

# ORTOPEDIA

Avviso: il presente materiale è prodotto sulla base delle dispense degli studenti, per cui non si può considerare niente di più che un ausilio parziale allo studio, in nessun caso sostitutivo delle lezioni e del libro di testo.

Si invita a segnalare errori e inesattezze ai riferimenti email sopra citati.

Hackmed non è in nessun caso responsabile delle conseguenze di qualsiasi utilizzo venga fatto del presente file da parte di chiunque.

*Quest'opera è stata rilasciata sotto la licenza Creative Commons Attribuzione-Non commerciale-Non opere derivate 2.5 Italia. Per leggere una copia della licenza visita il sito web*

*<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/it/> o  
spedisci una lettera a Creative Commons, 171  
Second Street, Suite 300, San Francisco, California,  
94105, USA.*

## **MALATTIE DELL'APPARATO LOCOMOTORE**

Ortopedia e traumatologia

Medicina fisica e riabilitazione

### **Semeiotica ortopedica**

**Ortopedia** = orthos: dritto, Paidos: bambino

Definizione del 1741: Arte di prevenire e correggere nei bambini le deformità del corpo.

Questa definizione esprime tuttora adeguatamente il carattere preventivo e terapeutico di questa scienza nei confronti delle deformità scheletriche, carattere che essa ancora conserva pur avendo esteso il suo campo di applicazione all'età adulta e senile ed alla prevenzione e la cura delle deformità secondarie a fratture, lussazioni ed altre lesioni traumatiche.

Ovviamente nessuna prevenzione delle deformità post-traumatiche è efficace senza un trattamento iniziale del danno prodotto dal trauma: per questo motivo la traumatologia dell'apparato locomotore è entrata a far parte dell'ortopedia dai primi del 1900.

L'ortopedia attualmente si occupa quindi della prevenzione e del trattamento di ogni alterazione morfologica e funzionale dell'apparato locomotore, sia di natura congenita che acquisita.

Le basi dell'ortopedia sono basi di ordine biologico ma anche principi di meccanica applicata alla biologia (**biomeccanica**):

- chinesologia fisiologia delle articolazioni
- meccanica
- biologia

Problemi di base:

- **Dolore**
- **Deformità**
- **Limitazione funzionale**

Spesso sono associati in particolare dolore e limitazione funzionale (la limitazione funzionale nella maggior parte dei casi è dovuta al dolore).

Non tutte le deformità sono dolorose: la lussazione congenita dell'anca finché non si instaura l'artrosi non è dolorosa, perché le malformazioni congenite non sono dolorose.

#### **→Dolore**

Localizzazione e distribuzione:

- **Localizzato**: monoarticolare o pluriarticolare
- **Irradiato**: lungo il nervo (sciatalgia, cruralgia), distribuzione radicolare, distribuzione periferica (neuropatia, radiculopatia)
- **Riflesso**: senza distribuzione radicolare o periferica (spalla-mano, cuore-polso)
- **Simpatico**: causalgia (algodistrofia riflessa) associata a fenomeni simpatici (sudorazione etc.)

Qualità del dolore:

- **Organico** con caratteri corrispondenti a quelli di una malattia organica
- **Funzionale** (psicogeno) somatizzazione
- **Simulato**
- Superficiale, profondo, sordo

Intensità del dolore è soggettiva, per obiettarlo si utilizza l'analogico visuale di Scott-Huskinson.

Durata:

- Continuo, intermittente, pulsante, a crisi parossistiche
- Modalità di insorgenza
- Variazioni: nelle 24 ore o nel tempo in rapporto all'ambiente
- Stato attuale

Segni complementari:

- **Disturbi della sensibilità:** parestesie, anestesia, ipoestesia
- **Fenomeni simpatici:** sudorazione, fenomeni vasomotori, sensibilità a variazioni esterne
- **Spasmi muscolari:** contratture, blocchi articolari (si associa quasi sempre al dolore articolare che è accentuato dal movimento per cui istintivamente il soggetto contrae il muscolo volontariamente per limitare il dolore la persistenza della contrazione determina essa stessa dolore)
- **Possibili cause note al paziente:** ad esempio un trauma

Segni complementari:

- Dati anamnesici
- Dati obiettivi:
  - variazioni indotte dal dolore su parametri clinici: iperpnea, tachicardia, aumento della pressione
  - punti dolorosi (indagano la dolorabilità diversa dal dolore)
  - manovre speciali: Lasegue, Wasserman, Hudson, Strumpell etc.

#### **caratteristiche del dolore meccanico**

- insorgenza diurna
- aggravamento con il carico
- modesta rigidità
- presenza di contrattura muscolare antalgica
- assenza o modesta presenza di segni di flogosi

#### **caratteristiche del dolore infiammatorio:**

- insorgenza notturna
- rigidità mattutina
- possibilità di localizzazioni
- presenza di spasmo muscolare
- interessamento periarticolare
- presenza di segni di flogosi: tumefazione articolare, edema della capsula, aumento T cutanea, arrossamento, segni di laboratorio (aumento della VES e delle proteine di fase acuta)

#### **→deformità**

Clinicamente le alterazioni della normale morfologia corporea si distinguono in paramorfismi e dismorfismi. Nei **paramorfismi** la deviazione morfologica è la risultate di posizioni incongrue mantenute da abitudini posturali viziose, da dolore etc.

Si tratta quindi di deformità transitorie correggibili volontariamente non sostenute da alterazioni delle strutture scheletriche.

Hanno una prognosi favorevole in quanto facilmente reversibili soprattutto se precocemente diagnosticati e trattati.

Abbandonati a se stessi soprattutto nell'età dello sviluppo alcuni paramorfismi possono trasformarsi in dismorfismi per la progressiva instaurazione di modificazioni strutturali scheletriche.

Per **dismorfismi** si intendono le modificazioni della normale morfologia sostenute da alterazioni congenite (malformazioni) o acquisite delle strutture osteofibrose.

Non sono correggibili senza un adeguato trattamento ortopedico.

I dismorfismi hanno una prognosi buona solo se trattati correttamente e precocemente, se trascurati tendono spesso ad aggravarsi provocando una accentuazione progressiva dei disturbi funzionali che li accompagnano.

Le affezioni dell'apparato locomotore si distinguono in congenite ed acquisite:

#### **1. patologie congenite**

- forme sistemiche: osteogenesi imperfetta, acondroplasia, condrodiplosie etc. (rare)
- forme localizzate o malformazioni (embriopatie e fetopatie)

#### **2. patologie acquisite**

- alterazioni di natura circolatoria: sono caratterizzate da necrosi ossea asettica secondaria ad eventi traumatici e morbosi che privano un distretto osseo del suo apporto vascolare
- alterazioni di natura infiammatoria: osteomieliti
- affezioni di origine discrasica: comprendono forme disvitaminosiche (rachitismo), dismetaboliche (osteoporosi, osteomalacia, gotta), disendocrine (ipertiroidismo, iperparatiroidismo, ipopituitarismo, Cushing)
- affezioni di origine degenerativa: artrosi e forme secondarie a deficit neurologici
- affezioni tumorali: primitive e metastatiche
- affezioni idiopatiche: sistemiche (malattia di Paget) o distrettuali (scoliosi, epifisiolisi)
- affezioni traumatiche: rappresentano le più comuni lesioni acquisite, comprendono contusioni, distorsioni, lussazioni, fratture, distacchi epifisari, rotture tendinee

## ANAMNESI

- **età:** permette di orientarsi escludendo gruppi di patologie che non compaiono all'età del paziente in esame (ex. le osteocondrosi interessano esclusivamente l'infanzia e l'adolescenza)
- **sesso:** quello femminile appare più esposto alla displasia dell'anca ed alla scoliosi
- **provenienza** geografica: alcune affezioni prediligono soggetti appartenenti a determinati distretti territoriali (ex. displasia dell'anca)
- **ambiente:** posto, tipo di lavoro, abitudini sportive, rappresenta un fattore di orientamento sulla genesi di determinate affezioni come le tendinopatie negli sportivi, l'artrosi lombare dei camionisti etc.
- **familiarità:** importante per le affezioni ereditarie come la displasia congenita dell'anca
- modalità del parto e primi atti fisiologici (allattamento, deambulazione, menarca)
- anamnesi patologica remota: precedenti affezioni infiammatorie, traumatiche o neoplastiche
- anamnesi patologica prossima: data di insorgenza dei disturbi soggettivi, modalità di instaurazione, intensità e durata, evoluzione, ritmo durante la giornata (in rapporto all'attività lavorativa, alla stazione eretta e alla deambulazione)

## ESAME OBIETTIVO ORTOPEDICO

Inizia con l'esame generale del paziente per inquadrarne la costituzione ed i caratteri somatici.

Quindi a paziente in posizione eretta, supina e prona si esaminano sistematicamente il tronco, gli arti superiori e gli arti inferiori.

È importante tenere conto del confronto con l'arto controlaterale e per il tronco dei rapporti esistenti tra il cingolo scapolare ed il bacino.

Vanno rilevate eventuali alterazioni del trofismo muscolare, tumefazioni, integrità ed alterazioni della cute.

### 1. esame statico

→ **studio degli atteggiamenti:**

l'**atteggiamento** viene definito esprimendo, in gradi, la posizione assunta dal segmento in esame nei diversi piani di movimento che gli sono propri e rispetto al punto zero o posizione neutra.

Per convenzione si considera **posizione neutra** quella assunta dal corpo in stazione eretta, a piedi leggermente divaricati, con arti superiori accostati al tronco, mani che guardano anteriormente (supinazione) essendo le spalle ed il bacino paralleli tra di loro.

- Atteggiamento **indifferente:** quando il segmento corporeo in esame assume indifferentemente qualsiasi posizione, nell'ambito dei piani di movimento che gli sono propri
- Atteggiamento **obbligato o coatto:** quando il segmento corporeo esaminato, a causa di fattori patologici (dolore, rigidità) è costretto a mantenere una determinata posizione, in genere in caso di dolore articolare la posizione migliore è quella di flessione intermedia (con un determinato angolo)

Alcuni atteggiamenti coatti sono talmente patognomonici da orientare direttamente verso un determinato gruppo di affezioni.

Ad es. in caso di lesioni della spalla il paziente si presenta con capo lievemente inclinato verso il lato affetto per rilasciare il trapezio e lo SCM con il braccio accostato al tronco, con il gomito flesso a 90° e con l'avambraccio sostenuto dall'arto controlaterale.

In caso di sciatalgia da sofferenza di una radice spinale si ha una inclinazione del tronco verso il lato colpito dalla sintomatologia dolorosa (atteggiamento scoliotico).

In caso di affezioni dell'anca il paziente presenta la coscia flessa ed addotta sul bacino.

Un atteggiamento obbligato può essere mascherato da situazioni di compenso che è necessario svelare con opportune manovre.

Un atteggiamento obbligato dell'anca, in flessione può essere mascherato dalla iperlordosi del rachide lombare: è necessario quindi appianare la lordosi lombare fino a che il bacino venga ad applicarsi con il sacro e le spine iliache posteriori sul piano rigido in cui è disteso il paziente: ciò si ottiene flettendo passivamente al massimo la coscia controlaterale all'anca in esame (**manovra di Thomas**).

Un accorciamento apparente dell'arto inferiore (dovuto ad esempio ad adduzione flessione ed extrarotazione dell'anca nella coxoartrosi) può essere mascherato dall'inclinazione del bacino.

Occorre quindi accertarsi che il bacino sia in equilibrio controllando che le spine iliache antero-superiori siano sempre su un piano orizzontale.

In caso contrario occorre orizzontalizzare il bacino ponendo un rialzo sotto l'arto più corto.

→**Studio delle deformità o dismorfismi:**

**Deformità semplici:**

- **Assiali:**
  - sul piano frontale (angolari): **varismo**, accentuazione di convessità esterna, **valgismo**: accentuazione di convessità interna (quando l'angolo che guarda verso la linea mediana del corpo ha valori maggiori della norma)
  - sul piano sagittale: **procurvamento**, curva a convessità anteriore, **recurvamento** curva a convessità posteriore
  - sul piano trasversale (rotatorie): **supinazione**: rotazione verso l'esterno, e **pronazione** rotazione verso l'interno

→**rachide**

Normalmente in stazione eretta, sotto carico, la colonna vertebrale deve apparire rettilinea sul piano frontale mentre nel piano sagittale deve presentare 3 curvature che si compensano tra di loro: lordosi cervicale, cifosi dorsale ad ampio raggio e lordosi lombare, patologico è **ipercifosi** e **iperlordosi**.

La linea che congiunge le spalle (**linea bisacromiale**) e quella che congiunge le spine iliache antero-superiori (**linea bisiliaca**) devono essere parallele tra di loro.

I triangoli esterni descritti dal profilo del tronco e dal profilo interno degli arti superiori (**triangoli della taglia**) devono apparire perfettamente simmetrici.

→**Spalla**

Il profilo della spalla deve apparire convesso verso l'esterno, eventuali modificazioni devono considerarsi patologiche.

→**Arto superiore**

Esiste un valgismo fisiologico tra l'asse del braccio e dell'avambraccio, eventuali diminuzioni (**gomito varo**) o accentuazioni (**gomito valgo**) sono patologiche.

Invece gli assi di avambraccio e mano sono perfettamente allineati, sia sul piano frontale che sagittale, eventuali disallineamenti sono di natura patologica.

→**Bacino**

La linea bisiliaca (passante per le spine iliache anteriori superiori) è perfettamente orizzontale, la sua inclinazione, sempre patologica, è riferibile all'accorciamento di un arto, a vizioso atteggiamento dell'anca in flessione etc.

→**Arto inferiore**

Esiste un valgismo fisiologico tra l'asse della coscia e quello della gamba, soprattutto nella donna, eventuali diminuzioni (**ginocchio varo**) o accentuazioni (**ginocchio valgo**) sono patologiche.

Esiste sotto carico una lievissima angolazione verso l'esterno tra l'asse longitudinale della gamba e l'asse longitudinale del retropiede (**valgismo fisiologico del piede**), la presenza di una angolazione all'interno (**piede varo**) o un aumento di quella verso l'esterno (**piede valgo**) ha significato patologico.

Nel piano sagittale esiste sotto carico un angolo di 90° aperto anteriormente tra l'asse longitudinale della gamba e quello del piede, l'aumento di questo angolo (**piede equino**: l'asse del piede tende ad essere in continuità con quello della gamba, il paziente è costretto a camminare sulla punta e ciò comporta *steppage* e accorciamento dei muscoli) e la sua diminuzione (**piede talo**) sono di natura patologica.

Nel piano orizzontale l'asse longitudinale del retro piede e quello dell'avampiede si trovano su un'unica linea, deve quindi considerarsi patologica sia una angolazione aperta all'esterno (**avampiede abdotto**) che all'interno (**avampiede addotto**).

Hanno significato patologico anche un atteggiamento coatto in rotazione esterna per cui il margine esterno del piede si solleva e la pianta tende a guardare all'esterno (**piede pronato**) e di rotazione interna per cui il margine interno del piede si solleva e la faccia plantare tende a guardare all'interno (**piede supinato**).

La regione plantare presenta medialmente una lieve concavità o *volta plantare longitudinale mediale*, la sua diminuzione (**piede piatto**) o la sua accentuazione (**piede cavo**) hanno significato patologico.

Il valgismo accentuato si associa al piede piatto.

Il varismo il genere si associa al piede cavo.

### **Deformità da variazione di lunghezza: allungamento o accorciamento (dismetria)**

Questo tipo di deformazioni possono essere compensate con un determinato atteggiamento.

Va valutata una eventuale correzione (ponendo il soggetto sopra ad una tavoletta di legno).

### **Deformità complesse:**

risultano dall'associazione di deformità semplici.

#### 2. esame dinamico (studio della funzione)

##### ➤ **motilità passiva ed attiva**

una assenza di motilità passiva ovviamente comporta una alterazione della motilità attiva mentre non è vero il contrario, per questo si studia prima la motilità passiva e poi l'attiva.

Lo studio della motilità passiva viene fatto chiedendo al paziente di mantenere decontratta la muscolatura interessata e valutando l'escursione articolare del segmento scheletrico.

La motilità attiva permette di valutare oltre all'ampiezza dei movimenti nei vari piani anche la potenza muscolare con la quale essi vengono compiuti.

- piani ed assi su cui si muove l'articolazione (sul piano sagittale **flessione** o anteposizione ed **estensione** o retroposizione o elevazione dopo 180° per l'arto superiore, sul piano frontale **adduzione** e **abduzione** sul piano trasversale o orizzontale in piedi sono rotazione esterne o **supinazione** e rotazione interna o **pronazione**)
- i movimenti si misurano con i **gradi di libertà** di movimento dalla posizione di riposo che corrisponde al grado zero, le enartrosi hanno 3 gradi di libertà cioè si muovono su 3 piani, le altre si muovono solo su 1 piano o 2 piani

si valuta quindi l'ampiezza dell'escursione articolare (eventualmente con un goniometro) che può far evidenziare diverse condizioni:

- escursione articolare normale: articularità indenne
- escursione articolare ridotta: **rigidità**
- escursione articolare abolita: **anchilosi**

si ricercano inoltre eventuali segni di mobilità articolare in piani diversi da quelli normali, il loro riscontro (**lassità legamentosa**) è sempre patologico.

Lo studio dei movimenti rotatori del gomito va fatto con gomito flesso altrimenti la rotazione può essere effettuata tramite la spalla.

Il pollice ha una funzione particolare che è quella di opposizione che si compone di 3 movimenti: anteposizione, adduzione e rotazione interna.

##### ➤ **Funzione muscolare (forza)**

- Stadio 5: normale
- Stadio 4: movimento possibile contro una modica resistenza da parte dell'operatore
- Stadio 3: movimento possibile contro gravità ma non contro resistenza
- Stadio 2: movimento possibile solo in assenza di gravità (in acqua)
- Stadio 1: nessun movimento

##### ➤ **Funzione nervosa**

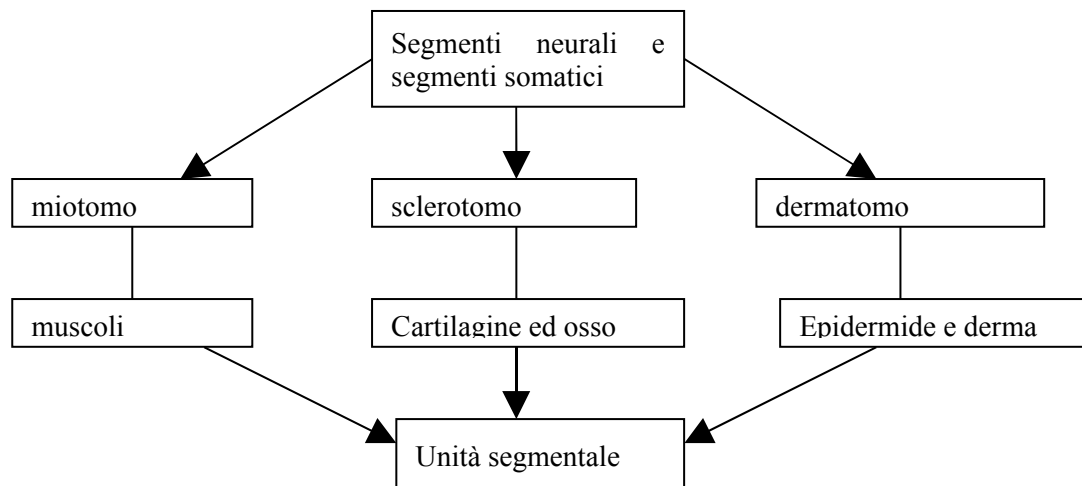
- **Motricità** : contrazione o non contrazione

- **Sensibilità:** ipoestesia, anestesia, perestesia
- **Riflessi:** normali, ipovalidi o assenti
- **Dolorabilità:** segno di Tinel è utile nelle sindromi canalicolari per valutare il recupero in quanto la rigenerazione prosegue anche in senso distale, quindi il punto di dolorabilità si sposta sempre più a valle

Quadri anatomopatologici delle neuroradicolopatie		
	Lesione cronica	Lesione traumatica
<b>I grado</b>	Neuroaprassia (danno solo funzionale non anatomico)	Neuroaprassia
<b>II grado</b>	Assonostenosi	Assonotmesi
<b>III grado</b>	assonocachessia	neurotmesi

I segni ed i sintomi sono progressivi rispetto al danno del nervo.

Quando vi è un danno radicolare le alterazioni sono distribuite metamericamente, trasversalmente al tronco e longitudinalmente agli arti.



A sviluppo completo vi è una corrispondenza quasi completa tra osso, muscoli, cute derivati da un singolo somita.

Al limite di ciascun segmento è presente una sovrapposizione di innervazione.

➤ **Deambulazione**

- **Normale:** successione alternata e ritmica di **fase oscillante** (39%) compresa tra distacco ed appoggio del piede, **fase di appoggio** dell'arto portante (61%), **fase di doppio appoggio**, la fase di appoggio è quella che dà la spinta
- **Claudicatio da dolore** (zoppia di fuga): fase di appoggio dell'arto dolente ridotta, appoggio corto e parziale, fase oscillante rapida dell'arto sano
- **Claudicatio di caduta:** in caso di accorciamento di un arto (dismetria) il compenso avviene tramite equinismo in modo da "allungare" l'arto
- **Claudicatio da rigidità:** rigidità dell'anca (rotazione del bacino verso il lato opposto), contrattura dell'anca (claudicazione di inchino), rigidità del ginocchio (lancio dell'arto in avanti e di lato dopo aver sollevato il fianco)
- **Claudicatio da instabilità dell'anca:** passo lento ed incerto con caduta dell'emibacino (segno di Trendelenburg) e oscillazione del tronco, se l'alterazione è bilaterale l'andatura assume caratteristiche simili a quelle dell'anitra (andatura anserina)

→ **Fenomeno di Trendelenburg:** in condizioni normali quando un soggetto si sostiene su un solo arto (appoggio monopodadico) il bacino rimane orizzontale, in caso di insufficienza funzionale dell'anca invece



quando il soggetto poggia sull'arto malato il bacino crolla dal lato opposto e si è costretti a curvare il tronco verso il lato malato per bilanciare l'appoggio.

L'instabilità dell'anca è causata dall'insufficienza dei muscoli glutei: il muscolo **medio gluteo** è un abducente dell'anca, durante la deambulazione però prende come punto fisso il trocantere e abduce la coscia rispetto al tronco.

Questo tipo di movimento evita che il bacino si inclini con il peso poggiando su un solo arto.

L'insufficienza del medio gluteo può essere causata dal fatto che l'inserzione prossimale si avvicina a quella distale (lussazione congenita dell'anca) o ad un deficit nervoso.

- **Claudicatio da paralisi flaccida** che comporta una mancata contrazione muscolare, in caso di paralisi degli estensori del piede (paralisi dello sciatico popliteo esterno o della radice L5) in fase oscillante il piede è in estensione dorsale e striscia per terra (**steppage**) il compenso è dato da una maggiore flessione dell'anca e del ginocchio
- **Claudicatio da paralisi spastica** che comporta una contrattura cioè una contrazione prolungata, con movimenti scoordinati e prevalenza dei flessori, adduttori ed intrarotatori (prossimatori) per cui il soggetto cammina con le ginocchia vicine alla linea di mezzo

### **Palpazione**

Mira a raccogliere i dati relativi al tono muscolare, alla temperatura cutanea, alle dimensioni, consistenza, spostabilità di eventuali tumefazioni, alla presenza di versamento endoarticolare.

Il versamento endoarticolare è bene evidenziabile al ginocchio mediante la ricerca del **ballottamento rotuleo**: con colpi brevi e ripetuti gli indici dell'esaminatore tentano di far battere la rotula sulla superficie anteriore dei condili femorali, mentre le altre dita, applicate sullo sfondato soprarotuleo, spingono tra rotula e condili tutto il liquido eventualmente presente sull'articolazione.

Il ballottamento manca in assenza di versamento.

Con la palpazione va ricercata la dolorabilità superficiale e profonda e l'esistenza di alterazioni dei rapporti tra le linee ideali (linee semeiologiche) che collegano precise sporgenze o reperi ossei.

#### Colonna:

- Apofisi spinosa di T3 deve trovarsi sulla congiungente della spina delle scapole, T7 sulla congiungente dell'angolo scapolare inferiore, L4 sulla linea bicrestoilica
- Un filo a piombo applicato nella protuberanza occipitale o dell'apofisi spinosa di C7 deve cadere nel solco intergluteo, in caso contrario esiste uno strapiombo del rachide per deviazione della colonna sulla base di appoggio (rappresentata dal sacro), tale strapiombo in mancanza di correzione, tende ad aggravarsi progressivamente per la legge fisica
- La verticale abbassata dal condotto uditivo esterno deve passare subito anteriormente al moncone della spalla, incrociare il tronco tra il suo piano anteriore e quello posteriore e prolungarsi in basso toccando la superficie esterna del grande trocantere, altrimenti si sospettano alterazioni delle normali curvature del rachide nel piano sagittale (cifosi e lordosi patologiche)

#### Arto superiore:

- A gomito esteso epitroclea, epicondilo ed apice dell'olecrano si trovano come di norma sulla stessa retta e a gomito flesso, la congiungente di questi 3 reperi forma un triangolo isoscele con vertice rivolto distalmente (triangolo di Hunter)
- Al polso la linea che unisce l'apice della stiloide ulnare alla stiloide radiale (linea bistiloidea) appare obliqua perché di norma il radio sopravanza distalmente l'ulna di 1 cm

#### Bacino:

- Valutare eventuali segni di risalita del grande trocantere, apofisi che essendo solidale con l'estremo prossimale del femore, ne indica la collocazione normale o patologica
- La linea passante per la spina iliaca antero-superiore e la tuberosità ischiatica deve risultare tangente all'apice del grande trocantere
- La linea passante tra la spina iliaca anterosuperiore e il grande trocantere deve incrociare l'ombelico
- Il prolungamento della congiungente la spina iliaca antero-superiore con il margine esterno della rotula deve cadere nel primo spazio intermetatarsale



#### 4. Misurazione

##### di lunghezza

si effettua rilevando con un nastro metrico la distanza tra i diversi reperi ossei e confrontandola con l'omologa dell'arto controlaterale.

I reperi solitamente utilizzati sono:

arto superiore: troncite omerale ed epicondilo per la misurazione del braccio, epicondilo e stiloide radiale per la misurazione dell'avambraccio

arto inferiore: spina iliaca antero-superiore, apice del malleolo interno, grande trocantere, rima articolare del ginocchio, apice del malleolo esterno.

Per evitare che la diversa lunghezza dell'arto inferiore (calcolata dalla spina iliaca antero-superiore al malleolo interno) sia erroneamente attribuita ad un accorciamento reale anziché ad un accorciamento apparente legato a deformità angolari, a dislocazione della testa del femore etc. è preferibile effettuare sempre misurazioni segmentarie: dall'apice del grande trocantere all'interlinea articolare esterna del ginocchio per la misurazione della coscia e da questa all'apice del malleolo esterno per quella della gamba, la loro somma da la lunghezza totale dell'arto.

##### misurazioni perimetrali

si effettuano confrontando la circonferenza di un arto con quella dell'arto controlaterale a livelli convenzionali stabiliti: generalmente al terzo medio del braccio e dell'avambraccio, a 20 cm dalla base della rotula per la coscia e a 20 cm dall'apice della rotula per la gamba.

Servono per valutare l'entità di una ipotrofia muscolare o di una tumefazione per edema o versamento.

#### 4. diagnostica per immagini

completano l'esame clinico che resta comunque sempre insostituibile.

L'indagine radiografica deve essere condotta in almeno 2 proiezioni ortogonali: altre proiezioni si rendono necessarie caso per caso.

In alcune patologie osteolitiche e in determinate fratture in cui c'è slivellamento del piano articolare è utile ricorrere alla *stratigrafia*.

Nelle patologie infiammatorie, muscolotendinee e osteoarticolari infine si ricorre alla RMN, che ha sostituito definitivamente la saccularadiografia anche nella diagnosi delle ernie discali.

L'ecografia è importante nella diagnosi neonatale di displasia congenita dell'anca nelle patologie muscolotendinee superficiali.

L'esame EMG è essenziale per differenziare un deficit di forza muscolare di origine miogena e neurogena.

L'esame velocimetrico Doppler è essenziale per accertare l'eventuale deficit dell'onda sfigmica.

La mineralometria ossea computerizzata infine è l'esame cardine nella diagnosi di osteoporosi.

## **TRAUMATOLOGIA**

1. *Fratture*
2. *Distorsioni*
3. *Lussazioni*

### **Frattura**

È una soluzione di continuo dell'osso.

In rapporto al livello scheletrico di lesione si distinguono:

- ❖ **Diafisaria** (3° superiore medio o inferiore)
- ❖ **Metafisaria** (distacco epifisario: quando la frattura si trova a livello della fisi o cartilagine di accrescimento, prima della saldatura di questa cioè alla pubertà)
- ❖ **Epifisaria** (in genere intrarticolare)

In rapporto al numero di interruzioni scheletriche che interessano uno stesso segmento si distinguono:

- **Unifocali**: un solo focolaio di frattura
- **Bifocali**: due focolai di frattura
- Trifocali etc.

In rapporto all'irradiazione della rima di frattura a livello della capsula articolare si distinguono:

- **Intrarticolari**
- **Extrarticolari**

In rapporto all'entità del danno scheletrico:

- ❖ **Complete**
- ❖ **Incomplete** (fratture a legno verde, infrazioni, infossamenti)

in rapporto alla morfologia (decorso della rima di frattura):

- ❖ **Trasversale**
- ❖ **Obliqua**
- ❖ **Spiroide** per un meccanismo torcente (ex. il piede rimane attaccato al suolo mentre il corpo gira)
- ❖ **Ad Y o a farfalla** quando la rima decorre in 2 direzioni
- ❖ **Pluriframmentaria**
- ❖ **Bifocale** con 2 rime di frattura
- ❖ **Comminuta**
- ❖ **Da avulsione o da strappamento**: per trazione da parte del muscolo (tendine nel punto in cui questo si inserisce, in genere apofisi)
- ❖ **A legno verde**: è una frattura sottoperiostale si produce per meccanismo indiretto all'interno del periostio che rimane integro, si verifica nei bambini dove il periostio è più spesso ed elastico, guarisce meglio e più rapidamente

Ciascun tipo di frattura ha la sua prognosi: nella frattura trasversale i frammenti rimangono in una buona posizione, mentre nella frattura obliqua i frammenti sono instabili e scivolano.

Le manovre riduttive consentono di riallineare l'osso.

Nel distacco epifisario se la rima di frattura decorre nella cartilagine di accrescimento che è radiotrasparente non si vede bene.

In rapporto all'integrità del mantello cutaneo sede della lesione traumatica le fratture si distinguono in:

- **Fratture chiuse**
- **Fratture esposte**: il focolaio di frattura è in diretta comunicazione con l'ambiente esterno

In base al meccanismo vulnerante:

- ❖ **Trauma diretto**: quando l'osso si frattura nella sede di applicazione dell'agente traumatizzante
  - Lieve entità (corpo contundente)
  - Schiacciamento: l'interessamento delle parti molli comporta la sindrome da schiacciamento
  - Penetrazione (proiettile)
- ❖ **Trauma indiretto**: quando l'osso si frattura a distanza dall'applicazione dell'agente traumatizzante
  - Trazione o strappamento
  - Angolazione o flessione
  - Rotazione o torsione
  - Compressione verticale (stivamento)
  - Complesse

In rapporto all'eventuale spostamento dei frammenti le fratture complete si distinguono in:

- **Non scomposte** (o senza spostamento): in cui i frammenti di frattura restano a mutuo contatto o compenetranti tra di loro
- **Scomposte** (o con spostamento): in cui si verifica uno spostamento dei frammenti

Lo spostamento dei frammenti può essere:

- ❖ **Angolare** (ad axim): varismo, valgismo, procurvamento, retrocurvamento
- ❖ **Longitudinale** (ad longitudinem): con sovrapposizione (accorciamento), allontanamento o diastasi (rischio di ritardo di consolidamento con formazione di una falsa articolazione o pseudoartrosi, visto

che i frammenti si muovono perché non c'è continuità ossea), determinano variazione di lunghezza dell'osso

- ❖ **Rotatorio** (ad peripheriam): con rotazione di un frammento sul suo asse longitudinale, se non corretti si crea una deformità
- ❖ **Laterale** o trasversale (ad latus): non determinano deformità secondarie, se eccessiva rischio di ritardo di consolidazione o pseudoartrosi

Questi spostamenti elementari possono combinarsi tra di loro.

Nella frattura diafisaria spesso gli spostamenti di sovrappongono tra di loro.

#### **Frattura traumatica:**

causate da una sollecitazione esterna che supera i limiti della normale resistenza ossea.

#### **Fratture patologiche:**

Discontinuità ossea in un'area con patologia preesistente che riduce le capacità meccaniche dell'osso (resistenza ossea): osteoporosi (vertebre lombari, estremità prossimale dell'omero, estremità distale del radio, estremità prossimale del femore), cisti ossee (rarefazioni ossee tipiche in sede metafisaria nei soggetti in età puberale, può andare incontro a rottura dopo la quale il rinnovamento osseo è così intenso che viene riassorbita anche la cisti), lesioni osteolitiche metastatiche.

#### **Fratture da fatica (da stress):**

Si verificano su osso sano per traumi continuativi ripetitivi che formano microfratture nel tempo che poi sfociano in fratture.

Colpiscono soprattutto ballerini e soldati.

Derivano dalla reazione fisiologica dell'osso a carichi, affaticamento eccessivo (militari) e affaticamento muscolare (atleti, ballerini).

#### **Riparazione della frattura**

La frattura è una lesione che per sua natura tende spontaneamente a riparare con formazione di tessuto osseo neoformato, il callo osseo destinato a reintegrare la funzione statica e dinamica del segmento scheletrico leso.

La guarigione della frattura quindi è un fenomeno naturale al quale si perviene a condizione che vengano assicurati il contatto reciproco delle superfici di frattura, la immobilità dei frammenti ossei, una adeguata vascolarizzazione dei frammenti.

Osteogenesi o ossificazione = formazione di osso (tutti i costituenti)

Calcificazione = deposizione di cristalli di minerale (Sali di Ca)

Callo osseo = proliferazione di nuovo tessuto che si sviluppa in sede di frattura e si rimodella progressivamente.

1. **infiammazione** 10% del tempo
2. **riparazione**: differenziazione degli osteoblasti, condroblasti e osteociti, gli osteoblasti secernono matrice osteoide in cui rimangono intrappolati trasformandosi in osteociti (**callo fibroso**), quindi si verifica la deposizione di Sali di calcio con formazione del **callo osseo provvisorio**, 40% del tempo
3. **rimodellamento**: il callo osseo provvisorio influenzato dalle variazioni del carico e dalla trazione delle masse muscolari si ristrutturava con formazione del **callo osseo definitivo**, in modo che l'osso diventi meccanicamente valido, 70% del tempo

i fenomeni di rimaneggiamento osseo dureranno ancora per mesi o anni al fine di ripristinare al meglio la struttura ossea preesistente alla lesione traumatica.

La consolidazione della frattura avviene normalmente entro un determinato periodo di tempo (**tempo normale di consolidazione**) che dipende essenzialmente da 3 fattori:

1. *sede di frattura*
2. *tipo di frattura*
3. *età del paziente.*

Il tempo normale di frattura varia da 15-30 giorni (fratture a legno verde della clavicola dei bambini) a 5-6 mesi (fratture del terzo medio inferiore della tibia negli adulti).

Si può avere un ritardo di consolidamento (in rapporto a sede e tipo di frattura e tipo di individuo).

Il consolidamento di frattura è sottoposto a molti tipi di variabili.

Se il tempo di consolidamento è maggiore si parla di ritardo di consolidazione se invece non si ha consolidazione completa invece si ha la pseudoartrosi.

Ciò si verifica quando una delle fasi si interrompe.

Variabili del paziente:

- età
- stato di nutrizione
- associazione a diverse lesioni
- malattie sistemiche e locali: osteoporosi, osteomalacia, diabete, tumori, infezioni, malattie genetiche, (sindrome di Marfan., osteogenesi imperfetta, sindrome di Ernlner-Danlos)
- effetti di ormoni e vitamine: aumento: ormoni dell'accrescimento e tiroidei, calcitonina e insulina, anabolizzanti, vitamina A e D, riduzione: corticosteroidi, diabete, anemia

variabili dei tessuti

- tipo di osso: corticale o spongiosa, nell'osso corticale c'è maggiore difficoltà a consolidare, quindi una frattura diafisaria impiega più tempo rispetto alla metafisaria o epifisaria
- malattie ossee locali: tumori, cisti, patologie metaboliche
- stato di vascolarizzazione e innervazione: nelle forme avvolte da muscoli come il femore che ha un notevole mantello muscolare si ha guarigione più facile rispetto a tibia che ha un'ampia superficie non ricoperta da muscoli, la faccia antero-mediale infatti è a contatto con la cute

Variabili della lesione:

- gravità del danno
- esposizione dei tegumenti (frattura esposta) comporta infezione ed inoltre rallenta di per se la formazione dell'osso
- danno osseo: perdita di osso, comminazione (una frattura comminuta spesso trova difficoltà a consolidare perché i frammenti più piccoli sono frammenti morti che non partecipano alla formazione del callo osseo ma al contrario la ostacolano e la rallentano) ridotto apporto di sangue, spostamento
- Fratture intraarticolari: contatto con il liquido sinoviale contenente collagenasi (che ostacola la cicatrizzazione), difficoltà di immobilizzazione
- Interposizione di tessuti molli: il callo osseo deve non solo apporre sali di calcio ma anche eliminare le parti molli che non hanno la tendenza ad ossificare quindi ci deve essere una metaplasia di quel tessuto in senso osseo
- Variabili della cura: le ossa devono essere ben a contatto tra loro e tenute bloccate per un tempo sufficientemente lungo perché l'ossificazione sia completa

## Clinica

Esame clinico locale:

Sintomi soggettivi:

- **Rumore di scroscio:** è patognomonico
- **Dolore:** spontaneo ed accentuato dalla palpazione profonda e dalla percussione, aspecifico
- **Impotenza funzionale:** limitazione della motilità attiva e passiva per il dolore prodotto dal movimento dei frammenti, aspecifico

Segni:

ispezione

- **Stato della cute:** esposizione, ematoma, edema, tumefazione (per stravaso ematico)
- **Deformità** (Ex. frattura di femore: bacino normale con arto più corto)
- **Atteggiamento:** spesso caratteristico di difesa o di riposo dell'arto traumatizzato

Palpazione

- **Motilità preternaturale:** in un punto in cui normalmente non è presente, causata dalla discontinuità della leva scheletrica; la mobilizzazione dell'arto traumatizzato deve essere molto cauta, pena il rischio di scomporre una frattura; è assente nelle f. ingranate e in quelle a legno verde
- **Crepitazione ossea,** causata dall'attrito reciproco delle superfici di frattura
- **Dolore diretto ed indiretto**

→*segni di certezza sono la crepitazione e la motilità preternaturale.*

Possono essere rilevati mobilizzando cautamente l'arto traumatizzato (pericolo di scomporre una frattura non scomposta).

L'assenza di questi segni non autorizza comunque ad escludere una frattura potendo essi mancare in caso di frattura ingranata.

Tutti gli altri segni sono segni di probabilità.

La diagnosi clinica necessita sempre di una **conferma radiologica** che deve comprendere almeno 2 proiezioni ortogonali (antero-posteriore e laterale).

Clinicamente i fenomeni riparativi si manifestano con graduale riduzione del dolore locale spontaneo e provocato, diminuzione fino alla scomparsa dell'eventuale motilità preternaturale, costituzione progressiva di una tumefazione di consistenza ossea, indolente, riferibile alla formazione del callo osseo che ingloba i frammenti di frattura.

Radiologicamente la consolidazione iniziale del focolaio di frattura si rende evidente già nella seconda fase in cui si verifica la precipitazione dei sali di calcio: si apprezzano piccole zone di radiopacità che delineano quasi lo spessore del periostio (normalmente non visibile).

Nella terza fase di consolidazione il callo osseo appare più evidente: la zona di radiopacità invade tutto l'ambito dello scollamento periostale estendendosi come un manicotto dall'uno all'altro frammento (callo periostale).

Contemporaneamente zone più o meno estese di radiopacità appaiono anche nella rima di frattura (callo endostale) che progressivamente si chiude fino a non rendersi più visibile.

### **terapia**

Scopi della cura delle fratture:

- ripristinare la continuità dell'osso (dal punto di vista anatomico)
- creare le condizioni per la consolidazione
- favorire il recupero funzionale
- recuperare la cosmesi

Algoritmo per traumi ossei ed articolari:

valutazione della funzione respiratoria e cardiovascolare, valutazione di interessamento di organi interni il cui trattamento è prioritario.

Prima salvare la vita poi l'arto poi la funzione dell'arto.

la terapia comprende:

trattamento di urgenza

trattamento definitivo

riabilitazione

#### **1. immobilizzazione provvisoria**

Si attua ponendo in opera, anche con mezzi di fortuna, tutti quegli accorgimenti che mirano ad evitare, in attesa del trattamento definitivo, un ulteriore aggravamento delle condizioni locali e generali del traumatizzato.

Evita ulteriori danni alle parti molli (soprattutto vasi e nervi), evita l'esposizione secondaria della frattura, riduce il dolore, riduce il rischio di tromboembolie e di embolie adipose, facilita il trasporto e lo studio Rx del traumatizzato.

Si può utilizzare una **doccia gessata** costituita da un supporto rigido ancorato con una fasciatura.

Fasciatura ad otto utile per l'immobilizzazione della clavicola, fasce aderenti al tronco per fratture della spalla, fasciatura ad anelli per immobilizzazione del braccio, tutore del gomito.

Tutori per il collo: collare morbido o rigido, quando si sospetta una frattura esclusivamente cervicale.

- Sospetta frattura di spalla omero e gomito: l'arto superiore viene provvisoriamente immobilizzato con un telo che solidarizza il braccio al torace fissando contemporaneamente l'avambraccio al collo del paziente, una migliore immobilizzazione provvisoria per la spalla ed il braccio è ottenibile con una fasciatura alla Desalut consistente in un bendaggio in cotone e fasce semplici
- Sospetta frattura di avambraccio, polso, mano, coscia o gamba: l'immobilizzazione provvisoria si ottiene solidarizzando con teli e bende ad una armatura di legno il segmento di arto sospetto di frattura, una più efficiente e comoda tutela provvisoria può essere ottenuta tutelando l'arto con una ferula metallica o con una valva gessata o con immobilizzatori gessati in plastica

Si possono utilizzare anche **stecche pneumatiche** che gonfiate si adattano perfettamente al segmento scheletrico interessato.

#### **2. Terapia definitiva**

- **Riduzione:** correzione degli spostamenti dei frammenti (non c'è bisogno se la frattura è senza spostamento)
- **Contenzione o immobilizzazione** dei frammenti di frattura ridotti che consiste nel tenerli fermi in modo da evitare che per tutto il tempo necessario alla consolidazione essi subiscano sollecitazioni di movimento reciproco
- **Mobilizzare le articolazioni libere** perché altrimenti si verifica rigidità che ha bisogno di un lungo periodo di riabilitazione

### **Riduzione incruenta**

La riduzione incruenta trova indicazione nella maggior parte delle fratture.

Si realizza esercitando sul frammento distale una trazione che tende ad allineare tra loro i frammenti, mentre sul frammento prossimale si esercita una forza della stessa intensità ma nel verso opposto (controtrazione).

La riduzione può essere rapida ed estemporanea o continua e graduale.

Per effettuare una **trazione estemporanea** è necessario collocare il paziente su di un letto ortopedico i cui sistemi di ancoraggio (aste, reggibacino, reggipolite) rendono più agevoli le manovre riduttive.

La riduzione va praticata in anestesia per vincere la forza opposta dalla contrazione muscolare.

La **riduzione graduale e continua** viene effettuata in caso di fratture che interessano i maggiori segmenti scheletrici data la contrattura di voluminose masse muscolari applicando per alcuni giorni una forza traente sul frammento distale della frattura.

A questo scopo viene utilizzata la **trazione transcheletrica**: si infigge trasversalmente all'osso, con trapano elettrico, un filo di acciaio inossidabile che viene ancorato ai morsetti di una staffa che a sua volta è collegata ad un peso che esercita la trazione per mezzo di una carrucola ed un tirante, la controtrazione è rappresentata dal peso del corpo.

L'arto in trazione deve essere mantenuto in una condizione di rilassamento muscolare.

Per l'arto inferiore è opportuno utilizzare una armatura metallica sulla quale l'arto viene adagiato con anca e ginocchio flessi di 45°.

Le sedi più utilizzate di applicazione del filo di trazione sono: olecrano (frattura dell'omero), metafisi sovracondiloidea del femore (fratture femorali), calcagno (frattura della gamba).

### **Riduzione cruenta**

Consiste nell'apertura chirurgica del focolaio di frattura, nella rimozione degli ostacoli meccanici (fasci muscolari, lembi capsulari) eventualmente interposti tra i frammenti e nel ripristino morfologico della leva scheletrica.

Trova indicazione nelle fratture recenti, non riducibili per la interposizione di parti molli o schegge ossee tra i frammenti, in alcune fratture complicate da lesione neurologica e in tutti i casi in cui si vuole favorire un rapido recupero funzionale.

La riduzione cruenta è generalmente completata dalla osteosintesi.

**Qualità della riduzione:** la riduzione di una frattura articolare deve essere, nei limiti di quanto consentito dal tipo di lesione, perfetta.

La riduzione deve essere anatomica, cioè mettere i frammenti nella posizione originale prima della frattura.

Alcuni **spostamenti** dei frammenti sono assolutamente da correggere per evitare la deformazione (riduzione incompleta di una rotazione di frattura di gamba può portare a deformazione in intrarotazione o extrarotazione).

**Deviazioni residue tollerabili:** ad axim: 6-8°, ad latus: < ½ larghezza della diafisi.

L'arto superiore tollera meglio gli spostamenti dell'arto inferiore perché non porta carichi.

Nel soggetto anziano ci si accontenta per evitare un intervento chirurgico.

### **Contenzione o immobilizzazione incruenta**

Consiste nell'includere l'arto fratturato in un **apparecchio gessato** che deve essere sufficientemente esteso (includendo l'articolazione a monte ed a valle del focolaio di frattura), correttamente modellato in corrispondenza delle salienze ossee (per evitare movimenti interframmentari e/o scomposizioni postriduttive) e adeguatamente solido (capace di resistere sia a sollecitazioni muscolari che ad eventuali sollecitazioni di carico).

Viene messa inizialmente una maglia, quindi l'arto viene fasciato con una fascia di cotone idrofilo leggermente amidato in modo che sia il più possibile aderente per non produrre avvallamenti che possono determinare lesioni cutanee da decubito.

Si passa quindi la fascia gessata bagnata e quindi la fascia semplice che assorbe l'acqua, la quale viene quindi rimossa, la polvere di gesso quindi cristallizza e diventa rigida determinando l'indurimento del gesso.



In alternativa si può utilizzare anche una fascia in vetro-resina che è meno modellabile quindi non va utilizzata per la riduzione.

Vi sono 2 tipi di gesso:

- **Gesso di posizione** che serve per tenere fermo il segmento
- **Gesso di riduzione** in cui vengono impresse delle forze ai frammenti tramite delle prese cioè rimodellamenti particolari del gesso

Tipi di apparecchiature gessate:

- Antibrachiometarpale: dal gomito all'articolazione metacarpofalangea
- Antibrachiodigitale: dal gomito all'articolazione falangea
- Braccio-metarpale: dalla radice del braccio all'articolazione metacarpofalangea
- Gambaletto o stivaletto gessato: dal ginocchio all'articolazione metacarpofalangea
- Femoro-podadico: dalla coscia all'articolazione metacarpofalangea
- Pelvi condiloideo: dalla pelvi a sopra il ginocchio
- Pelvi-malleolare: dalla pelvi a sopra la caviglia
- Pelvi-podadico: dalla pelvi all'articolazione metacarpofalangea

Gesso toraco-brachiale, gesso toracico, gesso pelvi-podadico, pelvi-ginocchio, oggi sono poco utilizzati perché queste fratture vengono trattate chirurgicamente.

Le fratture vertebrali vengono trattate con busti ortopedici che hanno sostituito i busti gessati.

Il busto va fissato reclinazione visto che le fratture vertebrali avvengono per compressione e quindi il gesso va fatto in iperestensione.

La **Minerva gessata** comprende tutto il busto ed arriva fino al collo (mento e nuca).

Si può utilizzare l'**olotraction** che è un cerchio di metallo applicato sulla scatola cranica che serve per immobilizzare anche il volto (?), è meglio tollerato della Minerva gessata che non lascia libero l'apparato mandibolare.

L'immobilizzazione gessata ha però l'inconveniente di determinare alterazioni anatomo-patologiche a carico di tutti i componenti articolari e soprattutto a carico della capsula che va incontro a processi di retrazione con conseguente rigidità articolare.

Inoltre mancando il movimento si riduce la nutrizione della cartilagine articolare che avviene tramite il liquido sinoviale predisponendo all'artrosi.

Questo fenomeno è più precoce nelle articolazioni ad escursione unidirezionale (gomito, ginocchio e dita) e nei soggetti di età anziana (riduzione della componente elastica della capsula articolare).

Per questo motivo è stato introdotto l'uso dei cosiddetti **gessi funzionali** che realizzano l'immobilizzazione del focolo di frattura permettendo il movimento articolare.

Sono costituiti da due o tre componenti gessate segmentali separate a livello articolare ma unite da piastre metalliche cerniate al centro ed inglobate al gesso alla loro estremità.

Vanno applicate dopo un periodo di 3-4 settimane con gesso tradizionale, soprattutto nelle fratture diafisarie del femore, della tibia, dell'omero ed in quelle isolate dell'ulna.

In alternativa si possono usare **tutori funzionali** costituiti da materiale plastico che inglobano soltanto il segmento fratturato lasciando quindi libere le articolazioni, sono fornite di cinghie regolabili per il costante controllo della compressione e dell'aderenza delle parti molli, vanno applicati dopo 3-4 settimane di immobilizzazione con apparecchio gessato tradizionale.

### **Contenzione cruenta o osteosintesi**

Consiste nel fissare con mezzi metallici i frammenti di frattura, precedentemente ridotti per via cruenta.

Trova indicazione quando non è possibile ottenere una soddisfacente riduzione per vie incruente, si vogliono ridurre i tempi di immobilizzazione, si vuole realizzare una sintesi sufficientemente stabile da permettere una precoce mobilizzazione articolare ed il carico precoce.

I mezzi metallici utilizzati nell'osteosintesi possono essere rimossi a consolidazione avvenuta, dopo il rimaneggiamento strutturale del callo osseo.

- **Osteosintesi interna:**

i fissatori si trovano sulla corticale o nel canale midollare

**Corticale:** viti, placche e viti, fili e chiodi speciali (**osteosintesi a minima** con fili sottili che non danno una stabilità vera e propria) che sono di acciaio inossidabile o di altre leghe perfettamente tollerate dall'organismo.

**Endomidollare:** chiodi rigidi e chiodi elastici che vengono infissi lungo il canale midollare in modo da impedire i movimenti tra i frammenti.



vantaggi: si evita di aprire il focolaio di frattura

**Cerchiaggio:** con fili metallici che vengono fatti passare circolarmente o nello spessore dei frammenti di frattura e vengono serrati fino a compattarli perfettamente.

Trova in genere indicazione nelle fratture scomposte della rotula.

Tecnica a cielo chiuso o aperto.

▪ **Osteosintesi esterna:**

Senza aprire il focolaio di frattura e senza mettere fissatori interni ma tramite fissatori esterni.

I fissatori esterni sono rappresentati da fili metallici infissi attraverso la cute perpendicolarmente al cilindro diafisario al di sopra ed al di sotto del focolaio di frattura.

Una volta introdotti i fili (i cui estremi fuoriescono dalla cute) vengono ancorati ad un sistema di sbarre o ad anelli che consentono non solo la stabilizzazione della frattura ma anche il compattamento dei frammenti e la correzione di eventuali deviazioni assiali e una mobilizzazione precoce.

Le indicazioni sono **fratture esterne e marginali**, perché i fissatori interni facilitano l'infezione agendo da corpo estraneo (nelle fratture esposte più facilmente c'è infezione) o fratture **comminute** che necessiterebbero numerosi fissatori interni.

**3. sostituzione tramite protesi**

In caso di fratture difficilmente riducibili o contenibili che comportano una prolungata immobilizzazione si può fare la sostituzione dell'osso con una protesi (fratture dell'estremo prossimale dell'omero e fratture del collo del femore).

Nei bambini quasi mai si ricorre all'intervento chirurgico per il rischio di infezione, per problemi di accrescimento e per il fatto che le fratture guariscono più facilmente.

C'è la possibilità di eseguire sintesi interna per via percutanea, in genere per fratture di piccoli segmenti come falangi metacarpo.

In una frattura intraarticolare va fatta un riduzione perfetta.

Le fratture dell'estremo prossimale del femore comprendono le fratture del collo e le fratture troncateriche, le fratture del collo hanno una scarsa tendenza a consolidare perché frequentemente si ha una necrosi per deficit della vascularizzazione della testa, perciò questo tipo di frattura va trattata chirurgicamente, si utilizza la protesi, perché altrimenti non si può avere un carico immediato (necessario nell'anziano che deve essere subito mobilizzato), le fratture della regione troncaterica se non trattate guariscono in deformità in accorciamento ed extrarotazione.

Si possono utilizzare protesi biarticolari costituite da una coppa che evita l'attrito con le ossa del bacino.

Esistono **protesi monoblocco, biarticolari e complete** (completa sostituzione dell'osso: protesi da artrosi dell'anca che interessa sia la testa del femore che il bacino).

Si possono utilizzare delle placche angolate.

Il perone è un osso che consolida sempre bene a meno che la frattura non sia nella fase terminale, non richiede trattamento con osteosintesi.

Frattura del dente dell'epistrofeo è molto frequente e molto grave perché se c'è un grande spostamento vi è compressione midollare con morte per arresto cardiorespiratorio o sezione per tetraplegia, c'è inoltre tendenza a non consolidare per cui la colonna diventa instabile che a lungo andare provoca scivolamento della vertebra con compressione midollare progressiva che può portare ad una paralisi di tipo spastico.

**Riabilitazione**

Si basa su tutti gli accorgimenti atti a limitare ipotrofie muscolari e rigidità articolari secondarie all'immobilizzazione:

1. sollecitazione del movimento attivo di tutte le articolazioni dell'arto traumatizzato che non sono state incluse nell'apparecchio gessato
2. stimolazione della contrazione dei gruppi muscolari inclusi nel gesso

dopo che viene rimosso il gesso la riabilitazione si basa su:

- elettrostimolazione o massaggi per migliorare il tono muscolare
- esercizi di contrazione muscolare contro gravità e contro resistenza
- esercizi di mobilitazione articolare attiva e passiva
- esercizi di rieducazione dell'arto alle funzioni generiche e specifiche svolte dal traumatizzato prima della frattura

il fine del trattamento riabilitativo è quello di recuperare la forza muscolare che non solo da movimento alle articolazioni ma le rende stabili e valide.

Con la osteosintesi tutte queste manovre possono essere iniziate precocemente.

## COMPLICAZIONI DELLE FRATTURE

### Complicazioni generali:

- shock: evenienza immediata che si accompagna spesso alle gravi f. diafisarie degli arti, del bacino e della colonna
- sindrome da schiacciamento
- ritenzione urinaria (fratture vertebrali)
- tromboembolia
- embolia adiposa: rara, soprattutto nelle fratture delle ossa lunghe ricche di midollo
- decubiti
- polmoniti, cistiti
- infezioni: tetano, gangrena gassosa
- perdite ematiche, che sono sorprendentemente abbondanti, per una frattura di bacino si possono perdere addirittura 4 litri di sangue è necessario ridurla per evitare la perdita di sangue

### Complicazioni locali:

#### immediate

- lesioni vascolari: per contusione e conseguente vasospasmo e trombosi; →necessario EcoDoppler;
- lesioni nervose: comprendono le lesioni midollari e radicolari nelle f. del rachide e le lesioni dei tronchi nervosi in stretto rapporto con le ossa (es: n. radiale nelle f. della diafisi omerale, nn. Mediano e radiale nelle f. sovracondiloidee dell'omero, n. peroneo nelle f. della testa del perone)
- lesioni tendinee
- esposizione della frattura: grave per il rischio di contaminazione del focolaio di f. con conseguente osteomielite
- lussazione associata: impedisce la riduzione incruenta sia della lussazione che della frattura a causa dell'interruzione della leva scheletrica
- rottura di organi interni: milza (anche in 2 tempi prima parenchima e poi capsula), vescica, uretra, retto, polmone (fratture costali che guariscono spontaneamente ma sono pericolose per le complicanze che possono determinare a livello toracico)

#### precoci (12-24 ore)

- **sindrome compartimentale**
- **infezione** da esposizione dell'osso e quindi anche generali (**tetano e gangrena gassosa** perché sono lesioni profonde) e **fascite necrotizzante**

Il crepitio associato a odore cattivo si associa alla gangrena gassosa che non va confusa con la gangrena ischemica (traumatica) che deriva dalle lesioni vascolari.

Vi può essere anche una gangrena da ischemia legata ad una compromissione cronica della vascolarizzazione.

#### Tardive

- ritardo di consolidazione
- pseudoartrosi
- necrosi asettica
- rigidità articolare
- miosite ossificante
- algodistrofia riflessa

#### complicanze vascolari (occlusione arteriosa acuta)

Si può manifestare come:

- **spasmo** con alterazione funzionale
- **contusione** ci può essere ischemia da formazione del trombo
- **lacerazione** parziale o totale (tmesi)

Il problema è l'ischemia a valle della lesione che porta alla **gangrena ischemica** con perdita dell'arto dopo 6-8 ore.

Le 2 sedi più frequenti sono: arteria omerale (fratture dell'omero), poplitea (fratture del femore) pedidia (fratture-lussazioni dell'articolazione della caviglia) succlavia (fratture della clavicola).

Clinica: pallore o cianosi, ipotermia, assenza di pulsazioni (polso tibiale posteriore, pedidio), paralisi completa motoria e sensitiva che determina assenza di dolore a valle (dopo un breve tempo di ischemia il primo tessuto che soffre è quello nervoso).

Indagini strumentali: esame doppler o angio-RM, **arteriografia** (mette in evidenza il livello).

Diagnosi immediata: chirurgia vascolare (anastomosi tra i capi del vaso lesa).

Una interruzione completa del vaso porta ad ischemia acuta mentre se la lacerazione è incompleta si può avere una **trombosi con ischemia ritardata** (12-24 ore dal trauma).

Se la rottura vascolare avviene in piccoli segmenti si può fare microchirurgia.

Si possono fare interventi di reimpianto.

Va distinta inoltre:

- **gangrena ischemica**: ischemia completa e prolungata di un arto o di un segmento con necrosi massiva di tutte le sue componenti
- **sindromi compartimentali**: ischemia parziale localizzata ad un compartimento osteo-fasciale di un arto con necrosi (necrosi parziale) muscolare e nervosa limitata a quel compartimento, causata da un danno dei capillari (microcircolo)

compartimento: struttura chiusa in cui c'è un certo contenuto in vasi nervi e muscoli.

Se vi è un aumento della pressione nel compartimento (per ematoma) il compartimento viene compresso e si verifica una ischemia del muscolo.

La miocitolisi ischemica comporta una fibrosclerosi con **retrazione e contrattura muscolare**.

Si ha aumento della pressione interstiziale con **edema**.

→La **sindrome di Volkmann** è la sindrome compartimentale dell'avambraccio.

La loggia anterolaterale e la loggia posteriore della gamba sono altre sedi frequenti di sindrome compartimentale.

La retrazione viene prevenuta tramite un drenaggio attraverso apertura della fascia in modo che si riduce la pressione ed i muscoli non vengono più schiacciati.

La sindrome compartimentale quindi è un quadro di sofferenza acuta ischemica di un compartimento osteo-fasciale conseguente ad un aumento della pressione intracompartimentale.

Si distinguono:

- forme acute traumatiche
- forme croniche da esercizio fisico

### **sindrome compartimentale acuta**

Si manifesta dopo alcune ore tanto che si considerano come forma non immediate ma **precoci** (dopo 12-24 ore).

Si manifesta con **dolore** che normalmente va riducendosi, in questo caso aumenta (campanello di allarme).

È presente **tensione cutanea** (per aumento della pressione) il dolore deriva dall'ischemia dei muscoli quindi aumenta con lo stiramento passivo. C'è un aumento della pressione intracompartimentale di 15 mmHg che viene misurata con un apparecchio particolare.

Sono presenti ipoestesie o perestesia o zone di anestesia che indicano sofferenza nervosa.

È presente **pallore** incostante, vi è iniziale preservazione dei polsi.

A lungo andare c'è ipovalidità muscolare e paralisi con **retrazione** muscolare e deficit muscolari.

Fase prodromica: dolore, tensione, dolore maggiore allo stiramento dei muscoli, ha avuto lesione traumatica diretta.

Fase di atteggiamenti coatti

fase degli esiti: deformità, paralisi.

In presenza di sindrome compartimentale sono l'intervento chirurgico di urgenza può risolvere i problemi.

Il ritardare l'esecuzione di una ampia ed estesa fasciotomia produrrà esiti gravemente invalidanti (retrazione ischemica di V.).

### Complicanze nervose

La frattura diafisaria di omero con lesione del nervo radiale è la forma più frequente per la posizione anatomica il nervo radiale decorre nella doccia di B. in cui è a contatto diretto con l'osso.

La lesione consiste in genere nella contusione o nello stiramento del nervo, rara è la lacerazione.

- **Neuroaprassia:** danno solo funzionale non organico che recupera nel giro di 20 giorni
- **Assonotmesi:** danno anatomico solo degli assoni con conservazione della guaina per cui il nervo può recuperare tramite rigenerazione (1 mm al giorno: tanto più la lesione è prossimale tanto maggiore è il tempo necessario fino a 6-7 mesi)
- **Neurotmesi:** interruzione del nervo in 2 monconi, intesa non solo gli assoni ma anche le guaine mieliniche perciò non vi è la possibilità di recupero, la terapia è solo di ordine chirurgico

Qualunque sia la lesione nelle fasi iniziali si ha un deficit nervoso completo che poi può recuperare in modo variabile:

- ✓ deficit motorio dei muscoli innervati dal nervo coinvolto
- ✓ anestesia dei territori di competenza
- ✓ eventuale assenza i riflessi
- ✓ disturbi trofici muscolari e cutanei nella lesioni di vecchia data

un controllo con **EMG** dopo 2 settimane dalla lesione può orientare sull'entità del danno e sulla sua prognosi.

Segno di Tinel: percuotendo nel punto in cui il nervo è danneggiato si hanno parestesie.

### Esposizione

Soluzione di continuo delle parti molli che mette a contatto il focolaio di frattura con l'esterno.

Quanto più il danno è ampio è maggiore il rischio di infezione.

classificazione:

- **I grado:** frattura con esposizione modesta (< 1 cm) e meccanismo in-out: possibile copertura del focolaio
- **II grado:** esposizione più ampia e mortificazione, meccanismo in-out: impossibile copertura del focolaio
- **III grado** schiacciamento: gravissima mortificazione dei tessuti, associata a lesione vascolare

**Copertura del focolaio:** la ferita va trasformata da aperta in chiusa tramite toilette della ferita quando questa non è di grandi dimensioni rimuovendo frammenti ossei, tissutali.

Un altro elemento negativo è che l'esposizione ritarda la consolidazione della frattura.

### Infezioni

La gamba più facilmente va incontro a fratture esposte perché ci sono scarse parti molli, in particolare a livello della tibia.

Una infezione a carico del focolaio di frattura di qualsiasi origine sia, pone sempre enormi problemi di trattamento.

L'osso reagisce male alle infezioni soprattutto se ci sono corpi estranei interposti (per questo non si fa l'osteosintesi interna).

I focolai di osteomielite si possono riaccendere anche a distanza del consolidamento perché i germi vengono "murati vivi".

Terapia: **antibioticoterapia** mirata, **pulizia chirurgica** ripetuta, **copertura** del focolaio di frattura se possibile immediatamente altrimenti successivamente (tramite chirurgia plastica: innesti di pelle, trapianti di pelle).

**Trapianto:** intervento chirurgico che lascia un lembo di pelle nel luogo di trapianto in modo che continui la vascolarizzazione dalla zona di origine (solo successivamente si stacca e si autonomizza), mentre nell'**innesto** si stacca una parte di pelle da una zona e si innesta in un'altra dove riceverà la vascolarizzazione.

L'innesto si fa quando la zona è ben vascolarizzata per cui la pelle si nutre prendendo il sangue dal muscolo.

Quando ciò non è possibile (zona non ben vascolarizzata) si deve fare un trapianto.

### Rottura di tendine

Immediata

Rottura in 2 tempi

## Complicanze locali tardive

### Algodistrofia riflessa

Sinonimi: distrofia simpatico riflessa, algoneurodistrofia simpatico-riflessa, **sindrome di Sudek**, **sindrome spalla-mano**, causalgia etc.

Insieme di sintomi soggettivi e oggettivi quasi sempre post-traumatici (fratture lussazioni, distorsioni) localizzati soprattutto a **mani e piedi**.

È un disturbo vasomotorio che si innesca per fenomeni riflessi attraverso il sistema nervoso simpatico.

Frequente depressione, ansia, iperemotività.

Si instaura un circolo vizioso: trauma determina dolore, immobilizzazione, riduzione del flusso ematico, edema, fibrosi, rigidità, demineralizzazione ossea (**osteoporosi**) e quindi dolore.

È una sindrome autolimitante (regressione spontanea).

Dolore edema, disestesie, parestesie, iperidrosi, osteoporosi, rigidità articolare, funzione ridotta, distrofia dei tessuti coinvolti.

È una sindrome molto frequente negli anziani e difficile da trattare.

Obiettivi: diminuzione del dolore, riduzione dell'edema, recupero dell'articolazione.

Mezzi: FANS-TENS-ultrasuoni, linfodrenaggio manuale, blocchi nervosi, mobilizzazione articolare (passiva ed attiva assistita), ginnastica propriocettiva, carico precoce non doloroso, psicofarmaci.

### Ritardo di consolidazione

Quando una frattura non è consolidata in tempi prevedibili per quella frattura ma conserva ancora elementi clinici e radiografici che fanno pensare ad una guarigione possibile.

È difficile la diagnosi differenziale con la pseudoartrosi per cui il quesito è quando intervenire.

Ex. frattura di tibia o femore: 3 mesi.

Clinicamente permane **dolenzia** nella sede di frattura, le manovre per saggiare la solidità reciproca dei frammenti suscitano dolore e si può riscontrare un'immobilità preternaturale.

Al Rx l'immagine del callo osseo è scarsa per cui la rima di frattura resta ancora visibile, ma a differenza della pseudoartrosi il callo non appare interrotto a livello della rima di frattura ed i margini della frattura non presentano sclerosi.

### Pseudoartrosi (falsa articolazione)

Indica lo stato clinico e radiografico di una frattura che non è consolidata e per la quale non è più prevedibile un ulteriore avanzare del processo di consolidazione (assenza di consolidazione).

#### Pseudoartrosi ipertrofica o serrata

È la forma più frequente.

Radiograficamente permane la presenza della rima di frattura (anche se non sempre questo significa pseudoartrosi) si osserva addensamento e sclerosi delle estremità dei frammenti e sviluppo abbondante del callo periostale tanto che i frammenti possono presentarsi slargati a zampa di elefante.

Il callo osseo comunque è sempre interrotto a livello della rima di frattura diversamente dal ritardo di consolidazione.

Si ha inoltre oblitterazione del canale midollare.

Clinicamente si ha scarsa mobilità preternaturale e assenza di dolore ai tentativi di mobilizzazione interframmentaria, esiste infatti un manicotto di tessuto fibrocartilagineo che pur non saldando tra di loro i frammenti li mantiene vicini e solidali.

È presente deficit funzionale e ipotrofia muscolare.

#### Pseudoartrosi atrofica o lassa:

è rara ed è dovuta all'alterazione della vascolarizzazione con assottigliamento osseo.

Clinicamente si manifesta con notevole mobilità preternaturale, assenza di dolore, impotenza funzionale.

Radiologicamente si ha scarsa o del tutto assente formazione di callo osseo, ampiezza della rima di frattura o distanza tra i frammenti, assottigliamento e sclerosi degli apici dei frammenti, oblitterazione del canale midollare.

La causa è un danno biologico (scarso afflusso ematico in ambedue o uno solo dei monconi) o meccanico (instabilità meccanica: persistere del movimento, per questo i frammenti devono stare bene a contatto).

Tanto più l'osso è circondato da masse muscolari tanto più è vascolarizzato.

La tibia nel terzo distale è a contatto con la cute o circondata da tendini che sono poco vascolarizzati per cui tende a consolidare tardivamente.

Collo del femore (circolazione vascolare terminale i vasi vanno solo dal collo verso la testa, inoltre queste fratture sono meccanicamente molto instabili), scafoide carpale, astragolo, tibia distale.

Terapia: stabilizzazione meccanica (**osteosintesi**), se non ci sono condizioni biologiche favorevoli osteosintesi + stimolo biologico (osteosintesi e **innesto** osseo spongioso).

Terapia della pseudoartrosi ipertrofica: decorticazione (vengono staccati i frammenti ossei che rimangono attaccati alle parti molli), stabilizzazione.

Pseudopartosi atrofica: decorticazione, stabilizzazione, trapianto osseo.

### **Rigidità articolare**

Limitazione della escursione attiva e passiva di una articolazione.

Cause articolari: retrazione e aderenze capsulo-legamentose, erosioni cartilaginee

cause extraarticolari: fibrosi, aderenza muscolo tendinee, retrazioni cutanee

interessa sia le fratture intrarticolari che le extrarticolari in cui è dovuta alla immobilizzazione delle articolazioni adiacenti al focolaio di frattura, infatti riduzione del movimento dovuta all'inattività dell'articolazione comporta riduzione dell'escursione dei movimenti.

Possibilità di trattamento: profilassi tramite mobilizzazione dell'articolazione per il recupero funzionale, mobilizzazione passiva contro resistenza in narcosi, interventi chirurgici di **artrolisi** (lisi delle aderenze) a cielo aperto o per via artroscopica (senza artrotomia: sezione dell'articolazione).

### **Miosite ossificante**

Comparsa di una **massa calcifica** di varie dimensioni per metaplasia di capsula articolare o muscolo solitamente in sede periarticolare.

Comporta **rigidità articolare** con limitazione funzionale.

Avviene spesso a causa di manovre chirurgiche e riabilitative troppo brusche che determinano lacerazione muscolare o capsulolegamentosa che stimola la deposizione di sali di calcio soprattutto nel bambino.

Sedi principali: gomito, spalla, anca, ginocchio.

L'articolazione va mobilitata ma non troppo per non peggiorare la situazione.

In alcuni casi è necessario l'intervento chirurgico quando il processo si è interrotto altrimenti si peggiora la situazione.

Frequente nei paraplegici e nei gravi traumatizzati cranici.

Nei traumatizzati cranici è frequente la consensualità di calli ipertrofici e miosite.

### **Deformità**

Si verificano quando la consolidazione è avvenuta con frammenti in posizione non corretta per:

- ✓ Difetto di riduzione: riduzione incompleta, riduzione instabile (spostamento secondario)
- ✓ Difetto di immobilizzazione: meccanicamente insufficiente, cronologicamente insufficiente, osteosintesi imperfetta, carico precoce (prima della formazione del callo fibroso)

Le deformità possono essere asintomatiche o determinare alterazioni funzionali della motilità.

### **Necrosi post-traumatica**

È dovuta all'interruzione delle connessioni vasali che irrorano uno o entrambi i frammenti.

Si verifica soprattutto nelle ossa che presentano una vascolarizzazione terminale: collo del femore, scafoide carpale, scafoide tarsale,

In caso di ischemia muore la parte biologicamente attiva cioè le cellule ma inizialmente la matrice inorganica non si modifica, solo in seguito si hanno le modificazioni cliniche e radiografiche (da 6-12 mesi dopo l'ischemia) perché si verifica un blocco del rimodellamento osseo.

Le manifestazioni radiografiche sono più tardive rispetto a quelle cliniche e caratterizzate da aumento della radiopacità, deformazione e comparsa di cavità cistiche.

L'indagine strumentale più sensibile per vedere la necrosi è la **RM**, anche la **scintigrafia** è precoce ma aspecifica.

Clinicamente si manifesta con dolore e limitazione funzionale.

La terapia consiste nell'asportazione del frammento necrotico e nella **sostituzione protesica**.

## **Fratture dell'arto superiore**



## Clavicola

Frequenti a qualsiasi età, per lo più da trauma indiretto (caduta sul moncone della spalla).

La linea di frattura si trova solitamente a livello del terzo medio. Nei bambini è + frequente la forma “a legno verde”, mentre negli adulti la forma completa con spostamento interframmentario tipico (spostamento del frammento mediale in alto e indietro per azione del muscolo sternocleidomastoideo, frammento laterale in basso per il peso dell'arto e l'azione del deltoide).

→L'arto si presenta in atteggiamento di difesa: addossato al tronco, con gomito flesso e sostenuto dall'arto sano; capo deviato dal lato lesa per ↓ la tensione a livello dello sternocleidomastoideo; c'è dolore spontaneo che si accentua con la palpazione a livello del focolaio di frattura; nelle forme complete c'è anche mobilità innaturale e deformazione con ↓ della distanza acromio-sternale

→Nei neonati e nei bambini piccoli è sufficiente un bendaggio alla Desault (che mantiene la spalla iperestesa all'indietro e impedisce l'accavallamento dei frammenti di frattura), poiché il callo osseo viene prontamente riassorbito e non residua deformità.

Nei bambini di età superiore a 2-3 anni, con frattura scomposta, si applica una trazione “alla Petit”, con anelli elastici, per 20-25 giorni: essi mantengono in posizione corretta il frammento laterale.

Negli adulti, soprattutto se la frattura è scomposta e irriducibile, con pericolo di danno vascolo-nervoso o esposizione del frammento, si ricorre all'osteosintesi con chiodo di Rush.

## Scapola

Sono rare e di non facile diagnosi alla radiografia (→opportuna la TC in caso di sospetto clinico). Il trattamento si limita in genere a un bendaggio di Desault per le fratture del corpo e delle apofisi, allo scopo di mantenere ferma e in sede la spalla. Nelle fratture della cavità glenoidea è indicata l'osteosintesi per la necessità di procedere alla ricostruzione della superficie articolare.

### Estremità prossimale dell'omero

## Fratture del collo chirurgico

Colpiscono per lo più anziani con osteoporosi senile, verificandosi di solito per traumatismo indiretto (caduta sulla mano o sul gomito). Nelle forme scomposte il quadro è variabile da una lieve angolazione, alla penetrazione “telescopica” di un frammento dentro la spongiosa dell'altro fino alla dislocazione marcata del frammento distale in direzione ascellare (mediale). Nel caso si associ anche una concomitante lussazione della testa omerale, questa domina il quadro clinico e condiziona da sola la prognosi e la terapia.

→l'arto si presenta in atteggiamento di difesa; nelle fratture con dislocazione può essere presente una deformità “a colpo d'ascia” a livello del terzo superiore del braccio, tumefazione della spalla ed ecchimosi brachio-toracica (segno di Hannequin).

Il paziente lamenta dolore acuto accompagnato da impotenza funzionale e talvolta da sensazione soggettiva di “scroscio”.

Va indagate attentamente l'eventuale concomitanza di una lussazione scapolo-omerale, che richiede un trattamento d'urgenza.

Le complicanze + frequenti sono consolidamenti anomali e rigidità scapolo-omerale, mentre la pseudoartrosi non si osserva quasi mai, nemmeno negli anziani osteopenici.

→in assenza di spostamento dei frammenti è sufficiente l'applicazione di un bendaggio alla Desault o di un tutore per 20-25 giorni, poi graduale FKT (fisiocinesiterapia).

Se lo spostamento è presente e accentuato si riduce la frattura mediante trazione transolecranica e immobilizzazione in posizione toraco-metacarpale per 30 gg; l'osteosintesi con chiodi midollari si può effettuare per ↓ i tempi di immobilizzazione.

Nei vecchi si può applicare un “gesso pendente”.

## Fratture della grossa tuberosità

Meno importanti delle precedenti ma più frequenti, sia isolate che associate a lussazione scapolo-omerale.



Si producono per trauma diretto o per strappamento.

È presente dolore locale e impotenza funzionale.

→è sufficiente un bendaggio tipo Desault o un tutore per 20 gg: solo se c'è risalita della tuberosità è indicato l'intervento cruento con osteosintesi del frammento

### **Fratture del collo anatomico**

Sono molto rare e consistono nella decapitazione dell'omero, spesso accompagnata da necrosi ischemica della testa omerale.

Immobilizzazione in Desault con tutore per 25-30 gg previa eventuale riduzione, cruenta o meno a seconda della gravità della scomposizione.

### **Fratture della testa**

Poco frequenti, per lo più consistono in infrazioni e infossamenti che si trattano in maniera incruenta; ci sono però le cosiddette fratture "da scoppio" in cui è necessaria la toeletta chirurgica dei frammenti e la sostituzione protesica della testa omerale.

### Fratture della diafisi omerale

Comprendono le fratture localizzate tra il collo chirurgico e una linea convenzionale posta 4 cm sopra l'epitroclea e l'epicondilo.

Sono le + frequenti in età adulta e si procurano per traumi di solito diretti; la rima di frattura è frequentemente trasversale o leggermente obliqua. Nel caso dei traumi indiretti con sollecitazioni alla flessione e alla torsione invece la rima ha un decorso obliquo o spiroide: questa evenienza si può accompagnare alla presenza di un terzo frammento, scomposizione per azione delle masse muscolari e interposizione di grossi lembi muscolari.

→è presente deformità angolare, dolore spontaneo e provocato (da palpazione e mobilizzazione attiva e passiva), tumefazione ed ecchimosi diffusa a tutto il braccio e talvolta anche all'avambraccio, mobilità abnorme, impotenza funzionale totale e accorciamento dell'arto (nelle f. scomposte a rima obliqua con scivolamento dei monconi)

### **Complicazioni**

→lesione del nervo radiale: immediata, favorita dal rapporto stretto del nervo con la faccia posteriore e laterale dell'omero, a livello della doccia di torsione; il nervo può essere danneggiato per stiramento, compressione e contusione da parte dei frammenti. Meno frequente è la sezione (sub)totale. Si manifesta con la "mano cadente" (per un deficit degli estensori prossimali del carpo), deficit di abduzione del pollice e anestesia del lato esterno del dorso della mano.

La prognosi si basa sull'EMG, da effettuare ogni 10-15 giorni, per differenziare un danno irreversibile (neuronotmesi) da uno transitorio funzionale (neuroaprassia).

→esposizione focolaio di frattura

→pseudoartrosi: possibile soprattutto nelle fratture spiroidi con interposizione di elementi muscolari

### **Trattamento**

Incruento: immobilizzazione toraco-brachiale per 2-3 mesi, eventualmente preceduta da trazione continua transolecranica o dalla metodica del gesso pendente<sup>1</sup>. Dopo i primi 30 giorni è conveniente in ogni caso la sostituzione con un tutore.

Cruento: vi si ricorre obbligatoriamente in presenza di un deficit del radiale, ma anche per ottenere una mobilizzazione precoce (dopo l'osteosintesi è sufficiente portare un tutore per soli 30 giorni).

### Fratture del gomito

#### **Fratture sovracondiloidee**

Interessano quasi solo i bambini, si producono per 2 meccanismi:

1. per estensione (+ frequenti): si producono per un trauma indiretto, ad es. caduta a terra sul palmo della mano e gomito in iperestensione; l'epifisi omerale distale si sposta dorsalmente e in alto perché attratta dal tricipite omerale
2. per flessione (+ rare): stesso meccanismo ma con gomito in iperflessione; in questo caso lo spostamento dei monconi frammentari è opposto (epifisi in avanti, diafisi indietro)

---

<sup>1</sup> Si confeziona un comune gesso brachio-antibrachiale, esteso dalla radice dell'arto al polso, inglobando a livello del gomito una stringa alla quale viene legato un peso; il polso è sostenuto da una bretella

rispetto a un piano frontale si può formare un certo angolo in valgismo (verso l'interno) o in varismo (verso l'esterno).

In una piccola % dei casi c'è solo un'infrazione e le fratture composte sono una minoranza.

→il gomito si presenta tumefatto, dolentissimo spontaneamente, al tatto e a ogni tentativo benchè minimo di mobilizzazione; è presente anche un'ecchimosi sulla faccia anteriore del gomito e deformità in valgismo o in varismo se i frammenti formano un angolo

### **Complicazioni precoci**

- Lesione del nervo radiale (immediata): come nella frattura della diafisi omerale
- Lesione del nervo mediano: molto più rara, si manifesta con l'impossibilità di opporre il pollice e di flettere le falangi distali delle prime 3 dita nonché con l'anestesia della faccia palmare delle prime 3 dita e della metà radiale del 4°
- Lesione del nervo ulnare: non avviene quasi mai nel momento del trauma perché il nervo, essendo alloggiato nella doccia olecranica, segue lo spostamento dell'epifisi omerale; può comparire in seguito a un consolidamento anomalo in valgismo
- Complicanze vascolari: sono le più temibili, per la gravità delle loro possibili conseguenze e per la rapidità d'insorgenza; consistono essenzialmente nella

→*sindrome ischemica di Volkmann*

è causata dall'ostruzione dell'arteria omerale secondaria a spasmo (da contusione o stiramento), "inghinocchiamento" dell'arteria per spostamento dei frammenti, compressione ab estrinseco da parte di un'ematoma che si raccoglie tra il piano osseo e le fasce aponevrotiche inestensibili; in quest'ultimo caso la sindrome è aggravata dall'applicazione di bendaggi stretti o gessati che ostacolano la diffusione radiale dell'ematoma.

La sindrome consta di 2 fasi:

1. fase prodromica: dolore lancinante all'avambraccio, irradiato a mano e ascella, edema e cianosi congesta della mano e delle dita e progressiva diminuzione della loro mobilità; se si interviene prontamente senza fare cazzate questi sintomi regrediscono senza reliquati
2. fase di stato: si instaura dopo 2-3 settimane; la mano assume una deformità ad artiglio con falangi prossimali iperestese e distali in flessione; i muscoli della regione anteriore dell'avambraccio diventano atrofici; presenti anche parestesie a distribuzione atipica nei territori del radiale e del mediano

questa condizione si instaura per i processi di retrazione fibrosclerotica dell'ematoma e ai disturbi trofici dei muscoli flessori delle dita, che portano alla diminuzione della loro lunghezza: infatti i pazienti possono ottenere una parziale estensione delle falangi distali flettendo il gomito, mentre l'estensione del polso accentua l'iperestensione: questo permette la diagnosi differenziale con le paralisi periferiche degli estensori della mano.

### **Complicazioni tardive**

Gomito varo: formazione di un angolo rivolto verso il fianco; causa disturbi funzionali ed estetici (considerando che normalmente è presente un valgismo fisiologico di 15°)

Gomito valgo: esteticamente più tollerabile, produce però lo stiramento dell'ulnare con segni di paralisi periferica dello stesso (cfr: Neurologia)

Ossificazioni periarticolari: iniziano come area di opacità in corrispondenza della faccia flessoria del gomito e provocano limitazioni funzionali e rigidità; sono favorite da brusche manovre di mobilizzazione durante la riabilitazione

### **Trattamento**

In urgenza si mira a diagnosticare e trattare tempestivamente i disturbi vascolari; bendaggi e apparecchi gessati non dovrebbero essere applicati immediatamente: se la frattura è composta si mette inizialmente una doccia gessata posteriore per mantenere il gomito in flessione di 90° e poi se non ci sono disturbi circolatori, si costruisce un apparecchio gessato con le stesse caratteristiche.

Se la f. è scomposta si pone il paziente in decubito supino con gomito flesso a 90° e trazione transolecranica: questo favorisce anche la diffusione e il drenaggio dell'edema: dopo aver lasciato il paziente così per 3-4 gg si immobilizza l'arto in posizione toraco-metacarpale. Evitare massaggi e mobilizzazione passiva (→ distacchi periostali→ossificazioni periarticolari).

Eccezionalmente, nei casi gravi di s. di Volkmann può essere fatta la fasciotomia decompressiva. Se i prodromi della suddetta sindrome compaiono dopo l'immobilizzazione va rimosso immediatamente il gesso!

Gli esiti si trattano chirurgicamente (osteotomia correttiva: sempre nel varismo, nel valgismo solo se è grave e se è disteso il n. ulnare, che può essere trasposto anteriormente all'epitroclea. La mano ad artiglio si tratta spostando i tendini dei flessori della mano e delle dita + distalmente.

### **Frattura di capitello radiale**

Molto comuni (2° posto nell'ambito delle fratture del gomito).

Il meccanismo con cui si producono è quello usuale (trauma indiretto per caduta sul palmo della mano con gomito esteso).

Si possono avere infrazioni, fissurazioni, fratture marginali o vere e proprie decapitazioni con capottamento del capitello quando la rima decorre + o - trasversalmente.

→presente dolore alla digitopressione in sede subepicondiloidea, con limitazione dolorosa ai movimenti di prono-supinazione (molto meno di flesso-estensione)

→se la frattura è composta è sufficiente un gesso brachio-metacarpale.

Nelle fratture scomposte dell'adulto, essendo la riduzione incruenta quasi sempre impossibile e siccome un consolidamento vizioso produce esiti estetici e funzionali (ostacolo alla prono-supinazione), si attua la riduzione e sintesi del capitello; nelle fratture poliframmentarie si asporta il capitello

Nei bambini va tentata sempre la riduzione incruenta e in ogni caso è opportuno tentare di risparmiare il capitello, altrimenti con l'accrescimento si determina un valgismo del gomito.

### **Frattura dell'olecrano**

Frequenti negli adulti, per un trauma diretto (caduta su gomito flesso) o indiretto (caduta sulla mano).

La rima di frattura è generalmente a tutto spessore e isola l'olecrano dalla diafisi ulnare. Il frammento prossimale viene tirato in alto dal tricipite omerale (→diastasi interframmentaria).

→il gomito è tumefatto ed ecchimotico, inoltre non può essere esteso attivamente; talvolta, a gomito flesso a 90° si apprezza la depressione a livello della diastasi frammentaria.

Questo tipo di frattura è frequentemente esposto.

→nelle fratture incomplete si usa un brachio-metacarpale per 25-30 gg.

Nelle f. complete con diastasi frammentaria si procede all'eliminazione di lembi fibrosi interposti, affrontamento e sintesi dei frammenti mediante vite infissa nel canale midollare o emicerchiaggio metallico

### Fratture dell'avambraccio

#### **Radio e ulna**

Dette per convenzione "fratture di antibraccio", molto frequenti nei bambini, in seguito a traumi indiretti (caduta sulla mano, con accentuazione della normale curvatura di radio e ulna, mentre negli adulti sono per lo più causate con meccanismo diretto (che agisce in direzione trasversale).

Nelle fratture complete si osserva uno spostamento rotatorio (decalage) attorno al proprio asse longitudinale, rispetto all'altro frammento: il decalage riguarda soprattutto il radio<sup>2</sup>.

Inoltre sotto l'azione dei muscoli dell'avambraccio i frammenti tendono a risalire nei limiti della mobilità permessa dalla membrana interossea, tesa tra radio e ulna.

---

<sup>2</sup> se la frattura si localizza al di sopra dell'inserzione distale del muscolo pronatore rotondo, il frammento prossimale, sottoposto solo all'azione del m. bicipite e supinatore breve, ruota in massima supinazione e il frammento distale in massima pronazione; se la rima è distale all'inserzione, il frammento prossimale si trova in posizione intermedia di prono-supinazione, mentre quello distale è sempre in pronazione (az. del pronatore quadrato).

→L'arto si presenta dolorante, con impotenza funzionale e nelle f. complete deformità angolare; variamente presenti ecchimosi, mobilità abnorme e rumore di crepitazione.

→Tra le complicanze precoci ci sono l'esposizione, la compromissione del radiale e ulnare (rara!) e la sindrome di Volkmann, ma l'incidenza non è significativa.

Quelle tardive comprendono il ritardo di consolidamento e il consolidamento vizioso con deformità angolare o decalage (grave perché determina una riduzione del movimento di prono-supinazione, oppure anche solo di supinazione, movimento compiuto solo dall'avambraccio). La pseudoartrosi è rara (eccezionale nel bambino).

→nei bambini si opta per un trattamento incruento in ogni caso: riduzione dei frammenti sotto narcosi tramite estensione su letto ortopedico: in questo modo si corregge l'accavallamento e in parte anche l'angolazione dei frammenti (il decalage si corregge ponendo la mano in massima supinazione). Si confeziona poi un braccio-metacarpale a gomito flesso a 90° in supinazione se era presente decalage: si deve tenere 1 mese nei bambini, 3-4 negli adulti, in cui però si preferisce l'intervento cruento (osteosintesi con chiodi di Rush o placche metalliche avvitate) per ↓ i tempi di immobilizzazione.

A livello dell'avambraccio sono possibili anche se rare, la frattura isolata dell'ulna con o senza lussazione del capitello radiale e la frattura isolata del radio con o senza lussazione dell'epifisi distale dell'ulna.

### Fratture del polso e della mano

#### **Frattura di Colles**

Questo tipo di f. ha una notevolissima frequenza e rende le f. del polso le più frequenti in assoluto.

Il meccanismo è indiretto (solita caduta sul palmo della mano in estensione) è la rima di f. è localizzata a livello della metafisi distale di radio; gli spostamenti possibili sono l'incuneamento del frammento prossimale dentro la spungiosa di quello distale, dislocazione del frammento distale verso il margine esterno del radio o sua dorsalizzazione.

Il tipo di spostamento condiziona la clinica che comprende, oltre naturalmente ai segni generici di frattura (tranne la crepitazione e la mobilità preternaturale), deformità connesse con lo spostamento del frammento distale (connesso al carpo e alla mano):

- orizzontalizzazione della linea bistiloidea: in caso di compenetrazione dei frammenti
- deformità "a baionetta" sul piano frontale: in caso di radializzazione del f. distale
- deformità "a dorso di forchetta": per dorsalizzazione del medesimo

le complicazioni immediate (es. esposizione) sono rare; + frequenti consolidamenti viziosi e osteoporosi post-traumatica delle ossa del carpo e della mano.

Il consolidamento vizioso, oltre al danno estetico porta anche a un deficit funzionale della flessione della mano.

Il trattamento è incruento: in narcosi si effettua la riduzione dei frammenti applicando una trazione al pollice e una controtrazione al braccio. Si mette un braccio metacarpale con mano in posizione ulnarizzata, per 20 gg, sostituendolo poi con un semplice antibraccio-metacarpale, per evitare la rigidità del gomito.

Una variante della f. di Colles è quella di Goyrand, che si procura per caduta sulla mano atteggiata in flessione: in questo caso il frammento distale si palmarizza (cioè si sposta anteriormente) e la deformità sul piano sagittale è a "ventre" anziché a "dorso" di forchetta.

#### **Frattura dell'epifisi distale di radio**

Interessano in vario modo la superficie articolare: si va dalle forme + semplici, con rima di f. unica che isola un frammento triangolare (f. cuneiformi), a quelle complesse, con rima di f. a T, Y che può irradiarsi alla metafisi radiale.

Le f. semplice si trattano in maniera incruenta, quelle complesse con osteosintesi, che garantisce il ripristino dei normali rapporti articolari con minori tempi di immobilizzazione.

#### **Frattura dello scafoide**

Al contrario delle altre ossa del carpo, lo scafoide si frattura con relativa facilità in seguito a caduta sulla mano o sul pugno chiuso.

→Presente dolore sordo, spontaneo e accentuato dalla digitoppressione a livello della tabacchiera anatomica e dalle sollecitazioni assiali sul I metacarpo.  
La diagnosi è comunque radiografica.

Avendo lo scafoide una vascolarizzazione di tipo terminale, vi sono 2 complicanze tardive possibili: la pseudoartrosi e la necrosi ischemica del frammento prossimale.

Si applica un antibrachio-metacarpale, inglobando anche la I falange del 1° dito, per 2-3 mesi (controllo radiografico). Nelle f. scomposte e in quelle del frammento prossimale può essere indicata l'osteosintesi.

### **Fratture dei metacarpi e delle falangi distali**

Molto frequenti per lo più da traumi diretti sul lavoro, che comportano f. multiple con interessamento dei tendini, delle capsule articolari e dei tegumenti. Spesso è presente scomposizione, difficilmente riducibile data la brevità del frammento.

Le dita vengono inglobate per 20 giorni in tutore gessato, in atteggiamento di semiflessione (in estensione c'è rischio di sviluppare rigidità). Intervento cruento di riduzione e sintesi in caso di f. instabili o irriducibili.

La frattura-lussazione di Bennet, frequente nei pugili, si realizza per una lesione alla base del I metacarpo che disloca dorsalmente.

È presente tumefazione e dolore alla base del I metacarpo.

Si deve attuare la riduzione immediata, da effettuare mediante trazione assiale sul dito e compressione del I metacarpo: segue poi l'applicazione di un gesso antibrachio-metacarpale inglobante il 1° dito, per 30 gg circa; se necessario si può ancorare la base del metacarpo al trapezio con filo di Kirschner.

## **FRATTURE DEL BACINO**

Si distinguono 3 gruppi:

1. *f. che non interrompono la continuità del cingolo pelvico*
2. *f. che interrompono la continuità del cingolo pelvico*
3. *f. del cotile*

le prime non sono significativamente importanti in quanto guariscono spontaneamente senza dare luogo a complicazioni: è sufficiente un riposo per 20-30 gg su una superficie rigida.

Queste f. comprendono quelle delle spine iliache, dell'ala iliaca, dell'ischio e del coccige

### **F. che interrompono la continuità del cingolo pelvico**

Relativamente frequenti nella traumatologia stradale e sul lavoro, si associano facilmente a lesioni degli organi pelvici.

Le forze in gioco possono essere trasversali (→avvicinamento delle 2 ali iliache), sagittali (→ovalizzazione del bacino) o verticale (→dissociazione dei 2 emibacini)

#### **Alcuni tipi di f.:**

- **F. doppia verticale (di Malgaigne):** frattura trasversale che interessa la parte posteriore dell'ala iliaca, la branca ileo-pubica e quella ischio-pubica
- **F. di Volleimer:** come la precedente ma posteriormente la rima di frattura interessa la porzione alare del sacro, a livello dei forami sacrali
- **F. quadrupla verticale (di Tanton):** si procura per gravi traumi da schiacciamento e consiste in una F. doppia di Malgaigne bilaterale
- **F. bilaterale del pube:** f. bilaterale delle branche ischio-pubiche e ileo-pubiche: il frammento, avente forma di farfalla si sposta verso il cavo pelvico, mentre le 2 parti di emibacino si aprono a ventaglio; la forma monolaterale è meno grave

Queste f. spesso richiedono una TC per una diagnosi di certezza, perché alla Rx non sono sempre ben evidenziabili; la TC d'altra parte è essenziale per la diagnosi di eventuali danni ai visceri pelvici che spesso accompagnano queste fratture.

Le complicazioni più comuni sono:

- Shock per massiva contusione degli organi endopelvici
- Lesioni apparato urinario: tipica è la lacerazione dell'uretra membranosa (→disuria, ematuria, dolore alla palpazione ano-perineale, impossibilità a eseguire un cateterismo) e la rottura di vescica (comune se è piena di urina), che può avvenire in peritoneo o più comunemente nello spazio prevescicale
- Lesioni di visceri addominali (anse intestinali, colon, mesentere)
- Lesioni vascolari: più rare, per lo più rottura a. iliaca e trombosi v. iliaca

### **Clinica**

Impotenza funzionale arti inferiori, dolore al bacino spontaneo e accentuato dalla pressione sulle ali iliache. Anche in assenza di lesioni dell'apparato urinario, può essere presente un periodo di paresi vescicale e ileo adinamico per un riflesso neurogeno in risposta al trauma e al dolore.

### **Terapia**

In assenza di complicanze è sufficiente il riposo a letto per 30-40 gg, con il bacino eventualmente fasciato per vincere la tendenza dei frammenti alla diastasi. Nel caso di gravi scomposizioni si ricorre alla riduzione cruenta con mezzi di osteosintesi (placche, viti, fissatori esterni).

### **Fratture del cotile**

Queste f. si procurano in corso di incidenti stradali o cadute dall'altro, con trasmissione dell'impatto alla testa del femore, che frattura la parete posteriore o il fondo della cavità acetabolare.

→*In caso di urto di intensità moderata si ha la f. del cotile senza lussazione, mentre se la l'intensità è maggiore si ha la lussazione posteriore della testa del femore o, se la direzione della forza è verso il fondo dell'acetabolo, lo sfondamento dello stesso e la dislocazione intrapelvica della testa del femore.*

### **F. senza lussazione**

Nelle f. senza lussazione può essere interessato il ciglio posteriore del cotile, oppure anche la parete (posteriore o superiore) e il fondo, con o senza spostamento dei frammenti.

→sussiste limitazione articolare assoluta → con vivo dolore spontaneo accentuato dalla pressione sul grande trocantere e dalla succussione sul calcagno.

→nelle fratture in cui la continenza del cotile sulla testa del femore è conservata è sufficiente un periodo di riposo a letto con mobilizzazione graduale e passiva dell'arto inferiore; evitare assolutamente il carico diretto nei primi 4 mesi (gesso o tutore pelvicodiloideo con staffa di scarico).

Stessa terapia nel caso delle f. con alterazione della capacità continente del cotile, in cui però si procede prima alla riduzione cruenta e all'osteosintesi.

Nonostante un corretto trattamento, a distanza di tempo si può instaurare un'artrosi dell'anca di grado variabile.

### **F. con lussazione posteriore**

Può isolare un frammento triangolare o può aversi una poliframmentazione: in ogni caso la capsula articolare si lacera e si disinscrive dal bordo cotiloideo: oltre a permettere la lussazione, ciò può causare la necrosi ischemica della testa del femore.

È presente dolore intensissimo con assoluta immobilità dell'arto lesa; talvolta il paziente è in stato di shock.

Le **complicanze immediate** sono la *lesione del nervo sciatico* (per contusione, stiramento o + raramente strappamento causato dalla lussazione posteriore) e l'irriducibilità incruenta della lussazione, per interposizione di un frammento di frattura tra la testa del femore e la parete acetabolare.



Complicanze tardive sono invece la recidiva della lussazione (per mancata osteosintesi del cotile incontinentemente), la necrosi ischemica della testa del femore e l'artrosi dell'anca (per perdita dei normali rapporti articolari e danno traumatico della cartilagine articolare).

In urgenza si riduce la lussazione in anestesia generale e si applica una trazione transcondiloidea che impedisce la recidiva della lussazione e migliora la perfusione del circolo anastomotico della testa del femore.

Poi si attua l'osteosintesi con vari mezzi di contenzione e si confeziona un gesso pelvipodalico (o un tutore con le medesime caratteristiche) con scarico dell'anca (carico diretto non concesso prima di 4 mesi dal momento del trauma).

### **F. con lussazione endopelvica della testa femorale**

Lesione alquanto grave; la lussazione può essere di varia gravità, ma il quadro clinico è quasi sempre dominato dallo shock e blocco totale dell'articolazione coxo-femorale.

L'evoluzione artrosica, talvolta con anchilosi, è la regola.

Di solito è possibile la riduzione incruenta mediante trazione transcondiloidea (esercitata lungo l'asse dell'arto) che transtrocanterica (lungo l'asse del collo femorale). Si applica poi un gesso pelvipodalico per 2 mesi (carico diretto non prima di 4 mesi)

## **Fratture dell'arto inferiore**

### F. dell'estremo superiore del femore

Colpiscono soprattutto gli anziani in seguito a traumi anche di lieve entità occorsi durante una banale caduta. Il principale fattore di rischio è infatti l'osteopenia osteoporotica (post-menopausale e senile).

L'osteoporosi infatti coinvolge elettivamente l'osso spugnoso, quale è appunto la testa del femore, diminuendo il numero e lo spessore delle trabecole di rinforzo orientate in 3 fasci (sistema cefalico, trocanterico e arciforme) in direzione delle principali linee di forza.

Queste f. si classificano in base ai rapporti intercorrenti tra la rima di frattura e l'inserzione femorale della capsula dell'articolazione dell'anca.

Si distinguono così:

#### **1. f. mediali**

- sottocapitate (zona adiacente alla testa femorale)
- mediocervicali o transcervicali (porzione intermedia del collo anatomico)

#### **2. f. laterali**

- basicervicali: base d'impianto del collo anatomico
- petrocanteriche: interessano a tutto spessore il grande trocantere e si irradiano fino al piccolo trocantere
- sottotrocanteriche

sotto l'azione dei muscoli pelvitrocanterici il frammento distale ruota all'esterno e si porta in alto; la scomposizione tuttavia può essere lieve o assente nelle f. mediali, poiché la capsula articolare impedisce ampie escursioni.

### **Clinica**

Nelle f. laterali si ha:

- *extrarotazione netta dell'arto*
- *accorciamento dell'arto con risalita del grande trocantere*
- *dolore alla regione esterna dell'anca*
- *impotenza funzionale totale dell'arto*

nelle f. mediali invece si ha:

- *extrarotazione e accorciamento assenti o di modesta entità*
- *dolore riferito in regione inguinale*
- *impotenza funzionale meno evidente (specie nelle f. ingranate)*



## Prognosi

Il tipo di vascolarizzazione condiziona la diversa prognosi tra f. mediali e laterali<sup>3</sup>: nelle f. mediali se si adotta il trattamento incruento, è necessario un periodo di immobilizzazione più prolungato, che è alquanto deleterio nell'anziano.

Complicanze generali sono broncopolmoniti da ipostasi e ipoventilazione alveolare, ulcere da decubito (soprattutto presacrali), cistiti, TVP, favorite dall'allettamento prolungato: queste possono condurre anche all'exitus un paziente anziano.

Complicanze locali (per lo più tardive) sono invece:

- **pseudoartrosi del collo del femore** (rara per lo più nelle f. mediali, anche dopo osteosintesi): all'Rx la rima di frattura resta visibile, i margini diventano sclerotici e il collo femorale accorciato (per riassorbimento osseo)
- **necrosi asettica della testa del femore**: ha origine vascolare ed è tanto + frequente quanto + la f. è mediale (es. f. sottocapitata); esordio insidioso con dolore persistente all'anca anche dopo l'avvenuto consolidamento; all'Rx zone di addensamento della spongiosa per necrosi e collasso trabecolare
- **consolidazione viziosa**: + frequenti con un trattamento incruento; la consolidazione in varismo (diminuzione dell'angolo collo-diafisi può portare ad artrosi dell'anca, per variazioni del carico meccanico sull'articolazione, mentre la consolidazione in valgismo ha minori conseguenze

## Trattamento

Nelle f. mediali è imperativo ricorrere all'osteosintesi cruenta o all'impianto di protesi, il prima possibile!

L'osteosintesi è indicata in pazienti + giovani con scarsa scomposizione dei frammenti e si attua con viti endomidollari: il paziente può spostarsi con le stampelle dopo pochi gg ma il carico non è concesso prima dei 3 mesi dall'intervento (può diminuire la vascolarizzazione della testa del femore).

La protesizzazione è indicata nelle f. con rima molto mediale, in cui la necrosi della testa del femore rappresenta una complicanza prevedibile: l'endoprotesi consiste nell'asportazione della testa e di gran parte del collo e nella loro sostituzione con una protesi infissa nel canale midollare della diafisi: la porzione cefalica comprende 2 componenti in grado di articolarsi fra loro al fine di diminuire le sollecitazioni sull'acetabolo.

L'artroprotesi (→cfr: coxartrosi) è indicata nei pazienti non molto anziani in buone condizioni generali in assenza di graves scomposizione dei frammenti.

Nelle f. laterali l'indicazione all'osteosintesi cruenta è meno categorica ma auspicabile per ridurre i tempi di immobilizzazione: si attua mediante una vite infissa nell'estremo cefalico ancorata alla diafisi attraverso delle placche.

Le complicanze come la pseudoartrosi e la necrosi asettica vengono trattate con la protesizzazione, mentre la consolidazione viziosa con osteotomia correttiva (asportando uno "spicchio" di diafisi).

## F. della diafisi femorale

Data l'alta resistenza di questo segmento osseo, le f. a suo carico si hanno solo nei grandi traumi (incidenti sul lavoro, stradali ecc... che interessano per lo più soggetti di *età media*).

La f., che solitamente interessa il 3° medio, può essere trasversale, obliqua o spiroide; nei bambini anche incompleta ("a legno verde")<sup>4</sup>.

Nelle f. alte il frammento prossimale si sposta in avanti (psoas) e quello distale internamente (adduttori); mentre nelle f. basse il f. prossimale si sposta medialmente (adduttori) e quello distale all'indietro; in ogni caso sono comuni gli spostamenti reciproci anche cospicui dei frammenti.

→nelle f. complete è presente deformità dell'arto, accorciamento, extrarotazione dell'arto, oltre naturalmente a dolore e impotenza funzionale completa.

<sup>3</sup> La vascolarizzazione della testa e della parte mediale del collo del femore è garantita solo da rami provenienti dall'arteria circonflessa anteriore e posteriore del femore, i quali penetrano nel femore distalmente all'inserzione della capsula articolare: una f. mediale quindi interrompe la circolazione endoossea diretta al frammento prossimale. Invece alla vascolarizzazione del frammento distale provvedono anche rami dell'arteria diafisaria del femore.

<sup>4</sup> In tal caso la guaina periosteale impedisce la scomposizione

Complicanze immediate sono lo shock neurogeno e dall'irriducibilità con manovre incruente, a causa dell'interposizione di ventri muscolari.

Complicanze tardive sono invece la rigidità del ginocchio (per l'immobilizzazione prolungata richiesta), la pseudoartrosi e la consolidazione viziosa.

### **Trattamento**

Nei bambini, essendo la consolidazione più rapida si effettua una riduzione incruenta mediante trazione transscheletrica e immobilizzazione in pelvipodatico; negli adulti invece, per evitare la rigidità del ginocchio, si ricorre al trattamento cruento (chiodo endomidollare o fissatore esterno o chiodo bloccato da viti trasversali in caso di f. poliframmentaria).

L'inchiodamento può essere effettuato a cielo aperto o a cielo chiuso.

È possibile la deambulazione con bastoni già dopo 1-2 sett dall'intervento.

### F. del ginocchio

#### **F. sovracondiloidee di femore**

Poco frequenti (per lo più nei giovani); la rima di frattura è posta a livello della metafisi distale del femore: il massiccio epifisario rimane perciò isolato.

Nelle f. complete il frammento distale si porta posteriormente (per azione dei mm gemelli) e può ledere il fascio vascolo-nervoso popliteo (a. poplitea e n. sciatico popliteo esterno): è opportuno monitorare questo rischio controllando il polso pedideo e la forza dei muscoli flessori del piede.

Solo nelle f. complete con scomposizione è necessaria l'osteosintesi cruenta (placca a L).

Consolidazione in 40-50 gg.

#### **F. dei condili femorali**

Possono essere mono o bicondiloidee, con rima di f. a T o a V (con diastasi intercondiloidea).

Avvengono per sollecitazioni eccessive in valgismo o varismo o per cadute dall'alto.

Al fine di ricostruire perfettamente il piano articolare si ricorre all'osteosintesi con viti e immobilizzazione femoro-podalica per 35-40 gg

#### **F. della rotula**

Molto frequenti, si producono quasi sempre per trauma diretto (urto contro il cruscotto negli incidenti stradali, caduta sul ginocchio), anche se è possibile per trauma indiretto (brusca contrazione del quadricipite).

Ce ne sono di diversi tipi (danno anatomico Decrescente):

- **f. comminute:** pluriframmentazione e scomposizione a raggera dei vari frammenti
- **f. trasversali:** isolano un frammento superiore e uno inferiore; se sono lacerati anche i piani fibrosi che formano il tendine rotuleo, il frammento superiore viene attirato in alto dal quadricipite e si può avere l'interposizione dei lembi fibrosi prerotulei tra i frammenti
- **f. sagittali:** in questo caso i legamenti alari sono indenni e la tensione prodotta dal quadricipite non provoca né diastasi né scomposizione
- **f. parcellari e infrazioni**

le f. trasversali complete sono le + frequenti: la sintomatologia è:

- *solco trasversale palpabile con mobilità preternaturale dei frammenti*
- *dolore spontaneo e alla pressione*
- *tumefazione del ginocchio (→emartro)*
- *impotenza funzionale all'estensione attiva per interruzione del tendine rotuleo (è invece parzialmente conservata la flessione)*

diagnosi differenziale va fatta con:

rottura del tendine del quadricipite: rara, si apprezza solo in fase di contrattura un solco posto al di SOPRA della rotula, che appare integra alla palpazione

rottura del tendine rotuleo: la rotula, pure indenne alla palpazione appare risalita in alto

L'Rx è comunque dirimente e può differenziare anche le infrazioni dalla cosiddetta rotula bipartita, un'affezione congenita bilaterale che si ha per mancata fusione del nucleo di ossificazione accessorio.

**Complicanze immediate** sono lesioni tegumentarie associate e, se la f. rotulea è stata procurata da un urto contro il cruscotto, una concomitante frattura del cotile posteriore.

**Complicanze tardive** sono la pseudoartrosi (per interposizione di lembi fibrosi), rigidità del ginocchio (immobilizzazione o aderenze), artrosi femoro-rotulea (l'artrosi è un'evenienza comune in tutte le f. articolari).

**Trattamento:** tutore femoro-malleolare per 20-30 gg eventualmente preceduto da osteosintesi cruenta con cerchiaggio metallico nelle f. scomposte con diastasi interframmentaria. Importante la FKT<sup>5</sup> per la riabilitazione dalla rigidità articolare.

### **F. del piatto tibiale**

- f. del condilo esterno (+ frequenti)
- f. del condilo interno
- f. bicondiloidee (rare)

in genere da trauma indiretto (caduta dall'alto con compressione sul piatto tibiale da parte del condilo femorale) e più raramente per sollecitazioni in varismo o valgismo da parte di forze trasversali.

La f. può consistere in un infossamento della spongiosa con slivellamento del piano articolare, in una f. a rima verticale che isola un condilo che disloca in basso e/o all'esterno, oppure a rima a T o Y nelle f. bicondiloidee, fino ad arrivare a lesioni da scoppio.

### **Clinica**

- infrazioni, infossamento lieve: dolore accentuato dal carico sul condilo interessato
- infossamenti marcati, f. complete con scomposizione: tumefazione del ginocchio per emartro, ecchimosi a livello del poplite e della faccia esterna della gamba, talvolta deformità in valgismo o varismo e naturalmente segni generici di frattura

Complicazioni immediate sono l'interessamento dei legamenti del ginocchio e la lesione dello sciatico popliteo esterno nelle f. del condilo esterno.

Complicazioni tardive sono naturalmente l'artrosi, il varismo o valgismo del ginocchio e la lassità articolare per mancata riparazione delle lesioni legamentose.

### **Trattamento**

Una TC o una stratigrafia sono essenziali per stabilire l'eventuale presenza di uno slivellamento del condilo: in assenza di questo è sufficiente l'immobilizzazione in femoro-podalico per 40 gg.

In presenza di slivellamento → terapia cruenta (negli infossamenti si cerca di risollevarne la superficie dell'emipiatto interessato stipando pezzetti di tibia nello spazio rimasto vuoto e sostenendolo con una vite – non è necessaria l'artrotomia).

Nelle f. verticali osteosintesi con viti e immobilizzazione in femoro podalico per 30-35 gg. Segue mobilizzazione passiva (carico non concesso per almeno 2-3 mesi).

### **F. delle spine tibiali**

Abbastanza rare, possono interessare la spina interna, quella esterna o tutto il blocco intercondiloideo.

Si verificano per trauma indiretto (sollecitazioni della gamba in iperestensione o valgismo) con strappamento da trazione da parte dei l. crociati.

→ dolore, emartro, impotenza funzionale

trattamento di norma incruento (immobilizzazione femoro-podalica per 40 gg); se è presente scomposizione riduzione cruenta o stabilizzazione per via artroscopica con fili di sutura.

### Fratture di gamba

Interruzione contemporanea delle diafisi di tibia e perone.

---

<sup>5</sup> Fisiocinesiterapia

Frequentissime ad ogni età, avvengono per traumi diretti (in cui la rima di f. è a livello del punto di applicazione della forza) o indiretti (per lo più da torsione lungo l'asse longitudinale della gamba con rime di f. ti tibia e perone a diverso livello).

Tipi:

- f. sottoperiostee (a legno verde): tipiche dell'infanzia
- f. complete a rima trasversale: per lo più da traumi diretti
- f. oblique: da traumi indiretti, prevalentemente al terzo medio della diafisi
- f. spiroidi: da torsione – di solito la tibia si frattura a livello del 3° inferiore, il perone più in alto
- f. doppie o con isolamento di un terzo frammento
- f. pluriframmentarie: sempre da trauma diretto

le f. complete sono sempre scomposte secondo questa regola:

- angolazione in valgismo
- risalita del frammento distale (contratture dei muscoli della loggia anteriore e posteriore)
- rotazione esterna del frammento distale

→i sintomi, modesti nelle f. a legno verde (dolore alla digitopressione sul focolaio di f.), sono invece eclatanti nelle f. complete (dolore, impotenza funzionale totale, deformità e accorciamento della gamba).

Complicazioni immediate sono l'esposizione con lacerazioni cutanee ampie e la comparsa di flittene (per disturbi trofici connessi con l'edema locale).

Complicanze precoci sono l'irriducibilità e l'instabilità della riduzione, a causa dell'interposizione di un lembo periostale<sup>6</sup>.

Complicanze tardive, abbastanza frequenti sono il ritardo di consolidazione e pseudoartrosi (soprattutto nelle f. del 3° medio-inferiore, dove l'osso è prevalentemente compatto, il rivestimento muscolare è scarso e la superficie di contatto tra i frammenti scarsa); la consolidazione viziosa è meglio tollerata se distante dalle articolazioni

### **Trattamento**

Nei bambini e nelle f. incomplete o non scomposte dell'adulto è incruento; la scomposizione viene ridotta mediante trazione continua calcaneare seguita eventualmente da riduzione manuale in anestesia generale seguita da controllo radiografico. Poi si applica un gesso femoro-podalico a ginocchio flessa per i primi 30 gg, seguito da uno a ginocchio esteso per 40-50 gg e infine un gambaletto per altri 30-40 gg. Recentemente si è orientati all'uso di tutori funzionali da usare dopo 1 mese di gesso tradizionale.

Nelle f. complete dell'adulto comunque si ricorre quasi sempre al trattamento cruento per evitare l'immobilizzazione prolungata e le relative conseguenze.

Nelle f. spiroidi si usano viti infisse trasversalmente (sufficienti solo nella tibia), in quelle trasversali si pratica l'inchiodamento endomidollare, mentre nelle f. pluriframmentarie si usa o il chiodo bloccato o i fissatori esterni alla gamba.

Queste metodiche consentono il carico diretto dopo appena 1 mese.

### F. del collo del piede

#### **F. dei malleoli**

Molto frequenti, possono interessare il malleolo interno, esterno o entrambi e si producono per lo più per traumi indiretti, da esagerata sollecitazione del piede varismo o valgismo o, nel caso della f. del terzo malleolo (margine posteriore dell'estremità distale della tibia), in iperflessione plantare.

---

<sup>6</sup> soprattutto nelle f. spiroidi, in cui l'estremo aguzzo di un frammento si infinge nel periostio e lo trascina dietro durante le manovre di riduzione incruenta, così che allentata la presa il periostio, elastico, trascina il frammento nella posizione originale

Ad es. in valgismo l'astragalo mette in tensione il legamento deltoideo e tramite questo provoca la f. da strappamento del malleolo mediale e se la sollecitazione persiste si ha la frattura alla base del perone o in sede sopramalleolare; a volte una componente rotatoria associata provoca la f. spiroide alta del perone.

Le f. bimalleolari si associano facilmente a lussazione del piede, mentre quelle monomalleolari all'interruzione della sindesmosi interossea che tiene uniti distalmente tibia e perone.

Clinica: segni generici di frattura accompagnati da disassamento del piede con deformità a colpo d'ascia se coesiste lussazione.

Complicazioni immediate sono l'esposizione e la sindrome compartimentale (per lo più nelle forme con lussazione); complicazioni precoci sono invece la TVP e i disturbi trofici dei tegumenti; complicazioni tardive infine sono la pseudoartrosi, l'osteoporosi post-traumatica (s. di Sudek), l'instabilità dell'articolazione tibio-tarsica (quando è presente diastasi intermalleolare) e artrosi.

Trattamento: gambaletto gessato per 30 gg o femoro-podalico per 20 gg a ginocchio flesso e poi per altri 20 gg a ginocchio esteso se è presente diastasi tibio-peroniera riducibile manualmente.

L'osteosintesi è indicata nelle f. scomposte, con lussazione dell'astragalo, in caso di irriducibilità manuale e diastasi del malleolo interno

### **F. dell'astragalo**

Sono rare ma hanno complicità temibili.

Si verificano per lo più per traumi indiretti (iperflessione del piede con contatto tra il collo dell'astragalo e il terzo malleolo: si può rompere anche quest'ultimo).

La f. può essere composta o scomposta con sublussazione del corpo dell'astragalo.

È presente dolore alla pressione locale e alla prono-supinazione del piede, tumefazione ed ecchimosi del collo e del dorso del piede e, nelle f. con lussazione, deformità.

Nelle f. con lussazione del piede sono possibili, nell'immediato, complicanze vascolo-nervose, mentre tardivamente può instaurarsi in maniera subdola e asintomatica, anche nelle f. correttamente e tempestivamente trattate, la necrosi asettica, che provoca gravi deficit funzionali del piede: per questo vanno eseguite Rx di controllo di routine (la necrosi è diagnosticata in base all'addensamento dell'astragalo, in contrasto con l'osteoporosi post-traumatica).

→si trattano con la riduzione (cruenta con fili se necessario) e l'immobilizzazione in gambaletto per 60 gg (40 senza carico); i lunghi tempi senza carico diretto sono necessari per diminuire il rischio di necrosi asettica.

### **F. calcaneare**

Sono le + frequenti f. del tarso, tipiche dell'adulto, in seguito alla caduta dall'alto sui talloni.

Si dividono in:

- f. delle apofisi
- f. isolate del corpo (con e senza infossamento)
- f. pluriframmentarie

→è presente dolore accentuato dalla pressione, percussione e carico, ecchimosi plantare, appiattimento del piede e impotenza funzionale.

→le complicanze sono per lo più tardive e comprendono osteoporosi, artrosi calcaneo-astagalica (causa di dolore intrattabile al piede durante la deambulazione) e il piede piatto (causa di faticabilità alla deambulazione e alla stazione eretta).

Il trattamento è cruento nelle fratture con infossamento e in quelle dell'apofisi posteriore dette "a becco d'oca" in cui il frammento viene tirato in alto dal tendine achilleo; nelle f. dell'apofisi gambaletto gessato per 1 mese (carico diretto permesso), mentre in quelle del corpo va tenuto 2 mesi e senza carico.

### **F. dei metatarsi**

Sono abbastanza frequenti, e possono essere localizzate al collo, alla diafisi e all'epifisi. Di solito si procurano per traumi diretti, ma quelle della diafisi sono possibili anche per traumatismi ripetuti (f. da stress, frequenti negli sportivi – di solito si tratta in questo caso di infrazioni o f. parcellari).

Molto frequente in particolare per la f. della base del 5° metatarso in corso di traumi distortivi del piede in varismo: la f. si produce per strappamento da parte del tendine del peroneo breve, che vi si inserisce.

Il trattamento comune è un gambaletto gessato per 30 gg (anche 90 nelle f. da stress) adatto al carico diretto.

#### **FRATTURE VERTEBRALI**

Costituiscono il 4% delle fratture dello scheletro, colpiscono soprattutto soggetti giovani di sesso maschile.

Il segmento più interessato è quello **dorso-lombare** seguito da quello **cervicale**.

La parte più importante della vertebra che si può fratturare è il corpo che è fatto di osso spugnoso e va generalmente incontro a schiacciamento.

Le fratture vertebrali si distinguono in:

- **Amieliche** senza danno midollare, con trattamento incruento consolida nel giro di alcuni mesi, dipende dal livello di schiacciamento del corpo vertebrale
- **Meliche**: con danno midollare o della cauda, difficoltà di trattamento con prognosi sfavorevole

Le fratture vertebrali possono inoltre essere classificate in:

- ✓ **Stabili**: determinano una deformazione che non tende ad aumentare e che non recidiva dopo la correzione
- ✓ **Instabili**: determinano una deformazione che se non trattata tende ad accentuarsi ed una volta corretta tende a recidivare, sono più gravi ed in genere vanno trattate chirurgicamente

Classificazione (di Holsworth) in base alla modalità di frattura:

- ✓ **Frattura per flessione**: è la più comune e più stabile, spesso non va ridotta, generalmente amielica, determina una deformità a cuneo per crollo anteriore del corpo vertebrale
- ✓ **Frattura per estensione**: generalmente colpisce la porzione cervicale, meno stabile, può essere mielica
- ✓ **Frattura per compressione assiale**: la vertebra si spezza in due parti
- ✓ **Frattura per torsione**: a volte si ha lussazione dell'apofisi, molto instabile, spesso mielica, spesso va stabilizzata
- ✓ **Frattura da taglio**: deriva da un trauma trasversale, se lieve amielica, pericolosa se supera un certo limite

#### Fratture dorso lombari

80% di tutte le fratture vertebrali (per lo più L1, poi T12 e L2).

Patogenesi traumatica indiretta (giovani maschi), per cadute in piedi o sulle natiche, e schiacciamento di un corpo vertebrale per compressione fra i due sopra e sottostanti.

Se oltre al corpo si fratturano anche le lamine, si può avere la spondilolisi e la spondilistes, configurando un quadro di **frattura-lussazione traumatica**.

Invece nell'età senile ci sono crolli di vario grado della parte somatica delle vertebre dovuta però ad **osteoporosi**, specie dorsale.

Infine, più raramente, ci sono fratture da trauma di tipo diretto (bastonate, legnate...)

A seconda della zona fratturata si distinguono:

- Fratture anteriori (del corpo vertebrale)
  - Discoarticolari
  - Somatiche
  - Discosomatiche
- Fratture posteriori (dell'arco vertebrali)
  - Apofisarie
  - Dei peduncoli
  - Delle lamine



- Degli istmi
- Fratture totali
  - Con dislocazione
  - Senza dislocazione

Nelle forme somatiche il disco è indenne, in quelle discosomatiche il danno è stato tale da provocare anche la contemporanea rottura del disco.

Le fratture posteriori si accompagnano a lesione del disco a meno che riguardino le apofisi trasverse o spinose, troppo lontane dal disco per interessarlo.

E' comunque importante soprattutto osservare se c'è o meno dislocazione, in quanto la dislocazione è la base della compressione midollare.

### Clinica

- Dolore spontaneo e alla pressione sull'apofisi spinosa della vertebra fratturata
- Rigidità del rachide
- Contrattura antalgica
- Deformità del rachide nei casi gravi (schiacciamento o crollo vertebrale)

Ogni paziente traumatizzato deve essere trattato come un fratturato spinale fino a prova contraria.

### Complicazioni

#### → **Compressione midollare o radicolare**

Immediata, non frequente ma molto temibile. Si ha solo la lesione è al di sopra di L2 (altrimenti è possibile solo la compressione radicolare della cauda equina).

Le lesioni meliche si possono verificare per compressione diretta da parte dei monconi ossei e dell'ematoma sul tessuto nervoso midollare o radicolare o per una lesione da taglio o deformazione del canale midollare determinata dallo scivolamento di un segmento osseo su quello sottostante come nelle fratture-lussazioni con importante spostamento.

La lesione midollare si realizza per:

- **commozione** midollare: danno funzionale reversibile che si risolve in 2-3 giorni
- **contusione** midollare: non sempre e non del tutto reversibile
- **sezione** midollare traversa completa o incompleta (irreversibile)
- danno ischemico (regressione)
- necrosi midollare (non regressione)

Si possono distinguere due fasi:

- **Shock spinale:** fase immediata, indipendente dalla reale gravità del trauma, in cui si ha paralisi flaccida, areflessia e anestesia nella zona sottostante alla lesione, paralisi degli sfinteri, perdita del tono neurovegetativo (principale complicazione che porta allo shock)
- **Fase di regressione dei sintomi:** se la lesione è incompleta, residueranno sintomi sensitivi o motori in relazione ai vari fasci lesi; se è completa, la sintomatologia dello shock spinale rimane invariata o quasi oltre 8-10 giorni. In questa evenienza si avranno:
  - **Lesioni complete alte:** automatismo spinale con riflessi osteotendinei, Babinsky, ipertono piramidale e automatismo vescicale
  - **Lesioni complete basse:** automatismo spinale con assenza di automatismo vescicale

La paraplegia da lesione midollare completa può associarsi a decubito, cistiti, pielodefriti, edemi e trombosi degli arti inferiori (da vasoparalisi), infezioni.

#### → **Discopatia degenerativa**

Complicazione sempre tardiva delle fratture del corpo vertebrale, specie se accompagnate da interessamento diretto del disco. Infatti la guarigione clinica delle lesioni è condizionata non dalla porzione ossea (che ripara **sempre** entro 3 mesi), ma da quella del disco, che **non ha possibilità rigenerative**. Il danno del disco in

genere non da problemi se viene compensato da una osteofitosi marginali, ossia la saldatura fibrosa a ponte delle due vertebre che contengono il disco danneggiato, prevenendone ulteriori movimenti.

In mancanza di tali fenomeni di compenso si ha la patologia degenerativa, che consiste in un processo evolutivo degenerativo caratterizzato da:

- Dolore persistente
- Contrattura muscolare e rigidità
- Insufficienza funzionale (al carico)
- Eventuale comparsa di un disco.

Va distinta dalle complicanze tardive da mancata saldatura della frattura; questa complicazione è efficacemente prevenuta dalla corretta diagnosi di una frattura discoarticolare, con instaurazione di terapia idonea.

### **Prognosi e terapia**

Grave nelle forme mieliche, buona in quelle amiliche senza dislocazione.

La terapia è diversa nelle varie forme:

- **Fratture somatiche e discosomatiche:** riduzione (se schiacciamento notevole) e corsetto gessato. La riduzione deve essere fatta precocemente e reclinando il paziente (iperlordosi); in questa posizione si confeziona il corsetto in iperestensione da portare 30 giorni. Poi 60 giorni di busto rigido. Se la frattura è modesta, si può usare solo il busto per 90 giorni.
- **Fratture discoarticolari:** immobilizzazione in busto rigido per 30-40 giorni
- **Fratture isolate delle apofisi:** brevissima immobilizzazione (15-20 giorni) e successiva rieducazione
- **Fratture totali:** no riduzione (rischio di compressione midollare). Se necessario stabilizzazione chirurgica, altrimenti corsetto gessato per 90 giorni
- **Fratture con compressione neurologica:** dopo accertamento Tc o RMN, rimozione di eventuali frammenti stenosi. Trattamento della frattura e prevenzione degli edemi, decubiti, complicazioni deformanti, rieducazione vescicale.
- **Discopatia degenerativa:** solo in caso di gravi disturbi si fa artrodesi fra vertebre contigue.

### Fratture cervicali

Si distinguono quelle dell'atlante e dell'epistrofeo (molto rare) da quelle delle altre cinque vertebre.

- **Atlante:** si frattura abitualmente per sollecitazione compressive sul capo. Queste forze tendono ad allargare la vertebra e a fratturarla nel punto di minore resistenza, a livello dell'arco posteriore
- **Epistrofeo:** meccanismo analogo, con flessione e compressione del capo.

Le altre fratture della colonna cervicale sono più frequenti, ma comunque rare rispetto a quelle dorso-lombari.

Si verificano per traumi che **flettono** e **schiacciano** la colonna (ad esempio spalmarsi sul parabrezza, tuffi a capofitto su bassi fondali... tutte cose intelligenti).

In genere si producono fratture del corpo con o senza coinvolgimento del disco; più raramente, per traumi del tipo "colpo di frusta", si possono avere lesioni da strappamento del corpo operate dalla resistenza del legamento longitudinale anteriore.

Le forme più pericolose sono queste ultime e le fratture associate a movimenti laterali della colonna che possono provocare lussazione delle vertebre e quindi compressione midollare

La sintomatologia è caratterizzata da:

- **Atteggiamento coatto del capo in flessione** (cifosi cervicale)
- **Dolore spontaneo ed evocabile alla pressione**
- **Contrattura muscolare antalgica (torcicollo)**

La complicazione di natura midollare assume in questo tipo di fratture un aspetto particolarmente drammatico:

- Tetraplegia flaccida con areflessia profonda e superficiale
- Paralisi vescicale e rettale
- Paralisi respiratoria (al di sopra di C3)
- Paralisi del diaframma (al di sopra di C5)
- Complicazioni neurologiche già descritte

A differenza delle fratture lombo-dorsali, la riduzione incruenta è difficilmente ottenibile, e quindi si deve valutare l'opportunità di ricorrere ad una osteosintesi interna.

L'immobilizzazione viene effettuata con **minerva gessata**.

La lussazione delle vertebre cervicali può essere ridotta tramite l'applicazione di una fionda di Glisson, un apparecchio che gira attorno al collo e lo tira verso l'alto, in trazione, oppure con la trazione transparietale alla Crutshfield: un chiodo di trazione viene infisso nel tavolato esterno dei due parietali, e in questo modo viene resa possibile l'alimentazione per bocca del paziente.

→Fondamentale è il primo soccorso soprattutto nelle fratture meliche, visto che un soccorso scorretto può determinare o aggravare le lesioni midollari.

Il paziente con sospetto di frattura della colonna deve sempre essere tenuto in posizione orizzontale fino all'accertamento della diagnosi, va trasportato in barella da mani esperte o va fatto rotolare in modo da evitare qualsiasi flessione del rachide.

Le fratture stabili non mieliche possono essere trattate in modo incruento tramite riduzione ortopedica e quindi immobilizzazione per almeno 2 mesi con corsetto gessato di foggia diversa in relazione alla sede della frattura.

Le fratture instabili vanno trattate chirurgicamente tramite sintesi con due barre posteriori solidarizzate alle vertebre mediante viti infisse nei peduncoli vertebrali.

Le fratture vertebrali mieliche vanno trattate chirurgicamente perché ciò migliora il recupero neurologico e permette di asportare eventuali frammenti ossei nel canale.

La terapia si basa su **corticosteroidi** in bolo ev immediato che agisce come anti-edema, riduzione e stabilizzazione entro 6 ore (per decomprimere nella speranza che una parte del danno sia da compressione e non anatomico: la compressione a lungo andare determina ischemica e necrosi diventando quindi un danno organico).

#### **DISTACCHI EPIFISARI**

Si definisce distacco epifisario una lesione appannaggio esclusivo di **infanzia e adolescenza** caratterizzata dalla lesione della cartilagine di coniugazione fra il nucleo di accrescimento epifisario e la diafisi.

A causa di questa lesione, il nucleo di accrescimento si stacca dalla sede di impianto.

Si distinguono i distacchi puri (in cui la soluzione di continuo coincide con la cartilagine) e distacchi misti (in cui è interessato anche il tessuto osseo circostante).

Il distacco del nucleo dalla diafisi non provoca necessariamente il suo spostamento, e in questo caso la lesione può essere paucisintomatica (modesto dolore, edema, impotenza funzionale) e misconosciuta. La sintomatologia del distacco con spostamento è completata dalla evidenza di una deformità nella zona interessata.

Queste fratture sono in genere gravate dalle stesse complicazioni delle fratture epifisarie e diafisarie, ma la frequenza con la quale si verificano è minore. Più spesso, quindi, avremo complicanze tardive rappresentate per lo più dalle **deformità** che si generano per il disturbo che il distacco del nucleo di accrescimento arreca alla normale osteogenesi.

Se tempestivamente trattati, questi distacchi provocano modeste o nulle alterazioni della morfologia o funzione dell'arto, mentre se misconosciute avranno a distanza di tempo importanti implicazioni di natura funzionale. In generale, data la grande attività delle cartilagini di ossificazione, guariscono in fretta.

#### **Distacchi ipofisari più frequenti**

##### **Epifisi distale del radio**

Si verifica con meccanismo analogo alle fratture di Colles ed è il più frequente; spesso di tipo misto (epifisi e frammento di diafisi isolate) e a distanza di tempo può portare deformità della mano (spostamento dorsale e radiale).

Si tratta come la frattura di Colles

### **Capitello radiale**

Non molto frequente, si tratta con riduzione e fissazione dei frammenti con osteosintesi, inglobata in apparecchio gessato brachio-metacarpae per 20 giorni

### **Condilo omerale esterno**

Frequente nei bambini di 4-5 anni, avviene per caduta sul gomito e si caratterizza per lo spostamento laterale e distale del nucleo distaccato. In questo caso è necessaria l'osteosintesi e la tutela gessata brachio-metacarpale per 30 giorni

### **Epifisi prossimale dell'omero**

Frequente in corso di trauma ostetrico (diagnosi differenziale con paralisi del plesso brachiale). In genere richiede la fasciatura per 20-30 giorni data la rapida saldatura del distacco e la scarsa tendenza alla scomposizione della frattura.

### **Distacco epifisi distale della tibia**

Più frequente distacco dell'arto inferiore, tipico fra 12 e 16 ann, con meccanismo traumatico di tipo distorsivo. E' spesso misto e presenta anche la frattura del nucleo epifisario oltre il suo distacco. La riduzione può essere molto dolorosa e si deve fare in narcosi. Va poi immobilizzata con gesso femoro-podalico a ginocchio flesso per 30 giorni, poi gambaletto gessato per altri 30 (senza carico).

## **TRAUMATISMI ARTICOLARI**

Le lesioni traumatiche delle articolazioni comprendono:

- **Contusioni**
- **Distorsioni:** perdita transitoria dei rapporti tra i capi articolari
- **Lussazioni:** perdita permanente dei rapporti tra i capi articolari

### **Contusioni**

Si verificano frequentemente per un trauma diretto ma a volte anche per un trauma indiretto, soprattutto a carico del ginocchio, gomito, mano e piede in quanto articolazioni superficiali.

Se si verifica la rottura dei vasi sinoviali e capsulari si può verificare un **emartro** cioè un versamento emorragico all'interno della cavità articolare.

Se il trauma è di minore intensità ma tale da produrre un effetto irritativo sulla membrana sinoviale si verifica infiammazione con aumento della produzione di liquido sinoviale che determina **idrartror**.

La sintomatologia è caratterizzata da **dolore**, localizzato nella sede contusa o diffuso a tutta la articolazione, **tumefazione** articolare, segni di **infiammazione** e **limitazione funzionale** causata dal dolore o dal versamento articolare.

La terapia consiste nel **riposo** e nell'applicazione locale di ghiaccio e di farmaci **antinfiammatori**.

In caso di emartro o idrartror abbondanti va eseguita una **artrocentesi evacuativa** seguita **immobilizzazione** con bendaggio elastico o apparecchio gessato per mantenere l'articolazione a riposo.

### **Distorsioni**

Si verificano quando una articolazione, per effetto di una forza traumatizzata, viene forzata a compiere una escursione articolare (nei normali piani di movimento o più frequentemente in piani diversi) superiori ai suoi limiti fisiologici causando un insieme di lesioni capsulo-legamentose che determinano la perdita parziale e temporanea dei normali rapporti tra le superfici articolari.

Sono lesioni frequentissime in età adulta, soprattutto nei praticanti attività sportive.

Sono rare nell'infanzia (per la maggiore elasticità delle strutture e perché lo stesso trauma determina più facilmente distacchi epifisari), e nell'anziano dove per la fragilità ossea è più facile il verificarsi di fratture.

Le distorsioni sono tipiche delle articolazioni prevalentemente unidirezionali: ginocchio, collo del piede (tibiotalica), gomito, dita, rachide.

Si distinguono in lievi (benigne) o gravi in base al grado di danno della capsula e dei legamenti:

- ✓ **I grado**: semplice stiramento dei legamenti
- ✓ **II grado**: rottura parziale dei legamenti
- ✓ **III grado**: rottura completa dei legamenti con perdita della stabilità articolare

Complicazioni tardive:

- ✓ Calcificazioni pararticolari
- ✓ Osteoporosi acuta
- ✓ **Rigidità articolare** per formazione di abbondante tessuto cicatriziale
- ✓ **lassità articolari** che determinano instabilità articolare che predispone a futuri cedimenti, traumi distorsivi recidivanti ed alterazioni artrosiche

### Clinica

La sintomatologia è caratterizzata da:

- ✓ **Dolore** nei punti di inserzione o sul decorso dei legamenti interessati, provocato dalla pressione o dalle sollecitazioni sul legamento leso (tentativo di mobilizzare l'articolazione)
- ✓ **Tumefazione** dell'articolazione per **emartro** (dovuto alla lesione dei vasi sinoviali e capsulari presente da subito) o per **idrartrro** (per raccolta di liquido sinoviale dovuto allo stimolo irritativo sulla membrana sinoviale che si manifesta a distanza di tempo)
- ✓ **Impotenza funzionale**
- ✓ Eventuali segni di **lassità articolare** che dipendono dalla lacerazione completa di uno o più legamenti

### Diagnosi

L'**Rx** è sempre indispensabile in quanto non è possibile escludere la presenza di fratture associate.

La rottura dei legamenti può essere dimostrata tramite opportune **proiezioni radiografiche dinamiche sotto stress** che vanno eseguite in narcosi.

### Terapia

Le lussazioni lievi (grado I) vanno trattate con **riposo**, applicazione locale di **ghiaccio**, sottrazione al carico per una settimana e somministrazione di **FANS**.

Nelle distorsioni più gravi si deve prima di tutto drenare il versamento articolare mediante **artrocentesi evacuativa**, in quanto l'aumento di pressione all'interno dell'articolazione è sempre causa di dolore e limitazione funzionale e può determinare problemi ischemici.

Successivamente si procede all'**immobilizzazione** in tutela gessata eventualmente preceduta da intervento ricostruttivo nelle forme più gravi o bendaggio con fasce elastiche adesive (nelle forme più lievi).

La durata dell'immobilizzazione oscilla tra 15-20 giorni, tempo necessario al riassorbimento dell'edema e alla riparazione delle strutture legamentose danneggiate.

Nelle lesioni legamentose complete si deve prendere in considerazione la necessità di una **ricostruzione chirurgica** mediante sutura o sostituzione dei legamenti in considerazione dell'età del paziente e dell'articolazione interessata.

### →Distorsioni della colonna vertebrale

Distorsioni della colonna vertebrale in particolare della colonna cervicale sono frequenti negli incidenti automobilistici che determinano lacerazione dei legamenti posteriori e a volte anche del disco intervertebrale.

Se il danno legamentoso è marcato si crea una **instabilità** fino allo spostamento (**spondilolistesi**) di una vertebra sull'altra che può portare anche alla compressione midollare.

Per questo dopo 10-15 giorni, quando non c'è più contrattura muscolare di difesa, si fa un **Rx dinamico in estensione e flessione** che evidenzia lo spostamento.

Per evitare l'instabilità articolare in alcuni casi è necessario l'intervento chirurgico.

Si immobilizza per lungo tempo con gesso o si deve intervenire chirurgicamente con placche che stabilizzano il punto instabile.

### Lussazioni

Perdita persistente dei rapporti tra i capi articolari di una articolazione.

Può essere:

- **Congenita**
- **Acquisita progressivamente**
- **Traumatica**

Nella lussazione congenita e progressivamente acquisita la capsula articolare ed i legamenti non sono anatomicamente interrotti ma soltanto distesi mentre nelle lussazioni traumatiche si verifica rottura della capsula e dei legamenti articolari in seguito ad una forza violenta che ne determina l'allontanamento.

Interessano generalmente l'età adulta e in ordine crescente la spalla, il gomito, le dita, l'anca ed il ginocchio. definite dalla direzione dello spostamento del capo distale.

- ✓ **Completa**: perdita completa dei rapporti tra i capi articolari
- ✓ **Incompleta**: perdita parziale dei rapporti tra i capi articolari (**sublussazione**)
- ✓ **Recente**: si è verificata da meno di 2 giorni, è sempre riducibile
- ✓ **Inveterata**: se si è verificata da più di 2 giorni, è molto spesso caratterizzata da una irriducibilità con le classiche manovre di riduzione incruenta
- ✓ **Recidivante**: si ripetono più volte perché si crea una **lassità legamentosa** dopo riduzione, i legamenti e la capsula infatti sono cicatrizzati in allungamento per cui movimenti occasionali bruschi vanno ritornare la lussazione che è in genere facilmente riducibile, è frequente nella spalla
- ✓ **Abituale**: se si riproduce con facilità, anche indipendentemente a sollecitazioni meccaniche
- ✓ associata a frattura dello stesso segmento scheletrico lussato (**frattura-lussazione**)
- ✓ complicata (lesione vascolare o nervosa)

le complicanze immediate sono rappresentate da:

- ✓ irriducibilità
- ✓ esposizione (rara)

le complicanze tardive sono:

- ✓ trasformazione della lussazione recente in lussazione abituale per le caratteristiche anatomopatologiche della lussazione o per il trattamento inadeguato
- ✓ necrosi asettica del capo articolare lussato per interruzione dell'apporto arterioso
- ✓ ossificazioni periarticolari con possibile rigidità
- ✓ lassità articolare da insufficiente riparazione del sistema capsulo-legamentoso

### **Clinica**

La sintomatologia è caratterizzata da:

- ✓ **dolore** violento sia spontaneo che ai tentativi di mobilitazione
- ✓ **impotenza funzionale**

l'esame obiettivo evidenzia **deformità** (alterazione del profilo anatomico) e una caratteristica resistenza elastica ai tentativi di mobilitazione dell'arto.

L'individuo assume una posizione antalgica.

### **Terapia:**

**riduzione**: le lussazioni devono essere ridotte per via incruenta entro le prime 24 ore

**contensione e immobilizzazione**: l'articolazione va immobilizzata per un periodo di tempo che va da 15-20 giorni a 2 mesi a seconda della localizzazione della lesione.

### **riabilitazione**

## **ARTROSI**

È una artropatia cronica a carattere evolutivo che consiste in alterazioni regressive della cartilagine articolare e secondariamente in modificazioni delle altre strutture che compongono l'articolazione (tessuto osseo, sinovia, capsula).

L'artrosi si instaura in una articolazione quando si verifica uno squilibrio tra resistenza della cartilagine e sollecitazioni funzionali:

### **1. fattori generali**

- età (modificazioni del PH del liquido sinoviale)
- ereditarietà (predisposizione a patologie artro-reumatiche)
- assetto ormonale



- obesità (sovraccarico alle articolazioni)
- alterazioni metaboliche (alterazioni del metabolismo del calcio, diabete, ipercolesterolemia, iperuricemia)
- ambiente (abitazione, clima, condizioni di lavoro)

## 2. fattori locali

- concentrazione o alterata distribuzione delle sollecitazioni meccaniche sulle articolazioni (ex. per deviazione dei normali assi di carico come nel ginocchio valgo o nella sublussazione dell'anca)
  - alterazioni articolari prodotte da affezioni di natura infiammatoria, traumatica o da necrosi epifisarie
- si distinguono 2 forme di artrosi:

- artrosi primaria: riferibile sono a fattori generali
- artrosi secondaria: da causa locale

possiamo anche distinguere:

- artrosi senile: espressione a livello cartilagineo della generale riduzione di tutte le attività metaboliche proprie dell'età senile
- artrosi non legata all'invecchiamento: nelle cui prime fasi sono evidenti fenomeni infiammatori a carico della membrana sinoviale assenti nella forma senile

L'artrosi deriva da uno squilibrio tra la sintesi e la degradazione della cartilagine articolare.

Nell'artrosi senile si verifica una riduzione dei condroblasti con ridotta produzione dei proteoglicani e conseguente diminuzione dell'idrofilia della cartilagine che perde la sua elasticità e diventa soggetta ad usura meccanica.

Nella forma non legata all'invecchiamento si verifica una sofferenza dei condroblasti con alterato assemblaggio dei proteoglicani che determina alterazione delle caratteristiche meccaniche della matrice cartilaginea.

Le sollecitazioni meccaniche determinano sulla matrice alterata rottura delle fibre collagene e aggravamento del danno ai condroblasti con liberazione di enzimi lisosomiali che aggravano il danno alla matrice.

I prodotti di degradazione della matrice vengono fagocitati dai macrofagi sinoviali determinando uno stato di flogosi cronica della membrana sinoviale.

### Anatomia patologica

La cartilagine presenta un iniziale rigonfiamento edematoso, quindi si ha assottigliamento con irregolarità di superficie ed infine fissurazioni ed ulcerazioni che si approfondano fino a produrre l'esposizione dell'osso subcondrale.

Si verificano anche alterazioni di tipo infiammatorio e sclerotico della membrana sinoviale e della capsula.

La perdita di elasticità ed usura della cartilagine artrosica determina accentuazione del carico in alcune zone dove si verifica aumento della densità dell'osso subcondrale (**osteosclerosi subcondrale**) nel cui contesto compaiono **cisti geoidi** a contenuto fibromixoide, la cui patogenesi deriva dalla penetrazione di liquido sinoviale attraverso fissurazioni della cartilagine o all'imperfetta guarigione di aree di necrosi conseguenti a concentrazione del carico.

Alla periferia articolare si possono formare **osteofiti marginali** cioè aree di ossificazione della cartilagine e delle inserzioni capsulari in corrispondenza del margine periferico delle superfici articolari, che derivano dalla tensione presente sulla capsula e sulla membrana sinoviale.

Queste alterazioni si sviluppano progressivamente fino a determinare la completa deformazione dei capi articolari (artrosi deformante).

### Clinica

La sintomatologia è esclusivamente locale ed è subdola e tardiva rispetto all'inizio della malattia, evolve in modo cronico, pur attraverso periodi di remissione e riesacerbazione.

I sintomi fondamentali sono:

- **dolore locale** che presenta un ciclo in 3 tempi: è vivo all'inizio del movimento (al mattino) si attenua durante l'attività funzionale e si riacutizza dopo affaticamento (sera), nelle fasi più avanzate diventa continuo disturbando anche il sonno notturno
- **limitazione funzionale o rigidità** (determinata da retrazione capsulare, contrattura muscolare, iperplasia sinoviale e accumulo intraarticolare di liquido sinoviale o idrartro) che è costante e relativamente precoce, non interessa in egual modo tutti i piani dell'articolazione, con il passar del tempo può giungere fino alla abolizione completa del movimento articolare (**anchilosi**)
- **atteggiamenti viziosi**

**esame obiettivo**

all'ispezione nel caso di articolazioni superficiali possono essere evidenziate variazioni degli assi anatomici. Alla palpazione può essere evidenziato un versamento articolare (ballottamento rotuleo in caso di artrosi del ginocchio) mentre il termottatto è solitamente negativo.

I movimenti articolari dimostrano una limitazione inizialmente a carico dei movimenti che comportano una massima estensione della capsula.

Nel caso dell'anca la massima tensione capsulare si realizza in abduzione, estensione e intrarotazione: in caso di artrosi avanzata l'anca potrà apparire quindi addotta, flessa ed extrarotata.

### **Diagnosi**

La radiografia fornisce nella maggior parte dei casi indicazioni sufficienti a porre la diagnosi di artrosi e decidere le strategie terapeutiche.

I più comuni reperti radiografici sono rappresentati da:

- **restringimento della rima articolare** fino alla sua completa scomparsa per usura della cartilagine
- **osteofitosi marginale**, dalle forme iniziali modeste si giunge a grossolane protuberanze ossee
- alterazione della struttura ossea subcondrale con **osteosclerosi subcondrale** e **cavità geodiche**

### **terapia**

Si basa sulla prevenzione dell'aggravamento dell'artrosi.

- ✓ Correzione delle abitudini alimentari in quanto l'obesità è un importante fattore aggravante
- ✓ Individuazione di condizioni lavorative a rischio: devono essere evitati lavori che comportano sollecitazioni ripetute delle articolazioni interessate
- ✓ Istruzione del paziente a eseguire esercizi per il mantenimento del movimento articolare in modo da prevenire o ritardare l'instaurarsi della rigidità articolare

Al terapia medica si basa su analgesici (**FANS**) e **decontratturanti**.

### **Terapia chirurgica**

Il trattamento chirurgico conservativo si basa sulla risoluzione del problema che ha determinato l'insorgenza dell'artrosi e viene fatto nell'artrosi iniziale.

L'**osteotomia** trova indicazione come profilassi precoce dell'artrosi in alcune alterazioni congenite ed acquisite e come profilassi tardiva nelle forme iniziali di artrosi che derivano da alterazione del carico.

Nelle forme di artrosi evoluta non passibili di trattamento conservativo, in presenza di una importante sintomatologia dolorosa o di una importante limitazione funzionale, può essere indicato il ricorso alla sostituzione protesica dell'articolazione interessata (**artroprotesi**).

Questa implica come complicanza la mobilitazione della protesi che necessita la sua rimozione e sostituzione.

Nelle spondiloartrosi caratterizzate da grave instabilità viene utilizzata la fusione chirurgica dell'articolazione (**artrodesi**) che determinando assenza di movimento non può essere utilizzata in articolazioni come anca e ginocchio.

## **ARTROSI DELLA COLONNA VERTEBRALE O SPONDILOARTROSI**

### **Anatomia della colonna vertebrale**

La colonna vertebrale è formata da segmenti ossei sovrapposti, le vertebre, alternati a dischi fibrocartilaginei, i dischi intervertebrali, che sono uniti da legamenti e sorretti da masse muscolari.

Le vertebre sono 33 e sono distinte in:

- **7 cervicali**
- **12 toraciche**
- **5 lombari**
- **5 sacrali** fuse tra di loro a formare il sacro
- **4 coccigee** fuse tra di loro a formare il coccige

ciascuna vertebra è formata da un **corpo** anteriore ed un **arco** posteriore formato da 2 peduncoli o **lamine** che si uniscono posteriormente a formare un **processo spinoso**.

Dall'arco inoltre originano da entrambi i lati 2 **processi trasversi** che presentano 2 faccette articolari superiore ed inferiore che si articolano con quelle delle vertebre soprastanti e sottostanti.

Il corpo e l'arco delimitano il **foro vertebrale**, l'insieme dei fori vertebrali forma il **canale vertebro-midollare** all'interno del quale si trova il midollo spinale.

I margini inferiore e superiore delle lamine delimitano sovrapponendosi i **fori intervertebrali o di coniugazione** che danno passaggio ai nervi ed ai vasi spinali.

I corpi vertebrali andando dall'alto verso il basso presentano un aumento di dimensioni che è correlato all'aumento di peso creato dai successivi segmenti sovrapposti.

I dischi intervertebrali fungono da cuscinetti che ammortizzano le stimolazioni meccaniche che insistono sulla colonna vertebrale.

Segmento di movimento = 2 vertebre con disco interposto.

La colonna vertebrale è una struttura articolata che deve essere molto mobile ma molto stabile, funzione statica e dinamica, ha anche funzione di protezione del midollo.

Le vertebre adiacenti hanno una scarsa possibilità di movimento ma la somma di tali movimenti conferisce alla colonna vertebrale nel suo insieme una considerevole mobilità.

I movimenti di estensione, flessione, inclinazione laterale e torsione sono maggiori nella regione cervicale e lombare rispetto alla regione toracica.

I carichi a cui è sottoposta la colonna: braccio di leva in cui il fulcro è la colonna, il braccio di resistenza è lungo (tanto più lungo quanto più il peso è portato a distanza dalla colonna) 40 cm, quello di potenza è breve 5-8 cm, quindi la leva è svantaggiosa.

Un peso di 10 Kg diventa sulla colonna un peso di 300 Kg.

La colonna vertebrale presenta articolazioni intrinseche tra i corpi vertebrali (intersomatiche) e tra le facce articolari dei processi trasversi ed estrinseche in alto con la testa, in avanti con le coste, in basso e lateralmente con le ossa coxali.

#### ➤ **Articolazioni intersomatiche**

Sono sinartrosi.

Si stabiliscono tra la faccia inferiore e superiore di due vertebra adiacenti tra le quali è interposto il disco intervertebrale, i mezzi di unione sono dati dai legamenti longitudinali anteriore e posteriore.

I **dischi intervertebrali** sono costituiti da una parte periferica (**anello fibroso**) e da una parte centrale (**nucleo polposo**).

Il disco intervertebrale si sposta durante i movimenti della colonna vertebrale rendendo possibile una certa inclinazione.

Il **legamento longitudinale anteriore** è un nastro fibroso che si addossa alla faccia anteriore dei corpi vertebrali, mentre il **legamento longitudinale posteriore** si addossa alla faccia posteriore dei corpi vertebrali.

#### ➤ **Articolazioni tra i processi trasversi**

Sono diartrosi.

Si stabiliscono tra le faccette articolari superiore ed inferiore dei processi trasversi.

I mezzi di unione sono dati da una **capsula fibrosa** rinforzata dai legamenti gialli e nei segmenti toracico e lombare da un legamento di rinforzo posteriore.

Sono inoltre presenti legamenti a distanza che rinforzano entrambe le articolazioni:

- **Legamenti gialli:** si estendono tra la faccia inferiore della lamina soprastante e la faccia superiore della lamina sottostante e verso le capsule articolari
- **Legamenti sopraspinosi:** formano un cordone fibroso che si fissa all'apice dei processi spinosi
- **Legamenti interspinosi:** si fissano su 2 processi spinosi contigui proseguendo in avanti fino ai legamenti gialli
- **Legamenti intertrasversari:** connettono i processi trasversi di vertebre contigue

La spondiloartrosi è una patologia estremamente frequente nella popolazione.

Nel 50% degli individui > 40 anni sono presenti alterazioni di origine artrosica della colonna vertebrale che possono essere o meno sintomatiche.

I **maschi** sono più frequentemente colpiti delle femmine.

La degenerazione osteoarticolare delle strutture vertebrali fa parte di un processo di invecchiamento che può entro certi limiti essere considerato fisiologico.

Fattori correlati alla spondiloartrosi sono: attività lavorative che comportano lo spostamento ripetuto di pesi, eccesso ponderale, statura elevata, presenza di gravi deviazioni assiali del rachide.

I metameri che sono più frequentemente interessati sono quelli più mobili (**C5-C6, T12-L1**) e quelli sottoposti a maggiori carichi (**L5-S1**).

Un importante fattore patogenetico è la disidratazione che si verifica fisiologicamente con l'avanzare dell'età a livello dei dischi intervertebrali che vanno incontro a fenomeni degenerativi con perdita della loro elasticità e conseguente frammentazione.

Gli spazi intersomatici si riducono progressivamente di spessore e l'anulus fibroso frammentato tende a protrudere nel canale vertebrale con possibilità di una sua erniazione (**ernia del disco**).

L'aumentata mobilità tra vertebra e vertebra determina instabilità e comporta una alterazione delle cartilagini intervertebrali e stimola la formazione di ponti osteofitici tra le vertebre adiacenti (**osteofiti marginali**) che possono protrudere posteriormente restringendo il canale vertebrale ed i forami di coniugazione.

Gli osteofiti hanno la funzione di ridurre la possibilità di scivolamento e di aumentare la superficie di distribuzione del peso, ma producono una progressiva riduzione della motilità articolare fino ad un quadro di anchilosi.

Anche i legamenti gialli vanno incontro a degenerazione diventando anelatici ed ispessiti e possono provocare un restringimento del canale vertebrale.

### Clinica

I sintomi derivati dalla spondiloartrosi sono diversi a seconda delle alterazioni anatomopatologiche presenti e dei metameri interessati e possono essere distinti in 3 gruppi:

1. **sintomi di origine spinale**: sono rappresentati dal **dolore** e dalla **contrattura antalgica** della muscolatura paravertebrale per stiramento delle terminazioni nervose presenti a livello delle varie strutture articolari, il dolore è aumentato dalla palpazione sulle apofisi spinose e i muscoli paravertebrali
  - spondiloartrosi cervicale: dolore alla regione posteriore del collo e regione scapolare con possibile irradiazione alle spalle ed alla regione occipitale
  - spondiloartrosi lombare: dolore locale con irradiazione alle articolazioni sacroiliache ed alla regione glutea
2. **sintomi vascolari**: da compressione delle arterie e/o delle vene radicolo-midollari a livello dei forami di coniugazione (algie cervicali e nucali, cefalea, nistagmo, vertigini)
3. **sintomi neurologici**: da compressione del midollo spinale e delle radici midollari (**mielorizopatia spondiloartrosica**)

in genere la sintomatologia si instaura gradualmente ed il quadro clinico è quello di una compressione lenta estrinseca del midollo.

Molto più raramente l'esordio è improvviso in occasione di un colpo di tosse, un traumatismo o uno sforzo muscolare (ernia del disco).

#### ➤ Spondiloartrosi cervicale

Sono presenti dolori di tipo radicolare che interessano gli arti superiori (**cervicobrachialgia**) bilaterali ed asimmetrici, spesso scatenati da movimenti del capo in particolare la rotazione e l'iperestensione.

Le **parestesie** predominano al 1° e 2° dito di entrambe le mani.

Spesso con i movimenti del capo il paziente accusa una sensazione di scarica elettrica che può interessare uno o più territori radicolari o l'intero rachide.

Queste manifestazioni sensitive sono estremamente variabili nella giornata, tendono a scomparire con il riposo e a ricomparire nel corso di uno sforzo muscolare, della notte, di cambiamenti climatici ed al termine della giornata lavorativa.

A volte è presente **ipostenia** (sensazione di pesantezza e di impaccio motorio) ad una o entrambe le mani.

All'esame obiettivo si rilevano frequentemente **ipotrofia** dei piccoli muscoli della mano e/o dei muscoli del cingolo scapolare e più raramente fascicolazioni.

Uno o più riflessi dell'arto superiore possono essere aboliti.

Può essere presente **ipoestesia** con tipica distribuzione metamERICA.

#### ➤ Spondiloartrosi lombare

Agli arti inferiori sono caratteristici una **ipostenia** (sensazione di pesantezza e di impaccio motorio) degli arti inferiori che si accentuano progressivamente con la deambulazione per cui il paziente è costretto a fermarsi periodicamente (**claudicatio intermittens midollare**).

<b>Claudicatio neurogena</b>	<b>Claudicatio vascolare</b>
Polsi periferici presenti	Polsi periferici assenti
Riduzione del dolore in posizione seduta o con il tronco flesso in avanti	Riduzione del dolore con il riposo
Aumento del dolore in ortostatismo e estensione del tronco	Aumento del dolore con la deambulazione
Test della bicicletta negativo	Test della bicicletta positivo

Spesso è presente una sensazione di costrizione o fasciatura o scarica elettrica alle gambe ed ai piedi. Agli arti inferiori possono essere presenti **segni piramidali** (ipereflessia, spasticità, segno di Babinski) che sono più evidenti dopo aver fatto camminare a lungo il paziente, mentre regrediscono con il riposo. Può essere presente **ipoestesia** con tipica distribuzione metamERICA. L'alterazione della sensibilità profonda può determinare un'andatura atassica.

#### **Diagnosi**

La **radiografia** del rachide fornisce informazioni sulla presenza di osteofiti posteriori, assottigliamento dei dischi intervertebrali, restringimento di uno o più forami di coniugazione e del canale vertebrale.

La **RM** permette di evidenziare una eventuale sofferenza midollare e di valutarne la gravità.

L'**EMG** permette di rilevare la distribuzione metamERICA e la gravità della sofferenza muscolare neurogena.

#### **Terapia**

Nella maggior parte dei casi l'evoluzione è lenta, progressivamente ingravescente nell'arco di diversi anni e determina una progressiva impotenza funzionale.

Altre volte l'evoluzione è a gradini con periodi di remissione che possono durare alcuni mesi o qualche anno, non raramente si verificano delle remissioni spontanee.

La prevenzione di basa sull'individuazione dei fattori di rischio suscettibili di correzione (obesità, attività lavorativa, difetti posturali) e istruzione del paziente ad evitare le ipersollecitazioni del rachide.

La terapia medica con **antinfiammatori e miorilassanti** va riservata ai periodi di esacerbazione della sintomatologia.

Il trattamento chirurgico prevede un ampio spettro di interventi finalizzati a rimuovere la compressione sul midollo e sulle radici ed a risolvere l'instabilità.

## **RACHIALGIE VERTEBRALI**

### **Sindromi dolorose vertebrali**

Termine generico che può indicare in ordine di frequenza rachialgie cervicali o cervicalgie, cervicobrachialgie, rachialgie lombari o lombalgie, lombosciatalgie, lombocuralgie.

Le rachialgie con o senza irradiazione agli arti possono causare danni funzionali e incidere sulla vita di relazione e sul lavoro poiché quasi sempre coinvolgono i giovani nel pieno della loro attività lavorativa.

Prevale nettamente il sintomo dolore che è meccanico ma anche infiammatorio.

Sede del dolore: collo (cervico-algia), collo e arto superiore (cervico-brachialgie), regione lombare (lombalgia "dolori ai reni") regione lombare ed arto inferiore (lombosciatalgia e lombocuralgia).

Quando associato al dolore c'è una radicolopatia vi sono le alterazioni tipiche neurologiche: parestesie, ipoestesia, deficit motori, deficit dei riflessi, disturbi dell'equilibrio e della deambulazione.

## **Rachialgia cervicale e Cervico-brachialgia**

Classificazione:

1. di origine rachidea
  - degenerative: spondiloartrosi cervicale, ernia del disco
  - congenite: mielopatia cervicale
  - traumatiche: distorsioni cervicali (colpo di frusta)
  - infiammatorie
  - neoplastiche
2. extrarachidea
  - sindrome dell'egresso toracico superiore
  - sindromi nervose canalicolari
  - sindrome di Parsonage-Turner
  - spalla dolorosa
  - sindrome spalla-mano
3. midollare
  - tumori
  - siringomelia
  - sclerosi a placche
  - sclerosi laterale amiotrofica (SLA)

### Diagnostica per immagini:

- **Rx**: proiezioni standard ed oblique (prendono d'infilata i forami di coniugazione): osteofitosi, restringimento degli spazi discali e dei forami di coniugazione.
- **TC**: utile nella patologia ossea traumatica e non traumatica, poco significativa per le patologie disco-legamentose.
- **RM**: molto indicativa per patologie disco-legamentosa e del midollo, complementare alla TC per patologie ossee non traumatiche

Indagini elettrofisiologiche: **EMG** e potenziali evocati.

Terapia: antidolorifici, FANS, cortisonici.

Presidi ortopedici: collare (che poggia sul mento in modo da scaricare il peso del capo), cure fisiche, non analgesici, narcotici, non manipolazioni

Chirurgia: in caso di danno neurologico irreversibile o di alto grado, dolore incoercibile

### Artrosi cervicale:

si usa distinguere:

- **spondilosi** (o spondilodiscoartrosi): alterazioni vertebrali connesse con la degenerazione di uno o + dischi intervertebrali; a causa di questo le sollecitazioni pressorie si concentrano sui bordi dei corpi vertebrali con osteofitosi e sclerosi delle limitanti superiore e inferiore e ↓ dello spazio intersomatico
- **spondiloartrosi**: coinvolge le articolazioni interapofisarie

### Clinica

Sintomi: dolore al collo, rigidità al collo, contrattura muscolare (**torcicollo**: sono infatti i movimenti rotatori i primi ad essere interessati in caso di rigidità), irradiazione del dolore ad una spalla o entrambe o irradiazione alla mano (**cervicobrachialgia**) in genere alle **prime 2 dita** per interessamento della radice C6 (soprattutto notturne), **parestesie** della mano, irradiazione del dolore alla regione occipitale (**cervico-cefalalgia**).

Nella patologie di spalla invece l'irradiazione arriva al massimo fino al gomito, ovviamente in questo caso vi è una limitazione del movimento della spalla (estensione del braccio).

Segni clinici:

- atteggiamento coatto: torcicollo
- dolorabilità alla percussione e ai movimenti del collo
- limitazione funzionale del collo, soprattutto nelle rotazioni
- **andatura spastica** (nelle mielopatie): quando ci sono fenomeni degenerativi marcati di tipo produttivo (osteofiti) si può avere una **compressione midollare** con segni di danno midollare centrale cioè la paralisi midollare (paraparesi spastica)
- segni neurologici: manovre di impegno radicolare, ipovalidità muscolare, ipo-anestesia, alterazione dei riflessi

Vanno palpate le apofisi spinose quella che sporge di più alla base del collo è la C7 quella che sta all'unione delle spine delle scapole è T3, quella che sta a livello dell'apice delle scapole è T7 quella si trova sulla linea che congiunge le 2 creste iliache è L4-L5.

Va esplorata la motilità cervicale: i movimenti rotatori sono i primi ad essere limitati.

Manovre per valutare l'impegno radicolare:

- ✓ **manovra di compressione**: lateroflessione e rotazione che impegna di più le radici e ne evidenzia la sofferenza
- ✓ **manovra di decompressione**: stendendo il collo verso l'alto mettendo una mano sul mento ed una sull'occipite si riduce la compressione sulla radice ed il soggetto avverte un certo sollievo

→Si deve stabilire anche il livello cioè quale è la radice coinvolta, in parte si fa in base al livello di irradiazione:

**C4-C5**: impegno della radice C5 che si esaurisce nella parte più alta fino alla spalla quindi il dolore è irradiato solo alla spalla, ci può essere raramente un deficit del deltoide.



**C5-C6:** la radice coinvolta è C6 ci può essere alterazione del riflesso bicipitale, deficit della flessione del gomito e dell'estensione dorsale del polso, dolore sul lato radiale (è una delle radici più frequentemente coinvolte).

**C6-C7** con interessamento della radice C7 è coinvolto il riflesso tricipitale, ipoestesia solo al terzo dito

**C7-T1** con interessamento di C8 c'è interessamento dei piccoli muscoli della mano che vanno saggiati facendo allargare e stringere le dita e opponendo resistenza e dolore sul lato ulnare (ultime 2 dita).

Rx standard e obliqua è sufficiente per la diagnosi, in caso di sospetto eventuale RM, eventuale EMG.

→**opzioni terapeutiche:** anestetici e/o FANS, collare, cure fisiche (calore TENS etc.), trazioni cervicali. Talvolta necessaria immobilizzazione temporanea con collare di Schanz. Rara l'indicazione chirurgica (artrodesi per via anteriore, sbrigliamento di una radice)

→**complicazioni:**

- mielopatia da spondilodiscoartrosi: rara, si ha quando gli osteofiti si sviluppano sul bordo posteriore dei corpi vertebrali comprimendo il sacco meningeo e il MS
- sindromi vascolari: gli osteofiti possono comprimere o deviare le arterie vertebrali che decorrono nei forami intervertebrali provocando disturbi come cefalea nucale, nistagmo e vertigini (*s. di Neri-Barrè-Lieu*)
- sindromi radicolari

**Ernia del disco:**

gli stessi disturbi dell'artrosi ma prevale la brachialgia (prevalenza di **disturbi periferici** cioè della radicolopatia: irradiazione del dolore, riflessi, alterazioni della sensibilità rispetto ai segni centrali sono quelli della colonna: dolore, limitazione funzionale) il livello più frequente è C5-C6 con interessamento della radice C6, segue il livello C6-C7.

Indagini strumentali e terapia sono simili a quelle dell'artrosi + eventuale discectomia.

**Mielopatia cervicale**

Stenosi del canale vertebrale produttiva (osteofiti) o protrusioni discali posteriori o olitesi/spondilolistesi (scivolamento, ex. in **AR** a livello C1-C2 con instabilità che porta allo scivolamento), compressione midollare con **parapresi spastica**, disturbi dell'equilibrio, **iperreflessia** degli arti inferiori, andatura spastica, disfunzione urinaria.

Rx, RM

Decompressione chirurgica (si tolgono le lamine posteriori).

Si parla di stenosi quando si ha restringimento del canale midollare + alterazioni degenerative.

Un canale stretto può essere presente fin dalla nascita, vi si possono sovrapporre poi le alterazioni degenerative.

La mielopatia cervicale può essere anche di origine congenita, infiammatoria, neoplastica.

**Lombalgia, lombosciatalgia e lombocruralgia**

**Lombalgia** = dolore limitato alla regione lombare.

È espressione di una lesione del rachide lombare che non determina alcun risentimento sulle radici nervose.

Quando si verifica anche una sofferenza radicolare il dolore si estende agli arti inferiori lungo il territorio di distribuzione della radice interessata:

**lombosciatalgia** = dolore lombare + dolore lungo il territorio di distribuzione del **nervo sciatico**: faccia posteriore della coscia, faccia postero-laterale della gamba e piede (tranne il margine mediale).

**lombocruralgia** = dolore lombare + dolore lungo il territorio di distribuzione del **nervo crurale o femorale**: faccia anteriore della coscia, faccia antero-mediale della gamba e margine mediale del piede.

Circa il 60% della popolazione soffre di almeno un episodio di sciatalgia: è più frequente nelle **donne** rispetto agli uomini.

La lombalgia rappresenta il 10% di tutte le patologie croniche ed è un'importante causa di invalidità.

Nei paesi occidentali vi è un aumento complessivo della disabilità con aumento dell'assenza dal lavoro e richiesta di certificazioni.

Spesso l'eziopatogenesi è multifattoriale.

Cause più frequenti:

- degenerative discali: discoartrosi o spondiloartrosi o ernia del disco
- degenerative ossee
- alterazioni congenite: sacralizzazione di L5 o lombarizzazione di S1, schisi della prima vertebra sacrale o vertebra di transizione, spondilolisi, spondilolistesi, emispondilo
- patologie metaboliche: osteoporosi o osteomalacia
- infiammatorie: spondiliti e spondilodisciti
- neoplastiche: in genere metastatiche o primitive
- reumatiche: spondilite anchilosante
- alterato assetto posturale: squilibri muscolo-legamentosi

la patologia degenerativa discale è responsabile dell'80% delle lombalgie.

articolazione anteriore: spondilosi

spondiloartrosi: coinvolge anche le faccette articolari posteriori

l'artrosi intersomatica (osteofitosi del bordo posteriore del corpo vertebrale) e l'artrosi interapofisaria (osteofitosi delle piccole apofisi posteriori e restringimento del foro di coniugazione) determinano interessamento radicolare.

frequenza in rapporto all'età:

fino a 10 anni: spina bifida, discite, osteoblastoma, leucemia, malformazioni

10-20 anni: Spondilolistesi, ipercifosi,

20-30 anni: discopatie, spondilolistesi, spondilodiscite

30-40 anni: protrusioni discali, ernia del disco, spondilodiscite, spondilite anchilosante

40-50 anni: idem + artrosi

50-60 anni: idem + metastasi

oltre 60 anni: artrosi, degenerazioni discali, instabilità vertebrale

La lombalgia cronica determinata da fattori organici (non sempre chiari) è modulata da **fattori psicologici**: disturbi da stress, depressione, problemi legati al lavoro.

L'attivazione del soggetto lombalgico ne riduce l'invalidità (è importante stimolare il soggetto a muoversi), la riduzione della depressione comporta miglioramento della lombalgia.

Livello di accuratezza diagnostica:

livelli	Sindromi
0	Lombalgia
1	Dolore vertebrale o extravertebrale
Se vertebrale:	
2	Lombalgia, lombosciatalgia, lombocruralgia
3	Dolore irradiato: radicolare o non radicolare
4	Sede principale: disco intervertebrale, faccette articolari, radicolopatia, stenosi del canale, non definibile
5	Diagnosi eziologica (indagini strumentali): affezione congenita o acquisita

### clinica

La lombalgia, lombosciatalgia e lombocruralgia non sono malattie ma sindromi in cui l'elemento cardinale è il dolore (sindromi dolorose).

Nella **lombalgia** (sindrome dolorosa di più frequente osservazione) il **dolore** è spontaneo, localizzato alla regione lombare con accentuazione alla pressione o al tentativo di mobilitazione, agli sforzi e all'esposizione al freddo e si accompagna a **contrattura antalgica** della muscolatura paravertebrale con secondario atteggiamento obbligato del rachide lombare di lieve **flessione** anteriore o laterale.

È presente **rigidità** del tronco ben evidenziabile nei tentativi di fletterlo anteriormente.

Il dolore è a partenza da una di queste strutture:

- porzione periferica dell'anulus
- legamento longitudinale posteriore
- periostio e strutture ossee dell'arco posteriore vertebrale
- formazioni capsulo-legamentose delle articolazioni apofisarie

Fattori favorenti e/o esacerbanti: posizione eretta o seduta, distesa, flessione (discogeno), estensione (faccette articolari posteriori o patologia delle apofisi spinose: sono molto spesse ed a contatto tra di loro per cui si ha attrito talvolta con borsiti).

→Il dolore lombare può anche essere una irradiazione di un dolore viscerale cioè extravertebrale: patologie dell'apparato genitale (ovaio, utero, dismenorrea), aneurisma che comprime su una radice nervosa.

#### Esordio e decorso della sintomatologia:

- acuto: dolore che si instaura improvvisamente ed è provocato più frequentemente dalla distensione acuta dell'anulus da parte del nucleo polposo (in occasione di sforzi anche lievi) o dalla distorsione delle articolazioni interapofisarie (per movimenti incoordinati di rotazione del tronco)
- acuto-recidivante
- acuto-cronicizzato
- cronico-stabile
- cronico-progressivo

le forme croniche sono globalmente più frequenti e sono spesso invalidanti. Le cause + frequenti sono: ernia discale, artrosi interapofisaria, squilibri statico-dinamici (posture viziose, scoliosi, gravidanza, obesità), processi infettivi, osteopatie metaboliche, neoplasie primitive e secondarie.

**Lombosciatalgie:** dati i rapporti anatomici tra le radici dello sciatico e le strutture osteofibrose del rachide, molte affezioni possono estrinsecarsi in una lombosciatalgia e in ordine di frequenza essi sono:

- ernia discale
- artrosi intersomatica e interapofisaria (che nei casi avanzati e diffusi possono dare una sindrome da "stenosi lombare")
- anomalie congenite (schisi della prima vertebra sacrale, spondilolisi, spondilolistesi) con sovraccarico funzionale dei dischi
- processi infiammatori (danneggiamento del disco intervertebrale o diffusione diretta allo spazio epidurale)
- turbe vascolari (congestione venosa dei plessi periradicolari per malattie infiammatorie pelviche)
- neoplasie ossee e della cauda equina o delle radici stesse (schwannomi)

**Lombocruralgie:** sono il risultato di patologie che interessano oltre alle strutture discollegamentose del rachide lombare, le radici nervose che danno origine al nervo crurale (L<sub>3</sub>-L<sub>4</sub>). La causa più frequente è un'ernia del disco interposto tra L<sub>3</sub> e L<sub>4</sub>.

Il dolore dalla regione lombare si irradia alla regione inguinale, al ginocchio e lungo la faccia antero-interna della coscia (territorio di distribuzione del n. crurale); negli stessi territori è presente ipoestesia e parestesie. È presente ipotrofia del quadricipite femorale (evidenziabile all'EMG) anche se il riflesso rotuleo è solo in parte compromesso (essendo poliradicolare: L<sub>2</sub>-L<sub>4</sub>). Il segno di Wassermann (o Lasegue invertito) è positivo ed è dovuto allo stiramento del n. crurale. Il trattamento è quello previsto per le ernie discali inferiori.

#### →**Diagnosi delle sindromi dolorose lombalgiche**

Fondamentale è l'*anamnesi*: età, sesso, occupazione.

*Fattori psicologici* vanno considerati in caso di incongruenza nell'anamnesi ed evidenza clinica, si deve indagare i dettagli socio-economici, possibili tensioni emotive per ottenere vantaggi economici o esoneri dal lavoro.

*Grado di menomazione:* è di importanza critica per prevenire l'handicap cioè lo svantaggio sociale che ne potrebbe derivare.

## Esame obiettivo

L'esame del paziente va fatto in diverse posizioni.

### Posizione eretta

il medico si trova dietro, si valuta l'allineamento delle apofisi spinose, mettiamo un peso che parte dalla prominente dell'apofisi spinosa.

Spesso l'atteggiamento è piegato in avanti (riduzione della normale lordosi) ed è un po' scoliotico a causa della contrattura muscolare.

Con la palpazione e percussione delle apofisi spinose ed in sede paravertebrale si comprime per trovare il livello dove c'è maggiore dolore.

Va esaminata la limitazione del movimento: il riferimento migliore è valutare se con la flessione del rachide la lordosi lombare fisiologica si appiana: il lombalgico talvolta si piega sulle anche per cui la lordosi rimane tale anche durante la flessione.

Va studiata anche lateroflessione e la iperestensione.

### Posizione supina

Si fa la manovra di stiramento delle radici dello sciatico cioè la **manovra di Lasegue**.

Flettendo l'anca a gamba estesa allunghiamo il percorso tra l'inizio dello sciatico e la fine, stirando le radici stimoliamo il dolore, quanto meno è la flessione dell'anca che provoca il dolore tanto più grave è la radicolopatia.

È bene anche esplorare la sensibilità visto che la sciatalgia ha una distribuzione metamERICA.

Vanno fatti anche test muscolari ed esame dell'anca.

Un dolore con irradiazione posteriore è in genere S1, quando è postero-laterale è L5.

Un dolore di faccia anteriore di coscia (cruralgia) talvolta è dovuto a patologia dell'anca per questo va esplorata l'anca (artrosi dell'anca)

d.d. lombalgia e coxalgia: movimenti di rotazione dell'anca se sono dolorosi fanno pensare a coxalgia, il riflesso rotuleo invece può essere alterato in una lombalgia, così come per una ipoestesia.

### posizione prona

quando il dolore è anteriore di coscia (cruralgia) si fa la manovra inversa di Lasegue o **manovra di Wasserman**: iperestendendo l'arto sul bacino a ginocchio esteso si stirano le radici nel nervo crurale (se positiva è una radicolopatia e non una coxalgia).

Ci sono rari casi di sindrome della cauda equina (compressione massiva da ernia del disco) in questi casi c'è anestesia a sella in regione perineale che può essere saggiata in questa posizione.

### posizione seduta

si valuta il riflesso rotuleo, che raramente è compromesso per interessamento di L4 in quanto questo riflesso è pluriradicolare (L2-L4).

In ginocchio sul letto o su una sedia per il riflesso achilleo.

## TERAPIA

### **Lombalgia semplice**

dolore non irradiato, non patologie extravertebrali.

Le principali cause sono distensione acuta dell'anulus e distorsione delle articolazioni interapofisarie.

trattamento conservativo di base: **riposo** e attività fisica controllata (2-7 giorni), cure farmacologiche (prima **analgesici** e quindi **FANS**): uso appropriato, indicazioni e controindicazioni, **cinture e corsetti**: dopo riduzione significativa del dolore, uso transitorio (perché scaricare il peso della colonna a lungo andare determina osteoporosi), **esercizi terapeutici** (rimobilizzare la colonna), trattamento successivo differenziato in base ai distretti.

Dolo circa 20 giorni di trattamento senza successo:

approfondimento diagnostico, esami di laboratorio, indici di flogosi, emocromo con conta differenziata, elettroforesi, fosfatasi alcalina, test di istocompatibilità (HLA B27 per sospetto di spondilite anchilopoietica), Rx standard, TC, RM; scintigrafia ossea.

### **Lombalgia persistente o cronica**

Può essere tale fin dall'inizio o rappresentare la cronicizzazione di una forma acuta o subacuta intervallata da periodi più o meno lunghi di benessere.

No patologie infiammatorie, non patologie neoplastica, non patologie viscerali, si patologie vertebrali specifiche, ma senza danni neurologici.

Terapia infiltrativi (**blocchi antalgici**), back school (autogestione del paziente: va istruito sui movimenti da non fare), valutazione psico-sociale.

### **Lombosciatalgia e lombocruralgia**

Dopo 20 giorni di cure di base: terapia infiltrativa (riduzione del dolore di almeno il 40%), ripresa progressiva delle attività (per circa 2-3 minuti pesi non oltre i 25 Hg).

Se sono presenti deficit neurologici o dolori irradiati persistenti vanno approfondite le indagini con EMG (precisa il livello ed il grado di danno radicolare) e imaging.

### **Lombalgie con dolore riferito**

Dolore irradiato non radicolare, patologia del tessuto mesodermico (muscoli, legamenti, tendini, capsula articolare).

Spesso lombalgia acuta con irradiazione a natica e coscia.

Cure conservative (come per le lombalgie semplici).

Nei casi non responsivi: trattamento difficile, infiltrazione dei trigger point, infiltrazione delle faccette.

Esercizi e cure fisiche.

Elementi suggestivi di una componente non organica di una lombalgia:

sintomi: dolore multifocale di natura non meccanica (a riposo), vaga debolezza degli arti inferiori, dolore rigidità e debolezza a tutto un arto, crisi multiple, numerosi ricoveri, nessuna risposta ai precedenti trattamenti.

Segni: dolorabilità superficiale.

### **ERNIA DEL DISCO**

→*Dislocazione patologica delle strutture che formano il disco vertebrale per cui il nucleo poliposo si fa strada tra le fibre dell'anulus fibroso.*

In relazione al rapporto con il legamento longitudinale posteriore distinguiamo:

- ✓ **ernia posterolaterale**: che comprime la radice corrispondente al disco erniato (molto più frequente)
- ✓ **ernia posterocentrale**: che comprime il sacco durale
- ✓ **ernia median**: rara, interessamento bilaterale delle radici nervose

in rapporto all'estrusione del nucleo polposo invece si distinguono:

- ✓ **e. contenuta**
- ✓ e. protrusa: quando si fa strada tra le fibre del legamento longitudinale posteriore ma senza allontanarsi dal luogo di origine
- ✓ e. espulsa: quando il nucleo polposo fuoriesce dall'anulus e rimane in rapporto al punto di origine solo tramite un peduncolo

Nelle forme recenti (dette immature), il nucleo polposo appare biancastro, lucente ed elastico e la radice è edematosa e iperemica, mentre nelle forme inveterate il nucleo è degenerato e la radice è assottigliata e fissata tramite aderenze al tessuto discale erniato e al grasso periradicolare.

È causata da traumi compressivo-torsionali che in genere agiscono su un disco malformato o in fase degenerativa.

Interessa principalmente giovani adulti, possibile anche in pubertà ed anziani.

Il dolore è il sintomo dominante, inizia con la sciatgia (L4-L5, L5-S1) o più raramente con la cruralgia (L3-L4).

Il disco comprime la radice nel canale radicolare che è una parete inestensibile (i danni sono maggiori quando la compressione è intraradicolare piuttosto che extraradicolare).

L'ernia del disco tipicamente produce un danno **monoradicolare**.

→*90% delle ernie si trovano a livello L4-L5-S1, 10% negli spazi soprastanti soprattutto L3-L4.*

### **Clinica**

In rapporto al diverso impegno delle radici interessate dall'ernia si distinguono 3 sindromi radicolari:

1. **sindrome da irritazione** (tipica delle fasi iniziali): dolore, parestesie, talvolta iperreflessia
2. **sindrome da compressione** (tipica delle fasi avanzate): alla sintomatologia dolorosa subentrano deficit della sensibilità, della motilità, del trofismo e dei riflessi

3. **sindrome da interruzione** (molto rara, a volte si verifica bruscamente): dolore e deficit muscolari con areflessia

**segni centrali o rachidei:**

- ✓ **dolore** spontaneo che si accentua alla pressione in sede paravertebrale in corrispondenza del disco interessato o dell'emergenza della radice, in genere dopo alcuni giorni il dolore spontaneo si arresta mentre rimane quello provocato e quello irradiato
- ✓ **rigidità** del rachide lombare con netta limitazione di qualsiasi movimento del tronco
- ✓ **contrattura muscolare**

**segni periferici o radicolari:**

sono aumentati da tosse, starnuti, manovra di Valsalva che aumentano la pressione liquorale.

- ✓ **deficit motori**

**ipostenia o paresi** dell'estensore proprio delle dita, dell'estensore dell'alluce, del tibiale anteriore (**steppage**: flessione del ginocchio e dell'anca durante la fase non portante della deambulazione per compensare l'equinismo) e dei peronei (deficit dell'eversione) per interessamento di L5 o del tricipite surale (difficoltà a mettersi in punta di piedi) per interessamento di S1.

- ✓ **Deficit sensitivi**

**Parestesie o ipoestesia** con distribuzione analoga a quella del **dolore**:

L5: faccia postero-esterna della coscia, laterale della gamba, dorsale del piede fino all'alluce

S1: faccia posteriore della coscia della gamba e plantare del piede fino alle ultime due dita.

- ✓ **Deficit dei riflessi**

**Iporeflessia o areflessia** medioplantare e achilleo in caso di interessamento di S1.

Raramente iporeflessia rotulea per interessamento di L4 (il riflesso è pluriradicolare: L2-L4).

La sintomatologia dipende dal grado di danno, dal livello dell'ernia e dall'età.

In caso di interessamento radicolare si ha prevalenza del dolore periferico, positività delle manovre da stiramento (**Lasegue, Wasserman**).

Segno di Valleix: dolore che si risveglia alla pressione in alcuni punti elettivi:

L5: testa del perone, faccia esterna della gamba, doccia premalleolare esterna

S1: regione glutea posteriore, parte mediana della faccia posteriore della coscia, gamba e collo del piede

**Diagnosi**

La diagnosi di natura di una lombosciatalgia o lombocruraglia è essenzialmente clinica.

Sono orientativi per un'ernia discale: età relativamente giovane del paziente, esordio generalmente brusco della sintomatologia, distribuzione radicolare dei disturbi (prevalenza dei disturbi periferici su quelli centrali).

Se la sintomatologia è atipica (forme biradicolari o bilaterali) al **TC** e la **RM** possono servire a chiarire il dubbio diagnostico.

Le indagini strumentali (**EMG**) devono corrispondere al livello di deficit evidenziato clinicamente.

**Terapia**

L'ernia discale ha un andamento imprevedibile, variabile nei singoli soggetti.

La terapia medica sintomatica è utile nella forma acuta e si basa sul **riposo, blocchi antalgici, miorilassanti**, seguiti eventualmente dall'uso per qualche giorno di un corsetto ortopedico.

L'intervento cruento di **asportazione dell'ernia** (mediante discectomia a cielo aperto) va preso in considerazione solo in caso di dolori incoercibili o deficit significativi, deficit neurologici ingravescenti o della cauda, o episodi dolorosi recidivanti.

Recentemente sono state messe a punto tecniche chirurgiche meno invasive: nucleo-aspirazione, nucleotomia percutanea, microdiscectomia al microscopio operatorio.

**STENOSI LOMBARE**

È una patologia caratterizzata da una abnorme ristrettezza del **canale vertebrale osseo e/o del canale radicolare** (porzione del canale spinale in cui decorre la radice spinale al suo ingresso nel forame di coniugazione) responsabile della compressione del sacco durale e/o delle radici spinali caudali.



Colpisce soprattutto soggetti di età compresa tra i 50-70 anni.

Può essere:

- ✓ **Idiopatica**: ristrettezza costituzionale del canale vertebrale rispetto alle dimensioni normali per cui sono sufficienti modeste alterazioni degenerative vertebrali per determinare una compressione delle strutture nervose
- ✓ **Secondaria**: determinata da marcate alterazioni artrosiche interapofisarie o inersomatiche in un canale di ampiezza normale
- ✓ **Combinata**: associazione di entrambe le forme

La sintomatologia è essenzialmente radicolare e simile a quella dell'ernia del disco dalla quale si distingue perché meno acuta, spesso **bilaterale e pluriradicolare**, colpisce pazienti più anziani, e la lombalgia è modesta o assente. Può esservi **prevalenza dei disturbi sensitivi**.

Frequentemente si manifesta con claudicatio intermittens (→opportuno un Doppler per escludere arteriopatie periferiche).

Per la diagnosi di certezza vanno fatte TC o RM o **saccoradicolografia** che mostra un blocco del m.d.c. ad uno o più livelli vertebrali.

La terapia è chirurgica e consiste nelle decompressione delle strutture nervose tramite laminectomia unilaterale o bilaterale ad uno o più livelli.

### **SPONDILOLISI**

Consiste nell'**interruzione dell'istmo** cioè di quella porzione ristretta dell'arco posteriore delle vertebre lombari che è compresa tra le apofisi articolari superiori ed inferiori.

È relativamente frequente, colpisce in genere **L5 o L4**.

Nel 50-60% dei casi è seguita da spondilolistesi.

L'eziopatogenesi è legata ad alterazioni displasiche aggravate da sollecitazioni meccaniche iterative.

La spondilolisi decorre in genere asintomatica, talvolta si manifesta con improvvise **lombalgie** in seguito ad intense sollecitazioni meccaniche, accompagnate da dolore alla pressione sulle apofisi spinose.

L'Rx in proiezione laterale evidenzia la tipica immagine di **decapitazione del cagnolino**: ogni emiarco vertebrale posteriore riproduce l'immagine di un cagnolino in cui l'istmo corrisponde al collo, per cui l'interruzione dell'istmo dà l'immagine di una decapitazione.

### **SPONDILOLISTESI**

Scivolamento in avanti della parte anteriore della vertebra (corpo vertebrale, peduncoli, apofisi traverse e apofisi articolari superiori) sede della lisi istmica, non più unita alle apofisi articolari inferiori, rispetto alla parte posteroinferiore (apofisi articolari inferiori, lamine ed apofisi spinosa) che resta solidale con la vertebra sottostante.

Lo scivolamento può essere acuto o graduale.

Si verifica intorno ai 20-30 anni e si arresta all'inizio dell'età adulta.

Si può avere la compressione della radice nervosa corrispondente al livello della lisi nel forame di coniugazione che si manifesta con radicolopatia (**lombosciatalgia**) talvolta in seguito ad un modesto trauma.

EO: si apprezza un leggero scalino alla palpazione delle apofisi spinose, può essere presente un infossamento mediano in sede lombare accompagnato ad iperlordosi.

La terapia prima dei 20-25 anni si basa su riduzione incruenta ed artrodesi intervertebrale, dopo i 20-25 anni su trattamento medico fisioterapico ed ortopedico (busto, stecche).

Solo quando la sintomatologia dolorosa è particolarmente intensa trova indicazione la terapia chirurgica.

### **SCOLIOSI**

Per scoliosi si intende una **deformazione permanente laterale e rotatoria** della colonna vertebrale che determina alterazioni sia estetiche che funzionali.

- Scoliosi **lieve** < 20°
- Scoliosi **moderata** 20-40°
- Scoliosi **grave** > 40°

In base alla sede le scoliosi vengono distinte in:

- **cervicodorsali**
- **dorsali**

- **dorsolombari** hanno apice a livello della vertebra D12-L1
- **lombari**

in base al lato convesso della curva:

- **destro convessa**
- **sinistro convessa**

Colpisce più frequentemente il sesso **femminile** e si manifesta di solito durante le età di maggior sviluppo staturale del tronco: 7-9 anni e 11-13 anni.

Si aggrava durante la **crisi puberale** in cui si ha la massima velocità di crescita per poi arrestarsi alla saldatura delle cartilagini di accrescimento.

L'eziopatogenesi è multifattoriale e nella maggior parte dei casi sconosciuta (scoliosi idiopatica).

Fra le scoliosi ad eziologia sconosciuta vi sono:

- scoliosi congenita: malformazione di uno o più corpi vertebrali
- scoliosi neurogene: conseguenti a lesioni nervose centrali (paralisi spastica) o periferiche (paralisi flaccida)
- scoliosi miogene: dovute a malattie muscolari (miopatie) o retrazioni muscolari
- scoliosi desmogene: dovute a retrazione o lassità dei legamenti o della capsula articolare
- scoliosi artrogene: dovute a lesioni dello scheletro di tipo traumatico o patologico
- scoliosi statica: dovute ad una alterazione della statica del bacino e della colonna per dismetria degli arti inferiori o lussazione congenita dell'anca o limitazione di adduzione o abduzione dell'anca

le scoliosi si possono anche classificare in:

1. **non strutturali**: posture compensatorie
2. **sintomatiche**: statica (dovuta a dismetria degli arti inferiori > 2 cm con secondaria obliquità del bacino), infiammatoria
3. **strutturali**: idiopatica, infantile, giovanile

Prevalenza 3% della popolazione, di cui 10-15% evolutiva.

Prevalenza scoliosi idiopatica evolutiva 3-7 per 1000.

Eziologia della forma idiopatica: maturazione asimmetrica del SNC a probabile determinazione genetica.

Crescita differenziata dei corpi vertebrali con loro deformità che sta alla base della scoliosi.

La **scoliosi idiopatica evolutiva** ha una potenzialità evolutiva importante.

### **Anatomia patologica**

La deviazione laterale del rachide si accompagna in genere a curve di compenso controlaterali.

La curvatura presenta una vertebra apicale che è quella che è posta all'apice della curva (nel piano frontale la più distante dall'asse della colonna) e due vertebre estreme che sono quelle ai limiti della curva.

La deviazione laterale della colonna si accompagna a **rotazione e torsione** dei corpi vertebrali (i corpi vertebrali si portano verso il lato convesso della curva mentre le apofisi spinose si portano verso il lato concavo) con conseguente interessamento di tutte le strutture anatomiche che si articolano con loro.

La rotazione dei corpi vertebrali determina la formazione di un **gibbo** che nella regione toracica è dovuto alla sporgenza delle coste mentre nella regione lombare alla sporgenza dei processi trasversi.

La rotazione dei corpi vertebrali dorsali può determinare gravi deformazioni della gabbia toracica caratterizzate da compressione dal lato convesso della curva e allungamento dal lato concavo che determina una riduzione del volume della gabbia toracica e limitazione della ventilazione con danni da atelettasia.

### **Clinica**

La malattia insorge ed evolve gradualmente **senza dolore**.

la scoliosi non è dolorosa ma predispone in età adulta all'**artrosi**.

### **diagnosi**

La diagnosi di scoliosi è essenzialmente clinica supportata da esami diagnostici (Rx).

Esame obiettivo:

vanno ricercati in posizione eretta:

- incurvamento laterale della linea che unisce le apofisi spinose

- alterazione del normale parallelismo tra le linee che uniscono le spalle (**linea bisacromiale**) e le creste iliache (**linea bisiliaca**)
- livellamento di una scapola rispetto all'altra

Quando la scoliosi è lieve non ci sono grosse deformità, vanno valutati i **triangoli della taglia** (angolo descritto dal profilo esterno del tronco e dal profilo interno degli arti superiori lasciati cadere spontaneamente) che sono asimmetrici ed evidenziano una concavità maggiore di un fianco rispetto all'altro.

Nei casi più importanti c'è anche una diversa altezza delle pliche glutee.

La scoliosi si valuta meglio facendo flettere il paziente in avanti a ginocchia estese e mani giunte, l'esaminatore è dietro: mentre in piedi la curva è poco visibile, in questa posizione compare una diversa altezza della schiena piegata (gibbo dal lato della convessità).

Inoltre questa manovra permette di distinguere la scoliosi vera dall'atteggiamento scoliotico in cui in questa posizione i processi spinosi si allineano.

Va valutata anche la lunghezza degli arti inferiori dalla spina iliaca antero-superiore al malleolo interno.

La scoliosi non è solo una deformità frontale ma anche sagittale per cui la colonna subisce una rotazione, torsione su se stessa che determina una spianata della costa del lato convesso ed anteroposizione della costa del lato concavo, con fenomeno del **gibbo costale** cioè sporgenza delle coste dal lato convesso.

La misurazione del gibbo si fa con un filo a piombo messo nella parte più alta del gibbo che evidenzia di quanto sporge.

Tramite un riferimento orizzontale si può valutare l'altezza del gibbo.

Oggi si usa uno scoliometro con livello ad acqua.

Un altro elemento clinico è il **disassamento**: la colonna non riesce a riportare la testa sul centro del bacino, si valuta tirando un filo a piombo dall'apofisi spinosa C7.

Va valutata la **rigidità** per comprendere se la curva è autocorreggibile o meno invitando il paziente a flettersi lateralmente o con test dell'elongazione antigravitaria (sollevando il paziente si valuta se la curva si normalizza o meno).

### **Valutazione strumentale**

**topografia di Meoirè**: fotografia in cui appaiono delle curve di livello che fanno da griglia (cioè le varie salienze del tronco vengono disegnate a curve).

È un esame non invasivo che può essere fatto come screening.

In caso di positività le asimmetrie determinano alterazioni delle curve.

In alternativa nei casi sospetti (clinicamente) si fa un Rx della colonna.

**Rx** va fatto in toto, in piedi in AP e senza scarpe.

Permette la valutazione della curva tramite l'**angolo di Cobb** tra prima ed ultima vertebra della curva (la prima e l'ultima che flette verso il centro).

Quando le scoliosi sono lievi l'angolo non si forma a livello del radiogramma, per cui si misurano le perpendicolari all'angolo.

Questo angolo non ci informa sul grado di torsione e rotazione vertebrale.

Oltre a il fenomeno della curva vi è anche la rotazione: se la vertebra ruota la proiezione sul radiogramma non è la stessa, facendo riferimento ai peduncoli vertebrali questi si proiettano come 2 ovali in AP, se la vertebra ruota la proiezione non è più simmetrica.

Il radiogramma infatti ci permette di valutare anche le deformazioni dei corpi vertebrali (aspetto trapezioidale) che decrescono dalla vertebra apicale alle vertebre estreme e l'entità della rotazione dei corpi vertebrali tanto maggiore quanto più le spinose si spostano verso la concavità della curva.

Un'altra cosa da valutare è l'angolo costovertebrale cioè il modo in cui si forma l'angolo tra le ultime coste e la colonna vertebrale.

Possiamo anche valutare l'altezza delle teste femorali che ci può evidenziare una eventuale dismetria degli arti inferiori (scoliosi secondaria).

L'esame radiografico ci permette di valutare lo stato di maturità scheletrica osservando la presenza o meno del **nucleo di ossificazione della cresta iliaca** ed il suo stadio evolutivo, dalla sua assenza (Reisser 1) alla fusione con l'ala iliaca (Reisser 5).

Il **segno di Reisser** compare però soltanto dopo qualche anno dall'inizio della pubertà quando fase di rapida crescita dello scheletro è ormai nella fase calante.

Può essere utile per valutare l'inizio della pubertà la valutazione di una radiografia della mano sinistra.

La pubertà è il periodo in cui la scoliosi può aggravarsi rapidamente ma è anche il periodo in cui a correzione è più agevole.

Importante è valutare l'età scheletrica, età sessuale, il grado di accrescimento annuo di altezza, anamnesi familiare.

La scoliosi idiopatica evolutiva ha una capacità di peggioramento che si esaurisce alla fine della crescita (Reisser 5).

Le scoliosi più gravi però possono continuare a progredire lentamente determinando gravi danni anatomici e funzionali anche a carico del midollo e delle radici o nervi.

La prognosi è importante da valutare per il trattamento: si devono discriminare i casi suscettibili di evoluzione.

Criteri di prognosi:

- eziologia, sesso, familiarità
- disassamento, rigidità
- sede: le scoliosi sono tanto peggiori quanto più sono alte (dorsali e cervicodorsali)
- età scheletrica, velocità di crescita (nel periodo in cui si ha max VDC, cioè nella crisi puberale, si ha il maggior rischio di peggioramento della curva)
- entità (valore goniometrico della curva), strutturazione (insieme di organicità della curva: rotazione, deformazione vertebrale, asimmetria costale, che può modificare la forma dello scheletro)

la possibilità di peggioramento è tanto maggiore quanto più il paziente è giovane, quanto più la curva è scompensata e quanto più la scoliosi si trova nel tratto lombare o dorsale basso.

### **Terapia**

Motivazioni al trattamento:

estetiche, funzionali, misura preventiva (prevenzione di aggravamento della curva tale da richiedere una correzione chirurgica).

- ✓ < 20°: si osservano i casi ed eventualmente si fa la kinesiterapia (ginnastica specifica mirata, uso di corsetti)
- ✓ 20°-50° trattamento ortopedico
- ✓ 50° e dopo la crisi puberale: trattamento chirurgico dopo la maturazione ossea.

### **Kinesiterapia (terapia fisica)**

correttiva nelle scoliosi da atteggiamento

coadiuvante nella terapia con corsetti

consiste in una ginnastica correttiva che ha come fine il recupero della postura corretta attraverso un programma di esercizi rieducativi individualizzati ed il miglioramento del tono e del trofismo muscolare con appositi esercizi che vengono eseguiti in genere sotto forma di attività sportiva.

La kinesiterapia ha un importante ruolo durante l'uso del corsetto che a lungo andare comporta atrofia muscolare e rigidità del rachide.

gli sport non sono proibiti ma nemmeno curativi, anche il nuoto determina un attività dei muscoli paravertebrali che non sono simmetrici.

Gli sport più a rischio sono ginnastica artistica e danza classica.

### **Corsetti (terapia ortopedica)**

I **corsetti alti** sono più efficaci ma non sono bene accettati, le indicazioni sono: scoliosi dorsali pure, scoliosi doppie primarie, scoliosi lombari gravi.

I **corsetti bassi** sono più graditi si usano nelle scoliosi lombari lievi e medie e nelle dorso-lombari.

I corsetti vanno portati a tempo pieno 23 ore al giorno o a tempo parziale 18 ore o solo la notte.

Tempo pieno si riserva ai casi gravi, rapidamente evolutivi o in caso di terapia tardiva.

Raramente si usano i gessi che hanno una grande efficacia correttiva iniziale può essere utilizzato come prima fase per 2-3mesi.

La terapia va fatta fino alla fine della fase di crescita veloce (controllo della statura), fino alla maturità scheletrica (Risser 5).

Il trattamento con corsetti non è correttivo ma stabilizzativo, inizialmente da un miglioramento quindi una perdita quando si smette.

Ottimo se c'è una correzione > 5°, buono se c'è una stabilizzazione.

I corsetti servono a prevenire un aggravamento.

### **Terapia chirurgica**

Viene sempre preceduta da un adeguato trattamento incruento ortopedico e fisioterapico per ridurre e mobilizzare la curva.

Può essere fatta una ulteriore riduzione intraoperatoria: si applica una forza distraente del lato concavo della curva attraverso una barra progressivamente durante l'intervento chirurgico, questa rettilineazione viene stabilita da un'altra barra sul lato convesso (?).

Secondo la metodica di Reisser la colonna viene stabilizzata chirurgicamente con l'**artrodesi posteriore** ottenuta con cruentazione delle docce paravertebrali e il trapianto di tessuto osseo fresco prelevato dalle ali iliache.

## **IPERCIFOSI**

Si parla di ipercifosi quando la deviazione del rachide a convessità posteriore è aumentata rispetto alla norma.

La cifosi dorsale è fisiologica, parliamo quindi di ipercifosi.

La fisiologica cifosi dorsale misurata dal piatto superiore di T2 al piatto inferiore di T12 è normalmente di 20-40°.

Una cifosi cervicale e lombare è sempre patologica.

Le ipercifosi si distinguono in:

- **congenite**
- **patologiche**: fratture vertebrali o schiacciamento progressivo dei corpi vertebrali tipiche dell'anziano

durante l'accrescimento una vita dinamica consente uno sviluppo corretto delle masse muscolari che conducono alla normale postura definitiva dell'adulto.

Se non si ottiene un normale trofismo delle masse muscolari si otterrà una iperlordosi lombare ed una ipercifosi dorsale (**cifosi o dorso curvo astenico**: elastico mai doloroso) che tendono con il tempo a strutturarsi diventando rigide e difficilmente correggibili.

L'atteggiamento di ipercifosi determina un sovraccarico della porzione anteriore dei corpi vertebrali che può determinare una sofferenza dei nuclei di accrescimento dei corpi vertebrali (nuclei epifisari vertebrali) con conseguente osteocondrosi di Scheuermann o **ipercifosi osteocondritica rigida** (difetto dei muscoli di accrescimento vertebrali) nel 50% dei casi dolorosa, più comune nel sesso maschile, ha carattere evolutivo rapido.

I nuclei epifisari vertebrali sono un numero di due per ciascuna vertebra, hanno una forma a semiluna e costituiscono la porzione anteriore e laterale dei due piatti vertebrali, in proiezione sagittale appaiono di forma triangolare.

Provvedono all'accrescimento in altezza dei corpi vertebrali sia anteriormente che lateralmente.

La necrosi dei nuclei epifisari determina una deformazione a cuneo dei corpi vertebrali che continuano la loro crescita posteriore ma non si accrescono anteriormente.

### **diagnosi**

Valutazione clinica: si misura la distanza tra il filo a piombo che passa per il dorso e la colonna a livello cervicale e lombare.

Facendo flettere in avanti ci può essere una cifosi segmentata che indica un difetto di crescita delle vertebre.

Si valuta anche l'autocorreggibilità (assente in caso di rigidità).

Valutazione Rx: in profilo.

Nell'ipercifosi osteocondritica rigida apprezziamo dei nuclei di accrescimento triangolari, la vertebra ipercifotica ha i nuclei deformati per cui la vertebra tende ad accrescersi meno in avanti.

L'altezza anteriore dei corpi vertebrali è minore della posteriore.

Tre vertebre a trapezio indicano una cifosi segmentaria.

### **terapia**

la terapia della cifosi astenica si basa sulla **ginnastica correttiva** e sullo sport che hanno il fine di sviluppare le masse muscolari addominali e paravertebrali dorsali e danno ottimi risultati prima della pubertà quando la curva non è ancora strutturata.

Nella cifosi da osteocondrosi è indicata la fisiokinesioterapia e la terapia ortopedica.

Il metodo correttivo si basa sui **corsetti** che sono simmetrici nelle spinte poste da dietro in avanti all'apice della curva cifotica: 2 spinte di bacino una dietro ed una davanti, collare per spinta in alto, spinta anteriore a livello dorsale.

Il corsetto va portato fino alla fine della crescita.

Quando la cifosi raggiunge un grado di deformità tale da non essere più correggibile con la terapia incruenta è indicata la **terapia chirurgica** che consiste nella correzione della deformità con apposito strumentario e nella stabilizzazione tramite artrodesi.

## **IPERLORDOSI**

Si parla di iperlordosi quando la deviazione del rachide a convessità anteriore è aumentata rispetto al normale.

L'iperlordosi sia cervicale che lombare si associano spesso alla ipercifosi dorsale con finalità compensatoria. Hanno rilevanza estetica e possono diventare sintomatiche nell'adulto.

L'iperlordosi di grado notevole può essere anche secondaria a patologie congenite o acquisite delle ultime vertebre lombari come la spondilolistesi o possono associarsi ad altre patologie come la lussazione bilaterale delle anche e l'ancondroplasia.

La terapia è eziologica, cioè rivolta alla patologia di base.

## **Tendinopatie**

Sono lesioni infiammatorie o degenerative dei tendini e dei loro annessi.

Interessano soprattutto i tendini sottoposti a maggiori sollecitazioni funzionali come il tendine di Achille, del quadricipite, rotuleo, bicipitale, oppure i tendini rivestiti da guaina sinoviale (flessori delle dita della mano) frequente sede di tenosinoviti etc.

Fattori di rischio sono: processi flogistici di varia natura, microtraumatismi, ipersollecitazioni funzionali, imperfetta coordinazione di movimenti ripetitivi, fattori climatico-ambientali e predisposizione individuale.

Possono essere distinte in:

- ✓ **tendinopatie insersionali** che interessano la giunzione osteotendinea (cuffia dei rotatori, adduttori dell'anca etc.)
- ✓ **tenosinoviti** che interessano i tendini provvisti di guaina sinoviale, colpiscono soprattutto i tendini dei muscoli di mani e piedi e sono caratterizzate da infiammazione con restringimento delle guaine sinoviali e ispessimento dei tendini (a livello della regione palmare del polso questo può produrre la sindrome del canale del carpo)
- ✓ **peritendiniti pure:** caratterizzate da infiammazione dei foglietti peritendinei senza interessamento vero e proprio del tendine
- ✓ **tendinosi** pure caratterizzate da fenomeni degenerativi dei tendini associate a metaplasia osteo-cartilaginea

si manifestano con **dolore** spontaneo accentuato dalla palpazione e soprattutto dallo sforzo, con **limitazione funzionale** dell'unità muscolo-tendinea interessata.

Alla palpazione il tendine (se superficiale) appare ispessito e presenta una superficie irregolare, a volte può comparire una tumefazione.

Nelle tendinosi pure la sintomatologia dolorosa è scarsa o assente ma può essere presente come epifenomeno la rottura sottocutanea del tendine stesso.

Nelle tenosinoviti dei flessori delle dita della mano a livello delle articolazioni metacarpo-falangee, si può avere il fenomeno del dito a scatto, dovuto al passaggio della porzione rigonfia del tendine a livello della guaina stenotica.

La terapia si basa su un periodo di **riposo** di 10-15 giorni in associazione con **antinfiammatori**.

Nei casi più gravi vanno fatte infiltrazioni locali di **steroidi** (effettuati in sede peritendinea e non nel contesto del tendine stesso), oppure **fisioterapia**.

Nei casi resistenti alla terapia il trattamento è chirurgico (apertura delle guaine, lisi dei foglietti peritendinei e fissurazione longitudinale del tendine).

## **ACHILLODINIA**

Dolore spontaneo al tendine achilleo, accentuato dal pinzamento bidigitale del tendine, che si presenta tumefatto. E' espressione di una peritendinite a impronta tendinosica, favorita nei soggetti che sottopongono il tricipite surale a intensi sforzi (ad es. danza, salti, tuffi...).

L'ecografia è l'esame cardine per valutare danno, prognosi e eventuale indicazione chirurgica.



**PUBALGIA (inguino-cruralgia del calciatore)**

Tendinopatia inserzionale degli adduttori della coscia, dovuta a sollecitazione funzionale eccessiva (danza, calcio...). È presente dolore pubico, irradiato alla faccia interna della coscia, attenuato dal riposo ed esacerbato dall'adduzione contrastata.

All'Rx sono visibili calcificazioni e sproni ossei in sede inserzionale.

Diagnosi differenziale agevole con ernia inguinale (protrusione sotto i colpi di tosse) e patologia dei mm retti dell'addome.

Terapia: riposo e fisioterapia antalgica (raramente necessario l'intervento cruento di inserzione tendinea).

**SEMEIOTICA DELL'ARTO SUPERIORE****Omero**

L'omero è un osso lungo costituito da una diafisi o corpo e da due epifisi, prossimale e distale.

L'epifisi prossimale è un ampio segmento di sfera che si articola con la cavità glenoidea della scapola ed è detta **testa** dell'omero.

L'epifisi prossimale presenta due prominenze il tubercolo maggiore che è situato lateralmente e il tubercolo minore situato antero-medialmente.

Il **collo** anatomico è un leggero solco posto in prossimità del limite della superficie articolare che corrisponde all'inserzione della capsula articolare.

Il collo chirurgico corrisponde al limite tra l'epifisi prossimale e la diafisi, è situato distalmente ai due tubercoli dell'epifisi ed è sede frequente di fratture.

L'epifisi distale presenta due eminenze: l'**epicondilo laterale** sede di origine del tendine comune dei muscoli estensori e l'**epicondilo mediale** sede di origine del tendine comune dei muscoli flessori.

Tra i due epicondili sono presenti il **capitello** che si articola con il radio e la **troclea** che si articola con l'ulna, posteriormente inoltre è presente la **fossa olecranica**.

**Ossa dell'avambraccio**

Lo scheletro dell'avambraccio è formato da due ossa lunghe poste longitudinalmente: radio e ulna.

In supinazione il radio è posto lateralmente e l'ulna medialmente.

L'epifisi prossimale del radio è meno voluminosa di quella dell'ulna e viceversa per l'ulna, l'ulna oltrepassa prossimamente il radio ed il radio oltrepassa distalmente l'ulna.

Le epifisi di radio ed ulna sono articolate tra di loro tramite le **articolazioni radio-ulnari prossimale e distale**, in corrispondenza delle diafisi sono separate dalla **membrana interossea** che occupa lo spazio interosseo.

**Radio**

È un osso lungo che occupa la parte laterale dell'avambraccio.

La **testa** del radio si articola con il capitello dell'omero nell'articolazione del gomito e si continua con un restringimento detto collo.

L'epifisi distale presenta la superficie articolare carpale.

**Ulna**

È un osso lungo che occupa la parte mediale dell'avambraccio.

L'epifisi prossimale presenta l'**incisura trocleare** che accoglie la troclea dell'omero e l'**olecrano** che costituisce la sporgenza posteriore del gomito e si articola con la fossa olecranica dell'omero.

Lateralmente è presente il processo coronoideo che presenta l'**incisura radiale** dell'ulna che accoglie la testa dell'omero.

L'epifisi distale presenta la superficie articolare carpale.

**Articolazione del gomito**

È un complesso articolare costituito da 3 tipi di articolazioni:

- ✓ **Omero-ulnare**: troclea-incisura trocleare, fossa olecranica-olecrano
- ✓ **Omero-radiale**: capitello-testa del radio
- ✓ **Radio-ulnare**: testa del radio-incisura radiale dell'ulna

Tutte le articolazioni sono ginglimi, cioè articolazioni in cui le facce articolari sono rappresentate da un segmento di cilindro cavo e un segmento di cilindro pieno.

Le articolazioni omero-ulnare e omero-radiale sono **ginglimi angolari**: l'asse dei cilindri è parallelo all'asse maggiore delle ossa, permettono un movimento angolare (**flessione-estensione** dell'avambraccio sul braccio).

L'articolazione radio-ulnare è un **ginglino laterale**: l'asse dei cilindri è perpendicolare all'asse maggiore delle ossa, permette movimenti rotatori sul proprio asse (**pronazione-supinazione**).

I mezzi di unione dell'articolazione sono la capsula articolare rinforzata da vari legamenti e un legamento a distanza rappresentato dalla membrana interossea.

Tutti i capi articolari sono compresi in un'unica capsula articolare.

La capsula articolare è rinforzata ai lati dai **legamenti collaterali ulnare e radiale** che limitano i movimenti laterali dell'articolazione.

Il legamento anulare del radio è un robusto fascio semicircolare che si inserisce ai margini anteriore e posteriore dell'incisura radiale dell'ulna ed impedisce la fuoriuscita della testa del radio dall'incisura radiale.

### **Muscoli del braccio**

#### **Compartimento anteriore del braccio:**

- ✓ bicipite brachiale: flessore e supinatore dell'avambraccio, riflesso bicipitale C5-C6
- ✓ brachiale: flessore dell'avambraccio
- ✓ coraco-brachiale: flessore e adduttore del braccio

sono tutti innervati dal nervo **muscolocutaneo**.

#### **Compartimento posteriore del braccio:**

- ✓ tricipite brachiale: estensore dell'avambraccio, riflesso tricipitale C6-C7

nervo **radiale**.

### **Muscoli dell'avambraccio**

#### **Compartimento anteriore dell'avambraccio:**

muscoli flessori del carpo e delle dita + pronazione

- ✓ muscoli superficiali: pronatore rotondo, flessore radiale del carpo, flessore ulnare del carpo, flessore superficiale delle dita, palmare lungo
- ✓ muscoli profondi: flessore lungo del pollice, flessore profondo delle dita, pronatore quadrato

sono tutti innervati dal nervo **mediano** tranne il flessore ulnare del carpo ed il flessore profondo delle dita che sono innervati dal nervo **ulnare**.

#### **Compartimento posteriore dell'avambraccio:**

muscoli estensori del carpo e delle dita + supinazione + abduzione del pollice

- ✓ muscoli superficiali: estensore radiale breve del carpo, estensore radiale lungo del carpo, estensore delle dita, brachioradiale, estensore del mignolo
- ✓ muscoli profondi: supinatore, abductore lungo del pollice, estensore dell'indice, estensore breve del pollice, estensore lungo del pollice

sono tutti innervati dal nervo **radiale**.

### **Ossa ed articolazioni del carpo e della mano**

Le **ossa carpali** sono otto piccole ossa brevi che si distinguono in:

- ✓ fila prossimale: si articola con il radio nell'articolazione radiocarpica (osso navicolare o scafoide, semilunare, piramidale e piriforme)
- ✓ fila distale: si articolano con le ossa metacarpali nell'articolazione carpo-metacarpale (osso trapezio, trapezioide, capitato, uncinato)

le ossa della mano comprendono:

- ✓ **ossa metacarpali**: sono 5 ossa lunghe, palpabili sul dorso della mano che terminano distalmente con il rilievo delle loro teste che corrispondono alle nocche
- ✓ **falangi**: sono piccole ossa lunghe distinte in **prossimale, media e distale**, sono in tutto 14 perché il pollice ne presenta solo due

### **articolazione radiocarpica o del polso**

è una articolazione che si stabilisce tra l'epifisi distale del radio e dell'ulna e le ossa della fila prossimale del carpo.

I mezzi di unione sono dati dalla capsula articolare provvista di legamenti di rinforzo (radiocarpici) che si distinguono in volare, dorsale e collaterali.

I movimenti consentiti sono quelli di flessione, estensione, abduzione, adduzione, circumduzione.

### **articolazioni intercarpali**

Si trovano tra le ossa del carpo, i movimenti sono sinergici rispetto a quelli dell'articolazione radiocarpale di cui aumentano l'ampiezza, migliorano la prensione della mano.

### **Articolazioni carpo-metacarpali**

Si stabiliscono tra le ossa carpali della fila distale e le ossa metacarpali.

Permettono movimenti di flessione, estensione, abduzione, adduzione.

La notevole possibilità di movimento è importante per l'opposizione del pollice.

#### **Articolazioni metacarpofalangee**

Si stabiliscono tra le ossa metacarpali e le basi delle falangi prossimali.

Sono possibili movimenti di flessione, estensione, abduzione, adduzione e circumduzione.

#### **Articolazioni interfalangee**

Si stabiliscono tra le falangi prossimale-media e media-distale.

Permettono solo flessione ed estensione.

#### **Muscoli della mano**

Si trovano tutti sulla faccia palmare e si distinguono in 3 gruppi:

1. **muscoli dell'eminanza tenar** (rilievo del palmo della mano che corrisponde al primo metacarpale)

**abducente breve del pollice:** nervo mediano, flette ed abduce il 1° metacarpale e flette la 1° falange prossimale

**opponente del pollice:** nervo mediano, oppone il pollice alle altre dita (porta il pollice in avanti, medialmente e lo intraruota in modo da portare la sua faccia palmare a contatto con quella delle altre dita)

**flessore breve del pollice:** capo superficiale (mediano) capo profondo (ulnare), è sinergico all'abducente breve

**adduttore del pollice:** nervo ulnare, flette ed adduce il 1° metacarpale, flette la 1° falange prossimale

2. **muscoli dell'eminanza ipotenar** (rilievo del palmo della mano che corrisponde al quinto metacarpale)

**palmare breve:** nervo ulnare, corruga la cute che ricopre l'eminanza ipotenar.

**abducente del mignolo:** nervo ulnare, abduce il mignolo e ne flette la falange prossimale

**opponente del mignolo:** nervo ulnare, flette il mignolo e lo abduce

**flessore breve del mignolo:** nervo ulnare, flette la falange prossimale del mignolo

3. **muscoli palmari**

**lombricali:** si trovano in numero di 4 tra i tendini del flessore profondo delle dita, i primi due sono innervati dal mediano, gli ultimi due dall'ulnare, flettono la falange prossimale ed estendono le falangi media e distale delle ultime quattro dita.

**interossei:** nervo ulnare, si trovano tra le ossa metacarpali, flettono la falange prossimale e estendono le falangi media e distale, inoltre avvicinano ed allontanano le dita tra di loro (abduzione ed adduzione delle dita).

#### **Semeiotica del gomito**

Esame obiettivo del gomito:

##### ➤ **ispezione**

atteggiamento del gomito in posizione neutra, l'angolo che si forma tra l'asse del braccio e quello dell'avambraccio è in leggero valgismo (**valgismo fisiologico:** maschi 5°, femmine 10-15°), si può avere gomito valgo o gomito varo.

Il valgismo fisiologico normalmente si accentua quando l'individuo sorregge un peso con il braccio esteso.

Vanno valutate tumefazioni e cicatrici.

Le tumefazioni possono essere localizzate (caratteristiche di un borsite olecranica per traumi o infiammazioni) o diffuse (frattura o trauma da schiacciamento).

Le cicatrici in genere derivano da una ustione.

##### ➤ **palpazione ossea**

nel gomito ci sono una serie di sporgenze ossee che palpate possono segnalare patologie ossee o infiammatorie.

Sono: epicondilo mediale, linea sovracondiloidea mediale dell'omero, olecrano, bordo ulnare, epicondilo laterale, linea sovracondiloidea laterale dell'omero, capitello radiale.

La palpazione viene fatta con esaminatore dietro, gomito in flessione, retroposizione del braccio.

Posteriormente all'epicondilo mediale passa il nervo ulnare.

Gli epicondili mediale laterale e l'olecrano a gomito flesso formano un triangolo isoscele.

Nei movimenti di pronosupinazione la presenza di dolore della testa radiale indica una frattura.

##### ➤ **Palpazione delle parti molli**

Faccia mediale: nervo ulnare, gruppo dei flessori-pronatori, pronatore quadrato, flessore radiale del carpo, palmare lungo, flessore ulnare del carpo, legamento collaterale mediale, linfonodi sovracondiloidei.

Faccia posteriore: borsa olecranica, muscolo tricipite.

Faccia laterale: estensori del polso, brachioradiale, estensore radiale lungo e breve del polso, legamento collaterale laterale, legamento anulare.

Faccia anteriore: fossa ulnare, tendine del bicipite, arteria brachiale, nervo mediano, nervo muscolo-cutaneo.

➤ **escursione del movimento**

motilità attiva: quando il paziente è in grado di muovere il gomito senza aiuto.

Motilità passiva: quando il paziente non è in grado di muovere il gomito (danno neurologico).

Range di movimento (motilità attiva)

Flessione: 135-150° (se magro con scarse masse muscolari), estensione M 0, F 5°.

Supinazione 90°, pronazione: 90° (valutato con gomiti flessi e addossati al torace).

➤ **Esame neurologico:**

**1. forza del movimento**

flessione:

flessori primari: brachiale anteriore, bicipite brachiale

flessori secondari: brachioradiale, supinatore.

Si applica una resistenza per valutare la forza muscolare.

Estensione:

estensori primari: tricipite

estensori secondari: anconeo

supinazione:

supinatori primari: bicipite brachiale, supinatore breve

supinatori secondari: brachioradiale

pronazione:

pronatori primari: rotondo e quadrato

secondari: flessore radiale del carpo

**2. esame dei riflessi**

riflesso bicipitale C5

riflesso brachioradiale C6

riflesso tricipitale C7

**3. esame della sensibilità**

la sensibilità è fornita da 4 radici:

C5 faccia laterale del braccio

C6 faccia laterale dell'avambraccio e 1°-2° dito

C7 3° dito

C8 faccia mediale dell'avambraccio, 4°-5° dito

T1 parte mediale del braccio

Esami speciali:

**test di stabilità legamentosa:** ci sono legamenti che danno stabilità sia all'esterno che all'interno, si valuta opponendo resistenza a gomito esteso portandolo verso l'esterno o l'interno.

I legamenti del gomito sono meno soggetti a traumi rispetto a quelli del ginocchio.

**Segno di Tinel** è un segno aspecifico, si chiama in questo modo ovunque viene fatto: consiste nella percussione nel punto in cui passa un nervo, se c'è compressione o danneggiamento si evoca una sensazione di scossa elettrica.

**Segno del gomito del tennista:** evidenzia l'infiammazione dell'epicondilo laterale, si fa estendere contro resistenza il polso e si palpa l'epicondilo laterale, mettendo in tensione gli estensori che si inseriscono nell'epicondilo se c'è infiammazione si evoca dolore (epicondilite).

## **Epicondilite**

Viene definita anche **gomito del tennista**.

È una tendinopatia inserzionale che colpisce l'inserzione prossimale dei muscoli epicondiloidei a livello dell'epicondilo laterale: anconeo, estensore comune delle dita, estensore del mignolo, estensore ulnare del carpo.

È determinata da ipersollecitazioni funzionali e microtraumatismi ripetuti, ↓ potenza dei muscoli dell'avambraccio e senescenza fisiologica del tessuto tendineo.

Si manifesta con **dolore** spontaneo in sede epicondiloidea con possibile irradiazione all'avambraccio ed alla mano soprattutto durante e dopo uno sforzo (movimenti di estensione e rotazione della mano), dolore alla pressione sull'epicondilo laterale.

**Segno del gomito del tennista:** evidenzia l'infiammazione dell'epicondilo laterale, si fa estendere contro resistenza il polso e si palpa l'epicondilo, mettendo in tensione gli estensori che si inseriscono nell'epicondilo si determina dolore.

Nei casi più gravi può insorgere impotenza funzionale.

La diagnosi è clinica.

La terapia si basa sul riposo e antinfiammatori o infiltrazioni di steroidi, oppure fisioterapia (ultrasuoni, ionoforesi ecc...).

Nei casi resistenti viene fatta terapia chirurgica.

## **PATOLOGIA DELLA MANO**

Complessità anatomica: ossa e articolazioni, legamenti, tendini flessori, tendini estensori, arterie e vene, nervi.

I tendini flessori percorrono canali che risentono dei traumi.

Complessità delle funzioni: organo di senso, strumento di lavoro (stabilità, motilità, forza, presa tramite il pollice soprattutto), vita di relazione.

La patologia della mano comprende:

- traumi
- patologia post-traumatica
- patologia acquisita: infiammatoria, degenerativa, tumorale, compressioni nervose
- malformazioni congenite
- patologia da sforzi ripetuti

la chirurgia della mano:

- riparazione delle lesioni traumatiche acute
- ricostruzioni secondarie
- trattamento di lesioni dolorose, deformità, rigidità, paralisi, neoformazioni

### **Esame obiettivo del polso e della mano:**

- **ispezione**

superficie palmare

superficie dorsale

va valutato l'atteggiamento di riposo, normalmente l'atteggiamento delle dita è in flessione, se è presente un dito in estensione si deve sospettare la rottura di un tendine.

- **palpazione**

La cute del palmo è spessa ed aderente ai piani sottostanti (permette di afferrare gli oggetti), la sua lesione avviene nelle zone dove sono presenti le pliche flessorie, l'opposto si ha del dorso che ha una cute sottile e mobile perchè permette un'ampia escursione del movimento.

Dobbiamo palpare le sporgenze ossee e le ossa del carpo.

Importante è la palpazione dello scafoide che è l'osso che si rompe più frequentemente, se evoca dolore vivo fa sospettare la frattura.

Altre strutture da palpare: apofisi stiloide radiale, tabacchiera anatomica, tubercolo del radio o di Lister, processo stiloideo ulnare, metacarpi, articolazioni, falangi.

Nella tabacchiera anatomica, depressione delimitata dall'estensore breve e lungo del pollice, troviamo diverse strutture nervose e vascolari è data dai tendini estensori.

Parti molli del polso:

Zona 1: processo stiloideo radiale, tabacchiera anatomica

Zona 2: tubercolo del radio o di Lister

Zona 3: processo stiloideo ulnare

Zona 4: piriforme = processo osseo che è evidente come prominente sull'eminanza ipotenar, canale di Guyon

Zona 5: palmare lungo/tunnel carpale

Parti molli della mano:

zona 1: eminenza tenar

zona 2: eminenza ipotenar

zona 3: palmo (se presenti cordoni: malattia di Dupuytren)

zona 4: dorso

zona 5: falangi, possibili deformità a collo di cigno, a bottoniera, a martello

zona 6: polpastrello, si possono evidenziare raccolte asessuali

➤ **escursione dei movimenti**

movimenti del polso

flessione 80°

estensione 70°

partendo dalla posizione neutra che corrisponde allo zero.

Sul piano frontale:

inclinazione radiale 20°

inclinazione ulnare 30°

pronazione e supinazione dell'avambraccio coinvolgono anche il polso.

Movimenti della mano

Il movimento completo delle dita è dato dalla somma dei movimenti delle 3 articolazioni metacarpo-falangea, interfalangea prossimale e interfalangea distale.

Flessione ed estensione

Abduzione ed adduzione

Flessione ed estensione del pollice si effettua con la metacarpofalangea a 50°, con la interfalangea a 90°.

Abduzione ed adduzione del pollice 70°

Opposizione del pollice

➤ **esame neurologico**

**1. esame del movimento**

L'estensione del polso è data dal nervo radiale, mentre la flessione è data dal nervo mediano (flessore radiale del carpo) e ulnare (flessore ulnare del carpo).

L'estensione delle dita è data dal nervo radiale.

La flessione delle dita è data dal mediano (flessore superficiale delle dita) e dall'ulnare (flessore profondo delle dita, componente per 4-5 dito).

L'abduzione e l'adduzione delle dita sono dati dal nervo ulnare (interossei)

Abduzione, adduzione, opposizione del pollice sono dati dal nervo mediano e dall'ulnare (muscoli dell'eminenza tenar)

Abduzione, adduzione, opposizione del mignolo sono dati dal nervo ulnare (muscoli dell'eminenza ipotenar).

**2. Esami speciali**

Valutare l'integrità dei tendini:

test del flessore superficiale: far flettere il dito tenendolo esteso

test del flessore profondo: bloccando la falange intermedia far flettere la falange distale

**lesioni traumatiche:**

➤ **fratture**

la **frattura di Colles** è molto frequente ed è legata soprattutto all'**osteoporosi** e deriva dalla caduta sul palmo della mano in estensione.

Interessa l'**epifisi distale dell'ulna e del radio** con migrazione dorsale dei frammenti distali.

Si ha la caratteristica **deformità a dorso di forchetta** del profilo laterale del polso, dovuta al fatto che la mano non si trova più sul prolungamento dell'asse dell'avambraccio ma dorsalmente a quest'ultimo.

È presente inoltre dolore, tumefazione, impotenza funzionale.

La **frattura dello scafoide carpale** è una frattura frequente soprattutto nell'anziano, deriva dalla caduta sul palmo della mano o da urti sul pugno chiuso.

La frattura può essere completa o incompleta, la frattura completa ha una prognosi peggiore visto che è instabile e può facilmente complicarsi con la scomposizione.

Le possibilità di guarigione attraverso la formazione del callo osseo non sempre sono agevoli per la scarsa vascolarizzazione e la presenza di ampie superfici articolari.

È presente una tumefazione dolente a livello del lato radiale dell'articolazione del polso, con impotenza funzionale nel movimento di prono-supinazione della mano.



Nella frattura di polso ma anche del metacarpo si fa una riduzione incruenta + immobilizzazione con apparecchio gessato.

Molto spesso si ricorre all'**osteosintesi a minima** con fili di acciaio (mezzi poco invasivi) perché le ossa sono di piccole dimensioni.

La sintesi a minima da sola non dà una garanzia di stabilità per cui è necessario associare l'immobilizzazione con apparecchio gessato o un apparecchio di contenzione esterno.

La diagnosi tardiva può determinare una mancata consolidazione con pseudoartrosi e necrosi avascolari del frammento prossimale.

#### ➤ **Lesioni legamentose**

Possono coinvolgere tutte le articolazioni ma più frequentemente le articolazioni del carpo.

L'**articolazione radiocarpica** ha numerosi legamenti soprattutto nella regione volare.

La lesione del legamento collaterale ulnare è tipica della caduta da sci.

Sono lesioni spesso sottovalutate o misconosciute determinando esiti dolorosi invalidanti e instabilità.

Anche le articolazioni **metacarpofalangee** e in particolare del pollice sono spesso interessate.

Applicando uno stress di apertura sul pollice si nota che questa è maggiore del normale.

#### ➤ **Lesioni dei tendini flessori**

Ogni dito ha due tendini, superficiale e profondo.

Le lesioni più gravi si trovano nel canale digitale perché si possono verificare delle aderenze cicatriziali che determinano un alterato scorrimento tendineo.

A volte è possibile una rottura completa o lesione parziale del tendine in seguito a traumi.

Esistono anche lesioni non traumatiche che si verificano in caso di degenerazione del tendine come nell'AR.

#### ➤ **Lesioni dei tendini estensori**

gli estensori hanno una anatomia complessa perché concorrono all'apparato estensore numerosi tendini come l'estensore lungo delle dita, interossei (estensori delle ultime 2 interfalangee), lombricali.

Non ci sono problemi aderenziali perché il loro scorrimento è minimo.

Sono frequenti le deformità secondarie.

#### ➤ **lesioni nervose**

#### ➤ **lesioni arteriose**

#### ➤ **lesioni complesse**

valutazione della vitalità, possibilità di salvataggio o amputazione, valutazione della funzione futura, possibilità di ricostruzioni secondarie.

È molto importante lo stato di conservazione della parte amputata: la falange va messa in un sacchettino con ghiaccio.

#### ➤ **Amputazioni**

Indicazioni al reimpianto: tipo di trauma, stato di conservazione della parte amputata, tempo di ischemia.

Si procede con queste precedenze: osteosintesi, sutura dei tendini flessori ed estensori, trattamento microchirurgico di sutura nervosa e vascolare.

#### **Artrosi dell'arto superiore**

L'artrosi della mano è in genere una localizzazione dell'artrosi sistemica tranne che in caso di artrosi post-traumatica.

Frequente nelle articolazioni interfalangee e trapeziometacarpica.

#### **Artrosi interfalangea**

L'artrosi delle interfalangee è caratterizzata da deformità delle **interfalangee distali**, frequente nelle donne dove si formano delle nodosità caratteristiche.

Si manifesta con rigidità al mattino e dolore non grave.

Le deformità delle interfalangee distali sono tipiche dell'artrosi.

Si può arrivare in casi gravi a deviazioni articolari che comportano un intervento chirurgico di artrodesi o protesi (se coinvolta l'articolazione interfalangea prossimale).

#### → **Rizoartrosi del pollice** (trapeziometacarpica)

Si trova nell'articolazione alla base del pollice, frequente nelle donne, bilaterale, si associa ad altre manifestazioni artrosiche.

Questa articolazione è molto importante per la funzione di base del pollice per cui la patologia è molto invalidante comportando la perdita della funzione di presa del pollice rispetto alle altre dita.

È presente usura cartilaginea, sclerosi dell'osso subcondrale, osteofiti, sublussazione esterna del metacarpo rispetto al trapezio.

Talvolta asintomatica, si manifesta con dolore all'eminanza tenar con limitazione funzionale talvolta l'evoluzione clinica è variabile.

In caso gravi si ha deformità: adduzione del primo metacarpo, iperestensione MF.

Nelle forme sintomatiche si fa un intervento di asportazione del trapezio e stabilizzazione con un tendine del metacarpo (artoplastica).

### **Artrosi del polso**

è molto meno frequente, in genere è secondaria a **frattura dello scafoide** che è un osso che si frattura frequentemente per cadute, le fratture possono passare inosservate determinando quindi pseudartrosi che poi si complica con l'artrosi.

### **Artrite reumatoide**

L'AR dell'arto superiore non colpisce mai le interfalangee distali, le localizzazioni più frequenti sono quelle del **polso, metacarpofalangee ed interfalangee prossimali**.

Si verifica sinovite con erosioni articolari, ci può essere coinvolgimento dei tendini.

L'erosione articolare determina **artrite, tenosinovite, rotture tendinee**.

Nelle fasi tardive si osserva anchilosi e deformità: deformità a **collo di cigno** (flessione della metacarpofalangea, estensione della interfalangea prossimale e distale) o ad asola o en boutonniere (ipertensione dell'interfalangea distale con flessione della prossimale, estensione della metacarpofalangea) o dito a martello (flessione dell'interfalangea distale).

Per la prevalenza dei muscoli sul versante ulnare si ha la deviazioni delle articolazioni interfalangee in senso ulnare a **colpo di vento**.

Terapia: sinoviectomia, tenosinoviectomia, sostituzioni protesiche, artrodesi.

### **Tenosinoviti**

#### ➤ **Tenosinoviti dei flessori e degli estensori delle dita**

Sono quadri di infiammazione dei tendini dei muscoli flessori ed estensori e delle loro guaine tendinee a livello del polso causati da **sforzi ripetuti**.

I tendini in parte del loro percorso sono ricoperti da guaine sinoviali per cui possono risentire di patologie della sinovia, le guaine si ispessiscono.

Si manifesta con dolore, limitazione funzionale, **scatto** che il segno patognomonico: blocco in flessione di una o più dita della mano causata da un blocco del passaggio di un tendine all'interno della sua guaina fibrosa, ad ogni tentativo di movimento si verifica un blocco in una particolare posizione di flessione che viene improvvisamente superato con uno scatto.

Può essere presente gonfiore locale espressione dell'edema.

La terapia è quella di base della patologia da sforzi ripetuti.

In alcuni casi si può fare un intervento chirurgico per liberare la guaina fibrotica stenotica (**tenolisi**), si fa una incisione locale della guaina sinoviale (tenosinoviectomia), apertura delle pulegge o legamenti retinacolari.

Il retinacolo degli estensori è diviso in 6 compartimenti, nel primo compartimento si ha frequentemente una tenosinovite stenotica che interessa l'abduktore lungo del pollice e l'estensore breve del pollice (**tenosinovite stenotica di De Quervain**) con dolore in questa regione, limitazione funzionale del pollice.

### **Malattia di Dupuytren**

È una patologia che interessa l'**aponeurosi palmare** che è una struttura fibrosa triangolare tesa a ventaglio con apice a livello del polso e base a livello della mano che svolge una importante funzione di protezione delle strutture della mano ed anche una funzione di stabilizzazione della cute del palmo della mano.

È abbastanza frequente nei maschi di età compresa tra i 40 e 60 anni. Spesso è bilaterale.

La patogenesi è discussa: teoria microtraumatica ipotizza che traumatismi ripetuti (falegnami, rematori, contadini, fabbri ecc...) provocano emorragie interstiziali e fenomeni infiammatori cronici con retrazione; la teoria trofica ipotizza turbe vasomotorie secondarie a deficit delle vie simpatiche (come nell'artrosi cervicale); è ammessa anche una predisposizione ereditaria.

L'aponeurosi palmare tende ad ispessirsi con formazione di **noduli** e ispessimento della benderella pretendinea alla base del dito interessato (quinto e quarto dito, meno frequentemente il terzo), con successiva retrazione, flessione delle metacarpofalangee che aumenta gradualmente e coinvolge anche le interfalangee.

Il decorso normale è in 5 stadi:

N – presenza dei soli noduli

1 – deformità in flessione delle dita tra 0 e 45°

2 - deformità in flessione delle dita tra 45 e 90°

3 - deformità in flessione delle dita tra 90 e 135°

4 - deformità in flessione delle dita tra oltre 135°

Questa patologia è asintomatica, non determina dolore, ha un'evoluzione lunga nell'arco di anni e si manifesta solo con i noduli, poi con la deformità e i deficit funzionali, per cui la correzione chirurgica è più difficile.

La diagnosi è essenzialmente clinica (riscontro di noduli e cordoni: la retrazione delle dita si può riscontrare anche in altre condizioni, come lesioni dell'ulnare, cicatrici retraenti, esiti di lesioni tendinee).

Si tratta con l'asportazione della struttura patologica (**aponevrectomia**), con risultati tanto migliori quanto + precocemente è eseguita.

### **Sindromi canalicolari**

Compressione dei nervi periferici, in particolari regioni anatomiche: canali osteofibrosi inestensibili.

Nervo mediano, ulnare, radiale.

Cause di compressione: anatomiche, posturali, neoformazioni, infiammatorie, traumatiche.

Clinica: disturbi della sensibilità, dolore, deficit muscolari, test o manovre provocative.

Diagnosi: EMG; Rx, ecografia, TC, RM.

### **Sindrome del tunnel carpale**

La sindrome del tunnel carpale è la più comune neuropatia da intrappolamento, che si manifesta soprattutto nella donna fra i 40 e i 60 anni, in genere in maniera bilaterale.

È una neuropatia da compressione che interessa il nervo mediano a livello del suo passaggio nel tunnel carpale compreso tra il legamento trasverso del carpo e le ossa del carpo.

Spesso è **bilaterale asimmetrica**, cioè con un interessamento più grave da un lato e meno grave dall'altro.

Può essere:

➤ **Idiopatica**

➤ **Secondaria**, dovuta a traumi professionali

- Movimenti ripetitivi di polso e mano, flessoestensione
- Posture inconvenienti protratte di polso e mano (anche digitazione)
- Sforzi prolungati di prensione
- Pressione elevata e frequente su polso e mano, o sulla base del palmo (posatura di piastrelle e parquet)
- Uso di strumenti vibranti

Categorie a rischio: carpentieri, scalpellini, dattilografi, macellai, minatori, metalmeccanici, forestali, dentisti, baristi.

L'eziologia è legata all'infiammazione dei tendini flessori all'interno del tunnel con formazione di edema e compressione del nervo, che può anche essere dovuto alla deposizione di sostanze abnormi (amiloidosi, mixedema).

La compressione del nervo mediano porta con sé una diminuzione del flusso nei capillari della guaina nervosa, che reagiscono aumentando la permeabilità e provocando edema con distruzione della guaina mielinica delle cellule di Schwann.

La STC può essere anche secondaria a diabete, acromegalia, cisti sinoviali, traumi, AR.

Il risultato della compressione del nervo mediano dal punto di vista clinico è una patologia che inizia con **parestesie, disestesie e dolore** al territorio di innervazione del nervo stesso.

Si manifesta inizialmente con parestesie cheilobrachiali che insorgono a livello della mano (prime 3 dita e metà del quarto) e risalgono nel braccio, associate a dolore al collo ed alla spalla (si pensa ad una compressione radicolare cervicale).

La sintomatologia può comparire di notte se il soggetto dorme su di un lato a causa della compressione operata dal peso del corpo.

In un secondo momento si ha interessamento motorio dei muscoli dell'eminenza tenar innervati dal mediano (abduktore breve, opponente e capo superficiale del flessore breve del pollice) inizialmente con **ipostenia** e quindi con **ipotrofia** (mano a scimmia).

L'ipostenia si manifesta come incapacità di portare il pollice sul palmo della mano o afferrare un oggetto tra la punta del pollice ed un altro dito.

All'esame obiettivo si sperimenta una diminuzione della sensibilità tattile, dolorifica, termica e vibratoria delle dita innervate dal mediano.

- Segni obiettivi:
  - **Segno di Tinell:** dolore alla percussione con martelletto della superficie volare del polso. Da solo è insoddisfacente.
  - **Segno di Phelan:** far flettere i polsi del paziente avvicinando il dorso delle mani con le dita rivolte verso il basso → dolore di tipo scossa elettrica o formicolio.

Molto caratteristica nella diagnosi è l'**impossibilità a serrare il pugno**: il pollice rimane esteso e dell'indice si flette solo la falange terminale (come se il paziente contasse 2 con le dita).

Per la diagnosi è fondamentale l'EMG che studia la conduzione nervosa a livello del nervo mediano tramite registrazione all'abditore breve del pollice e stimolazione a livello del gomito e del polso (prima del tunnel carpale).

Si evidenzia un **rallentamento della VCS con VCM normale ma latenza distale aumentata** (richiede uno studio della latenza distale).

La diagnosi differenziale va fatta con l'intrappolamento più prossimale del nervo mediano, in particolare a livello del gomito vicino al muscolo pronatore in cui vi è un interessamento della branca motoria con assenza di sintomi sensitivi o con una compromissione della radice C7 che si associa ad anestesia delle prime 3 dita associata a cervicalgia, l'EON evidenzia ipostenia ed iporeflexia del tricipite.

La terapia si basa sull'uso di un tutore della mano durante la notte, infiltrazione locale di steroidi e sull'evitare attività manuali precipitanti.

In alternativa si fa l'intervento chirurgico di sezione del legamento trasverso del carpo.

## **PATOLOGIA DELLA SPALLA**

### **Cingolo scapolare**

è dato dall'insieme della clavicola e della scapola.

La **clavicola** è un osso appiattito che presenta i 2/3 mediali convessi anteriormente e 1/3 laterale convesso posteriormente.

L'estremità acromiale presenta una faccetta articolare per l'acromion che partecipa all'articolazione acromioclavicolare, l'estremità sternale presenta una faccetta articolare per la fossa clavicolare del manubrio dello sterno (articolazione sternoclavicolare).

La **scapola** è un osso piatto con un corpo di forma triangolare con faccia ventrale concava anteriormente e faccia dorsale convessa posteriormente.

La faccia dorsale presenta un rilievo triangolare, la **spina** della scapola, che si porta lateralmente e alla cui estremità si trova l'**acromion** che si incurva in avanti e presenta la faccetta articolare per l'articolazione acromioclavicolare.

Il **processo coracoideo** è un robusto rilievo osseo che si innalza dalla scapola e si dirige prima in alto e poi lateralmente ed in avanti, presenta una **cavità glenoidea** che si articola con la testa dell'omero nella articolazione scapoloomerale.

### **Articolazione scapolo-omerale**

È una enartrosi che si stabilisce tra la testa dell'omero e la cavità glenoidea della scapola.

Sono possibili tutti i tipi di movimenti: flessione, estensione, abduzione, adduzione, rotazione esterna ed interna, circumduzione.

I movimenti di flessione ed estensione sono piuttosto limitati e vengono resi più ampi dallo spostamento dell'intera cintura toracica.

La testa dell'omero si presenta come 1/3 di sfera, la cavità glenoidea è ovalare, poco profonda e meno estesa della testa del femore.

La cavità glenoidea è resa più ampia e profonda dal **labbro glenoideo** che è un cerchio fibrocartilagineo che si fissa al margine esterno della cavità.

A causa della sproporzione tra la testa dell'omero e la cavità glenoidea e la lassità della capsula articolare l'articolazione non è molto stabile.

La testa pertanto è mantenuta in situ da una cuffia o manicotto muscolare formato dai muscoli che originano dalla spalla (**muscoli della cuffia dei rotatori**) i cui tendini si fondono con la capsula articolare rinforzandola.

I mezzi di unione dell'articolazione scapoloomerale sono dati dalla capsula articolare e dai legamenti di rinforzo, più un legamento a distanza, il legamento coraco-acromiale.

La **capsula articolare** avvolge a manicotto le estremità articolari di omero e scapola e da passaggio al **tendine del capo lungo del bicipite** che è un legamento intrarticolare rivestito da membrana sinoviale che rappresenta un legamento di rinforzo.

I **legamenti gleno-omerale** sono legamenti di rinforzo della parete anteriore della capsula articolare, si dividono in superiore, medio ed inferiore, sono continui tra di loro ma vi è uno spazio il superiore e l'inferiore che è soggetto a lussazione.

Non ci sono legamenti posteriori e superiori per permettere l'iperabduzione e l'iperflessione del braccio.

Il **legamento coraco-acromiale** è un legamento a distanza posto tra l'acromion ed il processo coracoideo della scapola, contribuisce alla stabilità dell'articolazione della spalla.

Il legamento coraco-omerale è solo parzialmente fuso con la capsula articolare, origina dal processo coracoideo della scapola e termina sul collo dell'omero.

#### **Articolazione acromioclavicolare**

È una diartrosi tra l'estremità laterale della clavicola e l'acromion della scapola.

I mezzi di unione sono rappresentati dalla capsula articolare e dal legamento coraco-clavicolare.

La capsula articolare è rinforzata superiormente dal legamento acromioclavicolare e dai fasci dei tendini dei muscoli trapezio e deltoide.

Il legamento coraco-clavicolare unisce il processo coracoideo della scapola alla clavicola e si divide in due fasci: legamento trapezioidale e legamento conoide.

L'articolazione acromioclavicolare non viene messa in movimento per l'azione di muscoli intrinseci ma entra in gioco, contemporaneamente all'articolazione sternoclavicolare, per consentire i movimenti di scorrimento tramite i quali la scapola modifica il proprio rapporto con il torace.

In seguito a questi spostamenti della scapola la cavità glenoidea si orienta in modo da consentire una più ampia libertà di movimenti del braccio.

#### **Cuffia dei rotatori della spalla**

Con il termine cuffia dei rotatori ci si riferisce all'insieme di 4 muscoli, innervati da rami del plesso brachiale, che con i loro tendini formano un manicotto sulla parte prossimale dell'omero spingendo la testa in alto e medialmente verso la cavità glenoidea in modo da stabilizzare l'articolazione della scapola:

- ✓ **sopraspinato**: occupa la fossa sopraspinata (sopra la spina della scapola), coopera con il deltoide all'abduzione dell'omero fino a 90°
- ✓ **sottospinato**: origina dalla fossa sottospinata della scapola e si inserisce nel tubercolo maggiore dell'omero, opera la rotazione laterale dell'omero
- ✓ **sottoscapolare**: origina dalla fossa sottoscapolare e si inserisce nel tubercolo minore dell'omero, opera la rotazione mediale dell'omero
- ✓ **piccolo rotondo**: origina dal margine laterale della scapola e si inserisce nel tubercolo maggiore dell'omero, opera la rotazione laterale dell'omero

#### **semeiotica dell'articolazione della spalla**

3 tipi di movimento: flessione da 0 a 180°, estensione: è minore, dipende dalla lassità legamentosa.

Ci sono poi movimenti intermedi tra il piano sagittale e frontale come il movimento di elevazione che avviene sul piano della scapola.

Abduzione di 180°, adduzione di 40°, l'abduzione si associa sempre ad estensione o flessione.

Rotazione interna ed esterna, si valuta con braccio abdottato mantenendo il gomito flesso per non confonderci con il movimento di prono-supinazione dell'avambraccio (si annulla la componente dell'avambraccio).

La rotazione esterna varia nell'individuo.

La rotazione interna si valuta chiedendo di portare la mano dietro la schiena e valutando il livello che si raggiunge.

### **LUSSAZIONE DELLA SPALLA**

Perdita completa dei normali rapporti articolari tra la testa dell'omero e la cavità glenoidea della scapola (**lussazione scapolo-omerale**).

Rappresenta il 50% delle lussazioni, avvengono perché la spalla è instabile visto che la cavità glenoidea è di dimensioni maggiori rispetto alla testa dell'omero per cui la contiene male, ciò comporta un maggiore movimento ma anche una maggiore tendenza alla lussazione.

Mentre l'anca ha una maggiore struttura ossea perché deve sopportare il peso, nella spalla dove non c'è carico la motilità è maggiore.

La lussazione può avvenire in qualsiasi direzione.

Le lussazioni più comuni sono quelle **anteriori** e fra queste la lussazione sottocoracoidea.

Si determina quasi sempre per una caduta sulla mano o sul gomito ad arto atteggiato a difesa o raramente per caduta sulla spalla.

Si osserva appiattimento del profilo della spalla con accentuazione del profilo dell'acromion, abduzione obbligata del braccio a 20-40°, accentuazione del dolore ai tentativi di adduzione del braccio, reperto palpatorio di assenza dell'omero dalla sua normale sede e di tumefazione sottoclavicolare.

Le complicazioni sono:

- ✓ **frattura-lussazione**
- ✓ **lesione del nervo circonflesso**: paralisi del deltoide
- ✓ **lussazione inveterata**: permanenza della testa omerale al di fuori della sua sede con degenerazione e deformazione
- ✓ **lussazione recidivante ed abituale**: per una non perfetta cicatrizzazione della breccia capsulare per cui si crea un luogo di minore resistenza in cui si può avere la recidiva anche per modesti traumi o per lesione del labbro glenoideo che non ripara

**Test della prensione**: la spalla in abduzione e rotazione esterna si avverte la situazione che porta alla lussazione, il paziente si contrae e blocca l'operatore.

Vi è anche una instabilità atraumatica in caso di lassità capsulo-legamentosa congenita che comporta una aumentata frequenza di lussazioni in assenza di traumi.

Mentre la lussazione postraumatica è unidirezionale cioè avviene sempre nella stessa direzione invece nella lassità capsulo-legamentosa è multidirezionale.

Il **segno del solco** serve per valutare la lassità capsulo-legamentosa: gomito flesso ed arto abdotto si fa una trazione verso il basso e si valuta se compare un solco tra acromion e testa omerale (sublussazione inferiore della testa).

La terapia della lussazione acuta di spalla si basa sulla **riduzione d'urgenza** (entro le prime ore) previo accertamento di eventuali complicanze ossee e nervose.

Manovre di riduzione di una lussazione: si applica una controtrazione con una fascia e si applica una trazione lungo l'asse dell'omero associata a movimenti di intra ed extrarotazione.

Più tempo passa e più è difficile ottenere la riduzione per la contrazione muscolare, per cui si deve eseguire la manovra in narcosi.

Si possono anche applicare dei pesi e successivamente si esegue una manipolazione della scapola che facilita la riduzione.

Nelle lussazioni inveterate ed in quelle abituali il trattamento è chirurgico.

## **SPALLA DOLOROSA**

Si riconoscono diverse cause:

- ✓ **cause intrinseche**: sindromi da conflitto acromion-omero, lesioni della cuffia dei rotatori, artrosi primitiva e secondaria, lesioni capsulo-legamentose, fratture, artrite reumatoide, altre artriti, capsulite adesiva, neoplasie
- ✓ **cause estrinseche**: rachide cervicale e dorsale alto, cuore e grossi vasi, diaframma, apice polmonare, colecisti, plesso brachiale, muscoli del cingolo scapolare

Il dolore irradiato dalla spalla non supera il gomito al contrario della patologia del rachide cervicale in cui arriva fino alla mano (e non ci sono limitazioni funzionali).

Si può avere anche un dolore dal collo irradiato alla spalla e viceversa.

Per quasi tutte le patologie di spalla il dolore è localizzato anteriormente, più raramente a livello dell'articolazione o posteriormente.

anamnesi: trauma, dolore, perdita di funzione, debolezza, instabilità.

In genere i primi movimenti limitati nella spalla dolorosa sono la **rotazione interna** e l'**elevazione**.

In caso di instabilità si devono distinguere le forme traumatiche da quelle atraumatiche (notevole lassità legamentosa).

Altri segni e sintomi sono: scroscii articolari, scatti articolari, parestesie, deformità.

### **→Sindrome da conflitto della cuffia dei rotatori (periartrite scapolo-omeroale)**

È una patologia infiammatoria-degenerativa dei tendini della cuffia dei rotatori della spalla e della borsa sottoacromiodeltoidea della spalla.



Il tendine coinvolto nella maggior parte dei casi è il **soprascapolo**: la tendinopatia del soprascapolo è frequente in adulti ultraquarantenni o in giovani che sollecitano la spalla in abduzione con angoli compresi tra 80° e 120°.

Il tendine del soprascapolo prima di inserirsi a livello omerale passa in un canale inestensibile formato dall'acromion dal processo coracoideo e dal legamento coracoacromiale (**canale coracoacromiale**).

Il conflitto può essere causato da:

- ✓ **restringimento del canale**: acromion sporgente, esiti di fratture etc.
- ✓ **aumento di volume del tendine**: movimenti ripetuti di elevazione del braccio con dorso in cifosi, in questa posizione la scapola non può basculare sul torace e la testa dell'omero esercita una pressione sul tendine, il tendine entra in conflitto, si infiamma ed aumenta di volume

il conflitto causa la tendinite che si manifesta con edema, infarcimento emorragico, fibrosi fino alla lacerazione totale o parziale del tendine.

Stadio I: edema, emorragie, lesioni reversibili tipiche degli sportivi (età < 25 anni)

Stadio II: fibrosi, degenerazione, lesioni irreversibili (età 25-40 anni)

Stadio III: lesioni della cuffia dei rotatori (età > 40 anni)

Se si giunge alla rottura della cuffia può verificarsi con il tempo l'artrosi scapolo-omerale dovuta alla mancata stabilizzazione della testa omerale nella cavità glenoidea da parte della cuffia rotta.

La tendinite e la borsite si manifestano con dolore acuto (in genere in seguito ad uno sforzo a carattere iterativo) o cronico a carico della spalla.

Le lesioni possono essere: a tutto spessore, parziali, sindromi da conflitto, tendinopatie CLB, tendinopatie calcifiche.

Il **dolore** è tipicamente notturno, nella regione anterolaterale della spalla, con irradiazione al braccio, intensità variabile, aggravato dai movimenti (in particolare elevazione e rotazione interna).

La limitazione funzionale si ha per elevazione, abduzione, rotazione interna, rotazione esterna, sono estremamente dolorose le manovre di elevazione con intrarotazione.

Il dolore compare a circa 60° gradi di elevazione e scompare dopo 130-140° quando i tendini escono dalla struttura osteofibrosa.

**Test di Heer**: elevazione passiva in rotazione interna, il paziente avverte dolore interno ai 60° di elevazione

**Test di Hawkins**: intrarotazione forzata del braccio abdotto e posto a 90° con l'avambraccio, il test è positivo quando evoca dolore

**Test di Jobe**: arto abdotto a 90° con intrarotazione si esegue una elevazione contrastata, si saggia la forza del soprascapolo, se il paziente non mantiene la posizione ci può essere una lesione del tendine soprascapolo.

Questo test non valuta il dolore ma la forza muscolare.

- 0 assenza di movimento
- 1 assenza di movimento
- 2 movimento non contro gravità
- 3 contro gravità ma non contro resistenza
- 4 contro resistenza limitata
- 5 contro massima resistenza
- 4-5 tendine normale

**Test del palm up**: elevazione contrastata in estensione e supinazione valuta il capo lungo del bicipite (tendinite).

**Test di Patte**: per studiare il sottoscapolo ed il piccolo rotondo, si contrasta la rotazione esterna a braccio abdotto a 90°

**lift-off test**: studia il sottoscapolo, mano dietro la schiena, studia la capacità di allontanare la mano dalla schiena in intrarotazione.

L'Rx è generalmente negativo, utile è l'**ecografia** e soprattutto la **RM** che fornisce utili indicazioni sullo stato dei tessuti molli interposti tra la testa dell'omero e la faccia inferiore dell'acromion.

Nelle forme acute è indicata una infiltrazione locale di **cortisonici** e **anestetici**, non appena il dolore si attenua va fatta una intensa **fisiochinesioterapia** attiva e passiva per recuperare l'articolazione della spalla, potenziamento muscolare e modificazione del gesto atletico.

In caso di fallimento della terapia conservativa protratta per almeno 6 mesi o stadio III è indicata la terapia chirurgica.

**Tecniche di riparazione:** cielo aperto, mini open (piccola incisione sul deltoide), artroscopia.

Le riparazioni sono limitate dall'età del paziente, dall'estensione della lesione, dalla qualità del tessuto tendineo.

Una volta eseguita una riparazione si deve utilizzare un tutore.

Tecnica di acromion-plastica: in artroscopia o cielo aperto si aumenta il canale acromio-coracoideo asportando un pezzo di acromion e il legamento.

## **PATOLOGIA DELL'ANCA**

### **Articolazione dell'anca o coxo-femorale**

L'articolazione dell'anca è una **enartrosi** o sfenartrosi: articolazione mobile in cui un corpo articolare ha la forma di una sfera che è accolta in una cavità glenoidea.

In confronto all'articolazione della spalla presenta una maggiore stabilità ed una minore mobilità.

L'osso dell'anca vi concorre con la **cavità cotiloidea o acetabolo** quasi emisferica mentre il femore con la testa femorale che rappresenta circa i 2/3 di una sfera.

La **testa del femore** è ricoperta da cartilagine articolare.

L'acetabolo presenta una superficie articolare semilunare la **superficie lunata** posta intorno alla fossa acetabolare che riempita da tessuto adiposo ricoperto dalla membrana sinoviale.

I mezzi di unione dell'articolazione sono rappresentati dalla capsula articolare e da 3 legamenti longitudinali di rinforzo e un legamento intrarticolare.

La **capsula articolare** è formata da tessuto fibroso che tiene uniti i due capi articolari.

I **legamenti longitudinali** (ileo-femorale, ischio-femorale e pubo-femorale) vano dall'estremità dell'acetabolo al collo del femore e sono disposti a spirale, rendono spessa e resistente la capsula articolare sia dall'interno che dall'esterno.

Il **legamento rotondo o della testa del femore** è posto all'interno della capsula articolare, va dall'incisura acetabolare alla testa del femore.

La membrana sinoviale riveste la superficie interna della capsula articolare, ricopre il labbro acetabolare e si estende sopra al legamento rotondo del femore.

Le superfici articolari non sono perfettamente corrispondenti, le dimensioni della testa del femore infatti sono maggiori rispetto alla cavità cotiloidea che è meno profonda.

Un cercine fibro-cartilagineo, il **labbro glenoideo**, che si inserisce a livello del margine dell'acetabolo provvede ad ampliare la superficie della cavità glenoidea in modo da renderla adatta a contenere la testa del femore.

Ciò aumenta la mobilità dell'articolazione pur rendendola relativamente fissa.

I movimenti dell'articolazione dell'anca sono: flessione, estensione, adduzione, abduzione, rotazione mediale, rotazione laterale, circumduzione (tutti i movimenti tranne pronazione e supinazione).

### **Semeiotica dell'anca**

L'anca ha la stessa motilità della spalla con 3 gradi di libertà con escursione molto più limitata perché è sottoposta al carico del corpo.

Flessione: 120-140, estensione 20-30 (strutture capsulolegamentose anteriori potenti).

Abduzione variabile adduzione 30 (necessario associare flessione o estensione)

Rotazione interna ed esterna

Per valutare l'abduzione si deve valutare la posizione del bacino perché la flessione del tronco può mimare l'abduzione.

Le rotazioni si valutano a paziente seduto con anca e ginocchio flesso o con paziente prono a ginocchio flesso.

Va valutata la presenza di una zoppia di fuga o antalgica caratterizzata da riduzione di fase di appoggio sull'arto dolente.

Zoppia da insufficienza del medio gluteo che fa abduzione e stabilizzazione del bacino nell'appoggio monopodadico (il bacino rimane orizzontale): sublussazione o deformità per epifisiolisi dell'anca, c'è deambulazione con caduta del bacino dalla parte controlaterale rispetto al piede di appoggio.

Valutazione statica si fa tramite il segno di T. in appoggio monopodadico c'è caduta del bacino dalla parte opposta, c'è compensazione con curva scoliotica a concavità verso l'arto insufficiente.

**Manovra di Thomas:** svela una contrattura in flessione: paziente disteso si esegue una iperflessione dell'anca controlaterale per eliminare una lordosi, tipica di una artrosi conclamata compensata da una iperlordosi.

## **Displasia congenita dell'anca**

Viene comunemente chiamata anche lussazione congenita dell'anca.

È una malattia caratterizzata da displasia della cartilagine acetabolare e da lassità capsulo-legamentosa dell'articolazione coxo-femorale.

Predilige il sesso femminile, è spesso **bilaterale** e talvolta può associarsi ad altre malformazioni come il **piede torto**.

### **eziopatogenesi**

Queste anomalie congenite rappresentano il substrato di diverse forme cliniche che si manifestano in successione:

- **Displasia** : forme lievi con anomalie morfologiche
- **Sublussazione:** la testa del femore non è più centrata sulla cavità cotiloidea
- **Lussazione:** fuoriuscita della testa

L'eziologia è multifattoriale.

I fattori ereditari (eredità autosomica dominante) determinano un insufficiente sviluppo della cavità cotiloidea che è poco profonda con tetto sfuggente ed una lassità della capsula articolare che rendono l'articolazione instabile.

Contribuiscono inoltre fattori ambientali: primogenitura, presentazione podalica (che costringe ad una rapida estensione delle ginocchia e delle anche al momento del parto), nascita in stagioni fredde, uso di particolari fasciature (che mantengono le gambe addotte ed estese).

### **Anatomia patologica**

Le alterazioni anatomiche della displasia rendono il cotile meno profondo e svasato nella superficie supero-esterna detta tetto cotiloideo (stadio di prelussazione).

Successivamente il labbro glenoideo perde la sua capacità contenitiva e si estroflette all'esterno ed in alto, la capsula viene stirata e segnata da un solco rappresentato dal tendine del muscolo-ileopsoas (stadio di sublussazione).

Infine la testa del femore supera il labbro acetabolare e si colloca sull'ala iliaca esterna dove forma una impronta visibile nei radiogrammi detta neocotile (stadio di lussazione franca).

Si forma il cosiddetto **neoliticus**, la pressione della testa femorale nella nuova posizione determina la formazione di uno scalino che impedisce alla testa di ritornare nella posizione, questo scalino si chiama neoliticus.

Se la malattia non viene curata nei primi mesi di vita fino ad un anno resta allo stadio di prelussazione o sublussazione.

Dopo il primo anno di vita con la stazione eretta il peso che grava sull'articolazione determina la fuoriuscita della testa dalla cavità cotiloidea determinando la lussazione franca.

Vi è inoltre una alterazione dei parametri femorali con aumento del valgismo.

### **clinica**

si manifesta con **dolore** che si irradia alla porzione antero-mediale della coscia.

Se non opportunamente curata diventa causa di **coxartrosi** in età adulta.

### **Diagnosi**

L'anamnesi familiare positiva è il primo segno di sospetto soprattutto nei soggetti di sesso femminile.

La diagnosi può essere fatta immediatamente alla nascita, nei primi mesi di vita o con la deambulazione.

#### Alla nascita:

Alla nascita può essere fatta una diagnosi clinica o ecografica.

La prima manovra che fa l'ostetrica è la manovra di Ortolani che se positiva è specifica di displasia congenita dell'anca.

L'efficacia delle manovre cliniche dipendono dall'epoca, perché con il passare del tempo dopo la nascita tendono a negativizzarsi.

**Manovra di Ortolani o dello scatto:** paziente supino, con ginocchia flesse ed anche flesse ed addotte, si fa una graduale abduzione ed extrarotazione delle anche, con la mano che avvolge il ginocchio flesso a 90° e le dita poggiate sul grande trocantere, se c'è lussazione questa manovra consente di ridurre la lussazione cioè riporta la testa del femore all'interno dell'acetabolo, al passaggio sopra al neoliticus si sente uno scatto.

Manovra di Barlow: cerchiamo di sublussare l'anca tramite una forza verso l'esterno e verso l'alto.

Vi è asimmetria nella possibilità di sublussazione delle due anche.

Altri segni di sospetto sono: asimmetria delle pliche cutanee delle cosce e della natiche (frequente però anche in bambini normali) e atteggiamento di lieve rotazione esterna dell'arto.

Nei primi mesi di vita:

limitazione dell'abduzione ad anche flesse, asimmetria delle pliche cutanee delle cosce e delle natiche ad arti addotti, accorciamento dell'arto affetto nel passaggio dalla posizione spina a quella seduta mantenendo le ginocchia estese (segno di Savariaud).

Dopo deambulazione:

a paziente supino con anche e ginocchia flesse il ginocchio del lato affetto si trova ad un livello inferiore (segno di Galeazzi), risalita del gran trocantere, arto atteggiato in extrarotazione, limitazione dell'abduzione (perché il piccolo e grande gluteo vedono avvicinati i punti di inserzione), zoppia durante la deambulazione (segno di Trandenburg).

Se bilaterale il segno di Trandenburg si verifica ad ogni passo e si ha la tipica andatura anserina.

### **Ecografia**

È fondamentale per lo screening precoce della malformazione.

L'ecografia se ben condotta permette di valutare anche le forme iniziali di sublussazione, è estremamente sensibile, è valida nel neonato.

Permette di controllare l'evoluzione e gli effetti del trattamento.

### **Radiografia**

Ha importanza dal terzo quarto mese in poi.

Si valuta la **triade di Putti**: il tetto del codile è più sfuggente, non c'è il nucleo di ossificazione del femore, il trocantere è più lontano dal foro del codile (spostamento in alto ed in fuori dell'estremo superiore del cotile).

### **Terapia**

alla nascita, forme non gravi, è sufficiente utilizzare il **divaricatore** che mantiene l'anca nella posizione migliore di centraggio rispetto al codile: abduzione ed extrarotazione delle anche in modo che l'epifisi rientri nella cavità acetabolare (come nella manovra di Ortolani), ciò rappresenta il migliore stimolo per il complemento dello sviluppo del cotile.

Nei casi gravi in cui la testa è già lussata è necessaria prima la riduzione della testa, si fa una riduzione atraumatica graduale ponendo il bambino a letto con una **trazione transcheletrica** dal lato affetto fino a quando l'epifisi non rientra davanti alla cavità acetabolare, quindi con una manovra di abduzione e intrarotazione si permette il rientro dell'epifisi nella sua sede primitiva mantenendola con un apparecchio gessato ed infine si applica un divaricatore (**trazione-gesso-divaricatore**).

Nei casi avanzati osservati nei primi anni di vita si fa l'intervento chirurgico di **osteotomia** sul bacino che aumenta la continenza del cotile o sul femore (osteotomia varizzante) a volte si possono abbinare entrambi gli interventi.

Successivamente si fa il trattamento degli esiti.

## **OSTEOCONDROSI**

È una alterazione necrotico-degenerativa di uno dei vari **nuclei epifisari** o apofisari, durante il periodo della maggiore attività osteogenetica (accrescimento).

L'alterazione è legata ad una ridotta vascolarizzazione con conseguente **necrosi ischemica**.

### **Osteocondrosi dell'epifisi prossimale del femore o malattia di Perthes**

Alterazione del nucleo di accrescimento della testa del femore.

Età 3-11 anni.

Bilateralità nel 10% dei casi.

Incidenza 1:5000 con netta prevalenza del sesso maschile.

L'eziologia dipende dall'alterazione dell'arteria che nutre l'epifisi che determina una necrosi ischemica.

La necrosi si autolimita e si ha una guarigione ma non necessariamente con una restituito ad integrum che si ha solo in alcune circostanze.

L'evoluzione è necrosi, frammentazione, rivascolarizzazione con riossificazione, rimodellamento.

Quello che si vede nelle immagini radiografiche è la presenza di una sottile linea trasparente che sta al limite tra la zona necrotica e quella sana (**crescent line** = frattura sottocondrale).

Ci sono diversi gradi di coinvolgimento del nucleo epifisario.

Classificazione di Catteral:

1° gruppo: danno esteso alla parte anteriore della testa

2° gruppo: necrosi a carico della metà o 2/3 anteriori testa

3° gruppo: necrosi estesa con sequestro e collasso di tutto il nucleo

4° gruppo: necrosi massiva di epifisi e metafisi

classificazione di Salter e Thompson:

gruppo A: interessamento di meno di metà dell'epifisi

gruppo B: interessamento di più della metà dell'epifisi

Alla fine della maturazione se non c'è una restituzione possono rimanere delle **deformità della testa del femore**: coxa magna (testa allargata), plana (appiattita), brevis, irregularis, la deformità può far perdere la congruenza della testa con l'acetabolo.

Si può inoltre verificare **osteochondrite dissencante** quando un frammento osteocondrale si separa dal resto e rimane come corpo libero.

Clinica: **dolore** dopo affaticamento dell'anca con irradiazione al ginocchio lungo la zona interna della coscia (talvolta è limitato solo al ginocchio), **zoppia di fuga**, **limitazione funzionale** dell'abduzione ed intrarotazione, contrattura in flessione, **atteggiamento viziato** di adduzione ed extrarotazione.

È presente dolorabilità alla pressione sull'inguine e nei movimenti di abduzione ed intrarotazione.

L'RX può essere negativo nelle fasi iniziali ma la **RM** è in grado di evidenziare le alterazioni necrotiche.

Successivamente il nucleo di ossificazione diventa più denso e tende ad appiattirsi e slargarsi, quindi si frammenta e poi ritorna normale o residua una deformità.

evoluzione: dipende dalla deformità della testa femorale, dall'età di inizio della patologia, più precoce è la comparsa e migliore è la prognosi perché nelle fasi precoci vi è una migliore vascolarizzazione (5 anni: artrosi in nessun caso, dopo 10 anni 100% di artrosi).

Non esiste una terapia, è una patologia **autolimitante**, importante è la **prevenzione delle deformità**.

Nessun trattamento: gruppo A, età < 5 anni, testa ben centrata.

Terapia definitiva precoce (incruenta o cruenta): gruppo B, sublussazione della testa, età > 5 anni.

Il trattamento consiste nel mantenere la testa ben centrata nel cotile come per la displasia congenita dell'anca.

Lo scopo del trattamento è quello di sottrarre la testa del femore dal carico, spostandolo su una zona non sofferente, per evitare la deformazione e favorire la vascolarizzazione, in modo che i processi di riparazione vengano accelerati e portino alla guarigione senza deformazioni.

Ciò si ottiene con un tutore che mantiene l'arto in abduzione.

## **EPIFISIOLISI DELLA TESTA DEL FEMORE**

**Scivolamento dell'epifisi prossimale del femore** a livello della regione della cartilagine di accrescimento.

È causata da una lesione della cartilagine di accrescimento che si trova tra la testa ed il collo del femore con distacco (lisi) dell'epifisi dalla metafisi, per cui la testa del femore finisce per scivolare (listesi) posteriormente ed in basso rispetto al collo.

Può essere scambiata per una frattura del femore.

Esistono distacchi puri in cui non c'è frattura ma sono più frequenti le **forme miste** (epifisiolisi-frattura).

In 1/3 dei casi è bilaterale.

Colpisce soprattutto tra 12-16 anni e nel sesso maschile.

Fattori predisponenti sono un disturbo metabolico o endocrino o uno sviluppo somatico molto rapido.

La cartilagine di accrescimento si accresce in eccesso ma diventa più instabile per squilibrio dell'ormone della crescita rispetto al testosterone.

L'insorgenza può essere acuta, cronica o acuta su cronica.

L'insorgenza cronica si manifesta gradualmente con scivolamento graduale.

Lo scivolamento acuto si verifica in seguito ad un evento traumatico anche di lieve entità.

La normale evoluzione porta verso la coxa vara e successivamente l'artrosi dell'anca.

Sintomi: **dolore** inguinale che si irradia fino al ginocchio e recede con il riposo (talvolta per molti mesi), **zoppia di fuga**, **limitazione funzionale** (intrarotazione ed abduzione) **atteggiamento viziato** (extrarotazione ed adduzione), flessione possibile solo con la contemporanea extrarotazione.

All'RX in proiezione assiale con anca flessa ed abdotta si osserva il rapporto tra testa femorale e collo per cogliere le fasi iniziali di scivolamento.

Il reperto iniziale consiste in: lieve incurvamento in basso e posteriormente del collo del femore (meglio visibile in proiezione laterale), allargamento della linea di coniugazione cervico-epifisaria, irregolarità della zona metafisaria che nella zona della cartilagine di accrescimento presenta zone di radiotrasparenza alternate a zone di radiopacità (aspetto a pelle di leopardo).



Problemi: diagnosi precoce, prevenzione dell'altra anca.

L'epifisiolisi della testa del femore rappresenta una lesione grave che deve essere diagnosticata precocemente e trattata immediatamente dopo la diagnosi.

In trattamento delle forme acute è l'**epifisiodesi** che consiste nella saldatura della cartilagine di accrescimento dopo riduzione dello scivolamento, che determina **dismetria** degli arti tanto più grave quanto prima viene fatta.

La dismetria comunque è in genere minore di 1.5 cm.

Il problema sono le forme croniche in cui si tenta epifisiodesi in sintesi senza cercare la riduzione.

## **Osteonecrosi asettica della testa femorale dell'adulto**

È meno frequente dell'artrosi ma è una delle principali cause di coxalgia dell'adulto.

Consiste in una necrosi parziale o totale della testa femorale in seguito ad ischemia che può essere:

- ✓ **Primitiva**
- ✓ **Secondaria**: frattura mediale del collo del femore, terapia steroidea, etilismo, iperlipemia, embolia adiposa (gli emboli ostruiscono le arterie capsulari), barotrauma (liberazione di azoto nella decompressione rapida), iperuricemia

L'osso va incontro a fenomeni di necrosi ischemica.

Alcune fratture del collo del femore hanno elevato rischio di necrosi ischemica per via della vascolarizzazione, in particolare le fratture mediali.

Frequenza: 0.1% della popolazione, 3% delle affezioni dell'anca.

Sesso: maschi 2.6, femmine 1.

Età media 50 anni.

Condizioni predisponenti: distretto anatomico, labilità circolatoria (territorio con vascolarizzazione terminale, quando sono ostruite le arteriole capsulari non ci sono circoli collaterali).

Necrosi è più frequente nel territorio delle arteriole epifisarie laterali (diffusa o localizzata).

La necrosi non si evidenzia immediatamente, ma gradualmente, mancando la vascolarizzazione si riduce il rimodellamento osseo, la struttura ossea perde la sua capacità meccanica e va incontro a crollo, la testa si deforma e si ha una artrosi secondaria.

Nella regione metafisaria c'è un tentativo di rivascularizzazione, con tentativo di osteogenesi, ma si crea una rima di frattura tra la regione non vascolarizzata e quella vascolarizzata.

Evoluzione tardiva: frattura, distacco osteocondrale, collasso e frammentazione della testa, deformità.

Nella zona di transizione si crea una frattura con frammentazione della parte necrotica e collasso.

### **Clinica**

Il **dolore** inguinale può essere subdolo e progressivo, esacerbato dal carico e dalla rotazione dell'articolazione coxofemorale.

Oppure l'esordio può essere improvviso con dolore violento.

Limitazione funzionale, zoppia, ipotrofia muscolare, atteggiamento vizioso.

### **diagnosi**

Nella fase precoce l'Rx è negativo, la diagnosi può essere fatta solo tramite **scintigrafia** con Tc (intensa attività di rimodellamento osseo) o tramite **RM**.

Solo nei mesi successivi compaiono gli esiti radiografici di demarcazione dell'area necrotica (orletto osteosclerotico) e successivamente veri e propri crolli delle aree necrotiche.

Evoluzione: 70-80% artrosi dell'anca.

Ci sono casi con interessamento parziale in cui la testa non perde la sua sfericità e quindi non si ha l'evoluzione in artrosi.

Nel 25% si ha stabilizzazione con deformità minime o assenti.

### **terapia**

Trattamento incruento: eliminazione o riduzione del carico, per ridurre il rischio di crollo (ha senso solo se l'interessamento è limitato).

Trattamento cruento: perforazioni, osteotomia, artroprotesi.

**perforazioni** fino alla zona vascolare per creare nei canali che servono per la rivascularizzazione.

Si fa un prelievo di fibula che viene innestata nel collo femorale per ridare un apporto di osso vascolarizzato.

**Osteotomia** in casi più avanzati eliminando la zona necrotica e quindi sottoponendo al carico la zona sana.

Nei casi più gravi **artroprotesi**.



## **ARTROSI DELL'ANCA**

Si distingue in:

- ✓ **primitiva** compare in età più avanzata rispetto alla secondaria (dopo i 50 anni) e compare più frequentemente nel sesso femminile, è causata da fattori generali, senza precedenti patologie a carico dell'articolazione
- ✓ **secondaria**: compare più precocemente (prima dei 40 anni) in seguito a 2 meccanismi:
  1. alterata distribuzione dei carichi sulle cartilagini (a partire dalle aree di concentrazione del carico): displasia congenita dell'anca, protrusione acetabolare, morbo di Perthes, epifisiolisi
  2. ischemia locale o generalizzata: coxiti, necrosi epifisaria, fratture del cotile o della testa del femore (non quelle del collo)

Fratture del cotile sono tipiche degli incidenti stradali.

L'incongruenza tra testa e colite porta all'usura della cartilagine con fissurazione ed assottigliamento fino alla sua completa scomparsa con esposizione dell'osso subcondrale che reagisce all'eccesso di carico con la sclerosi.

Si formano quindi pseudocisti ripiene di materiale amorfo e frammenti necrotici circondati da un orletto fibroso e tessuto di granulazione (cavità geotiche), queste cisti vanno svuotate perché altrimenti rendono instabile la protesi.

Osteofitosi: formazione di osteofiti.

La fovea è la zona non ricoperta da cartilagine dove tipicamente si formano gli osteofiti.

L'osteofita a goccia invece si forma tra cotile e testa e tende a sublussare la testa verso l'esterno.

### **clinica**

Il principale sintomo è il **dolore** in sede trocanterica o inguinale, spesso irradiato alla faccia antero-interna della coscia e mediale del ginocchio (zone innervate dagli stessi rami sensitivi che innervano la capsula articolare dell'anca: otturatorio e femorale).

Il dolore compare tipicamente nei movimenti che determinano un aumento della pressione sull'articolazione (alzarsi da una sedia, salire le scale) e dopo sollecitazioni prolungate, mentre scopare a riposo, nelle fasi più avanzate compare per sollecitazioni sempre minori fino a diventare continuo.

Il dolore determina una **zoppia di fuga**, nelle forme gravi con sublussazione della testa c'è anche zoppia di accorciamento o di caduta.

Limitazione funzionale con **rigidità** dipende dall'entità del coinvolgimento articolare: abduzione e rotazione interna.

Nelle situazioni tipiche conclamate si arriva ad un atteggiamento viziato: extrarotazione, flessione, adduzione, dovuta al fatto che la deformità si struttura.

L'atteggiamento obbligato di adduzione determina un accorciamento apparente dell'arto, vi può anche essere una dismetria vera dovuta all'usura della cartilagine o nella displasia congenita dell'anca.

L'anchilosi in flessione viene compensata dall'**iperlordosi** del bacino che riporta l'anca in estensione, si svela tramite la **manovra di Thomas**: paziente in posizione supina, iperflessione dell'anca controlaterale in modo da annullare l'iperlordosi lombare, in questa condizione l'anca affetta apparirà flessa.

L'anchilosi in adduzione viene compensata da una **atteggiamento scoliotico** che va svelato valutando l'inclinazione della linea bisiliaca.

### **diagnosi**

**Rx del bacino**: evidenzia le alterazioni comuni a tutte le forme di artrosi cioè riduzione della rima articolare, sclerosi subcondrale, presenza di geoidi o osteofiti.

Nelle forme secondarie sono anche presenti le alterazioni della patologia di base.

Evoluzione: sclerosi delle superfici articolari con limitazione dei movimenti, ci sono anche forme con grave riassorbimento della testa femorale (usuranti o rapidamente progressive) vi è il dubbio che siano dovute a sovrapposizione di un processo settico.

L'artroscopia si esegue recentemente anche a livello dell'anca.

### **Terapia medica**

Infiltrazioni di steroidi si utilizzano meno frequentemente che nel ginocchio perché sono di più difficile esecuzione, richiede un puntamento radiografico.

### **Terapia fisica**

Vi è una maggiore tendenza alla perdita per movimento per cui è fondamentale l'intervento fisioterapico, utile anche l'uso della cyclette per limitare le contratture articolari.

### **Terapia chirurgica**

**Osteotomia:** nelle coxartrosi secondarie a sublussazione congenita dell'anca o a osteocondrosi caratterizzate da variazione del normale angolo di inclinazione del collo del femore può essere indicata una osteotomia varizzante o valgizzante il più precoce possibile con finalità anche profilattiche in modo da correggere le alterazioni del carico.

**artroprotesi:** si distinguono in cementanti e non cementanti.

Nell'artrosi del ginocchio vengono utilizzate le cementanti mentre nell'anca il cemento può dare problemi perché ci possono essere fenomeni di scollamento ed è poi difficile da eliminare, per questo nei soggetti giovani non si utilizzano.

Le **protesi non cementate** sono rivestite di idrossiapatite.

Criteri di scelta tra protesi cementate e non cementate: età, morfologia del femore e cotile, qualità dell'osso.

Principali problemi della chirurgia protesica della coxartrosi: durata degli impianti (usura del polietilene che forma dei detriti che vengono fagocitati e determinano un processo infiammatorio con sinovite e scollamento), infezione (non è controllabile con la terapia antibiotica ma richiede la sostituzione della protesi), lussazione (per ipovalidità muscolare o cattivo impianto), TVP e EP (fondamentale è la profilassi).

## **PATOLOGIA DEL GINOCCHIO**

### **Articolazione del ginocchio**

È la più grande articolazione del corpo umano, trasmette le forze, partecipa al movimento, rende efficace l'azione del quadricipite.

Biomeccanica funzionale: 3 ossa (femore, tibia e patella), 2 articolazioni (femore-tibia e patella-femore) fornita di capsula, legamenti, cartilagini, menischi.

È un compromesso tra mobilità e stabilità.

Permette soltanto movimenti di flessione-estensione.

I movimenti sono limitati da un robusto apparato legamentoso e tendineo.

Il femore partecipa all'articolazione con la superficie patellare anteriore e con le superfici articolari dei **condili laterale e mediale**.

La tibia partecipa all'articolazione con l'estremità superiore opponendo ai condili femorali le 2 **cavità glenoidee** che si trovano sui condili tibiali.

Le cavità glenoidee presentano superfici ovalari poco profonde e separate da un'area non articolare detta eminenza intercondiloidea.

La patella partecipa all'articolazione con la sua superficie posteriore che corrisponde alla troclea femorale.

Alla marcata convessità dei due condili femorali non corrisponde una pari concavità delle superfici tibiali, per cui l'armonia tra le due superfici articolari viene mantenuta tramite l'interposizione di 2 menischi.

I **menischi** sono formazioni fibrocartilaginee sovrapposte alle superfici articolari della tibia, hanno forma di semianelli il cui spessore si riduce andando dalla periferia al centro.

I menischi si fissano con le loro estremità o **corni** alla porzione intercondiloidea della tibia.

Anteriormente i 2 menischi sono uniti dal **legamento trasverso del ginocchio**.

Hanno la funzione di aumentare la profondità dell'articolazione e sono anche legamenti di arresto: impediscono abduzione ed adduzione.

La **patella** è un osso sesamoide che risulta inserita nel legamento patellare e fissata lateralmente ai condili femorali da due banderelle fibrose dette retinacoli laterale e mediale della patella.

La patella modifica l'angolo di inserzione della porzione distale del tendine del quadricipite alla tibia.

I mezzi di unione sono rappresentati da una capsula articolare e da legamenti di rinforzo.

#### ✓ **Legamento anteriore o legamento patellare**

È rappresentato dal tratto sottopatellare del tendine del quadricipite femorale nel cui spessore è inclusa la patella come osso sesamoide.

Il tendine patellare è un legamento di arresto, insieme alla patella impedisce l'iperestensione della gamba.

#### ✓ **Legamento posteriore**

È formato dai gusci dei condili, ispessimenti della capsula a livello dei condili e dal legamento mediano che occupa lo spazio intercondiloideo ed è costruito da fibre proprie (**legamento popliteo arcuato**) e fibre appartenenti al muscolo semimembranoso che formano il **legamento popliteo obliquo**.

#### ✓ **Legamenti collaterali**

Sono legamenti posti ai lati del ginocchio, sono legamenti di guida, impediscono l'iperestensione del ginocchio e qualsiasi movimento di adduzione ed abduzione.

Il **legamento collaterale mediale o tibiale** rinforza la capsula sul lato mediale, si estende dal condilo mediale del femore al condilo mediale della tibia.

Il **legamento collaterale laterale o fibulare** va dal condilo laterale del femore alla superficie laterale della testa della fibula.

#### ✓ **Legamenti crociati**

Sono legamenti intercapsulari corti e robusti che si intrecciano a X, sono distinti in anteriore e posteriore in base al rapporto che hanno con l'eminanza intercondiloidea della tibia.

Il **legamento crociato anteriore** origina davanti all'eminanza intercondiloidea e si fissa al condilo laterale del femore.

Il **legamento crociato posteriore** origina dietro all'eminanza intercondiloidea e si fissa al condilo laterale del femore.

I legamenti crociati impediscono i movimenti di scivolamento in avanti ed indietro della tibia rispetto al femore, sono in tensione in tutte le posizioni di flessione del ginocchio, sono legamenti di arresto e di guida in quanto fanno in modo che l'escursione della tibia sul femore avvenga soltanto nel piano sagittale.

Il **tratto ileo-tibiale della fascia lata** scende lateralmente all'articolazione e si fonde con la capsula articolare.

#### Semeiotica dell'articolazione del ginocchio

Unico grado: flesso-estensione

Estensione si considera 0, la flessione è di 180°

inter ed extrarotazione si possono verificare solo a ginocchio flesso, mentre a ginocchio esteso è patologica.

Quando si passa alla flessione le strutture capsulo-legamentose in parte si detendono permettendo extrarotazione di 40° ed intrarotazione di 20°.

Il ginocchio deve essere una articolazione stabile ma deve permettere durante la corsa cambi di direzioni.

Possiamo distinguere le strutture legamentose del ginocchio in 3 compartimenti:

- ✓ **compartimento interno:** legamento collaterale mediale, PAPI (punto d'angolo postero-interno: legamento posteriore obliquo, corno posteriore del menisco mediale e tendine del muscolo semimembranoso) tendini della zampa d'oca, queste strutture si oppongono all'apertura in valgismo del ginocchio
- ✓ **Compartimento esterno:** legamento collaterale laterale, tendine popliteo, tendine bicipite femorale, bendelletta ileo-tibiale (PAPE: punto d'angolo postero-esterno = LCE, corno posteriore del menisco esterno e tendine del muscolo popliteo)
- ✓ **Pivot centrale:** legamento crociato anteriore, legamento crociato posteriore, si avvolgono su di loro nella rotazione interna e si svolgono in rotazione esterna, contribuiscono alla stabilità sul lato frontale.

il compartimento mediale è concavo mentre quello esterno è convesso o piatto, quello interno aumenta la stabilità mentre quello esterno da motilità.

Alterazioni del compartimento mediale quindi compromettono la stabilità dell'articolazione.

Stabilizzatori primari e secondari: legamenti crociati e collaterali, menischi, tessuti, molli, muscoli.

I primari sono quelli principalmente responsabili della stabilità sul piano che si sta esaminando.

Stabilizzatori si distinguono in attivi o passivi, gli attivi sono quelli che si oppongono attivamente ad un alterazione della stabilità.

Le patologie del ginocchio possono essere distinte in traumatiche, microtraumatiche iterative, acute e croniche.

Possono interessare tutti i vari compartimenti.

Le patologie del ginocchio comprendono: fratture, lesioni capsulo-legamentose, lesioni meniscali, condromalacia, lesioni condrali, fratture osteocondrali, artrosi, sinovite, pliche sinoviali (retaggio del processo di accrescimento e maturazione articolare, nell'adulto possono rimanere come cordoncino ispessito) Hoffa, tendinopatie.

#### **Fratture articolari:**

piatto tibiale, spine tibiali, condili femorali, rotula.

Sano patologie invalidanti, il trattamento è conservativo o chirurgico, riabilitazione lunga.

### **LESIONI ACUTE CAPSULO-LEGAMENTOSE**

Sono lesioni post-traumatiche conseguenza di un trauma distorsivo.

Frequente negli sportivi: calcio, pallavolo, sci, pallacanestro, ginnastica.

Sesso maschile.

Più frequente in chi fa attività fisica in modo sporadico piuttosto che in chi la fa per agonismo.

Età 16-30 anni.

Importante il rapporto tra forza e tipo di lesione, direzione ed intensità della sollecitazione, evento passivo o componente muscolare attiva (tensione dei muscoli attivatori del ginocchio).

Negli incidenti stradali si associano a fratture di femore.

Meccanismo traumatico:

**trauma diretto**

**trauma indiretto:** rapide decelerazioni, arresti improvvisi, bruschi cambiamenti di direzione e veloci torsioni.

Trauma in valgoflessione rotazione esterna: LCM; PAPI, LCA

Trauma in varoflessione rotazione interna: LCA (cambio brusco di direzione, caduta da un salto)

Trauma in valgoestensione: LCM; PAPI, LCA; LCP

Trauma in varoestensione: PAPE; LCP; LCA

Le lesioni capsulo legamentose sono generalmente combinate, solo raramente possono essere isolate.

Retropulsione tibia in flessione: LCP

Iperestensione: LCA

Antepulsione tibia in massima flessione ginocchio: LCA

In pratica:

valgismo + rotazione esterna: LCM e LCA

varismo + rotazione interna: LCL e LCA

varismo puro, valgismo puro: LCA e LCP

iperestensione: LCA

Le lesioni acute possono essere distinte in:

- ✓ **Lesioni periferiche:** compartimento mediale o laterale
- ✓ **Lesioni centrali:** pivot centrale

Le lesioni centrali sono le più gravi perché compromettono maggiormente la stabilità del ginocchio.

In tutti i tipi di lesione capsulo-legamentosa è possibile la presenza di lesioni meniscali.

### **Clinica**

Anamnesi: trauma con le modalità sopradescritte, improvviso **dolore** e sensazione di crack.

Nei casi più gravi sensazione di ginocchio andato fuori posto, **instabilità** al carico.

EO: **atteggiamento** del ginocchio: flessione, estensione, rotazione, varo-valgo.

**Impotenza funzionale, tumefazione articolare (ballottamento rotuleo:** con colpi brevi e ripetuti gli indici dell'esaminatore tentano di far battere la rotula sulla superficie anteriore dei condili femorali, mentre le altre dita, applicate sullo sfondato soprarotuleo, spingono tra rotula e condili tutto il liquido eventualmente presente sull'articolazione, il ballottamento manca in assenza di versamento).

Il versamento può essere emarto o idrarto, se c'è lesione legamentosa, o disinsersione o frattura articolare, c'è un **emarto** che avviene rapidamente, invece se la tumefazione si ha a distanza di tempo si ha un **idrarto** per una sinovite reattiva.

La presenza di un emarto deve sempre far sospettare la presenza di una lesione legamentosa ma la sua assenza non autorizza ad escluderla in quanto un'ampia lacerazione capsulare consente il deflusso ematico nei tessuti periarticolari.

Se ad artrocentesi oltre al sangue si trovano anche goccioline di grasso si ha una frattura.

### **Test clinici di stabilità articolare:**

sono test che servono per evidenziare la presenza di instabilità articolare e quindi la gravità delle lesioni legamentose.

**test di abduzione** (valgo) si esegue imprimendo al ginocchio uno stress in valgismo, ponendo cioè una mano a piatto sulla faccia esterna del ginocchio a contrastare l'azione dell'altra mano che sollecita la gamba verso l'esterno, sia in estensione che in flessione di 30°.

Una abnorme valgizzazione in flessione indica una lesione del compartimento interno, la positività in estensione indica l'associazione della lesione del LCP.

**test di adduzione** (varo) si esegue allo stesso modo imprimendo uno stress in varismo.

Una abnorme varizzazione in flessione indica la lesione del PAPE, mentre la positività del test in estensione indica una lesione del LCP.

**test del cassetto anteriore** saggia la stabilità sul piano sagittale, ad anca flessa, ginocchio flesso si fa traslazione anteroposteriore sulla tibia (in posizione neutra, rotazione interna e rotazione esterna), si verifica uno spostamento in avanti della tibia rispetto al femore fino all'evidenza di uno stop del movimento dato

dalla resistenza dei legamenti che vanno in tensione, in caso di lesione legamentosa la tibia scivola in avanti per un tratto successivo, si deve valutare il punto di arresto che non c'è in una lesione completa.

La positività di questo test è legata alla possibilità di sublussare anteriormente l'estremità prossimale della tibia rispetto ai condili femorali.

Positività in rotazione esterna: lesione del LCA

Positività in posizione neutra: lesione LCA e PAPI

Positività in rotazione interna: lesione LCP

**test del cassetto posteriore:** si esegue analogamente al cassetto posteriore con trazione posteriore di tibia rispetto al femore, la positività è data dalla possibilità di sublussare posteriormente l'epifisi prossimale della tibia rispetto ai condili femorali.

Indica una lesione del LCP.

**Lachman test:** equivalente del cassetto anteriore a 20° di flessione del ginocchio

La positività indica lesione del LCA.

**Jerk test:** si esegue afferrando l'arto e sollecitandolo in intrarotazione con una mano posta in sede calcaneare e facendo compiere al ginocchio con l'altra mano posta a livello del perone movimenti di flessione-estensione, il test è positivo quando si avverte nel momento in cui dall'estensione si passa ai 20° di flessione la percezione visiva e tattile di uno scatto (legata alla riduzione della lussazione del piatto tibiale interno che si ottiene all'inizio del test, quando a ginocchio esteso si sollecita l'intrarotazione dell'arto).

riproduce dinamicamente la sublussazione che si ha in assenza del LCA

**Pivot shift:** riproduce la sublussazione anteriore del ginocchio, induce un rapido cambiamento della direzione quando il crociato è rotto.

**Aerometri** sono macchine che valutano quantitativamente l'instabilità riproducendo il Lachman test.

test del finocchietto

test di gravità

**diagnosi**

la diagnosi è essenzialmente clinica.

L'Rx in 2 proiezioni è necessario per escludere la presenza di eventuali fratture concomitanti.

Raramente necessità di indagini strumentali TC, RM (di supporto per le lesioni periferiche associate o a fini medico-legali).

**Valutazione biomeccanica clinica:** studio del corpo umano come se fosse una macchina applicando le leggi della meccanica, studia forza potenza resistenza per valutare il recupero di un movimento, studia le condizioni predisponenti ad una lesione per la loro correzione, importante nella prevenzione e nella educazione post-trauma, valuta le strutture da allenare per migliorare il gesto tecnico.

**Terapia**

Se è presente versamento articolare il primo gesto terapeutico è rappresentato dall'**artrocentesi evacuativa**.

Successivamente nelle distorsioni semplici va fatta **immobilizzazione** dell'articolazione, compressione tramite **bendaggio elastico e raffreddamento** (applicazione di una borsa di ghiaccio) nelle prime ore dopo il trauma.

Se permane dolore sono utili i **FANS**.

Importante è il **riposo** e l'astensione dall'attività sportiva fino alla cessazione della sintomatologia.

In caso di distorsione complicata è indicata la **terapia ortopedica conservativa** o la **terapia chirurgica**.

**Lesione del legamento collaterale mediale LCM**

Viene prodotta da distorsioni del ginocchio con deviazione in **valgismo-extrarotazione**.

La lesione può essere parziale o completa.

È presente tumefazione soprattutto a carico del compartimento mediale con abnorme mobilità alle sollecitazioni in valgo del ginocchio, molto dolorose (**test dell'abduzione**).

Nella lesione completa è presente instabilità.

La terapia si basa sull'immobilizzazione con stecca gessata in modica flessione.

**Lesione del legamento collaterale laterale LCL**

Sono più rare e derivano da un trauma in **varismo-intrarotazione**.

Clinicamente si osserva una abnorme mobilità alla sollecitazione in varo del ginocchio (**test dell'adduzione**).

La terapia è simile a quella della lesione del LCM.

Possibile complicazione di questa lesione è la **paralisi transitoria del nervo sciatico popliteo esterno** che decorre sotto la testa del perone.

**Lesione LCA**



lunghezza 8 mm, spessore 10 mm, stabilizza i movimenti rotazionali oltre a quelli sul piano antero-posteriore, 2 fasci: anteromediale e posterolaterale che agiscono a diversi gradi di flessione (tanto più è in estensione tanto più agisce il postero-mediale).

Patologia relativamente frequente, meccanismo traumatico: **valgismo-extrarotazione, varismo-intrarotazione** (movimenti di torsione sull'asse verticale).

clinica: accurata anamnesi, sensazione di crack al momento della lesione, dolore, tumefazione, limitazione funzionale, cedimenti, test specifici.

Test specifici: **Lachmann test, cassetto anteriore, Jerk test e Pivot shift**

Terapia: conservativa 10%, chirurgica 90%.

Elementi da considerare: età (in passato non si operava prima del saldamento delle cartilagini epifisarie), grado di instabilità, eventuali lesioni associate, situazione muscolare e propriocettiva, tipo e livello di sport, attività lavorativa, esigenze individuali.

Trattamento conservativo: uso di ginocchiere è limitato

Indicazioni al trattamento chirurgico:

nelle lesioni acute: soggetti giovani, sportivi.

nelle lesioni croniche: soggetti giovani e sportivi con instabilità sintomatica, sintomi incompatibili con la vita sociale, fallimento del programma riabilitativo.

Trattamento chirurgico: i legamenti non riparano spontaneamente, si usano quindi **trapianti** (terapia sostitutiva, ex. tendine rotuleo) in futuro si avrà una chirurgia riparativa e rigenerativa tramite legamenti bioattivi.

Vantaggi della chirurgia artroscopica: minore morbilità, ricoveri più brevi, recupero più rapido.

Controindicazioni all'artroscopia: infezioni cutanee, ferite cutanee non cicatrizzate.

Successivamente viene fatta la **riabilitazione** che ha come obiettivo la guarigione non solo anatomica ma anche funzionale.

### **lesione LCP**

sono più rare, derivano da un trauma antero-posteriore.

Dolore, instabilità, test specifici (**test del cassetto posteriore**).

Terapia cortisonica o chirurgica (ricostruzione con legamento rotuleo o plastica periferica).

### **Lesioni meniscali**

Sono molto frequenti rappresentando circa i 2/3 delle lesioni traumatiche interne del ginocchio.

Si possono verificare sia isolatamente che in associazione con altre lesioni capsulo-legamentose.

Il menisco interno risulta leso più frequentemente di quello esterno.

I menischi hanno una importante funzione di distribuire ed ammortizzare i carichi.

I menischi non sono sostituibili, la meniscectomia viene evitata, si fa trapianto da cadavere o utilizzo di materiali sintetici.

Nel menisco sono presenti 3 zone:

- ✓ **Rossa esterna:** più vascolarizzata, se lesionata è indicata la sutura
- ✓ **Rossa-bianca**
- ✓ **Bianca interna:** meno vascolarizzata, se lesionata non va suturata si fa meniscectomia per via artroscopica

Modalità traumi indiretti con asincronismo tra i movimenti di flessione-estensione del ginocchio e rotazione interna della tibia rispetto al femore in particolare: trauma in **valgo-rotazione esterna** (passaggio dalla semiflessione all'estensione del ginocchio con piede fisso al suolo, ginocchio in valgismo e tibia in extrarotazione), trauma in **varo-rotazione interna** (passaggio dalla semiflessione all'estensione del ginocchio con piede fisso al suolo, ginocchio sollecitato in varismo e tibia in intrarotazione), **passaggio dall'accucciamento all'estensione** mentre il piede resta fisso al suolo, **calcio a vuoto** (passaggio brusco dalla flessione alla estensione o all'iperestensione), no contusione.

Tipo di lesione: a manico, a secchio, longitudinale, a floop, radiale, orizzontale.

La lesione del menisco mediale è generalmente **longitudinale**, a volte con il ripetersi di traumi anche più modesti la fissurazione si prolunga da dietro in avanti fino a isolare un grosso frammento semilunare (a **manico di secchio**) che può dislocarsi nella fossa intercondiloidea o rimanere incarcerato tra condilo femorale e piatto tibiale determinando un blocco articolare in flessione.

Il menisco laterale è interessato prevalentemente da lesioni **trasversali**.

### **Clinica**

#### **Sindrome meniscale acuta**

Anamnesi: trauma distorsivo, dolore, blocco transitorio in flessione (mancanza di estensione).



EO: **blocco del ginocchio in flessione** (generalmente dovuto a rottura a manico di secchio nella lesione del menisco interno).

blocco articolare di origine meniscale è a 30-40° di flessione.

Eventuale comparsa subito dopo il trauma di tumefazione al ginocchio, dolore alla pressione nell'emirima articolare interna o esterna.

Si riproducono movimenti di intra ed extrarotazione del ginocchio che determinano dolore.

### **Sindrome meniscale cronica**

Anamnesi: eventuali episodi di blocco articolare in flessione accompagnati da sensazione di scatto, sensazione di instabilità per movimenti fuori carico, idrartri recidivanti e dolori articolari saltuari.

EO:

positività del **test di iperflessione**: dolore in sede meniscale, a volte associato a percezione di scatto, nel passaggio dall'iperflessione alla flessione del ginocchio.

Positività del **test di Mc Murray**: dolore vivo, a volte associato a percezione di scatto in corrispondenza dell'emilinea interna o esterna nella sollecitazione in intrarotazione o extrarotazione della gamba a ginocchio in massima flessione.

Positività del **grinding test**: dolore a livello dell'emirima articolare interna o esterna a paziente prono con ginocchio flesso a 90° intraruotando o extraruotando la gamba ed esercitando contemporaneamente pressione sulla pianta del piede.

Ipotrofia del quadricipite.

È importante la diagnosi differenziale con altre affezioni che si manifestano con una sintomatologia simile: presenza di un corpo mobile articolare da osteocondrite dissecante del ginocchio o da frattura osteocondrale (causa di blocco articolari recidivanti), squilibri dell'apparato estensore del ginocchio, sublussazione o lussazione della rotula con condromalacia rotulea, artrosi del ginocchio.

è importante la diagnosi differenziale tra patologie traumatiche che richiedono un trattamento chirurgico e degenerative (artrosi e overuso) che non necessitano di eliminazione del menisco soprattutto se < 50 anni.

Importante la diagnosi differenziale tra patologie intrarticolari (osteocondrali, sinoviali, sublussazione dei corpi mobili, residuo LCA, plica sinoviale, artrosi, SVNP) ed extrarticolari (tendinopatie).

Per chiarire i dubbi diagnostici possono essere fatte diverse indagini: **Rx** (che non permette di vedere i menischi che sono radiotrasparenti), **artrografia, artroscopia, TC, RM**.

### **Terapia**

- ✓ **Meniscectomia selettiva**: per via artroscopica, comprende la meniscectomia parziale della sola parte interrotta e la meniscectomia subtotale
- ✓ **Meniscopessi**: in artrotomia o artroscopia, sutura del menisco alle strutture capsulari

Se lasciato in sede il menisco, anche se parzialmente rotto, provoca fenomeni reattivi della sinoviale (idrartri recidivanti) espone a blocchi articolari, favorisce l'instaurarsi dell'artrosi del ginocchio.

Tuttavia l'intervento chirurgico demolitivo (meniscectomia totale) è responsabile, soprattutto negli sportivi o nei soggetti che svolgono una attività lavorativa pesante, di una precoce artrosi del ginocchio.

### **Lesioni croniche capsulo-legamentose**

Vengono definite anche **lassità** croniche del ginocchio, sono dovute a **lesioni centrali** in caso di mancata diagnosi e trattamento, trattamento inadeguato, deterioramento secondario della stabilità.

Vengono distinte in:

- ✓ **Instabilità rotatorie**: in cui il LCP è integro e funge da perno centrale di rotazione
- ✓ **Instabilità dirette**: in cui il LCP è leso con conseguente insufficiente controllo della rotazione del ginocchio, può essere antero-laterale, antero-mediale, postero-laterale, combinata

La diagnosi si basa sul dato anamnestico di un precedente trauma distorsivo seguito poi alla ripresa dell'attività sportiva o lavorativa o dopo un periodo più o meno lungo di apparente benessere (intervallo libero) da ripetuti episodi di cedimento articolare spesso associati a dolore articolare e seguiti da idrartrio.

EO: ipotrofia da non uso del quadricipite, positività dei test di lassità legamentosa, possibile limitazione dell'escursione attiva e passiva del ginocchio.

La terapia è essenzialmente chirurgica e basata sulla riparazione delle lesioni centrali e meniscali eventualmente associate.

In alcuni casi comunque l'instabilità può essere compensata stimolando con una opportuna fisiochinesiterapia la funzione stabilizzatrice dei muscoli attivatori del ginocchio.

### **Dolore anteriore al ginocchio**

Cause: plica sinoviale, condroma rotuleo, malallineamento dell'apparato estensore (alterazione di scorrimento), Hoffa (iperplasia del corpo adiposo di H. all'interno del tendine rotuleo).

**Lesioni condrali:** traumatiche, degenerative (microtraumatismi iterativi, alterazioni meccaniche).  
Possono interessare solo la cartilagine o anche l'osso subcondrale.

Classificazione:

- 1) rammollimento e rigonfiamento
- 2) frammentazione e fissurazione < 12 mm
- 3) frammentazione e fissurazione > 12 mm
- 4) erosione fino all'osso subcondrale

esame clinico: difetti assiali, tumefazione, blocco articolare, no test specifici

Rx, RM, TC

Terapia delle prime 3 forme: lavaggio artroscopico, abrasione artroplastica, condroplastica, sintesi del frammento, asportazione del frammento.

Terapia della forma più grave: trapianti ed innesti di periostio, codrociti e periostio.

Tomografia elettrica: elettromiografo a 16 canali che valuta 16 muscoli degli arti inferiori.

### **ARTROSI DEL GINOCCHIO (gonartrosi)**

Può essere primitiva o secondaria a deviazione dell'asse di carico dell'arto inferiore.

Normalmente il ginocchio presenta un valgismo di 7 gradi, l'asse meccanico va dal centro della testa femorale al centro dell'articolazione tibio-tarsica, passando al centro del ginocchio, tutte le condizioni che alterano questo allineamento (forme statiche: **disallineamento degli arti inferiori**) con eccessi di valgismo o varismo determinano un sovraccarico del compartimento laterale o mediale.

Altre cause sono quelle di **tipo meccanico dinamico**.

Durante la deambulazione vi è una alternanza dell'asse meccanico, il compartimento mediale è quello che viene più stressato.

Vi è una maggiore degenerazione infatti del compartimento mediale rispetto al laterale, l'artrosi inizia nella maggior parte dei casi nel compartimento interno e poi aggravandosi invade l'altro compartimento ma non interessa mai il compartimento centrale.

Altre cause sono le **post-traumatiche**: fratture articolari di tibia femore o rotula (ex. fratture dei piatti tibiali se non trattate adeguatamente) o esiti di una artrite settica.

L'ablazione di un menisco è un'altra causa frequente, causa sovraccarico (artrosi post-meniscectomia) per il venir meno dell'azione stabilizzante e portante dei menischi.

Ci sono anche casi di artrosi femoro-rotulea isolati: patologie di malallineamento dell'apparato estensore.

#### **clinica**

Si manifesta con un **dolore** di tipo meccanico a cui si può associare un dolore infiammatorio in particolare nelle fasi iniziali in cui i detriti articolari determinano una sinovite reattiva, vi sono abbondanti idratri.

Il dolore è soprattutto mediale con peggioramento nella deambulazione in discesa.

Una caratteristica che distingue l'artrosi del ginocchio da quella dell'anca è che la motilità rimane abbastanza buona anche in flessione, solo con il tempo si può verificare una **contrattura in flessione**.

Si ha inoltre progressiva **instabilità** dovuta alla perdita dell'asse, il paziente quando cammina ha una sensazione di sublussazione.

#### **diagnosi**

esame obiettivo: il profilo anatomico è alterato con ingrossamento dell'articolazione, possono essere presenti alterazioni degli assi anatomici con varismo o valgismo o flessione.

La palpazione può rivelare la natura della tumefazione articolare che può essere espressione di deformazione dei capi articolari, iperplasia sinoviale o presenza di versamento.

La motilità può essere alterata con difetto maggiore in estensione.

Il quadro clinico non sempre correlato a quello radiografico.

La diagnosi viene fatta tramite **Rx** che è in grado di studiare adeguatamente l'artrosi del ginocchio.

L'esame Rx deve essere fatto **sotto carico, in ortostatismo** con il peso sull'arto malato.

Le alterazioni all'Rx comprendono restringimento della rima articolare, osteofitosi marginale, sclerosi subcondrale.

Tali reperti possono riscontrarsi prevalentemente nella articolazione femoro-rotulea o in quella femoro-tibiale.

Nel secondo caso può coesistere una modificazione del normale asse di carico con prevalenza dei fenomeni artrosici nell'emirima articolare interna (ginocchio varo) o nell'emirima articolare esterna (ginocchio valgo).

In casi particolari può essere utile una TC soprattutto per eventuali lesioni degenerative meniscali.

**terapia**

La terapia medica si basa su antidolorifici: **FANS**.

È importante valutare quanta componente del dolore è meccanica e quanta infiammatoria: se è meccanica sono sufficienti antiodolorifici che non siano FANS.

In casi di usura cartilaginea si fanno **infiltrazioni di CCS** che riducono l'infiammazione e la sintomatologia ma è una terapia palliativa in attesa di quella chirurgica (va fatta poche volte perchè si deposita nella sinoviale e può determinare degenerazione).

L'indicazione al trattamento chirurgico è data dal dolore.

La terapia chirurgica in fasi iniziali: lavaggio del ginocchio con fisiologica.

Non varia la situazione meccanica, elimina porzioni di cartilagine libere nell'articolazione, si può anche fare una sinoviectomia.

**Osteotomia correttiva:**

Indicazioni:

ginocchio varo: valgizzazione del ginocchio (osteotomia valgizzante)

ginocchio valgo: varizzazione del ginocchio (osteotomia varizzante)

L'osteotomia correttiva tende a modificare l'asse di carico in modo da spostare le sollecitazioni meccaniche sulla porzione articolare meno colpita dai fenomeni artrosici.

**artroprotesi**

- ✓ **Monocompartimentali:** interessamento di un solo compartimento (laterale o mediale)

**Artroprotesi monocompartimentale mediale:** varismo < 10°, età < 60 anni, attività fisica intensa

- ✓ **protesi totale:** con componente femorale, rotulea e tibiale che generalmente si cementano

varismo > 10, artrosi grave, interessamento pluricompartimentale.

L'artroprotesi è indicata in pazienti anziani e con attività sedentaria.

Il trattamento dell'artrosi femoro-rotulea è controverso.

**Deformità del piede****Ossa del piede**

Le **ossa tarsali** si distinguono in:

- ✓ fila prossimale: **talo o astragalo** (che si articola con tibia e fibula nell'articolazione della caviglia, sostiene il peso del corpo e lo trasmette a terra mediante il rapporto con le altre ossa del tarso) e **calcagno** (osso più voluminoso del piede, appiattito trasversalmente e più largo posteriormente dove forma il tallone)
- ✓ fila distale: **navicolare o scafoide, ossa cuneiformi** (mediale, intermedio e laterale) che si articolano con le ossa metatarsali nell'articolazione tarso-metatarsale

le 5 **ossa metatarsali** si articolano con le ossa del tarso nell'articolazione della caviglia e con le falangi prossimali nelle **articolazioni metatarsofalangee** che permettono i movimenti di flessione dorsale e plantare, abduzione, adduzione, circumduzione.

Le **falangi** sono distinte in prossimali, medie e distali, sono in numero di 14, tre per ogni dito tranne l'alluce che ne ha due, sono articolate tra di loro tramite le **articolazioni interfalangee** che consentono solo movimenti di flessione plantare e dorsale.

**Articolazione della caviglia o tibiotarsica**

Si stabilisce tra l'epifisi distale ed il malleolo mediale della tibia e il malleolo laterale della fibula e la troclea del talo.

I mezzi di unione sono dati dalla capsula articolare rinforzata da robusti legamenti collaterali che riducono i movimenti di lateralità.

L'articolazione consente movimenti di flessione dorsale e plantare per una escursione totale di circa 90°.

Visto che la troclea è più larga in avanti che indietro il piede in estensione è più saldamente incuneato tra i due malleoli ed i movimenti di lateralità sono minimi, mentre in flessione il blocco dei malleoli è meno stretto e sono possibili dei piccoli movimenti di lateralità, adduzione, abduzione e rotazione.

**Muscoli del piede**

Sono tutti innervati da rami del nervo peroneo comune

Estensore breve delle dita: estende le prime 4 dita.

Abduttore dell'alluce: abduce e flette l'alluce

Flessore breve dell'alluce: flette l'alluce

Adduttore dell'alluce: flette ed adduce l'alluce

Abduttore del mignolo: flette ed abduce il mignolo

Flessore breve del mignolo: flette il mignolo

Opponente del mignolo: flette e adduce il mignolo

Flessore breve delle dita: flette la falange media delle ultime 4 dita

Quadrato della pianta: sinergico al flessore lungo delle dita

**Lombricali:** sono quattro, nascono dai tendini del flessore lungo delle dita, flettono la falange prossimale ed estendono le falangi media e distale delle ultime 4 dita

**Interossei palmari e dorsali:** occupano gli spazi intermetatarsali, sono sinergici ai lombricali ed in più adducono ed abducono le dita.

### **PIEDE TORTO CONGENITO**

È una deformità del piede presente alla nascita caratterizzata da uno stabile atteggiamento vizioso del piede per alterazione dei rapporti reciproci tra le ossa che lo compongono cui si associano alterazioni capsulari, legamentose, muscolo-tendinee e delle fasce.

La prevalenza è di 1:1000.

Se non corretta questa alterazione determina una modificazione strutturale dello scheletro del piede.

Esistono 4 varietà di piede torto congenito:

1. piede equino-cavo-varo-addotto-supinato
2. piede talo-valgo
3. metatarso addotto o varo
4. piede flesso valgo

Ognuna di questa varietà può essere di grado diverso ed interessare uno od entrambi i piedi.

#### **Piede equino-cavo-varo-addotto-supinato**

È la varietà di piede torto più frequente.

È più frequente nel maschio ed è generalmente bilaterale.

Il piede presenta una torsione sul suo asse longitudinale per cui il piede si trova in flessione plantare (equinismo) inclinato medialmente (varismo) concavo sul suo margine interno (addotto) e ruotato medialmente sul suo asse longitudinale (supinazione).

La faccia plantare guarda medialmente e l'appoggio al suolo può avvenire solo sul margine esterno del piede.

L'etiopatogenesi è multifattoriale, caratterizzata da fattori ereditari e ambientali intrauterini che determinano una fibrosi delle componenti muscolo tendinee e capsulolegamentose della porzione postero-mediale della gamba e del piede.

Le alterazioni atomo-patologiche sono: ipoplasia del gastrocnemio e inserzione corta del tendine di Achille nella parte posteriore della tuberosità posteriore.

Il trattamento va fatto subito dopo la nascita:

nei primissimi giorni va fatta la **mobilitazione manuale** del piede;

10-15 giorno ottenuto con il modellamento un certo grado di correzione va applicato il **gesso** che viene rimosso dopo 8-10 giorni, si procede quindi ad un nuovo modellamento ed immobilizzazione in gesso fino a correggere del tutto la deformità.

3-4 mesi l'equinismo residuo viene trattato con **allungamento plastico del tendine di Achille**

5-6 mesi si fa una valutazione clinica e radiografica, se c'è deformità residua si fa un intervento di allungamento di tutti i tendini retratti ed apertura della capsula retratta.

#### **Piede talo-valgo**

Il piede si trova in massima flessione dorsale, la flessione plantare è possibile solo passivamente.

Tende alla correzione spontanea, in alcuni casi si possono utilizzare docce gessate che mantengono il piede in flessione plantare.

#### **Metatarso addotto o varo**

La deformità si limita all'avampiede che si presenta addotto per deviazione verso l'interno dei raggi metatarsali e delle dita.

La terapia si basa sulla mobilizzazione passiva, apparecchi gessati di contensione, valve di alluminio in ipercorrezione e calzature ortopediche.

#### **Piede riflesso-valgo**

È caratterizzato da inversione della volta longitudinale.

La terapia si basa su modellamento manuale, apparecchi gessati, tenotomie, artrodesi nelle forme inveterate.

#### **PIEDE PIATTO VALGO**

Consiste nell'appiattimento della volta longitudinale interna del piede e nella deviazione del calcagno il valgismo.

La volta longitudinale interna è formata dal calcagno, dall'astrangolo, dallo scafoide, dai tre cuneiformi e dalle prime tre ossa metatarsali, è sostenuta da alcuni legamenti e dall'azione dei muscoli tibiale posteriore e peroneo lungo (muscoli cavizzanti).

Si verifica soprattutto per iperlassità legamentosa del legamento plantare e ed ipotonia secondaria dei muscoli cavizzanti.

Le cause possono essere:

- ✓ alterazione della formazione delle ossa del tarso (piede piatto embrionario)
- ✓ posizione errata da briglie amniotiche o oligoidroamnios (piede piatto fetale)
- ✓ esiti di fratture (piede piatto post-traumatico)
- ✓ esiti di paralisi, processi infiammatori
- ✓ insufficienza dei muscoli attivatori del piede (piede piatto statico) per sovraccarichi funzionali (piede piatto professionale) o per deficit delle strutture legamentose durante lo sviluppo corporeo (piede piatto dell'adolescenza)

concorre inoltre alla genesi della deformità una cattiva distribuzione del carico che può verificarsi per il coesistere di **ginocchio valgo**.

Si ha deviazione mediale e plantare dell'astrangolo rispetto al calcagno, con abbassamento della volta longitudinale, alterazione strutturale delle ossa del tarso ed infine artrosi.

La sintomatologia inizialmente è modesta e caratterizzata da facile stancabilità nella stazione eretta e nella deambulazione, poi compare dolore e rigidità del piede con impossibilità di flettere e spingere il piede.

La diagnosi radiografica.

L'impronta plantare (**podogramma**) mostra una riduzione o scomparsa della zona plantare a forma triangolare che normalmente sotto carico non prende contatto con il suolo.

Questa deformità è molto frequente e nella maggior parte dei casi guarisce spontaneamente in modo completo o parziale (ma senza sintomi residui).

Non va fatta alcuna terapia fino a 8-9 anni, se la deformità residua è importante va fatta terapia chirurgica.

## **Deformità del ginocchio**

### **GINOCCHIO VALGO**

Consiste nella deviazione del ginocchio verso la parte mediana del corpo per cui l'angolo esterno che si forma tra l'asse femorale e tibiale risulta minore nei normali 170-175° (valgismo fisiologico).

Fino a 6-7 anni un modesto valgismo non ha carattere patologico e nella maggior parte dei casi si corregge spontaneamente (**ginocchio valgo infantile**).

Il ginocchio valgo si può osservare in corso di rachitismo.

Il **ginocchio valgo dell'adolescenza** è quello che compare dopo i 7 anni o quello caratterizzato dalla persistenza o peggioramento del ginocchio valgo infantile, sembra dovuto alla sollecitazione meccanica nel corso dell'accrescimento che insistono soprattutto sulla metà laterale della cartilagine metafisaria femorale determinando un aumento dell'attività osteogenica nella metà interna.

Il ginocchio valgo spesso si associa a piede piatto.

L'entità del valgismo può essere misurata valutando la distanza tra i due malleoli interni che a soggetto in piedi a ginocchia unite non dovrebbe superare i 1-2 cm.

Questa affezione è molto frequente ma guarisce spontaneamente quasi sempre.

Solo 1:400 residua dopo i 10 anni.

Si può utilizzare un rialzo interno del tacco plantare.

Solo se l'angolo di valgismo è  $> 10^\circ$  (misurato all'Rx) è indicato l'intervento chirurgico.

### **GINOCCHIO VARO**

Spesso è presente alla nascita e si aggrava con la deambulazione, ma si risolve in genere spontaneamente entro i 3 anni.

Si valuta misurando la distanza tra i condili mediali della tibia.

Nel neonato la distanza è di 5 cm ma questa deve ridursi a zero dopo il primo anno di età.

Il persistere di un varismo di 1-2 cm pur non essendo del tutto fisiologico non determina alterazioni funzionali mentre deviazioni più ampie vanno considerate patologhe.

## **MEDICINA FISICA E RIABILITAZIONE**

**Medicina fisica:** studia l'applicazione delle varie forme di energia presenti o riproducibili nel modo fisico sia a fini terapeutici che diagnostici.

**Riabilitazione:** prevenzione, diagnosi e recupero degli esiti di vari processi morbosi come difetti congeniti, menomazioni acquisiti di vari organi ed apparati tra cui quelli più frequenti attengono e riguardano l'apparato locomotore ed il sistema nervoso, oltre all'apparato cardiocircolatorio, respiratorio, urinario etc.

Il concetto di recupero implica non solo quello fisico ma anche l'aspetto psicologico, familiare, lavorativo, economico e sociale.

Considerazioni pratiche da cui si è partiti per mettere in atto questa specialità: la riabilitazione è più importante e vantaggiosa della convalescenza, i vantaggi del programma di riabilitazione attiva precoce piuttosto che una lunga convalescenza passiva, trascurare l'invalidità nei suoi stadi iniziali è molto più costoso di un programma precoce di riabilitazione per fornire al paziente un'autosufficienza più ampia possibile.

Il medico di base dovrebbe essere in grado di valutare i problemi dei pazienti che soffrono di una qualsiasi disabilità o di una menomazione.

Per attivare la riabilitazione è necessaria una valutazione clinica del paziente, i sintomi e segni per la diagnosi di disabilità non sono equivalenti a quelli richiesti per la diagnosi di malattia.

Va valutata la malattia e le conseguenze della malattia.

**Malattia:** condizione patologica che produce un danno o una menomazione, costituisce una situazione intrinseca.

**Danno o menomazione:** anomalità della forma o della funzione di un organo o un apparato qualunque sia l'origine.

**Disabilità:** incapacità o ridotta capacità di fare un uso adeguato delle funzioni corporee, riguarda l'effettiva prestazione cioè l'esecuzione di un compito semplice o complesso.

**Handicap:** svantaggio sociale, condizione di svantaggio nei confronti degli altri in conseguenza della disabilità, è un concetto sociale.

#### **Valutazione clinica del paziente a fini riabilitativi**

I sintomi e segni per la diagnosi di disabilità non sono equivalenti a quelli richiesti per la diagnosi di malattia.

Non vi è correlazione diretta tra la malattia ed entità della disabilità, questa dipende dalle necessità specifiche del paziente.

I problemi di dipendenza nelle funzioni fisiche sono correlati alle funzioni della vita quotidiana, alle attività professionali, al ruolo sociale ed anche alla struttura psicologica del soggetto.

È importante quindi: identificare i problemi funzionali, definire la malattia attuale: quantificazione del danno e grado di autosufficienza, valutare le attività giornaliere: deambulazione, capacità di trasferimento, vestirsi, mangiare, igiene personale.

Anamnesi: professionale, sociale, psicologica.

Considerare che lo stress è sempre presente, il paziente e la famiglia possono essere costretti ad abbandonare obiettivi e vecchie abitudini, nei pazienti cerebrolesivi valutare la funzione intellettuale residua, nei pazienti già in trattamento valutare se stanno superando l'invalidità e se è motivato a raggiungere l'autonomia (rispetta le prescrizioni, prende i farmaci, continua il lavoro).

Esame obiettivo:

esame cardiovascolare e respiratorio

esame neurologico:

esame ortopedico: escursioni motorie attive e passive, stabilità articolari, forza muscolare ed equilibrio, deformità

stato mentale: orientamento, memoria, percezione, linguaggio, intuito, affetti

#### **Cinesiterapia**

Terapia del movimento.

Ha grande valore nell'ambito della riabilitazione e rappresenta uno dei metodi di cura più antichi che si conoscano.

È l'insieme delle forme di attivazione dei muscoli, comporta esercizi articolari semplici e complessi a fine terapeutico, ha quindi lo scopo di migliorare l'aspetto posturale e dinamico del corpo umano.

2 forme:

- **passiva:** allineamento posturale passivo, mobilitazione passiva in rilasciamento, mobilitazione passiva forzata



- **attiva:** esercizi attivi generali, esercizi attivi segmentali, tecniche di facilitazione neuromuscolari, rieducazione funzionale

### **allineamento posturale passivo**

Insieme dei provvedimenti che vengono adottati perché un paziente a letto per lungo tempo non vada incontro ad alterazioni delle articolazioni e dei muscoli.

È importante anche la **variazione della posizione** per ridurre la formazione di ulcere da decubito.

Posizione supina

Posizione prona

Posizione sul fianco

Il mantenimento di una posizione muscolare può portare a contrattura muscolare, irrigidimento dell'articolazione, fino a fenomeni degenerativi.

Di fronte ad una deformità si deve capire da cosa deriva: termogena (cicatrice retraente ex, postustione) desmogena (alterazione di legamenti-capsula-fasce: retrazione capsulo-legamentosa) artrogeni (patologie articolari) osteogena (patologie ossee).

La deformità va prevenuta.

È importante mantenere una articolazione in una posizione funzionale anche in caso di rigidità, è cioè importante prevenire la rigidità ma se non ci si riesce è meglio mantenere una condizione di rigidità tale da comportare i minori problemi possibili nel movimento in generale (**rigidità funzionale**).

### **Mobilizzazione passiva in rilasciamento**

Attuazione di manovre idonee al mantenimento di uno stato anatomico e funzionale tale da evitare possibili rigidità e deformità.

Scopi:

- Conservare nel malato lo schema motorio
- Tenere libere le articolazioni
- Prevenire aderenze e retrazioni

Ogni articolazione va mobilitata singolarmente, il rilasciamento del paziente deve esser completo attraverso le posizioni più comode, non si deve mai superare l'ampiezza fisiologica del movimento, il movimento deve essere eseguito con dolcezza, senza risvegliare dolore, l'attività deve essere espletata almeno una volta al giorno.

Il recupero è finalizzato ad ottenere il massimo della funzione possibile, non sempre si può tornare al recupero della mobilità normale, ciò dipende dal danno di base.

### **Mobilizzazione passiva forzata**

Consiste nel vincere le resistenze offerte non più dalla contrazione muscolare ma da aderenze cicatriziali (si ottiene anche con una artrolisi in artroscopia), retrazioni cutanee, muscolari, capsulari che si sono ormai prodotte.

Si applica quindi quando il danno si è già instaurato e serve per aumentare l'escursione articolare.

Indicazioni: rigidità dopo lunga immobilizzazione con gesso, rigidità congenite e acquisite.

- **Trazione continua:** mediante pesi
- **Trazione elastica:** mediante tutori ortopedici muniti di elastici
- **Azione della gravità**
- **Mobilizzazione in narcosi:** in completo rilasciamento

In un soggetto con rigidità di una articolazione per la formazione di aderenza si cerca di recuperare il movimento o artolarità in anestesia si forza l'articolazione per rompere le aderenze che si sono formate.

### **Chinesioterapia attiva**

Insieme di movimenti che compie il paziente utilizzando la contrazione muscolare.

Fondamentale quindi è la motivazione e lo stato psicologico del soggetto.

Effetti della fisiochinesioterapia attiva:

- ✓ energia calorica
- ✓ aumento della temperatura
- ✓ rilasciamento dei gruppi muscolari antagonisti
- ✓ vasodilatazione locale
- ✓ azione di pompa sui liquidi biologici (prevengono l'edema)
- ✓ ipertrofia muscolare (prevenzione dell'ipotrofia da non uso)
- ✓ coordinazione neuromuscolare

i muscoli hanno la funzione di eseguire i movimento ma anche di stabilizzare le articolazioni vicine.

La riabilitazione viene fatta anche in corso di malattia (prevenzione sia secondaria che terziaria).

Si basa su:

esercizi attivi generali, segmentari, tecniche di facilitazione neuromuscolari, rieducazione funzionale.

**Esercizi attivi generali:**

tutti quegli esercizi che interessano tutto o gran parte del corpo e che possono andare sotto il termine generico di ginnastica la cui attuazione trova massima applicazione in scopi medici ben precisi sia terapeutici che preventivi.

Ginnastica profilattica, correttiva, respiratoria.

**Ginnastica profilattica:**

applicata in età scolare per correggere quel complesso di atteggiamenti scorretti dove non esiste un limite tra fisiologico e patologico, non esistono vere e proprie alterazioni dello scheletro o muscolari ma solo posizioni difettose che il corpo tende ad assumere quando è obbligato ad una lunga immobilizzazione o anomalie del portamento.

**Ginnastica correttiva:**

correzione di deviazioni totali o parziali di segmenti scheletrici.

Corregge deformità (alterazione ben strutturata della forma) o paramorfismi (alterazioni lievi della forma e passibili di correzione).

Affezioni del giovane: scoliosi, dorso curvo, ginocchio valgo, ginocchio varo, piedi piatti.

Atteggiamenti viziati post-traumatici.

**Ginnastica respiratoria:**

complesso di esercizi che mirano ad insegnare a respirare in modo corretto.

**Esercizi muscolari segmentari:**

contrazioni isometriche: senza modificare la lunghezza, non produce movimento

contrazioni isotoniche: il muscolo si accorcia e si produce movimento

**tecniche di facilitazione neuromuscolare:**

vengono messi in atto contrazioni muscolari che facilitano un determinato movimento: ex. se dobbiamo recuperare l'estensione del ginocchio, ciò è facilitato dall'iperestensione del piede

**rieducazione funzionale:**

consiste nel mantenere in piena efficienza quei muscoli e quelle articolazioni non colpiti da malattie o da traumatismi.

**massoterapia**

il massaggio è un complesso di manovre eseguite con le mani o mediante appositi strumenti sui tessuti molli sui quali provoca azioni dirette e riflesse.

Viene praticata con finalità: terapeutiche, igieniche, estetiche.

Effetti sui vari distretti: cute, circolo ematico e linfatico, tendini e legamenti.

- ✓ Cute: possiede terminazioni nervose sensitive termiche e dolorifiche, la stimolazione della papille vascolonervose determina benessere
- ✓ Circolo ematico e linfatico: azione diretta: liberazione di sostanze istamino-simili, azione indiretta: aumenta il lume delle arterie e dei capillari aumentando la portata circolatoria locale
- ✓ Tendini e legamenti: liberazione da aderenze e da cicatrici che ne limitano l'escursione e la funzione, facilita l'assorbimento dei versamenti articolari ed ematici

## **TUMORI DELL'OSSO**

Si distinguono in tumori primitivi e metastatici.

### **TUMORI PRIMITIVI**

Sono relativamente rari.

Sono più frequenti nel sesso maschile e nel giovane in quanto in genere colpiscono le zone metafisarie.

Si distinguono:

- ✓ **Tumori benigni:** non danno metastasi, non recidivano localmente dopo asportazione, non invadono (ma comprimono e dislocano) i tessuti circostanti
- ✓ **Tumori maligni:** danno metastasi costanti e precoci, recidivano localmente dopo asportazione, infiltrano le strutture circostanti

Ci sono poi varianti a malignità locale cioè che tendono a recidivare dopo asportazione e forme benigne che tendono alla trasformazione maligna.

Gli elementi che permettono di formulare un orientamento diagnostico sono:

- ✓ età del paziente
- ✓ sintomatologia: **dolore** spontaneo o provocato dalla pressione, **tumefazione**, iperemia con comparsa di **reticolo venoso**, termotatto positivo, **limitazione funzionale**, eventuale **frattura patologica** dopo trauma anche modesto, le condizioni generali sono in genere buone solo nel sarcoma di Ewing si ha febbre precoce e costante
- ✓ sede: epifisi, metafisi, diafisi (sarcoma di Ewing)

fondamentale è l'aspetto radiologico:

indici di benignità	Indici di malignità
Integrità della corticale che può essere assottigliata (sotto la spinta espansiva del tumore) ma non è mai interrotta	Interruzione della corticale
Delimitazione netta con eventuale osteosclerosi periferica	Delimitazione sfumata dei bordi
Assenza di scollamento e reazione periostale	Presenza di scollamento e reazione periostale interrotta in uno o più punti
Accrescimento lento	Accrescimento rapido
Assenza di infiltrazione delle zone circostanti	Infiltrazione delle zone circostanti

La **TC** e la **RM** consentono di avere una visione più dettagliata del tumore e del coinvolgimento delle strutture anatomiche circostanti.

La diagnosi di certezza è ottenibile soltanto con la **biopsia** che consente l'esame istologico.

La terapia dei tumori benigni consiste nell'asportazione curettage ed eventuale riempimento della cavità residua con brattee ossee autoplastiche oppure sostituzione protesica.

La terapia dei tumori maligni si avvale della **radioterapia** e **chemioterapia** (neoadiuvanti o postoperatorie) combinate alla **chirurgia**: amputazioni, disarticolazioni, ampie resezioni comprendenti anche le parti molli con eventuale sostituzione protesica.

### **Osteoma osteoide**

È un tumore benigno di origine ossea.

È una neoformazione di tessuto osseo sclerotico, solitaria, piccola, ricoperta da periostio.

Si localizza nella corticale delle ossa lunghe o nella spongiosa subcondrale delle ossa corte, soprattutto a livello degli arti inferiori.

Colpisce soprattutto individui giovani tra 5-25 anni.

Istologicamente è costituito da un nucleo interno costituito da tessuto connettivo e trabecole ossee disposte disordinatamente (**nidus**) circondato da trabecole stipate e ben orientate (osso compatto sclerotico).

Si manifesta con **dolore** sordo che recede con l'assunzione dell'acido acetilsalicilico.

Talvolta è presente una tumefazione.

All'Rx si nota una piccola zona di osteolisi a limiti netti (nidus) circondata da un alone di osteosclerosi.

### **osteosarcoma**

è un tumore maligno di origine ossea.

È il più comune tumore primitivo dell'osso e colpisce soprattutto il sesso maschile, in particolare nella **pubertà**.

Le sedi più colpite sono quelle **metafisarie** delle ossa lunghe: femore, tibia, omero, mandibola e mascella, perone.

Le cellule neoplastiche derivano dal connettivo indifferenziato e producono tessuto osteoide che può arrivare alla maturazione producendo trabecole ossee mineralizzate.

Si distinguono:

- **Osteosarcoma ad alto grado** di malignità, che costituisce la quasi totalità dei casi riscontrati nel bambino e nell'adolescente
- **Osteosarcoma a basso grado** di malignità, raro a lenta crescita, senza interessamento della midollare ossea

Il decorso clinico è rapido e caratterizzato da **dolore** intenso e continuo, spesso accompagnato da **tumefazione**.

Frequente è l'aumento della fosfatasi alcalina, della VES e delle proteine di fase acuta.

La diagnosi si basa sull'aspetto radiografico: area osteolitica, osteosclerotica o mista, a margini sfumati, localizzata a livello della metafisi delle ossa lunghe.

La diagnosi di certezza viene fatta tramite la **biopsia ossea**.

Per la stadiazione è necessaria la TC, RX torace, scintigrafia ossea.

### **Encondroma**

È un tumore benigno di origine cartilaginea che si sviluppa all'interno dell'osso.

Colpisce prevalentemente le metafisi delle falangi, dei metacarpi e dei metatarsi.

Predilige l'età adulta.

Clinicamente in genere è asintomatico e si manifesta per una frattura patologica.

All'Rx appare come un'area di osteolisi a margini netti.

L'encondroma che si localizza nelle ossa lunghe può trasformarsi in condrosarcoma.

Vi è inoltre una forma multipla (**encondromatosi multipla**) che provoca deformità scheletriche e si associa ad un rischio molto più elevato di trasformazione maligna.

### **Esostosi**

È un tumore benigno di origine cartilaginea che si sviluppa al di fuori dell'osso ma con partenza dall'osso stesso.

È il tumore benigno più frequente, si sviluppa in sede prossimale all'epifisi, in particolare del ginocchio, della spalla e del collo del piede.

Si presenta come una protuberanza ossea pedunculata circondata da un cappuccio di cartilagine.

Determina tumefazione modicamente dolente alla palpazione.

Il rischio di degenerazione in condrosarcoma è basso mentre è maggiore nella **esostosi multipla** che è una forma ereditaria AD prevalente nei maschi.

### **Condrosarcoma**

È un tumore maligno di origine cartilaginea.

Si distingue in condrosarcoma **centrale** e condrosarcoma **periferico** che si sviluppa da una esostosi.

È tipico dell'età adulta (30-60 anni).

Si sviluppa nelle ossa lunghe in genere a livello delle **epifisi**, colpisce soprattutto **bacino e scapola**.

Cresce lentamente con **dolore** sordo, profondo, anche a riposo.

All'Rx si manifesta come un'area di **osteolisi** a margini sfumati talvolta con calcificazioni.

Tende a svilupparsi nel canale midollare ed è quindi indispensabile la **RM**.

### **Tumore a cellule giganti**

È un tumore a malignità intermedia, tipico dell'età adulta (20-40 anni).

Si sviluppa nelle epifisi e nelle metafisi soprattutto del femore e del radio distale e della tibia prossimale.

Si manifesta tipicamente con dolore e tumefazione.

All'Rx appare come un'area osteolitica eccentrica talvolta pluricamerata.

### **Sarcoma di Ewing**

È il secondo tumore primitivo dell'osso in età pediatrica.

Colpisce soprattutto tra i **5-15 anni** e predilige il sesso maschile.

Si localizza soprattutto a livello delle ossa lunghe (femore e perone), tronco, bacino, cranio e coste.

Nelle ossa lunghe il tumore si localizza a livello della **metafisi**.

L'esordio è caratterizzato da **dolore e tumefazione** del segmento osseo colpito, accompagnata da febbre, aumento della VES, anemia e leucocitosi.

La sintomatologia è strettamente correlata alla sede del tumore:

- Vertebrale: dolore al rachide con irradiazione radicolare accompagnata o meno da disturbi sfinterici o motori
- Costali: dolore trafittivi nel corso della respirazione, tosse e talvolta versamento pleurico
- Pelviche: sintomi compressivi a carico della vescica o del retto
- Mandibolari: parestesie della cute del labbro inferiore o del mento

All'RX il tumore appare come una lesione osteolitica con reazione periostale.

La reazione periostale può assumere un aspetto a **bulbo di cipolla** (neoformazioni periostali che si presentano con lamelle concentriche e parallele al periostio).

La diagnosi di certezza viene fatta con la **biopsia ossea**.

La stadiazione viene fatta tramite TC nella sede primaria, RX torace, scintigrafia ossea.

La terapia è combinata: chirurgica, chemioterapica e radioterapica (il sarcoma di Ewing è molto radiosensibile).

## TUMORI METASTATICI

Derivano generalmente da carcinomi.

Possono essere:

- ✓ **osteolitici**
- ✓ **osteosclerotici** (prostata e mammella)

fondamentale per la diagnosi e per la valutazione della diffusione metastatica è la **scintigrafia ossea total body** che evidenzia un'area di ipercaptazione nelle zone interessate.

## Lesioni pseudotumorali

### **Cisti ossea giovanile**

È detta anche cisti ossea semplice o solitaria.

È una affezione molto frequente nell'infanzia ed adolescenza.

Consiste nello sviluppo di una cavità cistica a contenuto sieroso o ematico a livello della **metafisi** delle ossa lunghe in particolare quella prossimale dell'omero.

L'eziologia è sconosciuta.

È completamente asintomatica ma può determinare una **frattura** ossea per l'indebolimento della struttura ossea.

Radiologicamente appare come un'area osteolitica a margini netti.

Il trattamento è incruento e consiste nell'aspirazione del liquido con ago, lavaggio a pressione della cavità con fisiologica ed introduzione di cortisonici.

Spesso la frattura patologica determina la guarigione spontanea della cisti.

### **Cisti ossea aneurismatica**

È tipica delle ragazze prima dei 20 anni.

È una affezione benigna caratterizzata dalla formazione di una **cisti a contenuto emorragico**.

Come la cisti semplice si sviluppa dalla zona metafisaria ma ha collocazione eccentrica ed è multilobata.

Predilige le **metafisi del femore e della tibia** vicino al ginocchio.

La sintomatologia è caratterizzata da tumefazione a rapido accrescimento, dolore ed impotenza funzionale dell'articolazione adiacente.

All'Rx appare come una zona di osteolisi rotondeggiantemente sedimentata.

La terapia consiste nello svuotamento della cisti e nel suo stipamento tramite piccoli trapianti ossei autoplastici.

### **Fibroma non ossificante**

È un amartoma che si sviluppa a livello metafisario soprattutto nelle ossa lunghe degli arti inferiori.

Colpisce soprattutto bambini tra i 4-10 anni.

È asintomatico.

La diagnosi è casuale tramite Rx che evidenzia un'area di osteolisi.

## **FRATTURE DELL'ARTO SUPERIORE**

### Clavicola

Frequenti a qualsiasi età, per lo più da trauma indiretto (caduta sul moncone della spalla).

La linea di frattura si trova solitamente a livello del terzo medio. Nei bambini è + frequente la forma "a legno verde", mentre negli adulti la forma completa con spostamento interframmentario tipico (spostamento del frammento mediale in alto e indietro per azione del muscolo sternocleidomastoideo, frammento laterale in basso per il peso dell'arto e l'azione del deltoide).

→L'arto si presenta in atteggiamento di difesa: addossato al tronco, con gomito flesso e sostenuto dall'arto sano; capo deviato dal lato lesa per ↓ la tensione a livello dello sternocleidomastoideo; c'è dolore spontaneo che si accentua con la palpazione a livello del focolaio di frattura; nelle forme complete c'è anche mobilità innaturale e deformazione con ↓ della distanza acromio-sternale

→Nei neonati e nei bambini piccoli è sufficiente un bendaggio alla Desault (che mantiene la spalla iperestesa all'indietro e impedisce l'accavallamento dei frammenti di frattura), poiché il callo osseo viene prontamente riassorbito e non residua deformità.

Nei bambini di età superiore a 2-3 anni, con frattura scomposta, si applica una trazione "alla Petit", con anelli elastici, per 20-25 giorni: essi mantengono in posizione corretta il frammento laterale.

Negli adulti, soprattutto se la frattura è scomposta e irriducibile, con pericolo di danno vascolo-nervoso o esposizione del frammento, si ricorre all'osteosintesi con chiodo di Rush.

### **Scapola**

Sono rare e di non facile diagnosi alla radiografia (→opportuna la TC in caso di sospetto clinico). Il trattamento si limita in genere a un bendaggio di Desault per le fratture del corpo e delle apofisi, allo scopo di mantenere ferma e in sede la spalla. Nelle fratture della cavità glenoidea è indicata l'osteosintesi per la necessità di procedere alla ricostruzione della superficie articolare.

### Estremità prossimale dell'omero

#### **Fratture del collo chirurgico**

Colpiscono per lo più anziani con osteoporosi senile, verificandosi di solito per traumatismo indiretto (caduta sulla mano o sul gomito). Nelle forme scomposte il quadro è variabile da una lieve angolazione, alla penetrazione "telescopica" di un frammento dentro la spongiosa dell'altro fino alla dislocazione marcate del frammento distale in direzione ascellare (mediale). Nel caso si associ anche una concomitante lussazione della testa omerale, questa domina il quadro clinico e condiziona da sola la prognosi e la terapia.

→l'arto si presenta in atteggiamento di difesa; nelle fratture con dislocazione può essere presente una deformità "a colpo d'ascia" a livello del terzo superiore del braccio, tumefazione della spalla ed ecchimosi brachio-toracica (segno di Hannequin).

Il paziente lamenta dolore acuto accompagnato da impotenza funzionale e talvolta da sensazione soggettiva di "scroscio".

Va indagate attentamente l'eventuale concomitanza di una lussazione scapolo-omerale, che richiede un trattamento d'urgenza.

Le complicanze + frequenti sono consolidamenti anomali e rigidità scapolo-omerale, mentre la pseudoartrosi non si osserva quasi mai, nemmeno negli anziani osteopenici.

→in assenza di spostamento dei frammenti è sufficiente l'applicazione di un bendaggio alla Desault o di un tutore per 20-25 giorni, poi graduale FKT (fisiocinesiterapia).

Se lo spostamento è presente e accentuato si riduce la frattura mediante trazione transolecranica e immobilizzazione in posizione toraco-metacarpale per 30 gg; l'osteosintesi con chiodi midollari si può effettuare per ↓ i tempi di immobilizzazione.

Nei vecchi si può applicare un "gesso pendente".

#### **Fratture della grossa tuberosità**



Meno importanti delle precedenti ma più frequenti, sia isolate che associate a lussazione scapolo-omerale. Si producono per trauma diretto o per strappamento.

È presente dolore locale e impotenza funzionale.

→è sufficiente un bendaggio tipo Desault o un tutore per 20 gg: solo se c'è risalita della tuberosità è indicato l'intervento cruento con osteosintesi del frammento

### **Fratture del collo anatomico**

Sono molto rare e consistono nella decapitazione dell'omero, spesso accompagnata da necrosi ischemica della testa omerale.

Immobilizzazione in Desault con tutore per 25-30 gg previa eventuale riduzione, cruenta o meno a seconda della gravità della scomposizione.

### **Fratture della testa**

Poco frequenti, per lo più consistono in infrazioni e infossamenti che si trattano in maniera incruenta; ci sono però le cosiddette fratture "da scoppio" in cui è necessaria la toeletta chirurgica dei frammenti e la sostituzione protesica della testa omerale.

### Fratture della diafisi omerale

Comprendono le fratture localizzate tra il collo chirurgico e una linea convenzionale posta 4 cm sopra l'epitroclea e l'epicondilo.

Sono le + frequenti in età adulta e si procurano per traumi di solito diretti; la rima di frattura è frequentemente trasversale o leggermente obliqua. Nel caso dei traumi indiretti con sollecitazioni alla flessione e alla torsione invece la rima ha un decorso obliquo o spiroide: questa evenienza si può accompagnare alla presenza di un terzo frammento, scomposizione per azione delle masse muscolari e interposizione di grossi lembi muscolari.

→è presente deformità angolare, dolore spontaneo e provocato (da palpazione e mobilizzazione attiva e passiva), tumefazione ed ecchimosi diffusa a tutto il braccio e talvolta anche all'avambraccio, mobilità abnorme, impotenza funzionale totale e accorciamento dell'arto (nelle f. scomposte a rima obliqua con scivolamento dei monconi)

### **Complicazioni**

→lesione del nervo radiale: immediata, favorita dal rapporto stretto del nervo con la faccia posteriore e laterale dell'omero, a livello della doccia di torsione; il nervo può essere danneggiato per stiramento, compressione e contusione da parte dei frammenti. Meno frequente è la sezione (sub)totale. Si manifesta con la "mano cadente" (per un deficit degli estensori prossimali del carpo), deficit di abduzione del pollice e anestesia del lato esterno del dorso della mano.

La prognosi si basa sull'EMG, da effettuare ogni 10-15 giorni, per differenziare un danno irreversibile (neuronotmesi) da uno transitorio funzionale (neuroaprassia).

→esposizione focolaio di frattura

→pseudoartrosi: possibile soprattutto nelle fratture spiroidi con interposizione di elementi muscolari

### **Trattamento**

Incruento: immobilizzazione toraco-brachiale per 2-3 mesi, eventualmente preceduta da trazione continua transolecranica o dalla metodica del gesso pendente<sup>7</sup>. Dopo i primi 30 giorni è conveniente in ogni caso la sostituzione con un tutore.

Cruento: vi si ricorre obbligatoriamente in presenza di un deficit del radiale, ma anche per ottenere una mobilizzazione precoce (dopo l'osteosintesi è sufficiente portare un tutore per soli 30 giorni).

### Fratture del gomito

#### **Fratture sovracondiloidee**

Interessano quasi solo i bambini, si producono per 2 meccanismi:

3. per estensione (+ frequenti): si producono per un trauma indiretto, ad es. caduta a terra sul palmo della mano e gomito in iperestensione; l'epifisi omerale distale si sposta dorsalmente e in alto perché attratta dal tricipite omerale

<sup>7</sup> Si confeziona un comune gesso brachio-antibrachiale, esteso dalla radice dell'arto al polso, inglobando a livello del gomito una stringa alla quale viene legato un peso; il polso è sostenuto da una bretella

4. per flessione (+ rare): stesso meccanismo ma con gomito in iperflessione; in questo caso lo spostamento dei monconi frammentari è opposto (epifisi in avanti, diafisi indietro)

rispetto a un piano frontale si può formare un certo angolo in valgismo (verso l'interno) o in varismo (verso l'esterno).

In una piccola % dei casi c'è solo un'infrazione e le fratture composte sono una minoranza.

→il gomito si presenta tumefatto, dolentissimo spontaneamente, al tatto e a ogni tentativo benchè minimo di mobilizzazione; è presente anche un'ecchimosi sulla faccia anteriore del gomito e deformità in valgismo o in varismo se i frammenti formano un angolo

### **Complicazioni precoci**

- Lesione del nervo radiale (immediata): come nella frattura della diafisi omerale
- Lesione del nervo mediano: molto più rara, si manifesta con l'impossibilità di opporre il pollice e di flettere le falangi distali delle prime 3 dita nonché con l'anestesia della faccia palmare delle prime 3 dita e della metà radiale del 4°
- Lesione del nervo ulnare: non avviene quasi mai nel momento del trauma perché il nervo, essendo alloggiato nella doccia olecranica, segue lo spostamento dell'epifisi omerale; può comparire in seguito a un consolidamento anomalo in valgismo
- Complicanze vascolari: sono le più temibili, per la gravità delle loro possibili conseguenze e per la rapidità d'insorgenza; consistono essenzialmente nella

→*sindrome ischemica di Volkmann*

è causata dall'ostruzione dell'arteria omerale secondaria a spasmo (da contusione o stiramento), "ingincchiamento" dell'arteria per spostamento dei frammenti, compressione ab estrinseco da parte di un'ematoma che si raccoglie tra il piano osseo e le fasce aponevrotiche inestensibili; in quest'ultimo caso la sindrome è aggravata dall'applicazione di bendaggi stretti o gessati che ostacolano la diffusione radiale dell'ematoma.

La sindrome consta di 2 fasi:

3. fase prodromica: dolore lancinante all'avambraccio, irradiato a mano e ascella, edema e cianosi congesta della mano e delle dita e progressiva diminuzione della loro mobilità; se si interviene prontamente senza fare cazzate questi sintomi regrediscono senza reliquati
4. fase di stato: si instaura dopo 2-3 settimane; la mano assume una deformità ad artiglio con falangi prossimali iperestese e distali in flessione; i muscoli della regione anteriore dell'avambraccio diventano atrofici; presenti anche parestesie a distribuzione atipica nei territori del radiale e del mediano

questa condizione si instaura per i processi di retrazione fibrosclerotica dell'ematoma e ai disturbi trofici dei muscoli flessori delle dita, che portano alla diminuzione della loro lunghezza: infatti i pazienti possono ottenere una parziale estensione delle falangi distali flettendo il gomito, mentre l'estensione del polso accentua l'iperestensione: questo permette la diagnosi differenziale con le paralisi periferiche degli estensori della mano.

### **Complicazioni tardive**

Gomito varo: formazione di un angolo rivolto verso il fianco; causa disturbi funzionali ed estetici (considerando che normalmente è presente un valgismo fisiologico di 15°)

Gomito valgo: esteticamente più tollerabile, produce però lo stiramento dell'ulnare con segni di paralisi periferica dello stesso (cfr: Neurologia)

Ossificazioni periarticolari: iniziano come area di opacità in corrispondenza della faccia flessoria del gomito e provocano limitazioni funzionali e rigidità; sono favorite da brusche manovre di mobilizzazione durante la riabilitazione

### **Trattamento**

In urgenza si mira a diagnosticare e trattare tempestivamente i disturbi vascolari; bendaggi e apparecchi gessati non dovrebbero essere applicati immediatamente: se la frattura è composta si mette inizialmente una

doccia gessata posteriore per mantenere il gomito in flessione di 90° e poi se non ci sono disturbi circolatori, si costruisce un apparecchio gessato con le stesse caratteristiche.

Se la f. è scomposta si pone il paziente in decubito supino con gomito flesso a 90° e trazione transolecranica: questo favorisce anche la diffusione e il drenaggio dell'edema: dopo aver lasciato il paziente così per 3-4 gg si immobilizza l'arto in posizione toraco-metacarpale. Evitare massaggi e mobilizzazione passiva (→ distacchi periostali→ossificazioni periarticolari).

Eccezionalmente, nei casi gravi di s. di Volkmann può essere fatta la fasciotomia decompressiva. Se i prodromi della suddetta sindrome compaiono dopo l'immobilizzazione va rimosso immediatamente il gesso!

Gli esiti si trattano chirurgicamente (osteotomia correttiva: sempre nel varismo, nel valgismo solo se è grave e se è disteso il n. ulnare, che può essere trasposto anteriormente all'epitroclea. La mano ad artiglio si tratta spostando i tendini dei flessori della mano e delle dita + distalmente.

### **Frattura di capitello radiale**

Molto comuni (2° posto nell'ambito delle fratture del gomito).

Il meccanismo con cui si producono è quello usuale (trauma indiretto per caduta sul palmo della mano con gomito esteso).

Si possono avere infrazioni, fissurazioni, fratture marginali o vere e proprie decapitazioni con capottamento del capitello quando la rima decorre + o – trasversalmente.

→presente dolore alla digitopressione in sede subepicondiloidea, con limitazione dolorosa ai movimenti di prono-supinazione (molto meno di flesso-estensione)

→se la frattura è composta è sufficiente un gesso brachio-metacarpale.

Nelle fratture scomposte dell'adulto, essendo la riduzione incruenta quasi sempre impossibile e siccome un consolidamento vizioso produce esiti estetici e funzionali (ostacolo alla prono-supinazione), si attua la riduzione e sintesi del capitello; nelle fratture poliframmentarie si asporta il capitello

Nei bambini va tentata sempre la riduzione incruenta e in ogni caso è opportuno tentare di risparmiare il capitello, altrimenti con l'accrescimento si determina un valgismo del gomito.

### **Frattura dell'olecrano**

Frequenti negli adulti, per un trauma diretto (caduta su gomito flesso) o indiretto (caduta sulla mano).

La rima di frattura è generalmente a tutto spessore e isola l'olecrano dalla diafisi ulnare. Il frammento prossimale viene tirato in alto dal tricipite omerale (→diastasi interframmentaria).

→il gomito è tumefatto ed ecchimotico, inoltre non può essere esteso attivamente; talvolta, a gomito flesso a 90° si apprezza la depressione a livello della diastasi frammentaria.

Questo tipo di frattura è frequentemente esposto.

→nelle fratture incomplete si usa un brachio-metacarpale per 25-30 gg.

Nelle f. complete con diastasi frammentaria si procede all'eliminazione di lembi fibrosi interposti, affrontamento e sintesi dei frammenti mediante vite infissa nel canale midollare o emicerchiaggio metallico

### Fratture dell'avambraccio

#### **Radio e ulna**

Dette per convenzione "fratture di antibraccio", molto frequenti nei bambini, in seguito a traumi indiretti (caduta sulla mano, con accentuazione della normale curvatura di radio e ulna, mentre negli adulti sono per lo più causate con meccanismo diretto (che agisce in direzione trasversale).

Nelle fratture complete si osserva uno spostamento rotatorio (decalage) attorno al proprio asse longitudinale, rispetto all'altro frammento: il decalage riguarda soprattutto il radio<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> se la frattura si localizza al di sopra dell'inserzione distale del muscolo pronatore rotondo, il frammento prossimale, sottoposto solo all'azione del m. bicipite e supinatore breve, ruota in massima supinazione e il frammento distale in massima pronazione; se la rima è distale all'inserzione, il frammento prossimale si trova in posizione intermedia di prono-supinazione, mentre quello distale è sempre in pronazione (az. del pronatore quadrato).

Inoltre sotto l'azione dei muscoli dell'avambraccio i frammenti tendono a risalire nei limiti della mobilità permessa dalla membrana interossea, tesa tra radio e ulna.

→L'arto si presenta dolorante, con impotenza funzionale e nelle f. complete deformità angolare; variamente presenti ecchimosi, mobilità abnorme e rumore di crepitazione.

→Tra le complicanze precoci ci sono l'esposizione, la compromissione del radiale e ulnare (rara!) e la sindrome di Volkmann, ma l'incidenza non è significativa.

Quelle tardive comprendono il ritardo di consolidamento e il consolidamento vizioso con deformità angolare o decalage (grave perché determina una riduzione del movimento di prono-supinazione, oppure anche solo di supinazione, movimento compiuto solo dall'avambraccio). La pseudoartrosi è rara (eccezionale nel bambino).

→nei bambini si opta per un trattamento incruento in ogni caso: riduzione dei frammenti sotto narcosi tramite estensione su letto ortopedico: in questo modo si corregge l'accavallamento e in parte anche l'angolazione dei frammenti (il decalage si corregge ponendo la mano in massima supinazione). Si confeziona poi un braccio-metacarpale a gomito flesso a 90° in supinazione se era presente decalage: si deve tenere 1 mese nei bambini, 3-4 negli adulti, in cui però si preferisce l'intervento cruento (osteosintesi con chiodi di Rush o placche metalliche avvitate) per ↓ i tempi di immobilizzazione.

A livello dell'avambraccio sono possibili anche se rare, la frattura isolata dell'ulna con o senza lussazione del capitello radiale e la frattura isolata del radio con o senza lussazione dell'epifisi distale dell'ulna.

### Fratture del polso e della mano

#### **Frattura di Colles**

Questo tipo di f. ha una notevolissima frequenza e rende le f. del polso le più frequenti in assoluto.

Il meccanismo è indiretto (solita caduta sul palmo della mano in estensione) è la rima di f. è localizzata a livello della metafisi distale di radio; gli spostamenti possibili sono l'incuneamento del frammento prossimale dentro la spongiosa di quello distale, dislocazione del frammento distale verso il margine esterno del radio o sua dorsalizzazione.

Il tipo di spostamento condiziona la clinica che comprende, oltre naturalmente ai segni generici di frattura (tranne la crepitazione e la mobilità preternaturale), deformità connesse con lo spostamento del frammento distale (connesso al carpo e alla mano):

- orizzontalizzazione della linea bistiloidea: in caso di compenetrazione dei frammenti
- deformità "a baionetta" sul piano frontale: in caso di radializzazione del f. distale
- deformità "a dorso di forchetta": per dorsalizzazione del medesimo

le complicazioni immediate (es. esposizione) sono rare; + frequenti consolidamenti viziosi e osteoporosi post-traumatica delle ossa del carpo e della mano.

Il consolidamento vizioso, oltre al danno estetico porta anche a un deficit funzionale della flessione della mano.

Il trattamento è incruento: in narcosi si effettua la riduzione dei frammenti applicando una trazione al pollice e una controtrazione al braccio. Si mette un braccio metacarpale con mano in posizione ulnarizzata, per 20 gg, sostituendolo poi con un semplice antibraccio-metacarpale, per evitare la rigidità del gomito.

Una variante della f. di Colles è quella di Goyrand, che si procura per caduta sulla mano atteggiata in flessione: in questo caso il frammento distale si palmarizza (cioè si sposta anteriormente) e la deformità sul piano sagittale è a "ventre" anziché a "dorso" di forchetta.

#### **Frattura dell'epifisi distale di radio**

Interessano in vario modo la superficie articolare: si va dalle forme + semplici, con rima di f. unica che isola un frammento triangolare (f. cuneiformi), a quelle complesse, con rima di f. a T, Y che può irradiarsi alla metafisi radiale.

Le f. semplice si trattano in maniera incruenta, quelle complesse con osteosintesi, che garantisce il ripristino dei normali rapporti articolari con minori tempi di immobilizzazione.

### **Frattura dello scafoide**

Al contrario delle altre ossa del carpo, lo scafoide si frattura con relativa facilità in seguito a caduta sulla mano o sul pugno chiuso.

→Presente dolore sordo, spontaneo e accentuato dalla digitopressione a livello della tabacchiera anatomica e dalle sollecitazioni assiali sul I metacarpo.

La diagnosi è comunque radiografica.

Avendo lo scafoide una vascolarizzazione di tipo terminale, vi sono 2 complicanze tardive possibili: la pseudoartrosi e la necrosi ischemica del frammento prossimale.

Si applica un antibrachio-metarpale, inglobando anche la I falange del 1° dito, per 2-3 mesi (controllo radiografico). Nelle f. scomposte e in quelle del frammento prossimale può essere indicata l'osteosintesi.

### **Fratture dei metacarpi e delle falangi distali**

Molto frequenti per lo più da traumi diretti sul lavoro, che comportano f. multiple con interessamento dei tendini, delle capsule articolari e dei tegumenti. Spesso è presente scomposizione, difficilmente riducibile data la brevità del frammento.

Le dita vengono inglobate per 20 giorni in tutore gessato, in atteggiamento di semiflessione (in estensione c'è rischio di sviluppare rigidità). Intervento cruento di riduzione e sintesi in caso di f. instabili o irriducibili.

La frattura-lussazione di Bennet, frequente nei pugili, si realizza per una lesione alla base del I metacarpo che disloca dorsalmente.

È presente tumefazione e dolore alla base del I metacarpo.

Si deve attuare la riduzione immediata, da effettuare mediante trazione assiale sul dito e compressione del I metacarpo: segue poi l'applicazione di un gesso antibrachio-metarpale inglobante il 1° dito, per 30 gg circa; se necessario si può ancorare la base del metacarpo al trapezio con filo di Kirschner.

## **FRATTURE DEL BACINO**

Si distinguono 3 gruppi:

4. *f. che non interrompono la continuità del cingolo pelvico*
5. *f. che interrompono la continuità del cingolo pelvico*
6. *f. del cotile*

le prime non sono significativamente importanti in quanto guariscono spontaneamente senza dare luogo a complicazioni: è sufficiente un riposo per 20-30 gg su una superficie rigida.

Queste f. comprendono quelle delle spine iliache, dell'ala iliaca, dell'ischio e del coccige

### F. che interrompono la continuità del cingolo pelvico

Relativamente frequenti nella traumatologia stradale e sul lavoro, si associano facilmente a lesioni degli organi pelvici.

Le forze in gioco possono essere trasversali (→avvicinamento delle 2 ali iliache), sagittali (→ovalizzazione del bacino) o verticale (→dissociazione dei 2 emibacini)

### **Alcuni tipi di f.:**

- **F. doppia verticale (di Malgaigne):** frattura trasversale che interessa la parte posteriore dell'ala iliaca, la branca ileo-pubica e quella ischio-pubica
- **F. di Volleimer:** come la precedente ma posteriormente la rima di frattura interessa la porzione alare del sacro, a livello dei forami sacrali
- **F. quadrupla verticale (di Tanton):** si procura per gravi traumi da schiacciamento e consiste in una F. doppia di Malgaigne bilaterale

- **F. bilaterale del pube:** f. bilaterale delle branche ischio-pubiche e ileo-pubiche: il frammento, avente forma di farfalla si sposta verso il cavo pelvico, mentre le 2 parti di emibacino si aprono a ventaglio; la forma monolaterale è meno grave

Queste f. spesso richiedono una TC per una diagnosi di certezza, perché alla Rx non sono sempre ben evidenziabili; la TC d'altra parte è essenziale per la diagnosi di eventuali danni ai visceri pelvici che spesso accompagnano queste fratture.

Le complicazioni più comuni sono:

- Shock per massiva contusione degli organi endopelvici
- Lesioni apparato urinario: tipica è la lacerazione dell'uretra membranosa (→disuria, ematuria, dolore alla palpazione ano-perineale, impossibilità a eseguire un cateterismo) e la rottura di vescica (comune se è piena di urina), che può avvenire in peritoneo o più comunemente nello spazio prevescicale
- Lesioni di visceri addominali (anse intestinali, colon, mesentere)
- Lesioni vascolari: più rare, per lo più rottura a. iliaca e trombosi v. iliaca

### **Clinica**

Impotenza funzionale arti inferiori, dolore al bacino spontaneo e accentuato dalla pressione sulle ali iliache. Anche in assenza di lesioni dell'apparato urinario, può essere presente un periodo di paresi vescicale e ileo adinamico per un riflesso neurogeno in risposta al trauma e al dolore.

### **Terapia**

In assenza di complicanze è sufficiente il riposo a letto per 30-40 gg, con il bacino eventualmente fasciato per vincere la tendenza dei frammenti alla diastasi. Nel caso di gravi scomposizioni si ricorre alla riduzione cruenta con mezzi di osteosintesi (placche, viti, fissatori esterni).

### Fratture del cotile

Queste f. si procurano in corso di incidenti stradali o cadute dall'altro, con trasmissione dell'impatto alla testa del femore, che frattura la parete posteriore o il fondo della cavità acetabolare.

*→In caso di urto di intensità moderata si ha la f. del cotile senza lussazione, mentre se la l'intensità è maggiore si ha la lussazione posteriore della testa del femore o, se la direzione della forza è verso il fondo dell'acetabolo, lo sfondamento dello stesso e la dislocazione intrapelvica della testa del femore.*

### **F. senza lussazione**

Nelle f. senza lussazione può essere interessato il ciglio posteriore del cotile, oppure anche la parete (posteriore o superiore) e il fondo, con o senza spostamento dei frammenti.

→sussiste limitazione articolare assoluta con vivo dolore spontaneo accentuato dalla pressione sul grande trocantere e dalla succussione sul calcagno.

→nelle fratture in cui la continenza del cotile sulla testa del femore è conservata è sufficiente un periodo di riposo a letto con mobilizzazione graduale e passiva dell'arto inferiore; evitare assolutamente il carico diretto nei primi 4 mesi (gesso o tutore pelvicondiloideo con staffa di scarico).

Stessa terapia nel caso delle f. con alterazione della capacità continente del cotile, in cui però si procede prima alla riduzione cruenta e all'osteosintesi.

Nonostante un corretto trattamento, a distanza di tempo si può instaurare un'artrosi dell'anca di grado variabile.

### **F. con lussazione posteriore**

Può isolare un frammento triangolare o può aversi una poliframmentazione: in ogni caso la capsula articolare si lacera e si disinscrive dal bordo cotiloideo: oltre a permettere la lussazione, ciò può causare la necrosi ischemica della testa del femore.

È presente dolore intensissimo con assoluta immobilità dell'arto lesso; talvolta il paziente è in stato di shock.



Le **complicanze immediate** sono la *lesione del nervo sciatico* (per contusione, stiramento o + raramente strappamento causato dalla lussazione posteriore) e l'irriducibilità incruenta della lussazione, per interposizione di un frammento di frattura tra la testa del femore e la parete acetabolare.

Complicanze tardive sono invece la recidiva della lussazione (per mancata osteosintesi del cotile incontinente), la necrosi ischemica della testa del femore e l'artrosi dell'anca (per perdita dei normali rapporti articolari e danno traumatico della cartilagine articolare).

In urgenza si riduce la lussazione in anestesia generale e si applica una trazione transcondiloidea che impedisce la recidiva della lussazione e migliora la perfusione del circolo anastomotico della testa del femore.

Poi si attua l'osteosintesi con vari mezzi di contenzione e si confeziona un gesso pelvipodalico (o un tutore con le medesime caratteristiche) con scarico dell'anca (carico diretto non concesso prima di 4 mesi dal momento del trauma).

### **F. con lussazione endopelvica della testa femorale**

Lesione alquanto grave; la lussazione può essere di varia gravità, ma il quadro clinico è quasi sempre dominato dallo shock e blocco totale dell'articolazione coxo-femorale.

L'evoluzione artrosica, talvolta con anchilosi, è la regola.

Di solito è possibile la riduzione incruenta mediante trazione transcondiloidea (esercitata lungo l'asse dell'arto) che transtrocanterica (lungo l'asse del collo femorale). Si applica poi un gesso pelvipodalico per 2 mesi (carico diretto non prima di 4 mesi)

## **FRATTURE DELL'ARTO INFERIORE**

### F. dell'estremo superiore del femore

Colpiscono soprattutto gli anziani in seguito a traumi anche di lieve entità occorsi durante una banale caduta. Il principale fattore di rischio è infatti l'osteopenia osteoporotica (post-menopausale e senile).

L'osteoporosi infatti coinvolge elettivamente l'osso spugnoso, quale è appunto la testa del femore, diminuendo il numero e lo spessore delle trabecole di rinforzo orientate in 3 fasci (sistema cefalico, trocanterico e arciforme) in direzione delle principali linee di forza.

Queste f. si classificano in base ai rapporti intercorrenti tra la rima di frattura e l'inserzione femorale della capsula dell'articolazione dell'anca.

Si distinguono così:

#### **3. f. mediali**

- sottocapitate (zona adiacente alla testa femorale)
- mediocervicali o transcervicali (porzione intermedia del collo anatomico)

#### **4. f. laterali**

- basicervicali: base d'impianto del collo anatomico
- pertrocanteriche: interessano a tutto spessore il grande trocantere e si irradiano fino al piccolo trocantere
- sottotrocanteriche

sotto l'azione dei muscoli pelvitrocanterici il frammento distale ruota all'esterno e si porta in alto; la scomposizione tuttavia può essere lieve o assente nelle f. mediali, poiché la capsula articolare impedisce ampie escursioni.

### **Clinica**

Nelle f. laterali si ha:

- *extrarotazione netta dell'arto*
- *accorciamento dell'arto con risalita del grande trocantere*
- *dolore alla regione esterna dell'anca*
- *impotenza funzionale totale dell'arto*

nelle f. mediali invece si ha:

- *extrarotazione e accorciamento assenti o di modesta entità*

- *dolore riferito in regione inguinale*
- *impotenza funzionale meno evidente (specie nelle f. ingranate)*

### **Prognosi**

Il tipo di vascolarizzazione condiziona la diversa prognosi tra f. mediali e laterali<sup>9</sup>: nelle f. mediali se si adotta il trattamento incruento, è necessario un periodo di immobilizzazione più prolungato, che è alquanto deleterio nell'anziano.

Complicanze generali sono broncopolmoniti da ipostasi e ipoventilazione alveolare, ulcere da decubito (soprattutto presacrali), cistiti, TVP, favorite dall'allettamento prolungato: queste possono condurre anche all'exitus un paziente anziano.

Complicanze locali (per lo più tardive) sono invece:

- **pseudoartrosi del collo del femore** (rara per lo più nelle f. mediali, anche dopo osteosintesi): all'Rx la rima di frattura resta visibile, i margini diventano sclerotici e il collo femorale accorciato (per riassorbimento osseo)
- **necrosi asettica della testa del femore**: ha origine vascolare ed è tanto + frequente quanto + la f. è mediale (es. f. sottocapitata); esordio insidioso con dolore persistente all'anca anche dopo l'avvenuto consolidamento; all'Rx zone di addensamento della spongiosa per necrosi e collasso trabecolare
- **consolidazione viziosa**: + frequenti con un trattamento incruento; la consolidazione in varismo (diminuzione dell'angolo collo-diafisi può portare ad artrosi dell'anca, per variazioni del carico meccanico sull'articolazione, mentre la consolidazione in valgismo ha minori conseguenze

### **Trattamento**

Nelle f. mediali è imperativo ricorrere all'osteosintesi cruenta o all'impianto di protesi, il prima possibile! L'osteosintesi è indicata in pazienti + giovani con scarsa scomposizione dei frammenti e si attua con viti endomidollari: il paziente può spostarsi con le stampelle dopo pochi gg ma il carico non è concesso prima dei 3 mesi dall'intervento (può diminuire la vascolarizzazione della testa del femore).

La protesizzazione è indicata nelle f. con rima molto mediale, in cui la necrosi della testa del femore rappresenta una complicanza prevedibile: l'endoprotesi consiste nell'asportazione della testa e di gran parte del collo e nella loro sostituzione con una protesi infissa nel canale midollare della diafisi: la porzione cefalica comprende 2 componenti in grado di articolarsi fra loro al fine di diminuire le sollecitazioni sull'acetabolo.

L'artroprotesi (→cfr: coxartrosi) è indicata nei pazienti non molto anziani in buone condizioni generali in assenza di graves scomposizione dei frammenti.

Nelle f. laterali l'indicazione all'osteosintesi cruenta è meno categorica ma auspicabile per ridurre i tempi di immobilizzazione: si attua mediante una vite infissa nell'estremo cefalico ancorata alla diafisi attraverso delle placche.

Le complicanze come la pseudoartrosi e la necrosi asettica vengono trattate con la protesizzazione, mentre la consolidazione viziosa con osteotomia correttiva (asportando uno "spicchio" di diafisi).

### **F. della diafisi femorale**

Data l'alta resistenza di questo segmento osseo, le f. a suo carico si hanno solo nei grandi traumi (incidenti sul lavoro, stradali ecc... che interessano per lo più soggetti di *età media*).

La f., che solitamente interessa il 3° medio, può essere trasversale, obliqua o spiroide; nei bambini anche incompleta ("a legno verde")<sup>10</sup>.

Nelle f. alte il frammento prossimale si sposta in avanti (psoas) e quello distale internamente (adduttori); mentre nelle f. basse il f. prossimale si sposta medialmente (adduttori) e quello distale all'indietro; in ogni caso sono comuni gli spostamenti reciproci anche cospicui dei frammenti.

<sup>9</sup> La vascolarizzazione della testa e della parte mediale del collo del femore è garantita solo da rami provenienti dall'arteria circonflessa anteriore e posteriore del femore, i quali penetrano nel femore distalmente all'inserzione della capsula articolare: una f. mediale quindi interrompe la circolazione endoossea diretta al frammento prossimale. Invece alla vascolarizzazione del frammento distale provvedono anche rami dell'arteria diafisaria del femore.

<sup>10</sup> In tal caso la guaina periosteale impedisce la scomposizione

→nelle f. complete è presente deformità dell'arto, accorciamento, extrarotazione dell'arto, oltre naturalmente a dolore e impotenza funzionale completa.

Complicanze immediate sono lo shock neurogeno e dall'irriducibilità con manovre incruente, a causa dell'interposizione di ventri muscolari.

Complicanze tardive sono invece la rigidità del ginocchio (per l'immobilizzazione prolungata richiesta), la pseudoartrosi e la consolidazione viziosa.

### Trattamento

Nei bambini, essendo la consolidazione più rapida si effettua una riduzione incruenta mediante trazione transscheletrica e immobilizzazione in pelvipodalico; negli adulti invece, per evitare la rigidità del ginocchio, si ricorre al trattamento cruento (chiodo endomidollare o fissatore esterno o chiodo bloccato da viti trasversali in caso di f. poliframmentaria).

L'inchiodamento può essere effettuato a cielo aperto o a cielo chiuso.

È possibile la deambulazione con bastoni già dopo 1-2 sett dall'intervento.

### F. del ginocchio

#### **F. sovracondiloidee di femore**

Poco frequenti (per lo più nei giovani); la rima di frattura è posta a livello della metafisi distale del femore: il massiccio epifisario rimane perciò isolato.

Nelle f. complete il frammento distale si porta posteriormente (per azione dei mm gemelli) e può ledere il fascio vascolo-nervoso popliteo (a. poplitea e n. sciatico popliteo esterno): è opportuno monitorare questo rischio controllando il polso pedideo e la forza dei muscoli flessori del piede.

Solo nelle f. complete con scomposizione è necessaria l'osteosintesi cruenta (placca a L).

Consolidazione in 40-50 gg.

#### **F. dei condili femorali**

Possono essere mono o bicondiloidee, con rima di f. a T o a V (con diastasi intercondiloidea).

Avvengono per sollecitazioni eccessive in valgismo o varismo o per cadute dall'alto.

Al fine di ricostruire perfettamente il piano articolare si ricorre all'osteosintesi con viti e immobilizzazione femoro-podalica per 35-40 gg

#### **F. della rotula**

Molto frequenti, si producono quasi sempre per trauma diretto (urto contro il cruscotto negli incidenti stradali, caduta sul ginocchio), anche se è possibile per trauma indiretto (brusca contrazione del quadricipite).

Ce ne sono di diversi tipi (danno anatomico Decrescente):

- **f. comminute:** pluriframmentazione e scomposizione a raggera dei vari frammenti
- **f. trasversali:** isolano un frammento superiore e uno inferiore; se sono lacerati anche i piani fibrosi che formano il tendine rotuleo, il frammento superiore viene attirato in alto dal quadricipite e si può avere l'interposizione dei lembi fibrosi prerotulei tra i frammenti
- **f. sagittali:** in questo caso i legamenti alari sono indenni e la tensione prodotta dal quadricipite non provoca né diastasi né scomposizione
- **f. parcellari e infrazioni**

le f. trasversali complete sono le + frequenti: la sintomatologia è:

- *solco trasversale palpabile con mobilità preternaturale dei frammenti*
- *dolore spontaneo e alla pressione*
- *tumefazione del ginocchio (→emartro)*
- *impotenza funzionale all'estensione attiva per interruzione del tendine rotuleo (è invece parzialmente conservata la flessione)*

diagnosi differenziale va fatta con:

rottura del tendine del quadricipite: rara, si apprezza solo in fase di contrattura un solco posto al di SOPRA della rotula, che appare integra alla palpazione

rottura del tendine rotuleo: la rotula, pure indenne alla palpazione appare risalita in alto

l’Rx è comunque dirimente e può differenziare anche le infrazioni dalla cosiddetta rotula bipartita, un’afezione congenita bilaterale che si ha per mancata fusione del nucleo di ossificazione accessorio.

**Complicanze immediate** sono lesioni tegumentarie associate e, se la f. rotulea è stata procurata da un urto contro il cruscotto, una concomitante frattura del cotile posteriore.

**Complicanze tardive** sono la pseudoartrosi (per interposizione di lembi fibrosi), rigidità del ginocchio (immobilizzazione o aderenze), artrosi femoro-rotulea (l’artrosi è un’evenienza comune in tutte le f. articolari).

**Trattamento:** tutore femoro-malleolare per 20-30 gg eventualmente preceduto da osteosintesi cruenta con cerchiaggio metallico nelle f. scomposte con diastasi interframmentaria. Importante la FKT<sup>11</sup> per la riabilitazione dalla rigidità articolare.

## F. del piatto tibiale

- f. del condilo esterno (+ frequenti)
- f. del condilo interno
- f. bicondiloidee (rare)

in genere da trauma indiretto (caduta dall’alto con compressione sul piatto tibiale da parte del condilo femorale) e più raramente per sollecitazioni in varismo o valgismo da parte di forze trasversali.

La f. può consistere in un infossamento della spongiosa con slivellamento del piano articolare, in una f. a rima verticale che isola un condilo che disloca in basso e/o all’esterno, oppure a rima a T o Y nelle f. bicondiloidee, fino ad arrivare a lesioni da scoppio.

## Clinica

- infrazioni, infossamento lieve: dolore accentuato dal carico sul condilo interessato
- infossamenti marcati, f. complete con scomposizione: tumefazione del ginocchio per emartro, ecchimosi a livello del poplite e della faccia esterna della gamba, talvolta deformità in valgismo o varismo e naturalmente segni generici di frattura

Complicazioni immediate sono l’interessamento dei legamenti del ginocchio e la lesione dello sciatico popliteo esterno nelle f. del condilo esterno.

Complicazioni tardive sono naturalmente l’artrosi, il varismo o valgismo del ginocchio e la lassità articolare per mancata riparazione delle lesioni legamentose.

## Trattamento

Una TC o una stratigrafia sono essenziali per stabilire l’eventuale presenza di uno slivellamento del condilo: in assenza di questo è sufficiente l’immobilizzazione in femoro-podalico per 40 gg.

In presenza di slivellamento→terapia cruenta (negli infossamenti si cerca di risollevare la superficie dell’emipiatto interessato stipando pezzetti di tibia nello spazio rimasto vuoto e sostenendolo con una vite – non è necessaria l’artrotomia).

Nelle f. verticali osteosintesi con viti e immobilizzazione in femoro podalico per 30-35 gg. Segue mobilizzazione passiva (carico non concesso per almeno 2-3 mesi).

## F. delle spine tibiali

Abbastanza rare, possono interessare la spina interna, quella esterna o tutto il blocco intercondiloideo.

Si verificano per trauma indiretto (sollecitazioni della gamba in iperestensione o valgismo) con strappamento da trazione da parte dei l. crociati.

→dolore, emartro, impotenza funzionale

trattamento di norma incruento (immobilizzazione femoro-podalica per 40 gg); se è presente scomposizione riduzione cruenta o stabilizzazione per via artroscopica con fili di sutura.

<sup>11</sup> Fisiocinesiterapia

### Fratture di gamba

Interruzione contemporanea delle diafisi di tibia e perone.

Frequentissime ad ogni età, avvengono per traumi diretti (in cui la rima di f. è a livello del punto di applicazione della forza) o indiretti (per lo più da torsione lungo l'asse longitudinale della gamba con rime di f. ti tibia e perone a diverso livello).

Tipi:

- f. sottoperiostee (a legno verde): tipiche dell'infanzia
- f. complete a rima trasversale: per lo più da traumi diretti
- f. oblique: da traumi indiretti, prevalentemente al terzo medio della diafisi
- f. spiroidi: da torsione – di solito la tibia si frattura a livello del 3° inferiore, il perone più in alto
- f. doppie o con isolamento di un terzo frammento
- f. pluriframmentarie: sempre da trauma diretto

le f. complete sono sempre scomposte secondo questa regola:

- angolazione in valgismo
- risalita del frammento distale (contratture dei muscoli della loggia anteriore e posteriore)
- rotazione esterna del frammento distale

→i sintomi, modesti nelle f. a legno verde (dolore alla digitopressione sul focolaio di f.), sono invece eclatanti nelle f. complete (dolore, impotenza funzionale totale, deformità e accorciamento della gamba).

Complicazioni immediate sono l'esposizione con lacerazioni cutanee ampie e la comparsa di flittene (per disturbi trofici connessi con l'edema locale).

Complicanze precoci sono l'irriducibilità e l'instabilità della riduzione, a causa dell'interposizione di un lembo periostale<sup>12</sup>.

Complicanze tardive, abbastanza frequenti sono il ritardo di consolidazione e pseudoartrosi (soprattutto nelle f. del 3° medio-inferiore, dove l'osso è prevalentemente compatto, il rivestimento muscolare è scarso e la superficie di contatto tra i frammenti scarsa); la consolidazione viziosa è meglio tollerata se distante dalle articolazioni

### **Trattamento**

Nei bambini e nelle f. incomplete o non scomposte dell'adulto è incruento; la scomposizione viene ridotta mediante trazione continua calcaneare seguita eventualmente da riduzione manuale in anestesia generale seguita da controllo radiografico. Poi si applica un gesso femoro-podalico a ginocchio flesso per i primi 30 gg, seguito da uno a ginocchio esteso per 40-50 gg e infine un gambaletto per altri 30-40 gg. Recentemente si è orientati all'uso di tutori funzionali da usare dopo 1 mese di gesso tradizionale.

Nelle f. complete dell'adulto comunque si ricorre quasi sempre al trattamento cruento per evitare l'immobilizzazione prolungata e le relative conseguenze.

Nelle f. spiroidi si usano viti infisse trasversalmente (sufficienti solo nella tibia), in quelle trasversali si pratica l'inchiodamento endomidollare, mentre nelle f. pluriframmentarie si usa o il chiodo bloccato o i fissatori esterni alla gamba.

Queste metodiche consentono il carico diretto dopo appena 1 mese.

### F. del collo del piede

#### **F. dei malleoli**

---

<sup>12</sup> soprattutto nelle f. spiroidi, in cui l'estremo aguzzo di un frammento si infigge nel periostio e lo trascina dietro durante le manovre di riduzione incruenta, così che allentata la presa il periostio, elastico, trascina il frammento nella posizione originale

Molto frequenti, possono interessare il malleolo interno, esterno o entrambi e si producono per lo più per traumi indiretti, da esagerata sollecitazione del piede varismo o valgismo o, nel caso della f. del terzo malleolo (margine posteriore dell'estremità distale della tibia), in iperflessione plantare.

Ad es. in valgismo l'astragalo mette in tensione il legamento deltoideo e tramite questo provoca la f. da strappamento del malleolo mediale e se la sollecitazione persiste si ha la frattura alla base del perone o in sede sopramalleolare; a volte una componente rotatoria associata provoca la f. spiroide alta del perone.

Le f. bimalleolari si associano facilmente a lussazione del piede, mentre quelle monomalleolari all'interruzione della sindesmosi interossea che tiene uniti distalmente tibia e perone.

Clinica: segni generici di frattura accompagnati da disassamento del piede con deformità a colpo d'ascia se coesiste lussazione.

Complicazioni immediate sono l'esposizione e la sindrome compartimentale (per lo più nelle forme con lussazione); complicazioni precoci sono invece la TVP e i disturbi trofici dei tegumenti; complicazioni tardive infine sono la pseudoartrosi, l'osteoporosi post-traumatica (s. di Sudek), l'instabilità dell'articolazione tibio-tarsica (quando è presente diastasi intermalleolare) e artrosi.

Trattamento: gambaletto gessato per 30 gg o femoro-podalico per 20 gg a ginocchio flessa e poi per altri 20 gg a ginocchio esteso se è presente diastasi tibio-peroniera riducibile manualmente. L'osteosintesi è indicata nelle f. scomposte, con lussazione dell'astragalo, in caso di irriducibilità manuale e diastasi del malleolo interno

### **F. dell'astragalo**

Sono rare ma hanno complicità temibili.

Si verificano per lo più per traumi indiretti (iperflessione del piede con contatto tra il collo dell'astragalo e il terzo malleolo: si può rompere anche quest'ultimo).

La f. può essere composta o scomposta con sublussazione del corpo dell'astragalo.

È presente dolore alla pressione locale e alla prono-supinazione del piede, tumefazione ed ecchimosi del collo e del dorso del piede e, nelle f. con lussazione, deformità.

Nelle f. con lussazione del piede sono possibili, nell'immediato, complicanze vascolo-nervose, mentre tardivamente può instaurarsi in maniera subdola e asintomatica, anche nelle f. correttamente e tempestivamente trattate, la necrosi asettica, che provoca gravi deficit funzionali del piede: per questo vanno eseguite Rx di controllo di routine (la necrosi è diagnosticata in base all'addensamento dell'astragalo, in contrasto con l'osteoporosi post-traumatica).

→si trattano con la riduzione (cruenta con fili se necessario) e l'immobilizzazione in gambaletto per 60 gg (40 senza carico); i lunghi tempi senza carico diretto sono necessari per diminuire il rischio di necrosi asettica.

### **F. calcaneare**

Sono le + frequenti f. del tarso, tipiche dell'adulto, in seguito alla caduta dall'alto sui talloni.

Si dividono in:

- f. delle apofisi
- f. isolate del corpo (con e senza infossamento)
- f. pluriframmentarie

→è presente dolore accentuato dalla pressione, percussione e carico, ecchimosi plantare, appiattimento del piede e impotenza funzionale.



→le complicanze sono per lo più tardive e comprendono osteoporosi, artrosi calcaneo-astraglica (causa di dolore intrattabile al piede durante la deambulazione) e il piede piatto (causa di faticabilità alla deambulazione e alla stazione eretta).

Il trattamento è cruento nelle fratture con infossamento e in quelle dell'apofisi posteriore dette "a becco d'oca" in cui il frammento viene tirato in alto dal tendine achilleo; nelle f. dell'apofisi gambaletto gessato per 1 mese (carico diretto permesso), mentre in quelle del corpo va tenuto 2 mesi e senza carico.

### **F. dei metatarsi**

Sono abbastanza frequenti, e possono essere localizzate al collo, alla diafisi e all'epifisi. Di solito si procurano per traumi diretti, ma quelle della diafisi sono possibili anche per traumatismi ripetuti (f. da stress, frequenti negli sportivi – di solito si tratta in questo caso di infrazioni o f. parcellari).

Molto frequente in particolare per la f. della base del 5° metatarso in corso di traumi distortivi del piede in varismo: la f. si produce per strappamento da parte del tendine del peroneo breve, che vi si inserisce.

Il trattamento comune è un gambaletto gessato per 30 gg (anche 90 nelle f. da stress) adatto al carico diretto.