Pseudoartrosi - Considerazioni generali

(M.A. Catagni)

- Pseudoartrosi senza perdita di sostanza

Una frattura ossea può trasformarsi in pseudoartrosi quando, nel trattamento, vengono a mancare **STABILITA', FUNZIONE E VASCOLARIZZAZIONE**.
Pertanto, nella cura di una pseudoartrosi, bisogna ripristinare tali parametri, così da eliminare le cause che si oppongono alla guarigione.
Ilizarov distingue due tipi fondamentali di pseudoartrosi: quelle serrate (con piccolo movimento) e quelle lasse (con grande movimento reciproco tra i monconi).
Tale distinzione, essenzialmente clinica, è molto importante per il tipo di trattamento da instaurare.
Infatti, una pseudoartrosi serrata che, radiologicamente, quasi sempre, si identifica con una pseudoartrosi ipertrofica, è una frattura che "desidera" guarire e in cui i monconi ossei sono sufficientemente vascolarizzati.
In tale evenienza dunque è sufficiente rispristinare una reale stabilità interframmentaria, per assistere ad una rapida trasformazione del tessuto interframmentario (fibro-cartilagineo) in tessuto osseo, con eliminazione quindi della pseudoartrosi.
Per incrementare ulteriormente la rapidità di guarigione, si possono sottoporre i tessuti molli interposti nello spazio della pseudoartrosi a compressione-distrazione assiale, così da indirizzare la metaplasia dei tessuti verso un solido tessuto osseo.
Per una buona funzione di un arto è poi necessario ripristinare assolutamente l'asse di carico, così che le forze applicate all'osso risultino in una componente di compressione-distrazione, con la completa eliminazione delle forze di taglio che sono assolutamente dannose per la formazione di callo osseo riparativo.
Una pseudoartrosi lassa (che radiologicamente si identifica di solito con una pseudoartrosi atrofica), è una frattura in cui non solo è stata persa la stabilità, ma in cui è avvenuta una devascolarizzazione dei monconi.
Per il suo trattamento a volte non è solo sufficiente ripristinare una stabilità interna, ma bisogna procedere anche incrementando la vascolarizzazione con uno stimolo biologico.
Secondo la metodica di Ilizarov, tale stimolo è rappresentato da una osteotomia in distrazione e da una compressione progressiva sul focolaio di pseudoartrosi.
La osteotomia, seguita da distrazione, aumenta la vascolarizzazione di tutto il segmento, mentre la compressione, in sede di pseudoartrosi, aumenta la stabilità dei monconi ossei.
Riassumendo, le pseudoartrosi asettiche senza perdita di sostanza possono essere classificate nella maniera seguente:
TIPO A1 = **Lasse** (A/Ipotrofiche) (Fig. 1)
TIPO A2 = **Serrate in asse** (Ipertrofiche) (Fig. 2)
TIPO A3 = **Serrate con deformità** (Fig. 3)

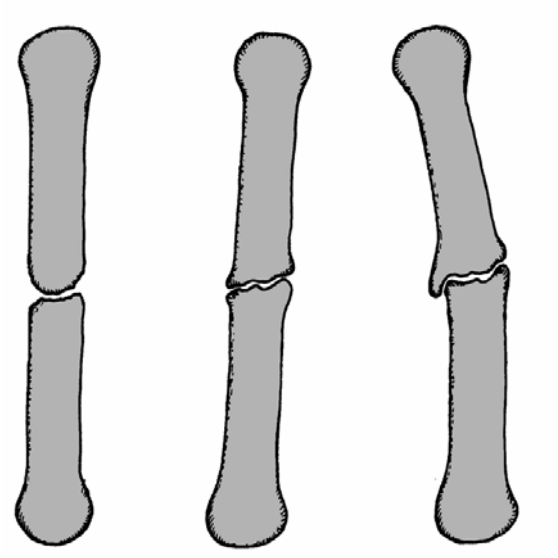


Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3

I trattamenti consigliati sono:
Tipo A1 (Lasse)
- Fissazione transossea **Bifocale** - Trattamento A1 (Fig. 4)
Nei segmenti con 2 ossa, quello integro non necessita alcun intervento.
Tipo A2 (Serrate in asse)
- Fissazione transossea **Monofocale in compressione** - Trattamento A2 (Fig.5)

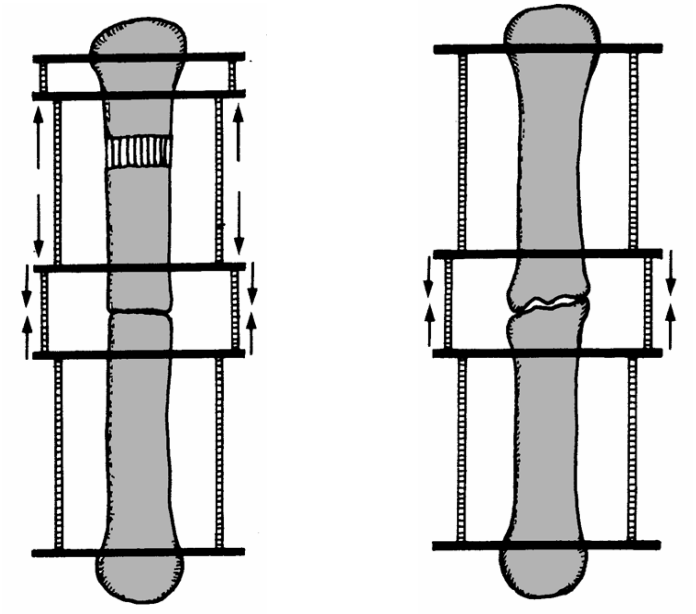


Fig. 4 Fig. 5

Nella gamba (Fig.6) è necessario eseguire una resezione del perone di almeno 1/2 cm. così che tale osso integro non si opponga all'azione compressiva del montaggio, per non trasformare le forze di compressione in forze di angolazione. (Fig.7 a,b)
Nell'avambraccio non è necessario procedere al alcuna osteotomia.

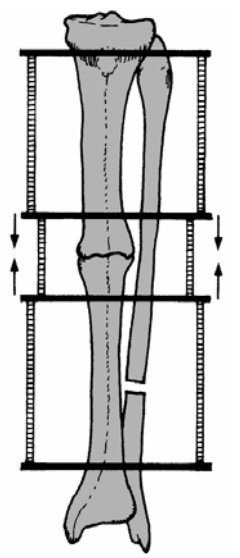


Fig. 6

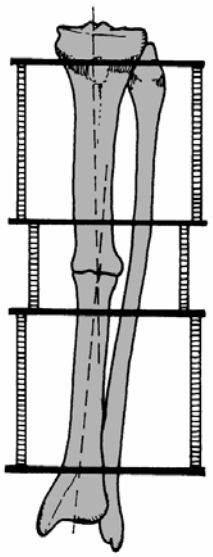


Fig. 7°

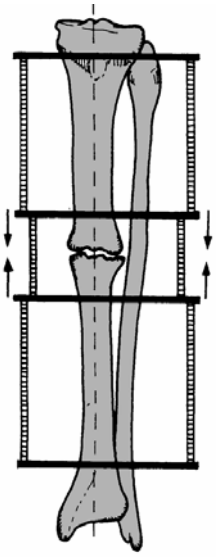


Fig.7b

Tipo A3 (Serrate con deformità)

-Fissazione transossea **Monofocale in compressione e contemporanea correzione della deformità** -Trattamento A3 (Fig. 8)

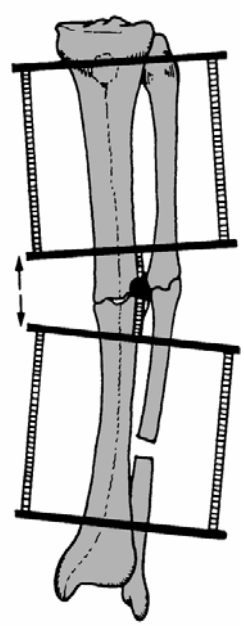


Fig. 8

- Pseudoartrosi con perdita di sostanza

Anche in questo caso abbiamo cercato di seguire una classificazione clinico-morfologica che possa essere di traccia per instaurare un idoneo trattamento secondo la metodica di Ilizarov.
Nella stragrande maggioranza, le pseudoartrosi con perdita di sostanza sono lasse (atrofiche), sia per la situazione anatomica che può seguire il trauma fratturativo (perdita di osso in frattura esposta), sia per i precedenti interventi chirurgici cui sono state sottoposte nel tentativo di eliminare la pseudoartrosi (resezioni-innesti ecc. ecc.).
In tali casi i problemi principali sono 3: pseudoartrosi, discrepanza di lunghezza del segmento osseo e atrofia dei monconi.
Dunque in tutti i trattamenti bisogna agire con tecnica bifocale per ripristinare la lunghezza dell'osso e per incrementare la vascolarizzazione dei monconi.
Nelle perdite di sostanza distinguiamo le seguenti varianti:
Tipo B1: Lunghezza dell'arto conservata con gap osseo (Fig. 9).
Tipo B2: Monconi a contatto con accorciamento (Fig.10).
Tipo B3: Forma associata (arto più corto più GAP osseo-(Fig.11).

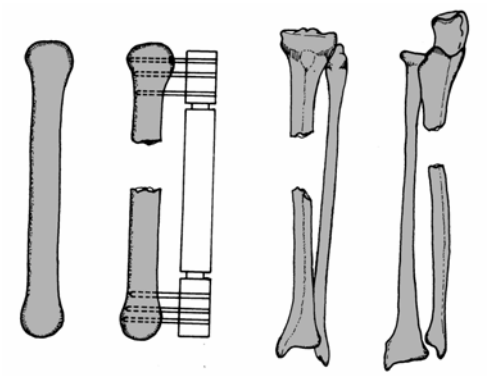


Fig. 9

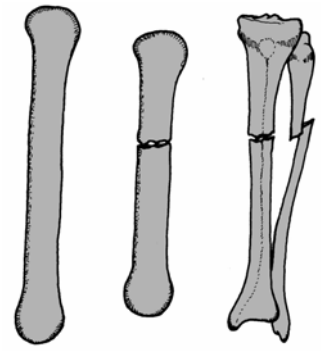


Fig. 10

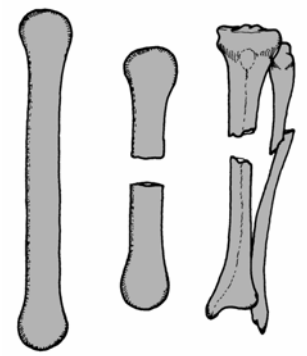


Fig. 11

Secondo le varie forme, si applicano i seguenti trattamenti:
Nel tipo B1 si distinguono tre varianti:

B1.A: in perdite di sostanza sino a 5 cm. si procede ad una sola osteotomia e trasporto osseo sino a raggiungere il contatto dei frammenti.
A tale punto si esegue una revisione della pseudoartrosi, rimuovendo il tessuto fibroso interposto e applicando innesti ossei prelevati da cresta iliaca. (Fig.12)

B1.B: In perdite di sostanza maggiori di 5 cm., per accelerare i tempi di guarigione, si può procedere a 2 livelli di osteotomia e avvicinare i monconi di pseudoartrosi in senso centripeto. (Fig.13)

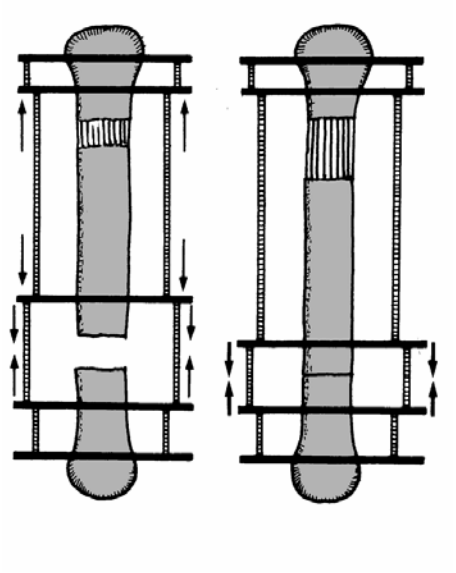


Fig.12

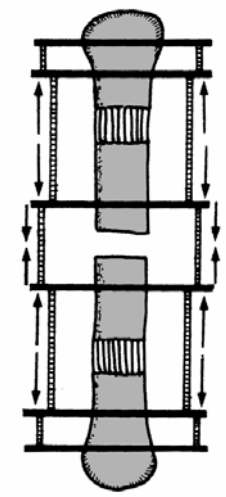


Fig. 13

Pseudoartrosi Infette (M.A. Catagni)

La valutazione del tipo di trattamento in una pseudoartrosi infetta dipende da svariati fattori quali il tipo di pseudoartrosi (atrofica o ipertrofica), l'estensione dell'infezione e il trofismo della cute.
Secondo i concetti Ilizaroviani, un osso devitalizzato, senza nutrizione e vascolarizzazione, può più facilmente andare incontro ad una infezione che è tanto più vasta, quanto più ampio è l'osso necrotico.
Per eliminare, dunque, il processo infettivo, bisogna incrementare la vascolarizzazione del focolaio osteomielitico mediante uno stimolo biologico quale può essere una osteotomia.
Nell'applicazione clinica di tale concetto, si può giungere ad una guarigione della pseudoartrosi ma, purtroppo non sempre si riesce ad eliminare l'infezione.
Pertanto, per essere sicuri di eliminare anche l'infezione, nei casi di invasione massiva del processo osteomielitico, è necessario procedere a chirurgia aperta ed asportare totalmente i segmenti necrotici ed infetti e passare ad un trasporto osseo per l'eliminazione della perdita.

Tecniche di trattamento

Pseudoartrosi ipertrofica con minima infezione e scarsi sequestri:

Trattamento monofocale in compressione (trattamento A2): la stabilizzazione delle pseudoartrosi favorisce la formazione di callo riparativo e quindi si assiste ad una rivascolarizzazione dei monconi con aumento delle difese locali umorali e cellulari e con eliminazione spontanea dell'infezione.
Nelle pseudoartrosi ipertrofiche infette con deformità si applica il trattamento di compressione monofocale e contemporanea eliminazione della deformità (trattamento A3) e, per le ragioni precedentemente dette, il callo osseo riparativo elimina anche l'infezione.

Nelle **pseudoartrosi atrofiche, con infezione diffusa o presenza di grandi sequestri**, bisogna eseguire una resezione aperta dei monconi infetti così da trasformare il tipo di pseusoartrosi in una perdita di sostanza (tipo B1 o B3) e quindi si applicano le tecniche bifocali o trifocali più opportune, magari con inserzione di un filo guida di centralizzazione. (Fig. 14)

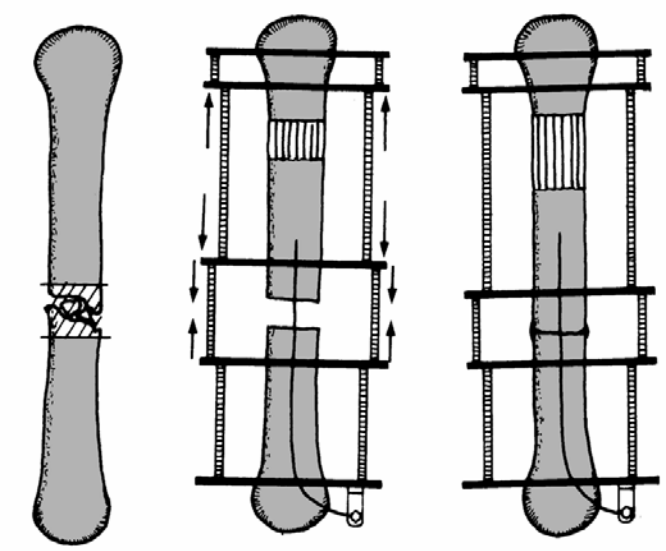


Fig. 14