita, incisione distale della fascia → prossimale

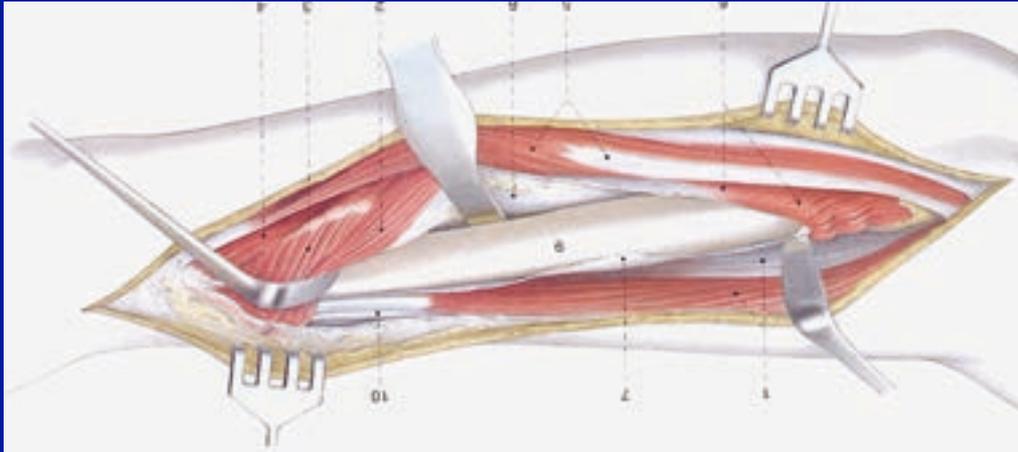


1. Estensore radiale breve carpo
2. Abduttore lungo pollice
3. Estensore breve pollice
4. Estensore dita
5. Estensore radiale lungo carpo

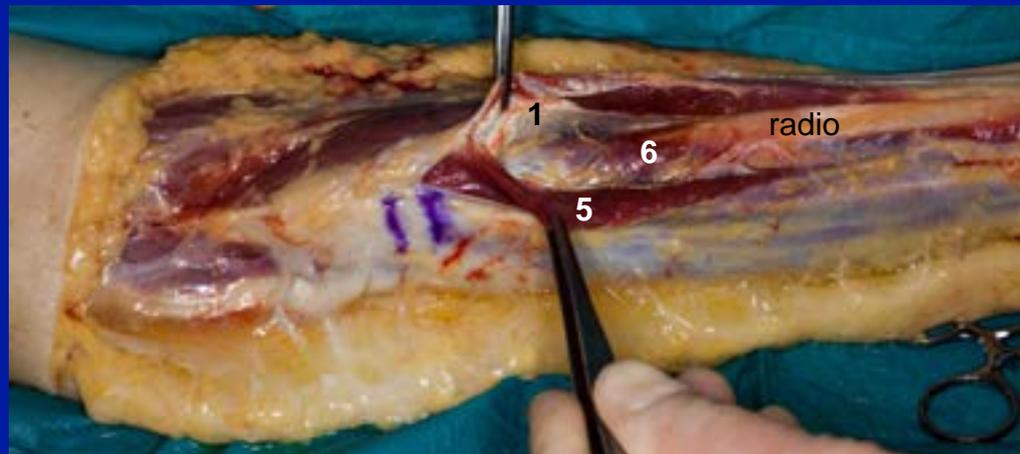


ACCESSO DORSO-LATERALE AL RADIO (Thompson)

Accesso: tra estensore radiale breve e estensore comune delle dita si individua il supinatore. Presso l'estremità inferiore emerge il n. interosseo posteriore

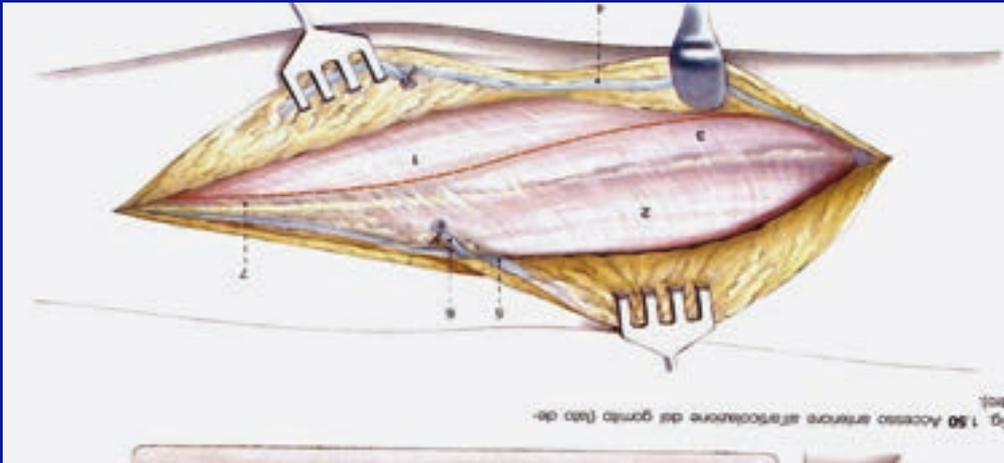


1. Estensore radiale breve carpo
2. Abduttore lungo pollice
3. Estensore breve pollice
4. Estensore lungo pollice
5. Estensore dita
6. Supinatore
7. Arteria interossea posteriore (rami muscolari)
8. Ramo profondo n. radiale

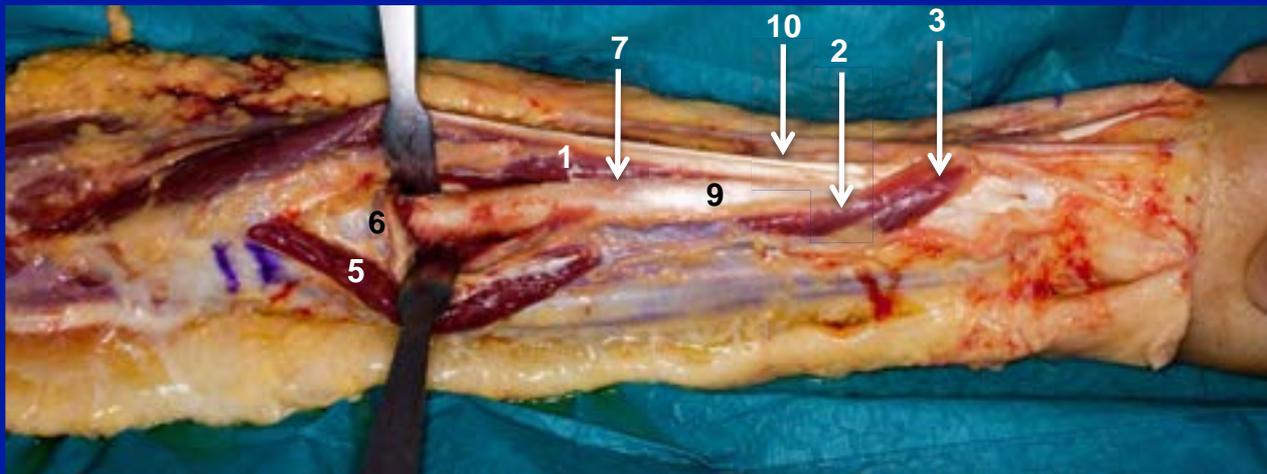


ACCESSO DORSO-LATERALE AL RADIO (Thompson)

Accesso: se necessario è possibile scollare il terzo distale del supinatore dal radio.

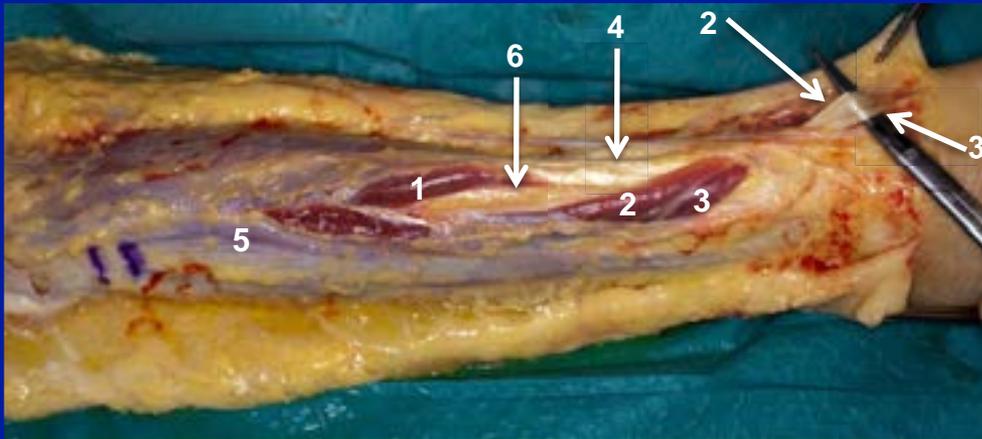


1. Estensore radiale breve carpo
2. Abduttore lungo pollice
3. Estensore breve pollice
4. Estensore lungo pollice
5. Estensore dita
6. Supinatore
7. Pronatore rotondo (inserzione)
8. Periostio
9. Diafisi radiale
10. Estensore radiale lungo carpo



AMPLIAMENTO DISTALE AL RADIO

Accesso: dislocare prossimalmente abduktore lungo e estensore breve del pollice.

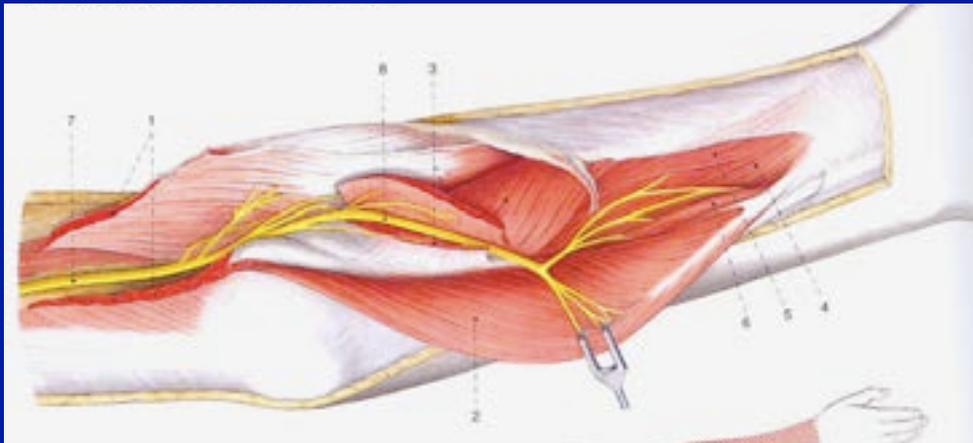


1. Estensore radiale breve carpo
2. Abduktore lungo pollice
3. Estensore breve pollice
4. Estensore radiale lungo carpo
5. Estensore dita
6. Radio



ESPOSIZIONE N. INTEROSSEO POSTERIORE

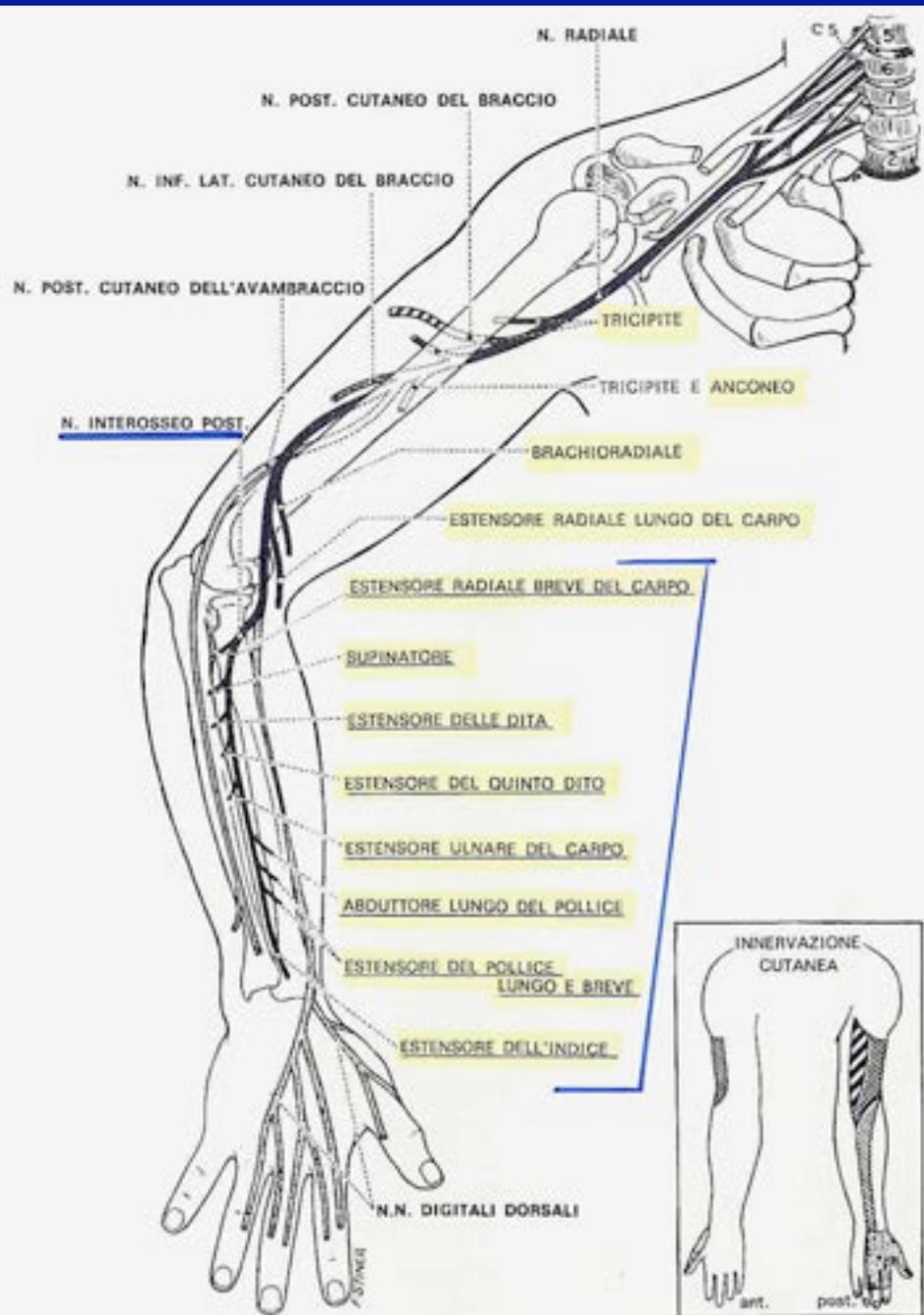
Accesso: gli estensori radiali vengono scollati dall'omero, si identifica il n. interosseo posteriore distalmente, si incide la parte superficiale del supinatore.



1. Brachioradiale
2. Estensore dita
3. Supinatore
4. Estensore breve pollice
5. Abduttore lungo pollice
6. Estensore lungo pollice
7. Nervo radiale
8. N. interosseo posteriore



NERVO RADIALE



Haymaker W, Woodhall B, 1978

ACCESSO A RADIO E ULNA PROSSIMALI (Boyd)

Decubito: supino, avambraccio addotto

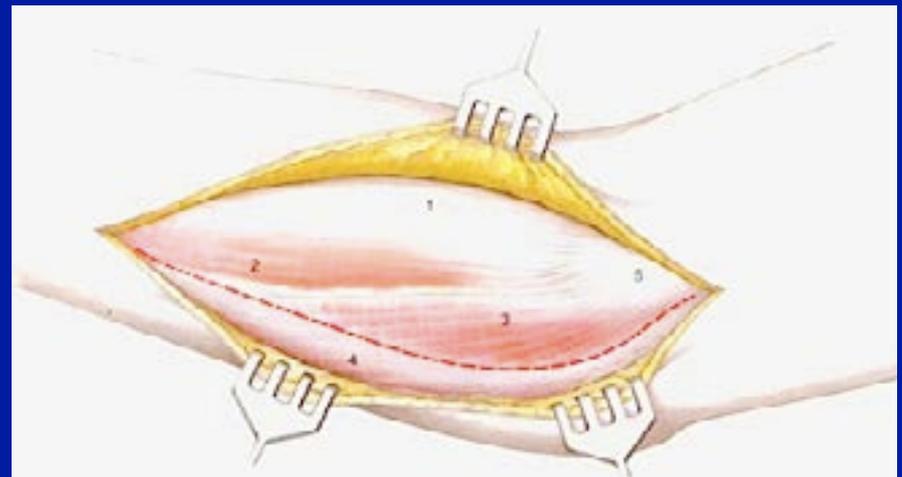
Reperi: epicondilo laterale, olecrano, diafisi ulnare

Incisione: un dito prossimale all'apice olecrano tra questo e l'epicondilo
→ distale lungo il margine dorsale dell'ulna per circa 10 cm.

Accesso: incisione fascia lungo il bordo dorsale dell'ulna



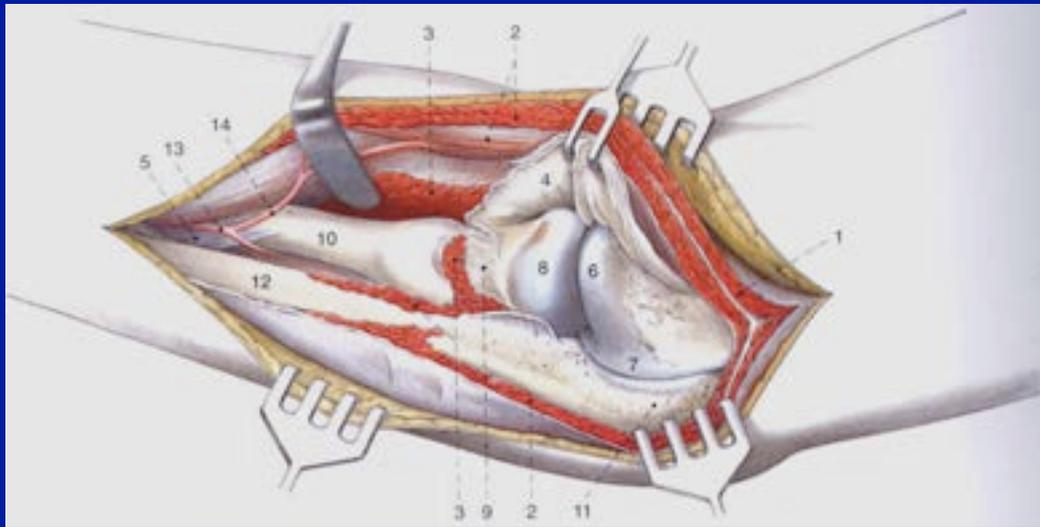
1. Estensore dita
2. Estensore ulnare carpo
3. Anconeo
4. Ulna
5. Epicondilo laterale omero



ACCESSO A RADIO E ULNA PROSSIMALI (Boyd)

Accesso: estensore ulnare carpo e anconeo sono scollati per via subperiosteale dall'ulna fino all'apice olecranico e caricati dorsalmente. Distalmente si scolla la porzione prossimale del supinatore ad avambraccio pronato. Incisione della capsula e leg. anulare radio

Strutture a rischio: n. interosseo posteriore nella porzione distale (variazioni anatomiche, assenza di un piano di clivaggio)



1. Tricipite
2. Anconeo
3. Supinatore
4. Capsula articolare gomito
5. Membrana interossea
6. Capitulum humeri
7. Troclea omerale
8. Capitello radiale
9. Collo radio
10. Diafisi radio
11. Olecrano
12. Diafisi ulna
13. Arteria interossea posteriore
14. Arteria interossea ricorrente

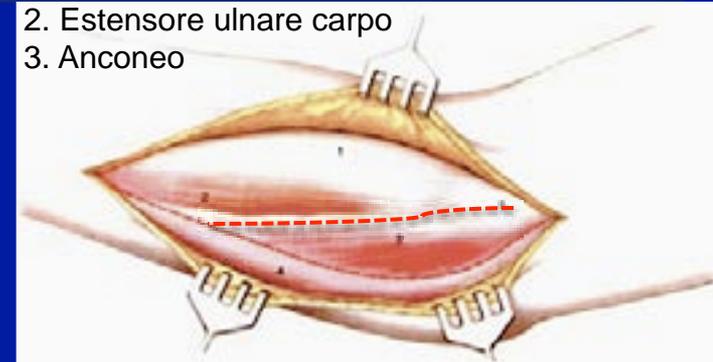
ACCESSO P-L AL RADIO PROSSIMALE

Tra **anconeo** e **estensore ulnare carpo**:

- ◆ rapporti radio / n. interosseo posteriore:
- ◆ distanza tra capitello e angolo incrocio del nervo con la diafisi:

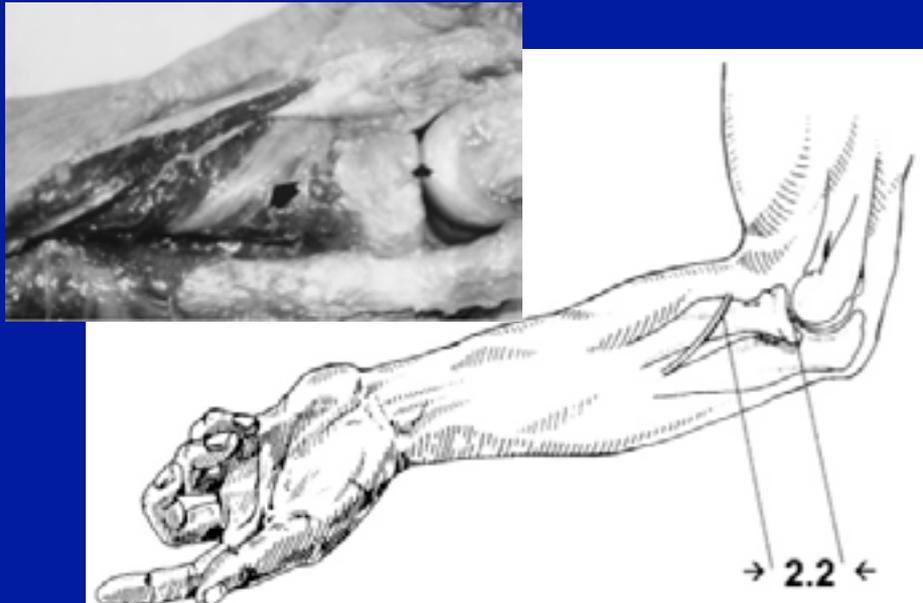
Pronazione: safe zone 38 mm (52.0 ± 7.8 mm.)
angolo $27.8^\circ \pm 6.7^\circ$

Supinazione: safe zone 22 mm (33.4 ± 5.7 mm.)
angolo $47.4^\circ \pm 6.8^\circ$



Miniplacca a "T" Synthes
3 fori = 32 mm

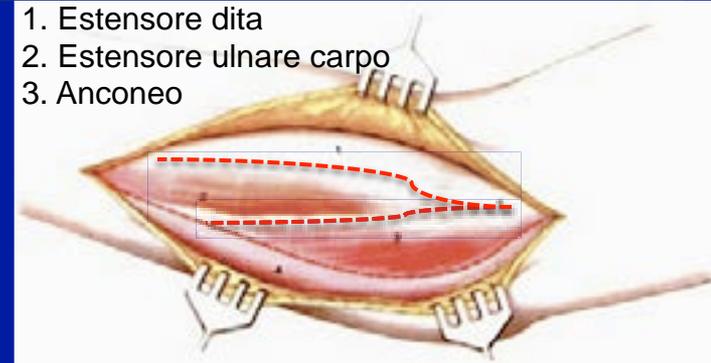
Diliberti et al., 2000



ACCESSO LATERALE AL RADIO PROSSIMALE

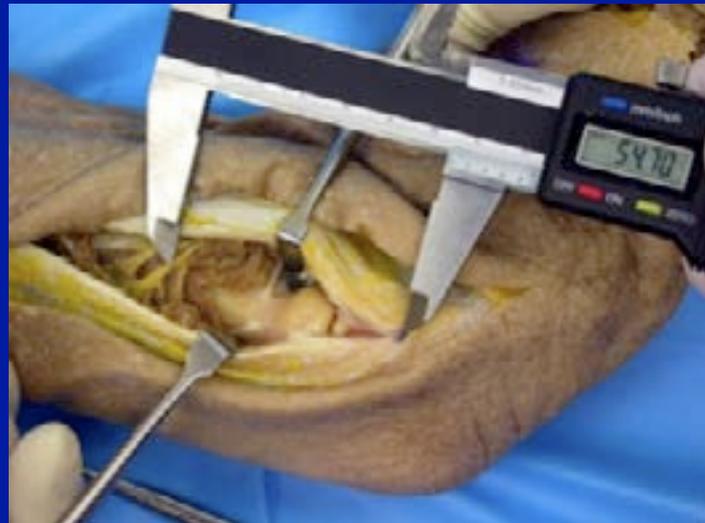
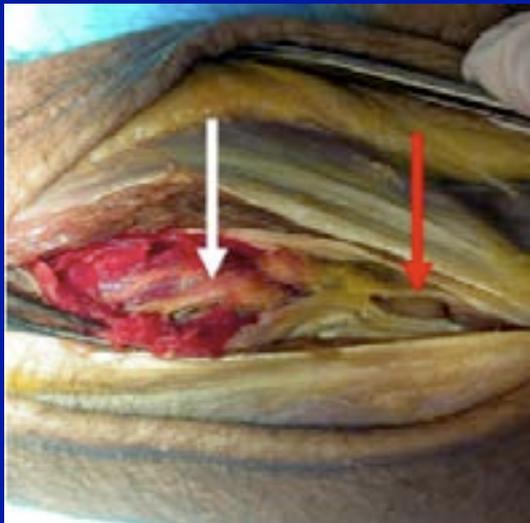
Split estensore comune dita

- ◆ migliore visualizzazione del radio rispetto al PL (approccio diretto)
- ◆ minore rischio di lesione del fascio ulnare del collaterale laterale



Distanza articolazione / n. interosseo post + epicondilo / n. interosseo post

- ◆ Pronazione: 48.2 ± 7.9 mm. (min. 29) 64.7 ± 11.5 mm.
- ◆ Neutro: 44.5 ± 7.9 mm. 61.7 ± 10.9 mm.
- ◆ Supinazione: 40.8 ± 8.1 mm. 57.6 ± 9.1 mm.



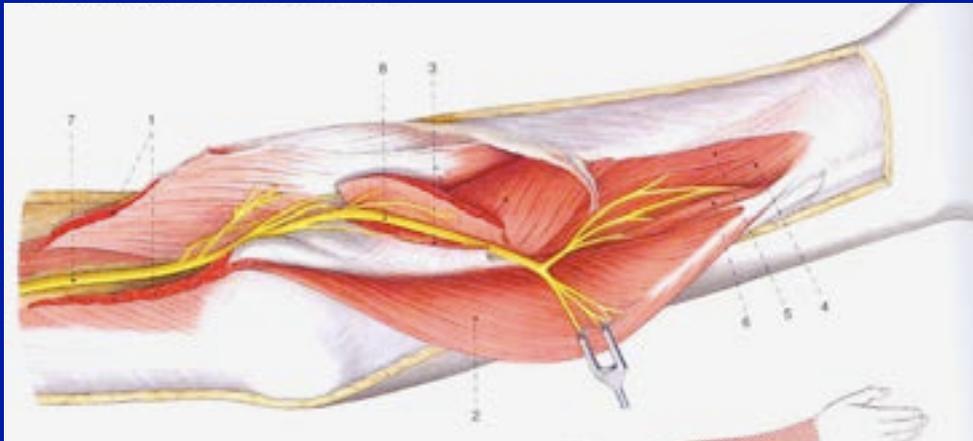
Schimizzi et al., 2009

ACCESSI LATERALI AL RADIO PROSSIMALE

Il n. interosseo posteriore deve essere isolato e protetto in ogni situazione (trauma, ricostruzione post-traumatica, escissione neoplastica, ecc.) in cui la dissezione chirurgica deve avvenire in sua prossimità. Il nervo può essere identificato distalmente alla sua emergenza da sotto il supinatore, tra la sua porzione superficiale e quella profonda, quindi seguito prossimalmente sezionando il fascio superficiale. Il nervo entra tra strato superficiale e profondo del supinatore in media a 2.5 ± 0.3 cm. ed esce a 6.0 ± 0.9 cm. dall'articolazione omero-radiale.

Diliberti et al., 2000

Lawton et al., 2007



1. Brachioradiale
2. Estensore dita
3. Supinatore
4. Estensore breve pollice
5. Abduttore lungo pollice
6. Estensore lungo pollice
7. Nervo radiale
8. N. interosseo posteriore

ACCESSO ANTERIORE AL GOMITO (Henry 1966)

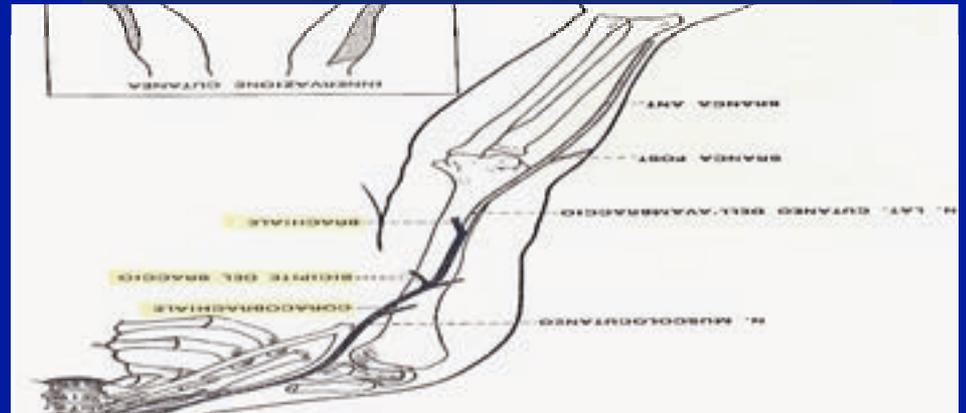
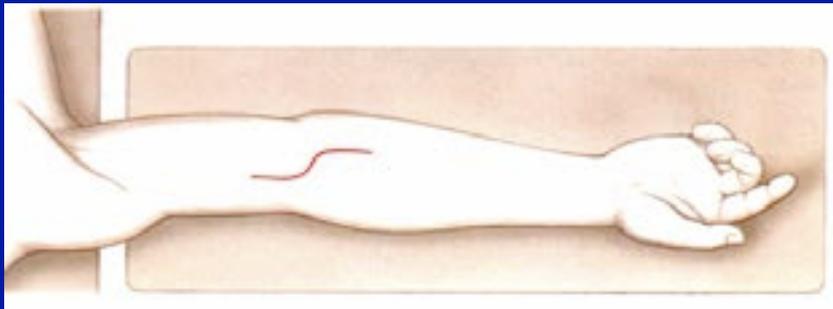
Decubito: supino, braccio abdotto su appoggio laterale, gomito esteso, avambraccio supinato

Incisione: a "S" tra brachiale e brachioradiale → piega del gomito → distale

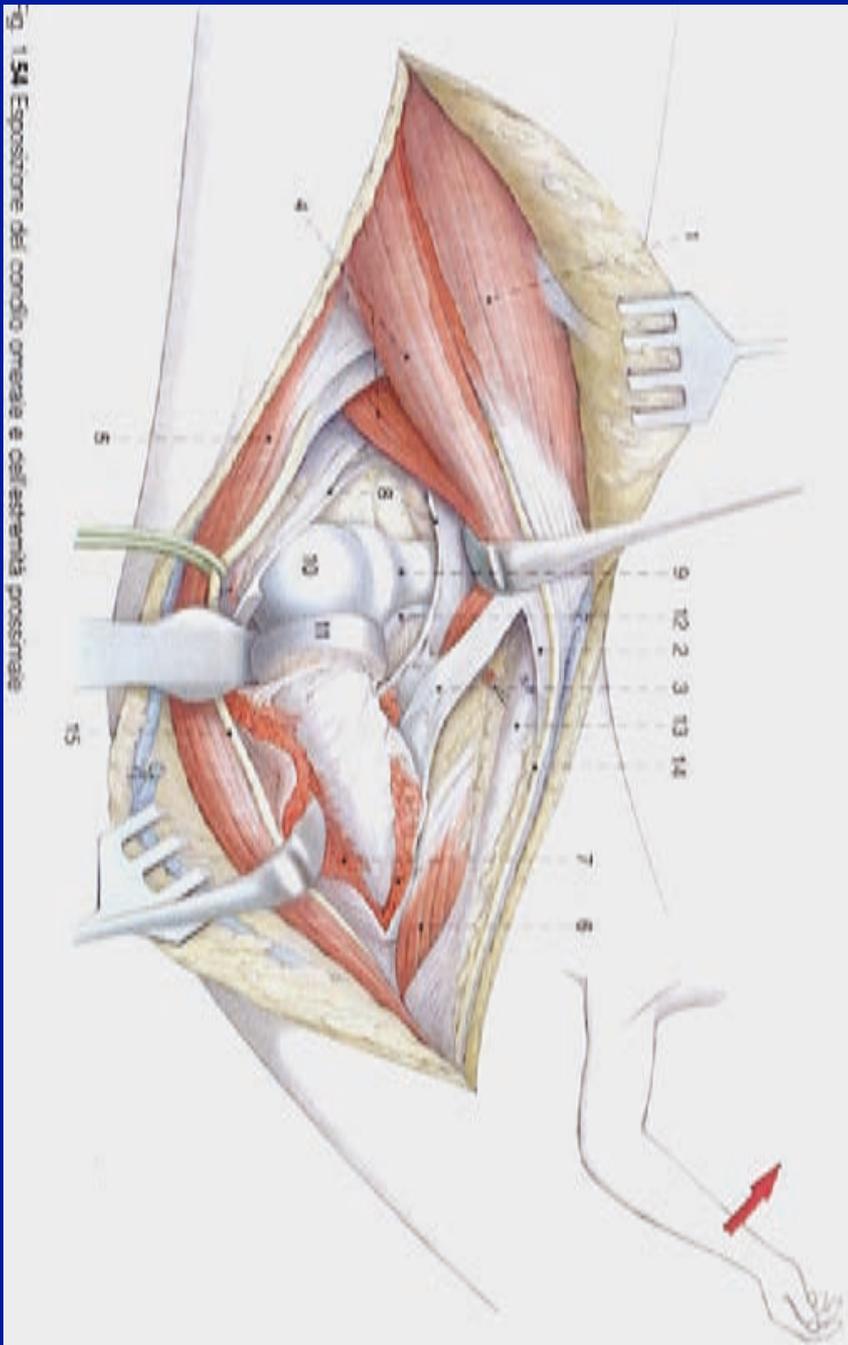
Accesso: legatura vene superficiali, incisione fascia tra brachiale e brachioradiale

Strutture a rischio: n. cutaneo laterale avambraccio (branca terminale n. muscolocutaneo)

1. Brachioradiale
2. Bicipite
3. Brachiale
4. Vena cefalica
5. Vena basilica
6. Vena mediana del gomito
7. Nervo cutaneo laterale dell'avambraccio



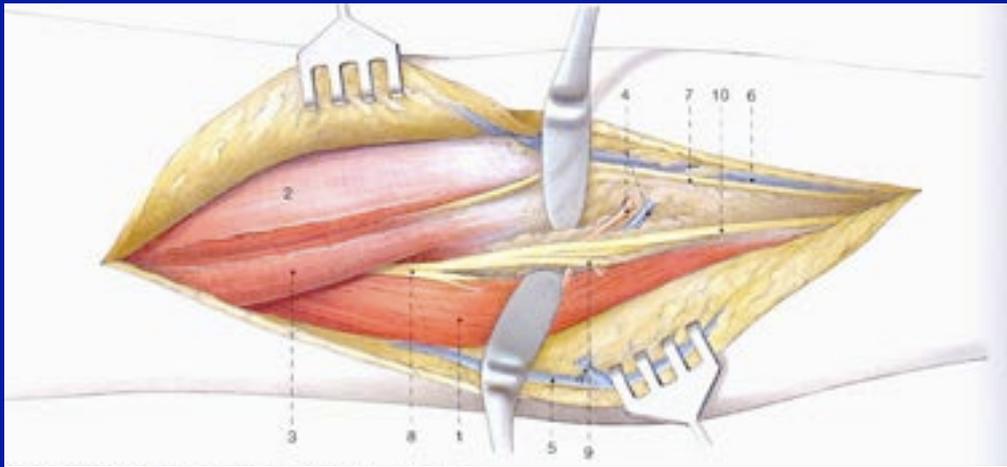
NERVO MUSCOLOCUTANEO



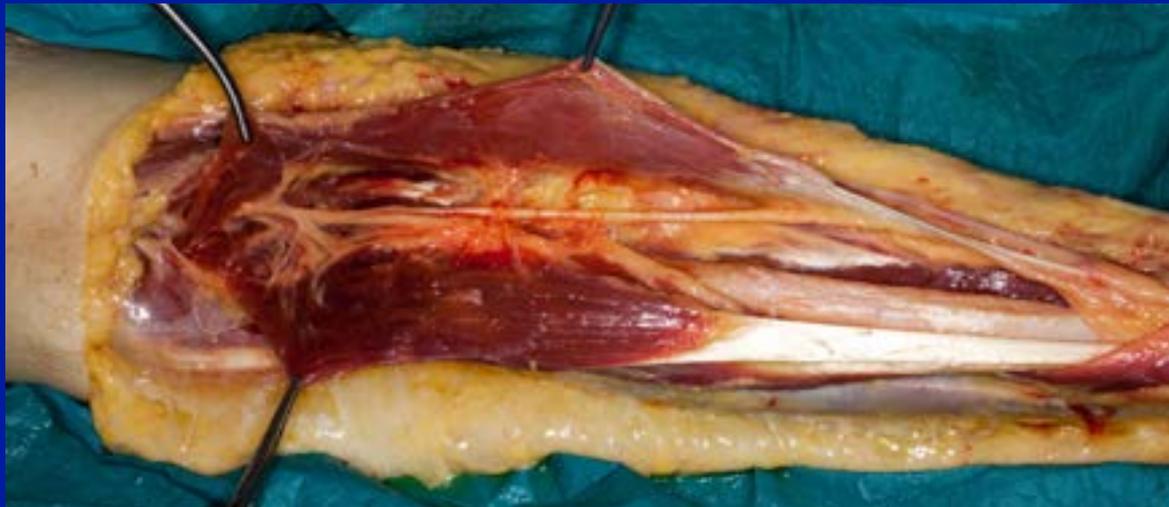
Haymaker W, Woodhall B, 1978

ACCESSO ANTERIORE AL GOMITO

Accesso: si divaricano brachiale e brachioradiale e si individua il n. radiale con i rami superficiale e profondo. Medialmente si individuano l'arteria ricorrente radiale (legare e recidere) e i suoi rami

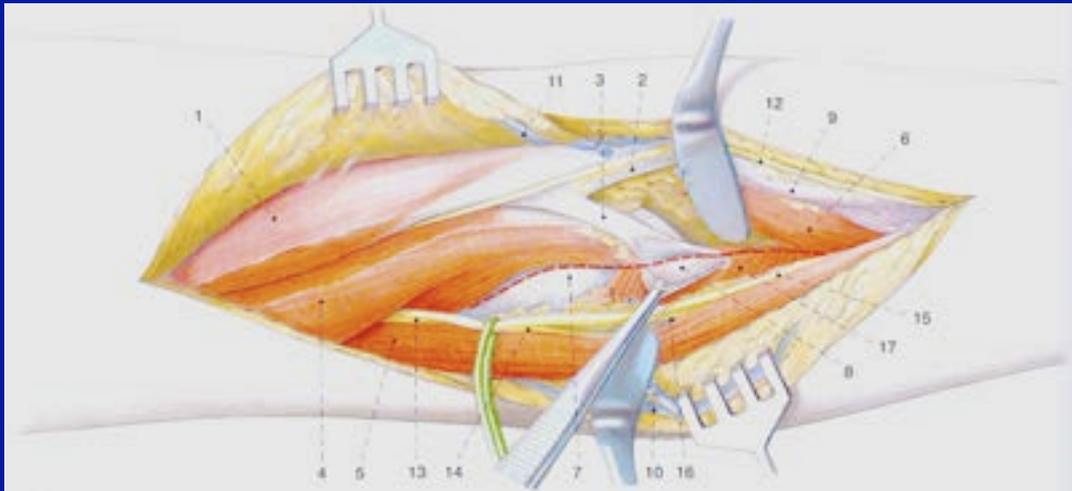


1. Brachioradiale
2. Bicipite
3. Brachiale
4. Arteria e Vena ricorrenti radiali
5. Vena cefalica
6. Vena basilica
7. Nervo cutaneo laterale dell'avambraccio
8. Nervo Radiale
9. Ramo profondo n. radiale
10. Ramo superficiale n. radiale



ACCESSO ANTERIORE AL GOMITO

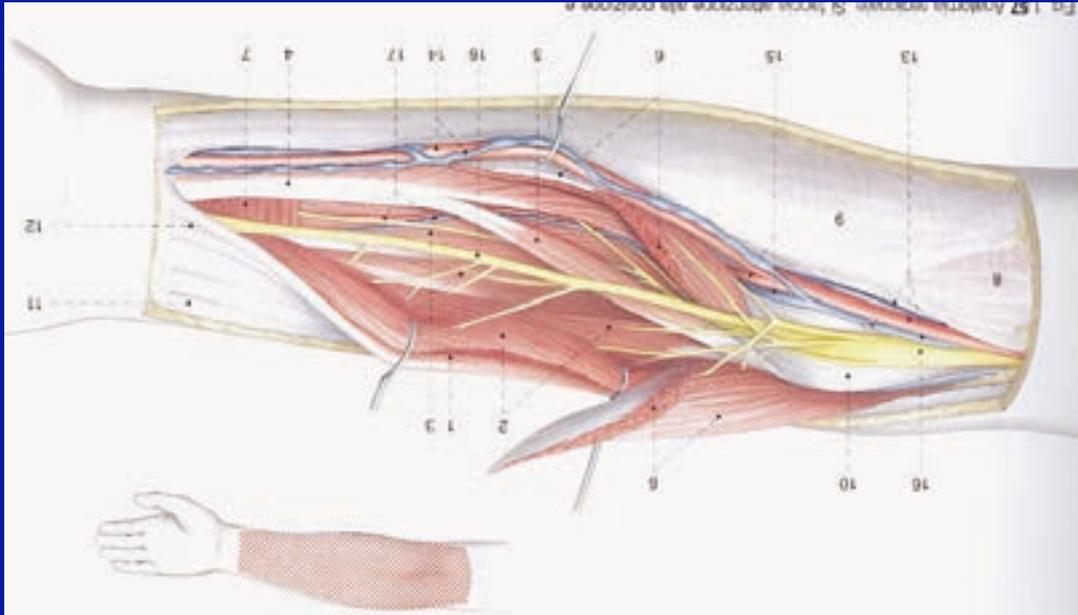
Accesso: si espone lo spazio tra flessori avambraccio (medialmente) e estensori avambraccio (lateralmente). In max supinazione si incide la borsa bicipitoradiale nel punto di inserzione del bicipite sulla tuberosità radiale. Si scolla il supinatore ulnarmente dalla tuberosità del radio (attenzione al n. interosseo posteriore)



1. Bicipite
2. Aponeurosi Bicipite
3. Tendine Bicipite
4. Brachiale
5. Brachioradiale
6. Pronatore rotondo
7. Capsula articolare
8. Borsa bicipito-radiale
9. Vasi radiali
10. Vena cefalica
11. Vena basilica
12. Nervo cutaneo laterale avambraccio
13. Nervo radiale
14. Ramo profondo n. radiale
15. Ramo superficiale n. radiale
16. Ramo muscolare n. radiale
17. Supinatore

ACCESSO ANTERIORE AL GOMITO

Accesso: si aprono il legamento anulare del radio e la capsula articolare longitudinalmente. Si espongono il condilo omerale, la parte radiale della troclea dell'omero, capitello e collo del radio.

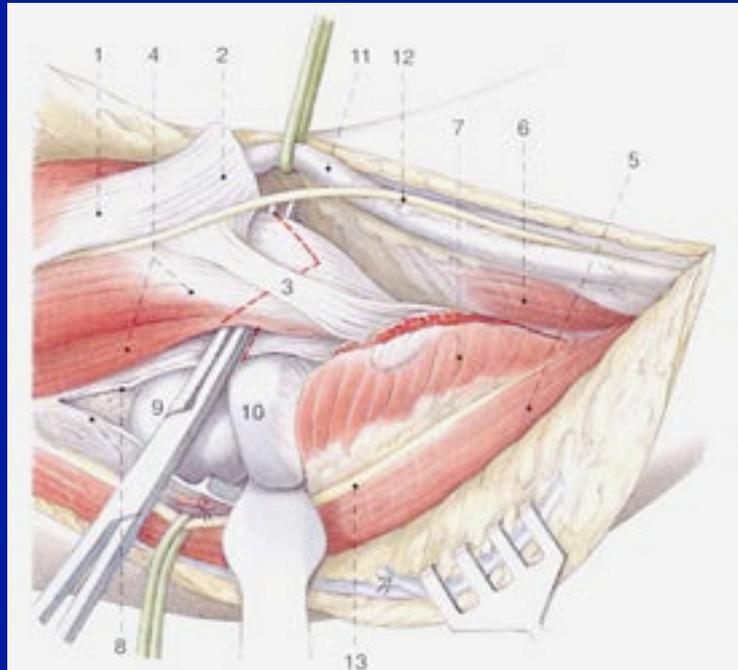


1. Bicipite
2. Aponeurosi Bicipite
3. Tendine Bicipite
4. Brachiale
5. Brachioradiale
6. Pronatore rotondo
7. Supinatore
8. Capsula articolare
9. Troclea omerale
10. Capitulum humeri
11. Capitello radiale
12. Processo coronoideo ulna
13. Vasi radiali
14. Nervo cutaneo laterale avambraccio
15. Ramo superficiale n. radiale

ACCESSO AMPLIATO CON SEZIONE M. BRACHIALE

Accesso: si isolano e si caricano medialmente a. brachiale e n. mediano. Si espone il m. brachiale al passaggio miotendineo, quindi si incide a “V” il tendine.

Strutture a rischio: a. brachiale e n. mediano

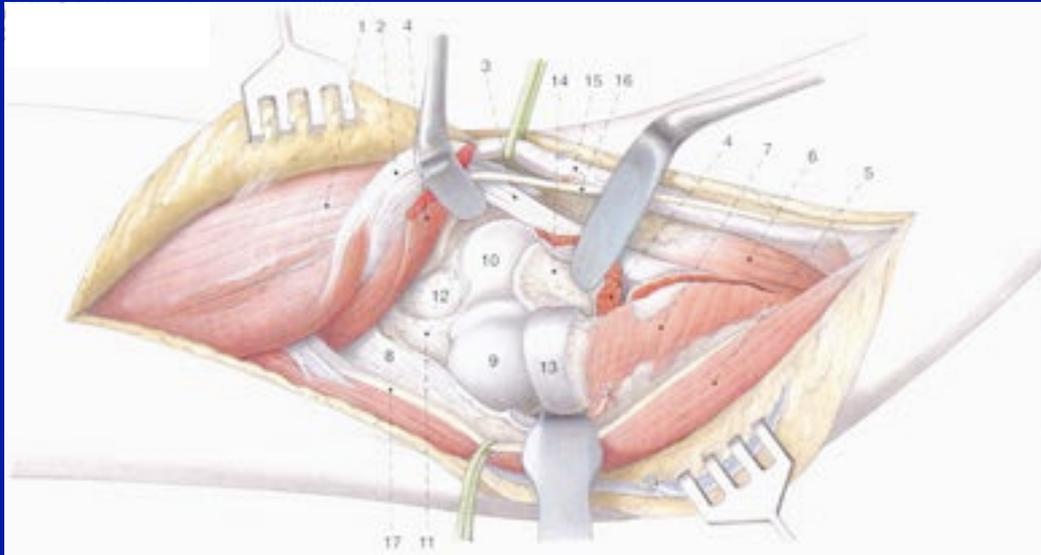


1. Bicipite
2. Aponeurosi Bicipite
3. Tendine Bicipite
4. Brachiale
5. Brachioradiale
6. Pronatore rotondo
7. Supinatore
8. Capsula articolare
9. Capitulum humeri
10. Capitulo radiale
11. Vasi radiali e n. mediano
12. Nervo cutaneo laterale avambraccio
13. Ramo superficiale n. radiale

ACCESSO AMPLIATO CON SEZIONE M. BRACHIALE

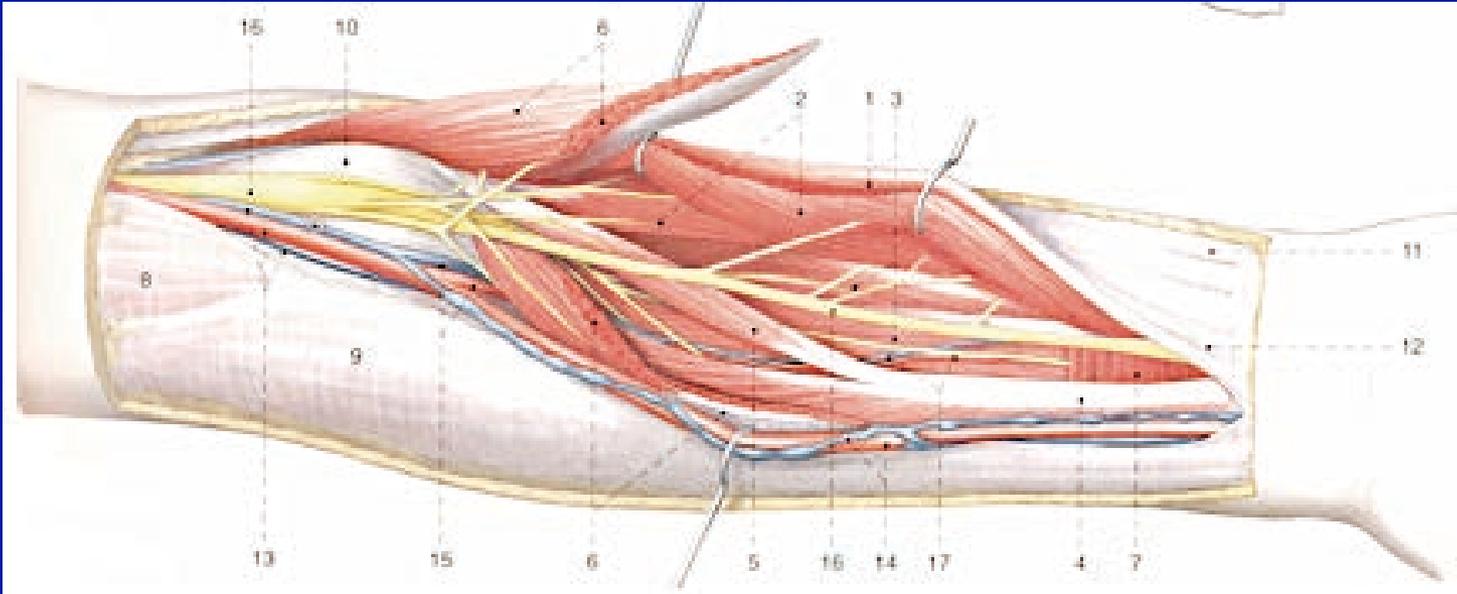
Accesso: la capsula viene aperta trasversalmente e si espongono troclea omerale e coronoide.

Strutture a rischio: a. brachiale e n. mediano



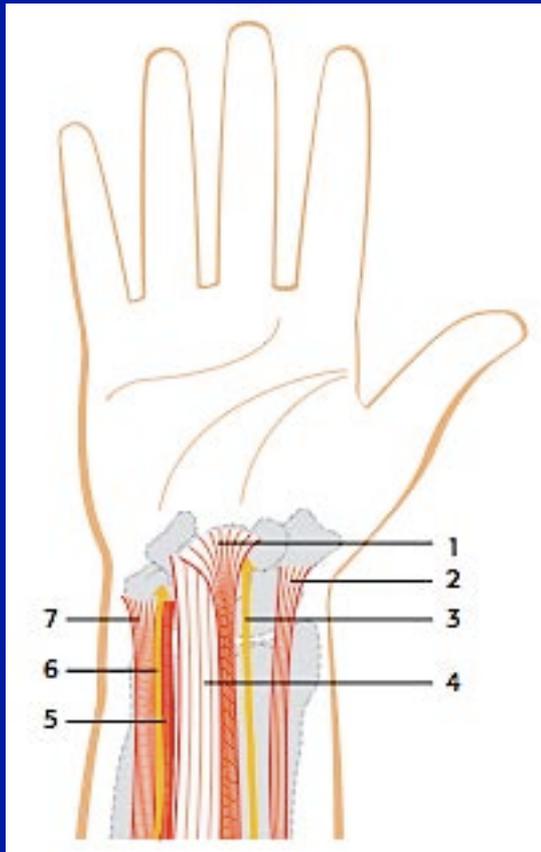
1. Bicipite
2. Aponeurosi Bicipite
3. Tendine Bicipite
4. Brachiale
5. Brachioradiale
6. Pronatore rotondo
7. Supinatore
8. Capsula articolare
9. Condilo omerale
10. Troclea omerale
11. Fossa radiale
12. Fossa coronoidea
13. Capitulo radiale
14. Coronoide
15. Vasi radiali e n. mediano
16. N. cutaneo laterale avambraccio
17. Ramo superficiale n. radiale

ANATOMIA ANTERIORE GOMITO-AVAMBRACCIO

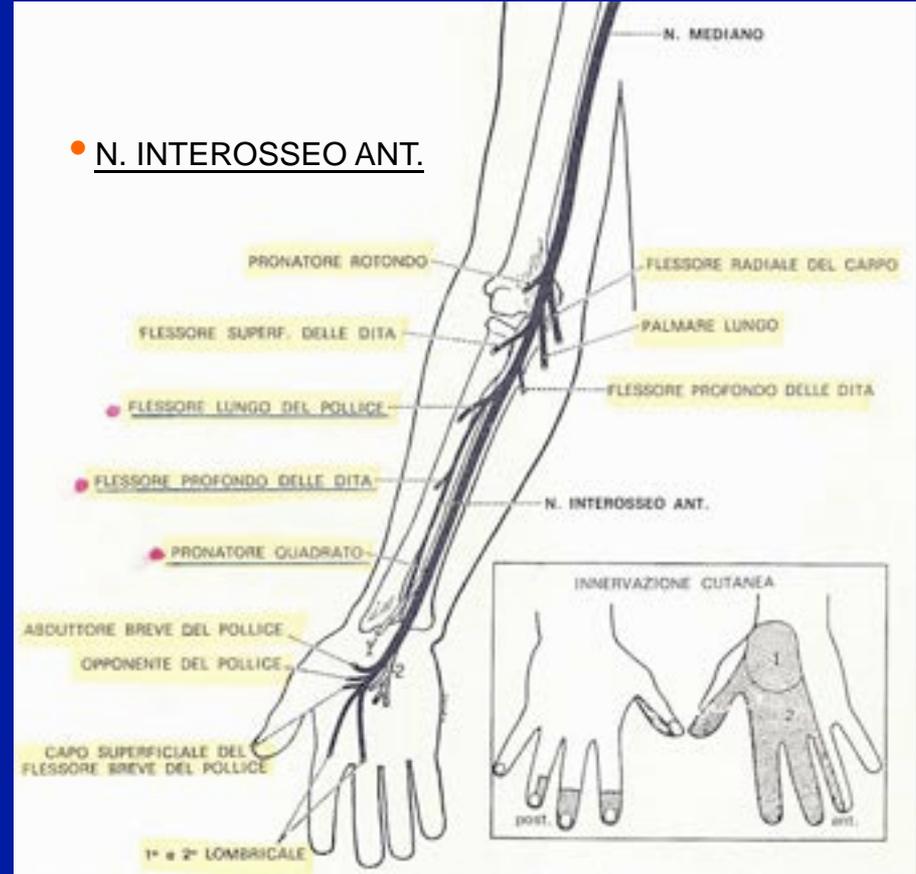


1. Flessore radiale carpo
2. Flessore superficiale dita
3. Flessore profondo dita
4. Flessore lungo pollice
5. Capo omerale fless. lungo pollice (var.)
6. Pronatore rotondo
7. Pronatore quadrato
8. Bicipite
9. Brachioradiale
10. Brachiale
11. Flessore ulnare carpo
12. Palmare lungo
13. Arteria brachiale e vene comitanti
14. Arteria radiale e vene comitanti
15. Arteria ulnare e vene comitanti
16. Nervo mediano
17. Vasi e nervo interossei anteriori

APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE



1. Palmare lungo
2. Flessore radiale carpo
3. Nervo mediano
4. Flessore profondo dita
5. Arteria ulnare
6. Nervo ulnare
7. Flessore ulnare carpo



1. Branca palmare cutanea
2. Nervi digitali palmari

N.B. rispettare la branca palmare cutanea del n. mediano

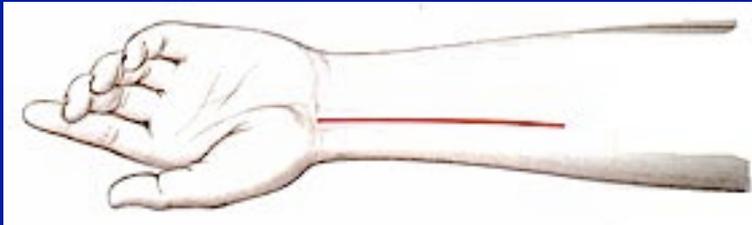
APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE

Decubito: supino, avambraccio pronato sopra supporto laterale

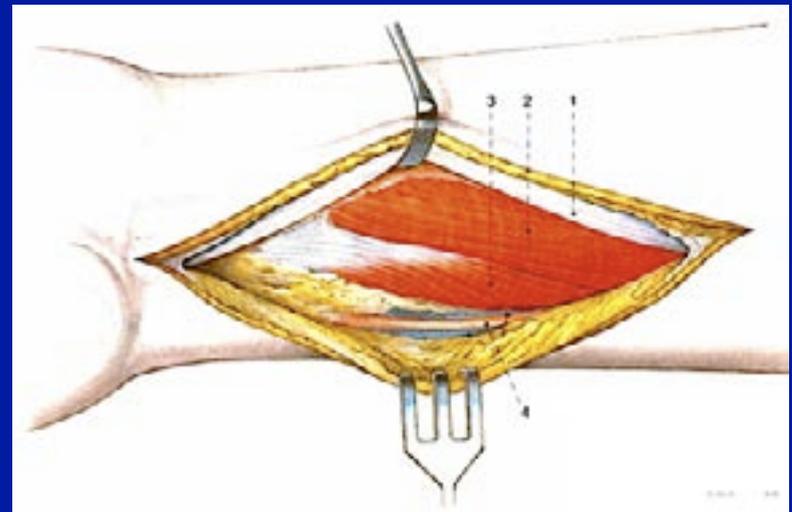
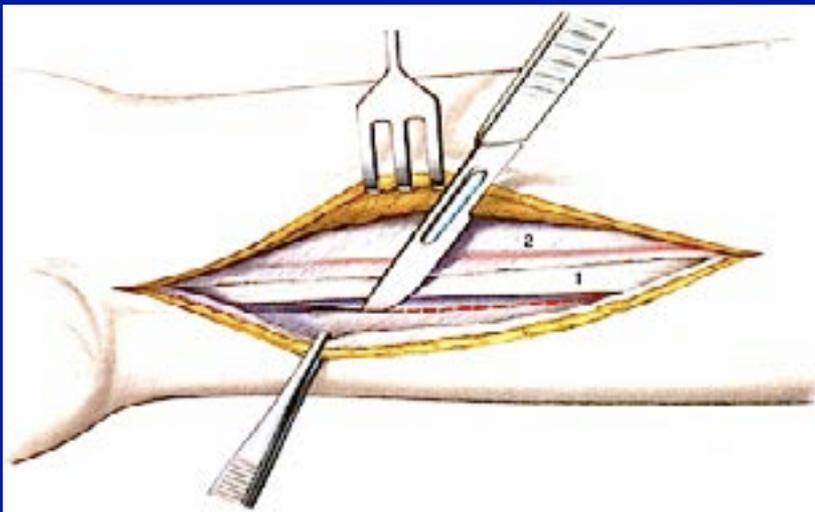
Reperi: flessore radiale carpo

Incisione: dalla piega flessoria del polso → prossimale per circa 10 cm. lungo il tendine del flessore radiale del carpo

Accesso: incisione fascia avambraccio e guaina flessore radiale carpo, che si carica verso l'ulna. Esposizione f. superfic. dita e f. lungo pollice

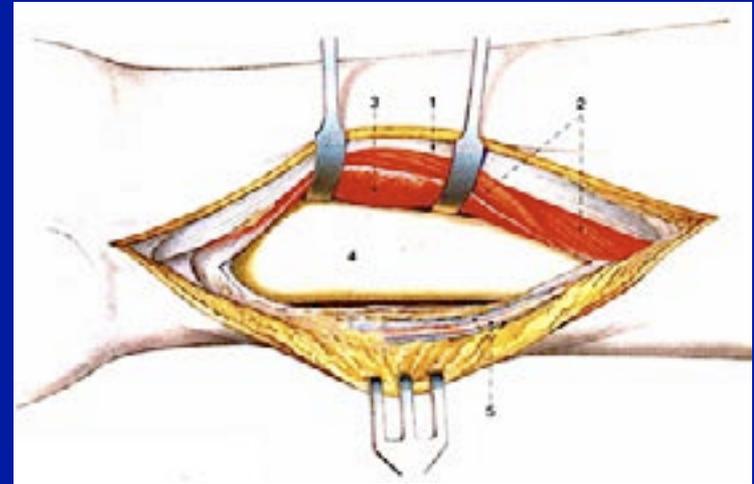
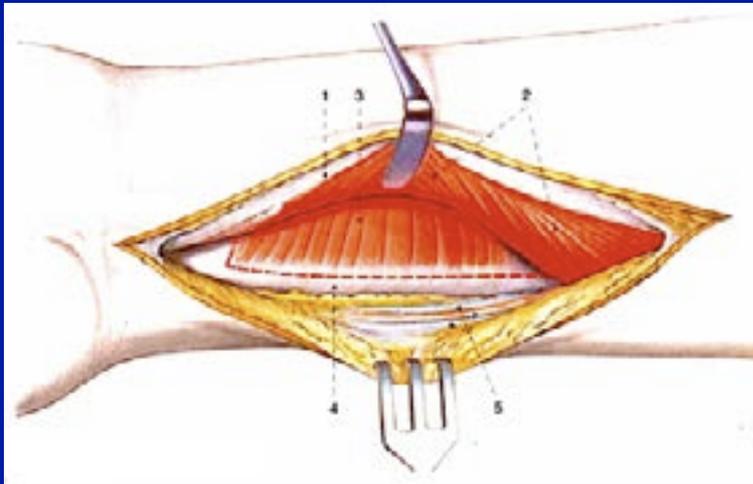


1. Flessore radiale carpo
2. Flessore superficiale dita
3. Flessore lungo pollice
4. Arteria radiale e vene comitanti



APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE

Accesso: flessore superficiale dita e flessore lungo pollice vengono caricati verso l'ulna. Il pronatore quadrato viene scollato dal radio e caricato verso l'ulna. Questo accesso può essere ampliato distalmente per esporre lo scafoide o in direzione prossimale



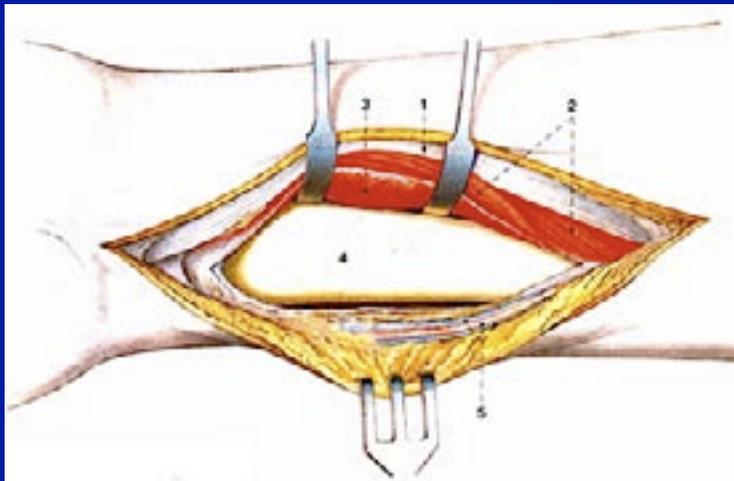
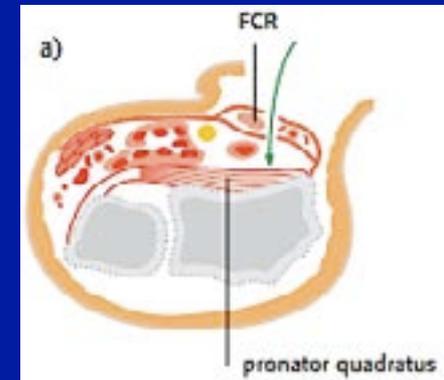
1. Flessore radiale carpo
2. Flessore superficiale dita e Flessore lungo pollice
3. Pronatore quadrato
4. Diafisi del radio
5. Arteria radiale e vene comitanti

APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE

Tra **flessore radiale del carpo e brachioradiale**:

l'arteria radiale è immediatamente radiale alla incisione, quindi a rischio; si espone bene il bordo radiale del radio distale, ma non quello ulnare. Difficile l'approccio al tunnel carpale. L'ampliamento distale mette a rischio la branca palmare cutanea del n. mediano (sconsigliato nelle fratture tipo C)

Henry, 1966

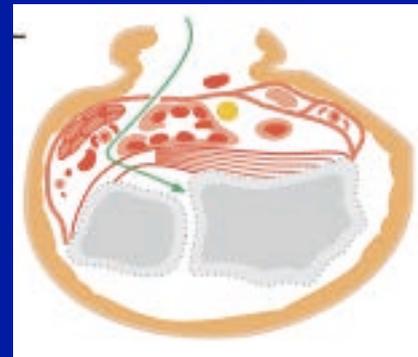
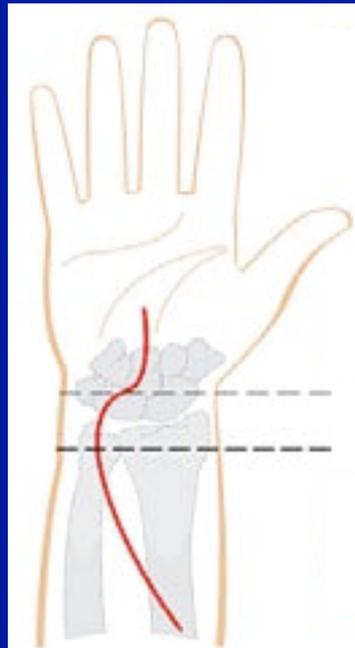


1. Flessore radiale carpo
2. Flessore superficiale dita e Flessore lungo pollice
3. Pronatore quadrato
4. Diafisi del radio
5. Arteria radiale e vene comitanti

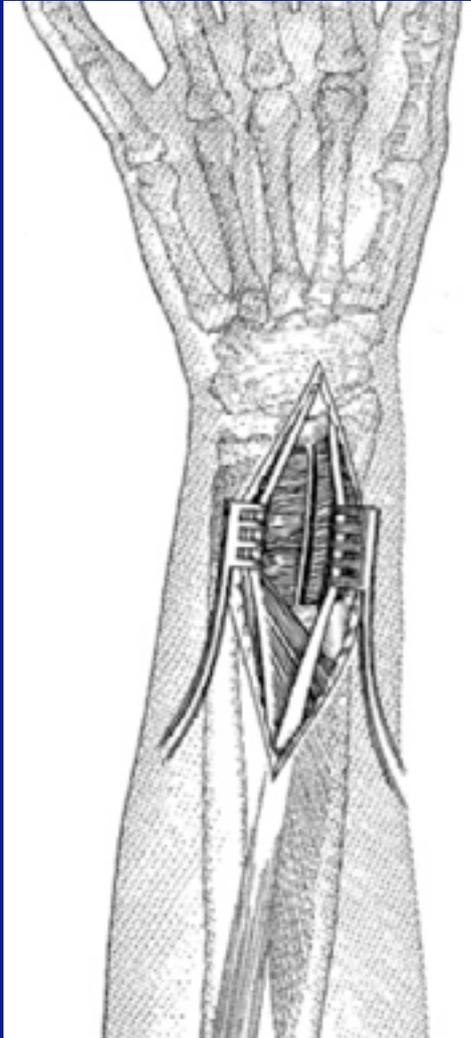
APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE

Palmare lungo, flessore radiale del carpo, n. mediano e flessore lungo pollice sono caricati lateralmente; si espone il bordo mediale del radio distale; migliore accesso all'epifisi radiale e alla radio-carpica. Accesso limitato alla porzione radiale dell'epifisi. Rischio per n. mediano vicino alla incisione e stirato lateralmente

Rüedi et al., 1984



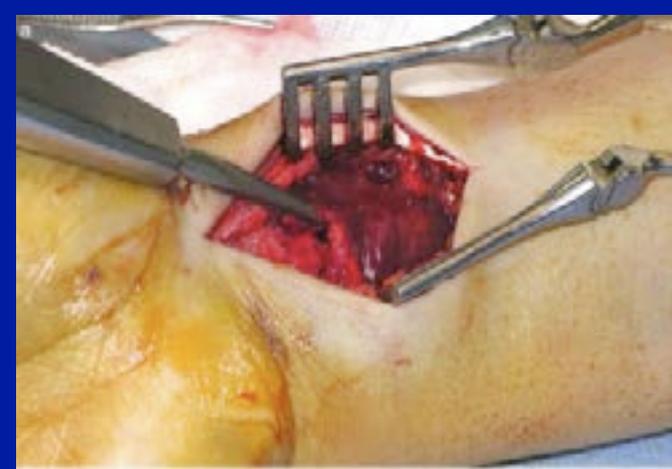
APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE



Tra flessore radiale carpo (radiale) e flessore lungo pollice (ulnare). L'arteria radiale e n. mediano sono protetti da tendini o muscoli (non si isolano); si espone bene la parte centrale del radio distale (ideale per posizionamento placca)

Allen et al., 1996

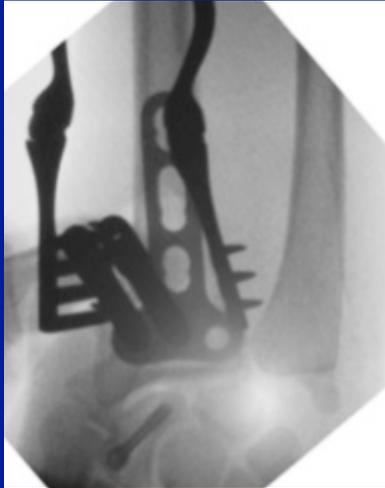
APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE



Pronatore quadrato: pronatore avambraccio e stabilizzatore radio-ulnare distale. La sua preservazione migliora la vascolarizzazione dei frammenti e riduce il conflitto tra placca e flessori

Dos Remedios et al., 2009

APPROCCIO VOLARE AL RADIO DISTALE



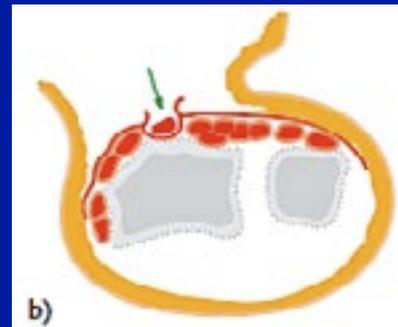
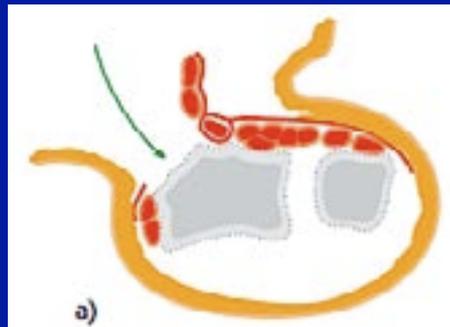
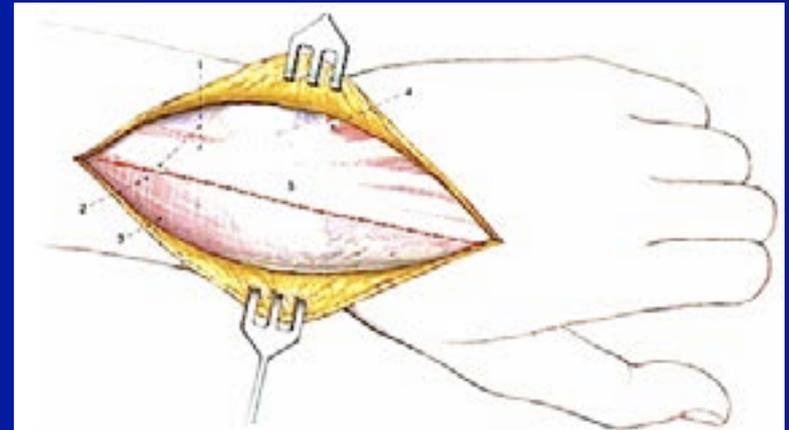
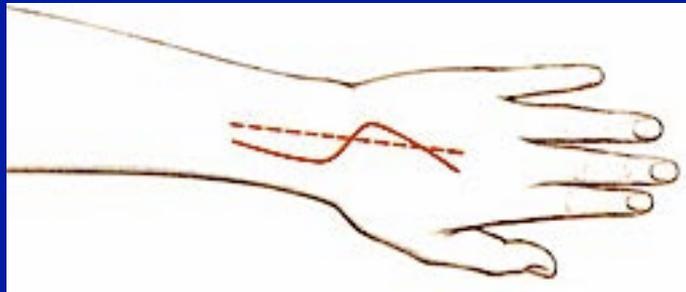
Dos Remedios et al., 2009

ACCESSO DORSALE AL RADIO DISTALE

Decubito: supino, avambraccio pronato sopra supporto laterale

Reperi: tubercolo Lister

Incisione: incisione diritta o a "S" centrata sulla radio.carpica

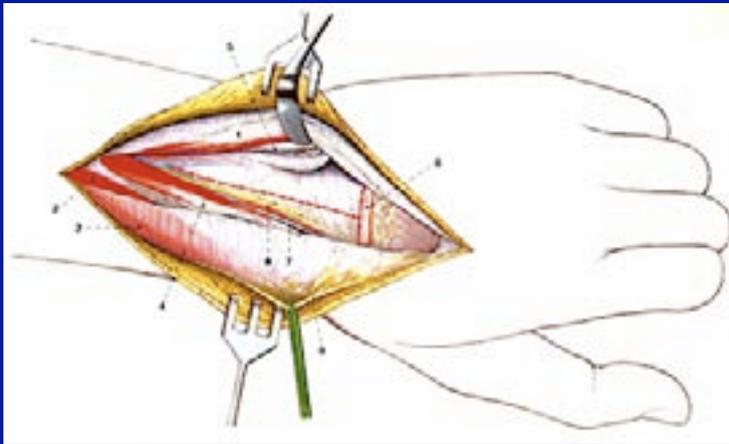


1. Estensore dita
2. Estensore breve pollice
3. Abduttore lungo pollice
4. Estensore V dito
5. Retinacolo estensori

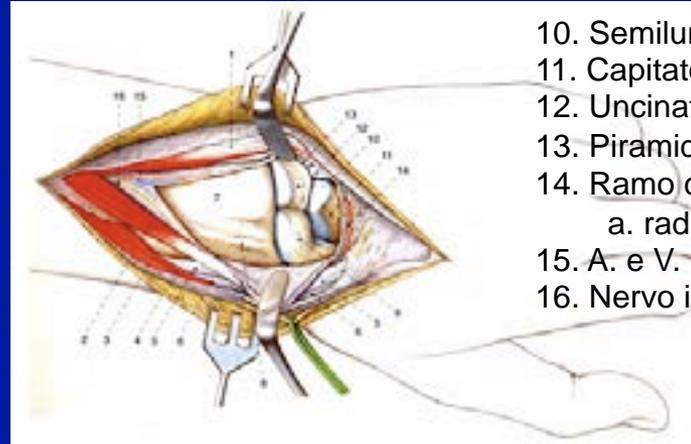
ACCESSO DORSALE AL RADIO DISTALE

Accesso: incisione fascia avambraccio e retinacolo estensori, estensori delle dita caricati verso l'ulna. Estensore lungo pollice e n. interosseo posteriore caricati verso il radio. Isolare il ramo superficiale del n. radiale se estensione distale. Incisione periostio e capsula. Canale 2° e 3° estensore → radio; canale 4° estensore → ulna

Strutture a rischio: rami sensitivi n. radiale e n. ulnare



1. Estensore dita
2. Estensore breve pollice
3. Abduktore lungo pollice
4. Estensore lungo pollice
5. Estensore V dito
6. Ramo carpico dorsale a. radiale
7. Arteria interossea posteriore
8. Nervo interosseo posteriore
9. Ramo superficiale n. radiale



10. Semilunare
11. Capitato
12. Uncinato
13. Piramidale
14. Ramo carpico dorsale a. radiale
15. A. e V. interossee posteriori
16. Nervo interosseo posteriore

1. Estensore dita
2. Estensore lungo pollice
3. Abduktore lungo pollice
4. Estensore breve pollice
5. Estensore radiale breve carpo
6. Estensore radiale lungo carpo
7. Radio
8. Tubercolo Lister
9. Scafoide

SAFETY OF THE LIMITED OPEN TECHNIQUE OF BONE-TRANSFIXING THREADED-PIN PLACEMENT FOR EXTERNAL FIXATION OF DISTAL RADIAL FRACTURES: A CADAVER STUDY

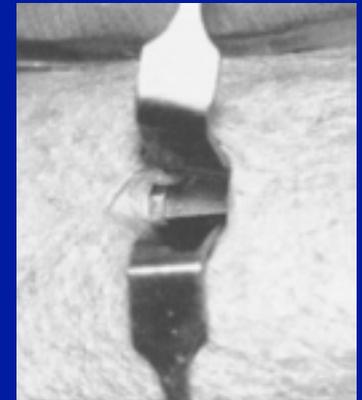
Douglas M. Hassan, MD;* Geoffrey H.F. Johnston, MD†

Canadian Journal of Surgery, Oct 1999

La prima fiche almeno 8 cm. prossimale alla stiloide radiale (subito prossimale abduktore lungo e flessore breve pollice)

Cooney, 1983

Inserire le fiches sul piano dorso-radiale obliquo. Il nervo laterale dell'avambraccio (ampia variabilità di decorso) è il più vicino all'incisione. Il n. radiale superficiale è sufficientemente distante. Attenzione ai tendini estensori radiali lungo e breve



GRAZIE