

## Le pseudoartrosi dello scafoide: classificazione

*M. Altissimi*

Gli elementi che caratterizzano una pseudoartrosi dello scafoide, ne condizionano la prognosi e il trattamento e dovrebbero essere inclusi in una classificazione sono: la sede, le caratteristiche della rima di pseudoartrosi, la morfologia dello scafoide, la presenza di un malallineamento carpale, l'eventuale addensamento del polo prossimale e la presenza e la localizzazione di alterazioni degenerative artrosiche. La comparsa di molte alterazioni è di regola progressiva e segue un'evoluzione caratteristica. In questo senso ha importanza anche il tempo trascorso dal trauma perché è molto probabile che in una pseudoartrosi di vecchia data si siano già instaurate quelle alterazioni della morfologia e della biomeccanica del carpo che, insieme alla comparsa dell'artrosi rendono problematico il trattamento delle pseudoartrosi dello scafoide.

### SEDE

Le pseudoartrosi del polo prossimale dello scafoide hanno generalmente una prognosi peggiore di quelle del terzo medio. Infatti la vascolarizzazione del frammento prossimale può essere alterata o interrotta

e il frammento può essere necrotico: ciò può rendere difficile il processo di consolidazione dopo il trattamento chirurgico. Inoltre se il frammento è piccolo può essere difficile sia svuotarlo adeguatamente per eseguire un trapianto osseo sia realizzare un'osteosintesi stabile con vite.

### RIMA DI PSEUDOARTROSI

L'evoluzione nel tempo di una pseudoartrosi è caratterizzata da un rimaneggiamento che inizia di regola dalla rima di frattura in cui compaiono dei fenomeni di riassorbimento osseo. Il riassorbimento è in genere maggiore nelle parti volare della rima di pseudoartrosi e ciò porta progressivamente a un'alterazione di forma dello scafoide.

### MORFOLOGIA DELLO SCAFOIDE

In caso di riassorbimento della corticale volare la morfologia dello scafoide si modifica: lo scafoide si accorcia e si incurva (humpback scaphoid)<sup>1</sup> e il suo polo prossimale, insieme al semilunare, a cui è collegato, ruota in direzione dorsale. In conseguenza di questa rotazione il polo

prossimale perde la sua congruenza con la fossetta scafoidea del radio.

### **MALALLINEAMENTO CARPALE.**

A causa delle alterazioni di forma dello scafoide e della rotazione dorsale del semilunare l'altezza del carpo tende ridursi e una radiografia in laterale evidenzia un allineamento in DISI. Più raramente, la DISI o altri segni di instabilità possono essere determinati dalla presenza di lesioni legamentose intrinseche associate.

### **NECROSI DEL POLO PROSSIMALE.**

La vascolarizzazione della parte più prossimale dello scafoide è fornita da rami che penetrano a livello dell'istmo. Le fratture più prossimali di questo livello rischiano di interromperli e di determinare una sofferenza ischemica del frammento prossimale. L'ischemia può essere transitoria o determinare una vera e propria necrosi ossea. Il reperto radiografico di un polo prossimale addensato non è di per sé, come ha dimostrato Green, (2) una sicura dimostrazione di assenza di vascolarizzazione mentre la RMN può a questo riguardo fornire informazioni più attendibili.(3) La necrosi accertata del frammento prossimale introduce un elemento prognostico sfavorevole e può influire nelle scelte terapeutiche.

### **ARTROSI.**

L'evoluzione naturale di una pseudoartrosi non trattata prevede, di regola, l'insorgenza di artrosi.(4, 5) Infatti l'instabilità della

pseudoartrosi, l'alterata morfologia dello scafoide, la perdita di congruenza del polo prossimale con la superficie articolare del radio e l'instabilità del carpo con malallineamento in DISI determinano la comparsa di alterazioni artrosiche che in un primo momento interessano la stiloide radiale, che assume una forma appuntita, e poi coinvolgono tutta l'articolazione radio-scafoidea. Successivamente può essere interessata l'articolazione tra capitato e semilunare e quella tra capitato e scafoide.

### **CLASSIFICAZIONI**

La classificazione di Alnot (6) prende in considerazione molti degli elementi fin qui discussi e li inquadra in stadi di progressiva gravità che rappresentano l'evoluzione naturale della pseudoartrosi. Può essere di valido aiuto per differenziare i provvedimenti terapeutici adeguandoli alle differenti situazioni anatomico-patologiche e biomeccaniche.

**STADIO I:** La pseudoartrosi è ancora recente. La rima non presenta un significativo riassorbimento osseo e non ci sono alterazioni della morfologia dello scafoide né dell'allineamento del carpo (Fig.1).



*Figura 1. Stadio I di Alnot. Pseudoartrosi ancora recente (10 mesi). Il riassorbimento osseo è minimo e la morfologia dello scafoide è conservata.*

**STADIO II:** Compare il rimaneggiamento osseo e il riassorbimento a livello della rima di pseudoartrosi. Si distingue uno stadio II A, in cui la forma dello scafoide rimane sostanzialmente inalterata (Fig. 2), da uno stadio II B in cui il riassorbimento osseo della corticale volare determina una iniziale rotazione dorsale del polo prossimale dello scafoide e del semilunare, mentre la stiloide radiale assume un aspetto affilato in conseguenza di un processo artrosico iniziale (Fig. 3).

**STADIO III :** La deformità e l'accorciamento dello scafoide sono ancora più

accentuati e più evidente è la rotazione dorsale del semilunare con malallineamento del carpo in DISI. L'artrosi interessa tutta l'interfaccia radio-scafoidea (stadio IIIA) (Fig. 4) e successivamente può estendersi alle articolazioni intercarpiche luno-capitata e scafo-capitata (stadio IIIB) (Fig. 5).

**STADIO IV :** Ai primi tre stadi Alnot ne affianca un quarto che non è cronologicamente successivo agli altri tre ma che corrisponde alle pseudoartrosi con necrosi accertata del polo prossimale.

Infine la classificazione di Herbert<sup>7,8</sup> delle fratture dello scafoide (vedi capitolo: clas-



*Figura 2. Stadío II A di Alnot. Il riassorbimento a livello della rima di pseudoartrosi è più accentuato.*



*Figura 4. Stadío III A di Alnot. L'artrosi interessa tutto il compartimento radio-scafoideo.*



*Figura 3. Stadío II B di Alnot. Il riassorbimento osseo è molto accentuato, lo scafoide è accorciato e deformato, la stiloide radiale ha un aspetto appuntito.*



*Figura 5. Stadío III B di Alnot. L'artrosi è estesa alle articolazioni intercarpiche.*

sificazione delle fratture recenti) include anche le fratture non recenti che vengono distinte in ritardi di consolidazione (Tipo C), quando non ci sono segni di consolidazione dopo 6 o più settimane, e in pseudoartrosi (Tipo D). Queste ultime vengono distinte in pseudoartrosi "fibrose" (Tipo D1), che sono stabili e in cui lo scafoide mantiene la sua morfologia relativamente inalterata, e in pseudoartrosi "sclerotiche" (Tipo D2), instabili, con ampio riassorbimento osseo a livello del focolo di frattura e con deformità dello scafoide con accorciamento e angolazione volare dei due frammenti

## BIBLIOGRAFIA

1. Amadio P.C., Berquist T.H., Smith D.K., Ilstrup D.M., Cooney W.P., Linscheid R.L. Scaphoid malunion. *J. Hand Surg.*, 14A, 679-687, 1989.
2. Green D.P. The effect of avascular necrosis on Russe bone grafting for scaphoid nonunion. *J. Hand Surg.*, 10A, 597-605, 1985.
3. Cristiani G., Cerofolini E., Squarzina P.B. Evaluation of ischaemic necrosis of carpal bones by magnetic resonance imaging. *J. Hand Surg.*, 15B, 249-255, 1990.
4. Lindstrom G., Nystrom A. Natural history of scaphoid nonunion, with special reference to "asymptomatic" cases. *J. Hand Surg.*, 17B, 697-700, 1992.
5. Mack G.R., Bosse M.J., Gelberman R.H. The natural history of scaphoid nonunion. *J. Bone Joint Surg.*, 66A, 504-509, 1984.
6. Alnot J.Y. Symposium sur les fractures et pseudoarthroses du scaphoid carpien. Les différentes stades de pseudoarthrose. *Rev. Chir. Orthop.*, 74, 714-717, 1988.
7. Herbert T.J., Fisher W.E. Management of the fractured scaphoid using a new bone screw. *J. Bone Joint Surg.*, 66B, 1, 114-123, 1984.
8. Herbert T.J. The fractured scaphoid. Quality Medical Publishing, Inc., St. Louis, 1990.
1. Amadio P.C., Berquist T.H., Smith D.K., Ilstrup D.M., Cooney W.P., Linscheid R.L. Scaphoid