

LE LESIONI CAPSULO-LEGAMENTOSE ACUTE DEL POLSO E DELLA MANO. LESIONI DELLA RADIO-ULNARE DISTALE

Wrist and hand acute capsulo-ligaments lesions. Injury of the distal radio ulnar joint

Riassunto

Per comprendere appieno la stabilità dell'articolazione radio ulnare distale (RUD) e la funzione del legamento triangolare è importante la conoscenza dell'anatomia e della biomeccanica dell'articolazione stessa. Per ottenere una diagnosi corretta, particolarmente valide sono le indagini cliniche e strumentali (Rx, TAC e RMN). Tuttavia, l'artroscopia rimane l'indagine più sicura nella diagnostica dell'instabilità della RUD. Le lesioni legamentose acute della RUD possono esser associate o meno a fratture del polso e comportano una instabilità della stessa articolazione di grado differente in rapporto al tipo ed alla sede di lesione. Le forme più instabili (tipo 1B in accordo con la classificazione di Palmer) sono quelle che coinvolgono la sede inserzionale del legamento triangolare alla fovea dell'ulna e vengono definite maggiori. Si deve comunque ricordare per precisione che le lesioni del TFCC tipo 1B che producono una instabilità maggiore sono solo quelle complete o profonde secondo la classificazione di Atzei. Le altre sedi di lesione del legamento triangolare comportano un'instabilità minore. La riparazione del legamento può avvenire con modalità artroscopica o chirurgica (a cielo aperto). Il trattamento delle lesioni di tipo 1B consiste in una reinserzione del legamento alla fovea mediante ancore di sutura o suture transossee. Le riparazioni delle lesioni minori avvengono per sutura parietale (capsulo-legamentosa). Quando riconosciute in urgenza, tali lesioni legamentose devono esser riparate nello stesso tempo del trattamento delle fratture del polso.

Una comparazione fra la tecniche artroscopiche ed a cielo aperto ha permesso di confermare che non c'è differenza nei risultati.

Parole chiave: lesioni legamentose della RUD, instabilità acuta della RUD, instabilità di polso, lesioni del legamento triangolare, lesioni acute del TFCC

Summary

To fully understand the stability of the distal radio ulnar (DRUJ) and the function of the fibrocartilage ligament (TFCC) it is important the knowledge of anatomy and biomechanics of the joint itself. Clinical and instrumental investigations (X-rays, CT and MRI) are particularly valid in the diagnostic field. However, arthroscopy remains the safest in the diagnostic investigation of instability of the DRUJ. Acute ligament injuries of the DRUJ may be associated or not with fractures of the wrist and lead to instability of the joint itself to different degrees according to the site of injury. The most unstable forms (type 1B according with the classification of Palmer) are those that involve the insertion of the TFCC ligament at the ulna fovea: those determine major instability. It must be remembered that the type 1B TFCC tears that determine major instability are only the complete or the deep one according with the Atzei classification. The other sites of the TFCC ligament injury determine minor instability. The treatment is characterized by ligament repair with arthroscopic or surgical procedures. Type 1B TFCC lesions require a reconnection of the ligament to the fovea using suture anchors or transosseous sutures. Repairs of minor injuries are performed by capsular-ligament suture. When recognized in emergency these ligamentous injuries must be repaired at the same time with the treatment of fractures of the wrist. A comparison between open and arthroscopic techniques has allowed us to confirm that there is no difference in the results.

Key words: DRUJ ligaments injury, DRUJ acute instability, wrist instability, fibrocartilage ligament tears, acute lesions of the TFCC.

INTRODUZIONE

Traumi del polso con o senza fratture del radio distale e/o dell'ulna possono associarsi a lesioni legamentose della radio ulnare distale (RUD) ¹. Il riconoscimento di questa lesione permette un trattamento precoce, che può esser conservativo o chirurgico in rapporto al tipo di lesione o alle condizioni contingenti (trattamento chirurgico della frattura del radio distale).

In questo lavoro verranno prese in considerazione le tecniche di riconoscimento e di trattamento della lesione del legamento triangolare (TFCC) principale elemento stabilizzatore della RUD.

ANATOMIA

La testa dell'ulna si articola con il radio per mezzo della fossetta sigmoidea e la loro conformazione anatomica sul piano coronale non è costante: sono state infatti descritte tre forme anatomiche di articolazione ^{2,3} con prevalenza per quella parallela pari al 55% (Fig. 1). Sul piano trasversale invece la superficie sigmoidea del radio mostra 4 forme con prevalenza per la forma piatta o a "C" ².

Il radio e l'ulna sono uniti da un complesso capsulo legamentoso ben conosciuto e descritto ⁴, formato dalla capsula volare e dorsale e dal legamento triangolare (Fig. 2). Questo legamento è composto da una porzione superficiale e da una profonda che si inserisce sull'ulna a livello

R. LUCHETTI*, A. ATZEI, R. COZZOLINO***

* Centro di Chirurgia e Riabilitazione della Mano, Rimini;

** Gruppo di Chirurgia e Riabilitazione della Mano "Fenice", Treviso, Pordenone

Indirizzo per la corrispondenza:

Riccardo Luchetti

via Pietro da Rimini 4, 47924 Rimini

E-mail: rluc@adhoc.net

FIG. 1. Forme anatomiche di articolazione radio-ulnare distale. La forma più frequente è la B con il 55%.

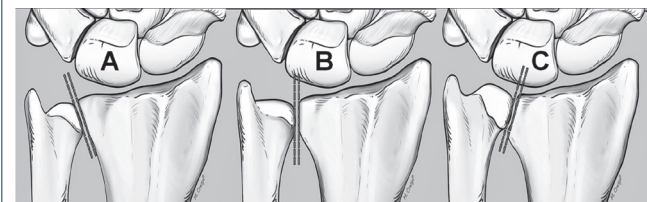
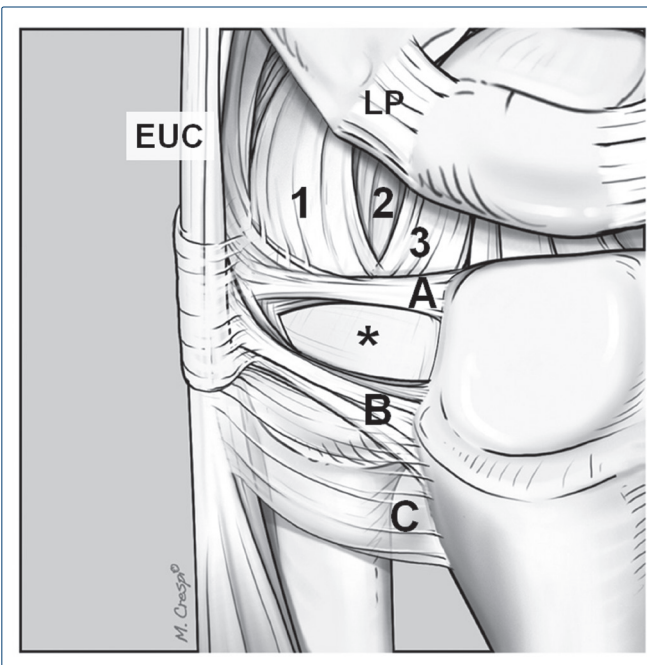


FIG. 2. Schema dell'articolazione radio-ulnare distale: A e B rispettivamente legamento radio ulnare distale volare e dorsale. C = capsula articolare. Legamenti ulno-carpici volari: 1 (ulno-piramidale) 2 (ulno-capitato) 3 (ulno-semilunare). LP: legamento luno-piramidale. * = parte membranosa del legamento triangolare. EUC = estensore ulnare del carpo.



della fovea (Fig. 3). La porzione volare di questo legamento si continua distalmente con i legamenti ulnocarpici che conferiscono stabilità al complesso omonimo (Fig. 2). Il movimento della radio ulnare distale avviene per rotazione del radio attorno all'ulna (pronazione e supinazione): durante questo movimento il radio trasla in senso prossimo-distale lasciando durante la pronazione, ad esempio, la testa dell'ulna in posizione più distale e lievemente dorsale⁵. Ciò può esser dimostrato da una radiografia del polso in proiezione anteroposteriore in completa pronazione e completa supinazione (Fig 4). Normalmente la lunghezza fra radio e ulna è pressoché identica (varianza ulnare neutra)⁶ (Fig. 5). Se l'ulna è più

FIG. 3. Anatomia del legamento triangolare. dc-TFCC = componente distale del legamento TFCC; pc-TFCC = componente prossimale del TFCC. Fovea = punto di inserzione del legamento TFCC. R = Radio; U = ulna.

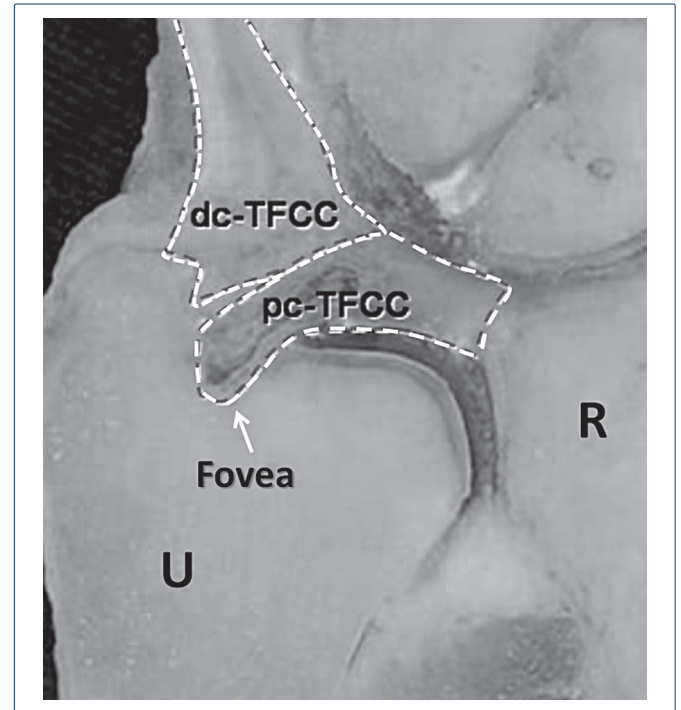


FIG. 4. Radiografia di polso normale che dimostra come durante il passaggio dalla completa supinazione (A) alla completa pronazione (B) il radio incrociando l'ulna durante questo movimento si accorcia lasciando una testa dell'ulna relativamente più lunga. Per valutare la corretta lunghezza dell'ulna rispetto al radio è bene eseguire le radiografie del polso in completa supinazione.

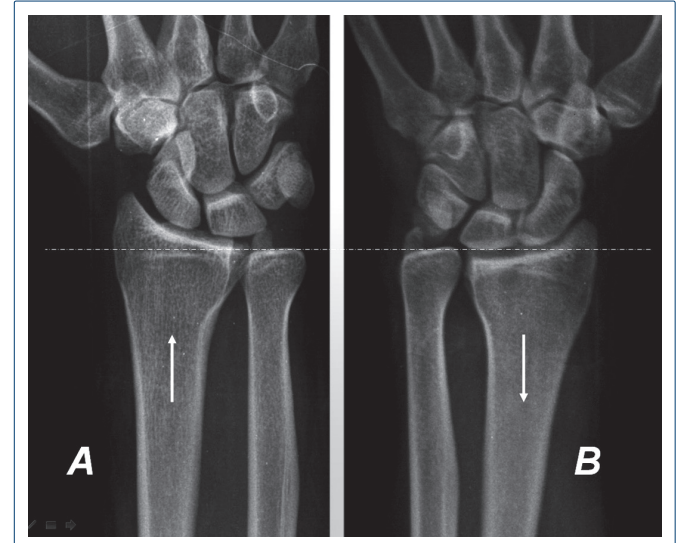


FIG. 5. Tecnica di valutazione della lunghezza dell'ulna rispetto al radio. Si prende il punto medio fra il margine anteriore e posteriore della porzione mediale del radio e si traccia una linea orizzontale parallela all'asse del radio.

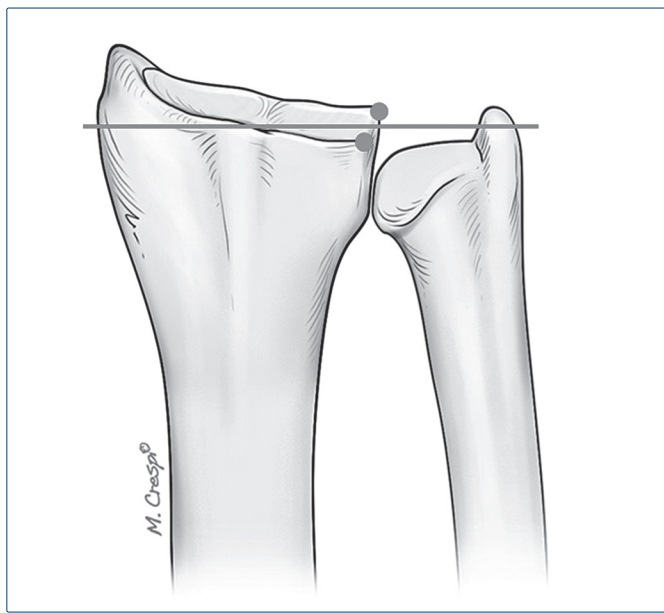
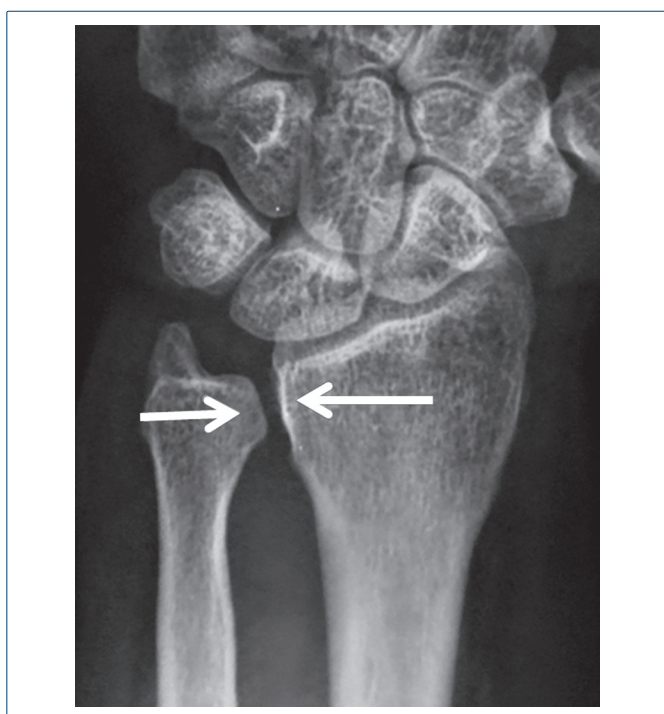


FIG. 6. Radiografia che dimostra l'aumento dello spazio articolare della radio-ulnare distale (freccie).



corta il quadro anatomico si definisce varianza ulnare negativa o "ulna minus". Quando la testa dell'ulna è più lunga del radio il quadro viene definito varianza ulnare positiva o "ulna plus".

BIOMECCANICA

Il TFCC è la struttura legamentosa che ha il ruolo di stabilizzatore principale della RUD. La porzione centrale fibrocartilaginea, denominata disco articolare, costituisce la componente responsabile di sostenere il carico assiale trasmesso dal carpo. I legamenti RUD palmare e dorsale si presentano come degli ispessimenti alla congiunzione tra la capsula ed il disco articolare: sono le componenti di stabilizzazione primaria della RUD (Fig. 3).

La letteratura internazionale riporta una controversia significativa in relazione a quale legamento (palmare o dorsale) sia più importante per la stabilità articolare e se in realtà questi siano tesi maggiormente in pronazione (leg. RUD dorsale) o in supinazione (leg. RUD palmare). La struttura dei legamenti della RUD è costituita da due strati: uno superficiale (evidenziabile all'ispezione della ulno-carpica) ed uno profondo (evidenziabile all'ispezione della RUD). Mentre la porzione superficiale, che si inserisce nella regione prossimale e intermedia dello stiloide

FIG. 7. Disegno di polso in cui vengono riportate sul radio distale due linee tratteggiate corrispondenti a possibili linee di frattura marginali distali che convergono verso l'ulna (frattura di stiloide ulnare), una che termina in sede articolare e l'altra extra-articolare. Queste sono messe in relazione al possibile coinvolgimento del legamento triangolare con distacco dalla fovea (freccia) in prossimità della frattura della stiloide.

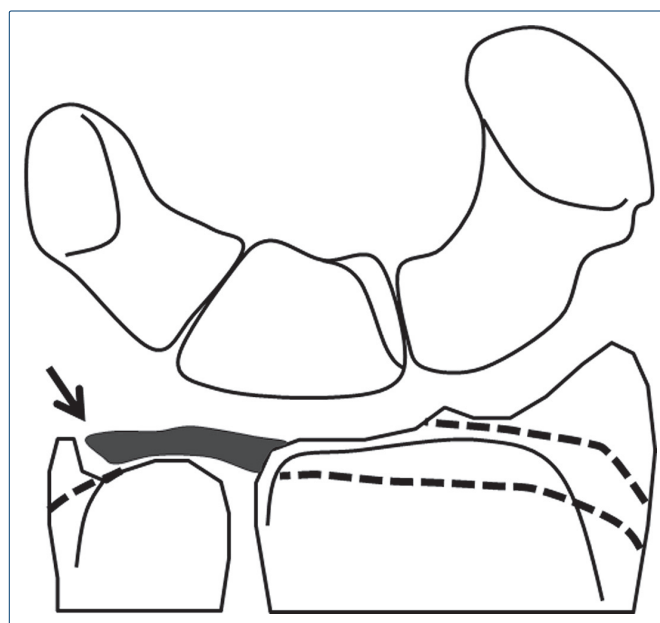


FIG. 8. Disegno che dimostra come valutare la sublussazione dell'ulna mediante TAC in accordo con il lavoro di Lo ¹¹. 8a) Valutazione della congruenza della RUD mediante esame TAC: la testa dell'ulna è compresa fra le linee radio-ulnari; 8b) formula di misurazione della sublussazione (RUR = Radio-Ulnar Ratio).

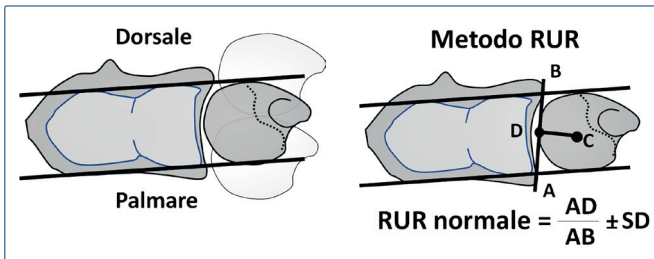


FIG. 9. Immagine di artrografia che evidenzia il passaggio del liquido di contrasto dalla ulno-carpica alla radio-ulnare distale dimostrando la lesione del legamento triangolare.



ulnare, presenta della differenze di tensione in funzione della posizione articolare, la porzione profonda dei legamenti RUD si inserisce nella fovea ulnare (Fig. 3), che può essere considerato corrispondere con buona approssimazione al punto isometrico dell'articolazione RUD, garantisce un contributo costante alla stabilità dell'articolazione durante l'intero arco di movimento. L'inserimento della sua porzione profonda sulla fovea è in forma allargata e costituisce il foot-print dei tendini della cuffia dei rotatori in prossimità del trochite omerale della testa dell'omero ⁷.

IMAGING

Nel sospetto di una lesione legamentosa, la valutazione della RUD deve iniziare dall'attento esame delle radiografie standard ^{8 9}. I segni di una potenziale instabilità RUD includono: frattura alla base dello stiloide ulnare, distacco osseo alla base della fovea ulnare, allargamento dello spazio articolare della RUD (Fig. 6). Nel caso di associazione

con fratture del radio si devono ricordare le linee di frattura che convergono verso l'ulna soprattutto quelle che si associano a fratture della base della stiloide dell'ulna (Fig. 7). Infine si devono considerare le fratture marginali della parte mediale del radio distale sede di inserzione del complesso legamentoso della TFCC. Questi sono dati radiografici importanti che devono portare al sospetto di una instabilità della RUD associata o meno alla frattura del radio distale. Sono importanti le norme di esecuzione delle radiografie al fine di non produrre dubbi o mancanze di diagnosi sul coinvolgimento della RUD. Per consultazione specifica si invia ai lavori ^{9 10} dedicati a questa metodica.

La TAC è utile per misurare una sublussazione della RUD, utilizzando il sistema descritto da Lo ¹¹ (Fig. 8a-b). Lo studio artrografico dell'articolazione (Fig. 9), in particolare se eseguito mediante iniezione tri-compartmentale ^{12 13}, permette di identificare numerose lesioni del comparto ulnare del polso interessanti la TFCC e le strutture legamentose viciniori. Tuttavia in alcuni casi di lesione parziale incompleta, soprattutto del versante ulnare della TFCC, sono molto difficili da valutare con la semplice artrografia, che essendo inoltre da considerarsi una tecnica operatore-dipendente presenta un notevole limite nel riconoscimento della presenza di lacerazioni del TFCC e della loro localizzazione. Pertanto la diagnosi di questo tipo di lesioni è solitamente effettuata mediante RM o artroscopia. Lo studio TAC fornisce delle utili informazioni aggiuntive

FIG. 10. Immagine di RM che dimostra la completa lesione del legamento triangolare dalla sua inserzione a carico della fovea (freccia nera) ed anche della stiloide (freccie bianche).



nella valutazione della RUD instabile, poiché consente la visualizzazione della profondità dell'incisura sigmoidea, della congruenza della testa ulnare e dell'eventuale presenza di alterazioni artrosiche precoci. Per effettuare una valutazione attendibile è opportuno eseguire l'esame di entrambi i polsi nelle posizioni di pronazione, supinazione ed intermedia: i dati desunti da tali esami saranno poi confrontati con il riscontro clinico¹⁴.

L'utilizzo della RM (Fig. 10) per la diagnosi delle lesioni della TFCC è utile, ma altamente controverso: la diagnosi dipende in gran parte dall'esperienza del radiologo e i risultati ottenuti possono essere estremamente variabili in termini di sensibilità e specificità^{15 16}.

Attualmente l'artroscopia rimane il "gold standard" incontrastato nella diagnostica dei disturbi intra-articolari del polso ed in particolare del comparto ulnare^{17 18}. Essa rappresenta lo strumento diagnostico di maggiore sensibilità e specificità nel riscontro delle avulsioni periferiche della TFCC e un'insuperabile strumento terapeutico per la riparazione ed il debridement delle diverse tipologie lesionali. Anche il limite rappresentato dalla diagnostica delle lesioni interessanti esclusivamente la porzione profonda del TFCC, cioè le sole fibre ad inserzione nelle fovea ulnare, è stato superato. In questo caso per il riscon-

tro ispettivo è necessaria l'esplorazione dell'articolazione RUD, che, sebbene possibile, rimane tuttavia alquanto difficoltosa: a livello dell'articolazione radio-carpica si potranno osservare reperti indiretti come la tipica iperemia focale perilesionale, la presenza di tessuto cicatriziale in sede tipica e la perdita della fisiologica tensione del TFCC (perdita dell'effetto trampolino).

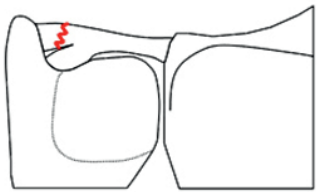
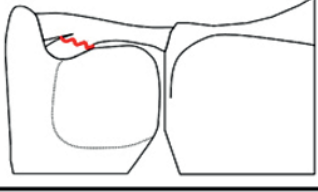
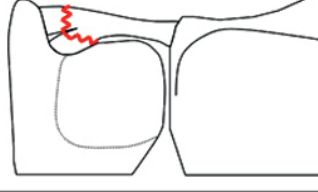
LESIONI DEL TFCC

In base alla loro localizzazione le lesioni del TFCC possono essere distinte in centrali, quando interessino la fibrocartilagine triangolare propriamente detta, o periferiche, quando interessino le rimanenti strutture (principalmente i legamenti volari o dorsali della RUD), mentre in base alla etiologia si distinguono lesioni traumatiche o degenerative. La classificazione proposta da Palmer¹⁹, rimane tuttora quella maggiormente utilizzata per la definizione della lesione anatomica e come riferimento per il trattamento chirurgico.

Le lesioni del traumatiche (Tipo 1) da lui classificate si dividono in quattro sottoclassi:

A) Perforazione Centrale: lesioni sagittali o stellate della fibrocartilagine triangolare propriamente detta, si verificano in seguito a trauma in iperestensione del

TAB. I. Classificazione delle lesioni del legamento triangolare di tipo 1B.

Lesioni Traumatiche del TFCC del Tipo 1B di Palmer				
Suddivisione in Categorie in base alla sede anatomica di lacerazione legamentosa				
Categoria di Lesione	Quadro Anatomico-Patologico	Reperto Artroscopico	Instabilità RUD	Trattamento Chirurgico Consigliato
D Lesione Distale		RUC: Lesione in sede dorso-ulnare RUD: Esplorazione difficoltosa, Legamenti integri	Minore	Sutura legamento-capsulare (artroscopica)
P Lesione Proximale		RUC: Nessuna lesione evidente RUD: Esplorazione agevole, Legamenti avulsi	Maggiore	Reinserzione ossea - a cielo aperto - artroscopica
C Lesione Combinata		RUC: Lesione in sede dorso-ulnare RUD: Esplorazione agevole, Legamenti lacerati / avulsi	Maggiore	Reinserzione ossea + Sutura legamento-capsulare - a cielo aperto - artroscopica

polso o ad una brusca rotazione in condizione di sovraccarico assiale del polso stesso.

- B) Avulsione Ulnare: si producono in seguito a trauma in iperestensione del polso, frequenti in associazione a fratture del radio distale. Si distinguono due sottotipi:
- Legamentosa: lesione intra-parenchimatosa dei legamenti della RUD
 - Ossea: frattura da avulsione della base della stiloide ulnare
- C) Avulsione Distale: lesione dei legamenti ulno-carpici spesso in seguito a caduta sul lato ulnare della mano (di raro riscontro)
- D) Avulsione Radiale: distacco dell'inserzione del TFCC dal bordo del radio in seguito a trauma violento sul polso con o senza rotazione dell'avambraccio o in associazione a frattura del radio distale. Si distinguono due sottotipi:
- Legamentosa: lesione isolata dell'inserzione legamentosa
 - Ossea: frattura da avulsione del lato marginale ulnare del radio.

Le lesioni del legamento TFCC di tipo 1B possono essere ulteriormente suddivise in altri sottotipi in accordo con la descrizione di Atzei^{20 21}. Lo stabilire il grado di lesione del TFCC in questa sede è di estrema importanza, perché ciascuna componente, vale a dire della sua componente distale (dc-TFCC) e della componente prossimale (pc-TFCC), può essere coinvolta separatamente oppure in associazione. Sono possibili, quindi, tre diversi tipi di lesione (Tab. II):

1. Lesione distale (lacerazione isolata del componente distale del TFCC). Quando solo la componente distale del TFCC è lacerata, il test trampolino è positivo per la perdita di TFCC resilienza, ma il test dell'uncino è negativo. L'integrità della porzione prossimale TFCC (inserimento sul ulna) può essere confermata mediante artroscopia della RUD.
2. Lacerazione completa (rottura sia distale che prossimale del TFCC). Una lacerazione completa e periferica del TFCC coinvolge entrambe le sue componenti. Una parte del dc-TFCC è visibile durante l'artroscopia, mentre l'altra (avulsione del pc-TFCC) può essere

TABELLA II. Classificazione delle lesioni del legamento triangolare in associazione a fratture della stiloide dell'ulna.

		Classificazione generale delle lesioni periferiche del TFCC ed associazione con fratture della stiloide ulnare							
		CLASSE 0 Frattura isolata della stiloide senza lesione della TFCC	CLASSE 1 Lesione distale della TFCC	CLASSE 2 Lesione completa della TFCC	CLASSE 3 Lesione prossimale della TFCC		CLASSE 4 Lesione NON-riparabile della TFCC		CLASSE 5 Artrosi della RUD
Risconti Clinici	Test del Ballottamento della RUD	Negativa	Lassità minima (End-point rigido)	Lassità da media a severa (End-point morbido)					Variabile
Riscontri radiografici	Stiloide ulnare intatta o frattura apicale della Stiloide ulnare								
	Frattura basale della Stiloide Ulnare						CLASSE 3-A Frattura avulsione della inserzione della TFCC	CLASSE 4-A	CLASSE 4-B
Artroscopici Findings	Condizione della parte distale della TFCC (Artroscopia della RC)	Apparenza Normale (NON lesione)	Lesione Periferica	Apparenza Normale (NON lesione)			Lesione Massiva Margini Degenerati	Margini atrofici Fallimento della Sutura	Variabile
	Tensione della parte prossimale della TFCC (Hook Test)	TFCC teso (Hook Test negativo)		TFCC morbido (Hook Test positivo)					
	Stato della Cartilagine della RUD	Cartilagine Normale							
Trattamento Suggestito		Splint per il dolore (Rimozione del frammento in casi con dolore cronico)	Sutura TFCC (Splint in casi acuti)	Rifissazione foveale della TFCC		Fissazione della stiloide		Rocstruzione con innesto tendineo	Artroplastica

dimostrata mediante artroscopia RUD. In questi casi i test del trampolino e dell'uncino sono positivi.

3. Lesione prossimale (lacerazione isolata della componente prossimale del TFCC). L'artroscopia standard non riesce a mostrare anomalie del contorno periferico del TFCC ed anche a carico della capsulare di riflessione. Tuttavia, entrambi i test del trampolino e dell'uncino sono positivi. Essa corrisponde ad una lacerazione della sola componente profonda del TFCC o avulsione dalla fovea ulnare. Può essere confermata mediante artroscopia della RUD.

Per una classificazione ancora più completa si devono infine considerare le lesioni legamentose del TFCC associate alle fratture della stiloide ulnare (Tab. II).

SEMEIOTICA CLINICA ¹⁰

È indubbio che in presenza di una frattura del radio distale difficilmente potrà esser diagnosticata un'instabilità della RUD dovuta a lesione del legamento TFCC. La valutazione clinica dovrà esser fatta appena eseguita la stabilizzazione della frattura del radio distale. I dati delle immagini radiografiche potranno eventualmente portare ad un fondato sospetto di lesione del legamento TFCC.

In condizioni in cui non esiste frattura del radio distale, il sintomo principale lamentato dal paziente è costituito dal dolore localizzato nel comparto ulnare del polso ed esacerbato durante i movimenti di prono-supinazione dell'avambraccio, in particolare agli estremi dell'arco di movimento. Talora il dolore può essere scatenato da movimenti del polso in deviazione radio-ulnare e accompagnato da sensazione di click, di schiocco o di scroscio

FIG. 11. Tecnica di valutazione della instabilità della radio-ulnare distale. 11a) ballottamento antero-posteriore della testa dell'ulna; 11b) disegno.

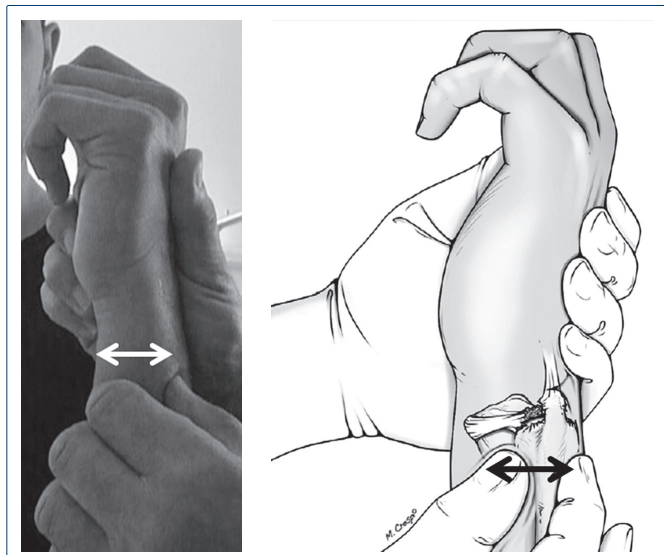
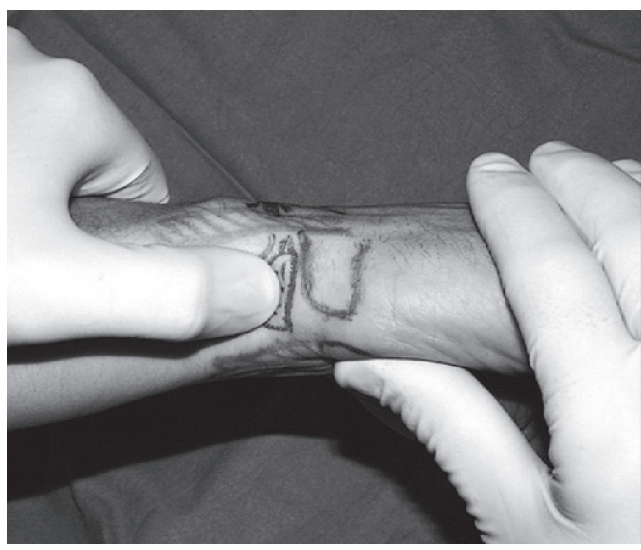


FIG. 12. Fovea test. Palpazione della sede di dolore corrispondente all'inserzione foveale del legamento triangolare.



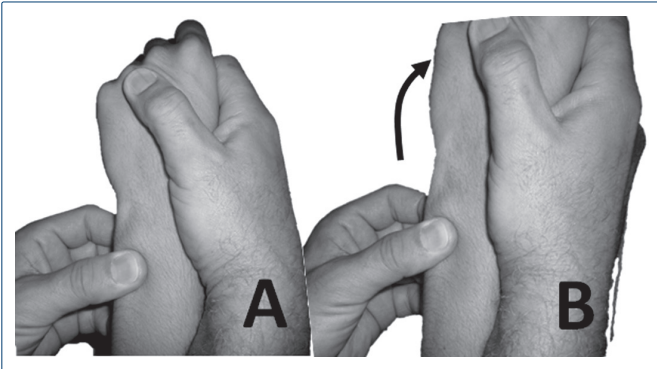
intra-articolare. Spesso è presente impotenza funzionale nelle attività di rotazione contro resistenza, come svitare il tappo di un barattolo o ruotare il volante o la maniglia di una porta.

Nell'anamnesi viene riportato un trauma in rotazione e carico assiale sostenuto dalla RUD ovvero un trauma diretto sul comparto ulnare del polso in deviazione radiale. Frequentemente il trauma che può produrre la lesione della TFCC si realizza con un meccanismo di iperestensione del polso associato a rotazione dell'avambraccio e carico assiale, come in occasione di una caduta con rotazione sulla mano atteggiata a difesa, ovvero in seguito ad una brusca torsione del polso. Tale meccanismo lesivo può esser isolata od in associazione a lesioni scheletriche maggiori, come fratture del radio distale (tipo Colles o Galeazzi) o fratture prossimali (tipo Essex-Lopresti), che dominando il quadro clinico iniziale e possono distogliere il clinico da una diagnosi tempestiva.

L'esame clinico inizia con la valutazione dell'escursione articolare passiva e attiva nei movimenti di flessione-estensione, deviazione radiale e ulnare e prono-supinazione ¹⁰. In presenza di una patologia del TFCC la motilità in pronosupinazione (soprattutto in supinazione) risulterà dolorosa agli estremi dell'arco di movimento durante la mobilizzazione passiva.

È importante iniziare ad esaminare il dorso del polso con l'avambraccio in posizione di pronosupinazione intermedia, invitando il paziente ad appoggiare il gomito flesso a 90° sulla scrivania oppure in piedi sempre con gomito flesso (Fig. 11a,b) e completare l'esame nelle posizioni di supinazione e pronazione completa ¹⁰.

FIG. 13. Test di valutazione della integrità della parte profonda del legamento triangolare. A) polso in estensione neutra; B) polso in deviazione radiale forzata (in questa posizione si mette in tensione la parte inserzionale foveale del legamento triangolare: se integra si apprezzerà una stabilità della RUD, se lesionata si apprezzerà una instabilità).



Nel caso di una lesione periferica della TFCC (Tipo 1B di Palmer) è possibile localizzare una area di dolorabilità elettiva a livello della depressione presente sul bordo ulnare del polso nell'intervallo compreso tra la testa dell'ulna ed il piramidale e compresa tra il tendine dell'estensore (EUC) e del flessore (FUC) ulnare del carpo (segno della fovea) (Fig. 12) ²². La palpazione accurata di questo distretto consente la distinzione topografica con i disturbi dell'articolazione luno-piramidale (che possono però essere associati nelle lesioni degenerative), lesioni della piso-piramidale e le tendinopatie di EUC e FUC. È utile ripetere il test nelle posizioni di prono-supinazione intermedia, pronazione e supinazione completa, per una migliore esplorazione ed il riconoscimento delle lesioni più radiali, come le lesioni tipo 1B localizzate volarmente alla guaina dell'EUC, o le lesioni tipo 1C, in quest'ultimo caso il dolore ha una localizzazione più volare, prossimalmente al pisiforme.

La presenza di dolore dovuto alla lesione degli elementi del TFCC, durante la rotazione dell'avambraccio, è da distinguere da quello da degenerazione artrosica della RUD, che si accentua con la compressione diretta della testa dell'ulna contro la fossa sigmoidea del radio durante gli stessi movimenti di rotazione.

L'inquadramento clinico si completa con la valutazione della stabilità della RUD nelle tre posizioni di prono-supinazione intermedia, pronazione e supinazione completa, solitamente nelle lesioni superficiali della TFCC tale test è negativo o è dimostrabile una lassità minima in comparazione con il polso controlaterale.

Il test è altamente significativo e dovrebbe esser eseguito in due forme. La prima (classica) con polso in posizione rilassata, la seconda con il polso in deviazione radiale forzata onde valutare l'inserzione prossimale foveale del

FIG. 14. Test della farfalla. Il movimento veloce delle mani in senso antero-posteriore (freccie bianche) produce una perdita di controllo e di difesa della instabilità radio-ulnare distale provocando la comparsa di dolore al polso nella sede ulnare.



TFCC (Fig. 13). Nel caso di una lesione completa del TFCC con distacco dalla fovea tale test risulterà positivo mostrando costante instabilità della testa dell'ulna nelle sollecitazioni antero-posteriori nelle varie posizioni. Se il test è negativo, ovvero nella posizione di radializzazione del polso la RUD diventa stabile, significa che il TFCC mantiene le sue connessioni con la fovea e quindi la lesione è distale (parietale). La persistenza del dolore potrebbe esser ancora dovuto ad una lesione del TFCC a tale livello, ovvero prossimale (foveale), ma di tipo parziale. La valutazione artroscopica dirimerà il dubbio.

Il test provocativo per l'instabilità della RUD ¹⁰ è quello denominato "test della farfalla" dove le mani vengono sbattute in senso antero-posteriore in maniera energica. Il test risulta positivo se il paziente accusa dolore in sede ulnare localizzato alla fovea (Fig. 14).

Altri test provocativi sono quelli di sovraccarico ulno-carpico che risultano generalmente positivi nelle lesioni traumatiche centrali (Tipo 1A di Palmer) e degenerative (Tipo 2 di Palmer), ma possono coesistere con le lesioni traumatiche. Il test del "tasto di pianoforte" ¹⁰ consiste nel deprimere volarmente la testa dell'ulna al di sotto della porzione ulnare del condilo carpale, che viene sollecitata dorsalmente mediante una pressione sul pisiforme. Il test del "cameriere" ¹⁰ consiste nell'esercitare un carico assiale sul carpo in deviazione ulnare, mentre si porta l'avambraccio dalla posizione di supinazione alla pronazione completa. Il nome deriva dalla somiglianza di questa manovra con il gesto eseguito dal cameriere per portare un vassoio. Questa manovra può esser chiamata test di McMurray del polso poiché assomiglia al test di McMurray usato per la diagnosi di lesioni meniscali nel ginocchio. La manipolazione passiva del condilo carpale

contro la testa dell'ulna, solleciterà un crepitio doloroso o una sensazione di ruvidità, o, più raramente, una sensazione di schiocco. Tali tests risultano francamente positivi quando evocano il dolore tipico lamentato dal paziente. Nei casi avanzati di degenerazione della TFCC da conflitto ulno-carpico si associa la sublussazione dorsale cronica della RUD che può essere di difficile riduzione: in tali casi i test citati sopra possono risultare falsamente negativi, tuttavia il tentativo di riduzione RUD eseguito in pronazione e deviazione ulnare del polso sotto carico assiale (test del tasto di pianoforte eseguito al termine del test del cameriere) scatena la sintomatologia tipica. Sulla base del sospetto clinico che emerge dall'esame così espletato, possono essere richiesti gli ulteriori accertamenti strumentali.

Condizioni particolari

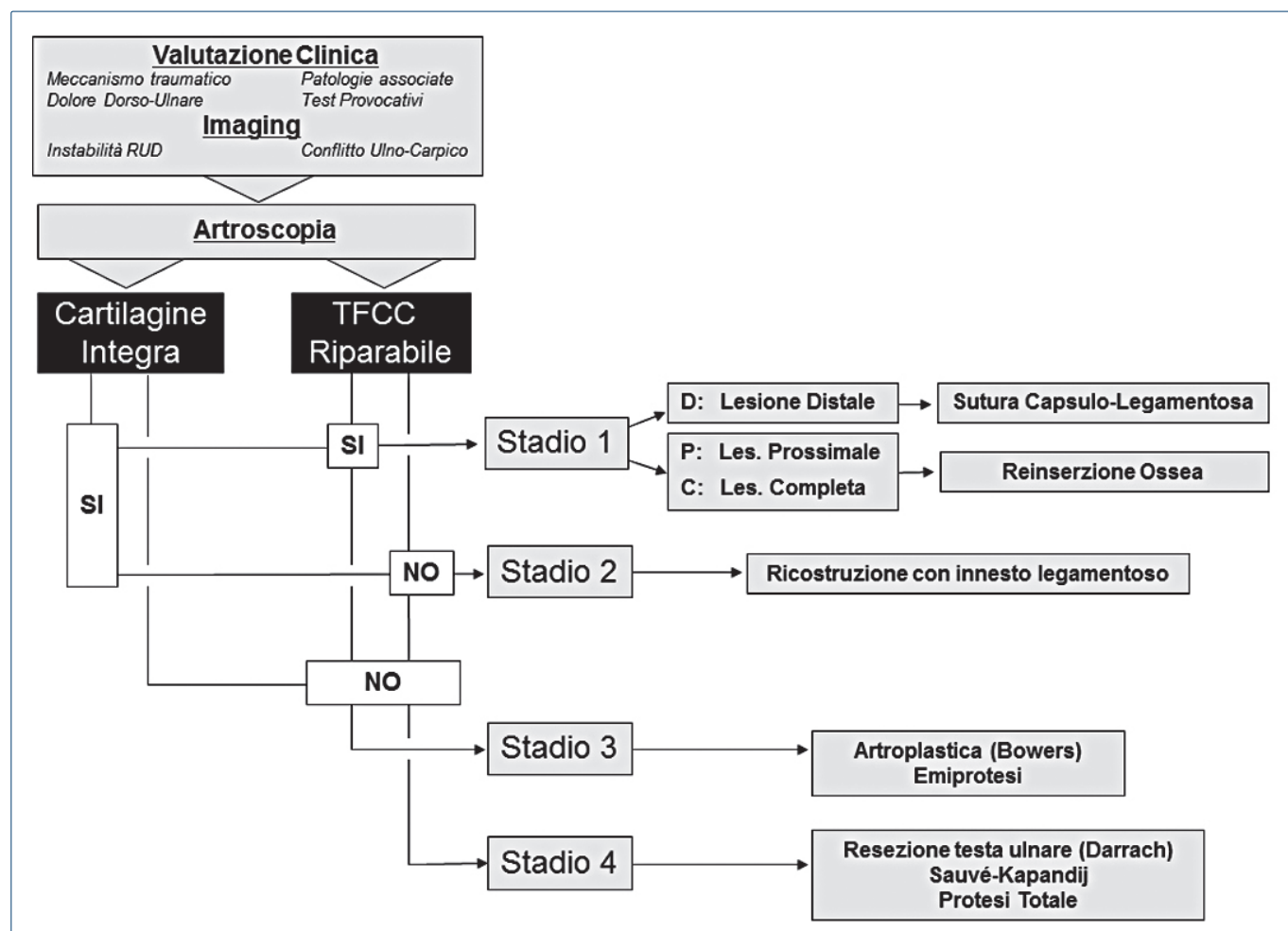
Le lesioni del TFCC possono coesistere con rigidità della RUD in presenza o meno di una sublussazione dorsale

della testa dell'ulna come 1) conseguenza di una errata posizione in pronazione del polso durante la fase di immobilizzazione (trattamento conservativo della frattura del radio distale); 2) vizio di consolidazione del radio distale; o 3) peggio ancora, dopo adeguato trattamento chirurgico della frattura del radio distale ma senza riconoscimento della instabilità della RUD. Lesioni di questo tipo sono di difficile valutazione clinica, riconoscimento e trattamento. Solo durante l'atto chirurgico per il trattamento del vizio di consolidazione del radio distale si può riconoscere l'instabilità della RUD e trattarla adeguatamente.

Principi generali di trattamento

Al fine di stabilire i criteri per definire un algoritmo di trattamento delle lesioni del TFCC dobbiamo distinguere le lesioni destabilizzanti da quelle non-destabilizzanti: queste ultime sono rappresentate dalle perforazioni centrali della porzione cartilaginea del TFCC e necessitano generalmente di recentazione dei margini lesionali. In al-

TAB III. Algoritmo di trattamento delle patologie della radio ulnare distale.



cuni casi particolari tali lesioni sono associate a lesione del legamento luno-piramidale, parziale o completa, fino all'instabilità: in questi casi il disturbo funzionale predominante è rappresentato dalle conseguenze della instabilità luno-piramidale, al cui trattamento specifico si rimanda il lettore.

Considerando le lesioni destabilizzanti del TFCC dobbiamo distinguere le lesioni che provocano instabilità della RUD da quelle che comportano l'instabilità della porzione ulnare del carpo sull'estremità distale dell'avambraccio.

Le lesioni destabilizzanti della RUD devono essere valutate sulla base di due parametri fondamentali: l'integrità del rivestimento cartilagineo articolare e persistenza di un residuo legamentoso del TFCC sufficiente a consentire la riparazione. Nella Tabella III sono riassunti i quattro stadi in cui possiamo classificare le diverse condizioni cliniche e sono indicate le opzioni di trattamento per ciascuno stadio.

In presenza di un'articolazione RUD instabile è opportuno ricercare anche la coesistenza di fattori ossei di instabilità, come un'incisura sigmoidea poco continente, che deve essere trattata con opportuno intervento di osteotomia correttiva. Nel caso non residuasse un TFCC con caratteristiche sufficienti ad una riparazione anatomica, è opportuno ricorrere a tecniche di ricostruzione legamentosa mediante innesto tendineo. Nel caso di degenerazione artrosica dei capi articolari delle RUD, si dovrà considerare l'opportunità di procedere con l'artrodesi RUD e la creazione di una pseudoartrosi prossimale (intervento di Sauvé-Kapandji) ²³ per la preservazione del movimento di rotazione dell'avambraccio, o la resezione della testa ulnare con eventuale stabilizzazione del moncone prossimale (intervento di Darrach) ²⁴ o, in ultima analisi, la sostituzione protesica della testa ulnare.

Tecniche di trattamento e riparazione del TFCC

Il trattamento conservativo delle lesioni del TFCC consiste nel blocco della prono-supinazione dell'avambraccio con apparecchio gessato brachio-metacarpale, prevalentemente in supinazione per permettere la corretta posizione dell'ulna rispetto al radio, da protrarsi per un periodo non inferiore alle 4 settimane: risulta indicato per lesioni acute (datanti non più di 7-10 giorni) e accompagnate da una lieve-moderata instabilità clinica. È valido anche se coesistono fratture di radio in trattamento conservativo o post-chirurgico. È prevedibile che dopo adeguata immobilizzazione la maggior parte delle lesioni minori diventino asintomatiche. Tuttavia, quelle lesioni che determinano la formazione di un flap cartilagineo che si interpone tra il carpo e l'ulna durante i movimenti del polso, continuerà a essere causa di dolore, nonostante il periodo di immobilizzazione, e queste verranno trattate a posteriori mediante tecnica artroscopica.

Nel caso delle lesioni periferiche del TFCC, che interrompono la porzione legamentosa vera e propria, il trattamento conservativo istituito precocemente porterà alla guarigione quelle lesioni che si verificano nelle porzione vascularizzata del TFCC ovvero la porzione più periferica.

In caso di un trattamento conservativo insufficiente o per la persistenza del dolore che si associa a riduzione dell'articolazione e della forza, il paziente necessita di un maggiore approfondimento diagnostico che includa il ricorso all'artroscopia, attraverso la quale sarà anche possibile eseguire la riparazione delle strutture danneggiate. Pazienti che mostrino una importante instabilità post-traumatica acuta della RUD devono essere sottoposti tempestivamente a riparazione chirurgica del TFCC ²⁵.

Trattamento chirurgico delle lesioni I-A

Questa lesione non provoca instabilità della RUD. In queste condizioni è indicata la resezione artroscopica dei margini della lesione centrale della porzione cartilaginea del TFCC. L'artroscopio è posizionato nel portale 3-4 e lo shaver nel portale 6-R o 6-U, successivamente gli strumenti vengono scambiati nei due portali. Si può eseguire un'asportazione pressoché completa del disco cartilagineo con ottima risoluzione del dolore nei pazienti con

FIG. 15. Disegno che mostra come eseguire il test del trampolino. Il test corrisponde alla mancanza di tensione del legamento triangolare da distacco parietale o distacco foveale.

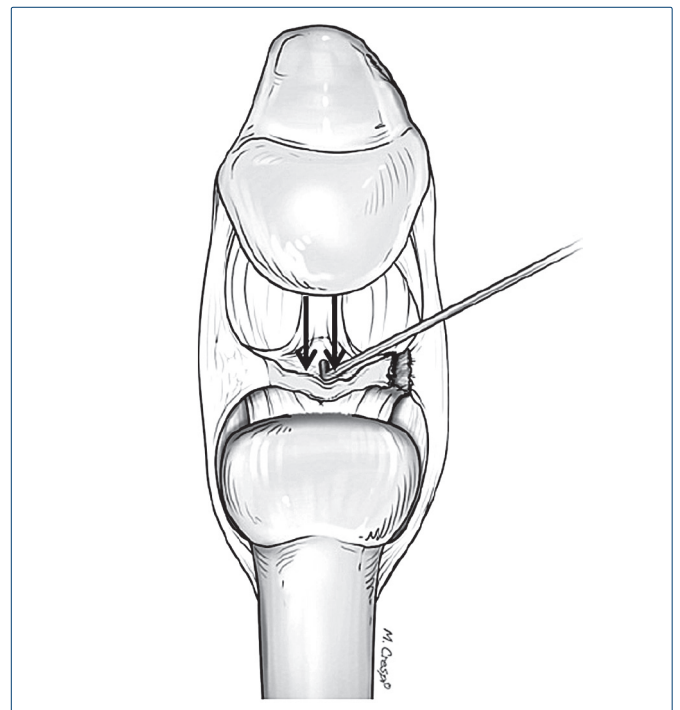
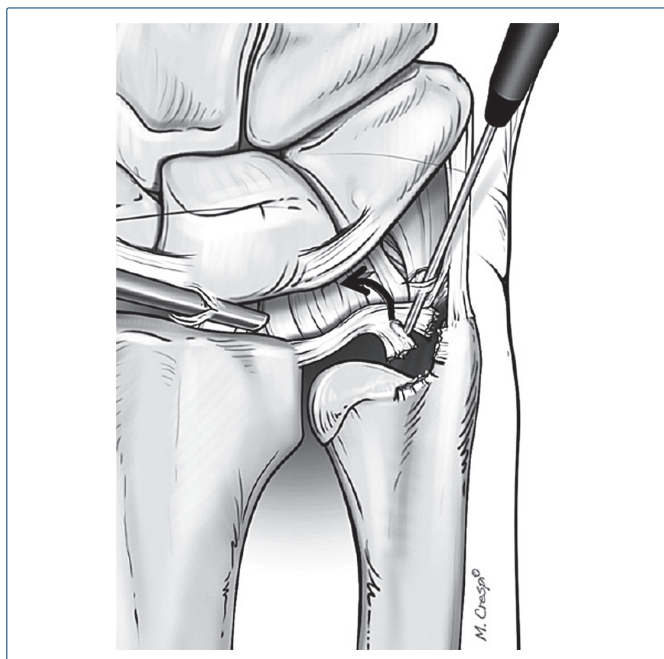


FIG. 16. Disegno che mostra come eseguire il test dell'uncino (hook test). Con il palpatore si uncina il lato più ulnare del legamento triangolare e si tenta di sollevarlo. Se si solleva significa che il legamento è distaccato dalla fovea. Il suo distacco può coesistere con una integrità superficiale (lesione profonda) o esser totale (lesione completa) (vedi Tab. I).

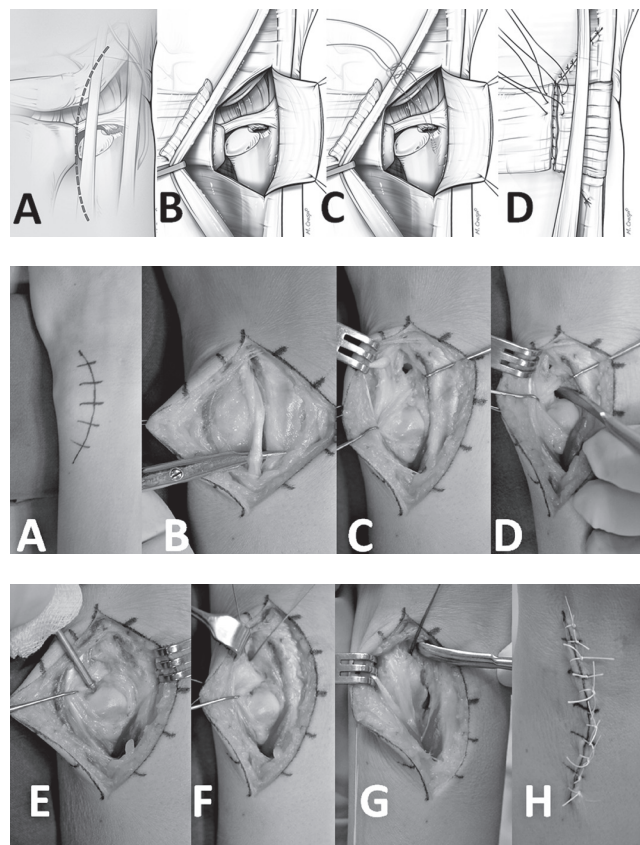


lesioni isolate. Tuttavia, nei pazienti che presentano un plus ulnare o neutro, o che mostrino una condromalacia della testa ulnare è opportuno associare una procedura di correzione delle varianze ulnare: è consigliabile effettuare la semplice resezione dell'estremità della testa ulnare per via artroscopica mediante fresa per osso (procedura Wafer) in presenza di un plus ulnare non maggiore dei 3 mm, nelle altre condizioni è consigliabile ricorrere all'ac-corciamento diafisario.

Trattamento chirurgico delle lesioni I-B

Le avulsioni ulnari del TFCC senza frattura dello stiloide ulnare possono essere trattate con immobilizzazione per 4-6 settimane. Ogni frattura dello stiloide ulnare che si associ a instabilità deve essere sintetizzata. Tali condizioni devono essere ricercate particolarmente in associazione alle fratture del radio distale in cui è stimata un'incidenza media del 33% di lesioni che necessitino di una riparazione chirurgica immediata. Una volta stabilizzata la stiloide dell'ulna si ricercherà la stabilità intraoperatoria della RUD. Se viene apprezzata instabilità vuol dire che coesiste una lesione del TFCC alla fovea che deve esser trattata nella stessa sede per via artroscopica o chirurgica. La riparazione artroscopica precoce si è dimostrata efficace: l'esplorazione articolare della

FIG. 17. 17a) disegno che dimostra i passaggi tecnici dell'approccio dorsale da A a D. 17b) disegno dell'incisione cutanea (A), isolamento del tendine EP5° (B), sezione della capsula e distacco di questa dalla branca dorsale del legamento triangolare con esposizione della testa dell'ulna (C) e della fovea (D); 17c) inserimento dell'ancora di sutura (E); passaggio della sutura nel legamento triangolare (F); sutura del legamento triangolare (G) e sutura cutanea (H).



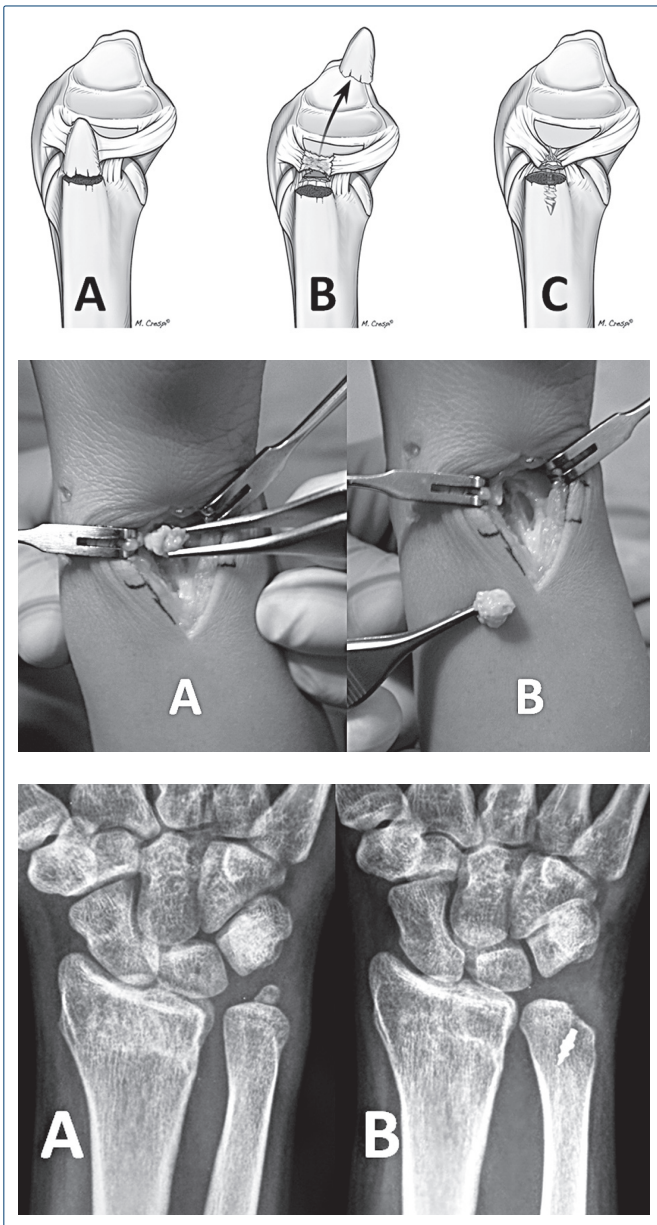
radio-carpica si effettua da un portale 3-4 con il palpato-re nel portale 6R per saggiare la tensione del TFCC, la persistenza dell'effetto trampolino (Fig. 15). Il lega-mento TFCC può essere anche uncinato con il palpato-re e trazionato verso l'interno dell'articolazione in caso di avulsione ulnare (Fig. 16).

Tecnica chirurgica classica

Sono descritte tre tipi di accessi chirurgici alla RUD per la riparazione del legamento TFCC: via dorsale, via laterale, via anteriore.

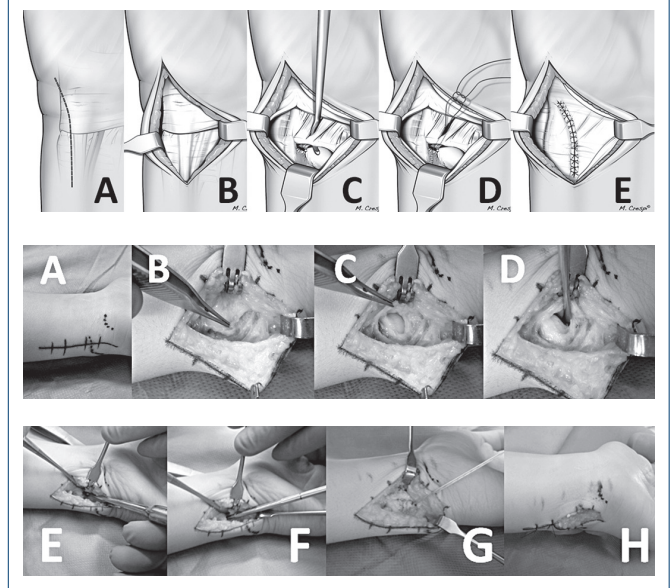
La **via dorsale** prevede il raggiungimento della RUD a partire da un'incisione cutanea, curvilinea o a zig-zag, mirata sul 5° compartimento degli estensori (EP5°) in accordo con Garcia-Elias²⁶ (Fig. 17a,b,c). Nakamura prevede invece un accesso più ulnare sul profilo del 6° compartimento (EUC).

FIG. 18. 18a) disegno che dimostra l'accesso laterale per la asportazione della stiloide dell'ulna in pseudoartrosi (A, B) e la riparazione del legamento triangolare (C); 18b) caso clinico in cui si dimostra l'asportazione del frammento di stiloide (A, B); 18c) radiografie pre (A) e post (B) intervento.



Si centra l'incisione sul retinacolo degli estensori sul 5° compartimento, libera l'EP5° e poi si procede ulnarmente dissociando il retinacolo dalla guaina propria dell'EUC, preservandola. Si incide ora il piano capsulare partendo dal carpo (lato ulnare) fino alla sede prossimale alla testa dell'ulna. A livello del legamento TFCC si deve fare estrema attenzione a distaccare la capsula dalla branca

FIG. 19. 19a) disegno che dimostra la via di accesso volare (A-E); 19b) caso clinico di accesso volare dal disegno dell'incisione cutanea all'isolamento della fovea (D) sede di distacco del legamento triangolare; 19c) passaggi tecnici di cruentazione della fovea (E), inserimento dell'ancora di sutura (F), sutura del legamento (G), sutura cutanea (H).



posteriore del TFCC, mantenendo intatta la sua inserzione dal radio. La testa dell'ulna viene esposta fino alla fovea sede di inserzione ulnare del TFCC. La pronazione del polso permetterà l'esposizione della fovea ed evidenzierà il distacco del TFCC dalla fovea. Definita la lesione si procede alla cruentazione della fovea mediante curette fino all'esposizione di tessuto osseo sanguinante e si procede poi alla cruentazione del tessuto legamentoso nella sua porzione profonda. Il legamento verrà reinserito mediante un'ancora di sutura o sutura transossea a partire dalla parte più ulnare dell'ulna o dalla sua porzione più mediale²⁶. Il nodo della sutura cadrà al di sopra del legamento in sede ulno-carpica se si usa un'ancora di sutura, mentre il nodo sarà posizionato sul collo dell'ulna il sede esterna od interna in rapporto al tipo di procedura²⁶. Eseguita la sutura si apprezza la stabilità ottenuta. Poi si procede alla sutura della capsula avendo cura di suturare la branca dorsale del legamento TFCC alla stessa²⁷. L'EP5° può esser rilocato nel suo canale risuturando il retinacolo al di sopra o viene lasciato libero suturando il retinacolo al di sotto del suo passaggio.

La tecnica di Nakamura²⁸ prevede invece l'esposizione dell'EUC, il distacco di un lembo a base distale e nel suo passaggio nella parte ulnare del TFCC e nella sua introduzione nella fovea dopo aver eseguito un tunnel. In pratica, trattandosi di un rinforzo tendineo, assomiglia più ad una ricostruzione che ad una sutura.

La **via laterale** è centrata sulla stiloide dell'ulna e prevede la rimozione della parte fratturata e la risutura del TFCC alla fovea qualora risulti distaccato. Anche qui la riparazione avverrà mediante un'ancora di sutura o per via transossea (Fig. 18a,b,c).

La **via volare** (ulnare) è stata descritta recentemente da Moritomo ²⁹. La posizione del polso è in supinazione adagiato sul tavolo operatorio, quindi nella massima riduzione e contenzione della RUD (Fig. 19a,b,c). La tecnica prevede un'incisione del retinacolo sul bordo ulnare dell'FUC prolungato distalmente verso il pisiforme. Isolato il bordo ulnare del FUC e delle strutture collaterali del fascio vascolo-nervoso ulnare si raggiunge la testa dell'ulna ricoperta dalla capsula volare. Si identifica la testa dell'ulna e la fovea mediante un palpatores al di sotto della capsula. Si incide quindi la capsula distaccandola dal branca volare del TFCC isolando l'inserzione della stessa alla fovea e dai legamenti ulno-carpici volari. Da notare che in questa posizione (completa supinazione del polso) la fovea è completamente esposta e quindi facilmente aggredibile. Un'incisione longitudinale lungo il decorso dei legamenti UC permette di entrare nello spazio UC e controllare la superficie distale del TFCC e quindi eseguire la riparazione. La lesione viene trattata nello stesso modo che nell'accesso dorsale. L'inserzione del legamento avviene mediante una ancora di sutura (è possibile eseguire anche una reinserzione ossea). Al termine si riesegue la sutura della capsula alla branca volare del TFCC ed alla sua porzione rimanente.

Il polso viene immobilizzato in supinazione intermedia a gomito flesso. La stessa metodica di immobilizzazione viene adottata anche se è stata eseguita la sintesi della frattura del radio.

È importante notare che questa ultima via di accesso è vantaggiosa per due motivi: 1) mantiene il polso nella stessa posizione del trattamento della frattura di radio per via volare; 2) in supinazione la RUD trova la sua massima stabilità e riduzione anatomica; 3) permette la ritenzione diretta dei legamenti UC.

TECNICA CHIRURGICA ARTROSCOPICA

Si procede ad artroscopia secondo tecnica standard ³⁰. La tecnica asciutta ^{31 32} facilita la riparazione artroscopica ^{33 34}. Si utilizza un artroscopio da 2,7 mm, quello da 1,9 mm viene invece riservato ai polsi di minori dimensioni. Le lesioni del TFCC distale vengono visualizzate in corrispondenza del suo aspetto dorso-ulnare, in genere sono rivestite da tessuto sinoviale ipertrofico o tessuto di granulazione fibrovascolare, che vengono rimossi con lo shaver. L'uncino palpatores viene inserito attraverso il portale 6-R per eseguire i test del trampolino e dell'uncino (Fig. 14, 15), per valutazione della tensione del TFCC. In caso venga identificata lassità del TFCC, l'inserzione

prossimale del TFCC viene valutata attraverso un'artroscopia della RUD, mantenendo l'avambraccio supinato dopo aver ridotto la trazione sul polso. Nei polsi di piccole dimensioni, si utilizza il portale volare ulnare (VU) ³⁵. Dal momento che la RUD è molto stretta, può essere tecnicamente difficoltoso eseguirne la valutazione artroscopica in presenza di una componente prossimale TFCC intatta. L'inserzione dell'artroscopio risulta facilitata in presenza di lesione del pc-TFCC, per via della perdita di tensione del disco

FIG. 20. Disegno che mostra i portali ulnari per la riparazione del legamento triangolare. 6U = portale ulnare anteriore al tendine EUC; DF portale di lavoro diretto foveale per la cruentazione e riparazione del legamento.

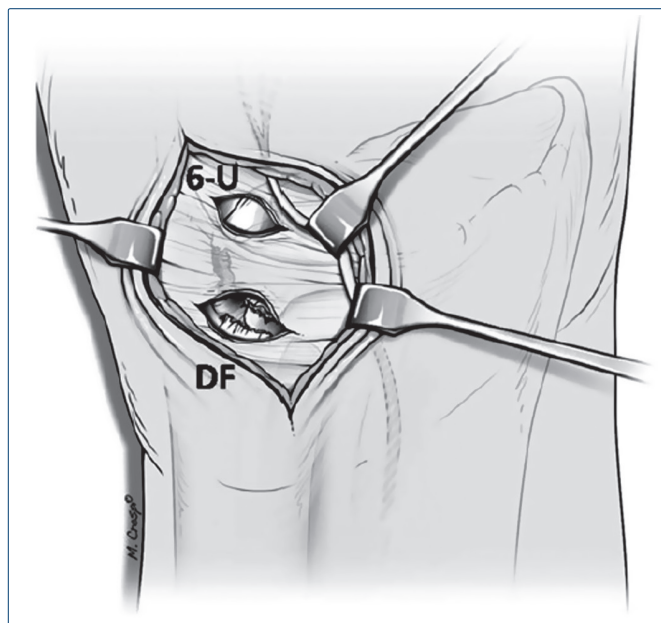
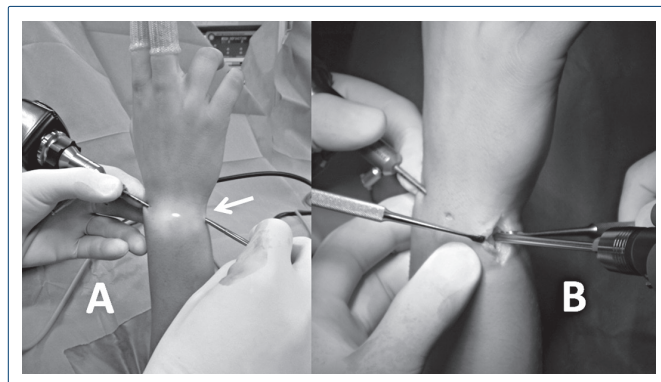


FIG. 21. Artroscopia di polso. A) isolamento del portale DF; B) tecnica assistita: con minima incisione ulnare si accede alla sede foveale e con motorizzato si esegue la sua cruentazione.



articolare con aumento dello spazio articolare della RUD. Una valutazione preliminare della tenuta del pc-TFCC può essere facilmente eseguito inserendo un ago da 18-G per via percutanea circa 1 cm prossimalmente al portale 6-U, mantenendo l'avambraccio in supinazione completa. L'ago penetra nell'articolazione in prossimità della fovea e può essere utilizzato per sollevare il disco articolare. L'artroscopia della RUD mostra la lacerazione legamentosa o avulsione del pc-TFCC dalla fovea.

La reinserzione foveale del TFCC viene eseguita con ancora o vite. La tecnica di reinserzione foveale artroscopica prevede un portale separato per accedere alla fovea ulnare (Fig. 20). Il portale foveale diretto (DF) è stato ideato per consentire l'accurata asportazione dei residui legamentosi,

FIG. 22. Cruentazione diretta della sede foveale.

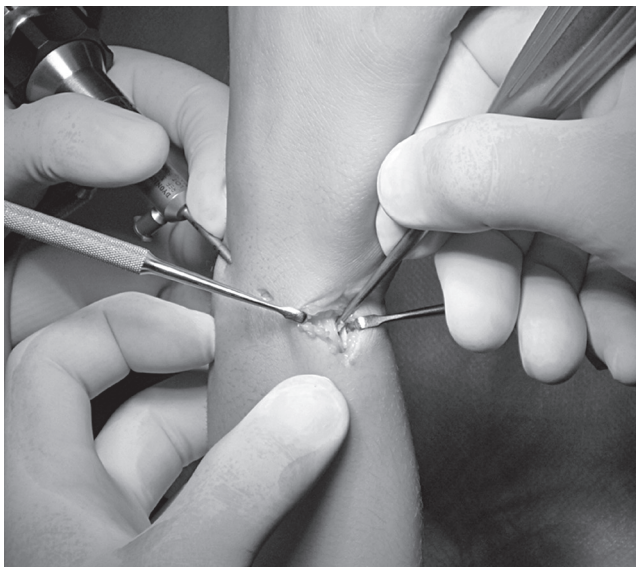


FIG. 23. Introduzione dell'ancora di sutura a due fili (A, B).

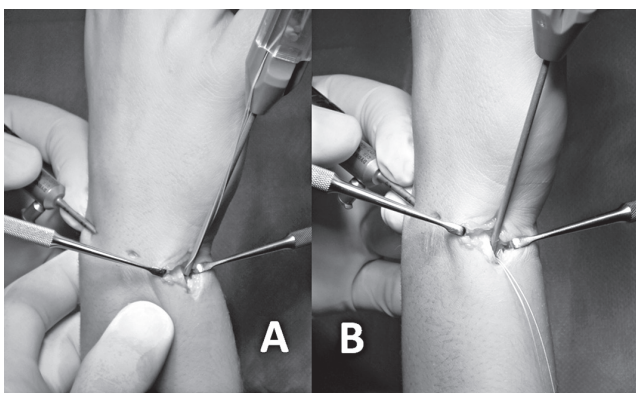


FIG. 24. Introduzione di ancora di sutura a 4 fili.



la preparazione ossea e l'inserzione dell'ancora o di una vite di sutura. Questo portale, che si trova all'incirca 1 cm prossimalmente rispetto al portale 6-U (Fig. 20), si ottiene mantenendo l'avambraccio in supinazione completa in modo da generare una dislocazione dorsale della stiloide ulnare e del tendine EUC così da esporre l'aspetto palmare dell'ulna distale. La fovea e la regione ulnare dell'ulna distale si fanno in questo modo sottocutanee e possono essere esposte facilmente. Il portale DF è più semplice del portale volare ulnare³⁵, ma può esser utilizzato solo per introdurre strumenti. Dopo aver confermato la correttezza della posizione del portale 6-U con un ago da 18-G, si esegue un'incisione cutanea longitudinale prossimalmente, tra i tendini EUC e FUC. Si identificano e proteggono i rami sensitivi dorsali del nervo ulnare. La supinazione dell'avambraccio riduce il rischio di lesione nervosa ulnare, dal momento che il nervo viene a trovarsi spostato in senso palmare. Si procede quindi ad esposizione del retinacolo degli estensori, che viene inciso nella direzione delle fibre che lo costituiscono. La capsula articolare della RUD viene incisa in senso longitudinale per raggiungere la superficie articolare distale dell'epifisi ulnare distale, al di sotto del TFCC. La fovea si trova palmarmente, alla base della stiloide ulnare, appena laterale rispetto alla capsula, e si presenta caratteristicamente come un'area di osso di consistenza più morbida. Mantenendo l'artroscopio nel portale RUD, il portale DF consente di utilizzare uno shaver di piccole dimensioni

FIG. 25. Disegno che dimostra la posizione dell'ancora di sutura (A) e il passaggio di fili di sutura (B).

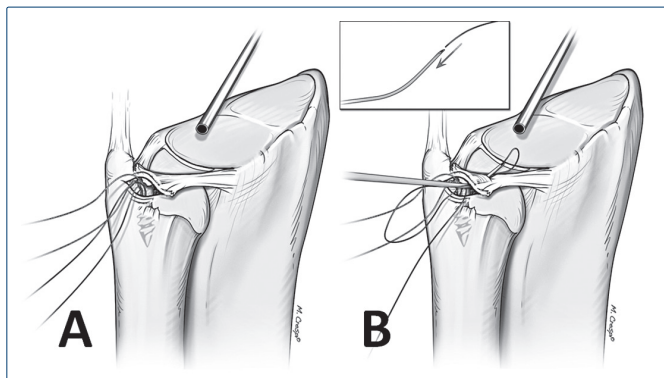
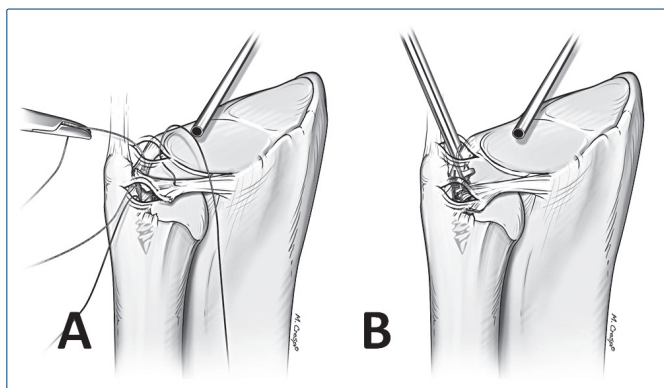


FIG. 26. Applicazione dei due fili di sutura ciascuno per ogni branca del legamento (A), annodamento con utilizzo di spinginodo (B).



(Fig. 21) o una curette (Fig. 22) per recentare il legamento strappato o avulso fino a tessuto sano, rimuovere il tessuto infiammatorio fibrovascolare dalla fovea e prepararlo per l'inserzione di una vite o ancora. Il curettage della fovea può inoltre essere eseguito con tecnica "mini-open", allo stesso modo della preparazione ossea e dell'inserzione della vite o dell'ancora (Fig. 23,24). Non sono necessari trapani a motore né controllo fluoroscopico intraoperatorio. Sono da preferirsi viti od ancore armate con una coppia di suture, in modo che ogni componente del legamento da reinserire possa essere suturato, allo scopo anche di ricreare una ampia base di ancoraggio del pc-TFCC ⁷ simile a quella di origine (foot-print). Gli autori prediligono l'utilizzo di una vite metallica o riassorbibile da 2,8 mm armata con unica (Fig. 23) o doppia sutura (Fig. 24) che viene fatta fuoriuscire dal portale DF al di sotto del TFCC. L'avambraccio viene successivamente posizionato in rotazione intermedia, in modo da far giacere la testa della vite al di sotto della porzione più ulnare del TFCC.

FIG. 27. Disegno che mostra la lesione completa del legamento (A) e la sua riparazione (B).

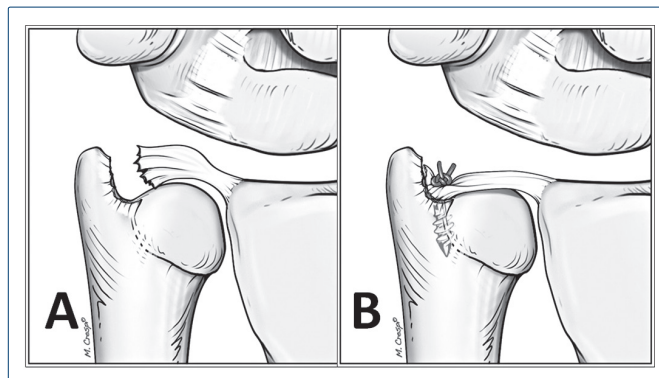
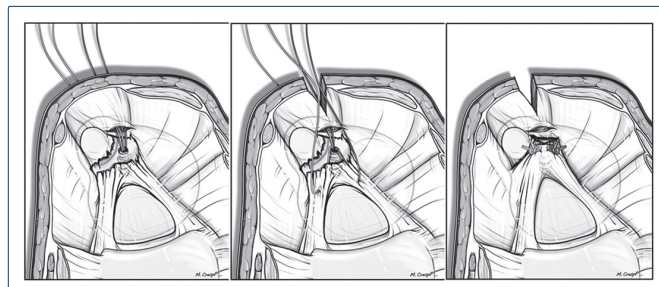


FIG. 28. Disegno che permette una visione dall'alto della tecnica di sutura del legamento (A,B,C).



I capi della sutura vengono poi inseriti attraverso la punta di un ago 18-G o di un Tuohy. Mantenendo l'artroscopio nel portale 3-4, la prima sutura viene inserita con tecnica out-in attraverso il portale DF, vicino al margine palmare del TFCC, per la componente palmare del legamento (Fig. 25). Si introduce la pinza da presa attraverso il portale 6-U per recuperare la sutura dall'articolazione radio-carpica. La stessa procedura viene utilizzata per suturare la componente legamentosa dorsale. La trazione sul polso viene diminuita mentre un assistente mantiene l'epifisi ulnare dell'ulna ridotta tenendo l'avambraccio in rotazione intermedia. Le suture vengono legate utilizzando un piccolo spinginodo, sotto visualizzazione artroscopica, assicurandosi di ottenere un'adeguata compressione del pc-TFCC contro la fovea ulnare (Fig. 26). I nodi dovrebbero essere posizionati nel recesso prestiloideo o appena al di fuori della capsula della RUD (Fig. 27, 28). La completa riparazione della lesione viene confermata al controllo artroscopico. Anche nel caso di ampie lesioni di Classe 2, sono raramente necessarie suture legamentose-capsulari addizionali per riparare le componenti distali del TFCC. Si procede quindi a valutazione dell'arco di rotazione dell'avambraccio ed eventuale lassità residua della RUD.

Si effettua chiusura della capsula articolare della RUD e dell'incisione del retinacolo, e sutura cutanea.

Il polso viene immobilizzato in tutore brachio-metacarpale in prono-supinazione intermedia la prima settimana, che viene poi sostituito con tutore tipo "Munster" (ossia tutore antibrachio-metacarpale con estensione prossimale fino agli epicondili omerali, che impedisce la prono-supinazione dell'avambraccio consentendo la flessione-estensione del gomito) per le successive 3 settimane. La mobilizzazione in flessione-estensione completa inizia alla terza settimana postoperatoria. Durante la quarta settimana (ossia la prima settimana di flessione-estensione completa) il paziente continua ad indossare il tutore negli intervalli tra gli esercizi. La mobilizzazione contro resistenza è proibita per le successive 6 settimane, al termine delle quali il paziente inizia con esercizi di mobilizzazione progressiva del polso contro resistenza e rinforzo della mano, fino a quando sarà in grado di sostenere pesi con il polso operato. Solo dopo 3 mesi è consentito il ritorno ad attività manuali pesanti e sport.

Trattamento chirurgico delle lesioni I-C

In questo tipo sono classificate le lesioni dei legamenti ulnocarpici. In caso di mancata cicatrizzazione con trattamento conservativo è opportuna la riparazione chirurgica: per la vicinanza con il fascio vascolo-nervoso ulnare può essere preferibile il ricorso alla chirurgia a cielo aperto, sebbene sia la riparazione artroscopica sia possibile in mani esperte.

Trattamento chirurgico delle lesioni I-D

Il trattamento delle avulsioni del TFCC dalle sue inserzioni al radio rimane tuttora controverso. Dato lo scarso apporto vascolare su questa porzione delle cartilagine centrale del TFCC, in teoria non sarebbe possibile alcuna guarigione dopo reinserzione sul radio, tuttavia studi recenti di follow-up documentano l'avvenuta riparazione, dovuta probabilmente a formazione neovascolare dalla regione cruentata del radio. Anche se il semplice debridement delle lesioni dia discreti risultati, spesso si impone una revisione con reinserzione legamentosa artroscopica o a cielo aperto. La prima è da preferirsi nei primi interventi e nei casi di lesione recente, mentre in casi già operati a cielo aperto o in lesioni inveterate è opportuno il ricorso alla riparazione a cielo aperto.

Esperienza clinica ³⁶

Ricapitolando quindi dopo un adeguato riconoscimento dell'instabilità risulta chiaro che esistono due opzioni per riparare il legamento triangolare affetto da lesione acuta: quella puramente chirurgica (tradizionale) e quella artroscopica. Ovviamente chi ha esperienza nel trattamento di questa lesione con tecnica tradizionale difficilmente si sposta da questa per abbracciare quella artroscopica poiché risulta tecnica avanzata e presuppone una buona

esperienza tecnica. Viceversa chi ha esperienza nella tecnica artroscopica sostiene fortemente quest'ultima come mezzo unico, sicuro e migliore rispetto alla tecnica tradizionale.

Questo dubbio se lo sono posto da tempo anche gli autori, poiché è da anni che trattano questo tipo di lesione per via artroscopica avendo però una lunga esperienza con la tecnica tradizionale. *Ora che si è proposta anche una nuova via chirurgica, quella volare*, ritorna fortemente la questione su quale sia la tecnica chirurgica migliore: via artroscopica o via aperta?

Per rispondere a questa domanda gli autori hanno rivisto la propria casistica di trattamento delle instabilità della radio ulnare distale per lesione del legamento triangolare mettendo in comparazione una serie continuativa casi sottoposti a riparazione a cielo aperto e un'altra, più recente, di casi sottoposti a tecnica artroscopica. Per esser più precisi, si sono presi solo casi affetti da lesione del legamento triangolare di tipo 1B (lesione alla fovea) secondo Palmer in assenza di fratture o precedenti fratture. Dal 2002 al 2009 sono stati operati 85 pazienti affetti da instabilità post-traumatica della RUD. Tutti sono stati valutati clinicamente con il Mayo Wrist Score e con indagini strumentali (Rx e RMN) sia nel pre- che postoperatorio. A tutti è stato somministrato il questionario DASH e PRWE per valutare il grado di soddisfazione. In tutti i casi, anche quelli operati a cielo aperto, sono stati sottoposti ad esame artroscopico per valutare il tipo di lesione causa dell'instabilità della RUD. Dal 2004 al 2007 sono stati operati con tecnica a cielo aperto 44 casi (gruppo 1) e dal 2006 al 2009, 41 casi per via artroscopica (gruppo 2). Tutti sono stati sottoposti a protocollo di immobilizzazione per 4 settimane e riabilitazione per altre 8 settimane. Al controllo a circa 6 mesi sono tornati a controllo 23 pazienti del gruppo 1 [(14 femmine e 9 maschi), età media 30 anni (range 13-58 anni)] e 28 pazienti [(14 femmine e 14 maschi), età media 33 anni (range 13-69 anni)] del gruppo 2. Il recupero della stabilità della RUD si è riscontrata in tutti i casi eccetto 4. Il dolore era diminuito significativamente ($p = ,05$) in entrambi i gruppi. La motilità del polso in flessione-estensione è risultata globalmente leggermente incrementata, mentre la motilità in prono-supinazione dimostrava una riduzione per il gruppo 1 ed un incremento per il gruppo 2. Il Mayo wrist score e il DASH dimostrava in entrambi un significativo miglioramento ($p = ,05$). La comparazione del postoperatorio fra i due gruppi non dimostrava invece alcuna differenza significativa per i parametri del Mayo wrist score. Il grado di soddisfazione (DASH) invece risultava significativo ($p = ,05$) per il gruppo 2. Non si sono riscontrati insuccessi mentre le recidive (0.8%) sono state 3 per il gruppo 1 ed 1 per il gruppo 2. Due di questi accettarono il reintervento ma senza successo. Le conclu-

sioni che si possono trarre dal seguente studio scientifico sono le seguenti:

- entrambe le tecniche sono estremamente valide nel trattamento delle instabilità della RUD secondarie a lesione del legamento triangolare di tipo 1B;
- entrambe le tecniche forniscono miglioramento/scomparsa del dolore, recupero della forza e recupero della motilità in flessione-estensione;
- la via aperta limita il recupero della prono-supinazione sicuramente dovuto all'ampio approccio chirurgico dorsale;
- la via artroscopica risulta esser molto precisa nella localizzazione della lesione e nel suo trattamento (riparazione foveale di entrambe le branche legamentose);
- miglior gradimento da parte dei pazienti per la tecnica artroscopica in relazione alla ridotta dolorabilità postoperatoria ed al più facile recupero funzionale con la riabilitazione.

In sostanza comunque possiamo dire che entrambe danno risultati positivi anche se la tecnica a cielo aperto riduce la motilità in supinazione similmente a come viene riportato per la riparazione aperta delle instabilità anteriori della gleno-omeroale ³⁷.

CONCLUSIONI

La complessità dell'anatomia scheletrica e del sistema legamentoso di stabilizzazione della RUD rappresentano una sfida per il trattamento delle patologie post-traumatiche di questa articolazione.

La valutazione clinica associata allo studio attento dell'imaging ed ai dati artroscopici consente di sviluppare un algoritmo di trattamento delle instabilità. La tecnica di riparazione del legamento prevede un'opzione chirurgica od artroscopica e l'uso di una o dell'altra tecnica dipende dall'esperienza del chirurgo. Entrambe permettono di perseguire un risultato finale simile.

Bibliografia

- Luchetti R, Papini Zorli I, Atzei A, et al. *Ruolo dell'artroscopia nel trattamento delle fratture di radio*. Riv Chir Mano 2006;43:309-13.
- Tolat AR, Stanley JK, Trail IA. *A cadaveric study of the anatomy and stability of the distal radioulnar joint in the coronal and transverse planes*. J Hand Surg Eu 1996;21:587-94.
- Sagerman SD, Zogby RG, Palmer AK, et al. *Relative articular inclination of the distal radioulnar joint: a radiographic study*. J Hand Surg Am 1995;20:597-601.
- Nakamura T, Yabe Y, Hiriuchi Y. *Origins and insertions of the triangular fibrocartilage complex: a histological study*. J Hand Surg Eu 2001;26:446-54.
- Buck F, Nico M, Gheno R, et al. *Morphology of the distal radioulnar joint: cadaveric study with MRI and MR arthrography with the forearm in neutral position, pronation, and supination*. AJR 2010;194:207.
- Palmer AK, Glisson RR, Werner FW. *Relationship between ulnar variance and triangular fibrocartilage complex thickness*. J Hand Surg Am 1984;9:681-2.
- Lo IKY, Burkhart SS. *Double-row arthroscopic rotator cuff repair: re-establishing the footprint of the rotator cuff*. Arthroscopy 2003;19:1035-42.
- Berger RA, Dobyns JH. *Physical examination and provocative maneuvers of the wrist*. In: Gilula LA, Yin Y, eds. *Imaging of the hand and wrist*. Philadelphia: WB Saunders 1996, p. 23.
- Luchetti R, Atzei A, Cerofolini E. *Il polso doloroso post-traumatico: lesioni scheletriche acute*. In: Altissimi M, Catalano F, Ceruso M, et al., (a cura di). *Il polso doloroso. Difficoltà e strategie diagnostiche*. Fidenza (Parma): Mattioli 1985 SpA. 2001, pp. 18-26.
- Atzei A, Luchetti R, Garcia-Elias M. *Lesioni capsulo-legamentose della radio-ulnare distale e fibrocartilagine triangolare*. In: Landi A, Catalano F, Luchetti R, (a cura di). *Trattato di Chirurgia della Mano*. Roma: Verduci Editore 2007, pp. 159-187.
- Lo IK, MacDermid JC, Bennett JD, et al. *The radioulnar ratio: a new method of quantifying distal radioulnar joint subluxation*. J Hand Surg Am 2001;26:236-43.
- Metz VM, Mann RJ, Gilula LA. *Three compartment wrist arthrography: correlation of pain site with location of uni- or bidirectional communications*. AJR 1993;160:819.
- Zimberg EM, Palmer AK, Coren AB, et al. *The triple injection wrist arthrogram*. J Hand Surg Am 1988;13:803.
- Tomaino MM. *The importance of the pronated grip x-ray view in evaluating ulnar variance*. J Hand Surg Am 2000;25:352.
- Cerofolini E, Luchetti R, Pederzini L, et al. *MR Evaluation of Triangular Fibrocartilage Complex Tears in the Wrists. Comparison with Arthrography and Arthroscopy*. J Comput Assist Tomogr 1990;14:963-7.
- Zlatkin MB, Chao PC, Ostermann AL. *Chronic wrist pain: evaluation with high resolution MR Imaging*. Radiology 1989;173:723.
- Pederzini L, Luchetti R, Soragni O, et al. *Evaluation of the triangular fibrocartilage complex tears by arthroscopy, arthrography, and MRI*. Arthroscopy 1992;8:19.
- Atzei A, Luchetti R. *Lesioni della fibrocartilagine triangolare*. In: Luchetti R, Atzei A (a cura di). *Artroscopia di Polso*. Fidenza: Mattioli 1985 2001, p. 37.
- Palmer AK. *Triangular fibrocartilage complex lesions: a classification*. J Hand Surg Am 1989;14:594.
- Atzei A, Rizzo A, Luchetti R, et al. *Arthroscopic foveal repair of triangular fibrocartilage complex peripheral lesion with distal radioulnar joint instability*. Tech Hand Up Extrem Surg 2008;12:226-35.
- Atzei A. *New trends in arthroscopic management of type 1-B TFCC injuries with DRUJ instability*. J Hand Surg Eu 2009;34:582-91.
- Tay SC, Tomita K, Berger RA. *The "ulnar fovea sign" for defining ulnar wrist pain: an analysis of sensitivity and specificity*. J Hand Surg Am 2007;32:438-44.
- Lluch A, Garcia-Elias M. *The Sauve-Kapandji procedure*. In: Slutsky D, ed. *Principles and practice of wrist surgery*. Philadelphia: Saunders Elsevier 2010, pp. 335-44.
- Darrach W. *Partial excision of the lower shaft of the ulna for deformity following Colles' fracture*. Ann Surg 1913;57:764-5.
- Atzei A, Luchetti R. *Foveal TFCC tear classification and treatment*. Hand Clin 2011;27:263-72.
- Garcia-Elias M, Smith DE, Llusa M. *Surgical approach to the fibrocartilage complex*. Tech Hand Up Extrem Surg 2003;7:134-40.
- Cooney WP, Linscheid RL, Dobyns JH. *Triangular fibrocartilage tears*. J Hand Surg 1994;19:143-54.
- Nakamura T, Nakao Y, Ikegami H, et al. *Open repair of the ulnar disruption of the triangular fibrocartilage complex with double three-dimensional mattress suturing technique*. Tech Hand Up Extrem Surg 2004;8:116-23.
- Moritomo H. *Advantages of open repair of a foveal tear of the triangular fibrocartilage complex via a palmar approach*. Tech Hand Up Extrem Surg 2009;13:176-81.
- Atzei A, Luchetti R, Borelli PP, et al. *Arthroscopic TFCC reconstruction by tendon graft*. Riv Chir Mano 2006;43:370-6.

- ³¹ Atzei A, Luchetti R, Sgarbossa A, et al. *Set-up, portals and normal exploration in wrist arthroscopy*. Chir de la Main 2006; 25(Suppl.):S131-44.
- ³² del Pinal F, Garcia-Bernal FJ, Pisani D, et al. *Dry arthroscopy of the wrist: surgical technique*. J Hand Surg Am 2007;32:119-23.
- ³³ Atzei A, Luchetti R, Carita E, et al. *Arthroscopically assisted foveal reinsertion of the peripheral avulsions of the TFCC*. J Hand Surg Br 2005;30(Suppl.):40.
- ³⁴ del Pinal F, Garcia-Bernal FJ, Delgado J, et al. *Correction of malunited intra-articular distal radius fractures with an inside-out osteotomy technique*. J Hand Surg Am 2006;31:1029-34.
- ³⁵ Slutsky DJ. *Distal radioulnar joint arthroscopy and the volar ulnar portal*. Tech Hand Up Extrem Surg 2007;11:38-44.
- ³⁶ Luchetti R, Atzei A, Cozzolino R, et al. *Comparison between open and arthroscopic assisted TFCC bony repair for post-traumatic DRUJ instability*. Proceedings of Lyon Wrist Symposium 2011.
- ³⁷ Kang RW, Frank RM, Nho SJ, et al. *Complications associated with anterior shoulder instability repair*. Arthroscopy 2009;25:909-20.