

L'INNESTO OSSEO CON ASSISTENZA ARTROSCOPICA NEL TRATTAMENTO DEL MORBO DI KIENBÖCK IN STADI PRECOCI

L. PEGOLI, M. TEGON, P. BORTOT, A. COLOMBO, M. CAROZZO, M.no DEL BENE, G. PAJARDI

Dipartimento di Chirurgia Plastica Università degli Studi di Milano, U. F. Chirurgia della Mano,
Policlinico Multimedica I.R.C.C.S. , Sesto San Giovanni (Milano), Italy

Arthroscopic assisted bone grafting for early stages of Kienböck's disease

SUMMARY

Kienböck's disease is known for its difficulty in being diagnosed and treated at early stages; treatments options are few and most of them quite aggressive. The main author describes his experience with arthroscopic assisted lunate bone grafting. Three patients with diagnosis of stage I avascular necrosis of the lunate (average age: 45 yrs) were treated. Before surgical procedure, the patients underwent a conservative treatment. After harvesting the bone graft from the volar surface of the radius, arthroscopic bone grafting was performed. At an average follow up of 13.5 months (9-15), all patients a normal density of the lunate and no arthritic changes showed on radiographs. The MRI confirmed the lunate vascularity. The number of patients included in this study is limited due to the rarity of the disease and the difficulty in diagnosis but the proposed technique could be considered as a treatment option.

Riv Chir Mano 2012; 3: 357-362

KEY WORDS

Arthroscopy, bone graft, Kienböck's disease

RIASSUNTO

Il morbo di Kienböck è conosciuto per la difficoltà riscontrata nell'effettuare la sua diagnosi ed il suo trattamento in fasi precoci; le opzioni di trattamento sono per lo più aggressive. Gli autori descrivono la loro esperienza negli innesti d'osso sul semilunare con assistenza artroscopia. Sono stati trattati tre pazienti con diagnosi di necrosi avascolare del semilunare in stadio I (età media 45 anni). Prima della procedura chirurgica, i pazienti sono stati sottoposti a trattamento conservativo. L'innesto osseo artroscopico viene effettuato dopo preparazione del sito donatore, l'innesto viene allestito dalla superficie volare del radio. Viene eseguito un follow-up medio di 13,5 mesi (9-15), in cui tutti i pazienti mostrano a controllo radiografico, una normale densità ossea al semilunare e non presentano segni artroscici. Alla RMN si conferma la presenza di vascolarizzazione del semilunare. Il numero di pazienti è limitato, soprattutto sulla base della rarità della patologia e della difficoltà alla diagnosi, ma quella presentata, potrà essere un appropriato trattamento di scelta.

PAROLE CHIAVE

Artroscopia, innesto osseo, Morbo di Kienböck

INTRODUZIONE

Il morbo di Kienböck è ampiamente noto per la difficoltà riscontrata nel suo trattamento fin dalla sua prima descrizione (1, 2). Uno dei fattori che maggiormente confuta il buon esito di tale condizione è il fatto che spesso la sintomatologia può presentarsi solo quando la malattia è già in fase avanzata. Spesso i pazienti riferiscono una storia di dolore cronico al polso e di diminuzione della forza. Questo porta il chirurgo, nella maggior parte dei casi, ad affrontare la patologia negli ultimi stadi, come da classificazione di Lichtman (3) (Tab. 1). Negli stadi precoci, stadi 1 e 2, vengono prese in considerazione diverse opzioni terapeutiche. L'immobilizzazione è una di queste. Keith et al. descrivono il trattamento conservativo in 33 pazienti (4). In tale studio viene riportata una perdita del range di movimento e della funzionalità, concludendo che avviene un progressione della patologia sulla base della clinica e dei reperti radiologici. Effettuando una revisione delle opzioni chirurgiche, diverse di queste pongono come obiettivo il ripristino dell'apporto vascolare dell'osso, come il transfer vascolarizzato del pisiforme (5), l'innesto vascolarizzato con peduncolo dal radio (6, 7), trasposizione diretta dell'arteria metacarpale (8). Altre procedure hanno l'obiettivo di ridurre il carico del semilunare seguendo un principio meccanico. Tra questi l'allunga-

mento dell'ulna (9, 10), l'osteotomia sottrattiva di radio (11, 12) e la fissazione esterna (13).

Le tecniche sopra menzionate mostrano quanto il trattamento sia aggressivo nonostante il trattamento venga effettuato in stadio precoce. L'obiettivo di questo articolo è riportare l'esperienza preliminare dell'autore con l'innesto osseo con assistenza artroscopica nel trattamento del morbo di Kienböck in stadio I.

MATERIALI E METODI

Dal Maggio 2008 al Novembre 2009 sono stati trattati 3 pazienti con questa procedura; i pazienti erano tutti di sesso femminile, con un'età media di 44 anni (range 15-59 anni). Seguendo la classificazione di Lichtman (14), tutti i casi erano in stadio I (Tab. 1a). La classificazione della patologia viene valutata anche secondo la "Bain's arthroscopic assessment and staging", tutte le pazienti vengono posizionate in classe 0 (Tab. 1b).

In due casi è coinvolto il polso destro, in un caso il lato sinistro. La diagnosi di Morbo di Kienböck viene effettuata con valutazione radiografica standard e RM (15). Grande attenzione, per confermare la correttezza della diagnosi, viene posta nel verificare che i cambiamenti di segnale siano diffusi e coinvolgano l'intero semilunare, a scopo di non confondere la condizione clinica con altre patologie, come cisti intraossee.

Tabella 1a. *Classificazione artroscopica del morbo di Kienböck secondo Lichtman*

	Classificazione di Lichtman
Stadio 1 on MRI	Normal X-ray, signal intensity changes
Stadio 2	Lunate sclerosis on plain X-ray; fracture lines may be present
Stadio 3	Collapse of the lunate articular surface
Stadio 3A	Normal carpal alignment and height
Stadio 3B	Fixed scaphoid rotation, proximal capitate migration, loss of carpal height, midcarpal arthritis
Stadio 4	Lunate collapse along with radiocarpal or midcarpal arthritis

Tabella 1b. *Classificazione artroscopica del morbo di Kienböck secondo Bain*

	Classificazione artroscopica di Bain
Stadio 0	All articular surface functional but may have synovitis
Stadio 1	non functional articular surface proximal lunate
Stadio 2A	non functional articular surface proximal lunate and lunate facet
Stadio 2B	non functional proximal and distal lunate
Stadio 3	lunate collapse + carpal arthritis
Stadio 4	all four surface

Prima di ottenere l'indicazione chirurgica, tutti i pazienti vengono sottoposti a trattamento conservativo, consistente nell'utilizzo di un tutore removibile per tre mesi. In fase pre-operatoria, ad uno, tre e sei mesi e un anno post-operatori, il paziente viene sottoposto al Mayo Wrist Score (17), il Disability of Arm Shoulder Hand evaluation questionnaire (DASH) (18) e il Patient Related Wrist Evaluation (PRWE) (19). Agli stessi intervalli di follow-up vengono valutati la forza di presa, mediante l'uso di JAMAR® Hydraulic Hand Dynamometer, la forza di pinza con l'utilizzo di JAMAR® Hydraulic Pinch Gauge e la valutazione del dolore con la scala di visualizzazione analogica (VAS). La valutazione radiografica viene effettuata a una settimana, uno, tre e sei mesi, un anno e due anni dalla procedura chirurgica, mentre la RMN viene effettuata dopo tre, sei mesi, uno e due anni.

TECNICA CHIRURGICA

L'arto viene sospeso con l'utilizzo del Chinese finger traps con circa 3,5 kg di trazione. L'artroscopia viene eseguita attraverso gli accessi 3-4 e 6R. Durante l'esplorazione dell'articolazione viene eseguita una valutazione della superficie del semi-

lunare per evidenziare l'eventuale presenza di condropatia. Questo rappresenta un punto chiave nella valutazione. Infatti, in assenza di lesioni associate, come solito in stadio I, il punto di escavazione del semilunare può essere localizzato in una zona di minore carico, possibilmente a livello dell'inserzione prossimale sul semilunare del legamento lunotriquetrale (Fig. 1).

Una volta identificato il sito di perforazione viene inserito un ago sotto controllo fluoroscopico per identificare con certezza il sito di perforazione. Viene quindi preparato una fresa protetta di 3,0 mm tagliando i 1,5 mm terminali della cannula di protezione, inserito dall'accesso 3-4 sotto visione diretta e posizionato sul semilunare nel sito desiderato. Il miglior sito d'accesso sarà vicino all'inserzione sul semilunare del legamento lunotriquetrale. Il fluoroscopio viene posizionato per permettere al chirurgo il passaggio dalla valutazione artroscopica della superficie articolare, al controllo dell'anatomia scheletrica con il fluoroscopio. La fresa viene quindi avanzata fino al corpo del semilunare. L'ottica è localizzata nella porta 6R. Il fluoroscopio viene utilizzato per confermare la posizione del trapano. Una volta effettuata l'escavazione corretta, viene introdotto uno shaver motorizzato da 3 mm per pulire al meglio lo spazio in

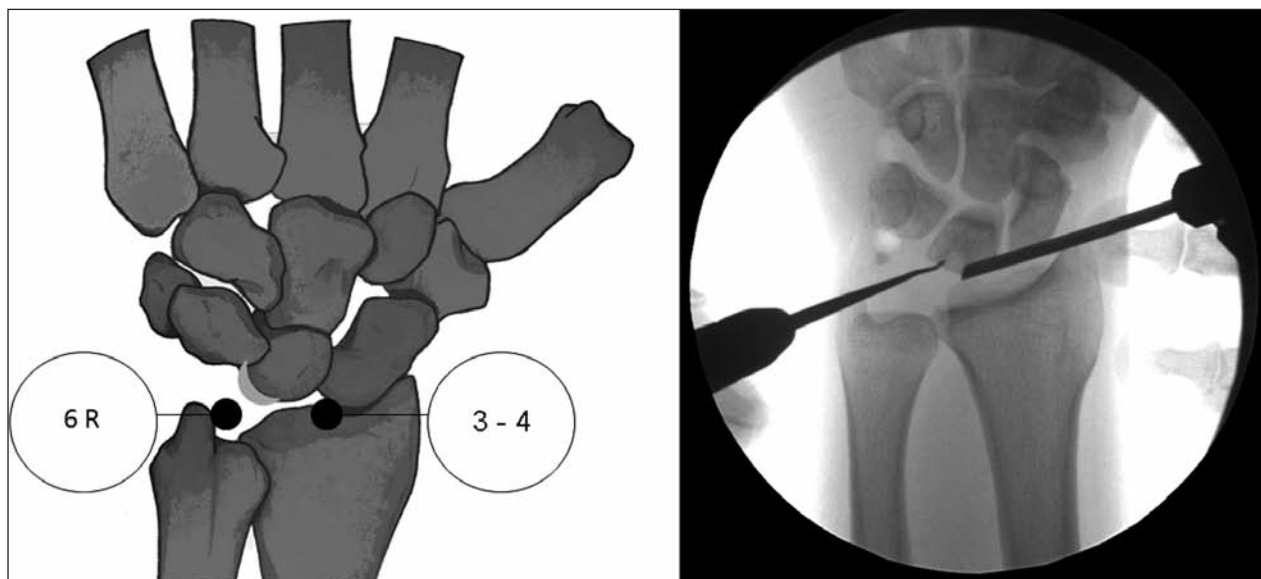


Figura 1. Porta d'ingresso della perforazione dello scafolunato in relazione con l'ingresso dell'ottica.

cui andrà posizionato l'innesto osseo. A confermare l'adeguata pulizia, l'artroscopio potrà essere introdotto nella cavità intraossea, osteoscopia, come descritta da Bain (16, 19). Questa procedura aiuta a confermare la corretta rimozione di tutti i tessuti molli. Una volta preparata la cavità nello scafolunato, viene confezionato un impacco di osso trasecolare tritato prelevato dalla superficie volare del radio. Viene effettuata un'incisione volare a livello del flessore radiale del carpo, approfondito fino alla corticale. Una piccola finestra viene realizzata sul pronatore quadrato e nella corticale radiale. Una volta prelevata la quantità desiderata di osso, la chiusura cutanea viene effettuata con una sutura intradermica e steristrips.

Un trocar di 3,0 mm viene quindi introdotto direttamente nella cavità del semilunare usando il fluoroscopia per confermare il corretto posizionamento. L'innesto osseo preparato viene inserito attraverso il trocar e compattato nel semilunare spingendo l'osso attraverso il trocar stesso usando un piccolo battitore. Questo riduce il rischio di dispersioni di osso nell'articolazione. Durante questa procedura viene interrotto il flusso di acqua per evitare un ritorno dell'innesto attraverso il trocar. La cavità è riempita fino al margine corticale, restando più bassi della cartilagine articolare. Il semilunare viene infine controllato artroscopicamente e mediante il fluoroscopia per assicurarsi che l'innesto osseo sia correttamente posizionato. L'articolazione viene irrigata e gli accessi chiusi con steristrips. Dopo la procedura chirurgica viene posizionato un tutore di immobilizzazione che viene mantenuto fino alla conferma radiologica della presenza di callo osseo.

RISULTATI

Ad un follow-up medio di 13,5 mesi (range tra 9 e 15 mesi), tutti i pazienti riferiscono un miglioramento della sintomatologia.

In accordo con il Mayo Wrist score, sono stati ottenuti due risultati eccellenti e un risultato buono. La valutazione DASH è passata da un valore pre-operatorio di 88 (range 80-102) ad un valore post-operatorio di 55 (range 45-70). Lo score PRWE pre-operatorio indicava una media di 71 (range 68-75), mentre alla valutazione post-operatoria si ottiene un valore di 50 (range 36-60). La forza di presa passa da una media preoperatoria di 11 kg (range 8-13) a 19 kg (range 10-24) dopo l'intervento chirurgico. La forza di pinza incrementa da 3 kg (range 3-4) in fase preoperatoria a 5,2 kg (range 5-6) in fase post-operatoria. Mediante la scala di VAS per il dolore, le pazienti riferivano un valore medio di 5,6 (range 5-6) a riposo e 7,4 (range 6-9) sotto sforzo alla valutazione preoperatoria e 2,5 (range 2-3) a riposo e 5 (range 3-8) sotto sforzo alla valutazione post-operatoria (Tab. 2).

La Risonanza Magnetica effettuata a 2 mesi mostra un aumento del pattern vascolare del semilunare (Fig. 2, 3).

DISCUSSIONE

Il morbo di Kienböck rimane tuttora molto complesso da diagnosticare in stadi precoci e una sfida aperta per tutti quei chirurghi esperti che si confrontano con essa. Una volta identificata l'ezio-

Tabella 2. Risultati pre e post-operatori a 6 mesi

Caso	Presa		Pinza		VAS Riposo		VAS Carico		DASH		PRWE	
	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST	PRE	POST
N° 1	13	32	4	7	6	0	9	4	80	45	75	49
N° 2	12	25	3	6	5	1	6	2	83	41	68	36
N° 3	8	20	3	8	6	0	7	6	102	53	72	59



Figura 2. Rx e RMN pre-operatorie (1° caso).



Figura 3. Rx e RMN post-operatorie ad 1 anno (2° caso).

logia della patologia, come un'alterazione dell'articolazione radio-ulnare distale, può essere indicato un trattamento specifico, mentre in quei casi in cui i fattori eziologici non sono identificabili, le opzioni chirurgiche non rappresentano il trattamento definitivo. Alcune delle procedure descritte in letteratura, come l'innesto peduncolato da radio, hanno un buon potenziale di riuscita. Altre procedure più tradizionali, come l'osteotomia in accorciamento

di radio o la carpectomia prossimale hanno mostrato risultati nella diminuzione del dolore, nel controllo della sintomatologia e nel recupero funzionale, ma come contro hanno una procedura chirurgica più aggressiva e definitiva.

La presente è la prima pubblicazione in letteratura in cui una nuova metodica, l'innesto osseo artroscopico in stadi precoci, viene descritta per il trattamento del morbo di Kienböck (20).

Grande attenzione deve essere utilizzata nel porre l'indicazione a questo tipo di trattamento, che deve essere riservata a quei casi in cui non si sono ancora presentate alterazioni consistenti della superficie articolare, come proprio dello stadio I della classificazione di Lichtman o al grado 0 secondo la stadiazione artroscopica di Bain.

I principali vantaggi della procedura sono due: il primo è che questa è la procedura con la tecnica meno invasiva descritta finora mentre la seconda, e altrettanto importante, è che in caso di progressione del morbo di Kienböck, tutte le procedure precedentemente descritte possono essere ancora effettuate.

Dall'altro lato il maggior svantaggio consiste nella grande esperienza acquisita necessaria per eseguire la tecnica. Questo è dovuto non solo all'artroscopia stessa, ma al fatto che alcuni passaggi della procedura, come la perforazione dello scafo lunato con la punta del trapano senza protezione, richiede una mano molto esperta al fine di evitare lesioni iatrogene.

CONCLUSIONI

Sono stati trattati solo tre casi e tutti sono evoluti verso la guarigione. Gli autori sono consapevoli che il numero dei pazienti studiati è limitato e, malgrado i risultati, sarebbe necessaria una più ampia serie, ma questo può rappresentare un primo passo per l'evoluzione positiva di questa patologia così complessa da affrontare.

BIBLIOGRAFIA

1. Beckenbaugh RD, Shives TC, Dobyns JH. Kienböck's disease: the natural history of Kienböck's disease and consideration of lunate fractures. *Clin Orthop* 1980; 149: 98-106.
2. Kienböck R. Über Traumatische Malatie des Mondbeins und ihre Folgezustände: Entartungsformen und Compressionsfrakturen. *Fortschr Geb Roentgen* 1910; 16: 77-103. Republished in Wagner J, et al. A historical report on Robert Kienböck (1871-1953) on Kienböck's disease. *J Hand Surg* 2005; 30: 1117-21.
3. Allan CH, Joshi A, Lichtman DM. Kienböck's Disease: diagnosis and treatment. *J Am Acad Orthop Surg* 2001; 9: 128-36.
4. Nuttall KD, Trail I. Long-term outcome of nonsurgically managed Kienböck's disease. *J Hand Surg* 2004; 29A: 63-7.
5. Wüstner-Hofmann MC, Hofmann AK. Vascular pedicled transposition of the pisiform bone for treatment of lunate malacia. *Handchir Mikrochir Plast Chir* 1997; 29: 171-7.
6. Moran SL, Cooney WP, Berger RA, Bishop AT, Shin AY. The use of the 4 + 5 extensor compartmental vascularized bone graft for the treatment of Kienböck's disease. *J Hand Surg* 2005; 30A: 50-8.
7. Payatakes A, Soteranos DG. Pedicled vascularized bone grafts for scaphoid and lunate reconstruction. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17: 744-55.
8. Tamai S. Bone revascularization by vessel implantation for the treatment of Kienböck disease. *Tech Hand Up Extrem Surg*, 1999; 3: 154-61.
9. Luo J, Diao E. Kienböck's disease: An approach to treatment. *Hand Clin* 2006; 22: 465-73.
10. Schuind F, Eslami S, Ledoux P. Kienböck's disease. *J Bone Joint Surg* 2008; 90B: 133-9.
11. Raven EE, Haverkamp D, Marti RK. Outcome of Kienböck's disease 22 years after distal radius shortening osteotomy. *Clin Orthop Relat Res* 2007; 460: 137-41.
12. Illarramendi AA, Schulz C, De Carli P. The surgical treatment of Kienböck's disease by radius and ulna metaphyseal core decompression. *J Hand Surg* 2001; 26: 252-60.
13. Lichtman DM, Roure AR. External fixation for the treatment of Kienböck's disease. *Hand Clin* 1993; 9: 691-7.
14. Lichtman DM, Mack GR, MacDonald RI, Gunther SF, Wilson JN. Kienböck's disease: the role of silicone replacement arthroplasty. *J Bone Joint Surg* 1977; 59A: 899-908.
15. Sowa DT, Holder LE, Patt PG, Weiland AJ. Application of magnetic resonance imaging to ischemic necrosis of the lunate. *J Hand Surg* 1989; 14A: 1008-16.
16. Bain GI. Arthroscopic assessment and classification of Kienböck's disease. *Tech Hand Upper Extr Surg* 2006; 10: 8-13.
17. Amadio PC, Berquist TH, Smith DK, Ilstrup DM, Cooney WP 3rd, Linscheid RL. Scaphoid malunion. *J Hand Surg* 1989; 14A: 679-87.
18. Solway S, Beaton DE, McConnell S, Bombardier C. The DASH Outcome Measure User's Manual, Second Edition. Institute for Work & Health, Toronto, 2002.
19. Imaeda T, Uchiyama S, Wada T, et al. Reliability, validity, and responsiveness of the Japanese version of the Patient-Rated Wrist Evaluation. *J Orthop Sci* 2010; 15: 509-17.
20. Bain GI, Turner PC, Ashwood N. Arthroscopically assisted treatment of intraosseous ganglion of the lunate. *Tech Hand Upper Extr Surg* 2008; 12: 202-7.