

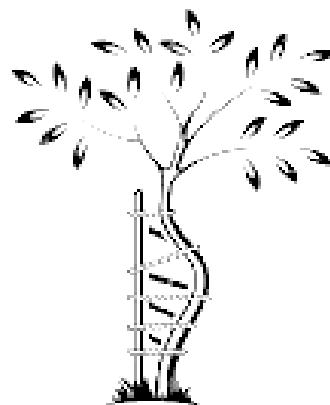


SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

FACOLTÀ DI **M**EDICINA
ARMACIA E

Corso di Laurea in INFERMIERISTICA
Azienda Ospedaliera San Camillo-Forlanini
Roma

MALATTIE DELL'APPARATO LOCOMOTORE E TRAUMATOLOGIA



Pubblicazione realizzata da

AUTORI

Francesco Vittorio Ciniglio
Università degli Studi di Roma La Sapienza

PER INFORMAZIONI

Prof. Francesco Vittorio Ciniglio
Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Email: francesco.ciniglio@liberomail.it

Le immagini e le schede presenti nel volume sono elaborazione dell'Autore.

Stampa:

INTRODUZIONE

Dopo più di 10 anni di docenza, durante i quali mi sono sempre accorto che le pubblicazioni ed i testi in uso non erano mai confacenti alle esigenze di questo corso di istruzione, ho sentito la necessità di costituire un testo che, da una parte deve dare un indirizzo formativo di base sull'ortopedia, senza però cadere nei dettagli medici delle patologie nella loro moltitudine, dall'altro far rendere conto agli studenti dell'importanza del riconoscimento di patologie di base, dei trattamenti spesso multidisciplinari di patologie specifiche e dell'importanza dell'applicazione della tecnica chirurgica. Per questi motivi mi sono lanciato nella stesura di questo testo, che altro non è che l'elaborazione dei 10 anni di revisione continua delle lezioni in aula, pensando di realizzare uno strumento a sostegno del percorso di studio dei futuri laureati in Scienze Infermieristiche.

Tutto questo tenendo presente che l'inserimento del professionista nel contesto lavorativo deve sempre partire dall'individuo stesso, forte della sua conoscenza, e che sa dove poterla applicare.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio della collaborazione e della possibilità di produrre questo compendio, il Presidente del corso di laurea delle professioni sanitarie in infermieristica di Roma, della facoltà di Farmacia e Medicina Prof. Serafino Ricci, con la Direttrice del corso del polo Azienda Ospedaliera S. Camillo- Forlanini di Roma Prof. Sabrina Coccoluto; nonché il Presidente del corso di laurea in infermieristica della Facoltà di Medicina e Psicologia Prof. Luciano De Biase e la Direttrice del corso della sede Ospedale C. Forlanini Prof. Loredana Fabriani.

Un ringraziamento particolare va alla Sig.ra Laura Salerno senza il cui aiuto, morale e pratico, questo testo non sarebbe mai stato prodotto.

INDICE

INTRODUZIONE

Definizione di ortopedia	pag. 5
Struttura dello scheletro	pag. 5

PRIMA PARTE - ANATOMIA - OSTEOGENESI -ARTICOLAZIONI

Definizione dell'osso	pag. 6
Osteogenesi	pag. 6
Ossificazione intramembranosa	pag. 8
Ossificazione endocondrale	pag. 8
Funzioni dello scheletro	pag. 9
Classificazione delle ossa	pag. 9
Le articolazioni e anatomia articolare	pag. 12

SECONDA PARTE - PATOLOGIE DELL'ETÀ EVOLUTIVA

Scoliosi	pag. 16
Rachitismo	pag. 19
Piede piatto/cavo	pag. 21
Ginocchio varo/valgo	pag. 22

TERZA PARTE - PATOLOGIE DEGENERATIVE

Artrosi	pag. 24
Osteoporosi	pag. 31
Tumori ossei	pag. 33
Osteomielite	pag. 37

QUARTA PARTE -TRAUMATOLOGIA

Trauma - Frattura	pag. 42
Approccio al paziente ortopedico	pag. 45
Gestione del malato ortopedico	pag. 47
Attività in reparto	pag. 48
Paziente anziano	pag. 55
Patologie associate	pag. 60
Fratture del collo femore	pag. 61
Traumatologia - Trattamento delle fratture	pag. 63
Trattamento delle fratture esposte	pag. 65
Lussazioni	pag. 67
Distacchi epifisari	pag. 69
L'osteosintesi	pag. 70
Ausili in sala operatoria per le posizioni chirurgiche	pag. 76
Trattamento chirurgico delle fratture - Esempi	pag. 77
Apparecchi gessati	pag. 80
BIBLIOGRAFIA	pag. 89

INTRODUZIONE

DEFINIZIONE DI ORTOPEDIA

- *Come nasce*

Nasce nel 1741 per la correzione delle deformità strutturali nei bambini ed i trattamenti di elezione chirurgici ed incruenti, per le patologie osteo-articolari.

- *A cosa serve*

Serve a correggere dismorfismi e paramorfismi strutturali scheletrici per il ripristino dell'ortomorfismo, quindi una funzionalità articolare ottimale.

- *A chi serve*

Al nostro scheletro, per fargli mantenere efficiente la sua prerogativa di sostegno della stazione eretta dinamicamente e funzionalmente, con la possibilità di effettuare i movimenti mantenendoci in equilibrio; e quella di essere un valido contenitore a protezione degli organi vitali.



STRUTTURA DELLO SCHELETRO

- *Cranio*: parietale frontale, occipitale temporale.
- *Colonna Vertebrale*: cervicale (7 vertebre), dorsale (12 vertebre), lombare (5 vertebre), sacro (5 vertebre), coccige (3 vertebre).
- *Torace*: sterno (manubrio – corpo – processo xifoideo), coste (12 paia).
- *Arto Superiore*: spalla (clavicola, scapola), braccio (omero), avambraccio (radio, ulna), mano – Carpo (scafoide, semilunare, piramidale, pisiforme, trapezio, trapezoide, capitato, uncinato); Metacarpo; Falangi.
- *Articolazioni*: scapolo-omerale, gomito, carpo, interfalangee.
- *Arto Inferiore*: coscia (femore), ginocchio (rotula), gamba (tibia, perone), piede – Tarso (astragalo, calcagno, scafoide, cuboide, 1° - 2° - 3° cuneiforme); Metatarso; Falangi.
- *Articolazioni*: coxo-femorale (anca), ginocchio, tibio-tarsica (caviglia), medio tarsica, interfalangee.

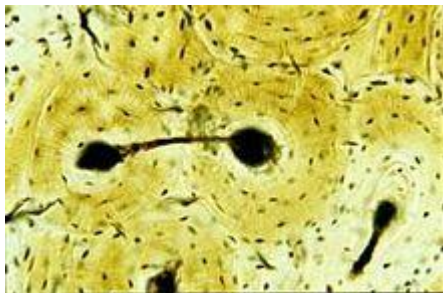
PRIMA PARTE - ANATOMIA, OSTEOGENESI, ARTICOLAZIONE

DEFINIZIONE DELL'OSSO

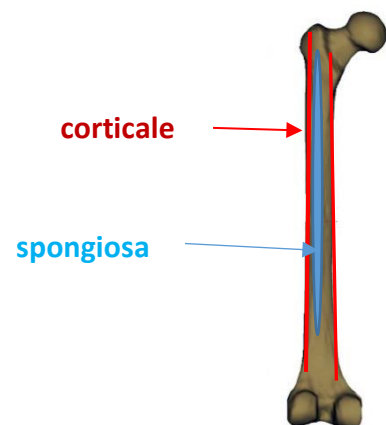
Il tessuto osseo è un tessuto biologico caratterizzato da una notevole durezza e resistenza. È un tipo particolare di tessuto connettivo di sostegno, costituito da cellule disperse in un'abbondante matrice extracellulare, formata da fibre e da sostanza amorfa di origine glicoproteica; questa ha la peculiarità di essere inoltre calcificata, ovvero formata anche da minerali. È una forma di tessuto connettivo che si differenzia da questo per la quantità di materia inorganica e, quindi, per le caratteristiche di durezza e resistenza meccanica. Nell'osso si distingue una parte esterna compatta e una interna costituita da un tessuto spugnoso, dalla caratteristica struttura trabecolare, leggera ma in grado di resistere a tensioni molto elevate. È un errore considerare l'osso come una struttura rigida di semplice sostegno meccanico: le cellule sono soggette a un continuo rimaneggiamento e rinnovamento.

OSTEOGENESI

Il tessuto osseo forma le ossa, che concorrono a costituire lo scheletro dei vertebrati, svolgendo una funzione di sostegno del corpo, di protezione degli organi vitali (come nel caso della cassa toracica) e permettendo, insieme ai muscoli, il movimento. Inoltre, il tessuto osseo costituisce un'indubbia riserva di calcio da cui l'organismo attinge in particolari momenti di bisogno per mezzo di una coordinazione ormonale (si pensi allora al PTH o ormone paratiroideo). Nelle parti centrali delle ossa lunghe (la diafisi) viene ospitato il midollo osseo giallo, tessuto ricco di grasso molle e spugnoso. Nelle epifisi e nelle cavità delle ossa piatte e corte si trova invece il midollo osseo rosso, tessuto emopoietico costituito da cellule staminali che subiscono mitosi: per evitare che tale tessuto subisca variazioni di temperatura tali da influenzare la mitosi stessa, esso viene ospitato nella porzione più interna dell'epifisi dell'osso. Le cellule fondamentali del tessuto osseo, responsabili della sintesi dei componenti della matrice, sono gli osteoblasti: si tratta di cellule di forma tondeggianti che derivano dalla differenziazione delle cellule osteoprogenitrici, ossia cellule staminali determinate che rappresentano una prima differenziazione delle cellule mesenchimali. Gli osteoblasti, come tutte le cellule secernenti che si rispettino, sono caratterizzati dalla presenza di un reticolo endoplasmatico rugoso e di un apparato di Golgi molto esteso e responsabili da un punto di vista istologico della loro basofilia citoplasmatica. Similmente ai fibroblasti (le cellule fondamentali del tessuto connettivo propriamente detto), gli osteoblasti sono infatti costantemente impegnati, nelle fasi di formazione dell'osso, nella sintesi dei componenti molecolari che andranno a costituire sia le fibre che le glicoproteine della matrice. Tali composti vengono successivamente espulsi dalle cellule per esocitosi, e vengono quindi assemblati nella loro forma definitiva all'esterno della cellula.



Sezione di osso compatto: gli osteociti sono visibili all'interno delle lacune ossee



Una volta completata la sintesi della matrice, ed una volta avvenuta la sua calcificazione, gli osteoblasti si sistemano in cavità ellissoidali non mineralizzate scavate nella matrice stessa definite lacune ossee. In questa fase prendono il nome di osteociti e, pur rimanendo cellule vitali, entrano in uno stato di quiescenza. Pertanto, gli osteociti rappresentano, analogamente ai fibrociti, un successivo momento funzionale di una stessa cellula, caratterizzati da Golgi e reticolo endoplasmatico granulare poco sviluppati. Tipici di queste cellule sono i lunghi prolungamenti citoplasmatici con cui la cellula attinge alle sostanze nutritive e che decorrono all'interno di microgallerie definite *canalicoli ossei*.

Gli osteociti non rappresentano solo un alter ego degli osteoblasti: infatti, questi ultimi possono essere controllati dai primi mediante opportuni segnali qualora vi sia bisogno di deporre matrice ossea. Inoltre, gli osteociti, possedendo recettori di membrana per l'ormone paratiroideo (PTH), controllano anche l'azione degli osteoclasti. Questi sono un'altro tipo di cellule del tessuto osseo: una tipologia di cellule deputata a produrre e secernere enzimi che agiscono degradando la matrice calcificata, permettendo il riassorbimento dell'osso. Questi enzimi entrano in gioco sia nei processi di crescita, durante i quali è necessaria la sostituzione del tessuto osseo immaturo (non lamellare) in tessuto osseo lamellare adulto, sia per permettere i successivi rimodellamenti dell'osso. Come tutti i diversi tipi di tessuto connettivo, il tessuto osseo è costituito da una abbondante matrice di natura proteica, prodotta dalle cellule del tessuto nella quale le cellule stesse sono sparse, che presenta una porzione di natura organica, ed una componente minerale calcificata.

La frazione organica della matrice ossea è formata, similmente a quella del tessuto cartilagineo, da una componente fibrillare, costituita da fasci intrecciati di fibre, e da una componente amorfa di natura proteoglicanica. Quest'ultima nell'osso è molto ridotta, tanto che la componente non minerale presente della matrice stessa (circa il 20% del suo peso secco) risulta essere il collagene di tipo I, che forma le fibre dette "collagene". Nell'osso adulto, tali fibre sono disposte, secondo una organizzazione precisa ed ordinata, a costituire dei fasci che a loro volta formano una struttura ad elica che aumenta le doti di compattezza e resistenza del tessuto. L'organizzazione tridimensionale dei fasci di fibre e delle cellule forma, nell'osso maturo, delle strutture di forma lamellare.

Altri componenti della matrice, oltre a proteoglicani e collagene, sono le glicoproteine di vario tipo, che hanno per lo più ruolo di proteine di adesione. Come già detto, una delle caratteristiche distintive del tessuto osseo, che lo differenzia dagli altri tipi di connettivi, è quella di possedere elementi minerali nella sua matrice, che vanno a costituire una impalcatura dura e compatta essenziale per le funzioni di sostegno e di locomozione proprie dell'osso stesso. Il processo di mineralizzazione inizia già durante lo sviluppo embrionale dei vertebrati, ma incrementa e giunge al completamento solo durante lo sviluppo postnatale; in un individuo adulto, la componente minerale costituisce circa il 65% del peso secco del tessuto osseo. Tale componente minerale è costituita principalmente da calcio, combinato con ossigeno, fosforo e idrogeno a formare una molecola cristallina definita idrossiapatite, un composto minerale che forma sottili cristalli a forma di prismi. È importante notare come le diverse componenti della matrice, quella organica e quella minerale, conferiscano proprietà diverse ed interdipendenti al tessuto: la frazione calcificata è responsabile della durezza dell'osso, mentre quella fibrillare è responsabile della flessibilità e, dunque, della robustezza e della resistenza alla trazione del tessuto.

La formazione del tessuto osseo è l'ultima a comparire nell'embrione (secondo e terzo mese di gravidanza). L'osteogenesi segue dei processi, che differiscono solo per le fasi iniziali.

OSSIFICAZIONE INTRAMEMBRANOSA

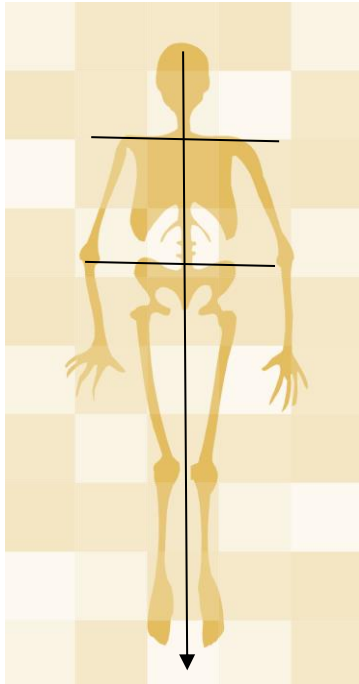
Detta anche *diretta*, comincia dal mesenchima, ed è l'ossificazione tipica del cranio e di alcune zone facciali. È qui che si tipizzano i Preosteoblasti, distribuendosi per differenziarsi in Osteoblasti, e ordinandosi in fila per la produzione di una matrice primitiva. Si formano le prime esili trabecole (collagene e glicoproteine); in esse una parte del connettivo derivato dal mesenchima rimane bloccato e si differenzia in midollo. La matrice è priva di minerali, e si chiama tessuto prososeo. In seguito, gli osteoblasti cominciano a produrre una nuova matrice nella quale rimangono intrappolati, differenziandosi in osteociti, mentre altri osteoblasti producono matrice a "ondate" successive. Questo rudimentale tessuto spugnoso è lamellare e ha le fibre collagene intrecciate. Il manicotto connettivale che si forma sarà il periostio. All'arrivo degli osteoclasti il tessuto comincia a rimaneggiarsi: il ricambio permette la comparsa del nuovo tessuto lamellare, che sarà spugnoso e definitivo, oppure compatto. I canali residui formano i canali di Havers, attraverso cui passerà il sangue che nutre l'osso stesso.

OSSIFICAZIONE ENDOCONDRALE

Detta anche *indiretta*, si costruisce su un precedente abbozzo cartilagineo riassorbito e sostituito dal tessuto osseo. Nelle ossa lunghe la prima ossificazione avviene nella diafisi: dopo una fase di proliferazione, i condrociti si ipertrofizzano e si arricchiscono di glicogeno. Nella matrice si diffondono sali di calcio, collagene X, il fattore angiogenico VEGF (un fattore che induce la formazione di vasi sanguigni) e condroclasti che degradano la matrice calcificata, creando ampie cavità comunicanti invase da vasi e da cellule osteoprogenitrici del periostio che differenzieranno in osteoblasti. Questi ultimi cominciano a deporre matrice ossea (detta tessuto osteoide) intorno alle trabecole di matrice cartilaginea calcificata. Tali residui di tessuto cartilagineo vengono riassorbiti, per l'attività dei condroclasti. Pian piano anche il loro rivestimento osseo viene degradato, ad opera degli osteoclasti, per formare un'ampia cavità midollare circondata da un sottile strato di tessuto osseo formato dagli osteoblasti. Subito al di sotto di quello che precedentemente costituiva il pericondrio, ma che ora diviene a tutti gli effetti periostio, per via della differenziazione in osteoblasti del suo strato più profondo. Questo strato dopo una serie di successivi rimaneggiamenti costituirà lo strato di osso compatto che circonda la cavità midollare. Pertanto la cartilagine si ritira e il tessuto osseo aumenta in direzione delle epifisi, nelle quali si sviluppano nuovi centri di ossificazione che daranno origine a tessuto spugnoso lamellare. La zona intermedia di cartilagine ialina (detta metafisi) viene completamente rimpiazzata da tessuto osseo soltanto al termine dello sviluppo scheletrico. Nelle ossa brevi si ha lo stesso processo: l'ossificazione procede in tutte le direzioni e si arresta a livello delle superfici articolari dove permane la cartilagine articolare.

FUNZIONI DELLO SCHELETRO

L'osso è una struttura duro-elastica in grado di sostenere il carico sul proprio asse e di assorbire energia, per poi ridistribuirli ai piani sottostanti, fino a scaricarla a terra.



Immaginiamo il nostro corpo (scheletro) come diviso su 2 piani ortogonali, passanti uno sulle spalle e l'altro sulle creste iliache, attraversati al centro da una linea perpendicolare ai piani.

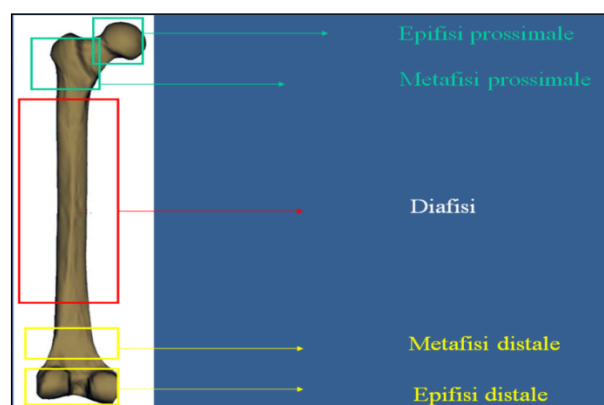
La linea perpendicolare cadrà nel punto di equilibrio del nostro corpo, che dovrà essere sempre mantenuto altrimenti cadiamo.

Inoltre le stesse linee disegnano la forza di distribuzione e di redistribuzione dei carichi fino a terra

CLASSIFICAZIONE DELLE OSSA

OSSO: **l**ungo, breve e piatto.

Ulteriore
suddivisione
all'interno
delle ossa
stesse.

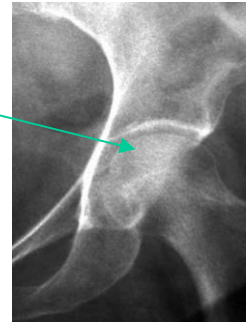


- OSSA LUNGHE:
 1. Femore, tibia, perone;
 2. Omero, radio, ulna.



Cartilagine articolare

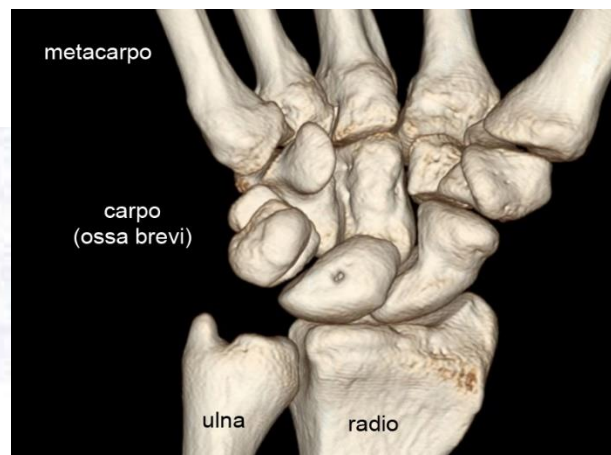
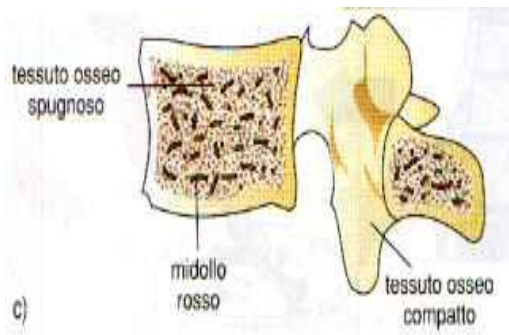
Le estremità prossimali e distali delle ossa lunghe e brevi sono ricoperte dalla cartilagine ialina, che ne determina la superficie articolare, in contiguità con quella dell'osso adiacente.



Cartilagine articolare

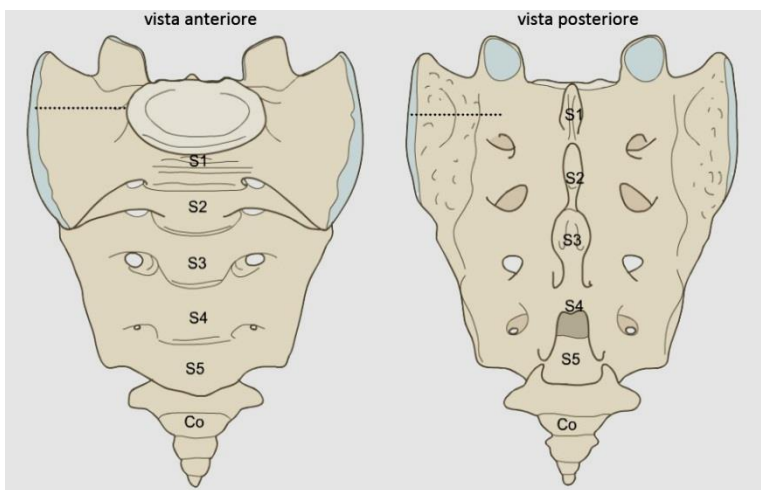
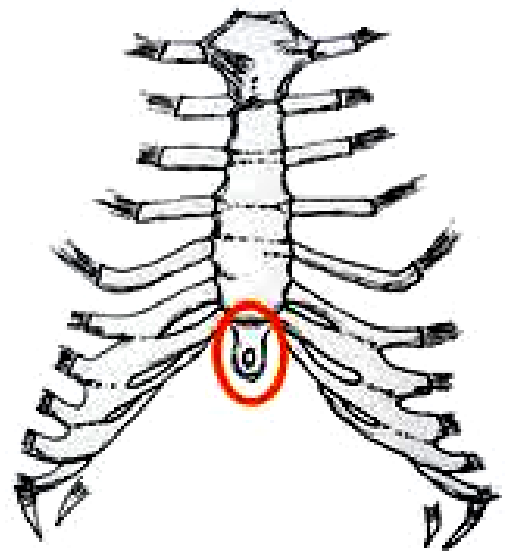
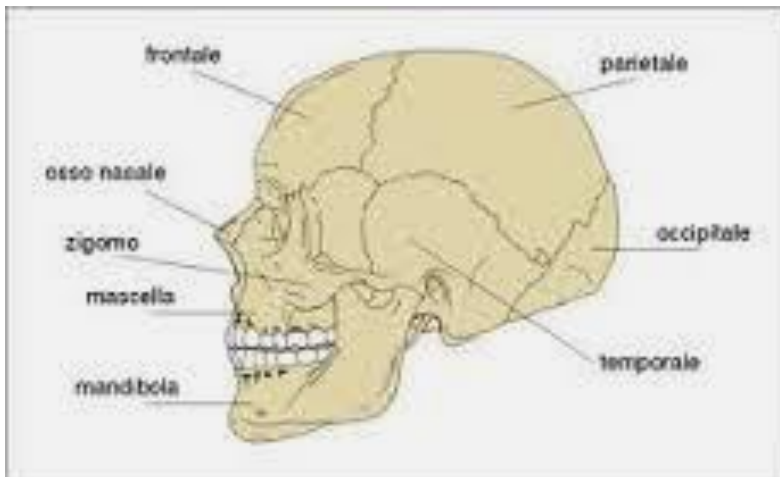
- OSSA BREVI:

1. Ossa brevi del piede e mano;
2. Metacarpi, metatarsi e falangi;
3. Vertebre.



- OSSA PIATTE:

1. Cranio;
2. Bacino, (Ileo e Sacro);
3. Sterno;
4. Scapola.



LE ARTICOLAZIONI E ANATOMIA ARTICOLARE

L'anatomia delle articolazioni, ovvero di quegli efficienti meccanismi che ci permettono un gran numero di movimenti, e che, purtroppo, quando "si fanno sentire" sono dolori. Tra i molti capolavori di ingegneria di cui il nostro organismo è dotato, le articolazioni occupano un posto di rilievo. Se ci soffermiamo un attimo a pensarci, ci rendiamo conto che ogni nostro movimento sarebbe impossibile se non ci fossero. Esse sono presenti ovunque due o più ossa si incontrano, permettendoci una grande libertà e varietà di movimenti. Molto spesso in combinazione fra loro, si pensi a quante articolazioni sono coinvolte nel semplice gesto di sollevare un bicchiere o lanciare un sasso. Ma non tutte sono uguali: a seconda della loro posizione e funzione, permettono gradi di libertà diversi e quindi una maggiore o minore mobilità.

Il nome delle articolazioni deriva solitamente dal nome delle ossa che le compongono. Le articolazioni più grandi hanno nomi appartenenti al linguaggio comune (gomito, spalla, anca, ginocchio) piuttosto che scientifico.

Le articolazioni, scientificamente, vengono classificate in due modi.

Se raggruppate in rapporto al tipo di tessuto connettivo maggiormente rappresentato, indipendentemente dalla presenza di una capsula contenente liquido sinoviale, vengono classificate in:

- fibrose (sinfisi),
- cartilaginee (acromion claveare),
- e sinoviali (anca).

Un secondo tipo di classificazione si basa sul grado di mobilità delle articolazioni.

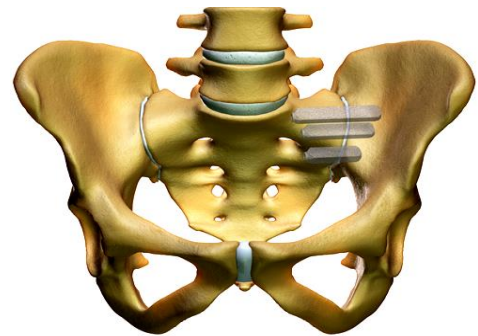
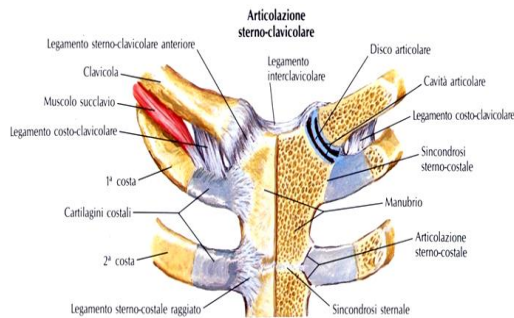
Si parlerà quindi di sinartrosi (immobile), anfiartrosi (semimobile) e diartrosi (mobile).

Fibrose: le **sinartrosi** sono articolazioni fisse e non permettono nessun movimento tra le ossa. Sono sinartrosi le suture craniche, lungo le quali le ossa della scatola cranica si incastrano perfettamente con l'interposizione di un sottile strato fibro-cartilagineo. Risulta così una struttura molto salda e resistente che garantisce la protezione dell'encefalo.



Cartilaginee: le **anfiartrosi** sono articolazioni semimobili (dette anche **sincondrosi**): in questo caso tra le ossa a contatto si può avere l'interposizione di uno strato di tessuto cartilagineo fibroso, come avviene per le vertebre. Anfiartrosi sono anche le articolazioni fra le coste e le vertebre, fra le coste e lo sterno e la sinfisi pubica del bacino (articolazione tra le due ossa pubiche). Le anfiartrosi permettono movimenti molto ridotti.

Sincondrosi

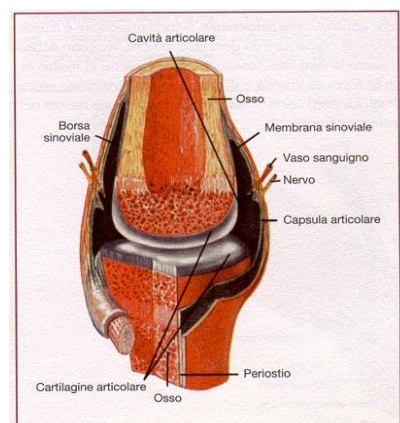


Sinoviali: le articolazioni mobili, dette **diartrosi**, permettono alle ossa connesse una notevole mobilità. In queste articolazioni le superfici ossee adiacenti si presentano rivestite da cartilagine ialina e separate da una cavità articolare nella quale è contenuto un liquido denso e limpido, detto liquido sinoviale, che funziona da lubrificante favorendo lo scivolamento reciproco delle ossa, e che contiene elementi nutritivi utili alla cartilagine articolare stessa. Alcune diartrosi in cui le superfici articolare sono poco congruenti tra di loro, ad esempio nel ginocchio, nella cavità articolare si trovano delle lamine cartilaginee, i menischi; nella spalla il cercine glenoideo, che consentono una corrispondenza precisa delle ossa adiacenti, riempiendo i vuoti e ammortizzano le sollecitazioni biomeccaniche a cui sono sottoposte le stesse.

Intorno all'articolazione c'è la capsula articolare, che la ricopre interamente e che presenta al suo interno una membrana, la sinovia, che produce il liquido sinoviale. All'esterno della capsula articolare si trovano i legamenti, fasci di tessuto connettivo denso attaccati alle due ossa affacciate, e i tendini, che collegano i muscoli alle ossa.

Sono diartrosi le articolazioni della spalla, del gomito, dell'anca e del ginocchio.

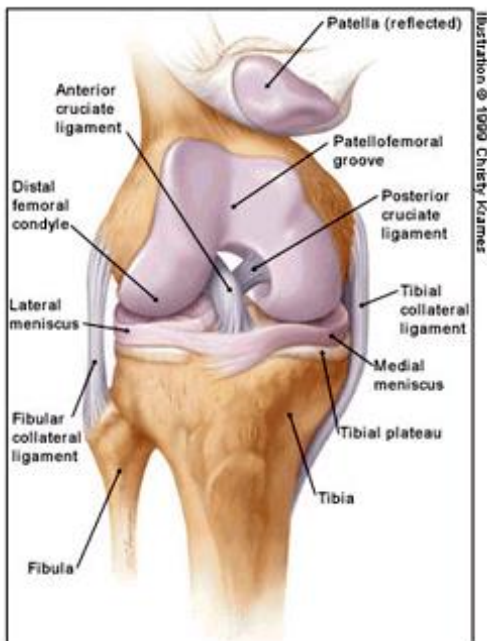
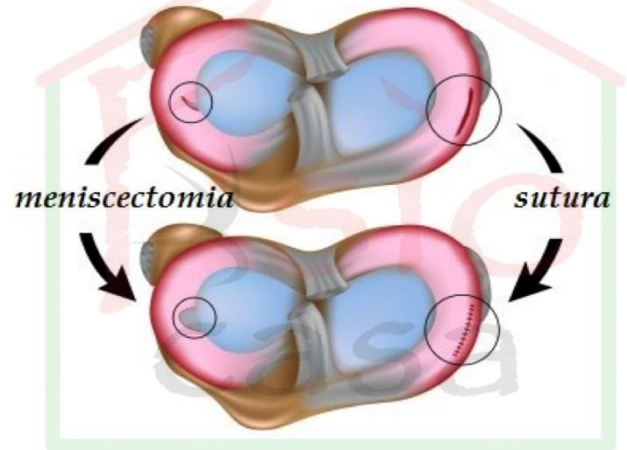
In queste articolazioni spesso la capsula articolare è rinforzata dal passaggio dei tendini di quei muscoli che attivano l'articolazione stessa.



Diartrosi



Lesioni meniscali e riparazioni:



CERCINE GLENOIDEO



SPALLA: diartrosi

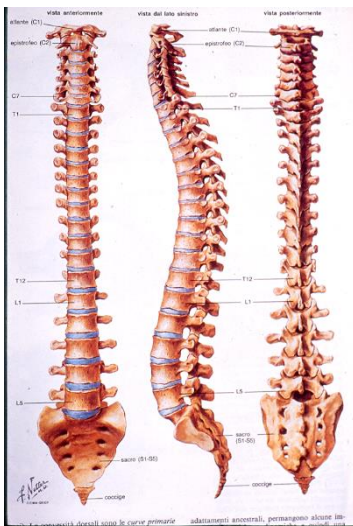
Si evidenzia come la capsula articolare sia rinforzata da strutture legamentose, denominata, in questo caso, come “ cuffia dei rotatori”. La poca congruenza delle superfici articolari è compensata dalla presenza del cercine glenoideo

SECONDA PARTE - PATOLOGIE DELL'ETÀ EVOLUTIVA

SCOLIOSI

E' una deviazione laterale della colonna vertebrale con la componente rotatoria predominante a carattere permanente e spesso progressivo, di tipo irreversibile e difficilmente correggibile. La scoliosi è una alterazione strutturale permanente caratterizzata dalla presenza di una curva principale con rotazione dei corpi vertebrali, che formano il cosiddetto gibbo, e da una curva di compenso, a monte o a valle della curva principale, che vanno a formare la cosiddetta "S italiana".

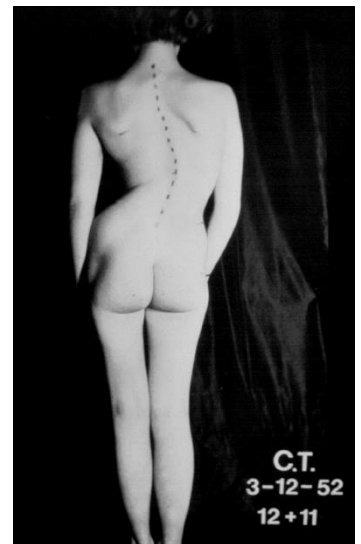
Bisogna differenziarla dall'atteggiamento scoliotico, che altro non è che una deviazione laterale della colonna vertebrale, migliorabile con la postura.



Colonna vertebrale normale

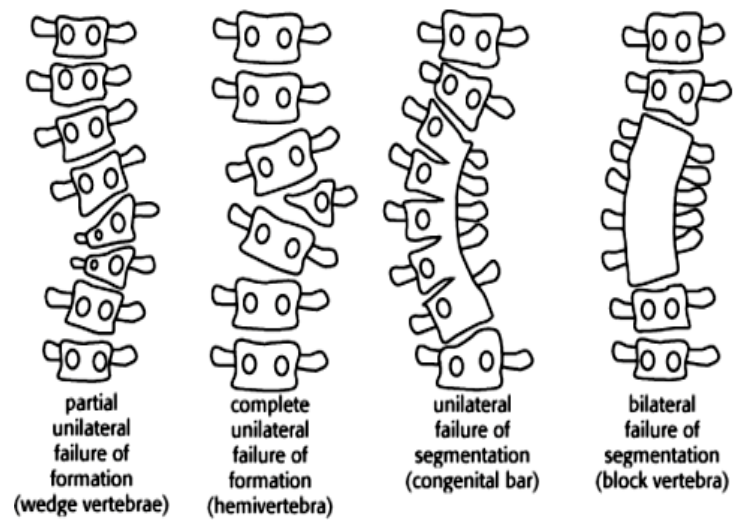


Colonna vertebrale scoliotica



Tipi di Scoliosi

- *Congenite*: vertebre a cuneo, emivertebra, sinostosi;
- *Neuromuscolari*: poliomelite, paralisi infantile, mielomeningocele;
- *Idiopatiche* : sono il 90%, eziologia sconosciuta, ereditarietà dominante femminile;
- *Infantile*: fino a tre anni;
- *Giovanile*: quattro/nove anni;
- *Dell'adolescenza*: dai 10 anni fino a termine dell'accrescimento;

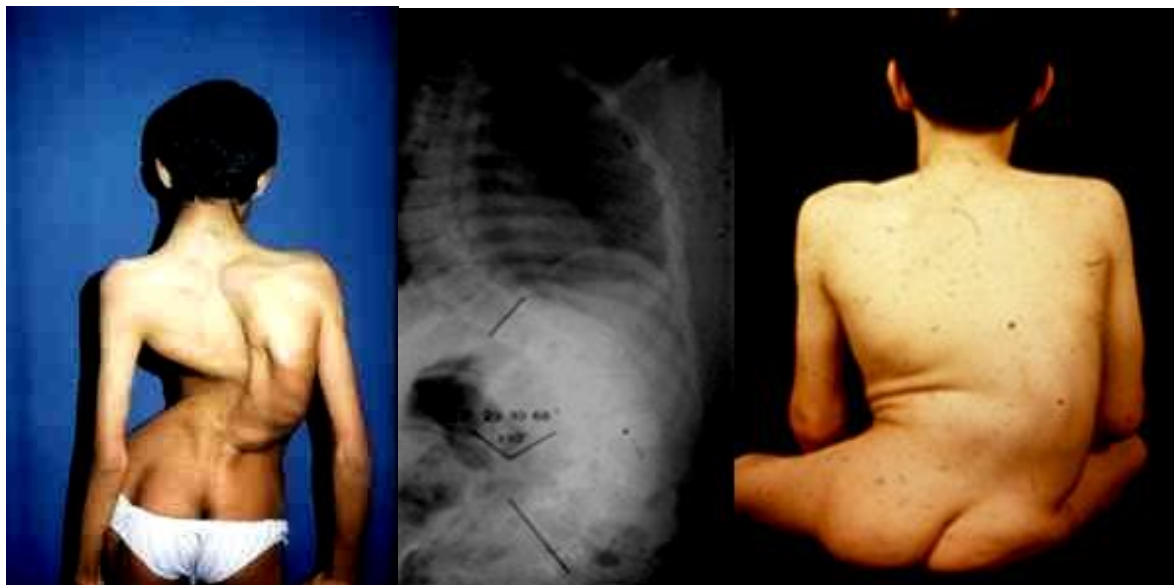


La scoliosi può definirsi:

-**lieve**: fino a 30°;

-**media**: da 30° a 60° (oltre 35° si considerano chirurgiche passibili di stabilizzazione, perché evolutive);

-**grave**: > 60°.



Scoliosi grave

Scoliosi paralitica

Evidenza clinica

L'osservazione del paziente con sospetta scoliosi deve concentrarsi sull'atteggiamento posturale che evidenzia lo sbilanciamento *ad latus* del tronco; la "scapola alata", segno della

rotazione di un emitorace rispetto al controlaterale, nelle donne spesso corrisponde all'aumento volumetrico, apparente, di un seno rispetto al controlaterale; l'aumento del "triangolo della taglia", cioè l'accentuazione dell'incavo del girovita da un lato e lo spianamento del lato controlaterale; alla flessione anteriore del tronco la colonna vertebrale non si allinea, come nell'atteggiamento scoliotico, ma evidenzia un "gibbo" dal lato della curva principale, dorsale o lombare. Molto importante per la definizione del prognostico e della evolutività della curva scoliotica è la valutazione della presenza di un dorso curvo, cioè di una ipercifosi della colonna dorsale; questo perché così si vengono a formare 2 curve, una in antero-posteriore ed una in laterale, che insieme destabilizzano ulteriormente la statica della colonna vertebrale, rendendola ancora più deformabile. Altro elemento chiave per definire l'evolutività della curva è l'età di insorgenza: più il soggetto è giovane più la curva sarà importante e quindi da trattare precocemente, giacché la possibilità di sviluppo scheletrico favorisce l'aggravamento delle curve. Per determinare lo stato di maturità dello scheletro solitamente viene utilizzata una radiografia del bacino nella quale si osserva la presenza o meno del nucleo di ossificazione della cresta iliaca ed il suo stadio evolutivo, fino alla fusione con l'ala iliaca. Con il termine "segno di Risser" vengono indicati da 0 a 5 i diversi stadi dell'ossificazione, dall'assenza del nucleo alla sua comparsa (Risser 1) alla formazione di più nuclei (Risser 2), alla loro fusione, lateralmente alla cresta (Risser 3), alla estensione mediale (Risser 4), fino alla fusione con l'osso iliaco (Risser 5).

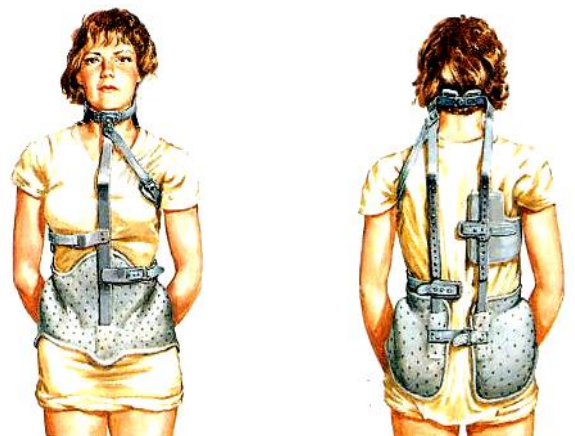
Una radiografia della colonna vertebrale in toto con bacino in ortostatismo in 2 p. è fondamentale e dirimente.

Trattamento della Scoliosi

- **Trattamento Incruento:** FKT – Kinesiterapia posturale (Mezièrs, etc.);
- nei casi già strutturati, o nel dubbio dell'evolutività delle curve, si impone l'uso del busto ortopedico, che varia a seconda dell'altezza della curva da contenere, dorsale o lombare. Va detto che il trattamento, qualunque esso sia, mira a bloccare l'evoluzione peggiorativa della scoliosi, quindi può protrarsi fino al termine dell'accrescimento scheletrico, e tende ad una stabilizzazione ma difficilmente si riesce ad ottenere un miglioramento delle curve.
- Con la tendenza attuale agli screening di massa in età scolare si è riusciti a porre una diagnosi precoce della patologia e quindi a contenere bene gli esiti in deformità ed a volte invalidanti, come si vedeva negli anni sessanta.



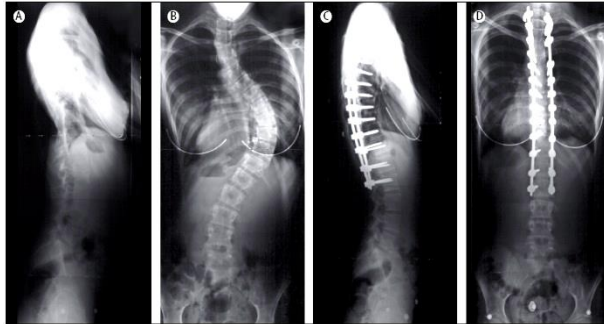
Busto Boston Brace



Busto Milwaukee

Trattamento chirurgico

Mira allo svolgimento delle curve ed all'allineamento della colonna vertebrale, per quanto possibile senza correre il rischio di danni neurologici, utilizzando un sistema di bloccaggio ed ancoraggio delle vertebre a dominare la curva principale. Il sistema Risser è attualmente il più utilizzato.



Intervento di correzione chirurgica con "Sistema Risser"

RACHITISMO

Malattia infantile dovuta a insufficiente calcificazione del tessuto osseo e delle cartilagini di accrescimento durante lo sviluppo scheletrico.

- *Eziopatogenesi*

Dovuto a carenza di vitamina D con conseguente diminuzione di assorbimento del calcio (Ca) e del fosforo (P), per cui non avviene la fissazione di Sali minerali nello scheletro.

- *Anatomia patologica*

Ossa "deformabili", molli e flessibili; dovuto alla predominanza del tessuto proteico dell'osso rispetto al contenuto minerale.

Quadro clinico

Deformazione ed incurvamento delle ossa lunghe. Tumefazione a livello delle epifisi di accrescimento:

1. Braccialetto rachitico al polso;
2. Costole con rosario rachitico;
3. Cranio aumentato di volume (macrocefalia);
4. Ritardo di chiusura delle fontanelle.

Esami di laboratorio

Ipofosforemia, aumento della fosfatasi alcalina.



Fig. 1



Fig. 2 - Varismo arti inferiori

Terapia

- *Medica*: intense dosi di Vitamina D (latte, latticini, parmigiano, formaggi in genere secchi e freschi, pesce azzurro, alici, sgombri, etc.) Fisica riabilitativa: elio terapia e raggi UVA (l'intensità della luce polarizzata come il sole aiuta la sintesi di Vitamina D ed il suo effetto sullo scheletro);
- *Ortopedica*: profilassi delle deformità tramite tutori ortopedici;
- *Chirurgica ortopedica*: interventi correttivi delle deformità al termine dell'accrescimento tramite osteotomie.



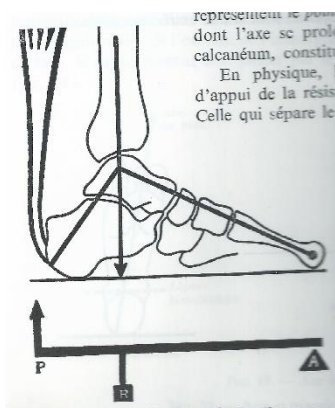
PIEDE PIATTO/CAVO

Si definisce “piede piatto” il quadro morfologico caratterizzato dall’alterazione in ottusità dell’angolo di Costa-Bertani (normale $115^{\circ}/125^{\circ}$), mentre si definiscono piede cavo quei casi in cui lo stesso angolo è acutizzato. Queste condizioni alterano l’aspetto d’appoggio morfologico che è dovuto al triangolo che si forma tracciando delle linee divergenti che partono dall’apofisi calcaneale posteriore e raggiungono le teste del primo/quinto metatarso.

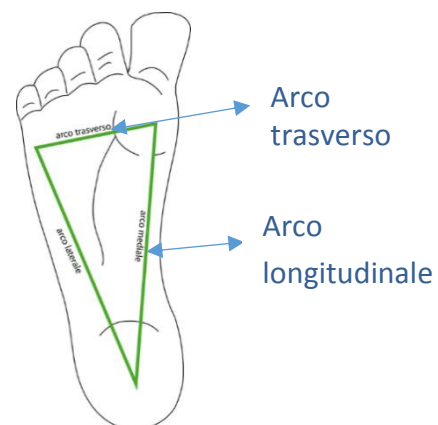


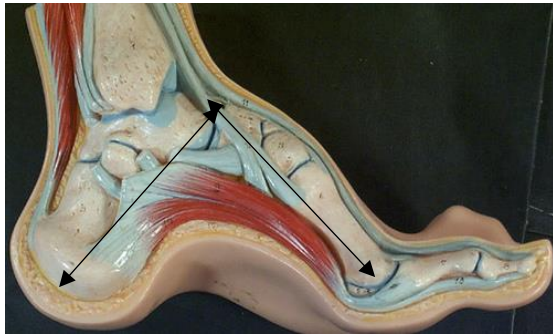
Angolo di trasmissione del carico

La linea di carico che passa dal centro della tibia tramite l’articolazione tibio-astragalica si scompone formando l’angolo di trasmissione del carico. Questo angolo è formato dall’incrocio di una linea che parte dal polo posteriore della grossa tuberosità del calcagno fino al punto più elevato dell’astragalo e della sua grande apofisi ed una linea che da lì arriva alla testa del 1°/5° metatarso, andando a formare il triangolo funzionale d’appoggio del piede.



Triangolo funzionale d’appoggio del piede





Piede cavo



Piede piatto

Le patologie descritte possono essere classificate in “primarie o essenziali” o “secondarie”. Il piede piatto essenziale prende forma in età infantile ed è dovuto all’insufficiente stabilità dell’articolazione astragalo-calcaneale, che vira in valgo impedendo così, lo sviluppo di tonicità dei muscoli intrinseci del piede che modellano l’arco trasverso e l’arco longitudinale. Le forme secondarie sono dovute a dismorfismi in varo o in valgo degli arti inferiori, ad esiti di fratture, del calcagno o delle ossa proprie del piede, o a condizioni neurologiche.

Trattamento

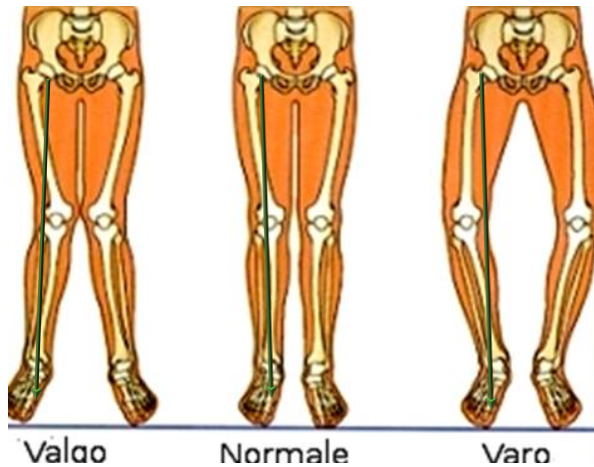
Il piede piatto infantile, essenziale necessita di trattamenti per lunghi periodi, preferibilmente a partire dal terzo anno di età, si giovano di calzature ortopediche fornite di ortesi (plantari) modellati in correzione della deformità. Il trattamento va protratto fino alla strutturazione del piede. Nei casi in cui la correzione non sia soddisfacente, meglio se in età prepubere, si può ricorrere alla chirurgia. Il trattamento delle forme secondarie è legato alla risoluzione della patologia dominante, che può essere indotta anche questa dall’uso di calzature e ortesi o dalla correzione chirurgica.

GINOCCHIO VARO/VALGO

Si definisce ginocchio varo o valgo un dismorfismo articolare che si evidenzia con una deviazione dell’asse fisiologico dell’articolazione femoro-tibiale.

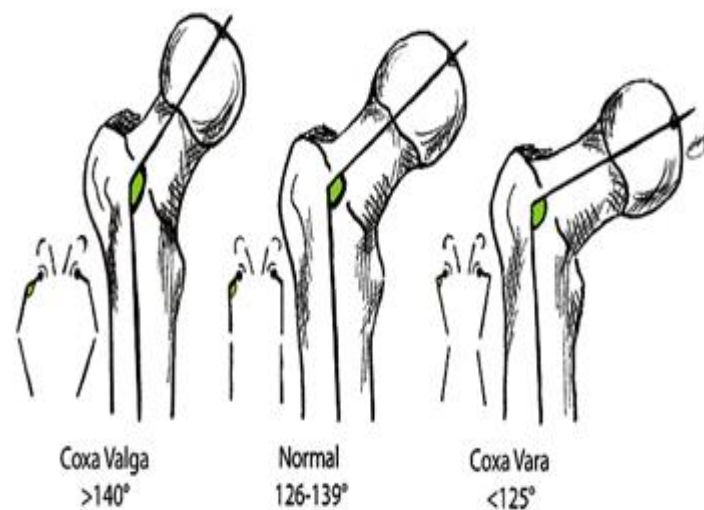
L’asse fisiologico del ginocchio è quella linea che va dalla spina iliaca anteriore superiore allo spazio compreso tra il 1° ed il 2° metatarso. Su questa linea deve coincidere il centro della rotula.

Considerando che l’angolo di deviazione fisiologico del ginocchio è intorno ai 10/15° di valgismo, qualsiasi atteggiamento che superi questo valore, spostando la rotula all’interno o all’esterno della linea dell’asse fisiologico, cioè quella linea che si sviluppa tendendo un filo dalla spina iliaca anteriore superiore allo spazio interdigitale tra il 1° ed il 2° dito del piede, determina il varismo o valgismo del ginocchio. Varismo se la rotula si disloca all’esterno della linea, valgismo se si disloca all’interno.



Il giusto asse di carico del ginocchio lo preserva da zone di sovraccarico funzionale, che lo predisporranno alla precoce usura articolare e quindi al sopraggiungere dell'artrosi del compartimento, interno o esterno, coinvolto. Gli operatori cercano di porre rimedio, tramite ausili come scarpe, plantari o interventi chirurgici correttivi precoci, al dismorfismo che con la crescita si stabilizza e diventa incorreggibile, se non chirurgicamente, quindi fonte di degenerazione artrosica.

Lo stesso dismorfismo con le stesse conseguenze si può verificare a livello dell'angolo di



inclinazione del collo del femore, normale 125°/130°, che definisce la morfologia dell'anca creando la coxa valga o vara.

TERZA PARTE - PATOLOGIE DEGENERATIVE

ARTROSI

Artrosi primaria

L'artrosi è il segno del tempo che passa sulle nostre articolazioni; la senescenza, che porta all'impoverimento degli elementi prodotti dal nostro organismo, causa una insufficiente produzione e riduce la qualità degli elementi nutritivi ed il ricambio cellulare, che provvede al buon funzionamento articolare. L'immagine radiografica classica dell'artrosi è la produzione di esuberanze ossee, chiamate osteofiti, che si alternano a zone di radiotrasparenza intraossea, chiamata cavità geodica o geode.



Artrosi secondaria

Cause:

- Le deviazioni assiali degli arti sono al primo posto come causa di degenerazione articolare e la sua evoluzione in artrosi precoce, giacché è il sovraccarico focalizzato in un punto, provocato proprio dalla deviazione assiale che causa, a lungo andare, un'usura della superficie in quel punto, tanto che logorerà l'articolazione;
- E' l'esito di qualsiasi patologia virale, batterica o parassitaria, a carattere sistemico o locale, che colpisce una o più superfici articolari, senza avere incidenza sul sesso o sull'età;
- Le fratture articolari sono un'altra causa predominante nell'insorgenza dell'artrosi.

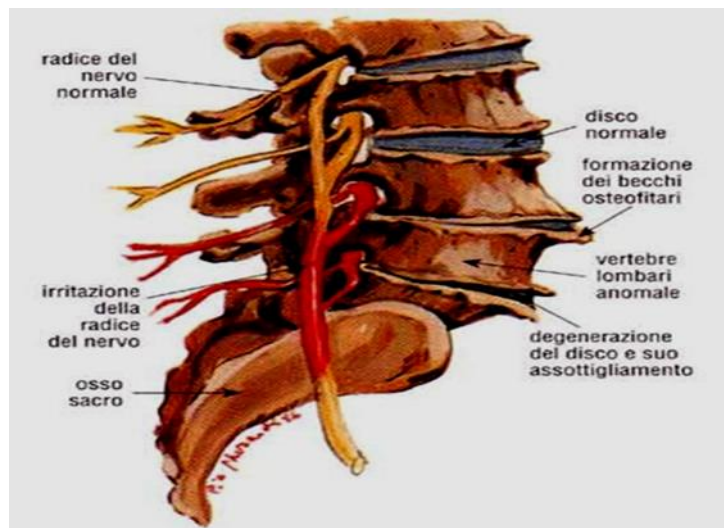
Gonartrosi



Ginocchio Valgo



Ginocchio Varo

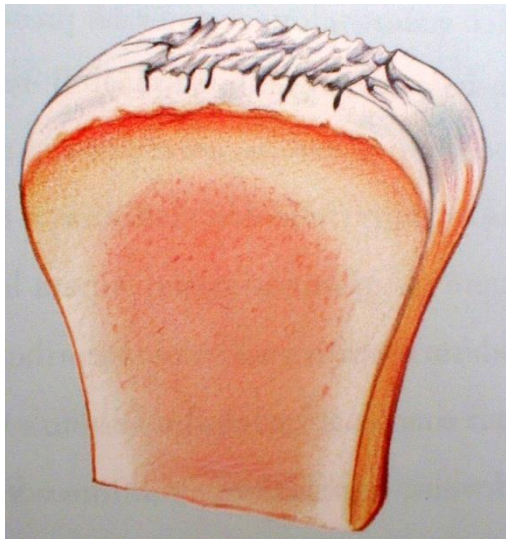


Artrosi vertebrale lombare

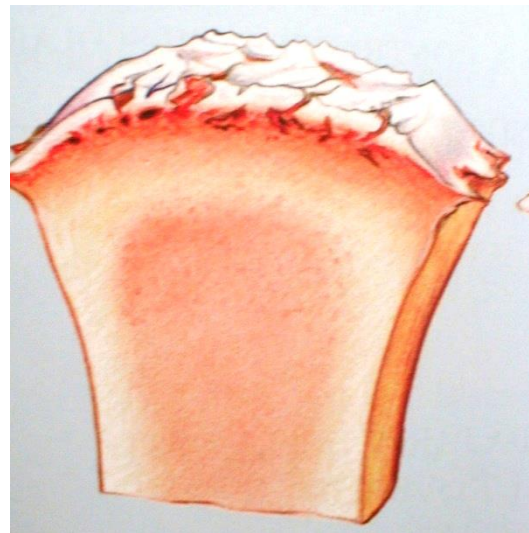
Anatomia patologica

- Alterazioni del tessuto cartilagineo: la cartilagine articolare perde la sua caratteristica di bianca lucentezza e soffici , risulta essere opaca e giallastra con erosioni della superficie e ulcerazioni che espongono l'osso sottostante
- Alterazioni del tessuto osseo: l'osso sub-condrale si sclerotizza e si deforma formando gli osteofiti periferici che si alternano con cavita sub condrali dette geodi, contenenti liquido;
- Alterazioni dei tessuti molli: ispessimento di tipo infiammatorio cronico della membrana sinoviale e della capsula, che prolifera all'interno dell'articolazione, tipo fimbrie o formazioni papillomatose;
- Alterazioni del liquido sinoviale: perde la sua viscosita giacche viene meno la catena dei proteoglicani e mancando cosi l'apporto nutritivo alla cartilagine, diventando giallastro denso ed opalescente.

Degenerazione cartilaginea



Frammentazione della cartilagine



Quadro clinico

- *Precoce*: dolore, tumefazione da versamento endoarticolare (idrtro) recidivante, con limitazione articolare;   caratteristico e dirimente l'affermazione del pz. che riferisce dolore acuto e grave limitazione articolare quando riprende il movimento dopo un periodo pi  o meno lungo di inattivit , la mattina al risveglio oppure dopo essere stato seduto per un po' di tempo, che poi si risolve totalmente o parzialmente dopo qualche passo o movimento, per poi ripresentarsi alla pausa successiva; come se l'articolazione in causa si "seccasse" ed avesse bisogno di lubrificarsi per riprendere la normalit .
- *Tardivo*: dolore, deformazione e rigidit  articolare.

Anca Normale

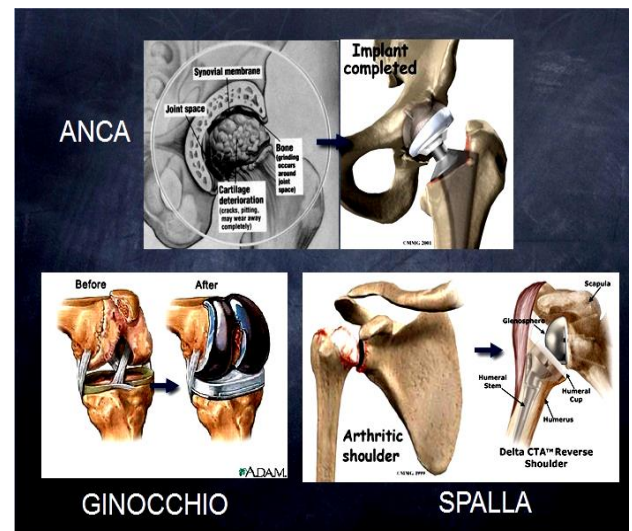


Coxartrosi



Trattamento Fase precoce

- *medico*: analgesici-antinfiammatori (FANS, COX2);
- *fisioterapico*: laser terapia, tecar terapia, ultrasuoni, TENS, ma soprattutto Kinesiterapia attiva e passiva con ginnastica di rinforzo del distretto interessato, massoterapia;
- *ortopedico*: tutori ortopedici per tentare di correggere eventuali deviazioni assiali ed alleviare la sintomatologia;
- *infiltrativo*: cortisonici, acido ialuronico, fattori di crescita (soprattutto nelle forme giovanili per limitare l'infiammazione e tentare di apportare elementi autologhi atti a ravvivare i tessuti);
- *chirurgico*: osteotomie correttive delle deviazioni assiali.

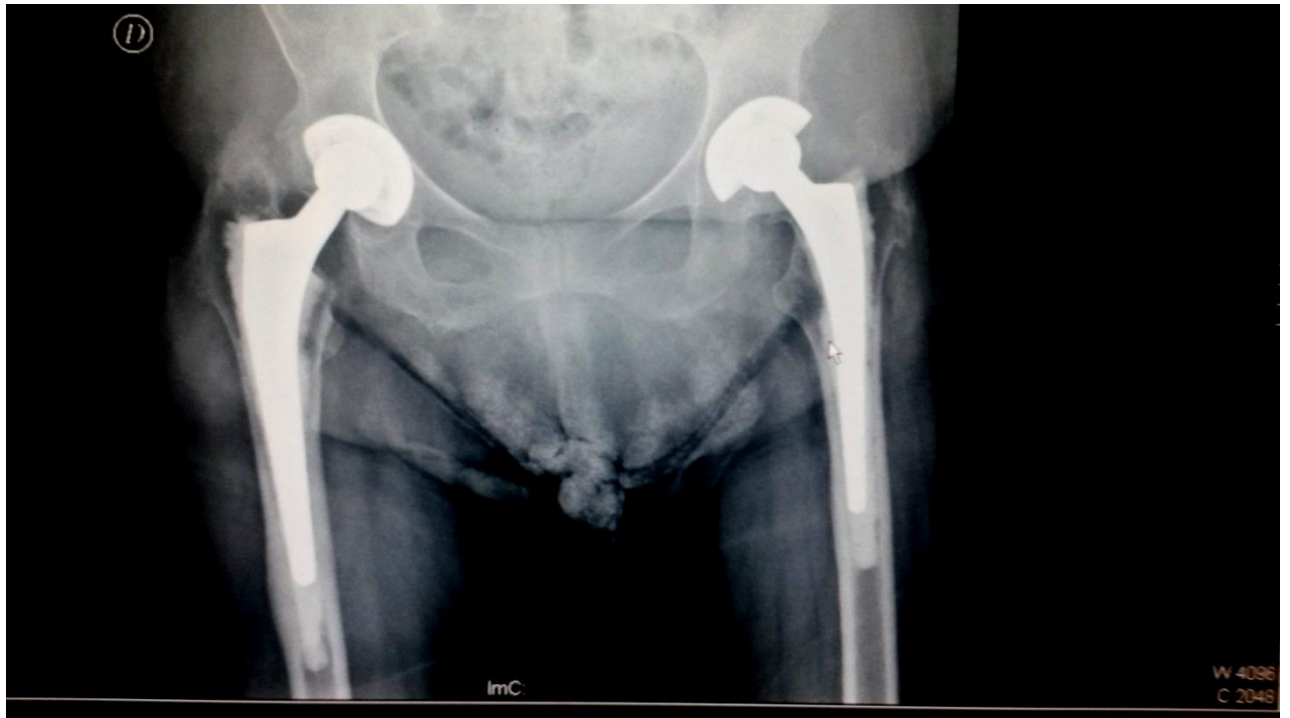


Trattamento Fase tardiva

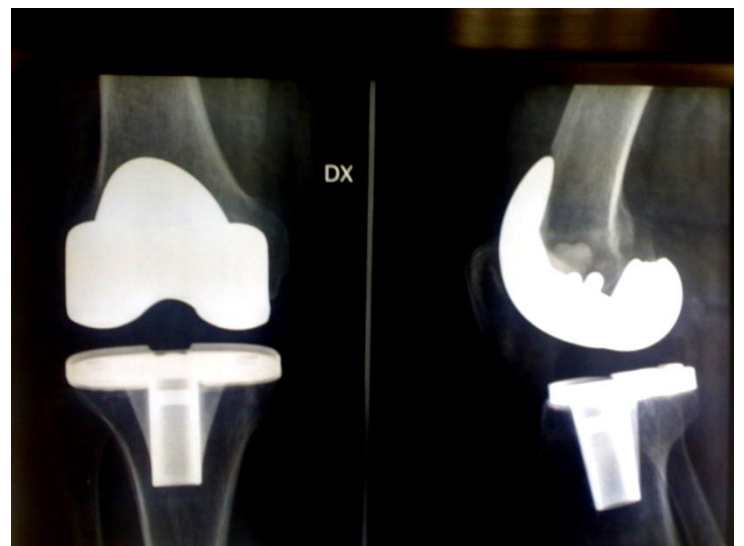
chirurgico: artroprotesi totali o parziali (nelle forme giovanili), che consentono resezioni di osso più ridotte per permettere eventuali reimpianti successivi.



Ginocchio varo e valgo



Impianto protesico totale di anca bilaterale

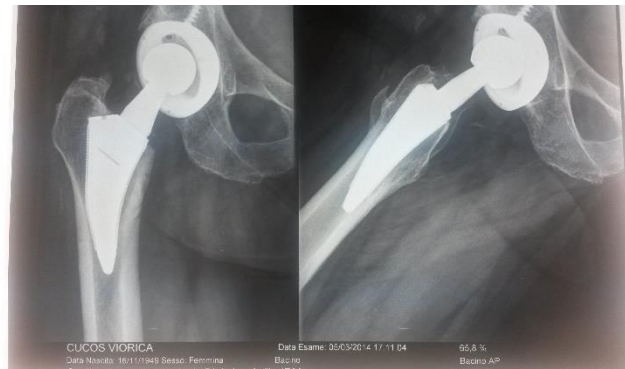


Impianto protesico bilaterale delle ginocchia

FORME GIOVANILI



Impianto di protesi monocompartimentale di ginocchio



Coxartrosi giovanile - impianto di artroprotesi a conservazione di osso

MODELLI DI ARTROPROTESI DI GINOCCHIO



E DI ANCA



OSTEOPOROSI

Alterazione metabolica dello scheletro dovuta a carenza di Calcio (deficit di assunzione alimentare, alterato assorbimento intestinale, eccessiva perdita urinaria), associata deficit della Vitamina D ed a insufficiente produzione di *Osteoblasti*.

Predominante nel sesso femminile in quanto l'ormone *Paratiroideo*, che provvede all'assorbimento del calcio esogeno, è legato all'asse estrogenico, quindi interrompendosi il feedback ormonale ci si avvia allo stato carenziale.

Si sta parlando di *Osteoporosi Post Menopausale*, fisiologica condizione delle donne tra i 48-54 anni, a volte accompagnata da quei sintomi caratteristici della menopausa, e che inizia a farsi sentire 5-7 anni dopo la comparsa dei primi accenni di carenza ormonale.

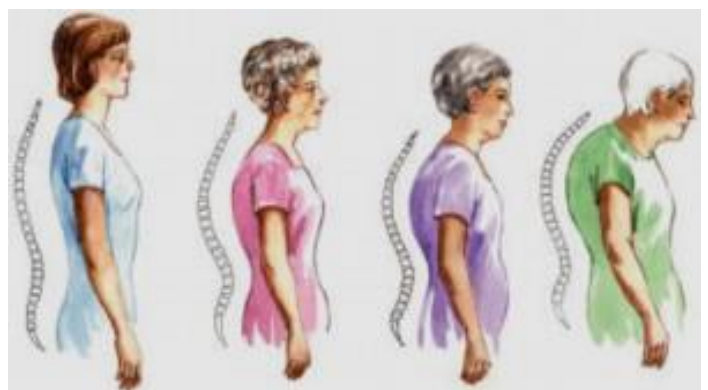
- La sintomatologia è legata all'impoverimento dell'apporto di calcio, quindi dolori ossei anche alla pressione locale per edema cronico del periostio;
- deformazioni scheletrica perché si accentuano gli atteggiamenti dovuti alle deviazioni assiali scheletriche giacché le ossa, soprattutto quelle sottoposte a carico, perdendo calcio perdono anche la componente elastica legata all'apporto proteico e così si "irrigidiscono";
- fratture patologiche giacché l'ipoproduzione di osteoblasti provoca lacune di trabecole osseo all'interno del segmento, minando la tenuta meccanica.

Diagnosi

- RX: è più che sufficiente in quanto l'osso è rarefatto rispetto alla norma, quindi ipertrasparente, con le caratteristiche striature trabecolari e la sclerosi della corticale;
- M.O.C.: mineralometria ossea computerizzata, per la misurazione della densità ossea e la trasforma in numeri. Emette comunque radiazioni ionizzanti per focalizzare un sito specifico che non per forza rappresenta percentualmente l'insieme dello scheletro.

Trattamento

- Farmaci suppletivi delle proteine ossee, Alendronati, bifosfonati. associati sempre con Vitamina D e Sali minerali;
- FKT: mezzi fisici: per controllare la sindrome dolorosa;
- Tutori ortopedici per controllare le deviazioni, sopportare meglio e supportare le fratture vertebrali;
- Ginnastica posturale: per stimolare il soggetto a riprendere un corretto assetto corporeo, così da evitare i sovraccarichi distrettuali;
- Il trattamento d'eccellenza è *l'attività fisica*, ginnastica generale e passeggiate, in quanto il carico ed il movimento sono lo stimolo più efficiente, efficace e naturale per stimolare l'attività osteoblastica ed il ricambio cellulare dell'osso, e quindi impedire la perdita di massa ossea.



Fratture da Osteoporosi

Trattamento chirurgico

- Osteosintesi;
- Protesizzazione.

FRATTURE DA FRAGILITÀ



Frattura del collo dell'omero



Osteosintesi con placca e viti

TUMORI OSSEI

Epidemiologia

Il picco d'incidenza si trova nell'età giovanile, tra i 10 e i 25 anni.

Tumori benigni

Alcuni di essi nascono come neoplasie benigne ma possono evolversi nella forma più pericolosa:

- Cisti aneurismatica;
- Condriblastoma;
- Emangioma;
- Encondroma: dovuto alla moltiplicazione di cellule cartilaginee; si sviluppa all'interno della cavità delle ossa dove determina la formazione di camere ripiene di materiale cartilagineo;
- Esostosi osteocartilaginea o osteocondroma o encondroma: consiste nella crescita, sulla superficie esterna dell'osso colpito, di una protuberanza formata da cartilagine ed osso;
- Fibroma condro-mixoide;
- Fibroma non ossificante;
- Osteoblastoma;
- Osteoclastoma;
- Osteocondroma;
- Osteoma;
- Osteoma osteoide: dovuto a tessuto osseo che non arriva a completa maturazione.

Tumori maligni

- *Condrosarcoma*: dovuto all'incontrollata proliferazione di tessuto di tipo cartilagineo all'interno di un osso;
- *Osteosarcoma*: altamente maligno, costituito da tessuto osseo gravemente alterato, a crescita rapida, tendente a infiltrare rapidamente i tessuti vicini e a dare metastasi a distanza; è il tumore osseo più comune; dotato di spiccata malignità, colpisce per lo più fra i 10 e i 20 anni, con notevole tendenza alla metastatizzazione, specialmente ai polmoni. I primi sintomi, come tutti i tumori del gruppo, sono dolore e tumefazione, in più della metà dei casi al ginocchio. La diagnosi si basa sulla radiografia e sulla (RMN). Le recenti strategie terapeutiche, basate sulla chemioterapia preoperatoria e postoperatoria e su una chirurgia più conservativa ma più efficace, ha portato a un miglioramento della sopravvivenza globale che oggi si può fissare intorno al 50% a 10 anni dalla diagnosi.
- *Sarcoma di Ewing*: altamente maligno, deriva dalla proliferazione di cellule del midollo osseo.

Lesioni tumorali metastatiche

Le metastasi ossee meritano una trattazione a parte rispetto alle altre in quanto oltre ad essere molto comuni hanno loro peculiarità cliniche e terapeutiche.

Patogenesi

Questo tipo di metastasi sono causate da cellule tumorali che, partendo da organi distanti, colonizzano il tessuto osseo. Per far ciò queste causano rimaneggiamento del tessuto ospite favorendo l'azione degli *osteoclasti*; i quali distruggendo l'osso liberano a loro volta fattori che promuovono la crescita tumorale formando così un circolo vizioso che si auto alimenta. Esistono 2 tipi di metastasi ossee: osteolitiche ed *osteoaddensanti*. Nelle prime prevale l'azione demolitrice osteoclastica mentre nelle seconde prevale l'azione costruttrice degli *osteoblasti*. Il risultato di quest'ultima azione è un osso più denso ma rimaneggiato in maniera molto disordinata e quindi più fragile. Un esempio di metastasi di quest'ultimo tipo sono quelle di carcinoma prostatico.

Sedi

Le sede più frequente di queste metastasi è la *colonna vertebrale* (specie nel tratto toracico). Nel *carcinoma mammario* e in quello prostatico spesso gli interessamenti sono multipli.

Diagnosi

I principali strumenti diagnostici per scovare queste forme tumorali sono la *scintigrafia ossea*, che evidenzia le zone di rimaneggiamento mediante l'uso di un tracciante radioattivo; prima ancora che l'osso venga visibilmente danneggiato; la *TAC*, che è molto utile per vedere se le metastasi invadono tessuti adiacenti a quello osseo e la risonanza magnetica che evidenzia bene l'interessamento del *midollo spinale*. La FDG-PET nei carcinomi mammario e prostatico è inferiore alla scintigrafia; ma si è rivelata più efficace nel rilevare le lesioni da *mieloma multiplo*.

Clinica

I principali sintomi e segni della loro presenza includono la tumefazione, il *dolore osseo*, le fratture patologiche, molto importanti fra queste sono i crolli vertebrali.

L'interessamento per compressione del midollo e delle radici dei nervi spinali, ha come conseguente un forte dolore neurogenico, accompagnato da disturbi sensitivo-motori e dall'impossibilità di muovere la zona colpita. I disturbi dell'*emopoiesi* sono causati dall'infiltrazione del midollo rosso e l'ipercalcemia, causata dall'accelerata demolizione del tessuto osseo con conseguente liberazione di grandi quantità di *calcio* in circolo. Sia l'ipercalcemia che la pancitopenia dovuta a questi alterati metabolismi configurano quelle patologie che sono chiamate sindromi paraneoplastiche.

Prognosi

La sopravvivenza dei pazienti con solo metastasi ossee generalmente è migliore rispetto a chi ha metastasi anche in altri organi; ma l'insorgenza delle complicanze scheletriche citate prima

porta a un peggioramento di questo parametro e anche della qualità di vita.

Terapia

Gli obiettivi terapeutici su cui bisogna puntare sono: alleviare il dolore, prevenire le complicanze scheletriche, migliorare la qualità di vita, ridurre l'invalidità, e migliorare la funzionalità delle zone colpite. Le terapie disponibili spaziano da quelle locoregionali (radioterapia, vertebroplastica e chirurgica) a quelle sistemiche tra cui la più importante si avvale di farmaci specifici: i *bifosfonati*, associati alla classica chemioterapia, all'ormonoterapia e all'impiego di radioisotopi; tra cui il più usato è il samario-153. Questo trattamento inoltre è ripetibile in quanto ha una tossicità contenuta.

Dolore

Affligge il 20-40% dei pazienti oncologici. Tendenzialmente tende ad aggravarsi nel tempo e non sempre è influenzato dalla sede o da altre caratteristiche delle metastasi. Il dolore vertebrale può avere 2 patogenesi differenti: o da crollo della vertebra con conseguente sintomatologia locale aggravata dai movimenti; o da compressione delle radici nervose che presenta una caratteristica disposizione "a cintura" (tipica delle vertebre toraciche ove segue i nervi colpiti nel loro decorso) e di aspetto costrittivo.

Fratture patologiche

Compaiono senza una causa traumatica scatenante. Oltre alla colonna colpiscono più di frequente le teste di femore ed omero.

Cure

Il trattamento delle metastasi ossee si avvale di:

- chirurgia (ortopedica o neurochirurgica, in base alle localizzazioni);
- radioterapia;
- terapia della neoplasia principale;
- terapia con farmaci che servono a ridurre il riassorbimento osseo, come ad esempio i bifosfonati o il Denosumab. Queste terapie sono molto efficaci nelle lesioni ossee da mieloma multiplo, mentre la loro utilità è meno evidente nelle metastasi ossee di quei tumori per i quali esiste una terapia sistemica efficace (prostata, mammella). L'utilità è ancora minore nel caso di neoplasie che rispondono poco alla chemioterapia sistemica (ca. gastrico, ca. polmone, etc.).

TAC di metastasi vertebrale (si evidenzia la scomparsa del profilo osseo corticale della vertebra)



R.M.N. di metastasi ossea (si evidenzia l'invasione delle parti molli perilesionali e la dislocazione/compressione del midollo vertebrale)

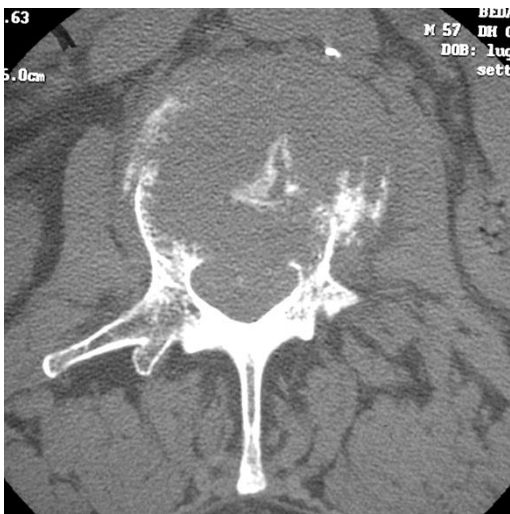
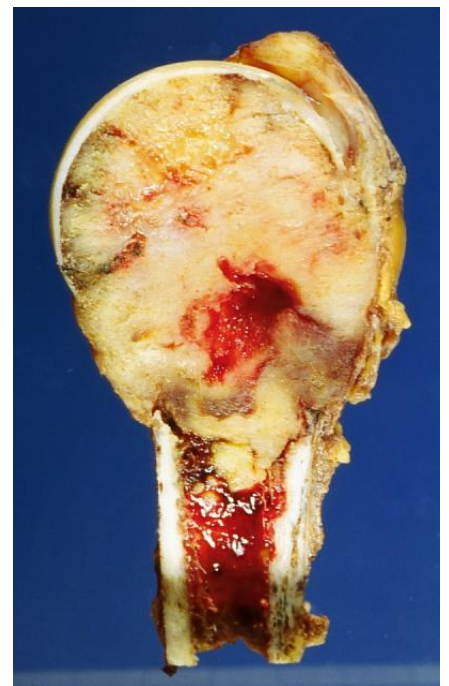


Immagine TAC di metastasi ossea



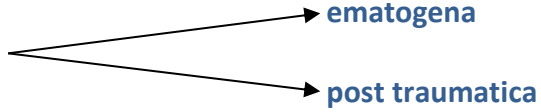
Tumore primitivo: osteosarcoma dell'epifisi prossimale omero (spaccato dell'osso)

OSTEOMIELE

L'Osteomielite è un processo infiammatorio causato da germi piogeni che attraverso i canali di Havers si infiltrano in tutte le componenti anatomiche dell'osso per andarsi a localizzare in una sede.

Da qui dopo proliferazione il focolaio infettivo si estende fino ad erodere la corticale ossea per esprimersi all'esterno tramite una fistola.

Classificazione

- Osteomielite **acuta** 
 - **ematogena**
 - **post traumatica**
- Osteomielite **cronica**: scarsa virulenza microbica o scarsa reattività dell'organismo.

I germi piogeni provengono da focolai cutanei (foruncolosi) o orofaringei (faringiti, tonsilliti), o dall'esterno, fratture esposte o infezioni secondarie di sala operatoria.

I germi più frequenti sono stafilococco aureo 80-90%, più raramente streptococco e pneumococco.

Le localizzazioni più frequenti sono le metafisi delle ossa lunghe, giacché segmenti più irrorati soprattutto nella parte sub condrale.

L'infezione porta alla necrosi del tessuto osseo midollare formando dei "sequestri" che si organizzano in "sarcofagi", cioè sclerotizzano i propri margini, che poi, andando ad aumentare la pressione interna, erodono la corticale ossea ed il periosteo e tramite delle fistole portano il pus all'esterno.

Quadro clinico

- Forma acuta: febbre elevata, astenia, dolore ed arrossamento locale;
- Esami di laboratorio: emocoltura, > Ves, leucocitosi, > Tas, Scintigrafia con leucociti marcati, RX standard.

Diagnosi precoce

- Anamnesi di pregressa faringotonsillite e/o paterreci cutanei, fratture esposte, intervento chirurgico di osteosintesi;
- Presenza locale di tumor rubor calor e functio lesa;
- Presenza di fistola secernente pus;
- Perdita di sostanza cutanea.

Trattamento

- Prelievo profondo facendo attenzione a non inquinare il tampone con agenti cutanei e selezione con Abg;
- Terapia antibiotica mirata combinata per germi Gram + e Gram-;
- Curette chirurgica ed impianto locale di antibiotico terapia.

Terapia

- Medica: antibiotici;
- Ortopedica: immobilizzazione;
- Chirurgica: curette, drenaggio.



Patereccio



Contenuto della fistole



Perdita di sostanza cutanea

Pretrattamento chirurgico

- Rx del segmento;
- Scintigrafia ossea con leucociti marcati;
- Tac;
- Antibiogramma (Abg);
- Terapia antibiotica mirata;
- Camera iperbarica.

Trattamento chirurgico

- Debridment e curette locale, rimozione di eventuali mezzi di sintesi o protesi articolari;
- Sterilizzazione con antibiotico locale o impianto di cemento antibiotato con streptomicina a gentamicina per 30/90 gg. (dipende dall'effetto ottenuto);
- Rimozione della presenza di qualsiasi impianto applicato ed eventuale plastica cutanea.

Complicanze

Fratture patologiche, deformità, rigidità articolare, pseudartrosi.



Debridment chirurgico



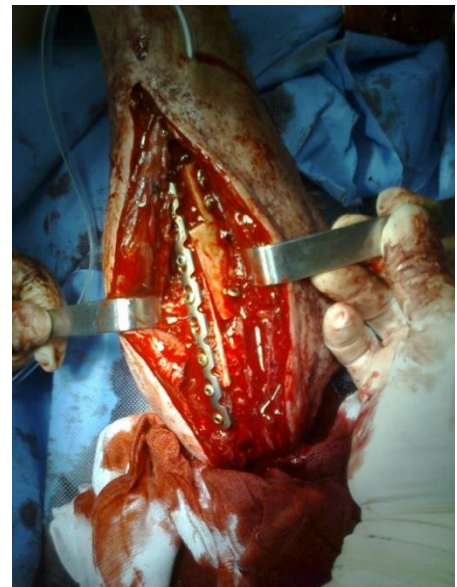
Camera iperbarica

Quando una osteomielite subentra in un focolaio di frattura, questo viene infettato a sua volta e porta all'evoluzione di una " pseudartrosi infetta", cioè alla mancata guarigione della frattura che rimane non saldata (*non union*), senza possibilità di guarigione, facendo rimanere i due monconi di frattura mobili tra di loro.

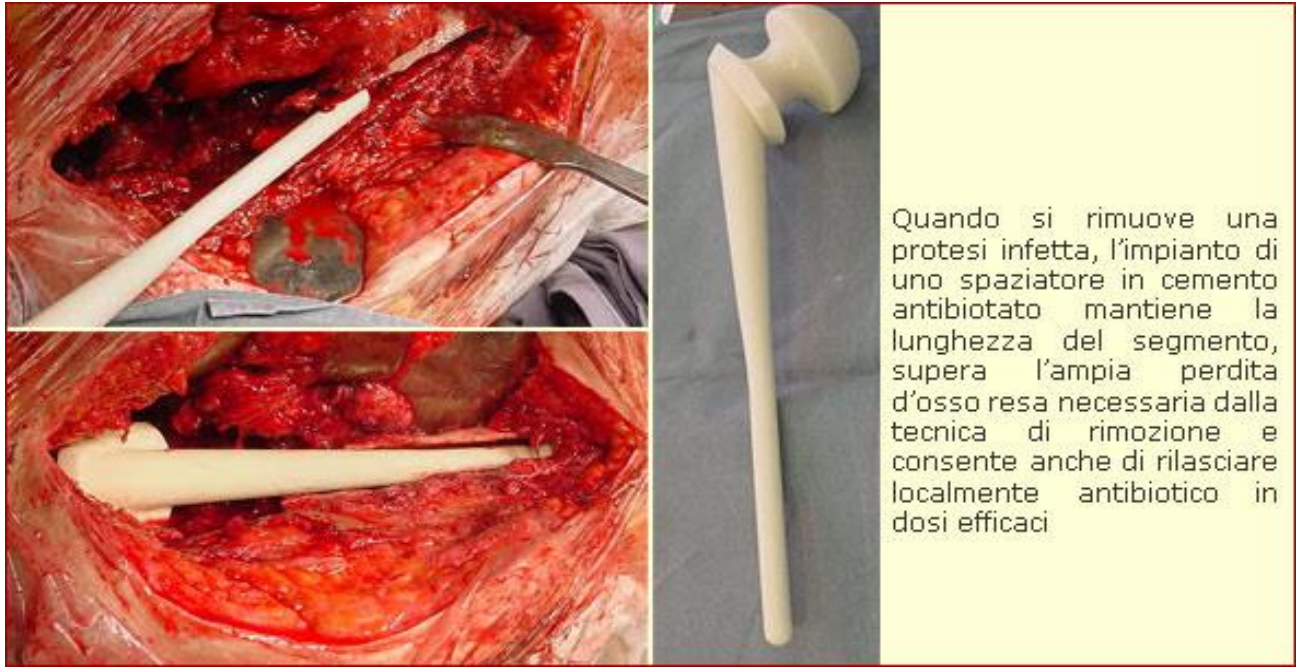
La guarigione si avrà solo osservando il protocollo precedentemente descritto con in più la necessità di applicare un nuovo mezzo di sintesi.



Applicazione di cemento antibiotato



Stabilizzazione con trapianto osseo e placca



Spaziatore in cemento antibiotato



QUARTA PARTE - TRAUMATOLOGIA

TRAUMA - FRATTURA

Traumatologia

Serve a riparare lesioni scheletriche e muscolari causate da traumi, per il recupero dell'ortomorfismo e quindi di una funzionalità articolare ottimale.

Definizione di frattura

Per frattura si intende l'interruzione della continuità di un osso dovuto ad una sollecitazione meccanica che ne supera la resistenza specifica.

Meccanismi di frattura

- *Trauma Diretto* provoca la frattura in corrispondenza del punto di applicazione della forza esterna;
- *Trauma Indiretto* provoca la frattura a distanza dal punto di applicazione della forza traumatizzante.

Sintomatologia

- *Oggettiva*: dolore alla palpazione e pressione locale ed ai tentativi di mobilizzazione attiva e passiva;
- *Soggettiva*: tumefazione ed ecchimosi; deformità del segmento; mobilità preternaturale; crepitazione ossea; impotenza funzionale totale.

MECCANISMO DISTORSIVO DEL COLLO PIEDE IN INVERSIONE CON FRATTURA INDIRECTA DEI MALLEOLI



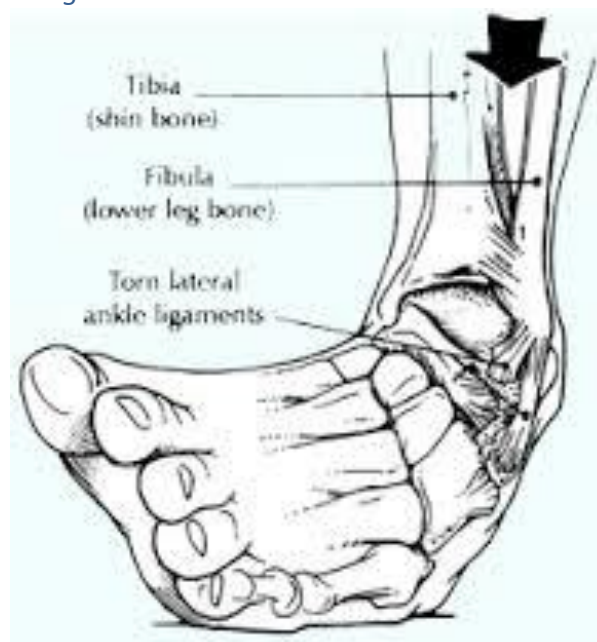
Mobilità praeternaturale



Tumefazione ed ecchimosi

Evoluzione della frattura

La consolidazione avviene per la formazione di tessuto connettivo osteoformatore, cioè di *callo osseo*. Il processo di *osteogenesi* avviene attraverso varie fasi:



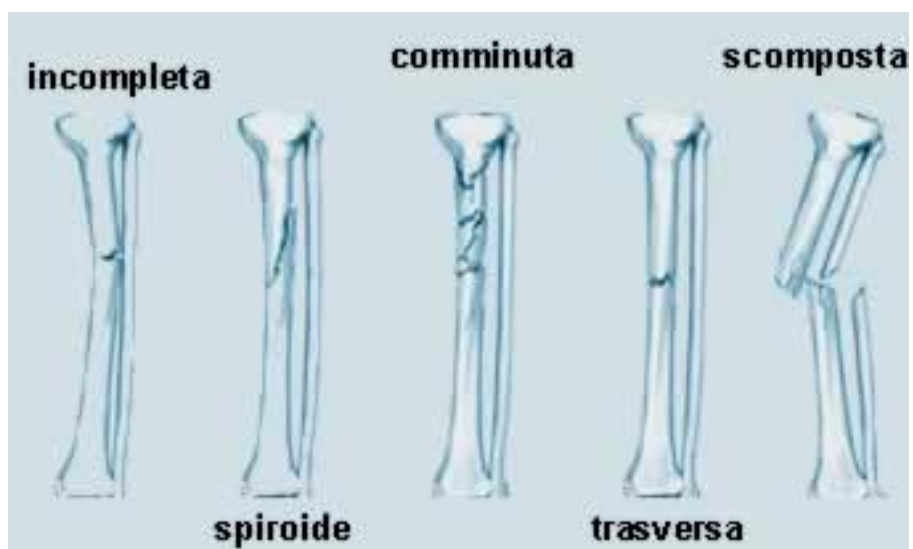
1. *Organizzazione dell'ematoma* di frattura;
2. *Formazione* di tessuto connettivo e poi cartilagineo con travate osteoidi;
3. *Precipitazione* di sali di calcio;
4. *Rimaneggiamento* strutturale del callo osseo.

Tipi di frattura



Fratture bifocali o multifocali

Per *frattura esposta* si intende che l'energia applicata è talmente elevata che il focolaio di frattura viene spinto verso l'esterno tanto che uno o entrambi i monconi ossei, lacerando il tessuto muscolare e la cute, entrano in contatto con l'ambiente esterno.



APPROCCIO AL PAZIENTE ORTOPEDICO

Politrauma

Il costante aumento degli infortuni stradali ad alta energia rende sempre più pressante il problema del trattamento del politraumatizzato, del paziente cioè che oltre a presentare più fratture a carico dei segmenti scheletrici (*paziente polidistrettuale*), può andare incontro in alta percentuale dei casi in lesioni di organi interni, encefalo, milza, rene, fegato polmoni.

La tendenza attuale è quella di trattare globalmente, il più possibile, il paziente politraumatizzato, tramite una collaborazione multidisciplinare: Trauma Center.

La *prima assistenza* al politraumatizzato compete soprattutto al personale paramedico, i così detti tecnici delle ambulanze.

I compiti dell'infermiere sono:

1. Scarceramento del ferito, che deve essere estratto rapidamente;
2. Disostruzione della cavità orale con assistenza respiratoria tramite pallone Ambu e/o cannula oro-faringea;
3. Terapia dello shock con farmaci e succedanei del plasma;
4. Arresto di emorragie con lacci emostatici e tamponamento;
5. Immobilizzazione provvisoria dei segmenti probabilmente fratturati, mediante docce di posizioni al fine di prevenire lesioni neurovascolari periferiche durante il trasporto, e quindi shock riflessi.





Complicanze

- Generali

Precoci:

1. Shock emorragico,
2. Embolia adiposa,
3. Tromboembolia.

Tardive:

1. Broncopolmonite,
2. Cistite o cistopielite,
3. Piaghe da decubito.

- Locali:

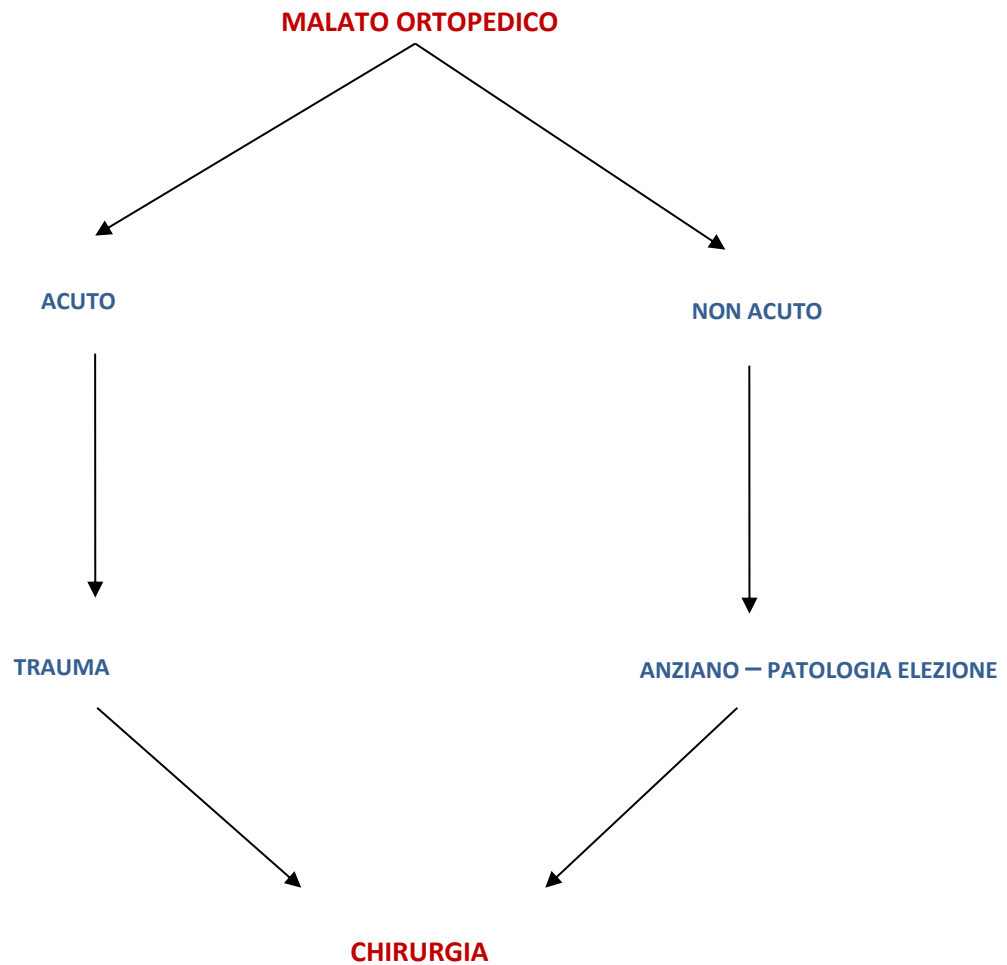
Precoci:

1. Viscerali,
2. Neurologiche,
3. Vascolari,
4. Muscolo-tendinee.

Tardive:

1. Rigidità articolare, pseudartrosi,
2. Morbo di Sudeck, artrosi p.t.,
3. Necrosi ossea p.t., deformità,
4. Ritardo di consolidazione.

GESTIONE DEL MALATO ORTOPEDICO



Il paziente deputato alla chirurgia ortopedica o è un traumatizzato che necessita della riparazione di fratture scomposte, non riducibili con manovre incruente, ed instabili; oppure si tratta di un paziente con patologia degenerativa non più recuperabile con terapie fisiche o mediche. La chirurgia ortopedica riparativa utilizza i cosiddetti mezzi di sintesi che consentono la solidarizzazione dei monconi di frattura con un sistema stabile e robusto, che permette la mobilizzazione precoce del segmento ed il carico.

Altro sistema utilizzato è la protesizzazione, cioè la sostituzione di capi articolari degenerati o fratturati.

-Mezzi di sintesi

1. Placche,
2. chiodi endomidollari,
3. fili di metallo,
4. fissatori esterni,
5. viti.

-Protesi

1. Endoprotesi (anca, spalla),
2. artropotesi (anca, ginocchio, spalla, caviglia),
3. protesi monocompartimentale di ginocchio.

Trauma

Il meccanismo traumatico ci permette di capire in anticipo l'entità del danno. Un trauma ad alta energia, corpo in movimento veloce, causa sicuramente maggiori danni che non un trauma a bassa energia, caduta a terra.

- Traumi stradali: auto-auto, auto- moto, auto-pedone, moto-pedone;
- Traumi da caduta dall'alto: < 3 metri > 3 metri;
- Traumi da caduta accidentale: a casa, in strada.

L'80% dei posti di degenza ospedaliera sono occupati da pazienti traumatizzati.

ATTIVITÀ IN REPARTO

L'infermiere professionista che lavora in un reparto ortopedico/traumatologico deve avere la competenza di poter valutare il tipo di malato che sta per accogliere. Quindi tramite le poche notizie che può ottenere dal pronto soccorso deve saper approntare il giusto protocollo d'ingresso che sarà diverso per le molteplici evenienze, ciò vale a dire che l'approccio risulterà diversificato per il paziente proveniente da casa per patologia di elezione, dal paziente politraumatizzato che proviene dalla rianimazione o dalla strada.

Valutazione all'ingresso in reparto

- Tipo di trauma,
- Valutazione generale del paziente,
- Valutazione dei parametri vitali,
- Valutazione delle eventuali lesioni associate,
- Valutazione terapia farmacologica.

Tipo di trauma:

1. frattura chiusa o esposta,
2. frattura monosegmentale o plurisegmentale,
3. lussazione.

Valutazione generali del paziente:

1. condizioni igieniche,
2. shock,
3. stato di agitazione (paura),
4. dolore,
5. psiche.

Valutazione dei parametri vitali:

1. frequenza, P.A.,
2. valutazione funzioni organiche,
3. valutazione bilancio idrico,
4. valutazione perdite ematiche,
5. presenza di eventuali drenaggi.

Valutazione delle eventuali lesioni associate:

1. presenza di ferite al capo (trauma cranico? emorragia cerebrale),

2. trauma toracico (frattura costali con tirage, pnx),
3. trauma addominale (ematuria),
4. ematomi.

- **Valutazione terapia farmacologica:**

1. terapia in atto? (domiciliare- proveniente da altro reparto)
2. Farmaci da aggiungere, previo consulto con il medico di reparto, anticoagulanti se trauma
3. Antidolorifici

NO ANTIBIOTICI SE NON ESPOSTO

Trazione Transcheletrica

Staffa per femore e gamba



Pinza, Tranciafili, Chiave inglese

Materiale per medicazione





telaio di Braun regolabile



Attrezzatura indispensabile e sempre presente in un reparto di ortopedia è la Trazione Transcheletrica, il mantenimento dell'efficienza del materiale utilizzato è a carico del personale infermieristico. La trazione ha molteplici funzioni una volta applicata per una frattura diafisaria: un effetto antalgico, miorilassante e quindi un'azione di riallineamento dei monconi ossei fratturati; questo effetto favorirà il successivo intervento chirurgico di osteosintesi. Per applicare ad un paziente fratturato una Trazione Transcheletrica è necessario avere a disposizione il materiale illustrato. Il telaio di Braun è un apparato regolabile in altezza ed in estensione su cui si appoggia l'arto inferiore del paziente, a cui preventivamente è stato applicato con un trapano un filo di Kirschner, a cui si ancora una staffa trazionata da una corda di nylon, con appesa una sacca contenente pesi, applicati in base percentuale al peso del paziente. Le sedi in cui si applicano i fili di K. sono: condili femorali (transcondiloidea), tibia (pertibiale), calcagno (transcalcaneale), olecrano (transolecranica).



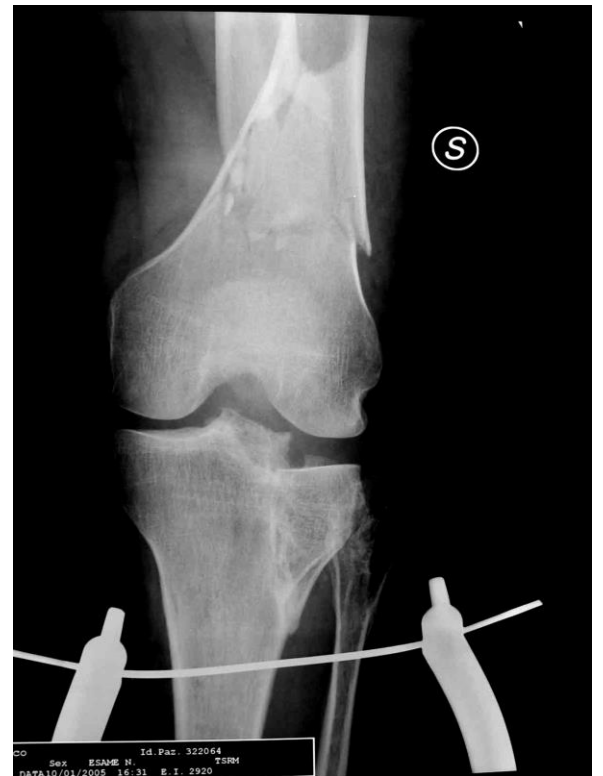
Fili di Kirschner



Pesi, sacca, corda, tappi



Trapano



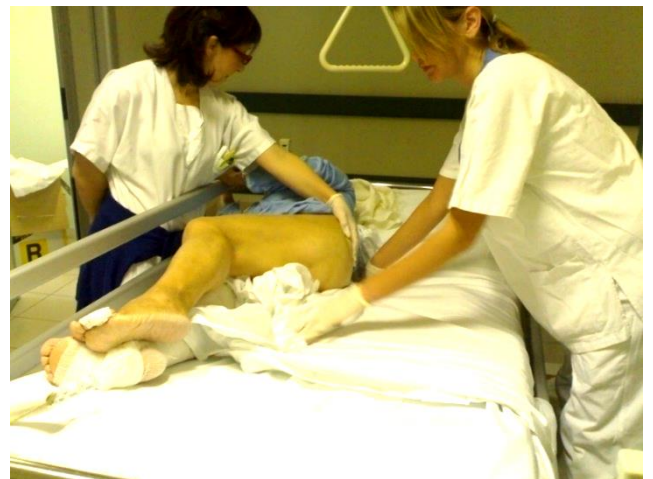
Trazione a cerotto o *skin traction*

Altro sistema di trazione utilizzato nei pazienti anziani con frattura di collo femore che non ha alcun velleità di riduzione del focolaio di frattura ma unicamente uno scopo antalgico è la *skin traction*. Quando il paziente non è inserito nel protocollo nazionale del trattamento chirurgico nelle quarantotto ore, per motivi legati alle patologie concomitanti instabili, si utilizza questo sistema alternativo, costituito essenzialmente da una benda adesiva (tipo Tensoplast) posizionata a staffa dalla coscia al piede tenuta aderente da una fascia elastica. Distalmente si applica una corda a cui si aggiungono massimo 3 Kg. di trazione. Si può mantenere per pochi giorni.



Accudimento del malato, manovra del *roll up* (pazienti con frattura collo femore)

Il paziente con frattura di femore durante le manovre di accudimento va movimentato mantenendo la trazione, questo avviene attuando la manovra del *roll up*, cioè due infermieri posizionati ai lati del letto ruotano il paziente su se stesso dalla parte dell'arto fratturato, giacché il peso del corpo blocca il focolaio di frattura limitando il riflesso dolorifico, realizzando una movimentazione limitata dal lato dell'arto fratturato.



Mobilizzatore meccanico

Ausilio presente nei reparti più moderni da utilizzare per la mobilizzazione del paziente già trattato.



PAZIENTE ANZIANO

Si definisce *paziente anziano* o *paziente fragile*, quello con l'età anagrafica superiore ai 65 anni. Per quanto riguarda le fratture del collo femore, rientra nel protocollo nazionale del percorso dedicato a questo tipo di fratture in questi soggetti. Il protocollo inizia all'arrivo in P.S. del paziente che, una volta accertata la tipologia della frattura, viene contestualmente sottoposto all'esecuzione del Rx torace, analisi di laboratorio dedicate al pz. > dei 65 aa. ed all' ECG. Questo procedimento in regime di urgenza ci permette di fare arrivare il pz. in reparto con un quadro generale definito, il che consente, se le condizioni generali lo permettono, di poter procedere all'intervento chirurgico nelle 48h. successive

- Incidenza in reparto 60%;
- Tipo di fratture;
- Patologie associate;
- Tipo di trattamento;
- Esiti.

Tipo di frattura: frattura laterale collo femore

Frattura extra capsulare del collo del femore: pertrocanterica, persottotrocanterica.



Tipo di frattura: frattura mediale collo femore

Sono le fratture intracapsulari del collo del femore: sottocapitata, transcervicale, basicervicale.



Tipo di frattura: frattura metafisi distale radio e ulna (polso)

Tattamento incruento con riduzione manuale e applicazione di apparecchio gessato braccio/antibraccio/metacarpale





Tipo di frattura: frattura collo omero



Osteosintesi "a minima" con fili di K percutanei



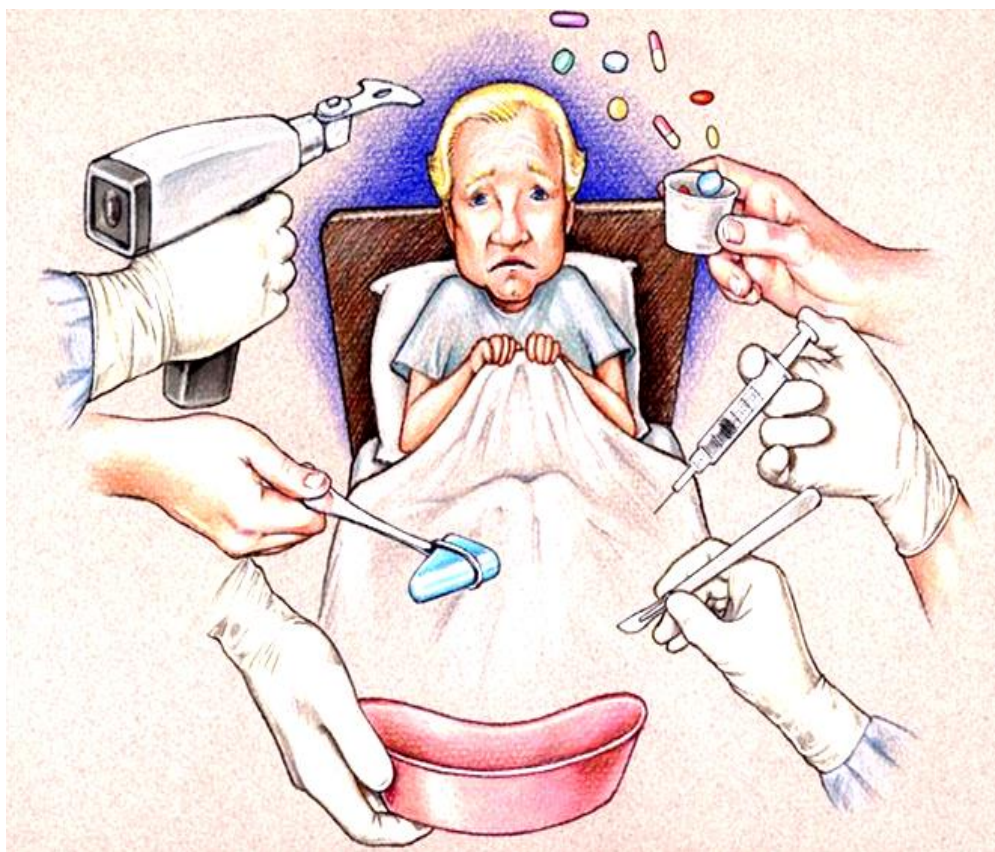
Osteosintesi con placche e viti

Tipo di frattura: frattura sovracondiloidea femore



Tipo di frattura: frattura di gamba

Si intende la frattura della tibia e del perone. Altrimenti si parla di frattura di sola tibia o di perone.



PATOLOGIE ASSOCIATE

Il pz. fragile presenta sempre delle malattie concomitanti da tener presente

- DIABETE
- ALZHEIMER
- IPERTENSIONE
- CARDIOPATIE
- DEBILITAZIONE ORGANICA
- VASCULOPATIE PERIFERICHE

FRATTURE DEL COLLO FEMORE

Trattamento chirurgico delle fratture mediali del collo femore

Endoprotesi

E' il trattamento maggiormente utilizzato nelle fratture mediali dell'anziano.

La testa del femore è irrorata da un sistema terminale costituito da due arterie di piccolo calibro che si sviluppano alla base della testa femorale, provenienti dal collo femorale, a delimitare la circonferenza della testa. Si comprende quindi, che la frattura che colpisce il collo femorale in qualsiasi dei tre punti già descritti, recide questo sistema di vascolarizzazione. La testa del femore si troverà senza nutrimento e, soprattutto nel paziente anziano, andrà inevitabilmente incontro alla necrosi. Pertanto si deve procedere alla asportazione della testa del femore e alla sua sostituzione con una protesi il più delle volte cementata nella metafisi femorale. Questo tipo di intervento chirurgico non necessita di molto tempo per l'esecuzione, limitando così la perdita ematica e lo stress chirurgico. Il paziente anziano richiede trattamenti rapidi, poco dispendiosi fisicamente e definitivi.



Tattamento chirurgico delle fratture mediali del collo femore



L'**endoprotesi** è costituita da uno stelo che si impianta nella metafisi prossimale del femore, da una testa femorale che si blocca sul collo dello stelo, e da un sistema in polietilene che viene accolto da una cupola in acciaio, che a loro volta si incastrano sulla testina e vi si articolano. Il tutto viene poi reinserto (ridotto) nell'acetabolo di destinazione consentendo il movimento.

Artroprotesi

In alcuni casi selezionati di pazienti ultra sessantacinquenni, con vita di relazione adeguata, dinamismo psicofisico, attività sociale, senza patologie associate, si può optare, negli stessi casi di fratture mediali del collo del femore, all'impianto di una artroprotesi. Si tratta della sostituzione di entrambe i capi articolari, sia il versante acetabolare che la testa del femore, con materiale sostitutivo che può essere stabilizzato sia con e senza cemento. Questo perchè su questi soggetti la possibilità di recupero funzionale è indubbiamente maggiore, anche se l'intervento risulterà più impegnativo per durata, perdite ematiche e trattamento chinestoterapico.



Trattamento chirurgico delle fratture laterali del collo femore

Le fratture laterali del collo femore, cioè le fratture extra capsulari, vengono trattate con i mezzi di osteosintesi; oggi si cerca la mini invasività che consiste, nell'inserire mezzi di sintesi tramite piccoli accessi cutanei che assicurano una minor perdita ematica e uno stress minore per il paziente a cui vengono risparmiate estese cicatrici e quindi, danni muscolari secondari. Si preferiscono oggi la riduzione e la sintesi di queste fratture con mezzi di sintesi endomidollari, quando possibile, anziché le placche e le viti.



Esiti dei trattamenti chirurgici

Età Pazienti < 75 anni:

buon recupero funzionale e restituzione alle abituali attività, comunque condizionato dal quadro clinico generale;

Età Pazienti > 75 anni:

mortalità 30 % a 6 - 8 mesi recupero funzionale ridotto.

TRAUMATOLOGIA - TRATTAMENTO DELLE FRATTURE

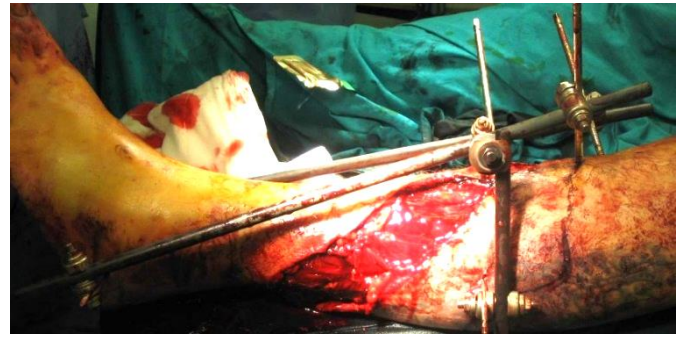
Tattamenti in urgenza:

- fratture esposte,
- fratture chiuse con lesioni vascolo nervose in atto,
- lussazioni,
- distacchi epifisari nei bambini.

Tattamenti differibili:

- fratture chiuse.

Fratture esposte



Si definisce frattura esposta quella condizione in cui il trauma ha causato la lacerazione dei tessuti ed ha messo in contatto uno o pi parti dell'osso con l'ambiente esterno.

L'osso probabilmente è uno dei tessuti pi sterili presenti nel corpo umano, il suo contatto con l'ambiente esterno lo predispone all'infezione. Per questo motivo le ferite di estensione superiore al centimetro richiedono un trattamento in urgenza in quanto l'osso si considera gi potenzialmente contaminato.

L'esposizione fino ad un centimetro si definisce puntiforme.

Il Fissatore Esterno Assiale (F.E.A.) è il sistema riconosciuto per il trattamento in urgenza delle fratture con esposizione superiore ad un centimetro. E' costituito da barre in fibra di carbonio (radiotrasparente) o in acciaio fissate con dei punti di congiunzione snodati, per dare la possibilit di orientare le barre lungo l'asse del segmento, su delle aste di acciaio (Fiches), filettate avvitare nei pressi del segmento fratturato.

Complicanze



Disturbi vascolo nervosi venoso

Disturbo della circolazione venosa, formazione di flittene più o meno estese, macchie ecchimotiche e sudorazione cutanea.

Disturbo vascolare arterioso



Il disturbo vascolare arterioso si contraddistingue dal caratteristico colore dapprima cianotico quindi nerastro, che assume il distretto a valle del vaso sofferente, assieme alla modifica del termotatto, che risulta freddo (positivo) rispetto alle zone circostanti. Se la condizione vascolare migliora è possibile accorgersi di uno schiarimento del distretto, dopo 3-4 gg. dall'evento. Le zone che invece sono colpite dall' interruzione del flusso a valle, vanno inesorabilmente incontro a necrosi e quindi andranno amputate

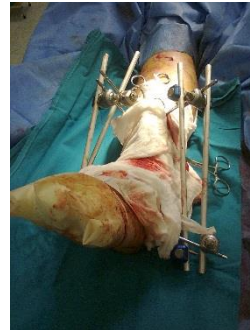
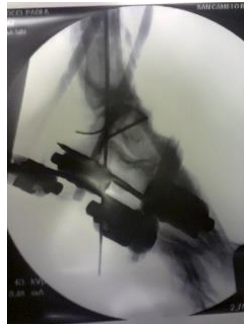
TRATTAMENTO DELLE FRATTURE ESPOSTE

Il trattamento di elezione delle fratture esposte è la stabilizzazione con fissatore esterno. Questo viene utilizzato in urgenza, cioè entro le 6-8 h. dall'evento, ed assicura, una volta applicato nella maniera corretta, una stabilità primaria del focolaio di frattura. Questa condizione è indispensabile per provvedere alla cura delle ferite ed al controllo di eventuali complicanze vascolari o neurologiche soprattutto nei politraumatizzati, consentendo allo stesso momento di poter controllare e raggiungere le ferite presenti e di potere praticare le esigenze igieniche del paziente, che può essere mobilizzato con una certa tranquillità dal personale infermieristico. Nei casi che manifestano una buona evoluzione del quadro clinico il F.E.A. verrà rimosso dopo poche settimane e sostituito con un sistema di fissazione interna; nei casi più complessi, tipo vaste perdite di sostanza cutanea, problemi vascolari, instabilità del quadro clinico generale, può essere lasciato ad oltranza fino a guarigione della frattura, controllando sempre l'efficacia della stabilità ed il posizionamento della frattura.



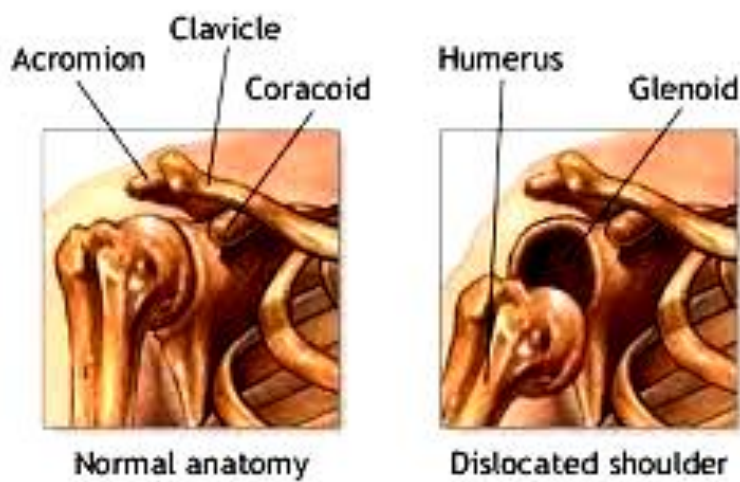
Caso clinico completo:

frattura pluriframmentaria esposta con perdita di sostanza cutanea. Stabilizzazione con fissatore esterno assiale (F.E.A.) dopo bonifica del focolo e sutura della cute residua. Controlli clinici e trapianti cutanei a colmare le zone di perdita di sostanza. Controllo radiografico dopo circ 6 mesi dall'evento che mostra la stabilizzazione interna definitiva con placca e viti. Non ci sono stati episodi infettivi. La sintesi è a tutt'oggi in sede.



LUSSAZIONI

La lussazione è uno spostamento permanente delle superfici articolari l'una rispetto all'altra. La *lussazione* è detta *completa* se la perdita dei rapporti fra le due superfici è totale, quando invece resta un contatto parziale, si parla di *lussazione incompleta* o di *sublussazione*. Questo quadro clinico è una delle urgenze più comuni in ortopedia e va trattato, anche estemporaneamente cioè sul luogo dove si trova l'infortunato, applicando idonee manovre riduttive, cioè di riposizionamento, dei capi articolari. Questo perché il segmento che si disloca va sempre a comprimere i fasci vascolo nervosi adiacenti, il che, oltre a causare molto dolore, può degenerare in veri e propri disturbi di circolo a valle o paralisi dei nervi che vi rimangono compressi. La riduzione della lussazione provoca sollievo immediato e ripristino della funzionalità.



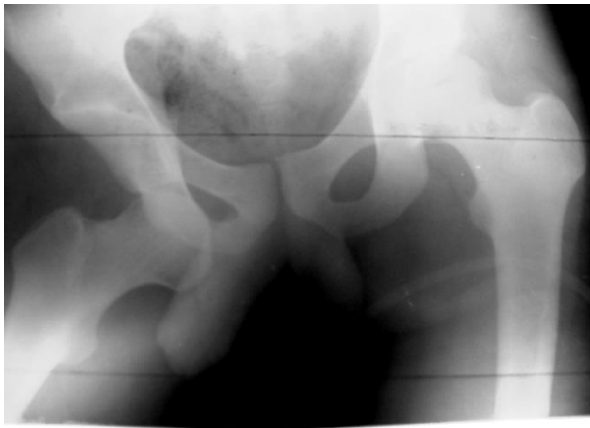
adam.com

Lussazione di ginocchio



Lussazione scapolo-omerale





Lussazione dell'anca, prima e dopo riduzione

Lussazione esposta

La lussazione esposta è un'evenienza ben più grave della lussazione chiusa, giacché la superficie articolare coinvolta entra in contatto con l'ambiente esterno e quindi si contamina. Si possono avere casi di infezione osteomielitica o di piatiro.



Lussazione esposta del malleolo tibiale



Lussazione esposta dell'ulna al polso e suo trattamento con fissatore esterno di stabilizzazione

DISTACCHI EPIFISARI

I distacchi epifisari sono lesioni traumatiche tipiche dell'infanzia e dell'adolescenza, che coinvolgono le cartilagini di coniugazione epifisarie ed apofisarie; tale patologia rappresenta il 15% di tutte le fratture dell'infanzia.

La cartilagine di coniugazione o di accrescimento è quella struttura compresa tra l'epifisi e la diafisi, deputata all'accrescimento e al rimodellamento delle ossa fino alla maturità scheletrica.

I distacchi epifisari possono coinvolgere tutte le ossa dello scheletro. La sede maggiormente interessata è il gomito (40%), a cui segue il polso (30%) e la caviglia (15%). Il distacco epifisario di caviglia, il più frequente di tutto l'arto inferiore, interessa maggiormente gli adolescenti di sesso maschile tra i 12-16 aa, specialmente soggetti in sovrappeso e con disfunzioni endocrino-metaboliche.

La prognosi dei distacchi epifisari è legata a diversi fattori: il tipo di distacco (completo o incompleto); l'età del paziente, più piccolo è maggiore sarà il potenziale di crescita e le conseguenze in seguito ad una eventuale epifisiodesi (precoce saldatura del focolaio e conseguente deviazione assiale del segmento, correggibile e termine accrescimento scheletrico); la presenza di lesioni vascolari associate; la qualità della riduzione ottenuta; la modalità di trattamento; l'eventuale presenza di infezione del focolaio di frattura. Se tempestivamente ed adeguatamente trattati, i distacchi epifisari guariscono spesso senza esiti, soprattutto quelli del I, II e III tipo; invece la prognosi per quelli di IV e V tipo è, molto spesso, cattiva ed associata a deformità. Le due principali possibili complicanze dei distacchi epifisari sono: l'**epifisiodesi**, a cui segue l'arresto della crescita con accorciamento o la deformità in varo/valgo, e la necrosi ischemica dell'epifisi interessata.



Distacco epifisario distale di omero



Distacco epifisario terzo distale tibia e perone destro



Dopo riduzione e stabilizzazione con fili di K. e gesso

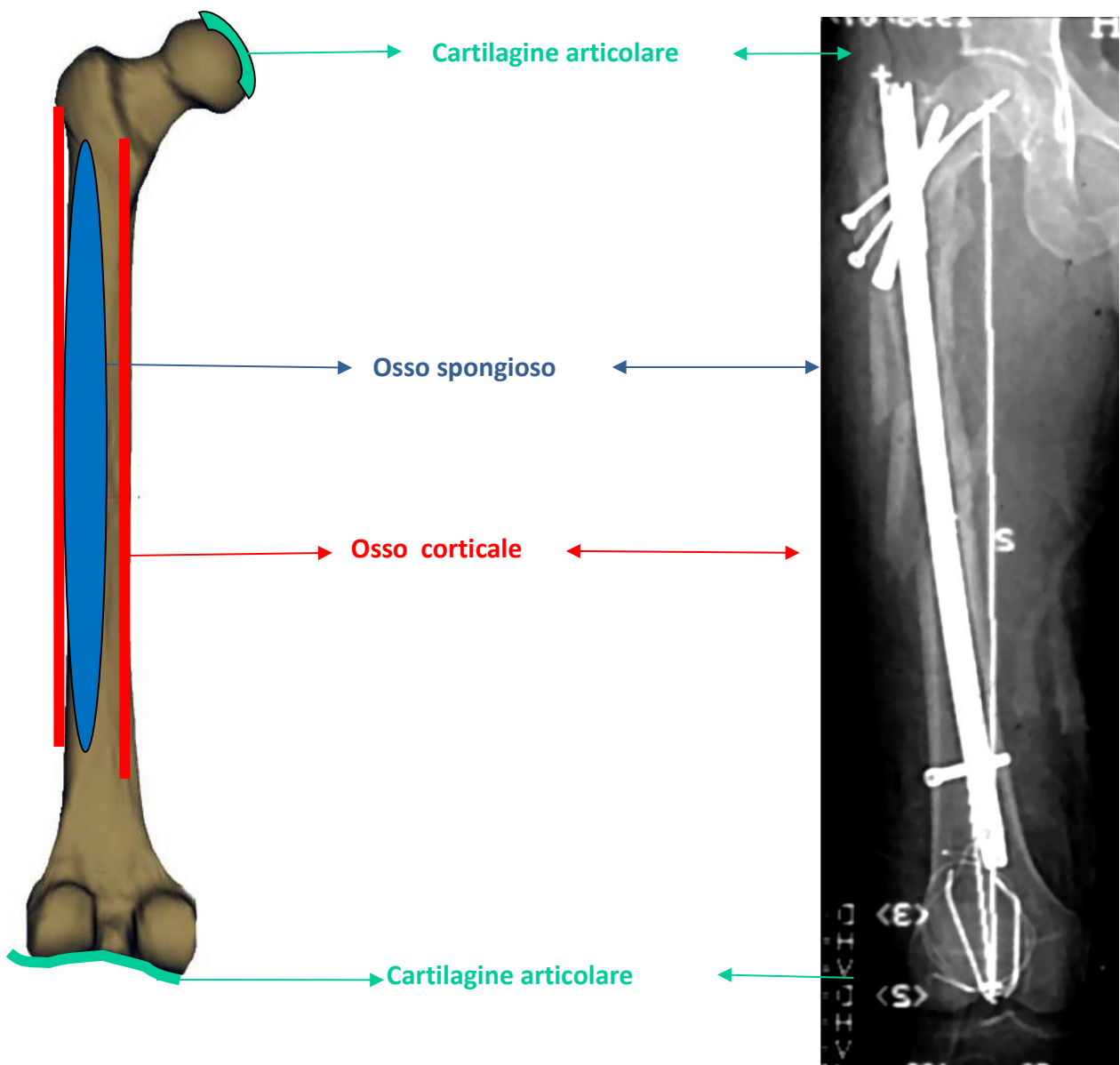
OSTEOSINTESI

Per osteosintesi si intende “la ricongiunzione dell’osso”, cioè la ricomposizione di un focolaio di frattura e la sua stabilizzazione tramite i mezzi di sintesi: placche, viti, fili metallici malleabili, fili metallici rigidi, chiodi.

Questi mezzi di sintesi si adattano alla superficie da ricomporre dandole una solidità primaria che si effettua tramite delle tecniche chirurgiche.

Distinguiamo l’osteosintesi interna che si effettua tramite inchiodamento endomidollare, e l’osteosintesi esterna che si ottiene applicando sulla corticale ossea i vari mezzi di sintesi.

L’osteosintesi mediante inchiodamento endomidollare prevede l’inserimento di un mezzo di sintesi, cioè il chiodo bloccato tramite delle viti prossimali e distali, all’interno del canale midollare che, dopo un idoneo alesaggio, lo può accogliere per dare solidità e stabilità al focolaio di frattura. Inoltre permette una precoce mobilizzazione del segmento a cui si concede il carico dopo 48-72 ore.





Tipi di chiodo endomidollare. Lo stesso modello, con caratteristiche di lunghezza e diametro differenti, può essere utilizzato per omero, femore e tibia, cioè nelle ossa lunghe. La tecnica chirurgica utilizzata nella maggioranza dei casi, è quella “del cielo chiuso”, vale a dire senza accedere direttamente al focolaio di frattura ma a distanza da questo. Ciò è reso possibile dall’utilizzo dell’apparecchio radiografico “amplificatore di brillantezza”. Per i segmenti più piccoli ossa corte con la stessa tecnica si utilizzano i fili di Kirschner.

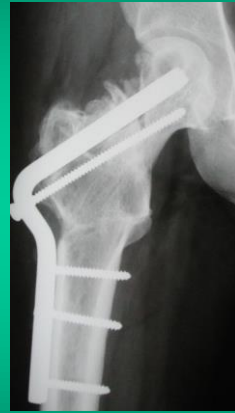


Osteosintesi con inchiodamento endomidollare di omero, femore e tibia

L’osteosintesi a cielo aperto prevede l’impianto di placche ancorate all’osso tramite delle viti. Le placche possono avere forme, dimensioni e spessori variabili in base al sito in cui vanno applicate; possono essere rette, angolate, preformate a secondo del profilo dell’osso da contenere.

L’orientamento attuale è quello di risparmiare il più possibile l’incisione di accesso per l’applicazione di placche da osteosintesi, onde evitare la massiva esposizione di osso per periodi di intervento più o meno lunghi, e quindi, la possibilità di contaminazione batterica del focolaio di frattura. Per questo sono state inventate, per alcuni segmenti, le “placche a scivolamento”, *less invasive stabilization system* (L.I.S.S.), che tramite piccole incisioni lontane dalla frattura permettono l’osteosintesi facendo scivolare la placca, ancorata ad un manico, lungo l’osso fino a trovare la giusta collocazione ed il suo bloccaggio tramite le viti.

**AO 120° PLATE
OVAL HOLES ONLY**

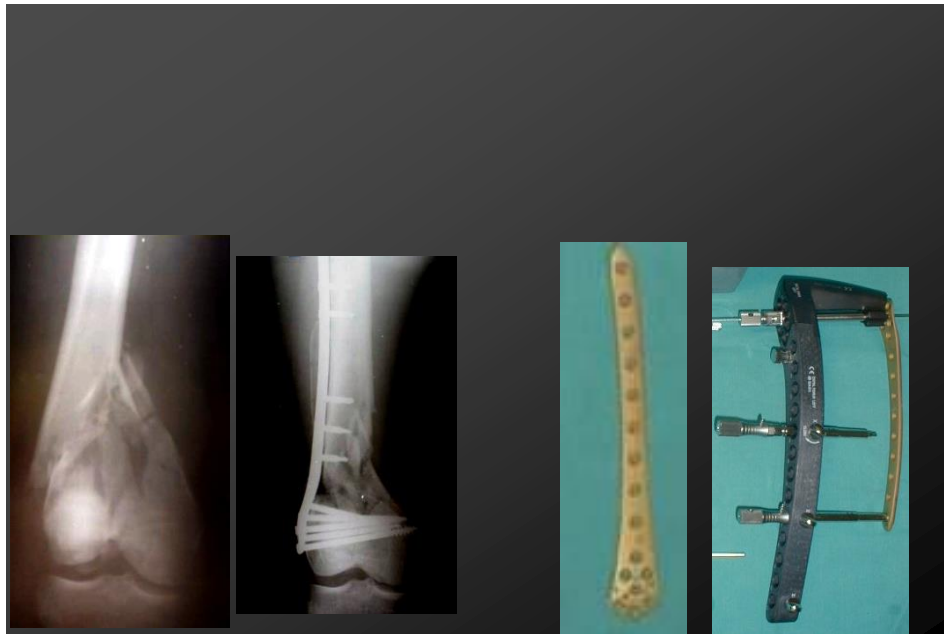


***DCS:* GOOD FOR PROXIMAL FEMUR
FOR DISTAL FEMUR: INVASIVE SCREW
AND DIFFICULT TO ADAPT**



IN YOUNG ADULTS WE PREFER THE 95° BLADE PLATE





Placca percutanea L.I.S.S. (less invasive stabilization system)



L'idea di poca invasività nell'accesso al piano osseo, è un concetto che da non molti anni si è ricercato e nella testa dell'ortopedico piano piano si sta stabilendo. E' finita l'era del "grande taglio, grande ortopedico". Mini invasività vuol dire rispettare i tessuti, i piani cutanei e muscolari, accedere al piano osseo tramite piccoli accessi cutanei, magari ripetuti, per non ledere altre strutture soprattutto quelle vascolari, mantenendo così una circolazione ematica valida che permette una buona e più rapida callificazione, oltreche perdite di sangue che possono compromettere la stabilità del pz. Si preferisce quindi la chirurgia a "cielo chiuso", ove tramite l'utilizzo dell'amplificatore di brillantezza, sempre presente in una camera operatoria

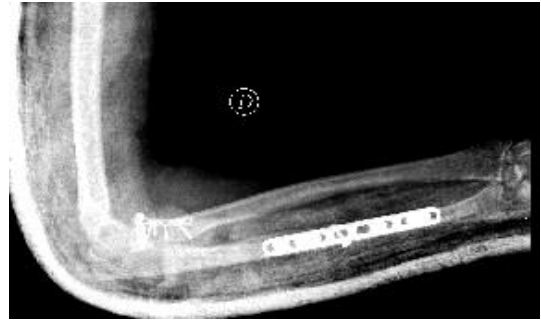
ortopedica, si possono effettuare scatti radiografici a bassa emissione di radiazioni, che permettono di controllare in ogni momento la posizione dei frammenti ossei. Per cui con tecniche pianificate si riescono ad applicare placche più o meno lunghe e chiodi endomidollari, senza obbligatoriamente esporre all'aria l'osso, maltrattando così muscoli e tessuti e rischiando di provocare emorragie.. Dal punto di vista pratico i risultati sono più che buoni e sovrapponibili a quelli conseguiti "a cielo aperto"; di sicuramente positivo è che la possibilità di contaminazione dall'ambiente esterno è notevolmente ridotta, ma soprattutto il pz. operato non soffre più così tanto nel post operatorio, proprio perchè si sono rispettati i piani muscolari, tendinei e cutanei .

AUSILI IN SALA OPERATORIA PER LE POSIZIONI CHIRURGICHE

L'esecuzione dell'osteosintesi, l'accesso al focolaio di frattura può essere favorito dall'utilizzo del letto a trazione. Questo ausilio è presente in tutte le camere operatorie ortopediche e ad un letto operatorio scorrevole aggiunge delle branche mobili che con i loro accessori permette il posizionamento del paziente nella maniera più consona all'accesso chirurgico e contemporaneamente la possibilità di una trazione costante che può facilitare la riduzione della frattura.



TRATTAMENTO CHIRURGICO DELLE FRATTURE - ESEMPI



Frattura diafisaria dell'ulna trattata di osteosintesi con placca e viti



Frattura complessa della porzione acetabolare del bacino con lussazione della testa del femore e frattura della diafisi femorale a sinistra



Osteosintesi dell'acetabolo con placche e viti, riduzione della lussazione, osteosintesi femorale con chiodo endomidollare



Frattura scomposta distale del radio e dell'ulna trattata con riduzione del focolaio di frattura e osteosintesi con fili di K Kirschner



Frattura basicervicale del femore trattata di osteosintesi con placca e viti



Frattura pertrocanterica trattata di osteosintesi con chiodo endomidollare, frattura sovracondiloidea del femore trattata di osteosintesi con placca L.I.S.S.



Frattura pluriframmentaria diafisi femore trattata di osteosintesi con chiodo endomidollare



Frattura del collo dell'omero trattata di osteosintesi con placca e viti

APPARECCHI GESSATI

È una particolare forma di bendaggio rigido, utilizzata per bloccare una porzione scheletrica fratturata o altrimenti lesa, per facilitarne la guarigione con l'immobilità, impedendo nel suo interno gli spostamenti anomali delle strutture ossee o articolari interessate dal trauma. È utilizzata per immobilizzare un arto, un suo segmento o un'articolazione, in caso di frattura ossea o lesioni osteoarticolari.

L'ingessatura tradizionale consiste abitualmente nell'impiego di rotoli di garza, di diversa misura in altezza (10-15-20 cm) a seconda del segmento da immobilizzare su cui è stato applicato un gesso secco che una volta inumidito diviene pronto all'uso: il materiale fa presa nel giro di qualche minuto, ma l'indurimento e la solidità definitiva si ottiene solo dopo 24 ore. Il principale vantaggio di questa tecnica è di farlo adattare perfettamente all'arto da trattare.

L'ingessatura con materiali compositi, per lo più in resina, è sempre più utilizzata per la leggerezza e la resistenza all'acqua. Il principale inconveniente consiste nel fatto che questi gessi, meno malleabili di quelli tradizionali, non garantiscono l'efficacia delle prese e quindi un'immobilizzazione altrettanto rigorosa.

L'ingessatura presenta alcuni rischi: spostamento delle ossa, compressione eccessiva del muscolo all'interno dell'involucro gessato troppo stretto (in tal caso si parla di sindrome compartimentale per gli arti inferiori, e sindrome di Volkmann per quelli superiori).

In questi casi bisogna consultare d'urgenza un medico o un chirurgo se il paziente presenta perdita di calore e sensibilità oppure di dolore importante alle estremità nei giorni successivi all'ingessatura.

La tecnica con la quale si eseguono le ingessature non è semplice, per questo si necessita di una buona esperienza per eseguire apparecchi gessati ben fatti, che rispondano alle necessità terapeutiche e contemporaneamente non determinino fastidi troppo onerosi per l'ammalato. Per ingessare un arto dapprima lo si copre con una maglia circolare di cotone, maglia tubulare, anch'essa di diversi diametri a seconda del segmento da coprire, poi lo si avvolge innanzitutto con uno strato piuttosto consistente di cotone idrofilo, cotone di Germania, destinato a formare una imbottitura che impedisce il contatto diretto fra il duro gesso esterno e la cute. Si fascia poi l'arto con una particolare garza pretrattata, benda gessata, cosparsa di gesso (scagliola) finissimo, che va immersa in acqua per pochi secondi prima di stenderla.

L'apparecchio gessato che si dovrebbe confezionare in un caso acuto si definisce doccia gessata, cioè si immobilizza il segmento solo dalla sua metà dorsale, il che evita la compressione nel caso la parte tendesse tumefarsi, e quindi ad aumentare di volume, inducendo così dolore al pz.; dopo circa una settimana la reazione flogistica-edematosa sarà scongiurata, così che si potrà confezionare un apparecchio gessato definitivo. Rimossa la doccia gessata si può quindi procedere alla confezione dell'apparecchio gessato circolare.

Con la fascia gessata si esegue un bendaggio non troppo stretto, ma neppure largo, da non lasciare libertà interna di movimento ai capi ossei da mantenere solidali, qui è richiesta l'esperienza. Il gesso, bagnandosi, assume una consistenza pastosa che permette di modellare come meglio si ritiene l'ingessatura; in questo modo è possibile modellare il segmento osseo, dandogli particolari "impronte" di scarico, per mantenere lo stesso nella posizione voluta. Mano a mano che il gesso si asciuga, emanando calore fino a circa 30°C, inizia anche l'indurimento dell'ingessatura. Dopo circa 10 minuti dal primo contatto con l'acqua, una ingessatura di solito non è più modellabile. Ogni modifica va pertanto apportata prima dello scadere di questo tempo. L'asciugatura completa della struttura richiede di solito 24 h. durante le quali il paziente avverte una fastidiosa sensazione di umido e di freddo, ma non dovrà comunque manomettere o forzare sull'apparecchio confezionato, che rischia di deformarsi o di rompersi. Eventuali piccoli aggiustamenti (soprattutto alle estremità aperte) possono essere eseguiti con una pinza

apposita, pinza di Wolf; possono ad esempio venire eliminati speroni che comprimono parti scoperte come le dita dei piedi, etc. L'ingessatura può essere tenuta per un periodo diverso, variabile da 15-20 giorni fino a più mesi, a seconda dello scopo che ci si prefigge: unicamente antalgico e decongestionante oppure di stabilizzazione e consolidazione di una frattura. Al momento di togliere l'ingessatura, essa viene tagliata facendo uso di una apposita sega da gessi vibrante (non rotante!) cosicché, anche venendo a contatto con la pelle, non determina alcun danno. L'apertura del gesso si esegue lungo due linee longitudinali laterali, si passa a tagliare lo strato interno di ovatta con delle apposite forbici, bottonute o di Esmark. Esistono tipi diversi di ingessatura, a seconda delle necessità: gambalotti, femoro-podalici, busti, antibrachio metacarpali etc. Eseguire correttamente un'ingessatura non è sempre semplice: particolarmente importante è evitare le compressioni anomale che si possono stabilire con l'impronta delle dita o con giri di bende troppo tesi, che andranno a formare un "cingolo", cioè una linea rigida all'interno dell'apparecchio gessato, che indurendosi risulterà essere come una lama impercettibile, che può ledere la cute i vasi sanguigni ed anche i nervi.

Un'ingessatura troppo stretta può infatti provocare una gravissima e irreversibile alterazione del tessuto muscolare e nervoso, che non muore, perché l'interruzione dell'afflusso di sangue non è completa, ma va incontro a lesioni atrofiche molto intense. Si ha così una vistosissima diminuzione delle masse muscolari, ed il segmento interessato resta paralizzato.

Questa lesione del tessuto muscolare è preannunciata da evidenti disturbi circolatori: i segmenti corporei situati a valle dell'ingessatura appaiono freddi, lividi, gonfi; può comparire un dolore bruciante, mentre la sensibilità tattile tende a diminuire, si chiama S. di Volkmann negli arti sup. e S. compartimentale negli aa.ii. Se nelle ore successive all'applicazione di un apparecchio gessato compaiono questi sintomi, è bene tornare senza esitazioni dal medico che ha eseguito l'ingessatura: se il controllo del medico conferma la presenza di disturbi circolatori, è necessario, togliere l'ingessatura risultata essere troppo stretta, ed eseguirne un'altra. Se la correzione viene eseguita tempestivamente, al primo comparire dei segni di compressione dei vasi sanguigni, non vi è motivo per temere la comparsa di lesioni atrofiche della zona ingessata.

Scopi della ingessatura

L'ingessatura viene usata nel trattamento incruento delle fratture o il caso di lesioni tendinee parziali, lesioni capsulari e legamentose che coinvolgono le articolazioni. In tutti questi casi i processi di guarigione della lesione (formazione del callo osseo, diminuzione dello stato infiammatorio, etc.) sono molto accelerati e favoriti se la porzione interessata viene bloccata. Per essere veramente efficace l'ingessatura deve, tranne casi particolari, comprendere sia l'articolazione a valle che quella a monte della lesione. Solo in questo modo l'ingessatura blocca tutti i movimenti del segmento osseo interessato dalla frattura e ne permette la corretta guarigione.



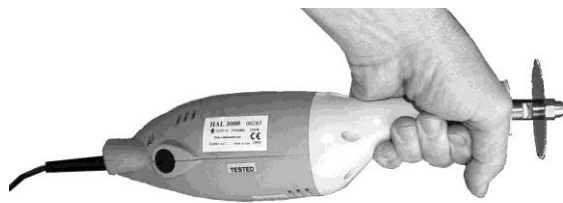
Forbici bottonute o di Esmark



Forbici da gesso o di Lorenz



Pinza da gesso o di Wolf



Sega oscillante da gesso



Maglia tubolare varie circonferenze



Cotone di Germania 10-15-20 cm.



Fasce gessate 10-15-20 cm.



Doccia gessata brachio-antibrachio-metacarpale (B.A.M.)



Gesso antibrachio-metacarpale (A.M.)



Gesso a gambaletto



Gesso femoro-podalico



Retrazione ischemica o S. di Volkman



Rimozione bendaggio con forbici bottonute

Profilassi antitrombotica

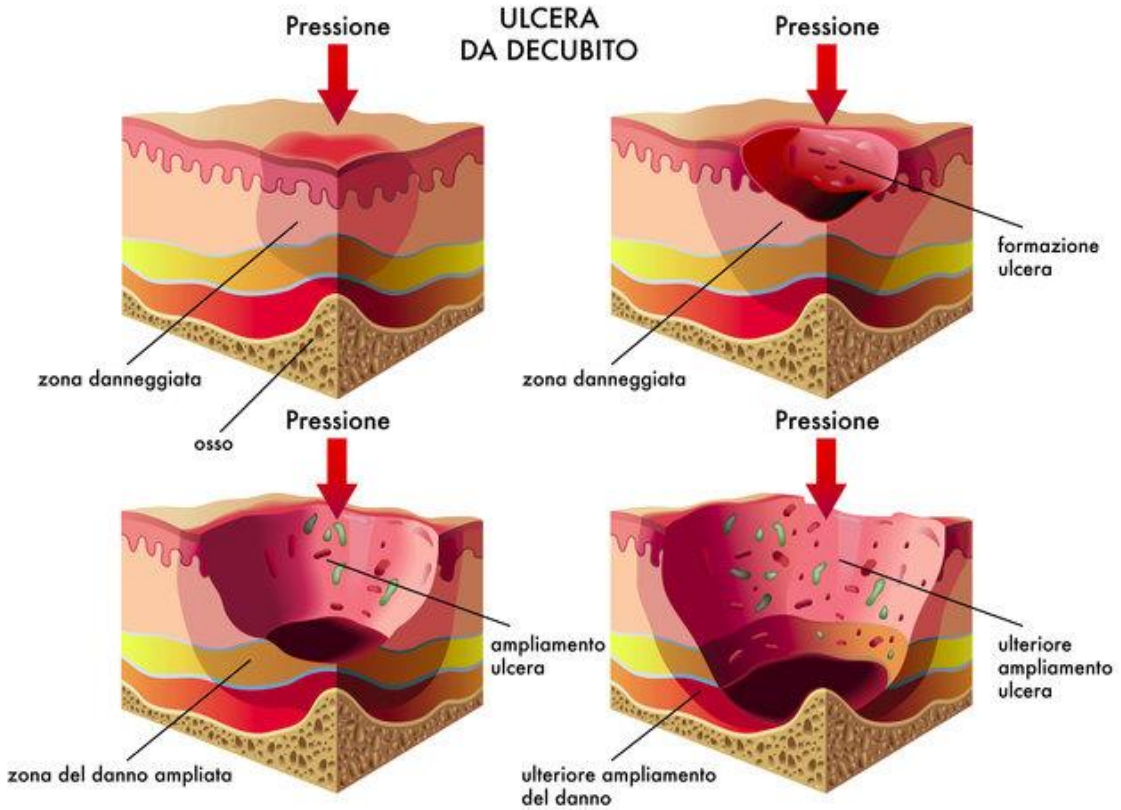
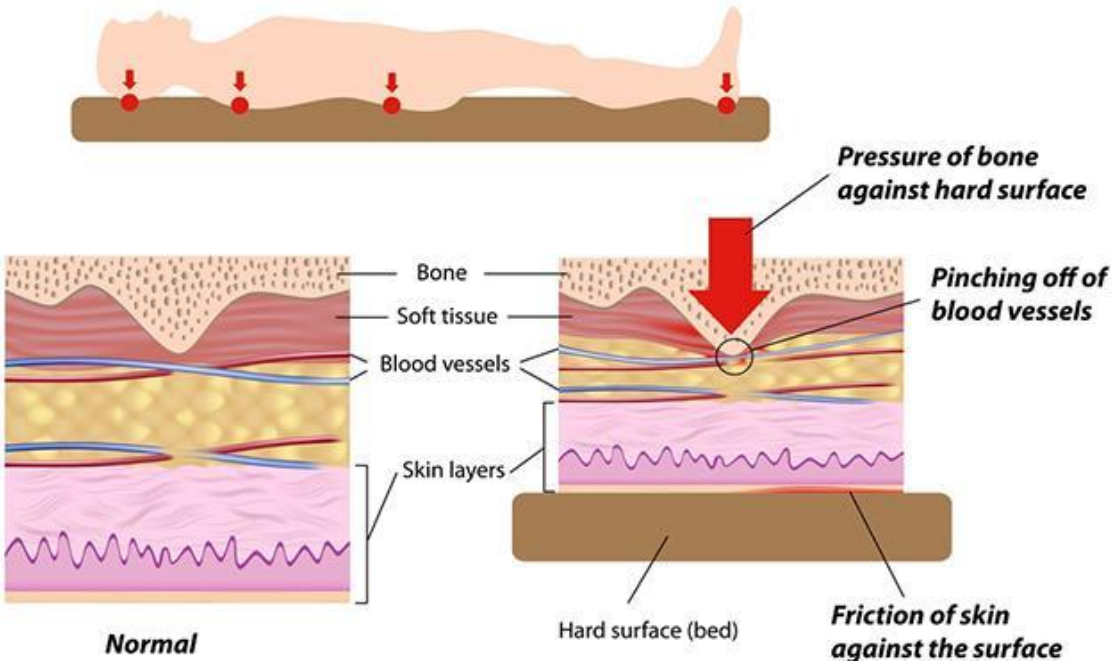
La profilassi antitrombotica è attualmente parte integrante dei trattamenti ortopedici sia incruenti che chirurgici, soprattutto nel trattamento delle fratture degli arti inferiori giacché si provoca una immobilità o quantomeno una limitazione funzionale importante che, rallentando l'apporto ematico ed il suo reflusso, possono provocare la formazione di coaguli all'interno del circolo venoso. L'aggregazione sanguigna e quindi la formazione di coaguli espongono il pz. alla **trombosi venosa profonda (TVP)** e quindi alla possibilità di embolia polmonare. Ancora più esposti sono i pz. affetti da malattie metaboliche, tipo diabete, i cardiopatici e gli anziani. Il primo passo da effettuare, onde evitare tutto questo, è soprattutto la precoce mobilitazione del paziente, evitandone l'allettamento prolungato e permettendogli una motilità anche se parziale. Quindi si attua la terapia con farmaci anticoagulanti (eparine) che fluidificando il sangue, impediscono l'attivazione di alcuni fattori della coagulazione, facilitando così il flusso sanguigno, anche nei segmenti bloccati. Per i dosaggi e la somministrazione ci si rifà a delle linee guida emesse da Ministero della Salute.

Linee guida alla terapia con anticoagulanti: raccomandazioni della Federazione dei Centri per la diagnosi della trombosi e la sorveglianza delle terapie antitrombotiche (FCSA): IX edizione 2010.

RISCHIO TE	TERAPIA SOTTOCUTANEA
Alto VTE recente < 3 mesi Precedente TE cardiogeno e non Protesi meccaniche in sede mitralica Vecchie protesi aortiche o associata a FA Stenosi mitralica con FA Protesi valvolari con pregresso TE arterioso FA con pregresso TE arterioso Valvulopatia mitralica	Dosi terapeutiche Nadroparina (seleparina) 70 UI/Kg due volte die
Moderato-basso Tutti gli altri pazienti in terapia con TAO	Dosi profilattiche Nadroparina (seleparina): <50Kg: 2850 UI 0,3 ml 50-70 Kg: 3800 UI 0,4 ml >70 Kg: 5700 UI 0,6 ml

Inserimento delle eparine a basso peso molecolare (EBPM) nell'elenco dei medicinali per uso umano erogabili a totale carico del Servizio sanitario nazionale, ai sensi della legge 23 dicembre 1996, n. 648, per il trattamento del tromboembolismo nella sospensione degli anti-vitamina K (AVK) per manovre chirurgiche e/o invasive (bridging). (Determina n. 999/2016). (16A05806) (GU n.183 del 6-8-2016)

Etiology of Pressure Sores



La **lesione da pressione** (o **ulcera da decubito**) è una lesione tissutale, con evoluzione necrotica, che interessa l'epidermide, il derma e gli strati sottocutanei, fino a raggiungere, nei casi più gravi, la muscolatura e le ossa. Piuttosto comunemente è detta anche "*piaga*". (Wikipedia)

La lesione da decubito è la conseguenza diretta di una elevata o prolungata compressione, causanti uno stress meccanico dei tessuti e la compressione prolungata dei vasi sanguigni che irrorano il derma-epiderma. La pressione superando i 32 mm di mercurio, provoca un inadeguato afflusso di sangue, con conseguente necrosi tissutale; per questo è classificata anche come *lesione da pressione*.

Le lesioni da decubito a volte sono anche delle conseguenze dovute a una inadeguata assistenza in ambito domiciliare per mancanza di conoscenze da parte degli assistenti sanitari o in ambito ospedaliero da parte del personale addetto.

Per il pz. ortopedico, soprattutto quello anziano e quindi fragile per patologie concomitanti, ma si rileva anche nei giovani, il post operatorio può essere doloroso e quindi può creare un condizionamento all'immobilità, che serve ad attenuare la sintomatologia. Questo atteggiamento altro non fa che favorire le lesioni da pressione, giacché si creano quei presupposti che a volte in pochi giorni le fanno sviluppare ed evolvere. Sta all'infermiere veramente professionista conoscere le cause intrinseche ed estrinseche ed i fattori favorenti la lesione, per attivare tutte le tecniche di prevenzione e utilizzare le moderne conoscenze ed ausili tecnico-terapeutici, ed i moderni ausili antidecubito, non provocare gravissime lesioni.

Fattori intrinseci delle lesioni da pressione

- Alterato controllo vasomotorio (rallentamento del circolo, alterazione del connettivo...);
- Riduzione della sensibilità cutanea;
- Atrofia della massa muscolare (esporre tuberosità ischiatica a rischio lesione);
- Cachessia;
- Malnutrizione;
- Immobilità;
- Infezioni sistemiche o localizzate;
- Scadenti condizioni generali, anche dei problemi di gestione del paziente;
- Disturbi psichici;
- Disturbi della personalità.

Fattori estrinseci

- Allettamento e inadeguata mobilizzazione dei pazienti;
- Compressione prolungata (forze verticali);
- Sfregamento cutaneo: forze orizzontali che tendono a disepitelizzare la zona;
- Piano di appoggio inadeguato;
- Carenze igieniche, come una scarsa igiene dopo l'evacuazione.

Fattori estrinseci locali

- Aumento della temperatura a livello locale e diaforesi, ad esempio per l'utilizzo improprio di pannoloni e traverse monouso in ambito sanitario e ospedaliero;
- Scarsa aerazione della cute soprattutto nella zona sacrale, trocanterica e perineale (ad es. lasciare i pannoloni chiusi favorisce l'instaurarsi di processi infettivi della cute e lesioni da decubito);
- Presenza di corpi estranei;
- Umidità;
- Forze di taglio e di sfregamento.

Prevenzione generale

Posizioni corrette per evitare le lesioni da pressione:

- Cambiare la posizione e pianificazione dei cambi posturali (in caso di ipomobilità o immobilità del paziente)
- Identificare il rischio: uso di protocolli
- Controllo farmacoterapia (sedazione),
- Rimuovere i carichi localizzati,
- Stabilire apporto corretto nutrizionale,
- Igiene (incontinenza, sudore),
- Riabilitazione precoce,
- Educazione dei Care Givers,

SCHEMA DI VALUTAZIONE DELLA STADIAZIONE DELLA PIAGA DA DECUBITO E SUO TRATTAMENTO

	STADIO	MEDICAZIONE	CADENZA
1	ERITEMA	Detergere con soluzione fisiologica o ringer lattato. Coprire con pellicola semipermeabile trasparente (oper film, streri-drape) o idrocolloidi a spessore sottile (NU-Derm)	una volta a settimana o al bisogno
2	LESIONE CHE COINVOLGE L'EPIDERMIDE E A VOLTE IL DERMA	Detergere con Sol Fisiologica o Ringer Lattato. Idrocolloidi a spessore sottile (NU-Derm) o medicazione a base di Polimeri idrofili (NU Gel Placca), da modellare sulla lesione. Coprire con Oper Film o Steril-Drape.	una volta a settimana o al bisogno
	FLITTENE	Forare con manovra asettica; senza rimuovere il tetto, coprire con schiuma di poliuretano (Comfeel); fissare con cerotto	
3	LESIONE CON DANNO O NECROSI DEL TESSUTO SOTTOCUTANEO	Escara	Nu Gel Fluid ogni 24/72 ore Noruxol ogni ora
		Lesione emorragica	Ogni 8/24 ore al bisogno
		Lesione essudativa, Necrotica, Fibrinosa	Ogni 24/72 ore
4	ULCERA A TUTTO SPESSORE FINO AI MUSCOLI E ALLE OSSA	Lesione cavitaria con abbondante essudato	Ogni 2/3 o 4 giorni
		Lesione granuleggiante	1 volta a settimana o al bisogno
		Lesione infetta	Ogni 24 ore

BIBLIOGRAFIA

- M.E. Muller - M. Allgower - H. Willenegger, "Manual of Internal Fixation – 2end Edition" , Ed. IT. Aulo Gaggi Editore, 1970.
- David Schlossberg, "Orthopedic Infection", Springer- Verlag, 1988.
- M.E. Muller - M. Allgower - R. Schnedider - H. Willenegger, "Manuale dell'osteosintesi", Springer-Verlag, 1993.
- A. Bianchi Maiocchi - R. Bombelli - G.B. Benedetti, "Le osteosintesi", Aulo Gaggi Editore, 1971.
- Jean Lelièvre, "Pathologie du pied", Masson & Cie éditeurs, 2 Ed. 1971.
- John H. Moe - Robert B. Winter - David S. Bradford - John E. Lonstein, "Le scoliosi ed altre deformità Vertebrali", Ed IT. Verduci Editore, 1984.
- G. Lusena, "Traumatologia clinica", Unione tipografico-Editrice Torinese, 1950.
- M. Morandi - T. Banka - G. Gaiarsa, et al. "Intramedullary nailing of tibial fractures: a review of surgical techniques and description of a percutaneous lateral suprapatellar approach in semi extended poition, Orthopedics 2010;33;172-9.
- B. Lawrence Riggs - L. Joseph Melton III, "Osteoporosi , Eziologia, Diagnosi e Terapia", Ed IT. Micarelli Editore, 1991.
- Pierre Maroteaux, "Malattie ossee dell'infanzia", 1 Ed. IT. Marrapese Editore D.E.M.I. Roma, 1983.
- Frank H. Netter, "Atlante di anatomia fisiopatologia e clinica – vol. 8, "Apparato muscolo-scheletrico", Ed. IT. Novartis Edizioni, quarta ristampa 1999.
- J.C. Stevenson - M.S. Marsh, "Atlante di osteoporosi", Ed. IT. Harofarma UK Ltd., 1993.