

FRATTURE GOMITO

Il traumatismo del gomito è quasi sempre una **frattura esposta** perché normalmente la forza che produce le fratture dell'omero distale sono importanti. (discorso che vale soprattutto per i giovani).

L'omero nella sua **epifisi distale** è costituito da:

- **Condilo (condilo laterale)**
- **Troclea (condilo mediale)**

In queste due strutture **originano tutti i muscoli dell'avambraccio e si inseriscono importanti muscoli del braccio.**

Per quanto riguarda le fratture di gomito, essendo il gomito un'articolazione (quindi è composta da più capi ossei), una prima classificazione è la

classificazione anatomica si prendono in considerazione le varie ossa interessate alla frattura stessa:

- 1) **fratture dell'omero distale**
- 2) **fratture del condilo omerale**
- 3) **fratture di capitello radiale**
- 4) **fratture dell'olecrano**
- 5) **fratture del processo coronoideo o fratture della coronoide**

A loro volta le fratture dell'omero distale si possono classificare in base al tipo, alla gravità della lesione e considerando il condilo e la troclea due colonne dell'omero le fratture si possono distinguere in:

- **Le fratture monocolonnari** sono quelle che interessano solamente una colonna dell'omero distale, quindi o l'**epicondilo** o l'**epitroclea**.
- **Le fratture bicolonnari** invece sono fratture che interessano entrambe le colonne.

Nella **frattura bicolonnare** ci sono ulteriori classificazioni in base alla forma della frattura:

- **Frattura a T bicolonnare (è la più tipica):** si ha una **rima di frattura** orizzontale al di sopra di condilo e troclea.
- **frattura bicolonnare ad H**
- **frattura bicolonnare ad Y**

che sono altre fratture che coinvolgono sia l'epicondilo che l'epitroclea, però la rima di frattura non forma una lettera a T ma dà forma ad una lettera ad Y nel caso la rima di frattura tra condilo e troclea sia più bassa e trasversale al di sopra di esse, oppure, una lettera H.

Dal punto di vista del **trattamento** la lesione bicolonnare sia essa a T a H a Y si tratta allo stesso modo.

Frattura monocolonnare, interessa solamente una parte, il condilo o la troclea e quindi non è possibile fare una classificazione in base alle lettere che la rima di frattura forma.

ANAMNESI

L'**anamnesi** nel caso di una frattura, nel paziente giovane, riporterà sicuramente un evento traumatico importante. Nel caso invece di un paziente anziano, potrebbe invece riportare un evento traumatico non importante che potrebbe anche confondere nel sospetto clinico.

Esame obiettivo:

- **dolore**
- **l'impotenza funzionale.** In particolare **l'impotenza funzionale è tanto importante tanto più è importante la frattura.** Ci sono alcune fratture ed in particolare quelle monocolonnari, che inizialmente danno dolore abbastanza sordo e non si associa una spiccata perdita della funzionalità dell'articolazione. Non vi sono grossi deficit a livello di flessione ma, c'è una perdita nei gradi terminali di estensione dell'omero. Per cui importante è valutare l'estensione. Se manca l'estensione, questo è sicuramente un segno di un danno importante, ovviamente nel paziente che prima l'estensione ce l'aveva. Quindi sempre da sospettare la frattura.
- **Valutazione funzionalità strutture nervose** in particolare il **nervo ulnare**. Il n. ulnare passa in un canale osseo a livello del **condilo mediale**, quindi fratture in questa sede possono dare interessamento al nervo. Ci saranno parestesie nella parte mediale della mano a livello di pollice e anulare.

Indagine diagnostica: RX al gomito, proiezioni standards

Trattamento:

Il trattamento varia a seconda si tratti di **infrazione o frattura**.

(infrazione significa che c'è una rima di frattura ma che non divide completamente l'osso. E' una **soluzione di continuità incompleta tra i due capi ossei**).

Trattamento conservativo (riservato all'infrazione):

- L'**infrazione** non comporta l'instabilità dell'articolazione e non comporta instabilità delle strutture limitrofe dell'articolazione, quindi inserzioni di muscoli, di tendini, capsule articolari e via dicendo, viene **trattata con l'immobilizzazione**. Quindi il paziente si becca il suo apparecchio gessato e sta con l'articolazione immobile per un periodo di 2-3 settimane.

Trattamento chirurgico (riservato alle fratture):

Questo perché una frattura nella sede dell'omero distale, è per definizione una frattura che, anche se composta, può dare instabilità dell'articolazione.

Instabilità dell'articolazione si intende che ha a seguito di questa frattura, l'articolazione può andare incontro a lussazioni, sub lussazioni e quindi è un' articolazione assolutamente instabile.

IL TRATTAMENTO: prevede due tipi di trattamento chirurgico:

- **Stabilizzazione con placche e viti a livello della rima di frattura** è un trattamento migliore dal punto di vista della stabilità e recupero dell'articolazione, ma è anche un trattamento invasivo.
- **Stabilizzazione con fili di Kirchner** sono meno stabili e la procedura è complessa.

FRATTURE DEL CAPITELLO RADIALE

Per quanto riguarda le **fratture del capitello radiale**, esse possono derivare sostanzialmente da diversi meccanismi di lesione:

1) sollecitazione in valgo del comparto laterale dell'avambraccio. Cioè un trauma che comporta appunto, sollecitazione in valgo del comparto laterale dell'avambraccio e che sono i casi sostanzialmente più frequenti di frattura del capitello del radio. In questi casi il capitello del radio viene a trovarsi a contatto con il condilo laterale dell'omero e quindi si realizza un meccanismo di lesione a mortaio per cui l'osso più fragile che è quello del capitello del radio ha decisamente la peggio rispetto al condilo omerale.

2) Lesione diretta (forza diretta) a livello del capitello radiale.

3) Schiacciamenti che si trasmettono dal carpo fino al corpo. Cadute sostanzialmente a gomito esteso.

Le cadute a gomito esteso, non solo possono causare delle lussazioni al gomito, ma possono causare anche delle fratture. **Le fratture più frequenti in caso di caduta a gomito esteso sono le fratture del capitello radiale**, proprio perché anche in questo caso, come nel caso dell'iper sollecitazione in valgo del comparto laterale, abbiamo che il capitello del radio cozza contro il condilo omerale, e quindi sostanzialmente ha la peggio.

Nel caso di frattura del capitello radiale, siccome la frattura è quasi sempre di **tipo frammentario**, sostanzialmente non si possono individuare due linee di frattura (2 monconi), ma si identifica uno schiacciamento del capitello del radio, quindi il radio si rompe in diversi frammenti in questo tipo di frattura, molta attenzione va riservata alle strutture limitrofe. In particolare i nervi. In questo caso non si parla più di nervo ulnare, ma si parlerà più frequentemente di **lesione al nervo radiale**. Il nervo radiale innerva dorsale della mano e tutta la parte dorsale dell'avambraccio e comporta un **deficit di funzionamento dei muscoli estensori (mm. epicondiloidei)**.

Il sintomo presente in questo tipo di lesione è il dolore. La zona è molto dolorosa, quindi anche nel caso di una lesione minima, di una infrazione, il dolore si fa sentire quasi subito, a differenza invece delle fratture dell'omero distale, del condilo omerale, in cui il dolore importante si può avere anche a distanza di qualche ora. In questo caso il dolore si ha sostanzialmente quasi subito. Vi è poi **una limitazione importante di tutti i movimenti attivi e passivi dell'avambraccio**.

A differenza dei condili omerali, queste sono zone molto mobili nell'ambito dell'articolazione, sia per quanto riguarda i movimenti di flessione estensione. Il capitello del radio viene mosso, si muove rispetto ai piani omerali nei movimenti di flessione estensione, sia anche ovviamente nei movimenti di pronazione supinazione. Per cui fin dall'inizio vedrete, anche nel caso di una infrazione, una limitazione importante della motilità passiva e attiva del gomito. Non solo avete un **deficit di estensione ma anche una deficit importante dei movimenti attivi e passivi del gomito su tutti i piani**. Non solo ma, il capitello del radio è molto più vicino ai vasi, in particolare arteria omerale e vene rispetto invece alla parte distale dell'omero. Per cui spesso potete avere una lesione vascolare. Avete quasi sempre un **interessamento articolare** e questo ce lo avete per definizione, nel senso che se per le fratture distali dell'omero l'interessamento articolare poteva esserci magari per le bi colonnari o magari per quelle più distali, nel caso di frattura di capitello, essendo il capitello del radio facente parte dell'articolazione del gomito e quindi essendo una **struttura intracapsulare**, avete sempre associata una lesione articolare, quanto meno della capsula e della membrana sinoviale.

Cosa significa avere una frattura e avere una lesione della capsula articolare? Cosa compare come segno, sintomo, in una frattura che interessa l'articolazione rispetto ad una frattura che l'articolazione non la riguarda?

In una frattura che interessa l'articolazione, quindi che interessa le strutture della capsula, quindi che interessa un capo osseo avvolto in una capsula, rispetto ad una frattura con non interessa un capo osseo avvolto in una capsula, per es. diafisi del femore o diafisi dell'omero, che problema avete a livello dell'articolazione?

Avete detto giustamente, o forse l'ho detto io che abbiamo una lacerazione della capsula. Questa lacerazione per fortuna non è sempre una rottura della capsula, anzi, quasi mai è una rottura completa della capsula, però una rottura dei vasi dell'articolazione, quello sì. Per cui voi all'interno dell'articolazione avete uno stravasamento di sangue, sempre, e avete quella condizione clinica che prende il nome di **emartro**, che è la raccolta di sangue all'interno della capsula articolare.

L'emartro è una condizione clinica tutto sommato abbastanza rara nei traumi senza frattura, cioè nei traumi che non comportano frattura. Nei traumi che non comportano frattura, se la capsula articolare, quindi la cavità sinoviale si riempie di sangue, bisogna sempre sospettare una patologia dell'emostasi che ci sta sotto. Per parlare in termini più chiari, più comprensivi, l'emartro al ginocchio è uno dei primi sintomi dell'emofilia (è una malattia che comporta un difetto di coagulazione del sangue. I pazienti emofilici hanno un deficit di un fattore della coagulazione, per cui il sangue non coagula, per cui fanno fatica nella coagulazione del sangue). Uno dei primi sintomi per cui una persona si accorge di avere l'emofilia è che per traumi irrilevanti, si gonfia un'articolazione, quindi c'è un emartro. Questa è una condizione molto limite.

Invece quello che vi stavo dicendo è che quando un'articolazione si riempie di sangue, in un paziente normale, non emofilico, bisogna sempre sospettare che ci sia una frattura. Quali sono le cause di emartro nelle persone senza deficit di coagulazione, le cause sono fratture che interessano i capi ossei intra articolari. Questo perché la frattura comporta la lesione della capsula che anche se non esita in una rottura completa della capsula, si traduce invece in una lesione dei vasi capsulari e quindi in uno stravasamento ematico di sangue all'interno. Voi capite quindi che il meccanismo di rigonfiamento di un'articolazione che è andata incontro ad emartro, quindi praticamente un'emorragia a livello dell'articolazione rifornita da un vaso, secondo voi è più veloce o più lento del tumor infiammatorio? Più veloce, perché c'è un vaso che si è rotto. Quindi l'articolazione si gonfia in modo molto importante e veloce, cosa che non fa una articolazione con una frattura senza emartro, quella si gonfia nel giro di ore. **L'emartro si gonfia nel giro di pochi minuti**.

Quindi l'emartro è quasi sempre presente a livello di questo tipo di fratture.

Come si dividono le fratture?

Si dividono a seconda che siano **fratture del capitello isolate** oppure a seconda che siano **fratture associate a lussazione**, perché un'altra cosa che non vi ho detto, è che queste fratture si associano molto spesso a lussazione di gomito, anzi, **la maggior parte delle lussazioni di gomito è associata ad una frattura del capitello radiale**.

Come si **producono** le fratture del capitello radiale associate a lussazione? Con tutti i meccanismi che abbiamo visto, quindi **iper sollecitazione in valgo del comparto laterale dell'avambraccio e caduta a gomito esteso. Il trauma diretto** può comportare, così come non può comportare una lussazione, ma voi capite che gli altri meccanismi, in particolare l'iper sollecitazione in valgo del comparto laterale, può causare una lussazione in una percentuale di casi molto importante.

Se è isolata, per definizione non c'è lussazione. A loro volta le fratture di capitello isolate si dividono in **composte e scomposte**.

Altro parametro di suddivisione è **monoframmentario, fratture pluriframmentarie**.

Normalmente la monoframmentaria è composta e la pluriframmentaria è scomposta, però non è assolutamente detto. A volte ci sono dei casi abbastanza rari di pluriframmentaria composta piuttosto che monoframmentaria scomposta. Quindi diciamo che le due cose vanno sostanzialmente separate. Avete il composto e lo scomposto, le monoframmentarie e le pluriframmentarie.

Nel caso invece voi abbiate una frattura con lussazione importante è valutare l'integrità del compartimento legamentoso dell'articolazione.

Vi ricordate più o meno quali sono i legamenti principali dell'articolazione del gomito? Sono **legamento collaterale laterale, legamento collaterale mediale, legamento anulare del radio, membrana interossea che è un legamento a distanza**.

Secondo voi quali sono i legamenti che per i meccanismi traumatici di cui abbiamo parlato sono più a rischio di lesione?

Legamento mediale, abbiamo detto iper sollecitazione in valgo, quindi questo meccanismo, ovviamente il gomito viene portato verso laterale e quindi il mediale è uno dei legamenti che viene lesionato in questo tipo di meccanismo. La membrana interossea. Se voi avete una frattura del radio, la membrana interossea può risultare lesionata da questo meccanismo traumatico.

Quindi come si trattano questo tipo di fratture? Innanzitutto la **diagnostica**.

Radiografie sempre di gomito, due proiezioni, proiezioni antero posteriore e proiezione latero laterale e sono le proiezioni che sostanzialmente vi consentono di individuare quasi tutte le fratture. Nei casi più dubbi ed in particolare nelle fratture isolate del capitello monoframmentarie, si possono fare delle particolari proiezioni che sono proiezioni capitolococondilari. Sono praticamente delle estrapolazioni della latero laterale ma fatte più in obliquo che prendano quindi più in considerazione sia il capitello del radio sia il condilo sovrastante. Sono praticamente delle finenze radiologiche.

Dal punto di vista diagnostico, può essere eseguita in questo caso, anche una radiografia per la valutazione dell'emartro.

Domanda di Baut: chiede se si possono avere fratture del capitello da iper sollecitazione da parte del bicipite brachiale. Il problema è che per frattura del capitello intendiamo il capitello e quindi stiamo individuando un preciso settore di osso che per altro è intracapsulare. L'inserzione del bicipite non è intracapsulare, quindi riguarda un altro settore dell'osso.

Giro cassetta.....

Stavo dicendo che può essere consigliato l'Rx e l'ecografia per l'emartro e soprattutto per evacuare l'emartro, cioè per svuotarlo, anche se lo svuotamento dell'emartro è vero che favorisce la ripresa precoce di un movimento, però non è associato a dei risultati vantaggiosi, anche perché spesso risucchiare un emartro, significa dare la possibilità di ulteriore formazione di emartro.

Poi secondo voi per un paziente in cui si sospetta qualcosa di più grosso, qualche lesione più importante, che cosa fareste fare a questo paziente? La R.M. che è di secondo livello e irrinunciabile per eventuale trattamento chirurgico quindi nelle fratture e lussazioni di capitello e non nelle fratture isolate, è indicata. L'elettromiografia è indicata per verificare una lesione nervosa.

Vediamo ora come vanno trattate queste fratture.

Frattura di capitello isolata quindi senza lesioni capsulari associate composta.

Questa frattura è una frattura che da instabilità? E' una frattura a rischio di evoluzione successiva? Ci si aggancia qualcosa sul capitello radiale? Qualche muscolo, qualche struttura che tiene in tensione il capitello ecc.? Tra l'altro il capitello **è mantenuto in sede dal legamento anulare** che funge da mezzo di contenzione. Quindi se voi avete una frattura di capitello isola, senza nessun tipo di frattura, lesione a livello di capsula o di lussazione composta, cioè con i due capi che sono rimasti attaccati, **non c'è nessun tipo di trattamento, anzi, il trattamento consigliato è la mobilizzazione precoce**. Siccome il dolore c'è ed il dolore impedisce anche il movimento, il trattamento da fare è un **trattamento antalgico**, con tutti i mezzi che voi conoscete per fare un trattamento antalgico, e mobilizzazione precoce cioè entro 5 giorni dal trauma. Entro 5 gg. dal trauma, il gomito deve essere mobilizzato e deve eseguire movimenti attivi e passivi. Per quanto riguarda i movimenti di pronazione supinazione sono sconsigliati in acuto, cioè nei primi 3 - 4 giorni, successivamente invece si devono fare. Il soggetto successivamente deve essere portato alla mobilizzazione attiva e passiva, saranno quindi esercizi per prevenire la rigidità articolare e quindi per garantire.....

Per quanto riguarda la frattura isolata composta, c'è il trattamento non di riduzione, non di sintesi, ma di mobilizzazione precoce.

Frattura scomposta di capitello isolata.

Cosa c'è di differenza tra la frattura composta e la frattura scomposta? I due capi ossei non sono in linea, quindi l'osso andrà ridotto. In questo caso il **trattamento è cruento**. L'osso va ridotto, immobilizzato e fissato internamente. L'unico caso in cui si fa ancora l'escissione totale o parziale del capitello è il caso di una frattura pluriframmentaria. La resezione totale o parziale del capitello è una procedura che si adotta ancora e si adotta nelle fratture di capitello isolate pluriframmentarie, dove ci sono talmente tanti frammenti che non vale assolutamente la pena di fissarli ad uno a uno, anche perché il risultato a livello di stabilità del capitello sarebbe comunque poco convincente, per cui in quel caso si fa l'escissione totale o parziale. Però nel caso in cui ci siano 2-3-4 frammenti, si fa se si riesce la riduzione cruenta e la sintesi con fili oppure chiodi e viti. Perché dico questo, perché se provate a pensare, la frattura pluriframmentaria di capitello, sarà più frequente nei casi di frattura di capitello isolata o nei casi di frattura con lesioni capsulari legamentose associate? Nel secondo caso, perché quando io ho una frattura pluriframmentaria devo sospettare che la forza del trauma sia stata maggiore, e non solo questo trauma maggiore ha fatto sì che il capitello si spaccasse in due pezzi, ma ha anche causato danni all'articolazione e allora in quel caso in effetti nella frattura lussazione del capitello radiale come opzione più praticata c'è quella della escissione totale o parziale del capitello radiale.

Assieme all'escissione del pezzo di capitello ed alla regolarizzazione del capitello, perché non potete lasciare i frammenti così come sono dovete regolarizzarli cioè tagliare in determinati punti, viene fatta anche una ricostruzione

delle strutture che eventualmente sono andate incontro a lesioni. Questo perché ovviamente se io ho un interessamento dei legamenti, ho una instabilità articolare e l'instabilità articolare rimane e non viene riparata dalla immobilizzazione, per cui l'intervento è quello dell'escissione parziale e ricostruzione del legamento collaterale mediale. Nel caso della lesione concomitante della membrana interossea, è un po' più difficile ricostruirla, per cui la membrana interossea non la si ricostruisce ma ci si limita a fare una escissione parziale oppure fare una riduzione cruenta con fissazione nei casi in cui la frattura non sia pluriframmentaria. Ci sono stati dei casi, non molto frequenti, di ricostruzione di capitello tramite innesto osseo. Nei casi in cui questo capitello sia molto devastato e la rottura si spinga molto distale, cioè verso la dialisi e superi i confini del capitello e si spinga anche sotto, sono state tentate delle ricostruzioni con osso omologo, con prelievo di osso da altra sede e ricostruzione in sede. Ricordatevi che c'è anche la possibilità di protesizzazione del gomito, che una volta era riservata solamente a dei casi particolari quali pazienti con artrosi, osteoporosi e quanto altro e invece adesso in alcuni centri specializzati sta abbastanza prendendo piede. Vale la pena o non vale la pena? Sicuramente per una frattura del radio come normalmente accade non ne vale la pena, perché anche l'escissione parziale o totale del capitello del radio come detto prima, non comporta una grossa instabilità articolare. L problema piuttosto è la riparazione delle strutture legamentose andate incontro a rottura, a danno, e quella invece va fatta. Per il capitello sono state usate anche protesi in silicone, non necessariamente metalliche. Siccome il capitello non ha più di tanto una funzione di stabilizzazione, non deve reggere dei pesi, sono state provate anche delle protesi solo morfologiche, e quindi delle protesi in silicone. Il problema di queste protesi (sono protesi che sono state abbandonate), è che sostanzialmente causano delle infiammazioni all'articolazioni, delle artriti, periartrite e sinoviti da silicone che rendono queste protesi abbastanza inutilizzate. Sono preferibili le protesi in titanio o acciaio inossidabile.

Altra frattura possibile è la **frattura di olecrano**

Stiamo parlando dell'ulna e normalmente queste fratture sono conseguenza di un trauma diretto. **Trauma diretto posteriore, normalmente a gomito flessione causa una frattura dell'olecrano.** Ci possono essere anche dei **traumatismi di tipo indiretto che causano questo tipo di frattura** Questi traumatismi comprendono la caduta su mano estesa, quindi **tenete conto della possibilità di trovarvi una frattura dell'olecrano associata ad una frattura di capitello radiale.** La caduta con mano estesa e quindi una ipersollecitazione in estensione dell'articolazione comporta una frattura di olecrano e quindi di conseguenza una frattura da trauma così detto indiretto. **Fratture da trauma diretto** sono le fratture in cui si prende sostanzialmente la botta direttamente sul punto.

Come si classificano queste fratture?

Abbiamo 3 tipi di classificazione: tipo 1, tipo 2, tipo 3

Frattura dell'olecrano di tipo 1 è tipicamente la frattura composta, che può essere anch'essa monoframmentaria e molto più raramente pluriframmentaria.

Frattura dell'olecrano di tipo 2 è la frattura scomposta che si divide in due variante:

scomposta non comminuta oppure **scomposta comminuta** (frammentaria) in cui abbiamo più pezzi scomposti tra di loro.

Frattura dell'olecrano di tipo 3 che è una frattura più lussazione quindi **frattura instabile** e anch'essa si divide in due sottotipi che sono la **comminuta** (pluriframmentaria) e **non comminuta** (pluriframmentaria).

Ovviamente anche in questo caso il trattamento è diverso.

Sintomatologia è abbastanza importante fin da subito, a differenza delle lesioni dell'omero nell'ambito del gomito. Le uniche che danno sintomatologia tardiva sono le **fratture di omero** nel trauma di gomito. Le altre sia radio, sia ulna, essendo radio e ulna molto implicate nel movimento articolare danno una sintomatologia immediata. Quindi dolore importante associato ad una impotenza funzionale assoluta.

Trattamento

Le prime, cioè le fratture composte o comunque le fratture a scomposizione minima (si intende 1-2-3 millimetri), si **trattano in modo conservativo.** Il trattamento conservativo di queste fratture composte o a scomposizione minima, prevede un breve periodo di immobilizzazione con articolazione in flessione tra i 45-90°. Successivamente a questo breve periodo (anche solo 2 settimane) di immobilizzazione, inizia un periodo di mobilizzazione con una attenta valutazione radiograficagiornaliere (o 1 radiografia ogni 4-5 gg) nei casi delle fratture scomposte con scomposizione minima, in quanto la mobilizzazione attiva nelle fratture a scomposizione minima può causare una scomposizione più importante e quindi un ritardo di consolidamento della frattura. In alcuni centri esistono dei centri radiografici a bassa intensità - sono delle scopie non Rx - per cui è possibile valutare non tanto la rima di frattura, perché a quell'intensità non si vede. Per la rima di frattura si ha bisogno di una intensità notevole, ma valuta lo spostamento dell'olecrano.

Per quanto riguarda le **fratture scomposte pluriframmentarie ed instabili** ovviamente ci sono diversi tipi di opzioni. Innanzi tutto è prevista anche l'escissione parziale di qualche frammento olecranico, in particolare nelle fratture pluriframmentarie in cui i frammenti sono molto piccoli e non possono essere resintetizzati ne con i fili di K. ne con placche e viti, e per cui in quel caso sostanzialmente si tirano via, e in questo caso si reinserisce il tendine del bicipite brachiale. Si fa una reinserzione a livello della superficie articolare del tendine del bicipite brachiale, nei casi in cui ci siano delle fratture in cui i frammenti siano molto piccoli e quindi impossibile andare a ripararli. Tenete conto che è stato descritto che si può portar via fino al 60% dell'olecrano, senza che questo poi comporti una instabilità articolare successiva. Oltre il 60% non lo si può portare via e bisogna protizzarlo.

Nel caso invece in cui la frattura sia scomposta, pluriframmentaria, ma riparabile, cioè i frammenti consentano una riparazione adeguata, si possono eseguire due tecniche chirurgiche: o la sintesi con i fili di K, oppure la fissazione con placca e viti. La fissazione con placca e viti, essendo un intervento decisamente più cruento, viene fatto nelle fratture di tipo 3, cioè quelle con una forte instabilità in quanto si può associare eventualmente la riparazione della capsula e via dicendo. Nelle fratture invece senza instabilità, senza lussazione associata e senza grossi lesioni all'articolazione, viene preferita la tecnica dei fili di K.

L'immobilizzazione normalmente viene fatta ed è una immobilizzazione anche questa in flessione che può variare dai 45 ai 90° e anche questa è una immobilizzazione breve. Adirittura a volte non viene messo l'apparecchio gessato ma vengono messi degli immobilizzatori funzionali che danno meno problemi soprattutto dal punto di vista cutaneo.

Dopo l'intervallo

Tanto per dire due cose sugli obiettivi della riabilitazione dopo una frattura, sia una frattura di capitello che una frattura di olecrano, ma soprattutto sono più valide per quanto riguarda la frattura del capitello, e tanto appunto per dire che

ormai i concetti dell'immobilità per tre settimane sono superati soprattutto nel caso di fratture composte e semplici, cioè senza interessamento articolare, vediamo un attimo una specie di protocollo riabilitativo, gli obiettivi di un protocollo riabilitativo.

PROTOCOLLO RIABILITATIVO

Prima settimana si pone come obiettivo:

1) **Sempre obiettivo antalgico** riduzione del dolore e riduzione dell'infiammazione perché il gomito va mobilizzato quanto prima e quindi importante che il gomito sia coperto dal punto di vista antalgico.

2) **Recuperare la completa escursione funzionale articolare dell'articolazione**

però attenzione, strettamente connesso all'articolazione del gomito, e quindi al recupero funzionale dell'articolazione del gomito vi è anche **l'articolazione del polso** per il semplice fatto che dal gomito e in particolare dall'epicondilo e dall'epitroclea, si agganciano tutti i muscoli flessori ed estensori delle dita, del gomito ecc. per cui un problema di gomito, si ripercuote inevitabilmente anche a livello del polso. Per cui nei protocolli riabilitativi, bisogna sempre considerare anche il recupero del polso e quindi anche prevenire la rigidità articolare dell'articolazione del polso che inevitabilmente è interessata e quindi **mobilizzazione precoce** per ritardare, prevenire, l'atrofia muscolare e prevenire la rigidità muscolare in particolare anche del polso.

Quindi subito nella prima settimana, bisogna sostanzialmente **dare inizio alla movimentazione attiva e passiva**, quindi esercizi attivi e passivi. In alcuni casi, nelle fratture di tipo 1 di tipo 2 stabilizzati, senzadella testa del capitello, addirittura non è neanche necessaria l'immobilizzazione, ma piuttosto la mobilizzazione precoce.

Qual è l'obiettivo da raggiungere entro le prime 2 settimane?

L'obiettivo è una escursione articolare, una flessione estensione dai 15 ai 100 -105°

Nella settimana dalla seconda alla terza, si procede con invece **esercizi di rinforzo del gomito ed esercizi di rinforzo della spalla e cuffia rotatori**. Questo perché il gomito sostanzialmente implica l'immobilità di tutto l'arto superiore.

Entro la terza settimana l'obiettivo è quello di **raggiungere una escursione articolare completa dell'articolazione del gomito**. Per cui diciamo che entro la terza settimana la mobilizzazione deve essere completa.

Questo per dirvi quanto siano superati i protocolli che prevedono una immobilizzazione con apparecchio gessato per tre settimane. Questo tipo di immobilizzazione, causava notevoli problemi di rigidità soprattutto da parte dell'articolazione del gomito ma di riflesso da parte dell'articolazione del polso, e poi della spalla. Per cui erano necessarie delle fasi di riabilitazione molto più lunghe e con risultati molto più scadenti.

Il discorso fatto vale per tutti i casi escluso chi ha patologia artrosica o osteoporotica. In questo caso i tempi sono molto più lunghi, soprattutto i tempi di mobilizzazione perché in una patologia osteoporotica i tempi di riparazione delle fratture sono più lunghi e poi vi sono obiettivi diversi. In questi casi è opportuna una immobilizzazione per prevenire il ritardo di consolidamento della frattura.

La frequenza degli esercizi è giornaliera.

Per quanto riguarda le **lussazioni di gomito** si divide in due grandi gruppi:

Lussazione pura è la lussazione senza frattura

Lussazione complessa è invece una lussazione che comporta anche una frattura.

Le lussazioni vengono classificate in base alla posizione che l'ulna assume rispetto all'omero e quindi abbiamo:

Lussazione posteriori nel caso l'ulna si sia spostata posteriormente rispetto all'omero

Lussazione anteriori nel caso opposto. L'ulna si è spostata in avanti

Lussazioni laterali

Lussazione divergente che è particolare, in cui oltre alla lussazione di ulna e omero avete anche lussazione radio e ulna per cui radio e ulna sostanzialmente si aprono e vanno per i fatti loro.

Meccanismo traumatico che comporta la lussazione

Il meccanismo è più o meno lo stesso che comportava sia la frattura del capitello del radio sia la frattura dell'olecrano, cioè **caduta a gomito esteso**. Questo è sostanzialmente il meccanismo più indicato, per cui voi capite che le lussazioni più frequenti sono le **lussazioni posteriori**, quelle in cui l'ulna esce posteriormente rispetto all'omero.

Nella lussazione avete quasi sempre l'interessamento dei legamenti collaterali ed in questo caso non è solo il mediale a farne le spese, se ne ha fatto le spese solo il mediale, vuol dire che il meccanismo ha prodotto anche una iper sollecitazione di valgo e quindi ha potuto anche produrre una frattura del capitello del radio, ma in questo caso voi potete avere anche delle lesioni del legamento collaterale laterale. Sono decisamente più frequenti le lesioni del collaterale laterale.

Stesso discorso per le lussazioni rispetto a quello che abbiamo fatto prima per le fratture, cioè, vicinanza stretta di strutture vascolari e di strutture nervose. Strutture vascolari c'è l'arteria omerale che decorre anteriormente, mentre il nervo radiale e ulnare rispettivamente medialmente e lateralmente all'articolazione, per cui attenzione sempre a queste strutture nel caso della lussazione.

Trattamento

Trattamento della lussazione pura, richiede una **riduzione incruenta** e la riduzione viene eseguita sempre in sedazione, in narcosi perché il dolore è vivo, per cui la rigidità muscolare impedisce la riduzione, però il paziente sedato non oppone più nessuna resistenza e il movimento che si fa per ridurre una lussazione è un movimento di trazione e flessione. Si trazona l'avambraccio rispetto al braccio e immediatamente lo si flette e successivamente lo si ristinge e il gomito dovrebbe ritornare apposto.

Più difficili sono le manovre di riduzione di una **frattura divergente** in quanto in questa lussazione vi è associata anche una lesione eventuale della membrana interossea e in questo caso la riduzione della lussazione si effettua con una trazione molto più importante e nel frattempo con un movimento di avvicinamento manuale delle due ossa sempre in estensione e successivamente si opera la flessione.

Giro casetta.....

Dopo la lussazione bisogna iniziare il **programma di riabilitazione** che nel 90% dei casi comporta il recupero totale dell'escursione articolare quindi della funzionalità del gomito, ma che comunque nel 10% dei casi fallisce. Cioè, il 10% delle persone che riportano una lussazione del gomito, non recupera più completamente la mobilità del gomito stesso, anche se alla lesione non è associata nessun tipo di frattura.

Protocollo riabilitativo

Nei primi 3-4 giorni, l'immobilizzazione del gomito è **assolutamente obbligatoria** ed è una immobilizzazione a 90° di flessione. Immobilizzazione a 90° di flessione non con apparecchio gessato, ma con corsetto o doccia imbottita, e in questi primissimi giorni gli unici esercizi che è bene iniziare, sono gli esercizi di presa. Esercizi a livello della mano, esercizi per la prevenzione dell'atrofia muscolare soprattutto dei muscoli epitrocleari ed epicondiloidei. In questa fase **evitare la mobilizzazione passiva** ma la immobilizzazione deve essere abbastanza stretta almeno per i primi giorni ed evitare le iper sollecitazioni in valgo del gomito. Quindi sostanzialmente nei primi giorni le uniche cose che si possono fare sono gli esercizi di presa, quindi gli esercizi per la motilità della mano.

Successivamente, il 4-5 giorno dopo la lussazione l'apparecchio contenitivo, viene sostituito con un apparecchio mobile graduato, sostanzialmente con un'altra sorta di immobilizzatore che però consente determinati movimenti. In questa fase che va sostanzialmente dal quinto al quindicesimo giorno, quindi fino alle due settimane, bisogna rieducare un certo movimento dell'articolazione tra i 15 e i 90°, cioè non si deve andare oltre i 90° e quindi sostanzialmente vanno **evitate le estensioni**, bensì in questa fase si rieduca la flessione, l'estensione deve arrivare sostanzialmente fino ai 90° quindi sostanzialmente vanno evitate le estensioni, bensì in questa fase si rieduca la flessione, cioè l'estensione deve arrivare fino ai 90°. Sempre in questa fase possono essere cominciati esercizi di pronosupinazione, non nei primissimi giorni, ma successivamente, nell'arco dei 5 giorni alle 2 settimane dopo l'evento. Nella stessa fase, quindi dai 5 giorni alle due settimane, è bene cominciare gli esercizi per la spalla quindi mobilizzazione della spalla.

Nell'ultima fase quindi a partire dalle due settimane compiute in avanti, quindi dalla terza - quarta - quinta settimana (la durata della riabilitazione dura 1 mese e mezzo), gli obiettivi sono quelli di un totale recupero funzionale, quindi si può andare nell'estensione oltre i 90°. Importante è ricordarsi che l'estensione oltre i 90° va fatta dopo le prime due settimane.

Una lussazione del gomito non dà luogo a recidive così importanti come invece abbiamo visto per la lussazione di spalla. Questo per diverse ragioni. Innanzitutto anatomiche, la spalla è l'articolazione più instabile del nostro corpo, abbiamo visto che facilmente le lussazioni provocano delle lacerazioni alle strutture, soprattutto alla gleno ecc. e per cui hai nella spalla un'alta percentuale di recidiva, anche per ragioni anatomiche. Qui le ragioni anatomiche non ci sono. E' comunque una articolazione che se è lussata rischia un po' ma non così tanto come con la spalla. Il rischio piuttosto è invece quello di un'artrosi precoce.

Le lussazioni invece di gomito complesse sono quelle in cui è presente una frattura. E fratture abbiamo visto quali sono, possono essere quelle di radio e quelle di olecrano. Fortunatamente queste rappresentano una minoranza delle lussazioni di gomito. Come principi riabilitativi, dovete ricordarvi che il trattamento ovviamente è lo stesso ed un trattamento che va associato al trattamento della frattura. Quindi in base alla frattura che voi avete, avete un diverso tipo di trattamento che può essere cruento, non cruento ecc...

Il principio che deve passare anche nel caso di una lussazione complessa e anche quindi nel caso di intervento chirurgico, è che:

- le lussazioni complesse vanno incontro a dei problemi abbastanza importanti nel post, e cioè in particolare problemi di artrosi precoce.
 - hanno una percentuale di recupero decisamente inferiore rispetto alle lussazioni semplici (recupero 90%), qui siamo nell'ordine del 70-75% e significa che 1 su 4 in caso di lussazione, non recupererà più la completa funzione del gomito.
 - la mobilizzazione precoce, qualunque sia il tipo di frattura associata, quindi anche una frattura monoframmentaria dell'olecrano, pluriframmentaria della testa del radio e via dicendo, è associata ad un minor recupero funzionale.
- Quindi l'immobilizzazione è da riservare solamente nei primi giorni (primi 4-5 gg), successivamente partire con la riabilitazione e successivamente partire con la mobilizzazione precoce che dovrà rispettare i principi che abbiamo visto prima, cioè nelle prime due settimane non estendere oltre i 90° e successivamente passare oltre i 90°. Nel frattempo esercizi di rinforzo del polso, quindi muscolatura dell'avambraccio, epitrocleari, epicondiloidei ed esercizi di rinforzo per la spalla.

Un'altra cosa, una frattura particolare associata alla lussazione del gomito è la **frattura della coronide**, del processo coronoideo dell'ulna. E' ovviamente un tipo di lesione facilmente osservabile. Il processo coronoideo dell'ulna è il processo anteriore che serve per bloccare la traslazione posteriore dell'ulna rispetto all'omero. Spesso nella lussazione c'è questa frattura isolata che normalmente è una frattura di tipo scomposto, nel senso che il processo coronoideo non rimane attaccato, ma vaga per i fatti suoi nell'arco dell'articolazione.

E' una frattura che si verifica in 1/3 delle lussazioni di gomito. Se è presente questa frattura e non sono presenti altre fratture, non sono presenti le fratture di olecrano e di capitello, non si può parlare di lussazione complessa, ma rimaniamo sempre nell'ambito della pura. Quindi diciamo che la frattura di coronide è una variante della lussazione attiva.

Il trattamento nel caso in cui la coronide si dislochi completamente, si allontani completamente dall'ulna, il trattamento è chirurgico; bisogna andare a prenderla ed inchiodarla ancora all'ulna. Questo perché il processo coronoideo **contribuisce alla stabilità dell'articolazione**, quindi fratture della coronide vanno riparate perché senza questo pezzo l'ulna compie un movimento non fisiologico. Senza l'olecrano non è compromessa la stabilità dell'articolazione. Chiuso il discorso fratture e lussazioni parliamo velocemente di una patologia che può riguardare il gomito e che è l'epicondilitite.

EPICONDILITE – detta - MITO DEL TENNISTA

Epicondilitite laterale del gomito è una patologia che **provoca dolore alla parte laterale del gomito**. Non ci sono probleminella parte laterale e nella parte mediale in quanto la posizione anatomica comprende il palmo delle mani volto in avanti, per cui la parte laterale è sempre radiale.

L'epicondilitite è una sintomatologia che dà sostanzialmente dolore laterale al gomito. Non è l'unica causa di dolore laterale al gomito. Innanzitutto che cos'è? E' una **affezione muscolare**, è una **patologia muscolare ed in particolare muscolo-tendinea**. Ci sono i muscoli estensori, quindi gli epicondiloidei, che nella loro inserzione a livello dell'epicondilo laterale presentano una sorta di infiammazione. Sorta di infiammazione che rientra nel discorso delle patologie da sovraccarico funzionale che abbiamo detto a proposito dell'impingement della spalla e che quindi diverse fasi di questa patologia provoca una infiammazione prima, successivamente una infiammazione cronica e quindi una sorta di lendinosi e poi nei casi più gravi determina delle lesioni vere e proprie all'inserzione della muscolatura.

Si riscontrano dal punto di vista anatomico patologico delle lesioni di tipo infiammatorio a livello delle inserzioni dei muscoli estensori. Lesioni di tipo infiammatorio che si estendono anche alla capsula articolare e alle strusse connettivali circostanti. E' una patologia tipica del giovane, cioè colpisce soggetti in giovane età compresi tra i 30 ed i

40 anni, ed essendo una patologia da sovraccarico funzionale, colpisce sostanzialmente chi utilizza il gomito. Nonostante si chiami patologia del tennista, in realtà i maggiori esponenti di questa patologia, non sono in realtà i tennisti, ma sostanzialmente sono tutte le persone che utilizzano il gomito. E' una patologia che può venire a chi stira, fa le pulizie, casalinghe, chi usa computer...

I movimenti associati al sovraccarico di questa muscolatura sono: il rovescio ritardato a tennis, oppure l'anticipo con l'avambraccio (sul testo avete la schematizzazione di questi due movimenti). Ovviamente più si utilizzano questi muscoli, questa articolazione, più abbiamo problemi. I problemi sorgono negli atleti e non solo. I problemi sorgono anche per il tipo di impugnatura della racchetta. Infatti sembra che racchette troppo piccole, impugnature troppo piccole, sforzo troppo sui muscoli dell'avambraccio e quindi siano associato ad un maggior rischio di sviluppare questa epicondilita.

... non è una patologia tipica del tennista, ma anche per chi per es. solleva carichi pesanti e soprattutto in pronazione. ...la sindrome da impingement, è sempre una patologia di tipo funzionale, non c'è una predisposizione anatomica in questi soggetti, per cui in teoria è una patologia che può venire a tutti indipendentemente dalle alterazioni di tipo anatomico.

Attenzione, non è l'unica causa di dolore al lato laterale del gomito. E' sicuramente la più frequente, la più suggestiva, ma non è sicuramente l'unica causa.

Le caratteristiche di questo dolore sono, innanzitutto un dolore molto puntuale. Non è un dolore che è riferito in generale all'articolazione del gomito ora anteriormente, ora posteriormente, ora medialmente. No. E' un dolore laterale, riferito in un punto ben preciso ed è un dolore che aumenta con l'uso dell'articolazione. Cioè se voi utilizzate l'articolazione ed in particolare estendete la mano, il carpo, il dolore si esacerba. Quindi è **un dolore caratteristicamente puntorio** in un solo punto che **aumenta con l'utilizzo dell'articolazione e con i movimenti di estensione del palmo della mano**, perché praticamente va differenziato da dolori del gomito, che non sono di competenza dell'epicondilita laterale. Quali sono questi dolori non di competenza dell'epicondilita laterale? Innanzitutto un'artrosi, cioè una patologia intra articolare, in questo caso il dolore è sostanzialmente generalizzato, non riferito ad un punto e basta, e il dolore può comparire a riposo. Ricordatevi che una caratteristica dell'artrosi è a differenza delle patologie articolari da sovraccarico funzionale è che il dolore lo potete riscontrare anche a riposo. Ricordatevi l'artrite reumatoide, il dolore al risveglio. Normalmente l'epicondilita laterale a riposo e se lo da è molto inferiore a quello che si ha utilizzando i muscoli estensori. Altra causa dei dolori riferiti al gomito è la cervicobrachialgia che è una patologia del tratto cervicale che interessa l'origine del plesso brachiale e che può dare un dolore sostanzialmente riferito al gomito. In questo caso però, nella cervicobrachialgia il dolore può essere diffuso a tutto l'arto, abbiamo dolore a livello della cervicale e non solo. Abbiamo anche una importante limitazione funzionale dell'articolazione del gomito, possiamo avere una limitazione dei movimenti fisiologici dell'articolazione, cosa che normalmente nell'epicondilita non c'è. Altra causa da escludere è una radicolopatia, cioè la sindrome del canale radiale. E' una particolare sindrome, abbastanza rara, dovuta alla compressione del nervo radiale a livello del gomito, perché a livello del gomito si ha un punto di passaggio stretto del nervo radiale che poi decorre verso la mano, e in questo caso il dolore al gomito è sempre associato al dolore all'avambraccio e poi ad un deficit effettivo dell'estensione, non dovuto però alla muscolatura, ma dovuto sostanzialmente alla compressione del nervo stesso. Comunque è la causa più importante. Tenete conto anche nella vostra analisi altre possibilità, ripeto, l'artrosi, la rachialgia, e la sindrome da compressione del nervo radiale; in tutti questi casi però voi avete ben altri sintomi.

Quindi dolore, dolore esacerbato dall'estensione a braccio pronato ed una dolorabilità nel punto di origine dei muscoli estensori, in particolareinsomma di tutti i muscoli estensori.

Nell'**esame obiettivo** ricercate sempre:

- 1) eventuali limitazioni funzionali dell'articolazione che non sono tipiche di questa patologia, al limite abbiamo un dolore che si esacerba con l'estensione del polso, ma non abbiamo una limitazione funzionale.
- 2) eventuali sintomi riferiti alla mano, che vi possono mettere sull'allerta di una sindrome radicolare.
- 3) eventuali sintomi riferiti al collo che vi possono suggerire una cervicobrachialgia con interessamento soprattutto di questo lato.

Cosa possiamo fare nei confronti di una epicondilita, qual è il trattamento da seguire?

TRATTAMENTO

Innanzitutto bisogna valutare se il soggetto è un atleta o non lo è. Se il soggetto è un atleta, l'obiettivo è quello di disinfiammare l'inserzione e nel garantire al soggetto di ritornare alla sua normale attività sportiva. Se invece il soggetto non è un atleta, la prima cosa che si può fare è modificare l'assetto e le abitudini di vita. Per es. se questo fa un lavoro pesante, sposta carichi e la patologia è probabilmente associata a quello, gli si deve consigliare di evitare di ripetere questi movimenti o quanto meno di stare a riposo per un determinato periodo e poi eventualmente riprendere il lavoro. Nel periodo di riposo che deve durare una settimana - 10 giorni, va fatto un **trattamento antalgico**, cioè va tirato via sostanzialmente il dolore con la crioterapia, perché si tratta di una infiammazione acuta inizialmente e va trattata con il ghiaccio. Il ghiaccio va tenuto 10-15' poi tolto, e il tutto va ripetuto un 5-6 volte al giorno. Ghiaccio da tenere per brevi periodi, perché poi causa ustioni.....

Altro trattamento **terapia con i FANS** che riduce l'infiammazione e sostanzialmente correggere i movimenti scorretti. Per es. il sollevamento dei pesi, non va fatto in pronazione ma va fatto in supinazione per evitare l'estensione e l'utilizzo dei muscoli estensori.

Se invece sostanzialmente il soggetto è un atleta, anche qui bisogna suggerire un periodo di riposo di 5-7 gg. e successivamente una correzione della meccanica del lancio, per evitare rovesci ritardati, evitare anticipi e via dicendo. Il tutore di controforza va usato solo quando si fa attività. Serve nel senso che limita l'escursione di questi muscoli a livello dell'inserzione di questi muscoli ma comunque si infiamma lo stesso.

Un'altra cosa indicata in questa patologia è l'iniezioni di cortisone intra articolare che previene sostanzialmente il cronicizzarsi della patologia e quindi oltre ad essere un antinfiammatorio, il cortisone voi sapete essere anche un anti edema è quindi una farmaco che sgonfia le parti infiammate, e tenete conto che come tutti i processi infiammatori di cui abbiamo parlato, quando l'inserzione di un muscolo comincia a gonfiarsi, il processo si autoalimenta, nel senso che il muscolo gonfio fa più attrito con le strutture circostanti e quindi l'infiammazione si aggrava ulteriormente. Le iniezioni di cortisone servono a questo, a limitare l'infiammazione, a detenere l'inserzione, a sgonfiare, servono anche dal punto di vista antalgico e vanno sicuramente consigliati.

Poi anche esercizi di stretching dei muscoli estensori, esercizi che si effettuano a livello del polso quindi a livello dell'articolazione radio carpica, esercizi sia in flessione che estensione ed esercizi di rinforzo della muscolatura con dei flessori ed estensori del polso; questo però in una seconda fase, quando sostanzialmente si è risolta l'infiammazione acuta ed esercitare questi muscoli e quindi compiere esercizi di stretching e di rinforzo previene la ricaduta, il riformarsi della sindrome. Però prima degli esercizi di rinforzo deve essere risolta l'infiammazione acuta, quindi gli esercizi di rinforzo vanno fatti dopo due settimane dalla sintomatologia.

Quindi inizialmente **riposo, ghiaccio, fans, modificazioni proprie attività lavorative, sportive o non, riprendere l'attività dopo una settimana utilizzando il tutore controforza, evitare la progressione del danno, infiltrazione di cortisone, esercizi di stretching; risolta la fase infiammatoria esercizi di rinforzo dei flessori e degli estensori.**

C'è anche la patologia dell'**epicondilite mediale** che è il gomito del golfista. Sostanzialmente è molto meno frequente dell'epicondilite laterale. Avviene per delle iper sollecitazioni in valgo del gomito esteso. E' una patologia tipica del golfista, ed è la stessa identica patologia della sindrome del gomito del tennista, però dall'altro lato e coinvolge in particolare il pronatore rotondo e gli altri muscoli epitrocleari. Il dolore in questo caso è dall'altra parte e si mette in evidenza soprattutto con le iper sollecitazioni in valgo, a gomito flesso e richiede la stessa ottica di trattamento dell'epicondilite laterale. Innanzitutto escludere le altre cause di dolore mediale che in questo caso sono ancora la cervicobrachialgia, l'artrosi però in questo caso avete la sindrome da compressione dell'ulnare che è molto più frequente della sindrome da compressione radiale. Quindi di fronte ad un dolore del lato mediale del gomito, pensare prima ad una compressione del nervo ulnare, che è la patologia più frequente, poi al gomito del golfista. Escludere quindi tutte queste cause, riposo nella fase acuta per ridurre l'infiammazione del dolore, ghiaccio, antinfiammatori e via dicendo. In fase sub acuta, migliorare quei movimenti di iper sollecitazione in valgo dell'articolazione a braccio pronato, correggere abitudini scorrette, esercizi di stretching e in prono supinazione e successivamente esercizi per rinforzare la muscolatura che riguardano la prono supinazione