

GIORNALE ITALIANO di ORTOPEDIA e TRAUMATOLOGIA

Fondato da Giorgio Monticelli nel 1974



ORGANO UFFICIALE DELLA
SOCIETÀ ITALIANA DI ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA

Direttore Scientifico: Francesco Pipino

Vice Direttori: Federico Grassi, Umberto Tarantino

Direttore Responsabile: Patrizia Alma Pacini

Comitato dei Referee: Fabio Bestetti, Giorgio Maria Calori, Giuseppe De Giorgi, Alberto Corrado Di Martino, Fabio Donelli, Antonio Gigante, Ernesto Macri, Milena Mastrogiacomo, Giuseppe Mineo, Filippo Randelli, Giuseppe Solarino, Tiziano Villa

Consiglio Direttivo S.I.O.T. biennio 2012-2014

Presidente: Paolo Cherubino

Vice-Presidenti: Rodolfo Capanna, Giuseppe Sessa

Consiglieri: Fabio Catani, Michele D'Arienzo, Angelo Dettoni, Gianfranco Longo, Attilio Rota, Federico Santolini, Umberto Tarantino, Giovanni Zatti

Past-President: Marco d'Imporzano

Garante: Pietro Bartolozzi

Segretario: Andrea Piccioli

Segretario Generale: Elena Cristofari

Revisori dei Conti: Pasquale Bianchi, Dante Dallari, Francesco Franchin

Presidente Nuova Ascoti: Michele Saccomanno

Comitato Scientifico: Paolo Adravanti, Ernesto Amelio, Stefano Astolfi, Marco Berlusconi, Francesco Bizzarri, Dario Capitani, Marco Carbone, Giuliano Cerulli, Gian Carlo Coari, Ferdinando Da Rin, Angelo Dettoni, Marco d'Imporzano, Onofrio Donzelli, Luigi Fantasia, Piero Garosi, Franco Gherlinzoni, Giuseppe Giannicola, Sandro Giannini, Cosimo Gigante, Marco Guelfi, Vincenzo Guzzanti, Giulio Maccauro, Romano Marsano, Daniele Fabris Monterumici, Redento Mora, Francesco Munari, Roberto Padua, Giorgio Eugenio Pajardi, Ferdinando Priano, Luigi Promenzio, Michele Rampoldi, Emilio Romanini, Carlo Luca Romanò, Mario Igor Rossello, Roberto Rotini, Nicola Santori, Filippo Maria Senes, Paolo Tranquilli Leali, Donato Vittore, Gustavo Zanoli, Giovanni Zatti

Redazione: L. Andreazzi • Tel. 050 3130285 • Fax 050 3130300
landreazzi@pacineditore.it • giot@pacineditore.it

Edizione e stampa

Pacini Editore S.p.A.

Via A. Gherardesca 1 • 56121 Pisa

Tel. +39 050 313011 • Fax +39 050 3130300

info@pacineditore.it • www.pacinimedicina.it

**PACINI
EDITORE
MEDICINA**

WWW.GIOT.IT

VOL. XXXIX • Fasc. 2 • APRILE 2013

Registrato presso il Tribunale di Roma — n. 14690 del 1972

Il *Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia* è Organo ufficiale della Società Italiana di Ortopedia e Traumatologia. Esso si pubblica a fascicoli bimestrali in edizione italiana. Esso affianca *Orthopaedics and Traumatology* che è la pubblicazione ufficiale in inglese della S.I.O.T. La rivista pubblica contributi redatti in forma di Editoriali, Notiziari (S.I.O.T. e Società specialistiche), Report Congressuali, Aggiornamenti professionali (anche di Medicina legale), Pagine sindacali, Rassegne stampa, Recensioni, Articoli Originali e Casi Clinici. Gli articoli scientifici originali dovranno essere accompagnati da una dichiarazione firmata dal primo Autore, nella quale si attesti che i contributi sono inediti, non sottoposti contemporaneamente ad altra rivista, ed il loro contenuto conforme alla legislazione vigente in materia di etica della ricerca. Gli Autori sono gli unici responsabili delle affermazioni contenute nell'articolo e sono tenuti a dichiarare di aver ottenuto il consenso informato per la sperimentazione e per la riproduzione delle immagini. La Redazione accoglie solo i testi conformi alle norme editoriali generali e specifiche per le singole rubriche. La loro accettazione è subordinata alla revisione critica di esperti, all'esecuzione di eventuali modifiche richieste ed al parere conclusivo del Direttore. Il Direttore del Giornale si riserva inoltre il diritto di richiedere agli Autori la documentazione dei casi e dei protocolli di ricerca, qualora lo ritenga opportuno. Nel caso di provenienza da un Dipartimento Universitario o da un Ospedale il testo dovrà essere controfirmato dal responsabile del Reparto (U.O.O., Clinica Universitaria ...).

Conflitto di interessi: nella lettera di accompagnamento dell'articolo, gli Autori devono dichiarare se hanno ricevuto finanziamenti o se hanno in atto contratti o altre forme di finanziamento, personali o istituzionali, con Enti Pubblici o Privati, anche se i loro prodotti non sono citati nel testo. Questa dichiarazione verrà trattata dal Direttore come una informazione riservata e non verrà inoltrata ai revisori. I lavori accettati verranno pubblicati con l'accompagnamento di una dichiarazione *ad hoc*, allo scopo di rendere nota la fonte e la natura del finanziamento.

Norme generali

Gli Autori sono invitati ad inviare i manoscritti secondo le seguenti norme:

- **software:** preferibilmente Microsoft Word, salvando i file in formato .RTF. Possono essere utilizzati anche altri programmi, anche open source, avendo accortezza di salvare sempre i file in formato .RTF. Non utilizzare in nessun caso programmi di impaginazione grafica quali Publisher, Pagemaker, Quark X-press, Indesign. Non formattare il testo in alcun modo (evitare stili, bordi, ombreggiature ...); utilizzare solo gli stili di carattere come corsivo, grassetto, sottolineato. Non inviare il testo in formato .PDF

— nome del/i file/s: il testo e le singole tabelle devono essere salvati in file separati

- **illustrazioni**

— inviare le immagini in file separati dal testo e dalle tabelle

— software e formato: inviare immagini preferibilmente in formato TIFF o EPS, con risoluzione minima di 300 dpi e formato di 100 x 150 mm. Altri formati possibili: JPEG, PDF. Evitare nei limiti del possibile .PPT (file di Powerpoint) e .DOC (immagini inseriti in file di .DOC)

— nome del/i file/s: inserire un'estensione che identifichi il formato del file (esempio: .tif, .eps)

Testo: in lingua italiana e corredato di titolo del lavoro (in italiano ed in inglese); parole chiave (in italiano ed in inglese); riassunto strutturato (in italiano ed in inglese); titolo e didascalie delle tabelle e delle figure.

Nella **prima pagina** devono comparire: il **titolo** (conciso, in italiano ed inglese); le **parole chiave** in italiano ed inglese; i **nomi** degli Autori e l'**Istituto** o **Ente** di appartenenza; la **rubrica** cui si intende destinare il lavoro (decisione che è comunque subordinata al giudizio del Direttore); il **nome**, l'**indirizzo** ed il **recapito telefonico** dell'Autore cui sono destinate la corrispondenza e le bozze. Nella **seconda pagina** comparirà il riassunto in italiano ed inglese (non più di 200 parole, strutturato secondo le sezioni **Background**, **Obiettivi**, **Metodi**, **Risultati**, **Conclusioni**). Nelle **ultime pagine** compariranno la bibliografia, le didascalie di tabelle e figure e l'eventuale menzione del Congresso al quale i dati dell'articolo siano stati comunicati (tutti o in parte).

Tabelle: devono essere contenute nel numero (evitando di presentare lo stesso dato in più forme) e numerate progressivamente.

Figure: vanno riprodotte in foto o digitale e numerate con eventuale indicazione dell'orientamento. I grafici ed i disegni possono essere in fotocopia, purché di buona qualità.

Bibliografia: va limitata alle voci essenziali identificate nel testo con numeri arabi ed elencate al termine del dattiloscritto nell'ordine in cui sono state citate. Devono essere riportati i primi tre Autori, eventualmente seguiti da et al. Le riviste devono essere citate secondo le abbreviazioni riportate su Index Medicus. Esempi di corretta citazione bibliografica per:

Articoli e riviste: Bianchi M, Laurà G, Recalcati D. *Il trattamento chirurgico delle rigidità acquisite del ginocchio*. Minerva Ortopedica 1985;36:431-438.

Libri: Tajana GF. *Il condrone*. Milano: Edizioni Mediamix 1991.

Capitoli di libri o atti di Congressi: Krmpotic-Nemanic J, Kostovis I, Rudan P. *Aging changes of the form and infrastructure of the external nose and its importance in rhinoplasty*. In: Conly J, Dickinson JT, editors. *Plastic and Reconstructive Surgery of the Face and Neck*. New York: Grune and Stratton 1972, p. 84.

Ringraziamenti, indicazioni di grants o borse di studio, vanno citati al termine della bibliografia.

Le **note**, contraddistinte da asterischi o simboli equivalenti, compariranno nel testo a piè di pagina. Termini matematici, formule, abbreviazioni, unità e misure devono conformarsi agli standards riportati in Science 1954;120:1078.

I **farmaci** vanno indicati col nome chimico. Solo se inevitabile potranno essere citati col nome commerciale (scrivendo in maiuscolo la lettera iniziale del prodotto).

Le bozze dei lavori saranno inviate per la correzione al primo degli Autori salvo diverse istruzioni. Gli Autori si impegnano a restituire le bozze corrette entro e non oltre 4 giorni dal ricevimento; in difetto i lavori saranno pubblicati dopo revisione fatta dalla Redazione che però declina ogni responsabilità per eventuali inesattezze sia del dattiloscritto che delle indicazioni relative a figure e tabelle.

Norme specifiche per le singole rubriche

Editoriali: sono intesi come considerazioni generali e pratiche su temi d'attualità, in lingua italiana, sollecitati dal Direttore o dai componenti il Comitato di redazione. È omissa il riassunto.

Articoli d'aggiornamento: possono anche essere commissionati dal Direttore. Di regola non devono superare le 20 cartelle dattiloscritte (una cartella equivale a 2000 caratteri spazi inclusi), comprese tabelle, figure e voci bibliografiche. Legenda di tabelle e figure sono a parte. È omissa il riassunto.

Articoli originali: comprendono lavori che offrono un contributo nuovo o frutto di una consistente esperienza, anche se non del tutto originale, in un determinato settore. Devono essere suddivisi nelle seguenti parti: introduzione, materiale e metodo, risultati, discussione e conclusioni. Il testo non deve superare le 15 cartelle dattiloscritte comprese iconografia, bibliografia e riassunto in italiano ed inglese (max. 200 parole). Legenda di tabelle e figure a parte. Il riassunto non deve superare le 200 parole e va suddiviso di regola nelle seguenti sezioni: **Obiettivi**, **Metodi**, **Risultati**, **Conclusioni**. Nella sezione **Obiettivi** va sintetizzato con chiarezza l'obiettivo (o gli obiettivi) del lavoro, vale a dire l'ipotesi che si è inteso verificare; nei **Metodi** va riportato il contesto in cui si è svolto lo studio, il numero e il tipo di soggetti analizzati, il disegno dello studio (randomizzato, in doppio cieco ...), il tipo di trattamento e il tipo di analisi statistica impiegata. Nella sezione **Risultati** vanno riportati i risultati dello studio e dell'analisi statistica. Nella sezione **Conclusioni** va riportato il significato dei risultati soprattutto in funzione delle implicazioni cliniche.

Articoli originali brevi: comprendono brevi lavori (non più di 3 cartelle di testo) con contenuto analogo a quello degli Articoli originali e come questi suddivisi. Sono ammesse 2 tabelle o figure e una decina di voci bibliografiche.

Casi clinici: vengono accettati dal Comitato di Redazione solo lavori di interesse didattico e segnalazioni rare. La presentazione comprende l'esposizione del caso ed una discussione diagnostico-differenziale. Il testo deve essere conciso e corredato, se necessario, di 1-2 figure o tabelle e di pochi riferimenti bibliografici essenziali. Il riassunto è di circa 50 parole.

Lettere alla direzione: possono far riferimento a problemi di interesse ortopedico d'attualità oppure ad articoli già pubblicati. Nel secondo caso la lettera verrà preventivamente inviata agli Autori dell'articolo e l'eventuale risposta degli stessi pubblicata in contemporanea. La loro estensione non dovrebbe superare le due pagine dattiloscritte, precedute dal titolo. È richiesta la sola lingua italiana.

Da Libri: la rivista si riserva di fare e/o pubblicare le recensioni di libri che le venissero proposti. Il testo, di 1-2 pagine, dovrà essere in italiano.

Gli scritti di cui si fa richiesta di pubblicazione vanno indirizzati (in originale o per E-mail) a: **Pacini Editore S.p.A. – Ufficio Editoriale, Via Gherardesca 1, 56121 Pisa – c.a. Lisa Andreazzi • Tel. 050 3130285 • E-mail: giot@pacinieditore.it, landreazzi@pacinieditore.it**

Il *Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia* è bimestrale. I prezzi degli abbonamenti annuali per i NON Soci sono i seguenti: Italia € 100; estero € 125; istituzionale € 100. Questo fascicolo € 35. Le richieste di abbonamento ed ogni altra corrispondenza relativa agli abbonamenti vanno indirizzate a: **Giornale Italiano di Ortopedia e Traumatologia • Ufficio Abbonamenti • Pacini Editore S.p.A., via Gherardesca 1 • 56121 Pisa • Tel. 050 313011 • Fax 050 3130300 • abbonamenti@pacinieditore.it • www.pacinimedica.it**

Finito di stampare presso le Industrie Grafiche della Pacini Editore – Giugno 2013

Rivista stampata su carta TCF (Total Chlorine Free) e verniciata idro

L'editore resta a disposizione degli aventi diritto con i quali non è stato possibile comunicare e per le eventuali omissioni. Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun fascicolo di periodico dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da ADPRO, Corso di Porta Romana n. 108, Milano 20122, e-mail segreteria@adpro.org e sito web www.adpro.org. I dati relativi agli abbonati sono trattati nel rispetto delle disposizioni contenute nel D.Lgs. del 30 giugno 2003 n. 196 a mezzo di elaboratori elettronici ad opera di soggetti appositamente incaricati. I dati sono utilizzati dall'editore per la spedizione della presente pubblicazione. Ai sensi dell'articolo 7 del D.Lgs. 196/2003, in qualsiasi momento è possibile consultare, modificare o cancellare i dati o opporsi al loro utilizzo scrivendo al Titolare del Trattamento: Pacini Editore S.p.A. - Via A. Gherardesca 1 - 56121 Pisa

ARTICOLI ORIGINALI

- The condroprotector role in the osteoarthritis of the knee
M. Biondi, M. Crispino, G. Improta, M. Triassi 44
- Esperienza preliminare con il chiodo Diphos Nail
nel trattamento delle fratture prossimali di omero
*P. Maniscalco, M. Caforio, E.O. Del Vecchio, J. D'Ascola,
E. Crainz, P. Ferrata* 48
- L'ancora Quick-T nel trattamento delle lesioni della cuffia dei rotatori.
Nostra esperienza con metodica a cielo aperto e artroscopica
*C. La Medica, F. Napoleoni, E. Coppari, A. Lo Storto,
G. Condarelli, M. Rendine* 56
- Le fratture periprotetiche in pazienti portatori di protesi totale di anca
A. Peyrani, D. Mellano, R. Negretto 62

ARTICOLI DI AGGIORNAMENTO

- Approccio al trattamento della coxalgia e delle condizioni preartrosiche
dell'anca nel giovane adulto
*F. Pisanu, M. Ribas, F. Randelli, S. Favilla, L. Pulici, A. Corradi,
P. Tranquilli Leali* 67
- Conflitto femoro acetabolare:
epidemiologia e risultati del trattamento chirurgico
*S. Favilla, L. Pulici, F. Pisanu, M. Ribas, A. Corradi,
P. Tranquilli Leali, F. Randelli* 76

BORSA DI STUDIO SIOT

- Esiti a distanza del trattamento con microfratture delle osteocondrosi
dissecanti di ginocchio in età pediatrica
M. Cravino, L. Marchesini Reggiani, S. Stilli, O. Donzelli 83

THE CONDROPROTECTOR ROLE IN THE OSTEOARTHRITIS OF THE KNEE

Il ruolo del condroprotettore nell'osteoartrosi del ginocchio

M. BIONDI, M. CRISPINO*,
G. IMPROTA**, M. TRIASSI**

*Clinic of Orthopaedics, District 39 and 40 ASL NA 2
NORD, Naples; * Hygiene and Preventive Medicine -
District 39 of the Prevention Department ASL NA
2 NORD, Naples; ** Department of Public Health,
University of Naples "Federico II"*

Address for correspondence:

M. Biondi
Clinic of Orthopaedics, District 39 and 40 ASL NA 2
NORD, Naples
E-mail: masbiondi@libero.it

Received on November 13, 2012

Accepted on April 17, 2013

SUMMARY

This work is a clinical study designed with the aim to assess the effects of a packet containing 500 mg of glucosamine sulfate, 400mg of chondroitin sulfate, 100mg of Vitamin C, 2 mg of manganese, 100 mg of curcuma in some patients affected by primary osteoarthritis (OA). Our research was conducted during eighteen months from 2010 to 2011 in some patients affected by primary osteoarthritis of the knee. The study evaluated 300 patients. 150 patients were enrolled and divided into three subgroups. Most patients enrolled were female (60%), with a mean age of 54 years old and weight about 70kg. We assessed the pain, the joint functions adverse events, the joint noise. We measured the pain according to the VAS scale (from 0 to 10). The VAS score reduction was statistically significant after 12 weeks. The pain related to the joint load, also measured according to the VAS score, showed a significant reduction during the fourth week. Improvements in the rigidity and in some difficulties related to the normal physical activities were observed during the ninth week. It was really important the arrangement of the elements constituting the integrator, because they are responsible for the evident improvement of daily physical activities.

Key words: condroprotettore, osteoarthritis, glucosamine sulfate, chondroitin sulfate, cartilage degeneration

RIASSUNTO

Il presente lavoro è uno studio clinico che ha lo scopo di valutare una compressa contenente 500 mg di glucosamina solfato, 400 mg di condroitina solfato, 100 mg di vitamina C, 2 mg di manganese, 100 mg di curcumina in soggetti affetti da osteoartrosi (OA) primaria. La ricerca è stata condotta per 18 mesi dal 2010 al 2011 in soggetti affetti da OA del ginocchio. Lo studio ha esaminato 300 pazienti, tra i quali ne sono stati selezionati la metà, divisi in tre sottogruppi. La maggior parte dei pazienti inclusi nello studio sono state donne (60%) con un'età media di 54 anni e un peso corporeo di 70 kg. Sono stati valutati dolore, funzione articolare, eventi avversi e rumore articolare. In particolare il dolore è stato valutato secondo la scala VAS (da 0 a 10). È stata osservata una riduzione statisticamente significativa del punteggio VAS già dopo 12 settimane. Il dolore, durante il carico articolare, valutato dal punteggio VAS ha mostrato un miglioramento significativo alla quarta settimana. Inoltre, alla nona settimana sono stati osservati miglioramenti nella rigidità e nella difficoltà ad eseguire le normali attività fisiche. È risultato importante la combinazione degli elementi che compongono l'integratore, poiché sono responsabili dell'evidente miglioramento delle attività fisiche giornaliere.

Parole chiave: condroprotettore, osteoartrosi, glucosamina solfato, condroitina solfato, degenerazione della cartilagine

INTRODUCTION

The osteoarthritis (OA) is a chronic disease affecting the joints, due to the articular cartilage degeneration and to the chemical and mechanical functional alterations, as recognized by Euler ¹.

According to the Literature, the OA is determined by a complex interaction between biological and pathological processes, where numerous factors – such as age, obesity, muscle strength, fractures and/or luxations, repeated microtraumas and instability – are playing.

Although the osteoarthritis etiology is not yet clear, it is certain that the cartilage damage is critical in the occurrence of OA. The osteoarthritis of the knee is the first cause of pain and of disability in Western Countries ². The related diagnosis is assessed through radiological methods. The radiography shows a joint space reduction, an osteophyte formation and a subchondral sclerosis ³. The OA is an heterogeneous condition, so the risk factors, the clinical manifestations and the related prognosis could vary according to the corporal region involved. Generally, joints most frequently affected are the knees, followed by the hip, the hands and the facet vertebral joints.

It is characterized by some damaged areas of the cartilage surfaces and synovial joints, associated with such remodeling of the underlying bone and with a synovitis. It could be defined in different ways due to the numerous clinical and radiological features. The clinical features are: the pain (joint pain and joint crepitus); in serious cases the feature is the joint space reduction and the osteophytes formation, that could be seen by radiology. The gonarthrosis often occurs: it determines significant pain, and instability, so it could often leads to physical disability ⁴. Patients are often examined on radiological and not clinical bases; pain is a decisive factor in the assessment of the disease progression. A series of treatments could support the manage of the symptoms associated with the osteoarthritis of the knee.

Non-pharmacological interventions include weight loss, physical exercise and physiotherapy. Pain control is achieved with the mobility, the classic analgesia, NSAIDs and opioids. We can also associate some physical therapy cycles (TENS, TECAR therapy, LASERJAG). If the noninvasive interventions fail in the pain control, intra-articular infiltrations (Hyaluronic ac.), arthroscopic lavages, and finally the arthroplasty could be performed.

These treatments have the aim to manage the pain and to avoid the joint function loss.

Almost the interventions doesn't affect the disease progression and the arthroplasty of the knee is the only way to manage the pain and return to the function. Several international studies showed that the glucosamine (GS) and the chondroitin (C) – two cartilage's components – can reduce the pain related to the osteoarthritis and contribute to the cartilage's reconstruction in the starting OA ^{5,6}.

Glucosamine is a natural amino-sugar; it is a main element of the complex proteins called glycosaminoglycans, which are an integral part of the cartilage structure. Hyaline cartilage is composed for the 50% by collagen and for the rest by proteoglycan which give her a viscoelastic resistance with bearing function ^{7-10,12}.

Chondroitin is a large molecule; it generates a gel constituting part of the cartilage, increasing her compression resistance ¹¹.

Several studies showed that nutraceutical supplements are effective in reducing symptoms and some of them affected the course of osteoarthritis ¹³.

The C Vitamin is an excellent antioxidant that preserves the cells by the damaging effects due to the antioxidants. Curcumin is the main biologically active component of the turmeric, also known as diferuolmetano; particularly, at least 400 scientific publications in the last four years confirm its significantly anti-inflammatory, antioxidant and anticarcinogenic properties ¹⁴. Also the interest in the potential of the curcumin as a neuroprotective factor is increasing, because, unlike the other antioxidant elements, curcuminoids are able both to prevent the free radicals creation, and to neutralized the existing ones. Several studies showed that the curcumin is not toxic for humans up to 8000 mg/day.

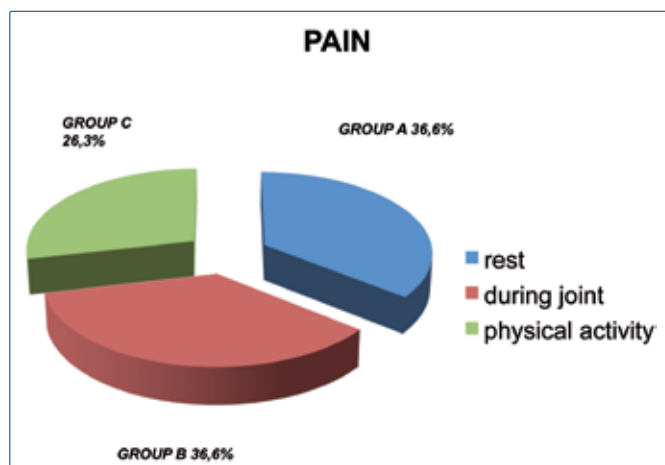
The US FDA (food and drug administration) classifies the curcumin as a GRAS (General Recognition and Safety) substance, also named "generally recognized as safe". It acts against arthritis as it is able to stop both the NF (tumor necrosis factors) and the TNF action ¹⁴.

The aim of this study is to clinically evaluate the use of one dietary integrator dose containing glucosamine sulphate, chondroitin sulphate and curcumin.

MATERIALS AND METHODS

This work is a clinical study that has the aim to evaluate a tablet containing GS, C, MN, 100 mg of curcumin and C vitamin in patients affected by primary osteoarthritis. This search was performed in a period of 18 months; it was started on the 5th of January 2010 in the two laboratories of the Local Agency NA2 North (district 42) and was finished on the 5th of July 2011. 300 patients were considered; 150 were excluded because they did not meet the radiographic criteria (70) and were older than 56 years old (80). Most patients included in this study were female (60%), with a mean age of 54 years old, weight of 70 kg; patients affected by OA of the knee gave their informed consent. 150 patients both male and female between 35 and 65 years old were enrolled. The inclusion criteria were the primary OA of the knee, diagnosed both clinically and radiologically with synovitis signs, persistent pain from at least two months and VAS score of at least 4 during the gait (Rating Scale Painful). The exclusion criteria were the presence of rheumatic factors (rheumatoid arthritis), allergies to chondroitin and selfish, serious medical conditions (AIDS, terminally renal disease), pregnancy, chronic assumption of FANS, hepatic disease, diabetes, corticosteroids assumption until three months before the beginning of the study. After the inclusion selection, the study group was divided into three subgroups, particularly the first characterized by rest pain (55 patients), the second by pain during load joint (55 patients), and the third by pain during physical activity (40 patients) (Fig. 1).

FIGURE 1.
Division into subgroups according to pain.



The therapy involved the assumption, every day during a period of 90 days, of one tablet containing 500mg of glucosamine sulfate, 400 mg of chondroitin-sulfate, 100 mg of C vitamin, 2mg of manganese, 100mg of curcumin. Clinical controls were carried out at the 2nd, 5th, 9th, 12th and at the 16th week. Pain, joint function adverse events, joint noise were assessed. Pain was evaluated according to the VAS score (from 0 to 10). Two patients in the first group and three patients in the second group did not complete the study due to adverse events: nausea (affecting two subjects in the first group and three subject in the second group), diarrhea (affecting three subjects in the second group). These patients left the study after 11 days; it was not noticed any difference about the age and the gender distribution between the groups.

Glucosamine and chondroitin sulfate are the most components used in the arthritis therapy; it is considered in the world that the use of such components in the osteoarthritis treatments has a considerable influence on the process of cartilage degeneration in the following way:

- Glucosamine affects the cartilage formation and repair.
- The chondroitin-sulfate is a part of such protein molecule that contributes in providing to the cartilage its elastic properties and has an anti-inflammatory action; this leads to the pain and the joint swelling reduction. Furthermore, the chondroitin-sulfate contributes to the damaged cartilage recovery to better amortize the joints.
- Numerous clinical studies showed that the collagen of the type II protects the cartilage structure and affects

its synthesis, improving both the mobility and the joint. Due to its ability to be hydrolyzed within the intestine it grows in the cartilage, and it is able to stimulate the synthesis of macromolecules in the extracellular matrix through the chondrocytes.

- Curcumin is known for its anti-edemigen, anti-inflammatory and antioxidant functions. Well known is also the anti-cancer activity.

RESULTS

The therapy, delivered as described above, led to a significant VAS score reduction already after 12 weeks; all three subgroups showed a pain reduction particularly during the night. As far as in particular the pain related to the joint load, assessed by the VAS score, it had a significant improvement in the fourth-fifth week only in the first group. In addition, some improvements in the rigidity and in the difficulty associated with any regular physical activities were observed in the ninth week.

Significant was the combination between the elements constituting the integrator, since they are responsible for the noticeable improvement in daily physical activities. It was demonstrated that they could act on the pain related to the OA by reducing it, and that they also support the cartilage reconstruction in the early stages of OA. Muscletonic and growing stimulation properties of these components, in fact, contribute to reduce the joint functions.

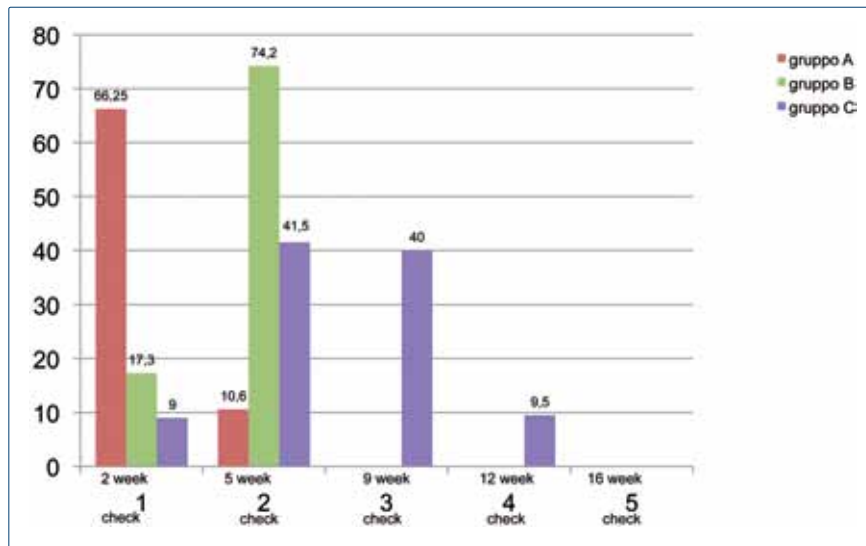
FANS assumption was significantly reduced over few weeks (about two) and since from the fifth weeks patients did not assume them.

In particular, the group suspended already after a few days the NSAIDs assumption. Most patients in the first and second group did not take FANSs at the fifth week. At the sixteenth the three groups were recalled to verify the therapy effects (Fig. 2).

Glucosamine and chondroitin-sulfate showed an anti-inflammatory action able to improve the pain, by giving to the cartilage structure a chance of strengthen.

Important in these processes is the curcumin action, which acts as anti-inflammatory and constitutes a part of a protein molecule that provides to the cartilage its elastic properties and has an anti-inflammatory action: this allow to obtain the both pain and the joint swelling reduction. Curcumin suppresses the activation of the transcription factor NFkB this leads to inhibition of cyclooxygenase₂ (COX₂) expression and metal prothesis₉ (MMP₉) in human chondrocytes: implications for the treatment of osteoarthritis.

Furthermore, the chondroitin sulfate affects the damaged cartilage recovery in order to better amortize the joints.

FIGURE 2.**Week suspended NSAID assumption.****CONCLUSIONS**

The osteoarthritis is a chronic inflammatory disease characterized by a structural alteration of the articular cartilage. NSAIDs act on the pain in the acute phase. The aim of the glucosamine and chondroitin assumption is to support the metabolism of the articular cartilage structure, by acting on the process modulation of the cartilage degeneration, improving the quality of both cartilage and synovial fluid.

The results of this study showed that the combination of the various components studied may be an effective solution for the pain symptoms in those subjects who are affected by moderate OA.

Therefore, we can conclude that this product may provide an effective aid to reduce the painful symptoms in the osteoarthritis of moderate grade.

REFERENCES

- Jordan KM, Arden NK, Doherty M, et al. *EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials ESCISIT. Report of a Task Force of the Standing Committee for International Clinical Studies Including Therapeutic Trials (ESCISIT)*. Ann Rheum Dis 2003;62:1145-55.
- Bedson J, Jordan K, Croft P. *The prevalence and history of knee osteoarthritis in general practice: a casecontrol study*. Fam Pract 2005;22:103-8.
- Zhang W, Moskowitz RW, Nuki G. *OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis, Part II: OARSI evidence-based, expertconsensus guidelines*. Osteoarthr Cartil 2008;16:137-62.
- Sengupta K, Alluri KV, Satish AR, et al. *A double blind, randomized, placebo controlled study of the efficacy and safety of 5-Loxin for treatment of osteoarthritis of the knee*. Arthritis Res Ther 2008;10:R85.
- Ringdahl E, Pandit S. *Treatment of knee osteoarthritis*. Am Fam Physician 2011;83:1287-92.
- Zhang W, Nuki G, Moskowitz RW, et al. *OARSI recommendations for the management of hip and knee osteoarthritis: part III: Changes in evidence following systematic cumulative update of research published through January 2009*. Osteoarthritis Cartilage 2010;18:476-99.
- Towheed TE, Maxwell L, Anastassiades TP, et al. *Glucosamine therapy for treating osteoarthritis*. Cochrane Database Syst Rev 2005;(2):CD002946.
- Richy F, Bruyere O, Ethgen O, et al. *Structural and symptomatic efficacy of glucosamine and chondroitin in knee osteoarthritis. A comprehensive meta-analysis*. Arch Intern Med 2003;163:1514-22.
- Jobanputra P. *Structural and symptomatic efficacy of glucosamine and chondroitin: relevant financial interest?* Arch Intern Med 2004;164:338-39.
- Poolsup N, Suthisang C, Channark P, et al. *Glucosamine long-term treatment and the progression of knee osteoarthritis: systematic review of randomized controlled trials*. Ann Pharmacother 2005;39:1080-87.
- Bana G, Jamard B, Verrouil E, et al. *Chondroitin sulfate in the management of hip and knee osteoarthritis: an overview*. Adv Pharmacol 2006;53:507-22.
- Clegg DO, Reda DJ, Harris CL, et al. *Glucosamine, chondroitin sulphate, and the two in combination for painful knee osteoarthritis*. N Engl J Med 2006;354:795-807.
- Bello AE, Oesser S. *Collagene hydrolysate for the treatment of osteoarthritis and other joint disorders: a review of the literature*. Curr Med Res Opin 2006;22:2221-32.
- Davis JM. *Curcumin effect on inflammation and performance recovery following eccentric exercise-induced muscle damage*. American Physiology 2007;292:R2168-R2173.

ESPERIENZA PRELIMINARE CON IL CHIODO DIPHOS NAIL NEL TRATTAMENTO DELLE FRATTURE PROSSIMALI DI OMERO

Preliminary experience with Diphos Nail in the treatment of proximal humerus fractures

P. MANISCALCO, M. CAFORIO,
E.O. DEL VECCHIO, J. D'ASCOLA*,
E. CRAINZ*, P. FERRATA*

Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia
AUSL Piacenza "Ospedale Guglielmo da Saliceto";
* Clinica Universitaria Ortopedica di Siena,
"Ospedale Le Scotte"

Indirizzo per la corrispondenza:

Marco Caforio
Reparto di Ortopedia e Traumatologia
Ospedale Guglielmo da Saliceto
via Taverna 49, 20121 Piacenza
Fax +39 0523 303120
E-mail: marco.caforio@tiscali.it, m.caforio@ausl.pc.it

Ricevuto il 30 gennaio 2013

Accettato il 15 aprile 2013

RIASSUNTO

Obiettivi. Non esiste, allo stato attuale, un trattamento univoco per le fratture scomposte a due e tre frammenti dell'epifisi prossimale di omero. Scopo del nostro lavoro è valutare l'efficacia del chiodo endomidollare anterogrado di omero *Diphos Nail - Lima Corporate*.

Metodi. Da aprile 2011 a ottobre 2012, presso la Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia dell'Ospedale di Piacenza, sono stati esaminati 30 pazienti trattati con chiodo endomidollare *Diphos*, 19 femmine e 11 maschi. L'età media dei pazienti era di 68,8 anni, presentanti fratture tipo A2-A3-B1-B2 secondo classificazione AO. Sono stati esclusi casi di grave omartrosi, fratture inveterate o patologiche, pazienti con decadimento cognitivo. Abbiamo valutato i tempi di guarigione della frattura, la ripresa funzionale, il grado di soddisfazione e le complicanze.

Risultati. In tutti i casi esaminati è stata ottenuta una buona consolidazione della frattura in un tempo medio di circa 80 giorni, con ripresa funzionale eccellente nei pazienti di età inferiore ai 65 anni, buona nei pazienti di età superiore ai 65 anni.

Conclusioni. Il chiodo *Diphos* permette un rapido recupero nel paziente giovane e una migliore stabilizzazione della frattura del paziente anziano, consentendo di adattare il chiodo alla frattura e non la frattura al mezzo di sintesi.

Parole chiave: fratture prossimali omero, chiodo endomidollare, diphos nail

SUMMARY

Introduction. There is not, at present, a unique treatment for 3 and 4 part displaced proximal humeral fractures. The purpose of our study is to evaluate the effectiveness of the use of the antegrade humeral intramedullary *Diphos Nail - Lima Corporate*.

Materials. Between April 2011 to October 2012, 30 patients, 19 females and 11 males, affected by acute AO type A2-A3- B1-B2 fractures, were followed up after surgical treated with intramedullary *Diphos* nail in our Traumatological Department. The average age of patients was 68.8 years, we have excluded from follow up cases of severe glenohumeral arthrosis, inveterate or pathological fractures, patients with cognitive decline. We have evaluated the fracture healing time, the functional outcome, the degree of satisfaction and the complications.

Results. In all cases examined was obtained a good consolidation of the fracture in an average time of about 80 days, with excellent functional outcome in patients younger than 65 years, good in patients older than 65 years.

Conclusions. *Diphos* nail permits a quick recovery in young patient and better stabilization of fracture in elderly patients, allowing to adapt the nail to the fracture and not adapting fracture to synthesis device.

Key words: proximal humerus fractures, endomedullary nail, diphos nail

INTRODUZIONE

Le fratture dell'omero prossimale rappresentano circa il 4-5% di tutte le fratture e si verificano più comunemente nei pazienti anziani¹⁻³. Il trattamento conservativo è da anni la prima scelta nella maggior parte dei casi (80%) in quanto le fratture dell'epifisi prossimale dell'omero sono conseguenti a traumi a bassa energia, quindi composte o minimamente scomposte (scomposizione minore di 5 mm e di 45° di angolazione dei frammenti), e perché colpiscono soprattutto gli anziani. I sistemi classificativi differenziano, con la classificazione alfa numerica di Muller, le fratture extrarticolari unifocali (11-A), quelle extrarticolari bifocali (11-B) e quelle articolari complete (11-C). I sottogruppi identificano la complessità gestionale della patologia: frattura isolata della grande tuberosità (11-A1), frattura del collo chirurgico o sottocapitata con scomposizione inferiore a 1 cm o 45° di angolazione (11-A2), frattura scomposta/comminuta del collo chirurgico (11-A3), frattura bifocale senza scomposizione (11-B1), frattura instabile del collo chirurgico (11-B2), frattura-lussazione bifocale (11-B3), frattura del collo anatomico (11-C1), frattura a quattro frammenti con angolazione superiore a 45° del frammento cefalico e spostamento superiore a 1 cm di almeno una tuberosità (11-C2) e frattura-lussazione del collo anatomico (11-C3).

A causa dei differenti meccanismi traumatici responsabili del trauma, delle numerose inserzioni muscolari di questa regione, della diversa qualità ossea o comorbidità tra paziente e paziente la gestione di questo tipo di fratture è rimasta sempre controversa.

L'obiettivo di ogni trattamento è realizzare una buona ripresa funzionale della spalla in assenza di dolore residuo. I sistemi di fissazione descritti in letteratura sono molteplici: riduzione e sintesi con fili di Kirschner mediante tecnica in distrazione con sistema epiblock, placca e viti a stabilità angolare, chiodo endomidollare e sostituzione protesica⁴.

Questi sistemi tuttavia possono presentare svariate complicanze: fallimento dell'osteosintesi con pool-out delle viti, malconsolidamento o ritardo di consolidazione della frattura, necrosi avascolare della testa omerale. Su quest'ultimo punto, presente soprattutto nella riduzione e sintesi a cielo aperto, Hertel⁵ ha sottolineato i criteri predittivi di ischemia post-traumatica della testa omerale riconoscendo un elenco di fattori fondamentali: in ordine di importanza i primi tre sono l'estensione della rima dorso mediale, l'interruzione della cerniera mediale ossia dell'inserzione capsulare con il suo apporto vascolare dai rami dell'arteria circonflessa anteriore e posteriore e la pluriframmentazione.

Per cercare di ridurre il più possibile le complicanze sopracitate e garantire una fissazione stabile abbiamo deci-

so di utilizzare il chiodo endomidollare *Diphos Nail* - Lima Corporate (San Daniele del Friuli, Udine, Italia).

Il chiodo in questione è caratterizzato da:

- Stabilizzazione angolare multiplanare;
- Possibilità di posizionare le viti di bloccaggio prossimali in diversa configurazione secondo le necessità, per la stabilizzazione delle tuberosità
- Posizionamento delle viti prossimali in sede *calcar*;
- Rivestimento in P.E.E.K. (Polyether Ether Ketone).

Il design del chiodo per i bloccaggi prossimali nasce dall'analisi radiografica e tomografica di interventi per fratture di omero prossimale effettuati con viti, in cui avevamo riprodotto l'architettura che più si avvicinava al modello ingegneristico di distribuzione dei carichi e delle forze (Fig. 1).

Il chiodo *Diphos* prevede viti di bloccaggio prossimale da spongiosa a stabilità angolare da 4,5 mm in due opzioni differenti, per permettere ove necessario una migliore stabilizzazione delle tuberosità. Il bloccaggio distale prevede la possibilità di due viti bicorticali da 3,5 mm (Figg. 2 e 3)

La stabilità angolare delle viti prossimali si realizza tramite le proprietà di blocco delle viti da spongiosa nel rivestimento in P.E.E.K. (Polyether Ether Ketone), materiale termoplastico molto resistente e ben tollerato dall'organismo che fino ad ora non ha evidenziato casi di rigetto o intolleranza.

FIGURA 1.
Ideazione e sviluppo del chiodo *Diphos Nail*.

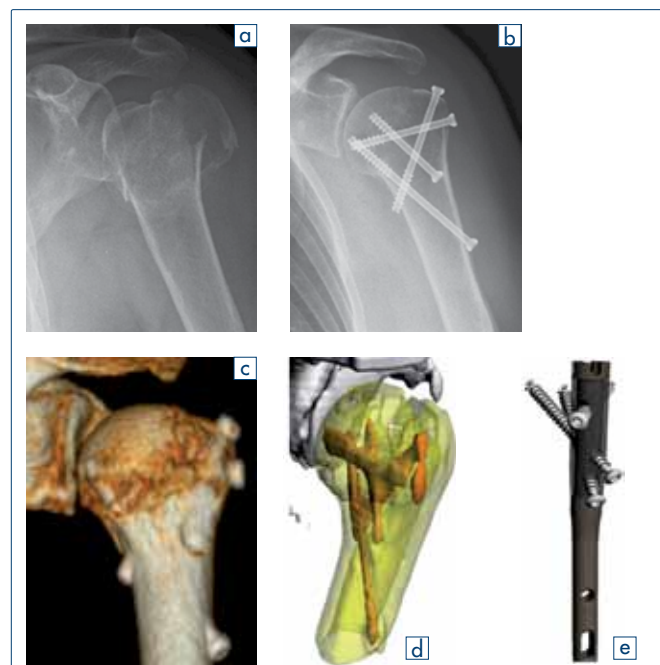


FIGURA 2.
Prima opzione di bloccaggio.



FIGURA 3.
Seconda opzione di bloccaggio.



Il chiodo Diphos oltre a presentare due opzioni di bloccaggio è disponibile in una versione *short* e una versione *long* di diverse lunghezze e diversi calibri.

MATERIALI E METODI

Da aprile 2011 a ottobre 2012, presso la Struttura Complessa di Ortopedia e Traumatologia dell'Ospedale "Guglielmo da Saliceto" di Piacenza, sono stati trattati 300 pazienti affetti da frattura meta-epifisaria prossimale di omero. Di questi in 97 casi è stato necessario il trattamento chirurgico: l'intervento maggiormente praticato era la riduzione e sintesi mediante fili di Kirschner percutanei, secondo la tecnica epiblock (52 pazienti). L'inchiodamento endomidollare ha interessato invece 38 pazienti, la

TABELLA I.
Pazienti in studio.

Gruppo 1: Pazienti giovani trattati con chiodo Diphos

N	Paziente	sexo	Età	Lato interessato	Tipo di frattura sec. Muller
1	C.M.	M	65	Sinistro	11-B2
2	B.G.	F	61	Destro	11-A3
3	D.A.	M	51	Sinistro	11-A3
4	C.A.	F	62	Destro	11-A2
5	V.A.	F	63	Sinistro	11-A3
6	D.F.	F	54	Destro	11-A3
7	B.V.	M	59	Sinistro	11-A2
8	C.L.	F	62	Sinistro	11-A3
9	Z.V.	M	65	Destro	11-B2
10	F.T.	F	62	Sinistro	11-A3

Gruppo 2: Pazienti di età avanzata trattati con chiodo Diphos

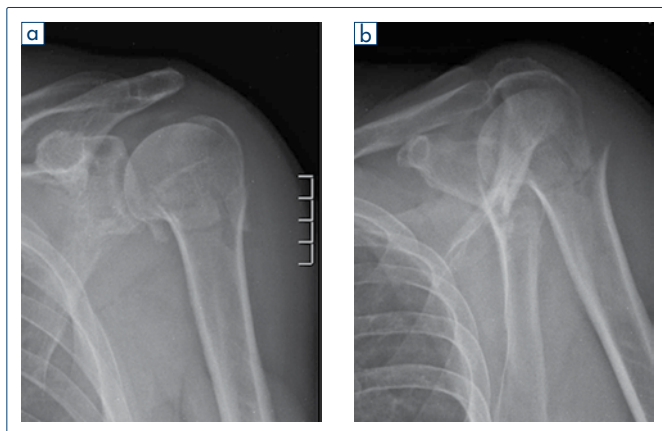
N	Paziente	sexo	Età	Lato interessato	Tipo di frattura sec. Muller
1	F.M.	F	72	Sinistro	11-A2
2	M.M.	F	78	Sinistro	11-B1
3	L.E.	F	79	Destro	11-B2
4	M.C.	F	81	Sinistro	11-B1
5	D.G.	M	66	Destro	11-B2
6	P.C.	F	67	Sinistro	11-A2
7	D.A.	M	82	Destro	11-B1
8	I.E.	F	69	Destro	11-B2
9	B.G.	F	83	Sinistro	11-B1
10	P.A.	F	85	Sinistro	11-B1
11	N.G.	M	71	Destro	11-A2
12	B.D.	F	72	Sinistro	11-B2
13	T.N.	F	66	Sinistro	11-B2
14	P.A.	M	69	Destro	11-A2
15	C.L.	F	70	Sinistro	11-A2
16	C.M.	F	81	Destro	11-B1
17	G.A.	M	72	Sinistro	11-A2
18	L.A.	F	68	Sinistro	11-B2
19	L.C.	M	73	Sinistro	11-B1
20	T.A.	F	75	Destro	11-A3

sostituzione protesica di spalla 5 pazienti e la fissazione esterna 2 pazienti. Per quasi tutti i pazienti trattati con chiodo endomidollare è stato utilizzato il chiodo Diphos Nail, in soli quattro pazienti sono stati impiantati chiodi differenti.

I criteri di esclusione allo studio erano: presenza di segni di frattura inveterata o frattura patologica, segni di omartriosi, condizioni di decadimento cognitivo (con un Mini Mental State Examination - MMSE inferiore a 26) che

FIGURA 4.

C.L. femmina 70 anni con frattura meta-epifisaria prossimale omero sinistro.



avrebbero inficiato notevolmente il recupero riabilitativo. Non sono stati considerati idonei 4 soggetti.

Per lo studio in esame sono stati presi in considerazione 30 pazienti affetti da frattura di omero prossimale trattati con chiodo endomidollare Diphos Nail, 20 femmine e 10 maschi (Tab. I).

Sono stati impiantati 28 chiodi *Diphos short* e 2 chiodi *Disphos long*.

L'età media dei pazienti in esame era di 68,8 anni (range 85-51), con una deviazione standard di 8,82; 18 pazienti affetti da frattura omero prossimale sinistro e 12 omero prossimale destro. Le tipologie di frattura erano le seguenti: 8 casi 11-A2, 7 casi 11-A3, 7 casi 11-B1 e 8 casi 11-B2. Sono stati suddivisi in due categorie: 10 pazienti giovani (con una età inferiore o uguale a 65 anni) e 20 pazienti di età avanzata (età superiore a 65 anni) (Fig. 4).

Tutti i pazienti sono stati sottoposti a intervento chirurgico entro due giorni dal trauma in anestesia generale. Per tutti è stata effettuata una profilassi antibiotica Short-Term con Cefazolina 2 gr e praticata profilassi antitromboembolica con Enoxaparina Sodica 4.000 UI 1 fiala sottocute giornaliera.

La tecnica chirurgica da noi utilizzata prevedeva il posizionamento del paziente in decubito *beach-chair*, con spalla traumatizzata su tavoletta radiotrasparente ad arto libero; riduzione a cielo chiuso del focolo di frattura, eventualmente utilizzando fili di Kirschner come leve per facilitare la riduzione; mini-accesso longitudinale periacromiale, split del muscolo deltoide e della cuffia dei rotatori, applicazione di apposito filo guida nella diafisi omerale ed inserimento del chiodo dopo preparazione del canale con apposito strumentario; fissaggio finale con viti prossimali e distali nelle configurazioni più idonee.

A completamento della sintesi avveniva il tempo di tenorafia della cuffia dei rotatori attraverso l'accesso periacromiale. Il tempo medio operatorio è stato di 45 minuti. Dopo l'intervento al paziente veniva posizionato un tutore, la fisioterapia passiva di mobilizzazione del gomito e del polso veniva iniziata subito in reparto, quella della spalla dopo due settimane.

La dimissione è avvenuta mediamente in sesta giornata post-operatoria. Solo per i grandi anziani, o coloro i quali precedentemente al trauma vivevano soli, è stato necessario l'affidamento a istituti di riabilitazione.

Il protocollo riabilitativo prevedeva sedute costanti giornaliere dalla prima settimana alla sesta settimana postoperatoria: recupero principale della mobilizzazione passiva su tutti i piani ed esercizi in de-coaptazione della testa omerale fino al 21esimo giorno post-intervento; dopo 3 settimane iniziale recupero della mobilizzazione attiva.

Il follow-up ha previsto controlli a uno, due, tre, sei mesi e un anno dalla dimissione. Sono stati inseriti nello studio anche pazienti che non hanno concluso l'iter di valutazione essendo uno studio di risultati preliminari. Su 30 pazienti in esame per 4 di essi è disponibile solo il controllo a 3 mesi di distanza, essendo l'intervento effettuato di recente; per 6 di essi invece sono disponibili i controlli a 6 mesi di distanza dall'intervento chirurgico.

Il risultato funzionale è stato valutato in base al punteggio "Constant Scoring System" (CSS), ideato da Constant e Murley nel 1987. Tale valutazione tiene conto del dolore accusato dal paziente (basandosi su di un punteggio numerico tra 0 e 15), dello svolgimento delle attività quotidiane (punteggio fino a 20), del range di movimento mediante una valutazione obiettiva dell'esaminatore dell'elevazione, abduzione, intra ed extrarotazione (punteggio fino a 40) e della forza (punteggio tra 0 e 35) (Tab. II).

Sono stati valutati e confrontati i trend di evoluzione dei valori medi e le deviazioni standard (con Intervallo di Confidenza al 95%) del CSS al momento della dimissione dal reparto di Ortopedia e Traumatologia ed ai controlli a 1, 2, 3, 6 mesi e 1 anno dall'intervento chirurgico.

RISULTATI

Dei 10 soggetti appartenenti al Primo Gruppo 2 pazienti sono stati operati di recente: sono disponibili per loro solo i controlli fino a 3 mesi dopo l'intervento.

Essi hanno mostrato una media del CSS alla dimissione di 28,5 (con valore massimo di 40 e minimo di 10, e una deviazione standard di 8,3), al controllo al primo mese di 45,7 (con un valore massimo di 61 e minimo di 24, e deviazione standard di 11,2), al controllo al secondo mese di 65,4 (con un valore massimo di 75 e minimo di 48, e deviazione standard di 10,7) al controllo al terzo mese di 76 (con un valore massimo di 87 e minimo di 60, e deviazione standard di 6,6) al controllo al sesto mese di

83,8 (con un valore massimo di 92 e minimo di 75, e deviazione standard di 6,3) al controllo a un anno di 93,1 (con un valore massimo di 98 e minimo di 86, e deviazione standard di 3,7). Per quasi tutti questi pazienti la guarigione RX grafica è stata dimostrata al secondo mese di rivalutazione, e un miglioramento decisivo della funzionalità tra il 1° e il 2° mese.

Dei 20 soggetti appartenenti al Secondo Gruppo, invece, 8 pazienti sono stati operati di recente: sono disponibili per 2 di loro solo i controlli fino a 3 mesi dopo l'intervento, e per 6 di loro solo i controlli fino a 6 mesi dall'intervento.

Essi hanno mostrato una media del CSS alla dimissione di 25,7 (con valore massimo di 35 e minimo di 16, e una deviazione standard di 5,2), al controllo al primo mese di 36,6 (con un valore massimo di 47 e minimo di 26, e deviazione standard di 4,7), al controllo al secondo mese di 45,3 (con un valore massimo di 58 e minimo di 31, e deviazione standard di 6,2) al controllo al terzo mese di 54,6 (con un valore massimo di 65 e minimo di 42, e deviazione standard di 6,2) al controllo al sesto mese di 69,2 (con un valore massimo di 84 e minimo di 62, e deviazione standard di 6,4) al controllo a un anno di 79,7 (con un valore massimo di 86 e minimo di 75, e deviazione standard di 4,9). Per quasi tutti questi pazienti la guarigione RX grafica è stata dimostrata al terzo mese di rivalutazione, e un miglioramento decisivo della funzionalità tra il 6° mese di valutazione e l'anno.

Le Tabelle III e IV mostrano la correlazione tra le tipologie di frattura e le valutazioni cliniche e anamnestiche secondo il Constant Scoring System dei pazienti appartenenti rispettivamente al Gruppo 1 e al Gruppo 2. Nella parte destra della tabella sono riportati i momenti critici della guarigione durante i controlli: guarigione della frattura (valutata con criteri radiografici) e miglioramento decisivo funzionale (sec. CSS).

Le Figure 5 e 6 mostrano una paziente appartenente al Gruppo 2 durante una valutazione clinica e RX grafica al controllo a 6 mesi dall'intervento chirurgico.

TABELLA II.
Constant Scoring System.

DOLORE (punteggio da 0 a 15)

15	No dolore
10	Poco dolore
5	Dolore moderato
0	Dolore severo

SVOLGIMENTO ATTIVITÀ QUOTIDIANE (punteggio fino a 20)

Ogni singola voce tra le seguenti determina punteggio	2	Posizione possibile fino al fianco	
4	Piena abilità di lavoro	4	Posizione possibile fino al petto
4	Abilità sportiva ottimale	6	Posizione possibile fino al collo
2	Sintomatologia indifferente durante la notte	8	Posizione possibile fino alla testa
		10	Posizione possibile sopra la testa

RANGE OF MOTION (punteggio fino a 40)

ELEVAZIONE		ABDUZIONE	
0	Elevazione tra 0° e 30°	0	Abduzione tra 0° e 30°
2	Elevazione tra 31° e 60°	2	Abduzione tra 31° e 60°
4	Elevazione tra 61° e 90°	4	Abduzione tra 61° e 90°
6	Elevazione tra 91° e 120°	6	Abduzione tra 91° e 120°
8	Elevazione tra 121° e 150°	8	Abduzione tra 121° e 150°
10	Elevazione tra 151° e 180°	10	Abduzione tra 151° e 180°

INTRAROTAZIONE		EXTRAROTAZIONE	
0	Dorso della mano alla regione laterale della coscia	Ogni singola voce tra le seguenti determina punteggio	
2	Dorso della mano alla natica	2	Mano dietro la nuca con gomito in avanti
4	Dorso della mano alla giunzione lombosacrale	2	Mano dietro la nuca con gomito indietro
6	Dorso della mano a l3	2	Mano sopra la testa con gomito in avanti
8	Dorso della mano a d12	2	Mano sopra la testa con gomito indietro
10	Dorso della mano a d7	2	Elevazione libera dalla testa

FORZA (punteggio da 0 a 25)

DISCUSSIONE

Le fratture a tre e quattro frammenti rappresentano il 13-16% delle fratture dell'omero prossimale: sono molto difficili da gestire perché spesso sono scomposte e instabili³. I pazienti affetti da tali fratture hanno un alto tasso di morbidità e l'obiettivo del trattamento è quello di realizzare una spalla indolore con buon esito funzionale, con gesti chirurgici semplici e mini-invasivi. Varie tecniche sono state validate: fissazione esterna, fissazione a minima con fili di Kirshner o inchiodamento endomidollare a cielo chiuso, sintesi con placca e viti o sostituzione protesica a cielo aperto. I trattamenti più adatti per questo tipo di

TABELLA III.
Risultati clinici e radiografici dei pazienti appartenenti al Gruppo 1.

Gruppo 1: Follow up effettuati									Guarigione radiografica mese post-intervento	Miglioramento decisivo del CSS
Tipo di frattura	Intervento	Dimissione	1 mese	2 mesi	3 mesi	6 mesi	1 anno			
1	11-B2	0	29	48	75	70	85	95	3° mese	Tra il 1° e 2° mese
2	11-A3	0	33	61	65	74			2° mese	In valutazione
3	11-A3	0	40	58	62	71	79	93	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
4	11-A2	0	38	42	52	74	82	86	2° mese	Tra il 2° e 3° mese
5	11-A3	0	25	58	82	87	92	96	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
6	11-A3	0	25	37	48	76			2° mese	In valutazione
7	11-A2	0	30	40	73	85	90	98	3° mese	Tra il 1° e 2° mese
8	11-A3	0	25	43	74	83	90	90	3° mese	Tra il 1° e 2° mese
9	11-B2	0	30	46	65	72	78	93	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
10	11-A3	0	10	24	58	68	75	94	2° mese	Tra il 1° e 2° mese
statistica	media	0	28,5	45,7	65,4	76	83,875	93,125		
	max	0	40	61	75	87	92	98		
	min	0	10	24	48	60	75	86		
	d.s.	0	8,3433273	11,26499	10,793002	6,6666667	6,3569422	3,720119		

TABELLA IV.
Risultati clinici e radiografici dei pazienti appartenenti al Gruppo 2.

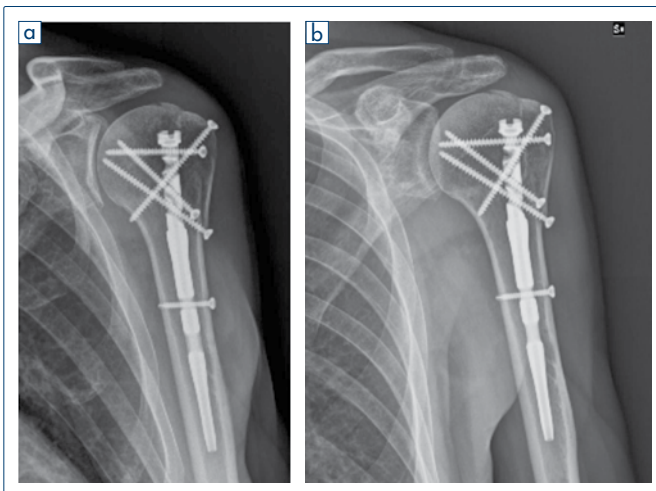
Gruppo 2: Follow up effettuati									Guarigione radiografica mese post-intervento	Miglioramento decisivo del CSS
Tipo di frattura	Intervento	Dimissione	1 mese	2 mesi	3 mesi	6 mesi	1 anno			
1	11-A2	0	25	36	46	60	80	86	3° mese	Tra il 3° e 6° mese
2	11-B1	0	32	41	50	62			3° mese	In valutazione
3	11-B2	0	28	33	38	57	63	78	2° mese	Tra il 2° e 3° mese
4	11-B1	0	25	38	42	52	72		3° mese	In valutazione
5	11-B2	0	28	42	48	59	65	86	3° mese	Tra il 6° mese e l'anno
6	11-A2	0	35	47	52	58	84		2° mese	In valutazione
7	11-B1	0	26	32	40	47	68	75	3° mese	Tra il 3° e il 6° mese
8	11-B2	0	20	26	31	42	64	70	2° mese	Tra il 3° e il 6° mese
9	11-B1	0	18	33	38	47	68		3° mese	In valutazione
10	11-B1	0	27	37	42	49	65		3° mese	In valutazione
11	11-A2	0	33	36	47	53	64	77	2° mese	In valutazione
12	11-B2	0	30	40	58	65	76	84	2° mese	Tra il 6° mese e l'anno
13	11-B2	0	26	38	52	62			3° mese	In valutazione
14	11-A2	0	19	42	50	59	78	84	3° mese	Tra il 2° e 3° mese
15	11-A2	0	24	37	47	51	65	79	3° mese	Tra il 6° mese e l'anno
16	11-B1	0	29	38	42	48	72	83	2° mese	Tra il 6° mese e l'anno
17	11-A2	0	27	33	42	50	67		3° mese	In valutazione
18	11-B2	0	28	39	43	58	62		3° mese	In valutazione
19	11-B1	0	18	31	46	53	64	78	2° mese	Tra il 6° mese e l'anno
20	11-A3	0	16	33	52	60	69	77	3° mese	Tra il 6° mese e l'anno
statistica	media	0	25,7	36,6	45,3	54,6	69,222222	79,75		
	max	0	35	47	58	65	84	86		
	min	0	16	26	31	42	62	75		
	d.s.	0	5,2425386	4,7395314	6,2500526	6,2357205	6,4494008	4,9012985		

FIGURA 5.

C.L. femmina 70 anni. Rivalutazione clinica a 6 mesi dall'intervento chirurgico per frattura meta epifisaria prossimale omero sinistro.

**FIGURA 6.**

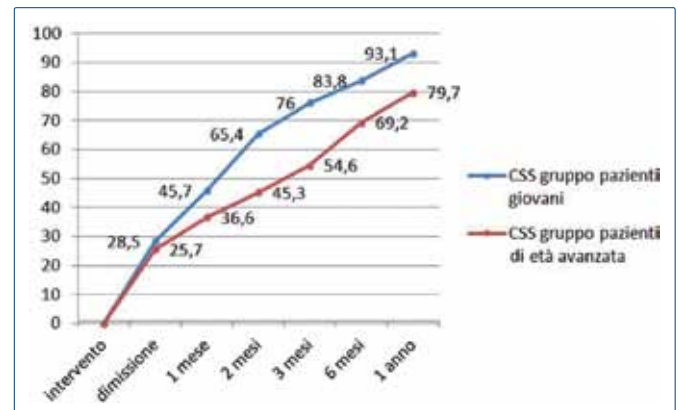
C.L. femmina 70 anni. Rivalutazione radiografica a 6 mesi dall'intervento chirurgico per frattura meta epifisaria prossimale omero sinistro.



fratture sono ancora discutibili, come la maggior parte di queste fratture sono passibili di un fallimento: pool out della fissazione con placca e viti, necrosi avascolare della testa omerale, malconsolidazione della frattura o pseudoartrosi⁶. L'inchiodamento endomidollare garantisce il principio di osteosintesi biologica, evitando la manipolazione diretta dei frammenti di frattura, consente un rapido recupero funzionale per i pazienti giovani ed una precoce reintegrazione sociale per i pazienti più anziani, una riduzione delle perdite ematiche intra e postoperatorie ed

FIGURA 7.

Trend di miglioramento, secondo valutazioni con CSS, dei due gruppi di pazienti.



un rischio di osteonecrosi inferiore rispetto ad altri mezzi di sintesi⁷. Dal punto di vista biomeccanico invece rappresenta il trattamento di prima scelta per ottenere una stabilità primaria ottimale, con minor rischio di cedimento dell'impianto essendo la posizione del chiodo più vicina all'asse meccanico dell'omero⁸. Il chiodo endomidollare da noi utilizzato (Diphos Nail – Lima Corporate) sembra soddisfare appieno i criteri essenziali per ottenere una buona gestione della frattura: stabilizzazione angolare multiplanare in diversa configurazione secondo le necessità, stabilizzazione delle tuberosità, posizionamento delle viti prossimali in sede *calcar* e rivestimento in P.E.E.K. come detentivo alla migrazione delle viti. Riguardo ai tipi di frattura che abbiamo trattato è possi-

bile notare come vi sia correlazione specifica con l'età dei pazienti: le fratture extrarticolari (11-A) erano più frequenti nei pazienti giovani (8 su 10), mentre nel secondo gruppo l'incidenza era minore (7 su 20). Una plausibile spiegazione di tale riscontro può essere ricercata nella più frequente osteopenia della sede epifisaria prossimale di omero correlata all'età, che conferisce più fragilità e possibilità di scomposizione.

Analizzando i valori medi del CSS, essi risultano ad ogni controllo tendenzialmente più alti nei pazienti di età inferiore ai 65 anni (Fig. 7).

I valori di deviazione standard (calcolati con un intervallo di confidenza al 95%), più alti dei pazienti giovani, evidenziano una dispersione maggiore dei dati in questo gruppo di pazienti. È possibile quindi ipotizzare che la ripresa funzionale in tale gruppo sia più "paziente dipendente" rispetto a quella dei pazienti di età superiore ai 65 anni. Classificando come mediocri risultati tra 0 e 55 punti,

moderato tra 56 e 70, buono tra 71 e 85 o eccellente tra 86 e 100 punti, possiamo affermare che i pazienti giovani a fine trattamento hanno ottenuto un eccellente risultato. Per i pazienti di età superiore ai 65 anni invece il risultato ottenuto a fine trattamento è stato globalmente buono.

CONCLUSIONI

Nella nostra esperienza l'inchiodamento endomidollare rappresenta il mezzo di sintesi più versatile per il trattamento delle fratture di omero prossimale, poco invasivo dal punto dell'aggressività chirurgica sia nei confronti dell'osso ma anche dei tessuti molli e cutanei. Il chiodo *Diphos Nail* permette un rapido recupero nel paziente giovane e una migliore stabilizzazione della frattura del paziente anziano, consentendo di adattare il chiodo alla frattura e non la frattura al mezzo di sintesi.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Lind T, Kroser K, Jensen J. *The epidemiology of fractures of the proximal humerus*. Arch Orthop Trauma Surg 1989;108:285-7.
- ² Kannus P, Palvanen M, Niemi S, et al. *Osteoporotic fractures of the proximal humerus in elderly Finnish persons: Sharp increase in 1970-1998 and alarming projections for the new millennium*. Acta Orthop Scand 2000;71:465-70.
- ³ Neer CS 2nd. *Displaced proximal humeral fractures II. Treatment of three part and four part displacement*. J Bone Joint Surg Am 1970;62:1090-103.
- ⁴ Mascitti T, Leone P, Piscitello S. *L'artroprotesi inversa nel trattamento delle fratture a 3-4 frammenti dell'estremo prossimale dell'omero dell'anziano*. Periodico AITOG 2011;0:9-12.
- ⁵ Hertel R, Hempling A, Stiehler M, et al. *Predictors of humeral head ischemia after intracapsular fracture of the proximal humerus*. J Shoulder Elbow Surgery 2004;13:427-33.
- ⁶ Berlusconi M, Chiodini F, Di Mento L, et al. *The treatment of proximal humeral fractures with the internal fixator LCP-PH*. GIOT 2007;33:71-7.
- ⁷ Angeloni R, Tucci R, Di Bella L, et al. *The treatment of displaced humeral fracture with proximal humeral nailing*. GIOT 2009;35:64-9.
- ⁸ Biggi F, Carnielli F, D'Antimo C, et al. *Surgical treatment of proximal humeral fractures with intramedullary nailing*. GIOT 2007;33:192-6.

L'ANCORA QUICK-T NEL TRATTAMENTO DELLE LESIONI DELLA CUFFIA DEI ROTATORI. NOSTRA ESPERIENZA CON METODICA A CIELO APERTO E ARTROSCOPICA

Rotator cuff tears and Quick-T anchor. Experience with arthroscopy and open surgery

C. LA MEDICA, F. NAPOLEONI, E. COPPARI,
A. LO STORTO, G. CONDARELLI, M. RENDINE
*Ospedale Madre Giuseppina Vannini, Istituto Figlie di
S. Camillo, Divisione di Ortopedia e Traumatologia, Roma*

Indirizzo per la corrispondenza:

Claudio La Medica
largo Ezio Vanoni 14, 00155 Roma
E-mail: lamedicaclaudio@siot.it

Ricevuto il 2 marzo 2011

Accettato il 30 gennaio 2013

RIASSUNTO

L'ancora Quick-T è un mezzo di sintesi particolarmente indicato sulla spalla sia per le lesioni della cuffia (nella misura 5mm) che per l'instabilità (nella versione 3,5mm); ha una barretta a T atraumatica non riassorbibile che comprime il tessuto su una vasta area senza necrotizzarlo ed un nodo Duncan preformato. Si evita così che, nel tessuto di bassa qualità la sutura possa lacerarlo o comprimerlo sull'osso su un solo punto, come avviene tipicamente nella fissazione con ancora standard. Una volta inserita l'ancora, la tensione della fissazione del Quick-T si regola con la sutura e non approfondendo ulteriormente l'ancora stessa. Questo mezzo di sintesi inoltre ha per strumentario il solo spingi nodo, costituito dall'inseritore stesso, su cui la Quick-T è premontata, e che serve anche a ruotare la barretta in modo da posizionarla nel migliore modo possibile. Sia nell'instabilità che nelle lesioni della cuffia dei rotatori, la Quick-T regola la tensione della fissazione tramite il nodo, rendendola metodica accurata ed efficiente. Nelle rotture di cuffia permette la riparazione di ampie lesioni senza dovere mettere troppe ancore sulla

spalla, essendo in grado di ripristinare il normale foot print. Dopo aver presentato uno studio preliminare cinque anni fa, gli autori illustrano una casistica di pazienti portatori di lesioni della cuffia prevalentemente anterosuperiore con ampiezza ≥ 3 cm trattati sia in artroscopia, che a cielo aperto dal 2005 al 2009, allo scopo di valutare a distanza di tempo l'efficacia di tale metodica.

Parole chiave: cuffia dei rotatori, inserzione anatomica, artroscopia, cielo aperto

SUMMARY

The Quick-T Anchor is a device especially appropriate for the rotator cuff tears and shoulder instability. This Fixation System provides a single-step tissue repair method that can be used for primary or secondary tissue fixation. This through-tendon technique combines the proven TWINFIX Ti Soft Tissue Anchor with pre-tied knot technology, coupling the anchor with a high strength "T" bar. The result is a secure, adjustable fixation system that can be USED wherever a larger tissue footprint is needed. The QUICK-T System is a single-portal system that gives surgeons the ability to arthroscopically perform high strength, multi-row repairs more closely resembling those found in open or mini-open procedures. The low profile "T" component is delivered through the standard anchor delivery system, eliminating the need for special cannulas, and the "T" provides a 10mm tissue bridge once it's deployed and secured to the tissue surface. The QUICK-T System is also an excellent solution for rotator cuff repair.

Key words: rotator cuff, foot print, arthroscopy, open surgery

INTRODUZIONE

Negli ultimi anni la comunità scientifica internazionale ha più volte ribadito la necessità di ripristinare un corretto foot print nella riparazione delle lesioni della cuffia dei rotatori con un relativo beneficio nel recupero della forza e nella stabilità della riparazione¹.

La maggior parte degli autori, tenendo presente il concetto del foot print, ovvero dell'area inserzionale fisiologica dei muscoli della cuffia, sottolinea l'importanza del corretto ripristino di quest'area durante la riparazione.

Realizzare la riparazione di una lesione ampia ≥ 3 cm sec. Cofield con ripristino valido del foot print vuol dire, con le ancore disponibili attualmente, realizzare una doppia fila di ancore (double row) che aumenta i tempi dell'intervento, dilatando oltremodo la curva di apprendimento del chirurgo ortopedico, e accentua i costi.

Il problema fondamentale nella riparazione delle lesioni della cuffia dei rotatori è quindi ricrearne l'anatomia e soprattutto la funzionalità.

Con le ancorine tradizionali, formate dal mezzo di sintesi metallico o biorassorbibile e dal filo di sutura, è stato ampiamente dimostrato dalla letteratura internazionale che nelle lesioni della cuffia ≥ 3 cm il posizionamento di 4 ancorine secondo la tecnica del double row (doppio binario) ripristina il 100% del foot print del sovraspinoso². È al ripristino dell'anatomia e della geometria della lesione, alla corretta esecuzione dei nodi che viene demandato il successo o l'insuccesso dell'atto chirurgico.

La sutura ideale, infatti, dovrebbe avere una notevole resistenza iniziale, per ottenere la minima diastasi possibile al livello del sito di lesione, e garantire al tempo stesso una stabilità meccanica fino a che non sia stata ottenuta una adeguata guarigione dei tessuti³.

Va sottolineato come in letteratura la sicurezza di un nodo sia definita come la sua efficacia nel resistere allo scivolamento una volta applicato il carico e dipende da 3 fattori: frizione, interferenza interna, perdita di tensione tra i capi del nodo. La sicurezza del cappio sta nella sua capacità a mantenere la sutura tesa quando il nodo è stretto^{4,5}.

Inoltre, specie nei chirurghi meno esperti, il nodo è anche il gesto tecnico più lungo e spesso rischioso. Ecco quindi che avere in mano un mezzo di sintesi trans tessuto, impiantabile velocemente, senza nodi da confezionare e strumentario essenziale può essere per alcuni chirurghi una notevole agevolazione della tecnica⁶.

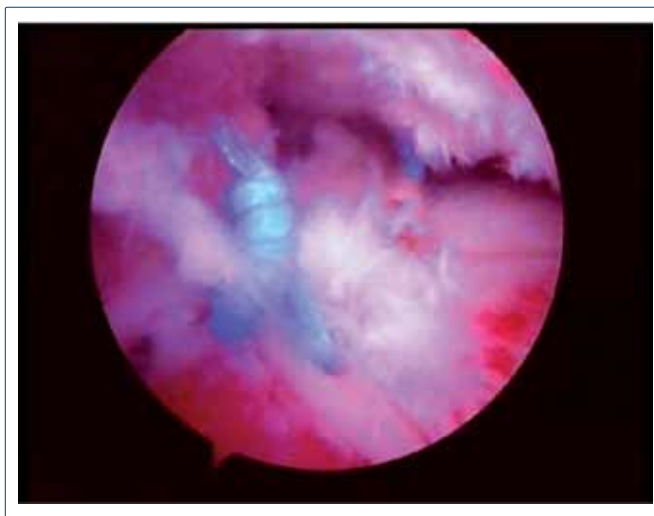
Scopo dello studio è stato quindi la valutazione dell'efficacia di tale metodica in termini di stabilità della riparazione, recupero della forza, ritorno alle attività quotidiane.

MATERIALI E METODI

Tenendo conto del fatto, ampiamente documentato dalla letteratura internazionale⁷, che la lunghezza media in senso antero-posteriore del foot print della cuffia è di

FIGURA 1.

Le ancore Quick-T applicate su una lesione di cuffia.



37,8 mm con una profondità medio-laterale, che è in media di 14,7 mm con un'area totale media di $6,25 \text{ cm}^2$ ^{5,8,9} realizzare la riparazione di una lesione che interessa tutto il foot print vuol dire utilizzare 4 ancore tradizionali.

Nella nostra esperienza è possibile ottenere lo stesso tipo di riparazione con sole 2 ancorette Quick-T con le barrette disposte obliquamente rispetto alla lunghezza del foot print (Fig. 1), in modo da coprirne tutta l'area (Fig. 2).

L'ancora Quick-T è stata studiata in letteratura riguardo alle caratteristiche di resistenza al carico da parte della sua componente metallica TwinFix per entrambe le misure 3,5 e 5,0; l'ancora da 5,0 ha dimostrato una resistenza fino a 448 N^{10,11}.

La Quick-T è un'ancora costituita da una vite standard, la cui sutura è preannodata ad una barretta premontata, atraumatica, non riassorbibile e che ha la funzione di comprimere i tessuti della cuffia dei rotatori.

La Quick T è premontata su un inseritore, unico componente dello strumentario, con la barretta inserita in verticale (Fig. 3a). Le ancore sono autofilettanti e lo spinginodo è costituito dall'inseritore stesso su cui la Quick-T è premontata, in modo da poter ruotare la barretta per posizionarla nel migliore modo possibile.

Le tacche incise sull'inseritore facilitano l'utilizzo dell'ancora. La prima tacca orizzontale dà il repere dell'asola dell'ancora. Quando si affonda l'ancora nell'osso tale tacca deve sparire nell'osso (Fig. 3b).

La seconda tacca orizzontale dista 1 cm dalla precedente e rappresenta lo spessore della cuffia o del tessuto attraverso il quale si inserisce l'ancora. Pertanto questa secondo segno deve scomparire nel tessuto quando si inserisce l'ancora (Fig. 3c).

Il terzo reperi è dato dal disegno della barretta, che indica la posizione in cui questa è inserita e, quindi, il verso delle suture.

Caratteristica fondamentale dell'ancora Quick-T è data dal fatto che il nodo è preformato e quindi non è necessario confezionarlo. Inoltre esso non può scivolare indietro; in questo modo la compressione della barretta sul tessuto risulta costante nel tempo (Fig. 4).

Una volta inserita l'ancora, la tensione della fissazione della Quick-T si regola con la sutura.

Dal 2005 abbiamo quindi iniziato a trattare le lesioni ampie della cuffia dei rotatori mediante sutura con solo 2 ancorine Quick-T 5.0. La nostra casistica analizzata relativamente agli ultimi 5 anni, fino al 2009, è di 112 casi (71 donne e 41 maschi) con un'età compresa tra i 42 ed i 75 anni.

La loro distribuzione è sottoelencata:

- 16 nel 2005 (12 donne - 4 maschi);
- 15 nel 2006 (8 donne - 7 maschi);
- 23 nel 2007 (15 donne - 8 maschi);
- 25 nel 2008 (16 donne - 9 maschi);
- 33 nel 2009 (20 donne - 13 maschi);
- 48 a destra - 64 a sinistra;
- 78 trattamenti in artroscopia (6 non riparate);
- 34 trattamenti a cielo aperto (5 non riparate).

Nei 101 pazienti in cui è stato possibile effettuare la riparazione (72 in artroscopia e 29 a cielo aperto), tutti portatori di lesione ampia ≥ 3 cm secondo la classificazione di Cofield, abbiamo osservato 7 lesioni a L, 52 lesioni V-shaped e 42 lesioni U-shaped. Le lesioni avevano un grado di retrazione che andava dai 3 ai 7 mm.

Questi pazienti erano giunti alla nostra osservazione lamentando sintomatologia dolorosa da un periodo medio di 9 mesi (min 4 e max 18 mesi).

Per questo studio, inoltre, abbiamo selezionato pazienti che non avevano subito in precedenza nessun altro trattamento invasivo, neanche infiltrativo; ciò allo scopo di po-

FIGURA 2.

Esempio di riparazione su manichino confrontata su paziente. Le due ancorine con la pressione delle barrette sono in grado di "coprire" l'area della cuffia dei rotatori.

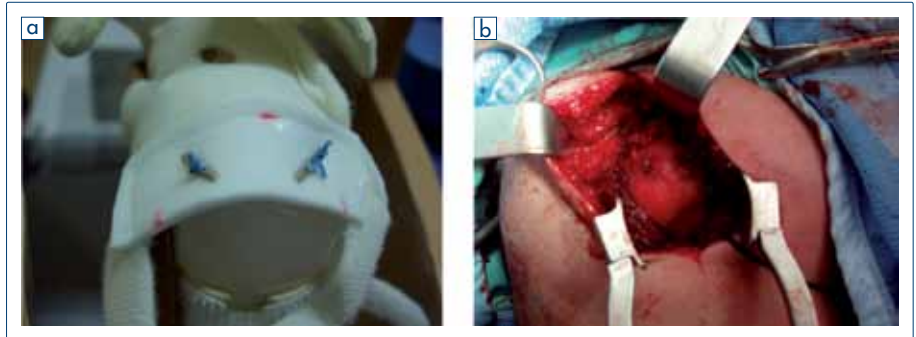


FIGURA 3.

a) L'ancora Quick T con i suoi reperi. b) Posizionamento in artroscopia. c) Montaggio finale.

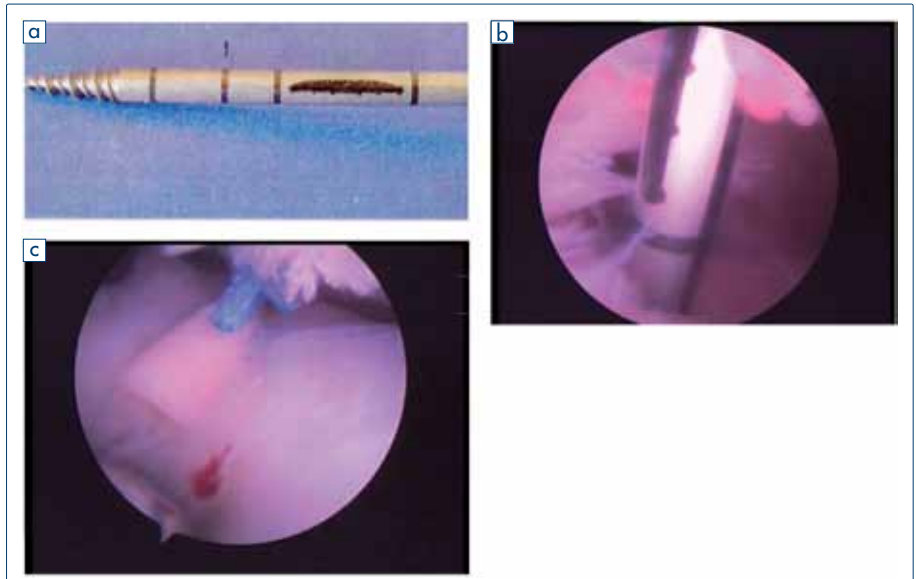
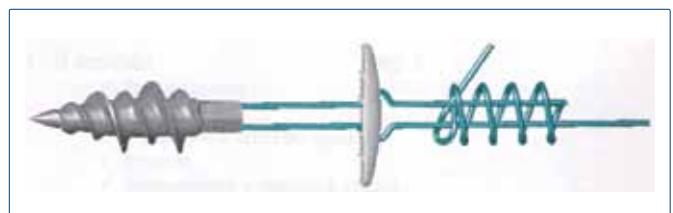


FIGURA 4.

Particolare tecnico. La morfologia del nodo (Duncan loop - Fisherman's Knot).



ter aggredire chirurgicamente un tessuto alterato soltanto dal processo biopatologico.

Nelle lesioni di cuffia trattate in artroscopia la posizione del paziente è stata in decubito laterale con trazione a 3 punti nella casistica del 2005, mentre nel 2006 siamo passati alla posizione in beach chair.

I pazienti trattati a cielo aperto sono stati invece posizionati semiseduti con la spalla tenuta sollevata da uno spessore posto al di sotto della regione scapolare e l'arto superiore al di fuori del tavolo operatorio, completamente gestibile da parte degli operatori, senza dislocazioni secondarie del paziente e del campo sterile (Fig. 5).

È stato effettuato un blocco anestesilogico del plesso brachiale mediante approccio sopraclaveare: Localizzazione del plesso brachiale mediante ENS ed uso di anestetico locale: 20-30 ml di anestetico a lunga durata d'azione (narpina 0,75%, chirocaina o marcaina 0,5%) per un'ottimale anestesia chirurgica e analgesia postoperatoria. Nella spalla sono stati poi introdotti 20 ml di soluzione fisiologica con adrenalina diluita 1:100.000 e la pressione sanguigna è stata mantenuta intorno ai 90-100 mmHg di massima.

Nel corso del trattamento artroscopico sono stati impiegati il classico portale d'accesso posteriore, nel soft spot, nonché i due portali antero-laterale e medio-laterale.

Nel trattamento a cielo aperto è stato praticato un accesso chirurgico "a spallina", eventualmente estensibile anteriormente.

Laddove indicato, sono stati effettuati gesti chirurgici accessori, come l'acromionplastica e/o la tenotomia del capo lungo del bicipite. Quest'ultimo gesto è stato praticato in tutti i pazienti con età superiore ai 55 anni, in accordo con le principali linee guida mondiali.

Come già riferito, in tutti i pazienti in cui è stata effettuata la riparazione, sono state impiantate 2 ancorine Quick-T 5.0. Delle 11 lesioni di cuffia non riparate, si trattava di rottura

massive con notevole retrazione dei tessuti: le 5 a cielo aperto presentavano un quadro di R.M. preoperatoria critico, con un aspetto anatomopatologico di "testa calva"; nelle 6 lesioni approcciate artroscopicamente, nonostante la tecnica dell'interval slide la qualità del tessuto risultava comunque scarsa e non affidabile riguardo la tenuta della sutura; a questi pazienti, di età superiore ai 65 anni, è stata praticata una acromionplastica con una tenotomia del capo lungo del bicipite. Inoltre si è iniziato per loro un programma riabilitativo di mobilizzazione passiva della spalla fin dal 1° giorno di post-operatorio.

I nostri pazienti, tutti preospedalizzati, hanno avuto un tempo medio di ricovero di 4 giorni (da 3 a 5; 2 casi si sono protratti fino a 7 giorni per un rialzo termico regredito spontaneamente).

È stata effettuata una profilassi antibiotica short-term, usando cefuroxima sodica (zinocep) iniziata 2 ore prima dell'induzione anestesilogica in monosomministrazione e.v. di 2 g. e terminata il giorno dopo l'intervento, somministrando 1 g e.v. ogni 8 ore.

In tutti i pazienti cui è stata effettuata la sutura della lesione è stata applicata una tutela per 4 settimane, mantenendo l'arto in abduzione di 15°; dopo questo periodo è stato fatto loro iniziare un programma riabilitativo di mobilizzazione passiva per 2-3 settimane, seguito da un recupero della elasticità capsulare (stretching articolare) e della propriocezione della spalla.

I nostri pazienti presentavano un livello occupazionale standard, che andava in relazione anche all'età, da un'attività di tipo domestico, a quella di tipo impiegatizio e finanche al lavoro di fatica (muratore), per arrivare a un'attività compatibile con la terza età, laddove il paziente si limitava ai principali atti quotidiani della vita, come lavarsi, vestirsi, fare la spesa, cucinare.

I 6 chirurghi che hanno partecipato allo studio, sono tutti dello stesso livello di esperienza, ad eccezione del Direttore della U.O.C., che ha un'esperienza di circa 10 anni in più.

L'obiettivo che gli autori si sono prefissati è la valutazione nel tempo dell'efficacia di tale riparazione.

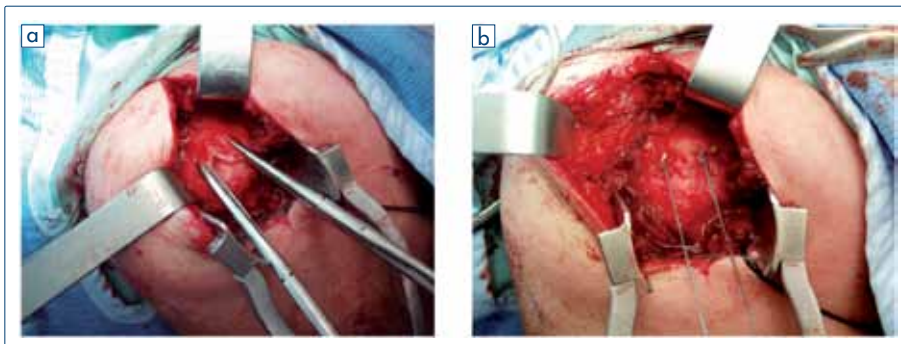
I pazienti sono stati monitorati con controlli post-operatori seriati, mediante valutazione clinica ed ecografica, a 1 mese, 3 mesi, 6 mesi, 12 mesi e quindi ogni 12 mesi.

Sulla base di questa valutazione è stato loro concesso il rinforzo muscolare dopo un periodo dall'inizio della FKT, che è andato dalle 6 alle 10 settimane.

Rispetto alla valutazione clinica effettuata con l'ausilio della scala di

FIGURA 5.

Paziente maschio 68 aa. Lesione v-shape del m. sovra spinoso riparata a cielo aperto mediante impianto di 2 ancorine che ripristinano in modo soddisfacente il foot print.



Constant, sono stati tenuti in conto, e quindi ricercate, possibili complicanze, come le riottura dal letto osseo, la ricomparsa di una sintomatologia dolorosa simile alla precedente, un ripristino della limitazione funzionale dolorosa o anche un suo aggravamento.

Rispetto alla valutazione ecografica, abbiamo rivolto l'attenzione nei confronti di un'eventuale recidiva di rottura muscolo-tendinea, alla mobilizzazione delle ancorine, alla comparsa di una capsulite post-chirurgica, con un risolto clinico di rigidità.

RISULTATI

La valutazione clinica pre e postoperatoria è stata effettuata con l'ausilio della scala di Constant, passando da un punteggio medio preoperatorio di 39 a un punteggio medio postoperatorio di 63 a 6 mesi di distanza dall'intervento e di 85 a 24 mesi dall'intervento.

La valutazione è stata quindi ecografica e clinica con l'ausilio della scala di Constant.

Soltanto una paziente di 43 anni trattata a cielo aperto ha sviluppato una rigidità articolare da capsulite postoperatoria che non ha mostrato regressione nonostante un lungo e paziente programma riabilitativo, mantenendo un Constant score praticamente invariato rispetto a quello preoperatorio. Dei restanti 72 pazienti trattati in artroscopia e 29 a cielo aperto, in 4 casi (3 artroscopici, 1 a cielo aperto) si è reso necessario un prolungamento del programma fisioterapico per un ritardo nel recupero dell'elasticità capsulare e quindi della fluidità dei movimenti. In tutti questi casi c'è stato comunque un pressoché completo recupero del range articolare ed un ritorno alle comuni occupazioni.

In 1 caso di un uomo di 65 aa, trattato a cielo aperto, si è verificato un cedimento delle suture al 3° mese, documentato con arthro-rmn, con regressione del risultato clinico in termini di dolore e funzionalità.

Il resto dei pazienti trattati hanno avuto risultati buoni-ottimi per quanto riguarda ROM, dolore e funzione. Nei pazienti trattati in artroscopia abbiamo riscontrato comunque un controllo del dolore post-operatorio più agevole ed una ripresa del R.O.M. più rapido rispetto ai pazienti trattati a cielo aperto.

In termini di R.O.M., forza e sintomatologia dolorosa comunque non abbiamo riscontrato differenze fra le due metodiche nei controlli a lungo termine.

CONCLUSIONI

La valutazione clinica si basa sulla compilazione della scheda di Constant; questa ha contribuito a rilevare una variazione migliorativa dello stato postoperatorio dei pazienti perfettamente in accordo con le più ampie casistiche internazionali.

In letteratura la principale critica che è stata fatta alla riparazione della cuffia con singola fila di ancore riguarda

la medializzazione del tendine e la ridotta superficie di contatto tendine-osso una volta eseguita la sutura¹².

Ma non vi sono differenze significative nei risultati quando la riparazione artroscopia delle lesioni a tutto spessore della cuffia dei rotatori è eseguita con ancore metalliche o riassorbibili.

Il mezzo di sintesi metallico, l'ancorina TwinFix, mostra già in studi biomeccanici precedenti una sicura affidabilità dal punto di vista delle tenuta, così come il nodo preformato, Duncan loop o Fisherman's knot.

Nella nostra casistica si è quindi confermata la validità biomeccanica e clinica di queste ancorine.

Tuttavia, in uno studio¹³ tra due gruppi di pazienti con piccole e medie lesioni (< 3 cm di lunghezza) e quelli con lesioni di grandi dimensioni o massive (≥ 3 cm di lunghezza), e gli autori hanno notato che i pazienti del secondo gruppo, in cui era stata effettuata la fissazione con doppia fila, avevano risultati migliori in termini di Constant-score rispetto a coloro che avevano avuto una fissazione con singola fila.

Due studi hanno dimostrato una differenza significativa in termini di guarigione strutturale dei tendini della cuffia dei rotatori dopo la chirurgia, con il metodo del doppia fila che ha evidenziato risultati superiori^{2 12 14 15}.

In altri studi è documentata una sovrapposizione di risultati tra gruppi con singola fila e gruppi con doppia fila per i vari sistemi di scoring utilizzati negli studi da parte dei chirurghi americani, indicando che non vi è stata alcuna differenza di punteggi tra riparazione con una fila di ancore e con doppia fila^{14 15}.

Altri due studi venivano conclusi come insufficienti per rilevare le differenze tra le due tecniche. In apparenza quindi sembra esserci un maggior beneficio di guarigione strutturale quando una riparazione artroscopica della cuffia dei rotatori viene eseguita con tecnica a doppia fila rispetto alla fissazione con singola fila. Tuttavia, vi sono poche prove per sostenere le eventuali differenze funzionali tra le due tecniche, fatta eccezione, forse, per i pazienti con lesioni ampie o massive (> o = 3 cm). Una analisi di rischio / beneficio in base all'età dei pazienti, alle richieste funzionali, ed ai problemi di qualità della vita devono essere considerati prima di decidere quale metodo chirurgico impiegare.

È comunque necessario sottolineare che qualunque tipo di sutura deve essere effettuata senza tensione sui tessuti riparati, altrimenti la sutura andrà incontro a fallimento certo.

Nel confrontare i casi di riparazione a cielo aperto con quelli artroscopici abbiamo in effetti riscontrato i vantaggi offerti dall'approccio artroscopico, ovvero una minore morbilità, un totale rispetto del deltoide, la possibilità di eseguire un controllo articolare con la ricerca di patologie concomitanti del versante gleno-omeroale, a fronte di un risultato comunque a lungo termine pressoché identico¹⁶⁻¹⁹.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Di Giacomo G, Di Giacomo S, Silvestrini MG, et al. *L'artroscopia di spalla*. Roma: Verduci Editore 2003.
- ² Meier SW, Meier JD. *The Effect of double-row fixation on initial repair strength in rotator cuff repair: a biomechanical study*. Arthroscopy 2006;22:1168-73.
- ³ Gerber C, Schneeberger AG, Beck M, et al. *Mechanical strength of repairs of the rotator cuff*. J Bone Joint Surg 1994;76-B;371-80.
- ⁴ Brady PC, Arrigoni P, Burkhart SS. *Evaluation of residual rotator cuff defects after in vivo single – versus double – row rotator cuff repairs*. Arthroscopy 2006;22:1070-5.
- ⁵ Sugaya H, Maeda K, Matsuki K, et al. *Functional and structural outcome after arthroscopic full – thickness rotator cuff repair: single – row versus dual – row fixation*. Arthroscopy 2005;21:1307-1316.
- ⁶ Hassinger SM, Wongworawat MD, Hechanova JW. *Biomechanical Characteristics of 10 arthroscopic knots*. Arthroscopy 2006;22:827-32.
- ⁷ Curtis AS, Burbank KM, Tierney JJ, et al. *The insertional footprint of the rotator cuff: an anatomic study*. Arthroscopy 2006;22:603-9.
- ⁸ Dugas JR, Campbell DA, Warren RF. *Anatomy and dimensions of rotator cuff insertions*. J Shoulder Elbow Surgery 2002;11:498-503.
- ⁹ Ruotolo C, Fow JE, Nottage WM. *The supraspinatus footprint: an anatomic study of the supraspinatus insertion*. Arthroscopy 2004;20:246-9.
- ¹⁰ Barber FA, Herbert MA, Richards DP. *Sutures and suture anchors: update 2003*. Arthroscopy 2003;19:985-90.
- ¹¹ Barber FA, Herbert MA, Coons DA, et al. *Sutures and suture anchors: update 2006*. Arthroscopy 2006;22:1063-9.
- ¹² Meier SW, Meier JD, Levy AS. *Rotator cuff repair: the effect of double – row fixation versus single – row fixation on three dimensional repair site*. Arthroscopy 2004;20:E2.
- ¹³ Saridakis P, Jones G. *Outcomes of single-row and double-row arthroscopic rotator cuff repair: a systematic review*. J Bone Joint Surg Am 2010;92:732-42.
- ¹⁴ Nho SJ, Yadav H, Pensak M, et al. *Current concepts on biomechanical fixation in arthroscopic rotator cuff repair*. Arthroscopy 2007;23:94-102.
- ¹⁵ Flurin PH, Landreau P, Gregory T, et al. *Cuff integrity after arthroscopic rotator cuff repair: correlation with clinical results in 576 cases*. Arthroscopy 2007;23:340-6.
- ¹⁶ Eduard B, Steuber KU, Waibl B. *Open versus arthroscopic rotator cuff repair: a comparative view of 96 cases*. Arthroscopy 2005;21:597-604.
- ¹⁷ Postacchini F, Gumina S. *Atlante di chirurgia della spalla*. Roma: Antonio Delfino Editore 2004, pp. 65-116.
- ¹⁸ Postacchini F, Perugia D, Rampoldi M. *Rotture della cuffia dei rotatori della spalla. Risultati della riparazione chirurgica*. GIOT 1992;18:179-84.
- ¹⁹ Postacchini F, Gumina S. *Results of surgery after failed attempt at repair of irreparable rotator cuff tears*. Clin Orthop 2002;397:332-41.

LE FRATTURE PERIPROTESICHE IN PAZIENTI PORTATORI DI PROTESI TOTALE DI ANCA

Periprosthetic femoral fractures

A. PEYRANI, D. MELLANO*, R. NEGRETTO*

*I Clinica Ortopedica CTO, Torino; * A.O. Città della Salute e della Scienza di Torino, S.S.D Chirurgia del Bacino, Presidio CTO*

Indirizzo per la corrispondenza:

Arianna Peyrani

via San Donato 5, 10144 Torino

E-mail: burundina81@libero.it

Ricevuto il 13 novembre 2012

Accettato il 7 aprile 2013

RIASSUNTO

Background. L'incidenza delle fratture periprotetiche è aumentata drasticamente nell'ultimo decennio; il trattamento, che include una riduzione aperta e la sintesi interna o la revisione dell'impianto, può essere complesso, costoso e associarsi a rischi di complicanze sistemiche e locali.

Obiettivi. Scopo del nostro studio è stato quello di analizzare i risultati clinici e radiografici in pazienti portatori di protesi totale d'anca, trattati presso il nostro reparto per fratture periprotetiche nel periodo 2008-2011.

Metodi. Sono stati inclusi 20 casi di fratture periprotetiche indipendentemente dalla loro classificazione con un follow-up medio di 25,75 mesi e l'analisi dei risultati è stata condotta utilizzando l'Harris Hip Score e ricercando segni radiografici di scollamento, infezione o fallimento meccanico dell'impianto.

Risultati. non sono emerse complicanze settiche né meccaniche nei casi trattati. L'HHS medio è risultato essere pari a 70,87 punti con una riduzione della sintomatologia algica e l'acquisizione

di una maggiore indipendenza nello svolgimento delle attività quotidiane.

Conclusioni. Il trattamento delle fratture periprotetiche risulta complesso: è necessario valutare accuratamente la tipologia della frattura, la stabilità dello stelo protesico e la qualità ossea. Una giusta classificazione della frattura e una buona esperienza in chirurgia protesica e in traumatologia costituiscono la base per un corretto trattamento.

Parole chiave: protesi anca, fratture periprotetiche, Vancouver

SUMMARY

Background. The incidence of periprosthetic femur fractures has dramatically increased over the last ten years; the treatment includes an open reduction and internal fixation or revision implant, can be complex, expensive and associated with risks of systemic and local complications.

Targets. We evaluated clinical and radiological results in patients treated in our department for periprosthetic femoral fractures from 2008 to 2011

Methods. We included 20 cases of periprosthetic fractures regardless of their classification with a mean follow-up of 25.75 months. The analysis of the results was performed using the Harris Hip Score and searching for radiographic signs of loosening, infection or mechanical failure of the implants.

Results. There was no evidence of septic complications nor mechanical failure in cases treated. The average HHS was equal to 70.87 points with a certificate pain-relief and a greater independence in daily living activities.

Conclusion. The treatment of periprosthetic fractures is complex: it depends on type of fracture, on stability of the stem and on the bone quality. A proper classification of the fracture and a good experience in prosthetic and trauma surgery is the basis for the best treatment.

Key words: total hip arthroplasty, periprosthetic fractures, Vancouver

INTRODUZIONE

L'incidenza delle fratture periprotetiche dopo un impianto di protesi totale d'anca ha registrato un significativo aumento nell'ultimo decennio^{1,2} divenendo la quarta causa di revisione chirurgica dopo la mobilizzazione asettica, la lussazione e l'infezione primaria profonda. Il motivo per cui è incrementato il numero di questi casi va ricercato nell'innalzarsi della vita media della popolazione, nell'aumento del numero di impianti protesici in soggetti di età più giovane e nelle sempre maggiori richieste funzionali dei pazienti³. Le fratture periprotetiche si associano frequentemente a fattori di rischio quali l'osteolisi, l'osteopenia e lo scollamento asettico che vanno tenuti in considerazione nella scelta dell'opzione terapeutica più adeguata. Il trattamento deve mirare ad ottenere un impianto stabile, un buon asse anatomico e la mobilizzazione precoce del paziente in quanto nella maggior parte dei casi si tratta di soggetti anziani per i quali un allungamento prolungato determina un aumento della morbilità^{4,5}. Per il trattamento di tali fratture risulta fondamentale l'esperienza del team chirurgico in chirurgia protesica e in traumatologia. Nel corso degli anni sono state ideate numerose classificazioni al fine di aiutare il chirurgo nella più appropriata analisi della lesione e nella scelta dei vari trattamenti. La classificazione di Vancouver che distingue le fratture in base alla loro morfologia, alla stabilità dell'impianto e alle caratteristiche del bone stock, attualmente rappresenta un ottimo strumento di inquadramento fornendo un valido algoritmo di trattamento^{6,7}. Le fratture che interessano la regione trocanterica vengono definite di tipo A, quelle che riguardano lo stelo di tipo B e infine quelle localizzate distalmente allo stelo, di tipo C. Il secondo gruppo è a sua volta suddiviso in tre sottotipi in base alla stabilità dello stelo (B1), alla sua instabilità (B2) e alla concomitante scarsa qualità di bone stock (B3)⁸. Utilizzando questa classificazione come punto di partenza per l'analisi delle fratture periprotetiche viene impostato l'iter terapeutico più appropriato. Le fratture di tipo A caratterizzate dall'avulsione del piccolo o del grande trocantere vengono usualmente trattate in modo conservativo con riposo funzionale per 3-4 settimane. Qualora si verifici una scomposizione del gran trocantere trova un razionale il trattamento chirurgico con cerchiaggi o placche modelate per ripristinare il braccio di leva muscolare. Le fratture di tipo B1 per definizione sono associate a uno stelo stabile e trovano indicazione alla riduzione cruenta e alla sintesi interna con placche, viti e cerchiaggi. Le fratture di tipo B2 vengono solitamente trattate mediante la revisione dell'impianto usando steli modulari non cementati bypassando il sito di frattura per una distanza all'incirca pari al doppio del diametro del canale femorale. Nelle fratture di tipo B3 spesso la semplice revisione dell'impianto risulta insufficiente a causa della concomitante presenza di

un'importante perdita ossea; in questo caso, che rappresenta l'evenienza più temibile per il chirurgo, è indicato l'utilizzo di un innesto osseo con la finalità di ripristinare un bone stock adeguato. Date le condizioni cliniche di questi pazienti è preferibile l'impiego di un allograft invece di un autograft. L'innesto omologo sotto forma di stecche ossee viene posizionato a livello del focolaio di frattura e stabilizzato con placche e viti; è inoltre possibile l'utilizzo di trapianti corticali con funzione di vere e proprie placche biologiche^{9,10}. Le fratture di tipo C vengono trattate con la riduzione cruenta e la sintesi interna ottenuta tramite placche, viti e cerchiaggi che offrono la possibilità di un carico precoce in presenza di una buona stabilità dell'impianto^{11,12}. Attualmente la chirurgia viene considerata il gold standard per le fratture periprotetiche post traumatiche. L'accurata anamnesi del paziente, l'analisi dell'imaging, della documentazione clinica e la corretta classificazione della frattura sono fondamentali per la pianificazione dell'intervento chirurgico. Uno stelo mobilizzato deve essere obbligatoriamente sostituito, preferibilmente con uno stelo modulare non cementato con presa corticale distale. Secondo la nostra esperienza, la modularità dell'impianto, consente di ottenere la migliore stabilità articolare attraverso il bilancio tissutale¹³. L'utilizzo di steli lunghi non cementati con un rivestimento poroso distale è da preferire all'impiego di cemento che può determinare una mancata guarigione per interposizione nel focolaio di frattura e condurre a rischi generici quali embolie gassose e problemi vascolari legati alla reazione esotermica durante il processo di polimerizzazione.

MATERIALI E METODI

In questo studio sono stati analizzati 20 pazienti di età compresa tra i 63 e gli 89 anni con una età media di 78,4 anni prevalentemente di sesso femminile (18 donne) giunti nel pronto soccorso dell'ospedale CTO di Torino tra novembre 2008 e novembre 2011. In 10 casi è stato coinvolto l'arto inferiore destro e in altrettanti il sinistro. Il follow up medio è stato di 25,75 mesi (massimo 48 mesi minimo 6 mesi). 14 pazienti presentavano un ASA score pari a 2 e 6 un ASA 3. Per l'inquadramento diagnostico è stata adottata la classificazione di Vancouver e sono state riscontrate 8 fratture distali allo stelo protesico -tipo C- (Fig. 4), 2 fratture con stelo stabile -B1- (Fig. 1), 3 periprotetiche con stelo instabile e bone stock adeguato -B2- (Fig. 2), 6 casi in cui lo stelo si presentava instabile e il bone stock insufficiente -B3- (Fig. 3) e un'unica frattura a carico del massiccio trocanterico (A). La stabilità dell'impianto nella totalità dei casi è stata verificata intraoperatoriamente. In 18 casi la frattura ha interessato il primo impianto, mentre solamente in due pazienti si è verificata in soggetti già sottoposti ad interventi di revisione protesica. Il tempo medio intercorso tra l'evento fratturativo e

FIGURA 1.

Vancouver B1 due cerchiaggi liberi, stabilizzazione con placca LCP 4.5, viti a stabilità angolare distali, due cerchiaggi e una vite monocorticale prossimale.

**FIGURA 2.**

Vancouver B2 reimpianto e 3 cerchiaggi.

**FIGURA 3.**

Vancouver B3 reimpianto stelo Profemur e quattro cerchiaggi, innesto osseo.

**FIGURA 4.**

Vancouver C 3 cerchiaggi e placca Liss a 11 fori (viti distali e ulteriori 3 cerchiaggi al moncone prossimale sede della protesi + 1 vite corta).



il posizionamento della protesi è stato di 8,2 anni. In un unico caso si è registrato un evento fratturativo a distanza di 20 giorni dall'impianto protesico. In questo studio sono stati inclusi tutti i pazienti affetti da una frattura di femore e portatori di protesi totale d'anca indipendentemente dalla classificazione di Vancouver corrispondente. I pazienti prima di essere sottoposti all'intervento chirurgico sono stati valutati in base alle patologie concomitanti e il tempo medio di accesso in sala operatoria dall'evento traumatico è stato di circa quattro giorni. In particolare, un paziente presentava una grave forma di AR, due risul-

tavano emiplegici dal lato affetto e in un caso la frattura ha riguardato un impianto protesico soggetto a lussazione inveterata. Indipendentemente dalla scelta chirurgica è stato utilizzato un accesso posterolaterale all'anca affetta con paziente in decubito laterale. Il timing dell'intervento è stato correlato all'opzione terapeutica con un minimo di 90 minuti e un massimo di 140. L'unico paziente affetto da Vancouver di tipo A presentava radiograficamente un minimo spostamento del gran trocantere ed è stato trattato incrumentamente con riposo funzionale per 4 settimane. Nei casi di fratture periprotetiche a stelo stabile (B1) è

stata utilizzata una placca LCP stabilizzata con viti e sono stati applicati dei cerchiaggi (in media 4). La presenza dello stelo intramidollare spesso ostacola il posizionamento di viti bicorticali. Un bloccaggio monocorticale a stabilità angolare può offrire buoni risultati in termini di tenuta della sintesi ma il posizionamento di cerchiaggi garantisce maggiore sicurezza. Nei casi di fratture periprotesi- che con stelo instabile in presenza di bone stock adeguato è stata effettuata la revisione con impianto di stelo non cementato modulare (sono stati impiantati 2 profemur e 1 Wagner) che ha consentito di ripristinare una buona stabilità articolare grazie al bilancio dei tessuti molli. I pazienti affetti da fratture periprotesi- che a stelo instabile e concomitante assenza di un bone stock adeguato (Vancouver B3), sono state trattate con la revisione dello stelo e innesti ossei omologhi massivi. Le fratture localizzate distalmente allo stelo protesico (Vancouver C) sono state trattate in 5 casi con placca Liss e in tre casi con LCP e cerchiaggi (Tab. I).

RISULTATI

Il tempo medio di degenza è risultato essere di 15,4 giorni. Non sono emerse allo stato attuale delle complicanze infettive né meccaniche nei casi trattati. I pazienti sono stati valutati nel post operatorio utilizzando l'Harris Hip Score per indagare il pain relief, l'autonomia di marcia, l'indipendenza nello svolgimento di attività quotidiane e il ROM: la flessione media è risultata essere di 85°, l'abduzione di 30° e l'adduzione di 15°; nel 60% dei casi le rotazioni risultavano libere. Il punteggio medio dell'HHS è risultato essere pari a 70,87 punti con valori di partenza superiori agli 80 punti solo in due casi. L'80% dei nostri pazienti lamenta algie di lieve intensità sull'arto affetto con modesta zoppia alla deambulazione. Il 70% dei pazienti è in grado di salire le scale utilizzando un corrimano mentre il 50% è in grado di percorrere distanze superiori ai 600 metri. Soltanto in un caso si è registrata la piena autonomia nell'utilizzo dei mezzi pubblici. Ai pazienti trattati chirurgicamente il carico è stato concesso precocemente protetto da stampelle in due casi, 5 pazien-

ti hanno deambulato con carico sfiorato per 40 gg con l'ausilio di due stampelle, a 9 pazienti il carico completo è stato concesso dopo 2 mesi dall'operazione mentre in 3 casi il carico è stato procrastinato ai 90 gg. I controlli clinici e radiografici (bacino AP + anca dx/sin 2p, femore in toto nei casi selezionati) sono stati effettuati a 40 giorni, e successivamente dopo 3, 6 e 12 mesi dall'intervento e quindi con cadenza annuale. Attualmente non sono stati evidenziati casi di lussazione dell'impianto, di infezione o di fallimento meccanico dello stesso. La valutazione dell'assetto metabolico eseguita durante il periodo di ricovero ha evidenziato ridotti livelli di calciuria nell'80% dei pazienti e nel 70% dei casi un aumento dei livelli sierici di paratormone. Alla dimissione a tutti i pazienti è stata prescritta una terapia medica a base di vitamina D, calcio e in alcuni casi bisfosfonati.

DISCUSSIONE

Sebbene non sia conosciuta l'esatta prevalenza delle fratture periprotesi- che femorali appare evidente la tendenza all'aumento dei casi nell'ultimo decennio. Dai dati presenti in letteratura si stima un'incidenza dell'1% nei primi impianti fino al 6% nella chirurgia di revisione. Storicamente il trattamento di fratture periprotesi- che femorali è stato associato ad una elevata incidenza di fallimenti, complicazioni e scarsi risultati funzionali. Esistono oggettive difficoltà nella comparazione dei risultati presenti in letteratura in quanto sussistono differenze nella lunghezza dei follow up, nella tipologia dei pazienti, negli impianti utilizzati e nel numero di pregressi interventi di revisione. Gli studi in letteratura sono concordi nel riconoscere nella individuazione precoce dei fattori di rischio un momento fondamentale per la gestione di questi malati; in un'alta percentuale di casi, infatti, aree di osteolisi periprotesi- ca e iniziali segni di scollamento rappresentano un segnale d'allarme da non sottovalutare. Una corretta valutazione dell'assetto metabolico è necessaria per impostare un'adeguata terapia medica; l'osteoporosi infatti, indebolendo l'osso, lo rende vulnerabile ad eventuali eventi traumatici anche di scarsa entità.

CONCLUSIONI

La scelta terapeutica per un paziente affetto da frattura periprotesi- ca deve essere basata sulla corretta valutazione delle caratteristiche della frattura, della qualità ossea, della stabilità dello stelo e delle condizioni generali del paziente. L'utilizzo della classificazione di Vancouver costituisce un valido supporto a tale proposito⁵. In sala operatoria è possibile che nonostante un adeguato

TABELLA I.
Classificazione di Vancouver inerente a ogni frattura e il relativo trattamento effettuato.

Trattamento	VANCOUVER A	VANCOUVER B			VANCOUVER C
		B1	B2	B3	
Incruento	1				
Placca, viti, cerchiaggi		2			8
Reimpianto			3	6	

I dati sono stati comunicati mediante poster elettronico esposto al 5° Trauma Meeting Riccione 4,5,6 ottobre 2012.

planning si debba optare per una scelta chirurgica differente. Risulta fondamentale pertanto informare il paziente dei rischi connessi all'intervento, di tutte le opzioni possibili e sulle possibili limitazioni funzionali post-operatorie. Allo stato attuale la prevenzione con l'individuazione dei fattori

di rischio risulta essere l'unica arma valida in mano all'ortopedico prima di una chirurgia sicuramente impegnativa e l'intervento, eseguito da operatori con esperienza nella chirurgia protesica e nella traumatologia, porta, secondo la nostra casistica, alla migliore garanzia di trattamento.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Calvosa G, Bonicoli E, Tenucci M, et al. *Postoperative periprosthetic femoral fractures after a total hip arthroplasty*. GIOT 2004;30:100-4.
- ² Tsaridis E, Haddad FS, Gie GA. *The management of periprosthetic femoral fractures around hip replacement*. Injury 2003;34:95-105.
- ³ Biggi F, Di Fabio S, D'Antimo C, et al. *Periprosthetic fractures of the femur: the stability of the implant dictates the type of treatment*. J Orthop Traumatol 2010;11:1-5.
- ⁴ Privitera M, Pitino D, Pietropaolo A, et al. *Fratture periprotetiche: eziopatogenesi, classificazione e trattamento*. <http://www.fisiobrain.com/web/2010/fratture-periprotetiche>
- ⁵ Lindahl H, Malchau H, Odén A, et al. *Risk factors for failure after treatment of a periprosthetic fracture of the femur*. J Bone Joint Surg (Br) 2006;88:26-30.
- ⁶ Park SK, Kim YG, Kim SY. *Treatment of periprosthetic femoral fractures in hip arthroplasty*. Clin Orthop Surg 2011;3:101-6.
- ⁷ Duwelles PJ, Schmidt AH, Kyle RF, et al. *A prospective, modernized treatment protocol for periprosthetic femur fractures*. Orthop Clin North Am 2004;35:485-92,vi.
- ⁸ Fink B, Grossmann A, Singer J. *Hip Revision Arthroplasty in Periprosthetic Fractures of Vancouver Type B2 and B3*. J Orthop Trauma 2012;26:206-11.
- ⁹ Keith Holley, Zelken J, Padjett D, et al. *Periprosthetic fractures of the femur after hip arthroplasty: an analysis of 99 patients*. HSS J 2007;3:190-7.
- ¹⁰ Capone A, Ennas F, Podda D. *Periprosthetic femoral fractures: risk factors and current options to treatment*. Aging Clin Exp Res 2011;23(Suppl. 2):33-5.
- ¹¹ Gülsen M, Karatosun V, Uyulgan B. *The biomechanical assessment of fixation methods in periprosthetic femur fractures*. Acta Orthop Traumatol Turc 2011;45:266-9.
- ¹² Briant-Evans TW, Veeramootoo D, Tsiridis E, et al. *Cement in cement stem revision for Vancouver Type B periprosthetic femoral fractures after total hip arthroplasty. A 3 year follow up of 23 cases*. Acta Orthop 2009;80:548-52.
- ¹³ Park MS, Lim YJ, Chung WC, et al. *Management of periprosthetic femur fractures treated with distal fixation using a modular femoral stem using an anterolateral approach*. J Arthroplasty 2009;24:1270-6.

APPROCCIO AL TRATTAMENTO DELLA COXALGIA E DELLE CONDIZIONI PREARTROSICHE DELL'ANCA NEL GIOVANE ADULTO

Management of hip pain and prearthritic hip conditions in young adult

RIASSUNTO

Da alcuni anni si comincia a considerare il ruolo causale del conflitto femoro-acetabolare (FAI) come responsabile di una gran parte dei casi di coxartrosi così detta "primaria". Il FAI deriva da un'incogruenza anatomica dei due capi ossei dovuta essenzialmente a due meccanismi patogenetici. Il primo, di tipo cam, è caratterizzato da una prominenza del passaggio testa-collo del femore, il secondo, di tipo pincer, è caratterizzato da una sovracopertura più o meno estesa del ciglio acetabolare. Non di rado i due tipi di FAI coesistono dando luogo a un meccanismo di tipo misto, che presenta entrambe le caratteristiche precedenti. Il dolore tipico è quello inguinale, coxalgico, in tutte le attività che richiedono il movimento combinato di flessione-adduzione-intrarotazione. Esistono test sensibili ma spesso poco specifici per avvalorare clinicamente il sospetto di FAI e sono: il FADDIR, il test di Ribas, il FABER e il test del conflitto posteriore. La radiologia, che si avvale di proiezioni ben determinate, è necessaria e fondamentale per la conferma diagnostica del FAI. Nelle radiografie vanno ricercati i segni tipici del conflitto tra cui i più importanti sono il segno del manico di pistola e il cross-over sign. A completamento diagnostico l'arto-risonanza magnetica fornisce informazioni precise su estensione e localizzazione delle lesioni intra articolari, vero limite del trattamento chirurgico conservativo, di questa patologia. L'approccio terapeutico, nei soggetti che non presentano degenerazioni articolari avanzate, è rappresentato dalla chirurgia di conservazione articolare. Esistono tre approcci chirurgici: artroscopico, aperto con lussazione chirurgica secondo Ganz e aperto ma mini-invasivo con accesso anteriore a cui è possibile abbinare un tempo artroscopico.

Parole chiave: lesioni preartrosiche dell'anca, conflitto femoro-acetabolare, displasia di anca

SUMMARY

Femoro-acetabular impingement (FAI) is today considered cause of most of hip arthritis considered as primitive. FAI is derived from a non-perfect congruency between femoral head and acetabular cup because of two pathogenetic mechanisms. The first, the cam type, is caused by a "bump" on the head-neck passage, the second, the pincer type, is caused by an over-covering acetabulum. Not infrequently there is the coexistence of the two types of FAI, thus creating a mixed type of impingement, which presents both the previous features. Pain is typically inguinal, in all activities that require the combined movement of flexion-adduction-internal rotation. There are unspecific but sensitive tests to validate clinically suspected FAI and they are: the FADDIR test, the Ribas test, the FABER test and the posterior impingement test. Radiology, which uses defined projections, it is necessary and essential for diagnosis of FAI. X-rays are useful for

**F. PISANU¹, M. RIBAS², F. RANDELLI³,
S. FAVILLA³, L. PULICI³, A. CORRADI⁴,
P. TRANQUILLI LEALI⁵**

¹ Azienda Ospedaliera Universitaria di Sassari, U.O.C. di Ortopedia, Università di Sassari; ² Unidad de Patología de la Cadera, Instituto Universitario USP Dexeus (Barcelona) C/ Sabino de Arana, Barcelona; España; ³ Centro di Chirurgia dell'Anca, I.R.C.C.S. Policlinico San Donato (MI); ⁴ Ortopedia e Traumatologia IV, I.R.C.C.S. Policlinico San Donato; ⁵ FBSE, Azienda Ospedaliera Universitaria di Sassari, U.O.C. di Ortopedia, Università di Sassari

Indirizzo per la corrispondenza:

Francesco Pisanu
Azienda Ospedaliera Universitaria di Sassari,
U.O.C. di Ortopedia, Università di Sassari
viale S. Pietro 24, 07100 Sassari
Tel. +39 079 228134 - E-mail: pisanuf@virgilio.it

Ricevuto il 13 novembre 2012
Accettato il 19 aprile 2013

finding typical signs of impingement and the most important are the pistol grip deformation and the cross-over sign. Arthro-MRI is used to complete the diagnosis and provides information on extension and localization of intra-articular lesions, which are the real limit of the conservative surgical treatment of this disease. The therapeutic approach, in subjects that do not show advanced articular degeneration, is represented by conservative surgery. There are three surgical approaches: arthroscopic, with open surgical dislocation with Ganz's technique, and open with minimally invasive anterior approach that can be combined with an arthroscopic time.

Key words: prearthritic hip conditions, femoroacetabular impingement, hip dysplasia

ARTROSI IDIOPATICA E CONDIZIONI PREARTROSICHE DELL'ANCA

Da tempo è riconosciuto il ruolo della displasia evolutiva dell'anca nella patogenesi di forme precoci di artrosi. Questa forma di artrosi, legata a una condizione di instabilità articolare ed a una focalizzazione anormale delle forze di carico, è per definizione secondaria.

Molto più recente è invece il progressivo riconoscimento del ruolo causale del conflitto femoro-acetabolare in una serie di alterazioni articolari di tipo degenerativo micro-traumatico, responsabili di una gran parte dei casi di coxartrosi etichettate ancora, da molti, come primarie.

Attualmente esistono evidenze sufficienti per avallare l'ipotesi che un conflitto meccanico possa evolvere in quadri artrosici, quadri che possono ragionevolmente essere considerati come secondari, come in tutti gli altri casi in cui è possibile attribuire alla patologia degenerativa una causa nota (displasia, esiti di un trauma, artrite settica, epifisiolisi ecc.).

È interessante notare che il ruolo eziopatogenetico del conflitto femoro acetabolare sia stato "riscoperto" ed evidenziato proprio come complicazione del trattamento della displasia. È stato Reinhold Ganz nel 1999 ¹ a descrivere un conflitto femoro-acetabolare anteriore (quello che oggi conosciamo come conflitto "a tenaglia" o "pincer") dovuto all'iper-correzione acetabolare, in retroversione, in taluni casi di displasia trattati con osteotomia di rotazione periacetabolare.

Sempre nel 1999 George Rab ² dimostrò con un modello matematico, che il conflitto della metafisi, deformata per l'epifisiolisi femorale, contro il margine anteriore dell'acetabolo poteva determinare alterazioni della cinematica articolare e danno cartilagineo. Questo è il meccanismo di lesione del conflitto "a camma" (cam), caratterizzato inizialmente da una lesione del passaggio condrolabrale che, non trattata esita in severe lesioni condrali e, in ultimo, a lesioni secondarie del cerchio acetabolare.

In realtà, in letteratura, il concetto di una correlazione tra anomalie meno note di forma dei due capi articolari dell'anca e lo svilupparsi di una patologia artrosica è presente da svariate decadi. Smith-Petersen ³ in una pubblicazione del 1936 osservò che le alterazioni anatomiche dell'acetabolo o del femore prossimale potevano determinare dolore ai movimenti dell'anca ed indicò il

conflitto del collo femorale con il bordo anteriore dell'acetabolo come possibile fonte di questo dolore. Questo conflitto poteva provocare "artrosi traumatica con alterazioni tipiche della superficie articolare e della membrana sinoviale". Murray nel 1965 ⁴ postulò che la maggior parte dei casi di coxartrosi, etichettate come primarie, in realtà, potessero essere secondarie a minime variazioni anatomiche, tali da apparire radiograficamente "nei limiti della norma". L'incongruenza articolare veniva indicata come una possibile causa di degenerazione artrosica ma il precoce riconoscimento, poteva in teoria permettere un trattamento tempestivo e l'arresto del processo degenerativo. In seguito, i progressi della diagnostica per immagini, in particolare di RM e artro-RM, hanno consentito di meglio evidenziare le classiche lesioni labrali, condrali e articolari dell'anca in caso di conflitto femoro acetabolare. Solo lo sviluppo di un accesso "sicuro" al compartimento intra-articolare dell'anca, la "lussazione chirurgica di Ganz", ha però permesso, attraverso l'osservazione diretta del meccanismo di conflitto e degli specifici tipi di lesione, di definire la cascata di eventi che dal conflitto femoro acetabolare portano all'artrosi. Ganz nel 2003 ⁵ propose il conflitto femoro-acetabolare (CFA) o femoroacetabular impingement (FAI) come fattore determinante nell'eziopatogenesi dell'artrosi dell'anca non displasica nel giovane, suggerendo un trattamento chirurgico precoce, nei casi in cui l'articolazione non fosse già irrimediabilmente compromessa, non solo per ridurre la sintomatologia dolorosa e la limitazione funzionale, ma anche per cercare di ritardare o arrestare la progressione della patologia degenerativa.

CONFLITTO FEMORO-ACETABOLARE

Ganz ⁵ descrisse il conflitto femoro-acetabolare come una condizione di contatto anormale che può derivare sia da incongruenza anatomica sia da richieste funzionali non fisiologiche. Basandosi sul morfotipo anatomico, sul tipo ed il grado delle lesioni della cartilagine articolare e del labbro cotiloideo, osservate in situ con la lussazione chirurgica, ha distinto i due tipi di conflitto che oggi conosciamo. Il tipo a causa femorale, a camma "cam", è caratterizzato da una anormale prominente del passaggio testa collo del femore, a favore di quest'ultimo, che si impegna all'interno dell'acetabolo durante i movimenti di

flessione, adduzione e intrarotazione dell'anca. Diversi tipi di conflitto tipo cam sono in realtà possibili. In primis è da segnalare il conflitto cam di tipo idiopatico in cui una gibbosità ossea, detta bump, a livello della giunzione cervico-cefalica anteriore o antero-superiore si impegna all'interno dell'acetabolo durante i movimenti dell'anca provocando, come già detto, lesioni inizialmente condrali, anche severe, e successivamente del cercine. Vi sono poi tutta una serie di patologie che attraverso un meccanismo di tipo cam provocano gli stessi eventi degenerativi. Da ricordare l'epifisiolisi, il morbo di Perthes, l'esito di una frattura del collo del femore o una retroversione femorale.

Il FAI di tipo acetabolare viene definito a tenaglia o "pincer" ed è il risultato del contatto lineare tra il ciglio cotiloideo e la giunzione cervicocefalica femorale dovuto ad anomalie del margine acetabolare con una sovracopertura generalizzata, come nella coxa profunda, o localizzata, come nella retroversione acetabolare parziale. Nel conflitto tipo pincer la prima struttura danneggiata è il labrum (Fig. 1), dove si assiste alla sua degenerazione, formazione di cisti e/o ossificazioni che possono determinare un ulteriore approfondimento del cotile con peggioramento della sovracopertura. In seguito, per il meccanismo di leva del collo contro il ciglio, si può aggiungere una lesione condrale da contraccolpo nella regione postero inferiore dell'acetabolo, molto difficile da trattare. Le lesioni cartilaginee nel conflitto tipo pincer sono tendenzialmente più benigne, se prese in tempo.

Un ruolo sempre più importante sta assumendo inoltre il concetto di instabilità articolare associata al FAI che, chia-

ramente, ne peggiora la lesività e rende il trattamento più incerto nei suoi risultati.

Approfondendo la biomeccanica del FAI e con riferimento a Ganz, possiamo quindi distinguere quattro meccanismi di conflitto ⁶:

- a) Una predominanza del meccanismo di conflitto di tipo a tenaglia (pincer), più frequente nelle donne di mezza età;
- b) Una predominanza del conflitto di tipo a camma, più frequente nei giovani uomini;
- c) Un conflitto di tipo misto con una combinazione di sovracopertura acetabolare e aumento del raggio di curvatura cefalica femorale. Il conflitto combinato camma e tenaglia sarebbe il meccanismo più frequente nella pratica clinica rappresentando ⁶ circa il 90% dei casi di conflitto femoro acetabolare.
- d) Una articolazione coxofemorale normale, senza incongruenze osteoarticolari, ma sottoposta a sollecitazioni meccaniche, brusche e ripetute, di impatto e decelerazione in flessione-adduzione-intrarotazione (come nel gioco del calcio) od a movimenti che richiedono una grande escursione articolare (come nella danza e nelle arti marziali). Quest'ultima spesso associata a una lassità, almeno iniziale, dell'articolazione.

INQUADRAMENTO DIAGNOSTICO E GESTIONE DELLE LESIONI PREARTROSICHE DELL'ANCA

Nel paziente giovane, tra i 20 e 50 anni, con una coxalgia dall'esordio insidioso, senza precedenti traumi, vale sempre la pena escludere altre cause di dolore come il dolore lombare o pelvico, e cercare di classificare le possibili cause di dolore all'anca: dolore extraarticolare (sdr. del piriforme, borsite trocanterica o dello psoas), dolore intra-articolare senza deformità ossee associate (lesioni labrali, cartilaginee, corpi mobili, sinoviti,) dolore intra-articolare con incongruenza articolare (forme fruste di displasia, conflitto femoro-acetabolare a camma o a tenaglia, esiti di Perthes, epifisiolisi, necrosi ischemica) e degenerazione artrosica incipiente o avanzata. È utile indagare sulle attività fisiche del paziente, lavorative e/o sportive, e caratterizzare il dolore e le manovre che lo determinano o lo alleviano. Nel conflitto femoro acetabolare il dolore solitamente è inguinale ma può essere anche trocanterico e/o gluteo (dolore a "C"), si manifesta nelle attività che richiedono flessione-adduzione e intra-extrarotazione (incrociare le gambe, calciare il pallone) e talvolta durante la stazione seduta prolungata.

Un esame clinico accurato deve includere la valutazione dell'escursione articolare su tutti i piani (cercando di isolare il movimento dell'anca da quello pelvico), del tono, della forza e del trofismo muscolare. Inoltre va indagata la presenza di una eventuale dimetria, del segno di Trendelenburg, di borsiti o di anca a scatto.

FIGURA 1.
Lesione labrale in conflitto tipo Pincer. Visualizzazione artroscopica.



Sempre da ricordare che vi possono essere delle associazioni tra le varie patologie descritte. Ad esempio conflitto femoro acetabolare e lesione degenerativa dei glutei associata, quasi inevitabilmente, a una borsite trocanterica. I test specifici del FAI sono:

- Test del conflitto (impingement test o FADDIR): si evoca dolore alla flessione, intrarotazione e adduzione dell'anca a 90° , o anche meno in presenza di un grave conflitto anteriore; non è molto specifico (è positivo sia per lesioni intra- che extra-articolari), ma deve essere positivo per avvalorare l'ipotesi di un conflitto anteriore;
- Test di Ribas di compressione-decompressione⁷: decomprimendo l'articolazione ai gradi di movimento che evocano dolore al test del conflitto, si allevia il dolore quando questo è di origine intraarticolare; è un test molto sensibile e specifico per le lesioni intrarticolari;
- Test di Patrick (FABER): si evoca dolore ponendo l'arto da esaminare a quattro, flessione abduzione ed extrarotazione e provocando una pressione verso il basso del ginocchio (extrarotazione dell'anca).
- Test del conflitto posteriore: nel paziente supino, con anca da valutare in lieve iperestensione, si evoca dolore con una extrarotazione. Test poco specifico e spesso positivo nelle lesioni labrali associate a lieve displasia ma anche nel conflitto femoro acetabolare posteriore o nelle lesioni condrali della parete posteriore in caso di conflitto di tipo a tenaglia globale.

DIAGNOSTICA PER IMMAGINI

Il ruolo della radiologia tradizionale è fondamentale nella diagnostica della coxalgia nel giovane e nel giovane adulto, non solo per escludere una artrosi conclamata, o magari gli esiti di una displasia o di una epifisiolisi o Perthes, ma anche per studiare quelle minime incongruenze anatomiche da sempre considerate nei "limiti della norma" ma che possono invece indirizzare verso la diagnosi di conflitto femoro-acetabolare. Tali condizioni Murray⁴ già nel 1965 postulava potessero essere la causa sconosciuta di tante artrosi "idiopatiche".

Sono raccomandate diverse proiezioni (7,8,10): RX bacino anteroposteriore standardizzata (Fig. 2); RX assiali dell'anca secondo Dunn a 45° (Fig. 3) o 90° , cross-legs, a rana, o cross table tipo "assiale di Johnson".

Nelle proiezioni assiali è fondamentale che venga ben evidenziato il passaggio testa collo del femore con allontanamento del trocantere dalla zona da studiare. Il falso profilo di Lequesne⁸ (pelve inclinata di 65° e piede parallelo rispetto alla pellicola, la proiezione è corretta se la distanza tra le due teste femorali è approssimativamente uguale al diametro di una testa femorale) è più utile per studiare il grado di copertura anteriore e la parete posteriore inferiore dell'acetabolo.

FIGURA 2.
RX AP standardizzata del bacino.



Il paziente viene posizionato supino con le anche intrarotate di 15° . L'apice del coccige deve essere in linea con la sinfisi pubica, il tubo rx deve essere spostato in senso craniocaudalmente o viceversa, per raggiungere nell'immagine una distanza tra l'apice del coccige e il margine superiore della sinfisi pubica di circa 1 cm nell'uomo e 2 cm nella donna. In questo caso si tratta di un reperto di normalità.

FIGURA 3.
RX assiale secondo Dunn a 45° .



Paziente supino, anca flessa di 45° con 20° di abduzione e rotazione neutra. Il tubo RX ha un'inclinazione nulla e viene esattamente dall'alto. Importante evitare la sovrapposizione del trocantere al passaggio collo-testa del femore. In questo caso è visibile un piccolo conflitto tipo CAM.

TABELLA I.

Scala di Tönnis delle condizioni degenerative dell'anca.

Grado 0	Minima sclerosi sia della testa femorale che dell'acetabolo, rima articolare normale
Grado 1	Presenza di sclerosi della testa femorale e dell'acetabolo, minima riduzione dell'interlinea articolare e minima osteofitosi
Grado 2	Sclerosi e piccole cisti a livello acetabolare e femorale, moderato restringimento dell'interlinea articolare, deformità della testa femorale
Grado 3	Presenza di cisti più grandi a livello femorale e acetabolare, importante restringimento-perdita completa dell'interlinea articolare, grave deformità della testa femorale

Il primo parametro radiografico da valutare è il grado di degenerazione coxofemorale di cui un'utile classificazione è quella di Tönnis ⁹ (Tab. I). Questa valutazione è fondamentale per porre l'indicazione a ulteriori esami di secondo livello e al trattamento chirurgico conservativo piuttosto che quello sostitutivo. In una proiezione AP del bacino sottocarico occorre quindi eseguire una misura comparativa dell'interlinea articolare, una valutazione dell'eventuale sclerosi subcondrale, della presenza di geodi e della forma della testa femorale.

Sulle radiografie standard si devono poi ricercare i segni tipici dei meccanismi di conflitto.

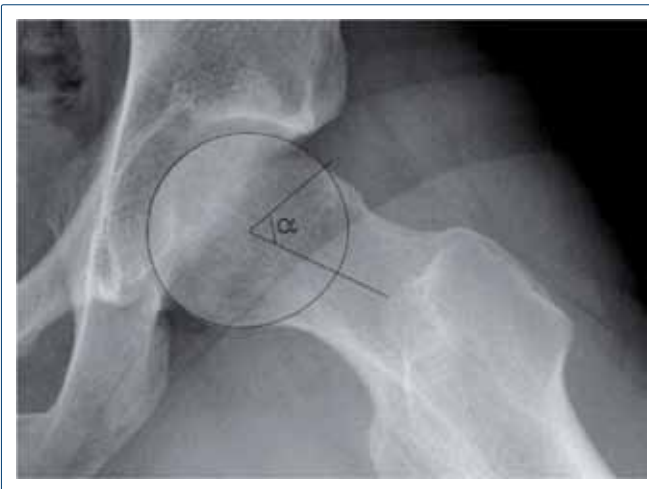
Nel conflitto a camma idiopatico l'immagine più caratteristica è una prominenza ossea a livello della giunzione cervico-cefalica; tale deformità può andare da una semplice gibbosità a una deformità a manico di pistola (pistol

grip sign). Solitamente tale reperto si evidenzia in una proiezione AP di bacino ma si rende più evidente nelle proiezioni assiali (tipo Dunn o cross-legs). La misurazione più conosciuta della giunzione collo testa è l'angolo α di Nötzli (Fig. 4) ¹⁰. Un'altra utile misurazione forse più ripetibile, è l'indice triangolare (Fig. 5), che fornisce una misura in millimetri della gibbosità ¹¹, per cui, a partire da quest'ultimo e tenendo conto dell'ingrandimento radiografico, si può programmare l'entità della eventuale osteocondroplastica cervico-cefalica.

Nel conflitto tipo Pincer, a tenaglia, il segno radiologico più importante nella proiezione AP del bacino, che però deve essere assolutamente standardizzata pena

FIGURA 4.

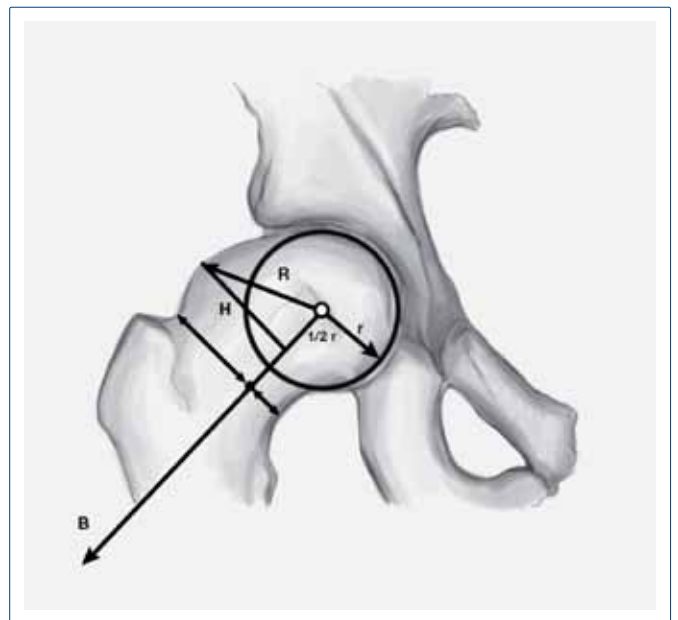
Angolo α di Nötzli. V.N. 50-55° (> 55° indice di FAI tipo CAM).



Angolo formato dalla linea tracciata dal centro della testa femorale attraverso l'asse del collo femorale, e la linea tracciata dal centro della testa femorale fino alla giunzione testa-collo. Si può misurare sia sulle radiografie che con RM o TC.

FIGURA 5.

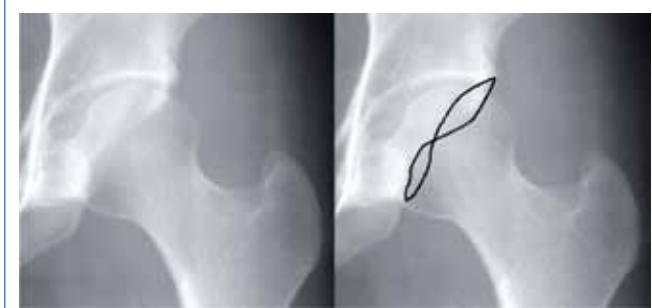
Indice triangolare.



Si misura il raggio r della testa femorale. si traccia quindi la perpendicolare al suo punto medio; il nuovo raggio R è la linea che collega il centro della testa ed il punto d'intersezione della perpendicolare con il contorno superiore della testa stessa.

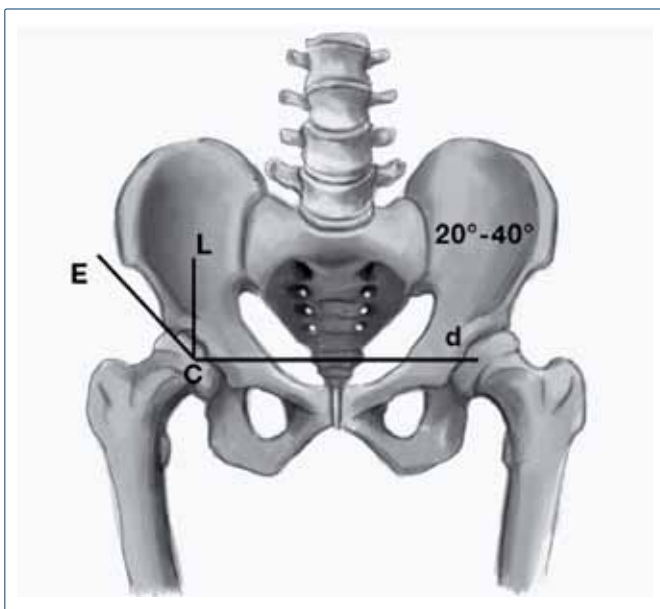
errori grossolani, è il “segno del lazo” o “cross-over sign” (Fig. 6), espressione di una retroversione della parte superiore dell’acetabolo. Altro segno di retrover-

FIGURA 6.
Cross-over sign.



È da considerarsi positivo quando le linee che demarcano il bordo acetabolare anteriore e posteriore si incrociano prima del bordo laterale dell’acetabolo.

FIGURA 7.
Angolo di Wiberg o CE (centre-edge). V.N. 32 ± 6
($< 20^\circ =$ displasia).



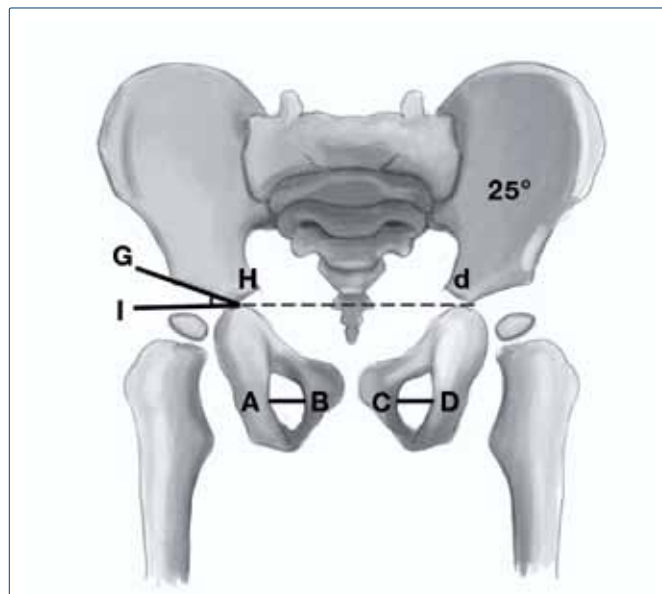
È formato dalla perpendicolare alla linea orizzontale passante per il centro di rotazione della testa femorale e dalla linea che congiunge il centro di rotazione con il bordo acetabolare laterale. Il fatto che tale angolo abbia come vertice il centro della testa femorale, garantisce che questo parametro sia *indipendente dalle variazioni di posizione* del femore al momento dell’esecuzione del radiogramma.

sione è il segno della spina ischiatica, normalmente non visibile.

Da valutare anche la presenza di una coxa profunda o di una protrusione acetabolare. Per una maggior completezza diagnostica ed una più precisa indicazione terapeutica è utile eseguire altre misurazioni: l’angolo centro-margine laterale di Wiberg (Fig. 7) e l’indice di inclinazione del tetto acetabolare di Hilgenreiner (Fig. 8), in caso di conflitto a tenaglia presenteranno valori superiori alla norma^{11 12}.

La tomografia computerizzata può aiutare, in taluni casi, a stadiare la patologia al di là della classificazione di Tönnis, e può essere utile anche per misurare l’angolo alfa, il grado di displasia e la retroversione acetabolare. Fondamentale complemento diagnostico e di conferma di indicazione ad una chirurgia conservativa nonché valido indice prognostico è la artro-risonanza magnetica. Que-

FIGURA 8.
Angolo di Hilgenreiner o di inclinazione del tetto.



Si costruisce disegnando prima la linea biipsilonica (d) e successivamente tracciando una linea (GH) che dal punto di incontro delle tre branche della cartilagine triradiata, obliqui verso l’alto tangenzialmente al punto supero-laterale dell’acetabolo. L’angolo di Hilgenreiner (GHI) nell’adulto ha una ampiezza media di 25° , nel neonato e fino ai 2 anni di vita, sono da considerarsi fisiologici valori fino a 34° . Ampiezze maggiori di quest’angolo segnalano una obliquità del tetto e quindi una non buona copertura della testa femorale. Per valutare se vi è rotazione sul piano orizzontale, si determina l’ampiezza in millimetri dei diametri dei forami otturati (linee AB e CD). Quando il rapporto tra i valori di queste due linee è pari all’unità si è certi che il bacino non è ruotato. In caso contrario si dovrà tenere presente che il valore dell’angolo di Hilgenreiner è più ampio, rispetto a quello reale, dal lato ove il diametro del forame ovale è più piccolo.

sta può fornire molte informazioni per la diagnosi e la stadiazione delle lesioni: dalla rottura del labbro acetabolare o del legamento rotondo, all'estensione delle lesioni condrali fino alla misurazione dell'angolo alfa (di Nötzli) e del raggio di curvatura cefalico su tutti i piani grazie ai tagli radiali. Serve anche per escludere patologie associate, ad esempio una condromatosi, una sindrome dell'edema del midollo o, peggio una necrosi ossea.

APPROCCIO AL TRATTAMENTO DELLE ALTERAZIONI PREARTROSICHE DELL'ANCA DEL GIOVANE E DEL GIOVANE ADULTO

La miglior comprensione dell'anatomia e della biomeccanica articolare dell'anca, ha consentito di individuare alcuni fattori che predispongono l'articolazione alla degenerazione artrosica. Questa consapevolezza ha portato allo sviluppo o al rilancio di diverse opzioni terapeutiche generando delle alternative intermedie tra i due estremi di trattamento: conservativo non chirurgico o sostituzione protesica. Nella programmazione terapeutica per le condizioni preartrosiche dell'anca del giovane e del giovane adulto, si dovrebbe tener conto della possibilità, con la chirurgia di conservazione articolare, di prevenire nuove lesioni ed evitare o rallentare la successiva evoluzione artrosica. La chirurgia conservativa articolare è per ora da riservare ai pazienti sintomatici il cui spazio articolare sia sufficientemente preservato. La classificazione di Tönnis è un sistema semplice e pratico per valutare i segni di degenerazione dell'articolazione coxo-femorale, che se già in essere precludono una indicazione chirurgica conservativa e quindi la necessità di ulteriori approfondimenti con studi di secondo livello.

Le lesioni intra-articolari non associate ad incongruenza articolare sono frequenti negli sportivi. La causa di dolore intra-articolare dell'anca più frequente negli sportivi è sicuramente la lesione del labbro acetabolare (Fig. 9). Benché sia spesso associata ad anomalie scheletriche può presentarsi isolata e predisporre a fenomeni degenerativi a carico della cartilagine (Fig. 10). Il trattamento di scelta per le lesioni labrali e condrali, nei gradi 0 e 1 della stadiazione di Tönnis è la riparazione artroscopica e rientra a pieno titolo nel capitolo della chirurgia di conservazione articolare dell'anca.

L'osteoplastica è il trattamento di scelta per il ripristino della congruenza articolare, attraverso l'eliminazione delle porzioni di acetabolo e testa femorale responsabili del conflitto. L'indicazione di scelta all'intervento di osteoplastica si ha nei gradi 0 e 1 di Tönnis sintomatici con lesioni condrali focali (minori di 2 cm) alla artro-RM.

Nel grado 2 di Tönnis i risultati sono meno prevedibili e spesso incerti e, questi pazienti sono spesso candidati alla protesizzazione. Nel giovane come nell'adulto di fronte a quadri radiograficamente conclamati di degene-

FIGURA 9.
Lesione labrum. Visualizzazione artroscopica.



FIGURA 10.
Lesione condrale. Visualizzazione artroscopica.



razione artrosica, la chirurgia di conservazione articolare è solo un palliativo e lascia il posto alla chirurgia di sostituzione ⁶.

Il grado di degenerazione articolare e gli indicatori di conflitto femoro-acetabolare guidano, insieme all'età e alle esigenze del paziente, nella scelta del trattamento chirurgico.

Fondamentalmente esistono tre opzioni per l'osteoplastica femoro-acetabolare: con tecnica artroscopia, con lussazione chirurgica sicura (descritta da Ganz), con tecnica mista attraverso un mini accesso anteriore.

FIGURA 11.
Risultato dell'osteoplastica femorale. Visualizzazione artroscopica.



La tecnica di Ganz¹³⁻¹⁵, si realizza con un accesso laterale a paziente in decubito laterale, e prevede una osteotomia del gran trocantere con lussazione completa dell'anca con preservazione però della vascolarizzazione della testa femorale. Questa tecnica offre una visualizzazione diretta eccellente di tutte le strutture acetabolari e femorali causa del conflitto, e consente di eseguire l'osteoplastica in maniera più controllata rispetto alla tecnica artroscopica. Gli svantaggi sono ovviamente la maggior invasività con tempi postoperatori e di riabilitazione prolungati.

L'osteoplastica femorale (Fig. 11) artroscopica del conflitto di tipo a camma è stata introdotta da Sampson nel 2005^{16,17}, mentre il trattamento artroscopico del conflitto tipo pincer, a tenaglia, è stata introdotta da Philippon nel 2007¹⁸. Esistono ancora delle differenze tra i vari autori riguardanti la posizione del paziente, dei portali e sulla necessita di una ampia capsulotomia o meno¹⁷. Si inizia, secondo la tecnica di Philippon, con un primo tempo acetabolare, con anca sub-lussata sotto trazione, e si trattano

le anomalie del ciglio cotiloideo (sovracopertura), le lesioni condrali del margine acetabolare e le lesioni labrali. La disinserzione e successiva reinserzione del labrum in artroscopia, previa regolarizzazione del margine osseo cotiloideo anteriore (rim trimming), è un tempo chirurgico particolarmente impegnativo. Si passa poi all'osteoplastica femorale, senza trazione, con anca flessa a 30-40°. Altri autori¹⁹ preferiscono iniziare dalla periferia con una osteoplastica femorale e senza capsulotomia. Altri²⁰ preferiscono iniziare eseguendo una capsulotomia out-in ed eseguire in primis l'osteoplastica femorale.

L'osteoplastica con tecnica mista per via anteriore mini-invasiva sviluppata da Ribas e Villarubias nel 2003²¹⁻²³ consente attraverso un accesso intermuscolare ed una artrotomia interlegamentosa un'ampia visione del compartimento femorale, preservando tutte le strutture muscolari e rispettando la vascolarizzazione cefalica. L'osteocondroplastica può essere eseguita con precisione anche in presenza di importanti anomalie anatomiche femoro-acetabolari. Per la miglior visualizzazione e per il trattamento di lesioni labrali e condrali è sempre possibile servirsi dello strumentario artroscopico o eseguire nel contempo una artroscopia. Questa metodica sviluppata come alternativa alla tecnica di Ganz richiede un periodo postoperatorio e di riabilitazione sovrapponibile alla tecnica artroscopica.

Lavoro svolto con il sostegno della SIOT: Borsa di studi di II livello SIOT anno 2009 al Dr. Francesco Pisanu per lo studio del trattamento delle patologie dell'anca del giovane adulto.

RINGRAZIAMENTI

Questo report vuole essere il dovuto riconoscimento, ma soprattutto un sentito ringraziamento alla SIOT per l'impegno della Società ad investire sui giovani soci offrendo stimoli ed opportunità per una crescita costante. Vuole esprimere tanta gratitudine nei confronti del Dr. Manuel Ribas, un amico ed un uomo eclettico, capace di concepire grandi e nuove versioni del mondo, magnifico mentore allegro e profondo, capace di strapparti alla noia ed alla stanchezza.

BIBLIOGRAFIA

- Myers SR, Eijer H, Ganz R. Anterior femoroacetabular impingement after periacetabular osteotomy. Clin Orthop Relat Res 1999;363:93-9.
- Rab GT. The geometry of slipped capital femoral epiphysis: implications for movement, impingement, and corrective osteotomy. J Pediatr Orthop 1999;19-4:419-24.
- Smith-Petersen MN. The classic: treatment of malum coxae senilis, old slipped upper femoral epiphysis, intrapelvic protrusion of the acetabulum, and coxa plana by means of acetabuloplasty. 1936. Clin Orthop Relat Res 2009;467-3:608-15.
- Murray RO. The aetiology of primary osteoarthritis of the hip. Br J Radiol 1965;38-455:810-24.
- Ganz R, Parvizi J, Beck M, et al. Femoroacetabular impingement: a cause for osteoarthritis of the hip. Clin Orthop Relat Res 2003-417:112-20.
- Ribas M, Marin-Peña O, Villarubias J, et al. Actualización en el tratamiento quirúrgico del coque femoroacetabular. Rev Asoc Argent Ortop Traumatol 2006;71:263-71.
- Ribas M, Marin-Peña O. Miniabordaje anterior. In: Pena OM, ed. Choque femoroacetabular. Madrid: Ediciones Díaz De Santos 2010, pp. 127-44.
- Lequesne M, de Seze. [False profile of the pelvis. A new radiographic incidence for the study of the hip. Its use in dysplasias and different coxopathies]. Rev Rhum Mal Osteoarthr 1961;28:643-52.
- Tönnis D. Normal values of the hip joint for

- the evaluation of X-rays in children and adults.* Clin Orthop Relat Res 1976;119:39-47.
- ¹⁰ Nötzli HP, Wyss TF, Stoecklin CH, et al. *The contour of the femoral head-neck junction as a predictor for the risk of anterior impingement.* J Bone Joint Surg Br 2002;84:556-60.
- ¹¹ Siebenrock K, Henle P. *Exploracion mediante rsysos X en el choque femoroacetabular (CFA).* In: Pena OM, ed. *Choque femoroacetabular.* Madrid: Ediciones Díaz De Santos 2010, pp. 45-55.
- ¹² Murphy SB, Ganz R, Müller ME. *The prognosis in untreated dysplasia of the hip. A study of radiographic factors that predict the outcome.* J Bone Joint Surg Am 1995;77:985-9.
- ¹³ Ganz R, Gill TJ, Gautier E, Get al. *Surgical dislocation of the adult hip a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis.* J Bone Joint Surg Br 2001;83:1119-24.
- ¹⁴ Lavigne M, Parvizi J, Beck M, et al. *Anterior femoroacetabular impingement: part I. Techniques of joint preserving surgery.* Clin Orthop Relat Res 2004;418:61-6.
- ¹⁵ Leunig M, Ranawat A, Beck M, et al. *Tratamiento quirurgico abierto del choque femoroacetabular (CFA): luxacion quirurgica segura de la cabeza femoral.* In: Pena OM, ed. *Choque femoroacetabular.* Madrid: Ediciones Díaz De Santos 2010, pp. 111-26.
- ¹⁶ Sampson TG. *Arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement: a proposed technique with clinical experience.* Instr Course Lect 2006;55:337-46.
- ¹⁷ Ilizaliturri V. *Tratamiento artroscopico del choque femoroacetabular (CFA): abordaje, portales e instrumental.* In: Pena OM, ed. *Choque femoroacetabular.* Madrid: Ediciones Díaz De Santos 2010, pp. 145-67.
- ¹⁸ Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, et al. *Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review.* Am J Sports Med 2007;35:1571-80.
- ¹⁹ Dienst M, Kusma M, Steimer O, et al. *[Arthroscopic resection of the cam deformity of femoroacetabular impingement].* Oper Orthop Traumatol 2010;22:29-43.
- ²⁰ Laude F, Sariali E, Nogier A. *Femoroacetabular impingement treatment using arthroscopy and anterior approach.* Clin Orthop Relat Res 2009;467:747-52.
- ²¹ Ribas M, Ledesma R, Cardenas C, et al. *Clinical results after anterior mini-open approach for femoroacetabular impingement in early degenerative stage.* Hip Int 2010;20(Suppl. 7):36-42.
- ²² Ribas M, Marín-Peña OR, Regenbrecht B, et al. *Hip osteoplasty by an anterior minimally invasive approach for active patients with femoroacetabular impingement.* Hip Int 2007;17:91-8.
- ²³ Ribas M, Mercede M, Vilarubias J, et al. *Impingement femoroacetabulare: concetto e trattamento con nuova tecnica chirurgica mini-invasiva.* GIOT 2006:168-73.

CONFLITTO FEMORO ACETABOLARE: EPIDEMIOLOGIA E RISULTATI DEL TRATTAMENTO CHIRURGICO

Femoroacetabular impingement: epidemiology and results

S. FAVILLA¹, L. PULICI¹, F. PISANU²,
M. RIBAS³, A. CORRADI⁴,
P. TRANQUILLI LEALI⁵, F. RANDELLI¹

¹ Centro di Chirurgia dell'Anca, I.R.C.C.S. Policlinico San Donato; ² Azienda Ospedaliera Universitaria di Sassari, U.O.C. di Ortopedia, Università di Sassari; ³ Unidad de Patología de la Cadera, Instituto Universitario USP Dexeus, Barcelona, España; ⁴ Ortopedia e Traumatologia IV, I.R.C.C.S. Policlinico San Donato; ⁵ FBSE Azienda Ospedaliera Universitaria di Sassari, U.O.C. di Ortopedia, Università di Sassari

Indirizzo per la corrispondenza:

Sara Favilla
Centro di Chirurgia dell'Anca, I.R.C.C.S.
Policlinico San Donato
via Morandi 30, 20097 San Donato Milanese (MI)
E-mail: favilla.sara@gmail.com

Ricevuto il 9 aprile 2013
Accettato il 19 aprile 2013

la percentuale di conversioni a protesi d'anca: questa varia tra lo 0% e il 12% nei diversi studi che analizzano le diverse tecniche chirurgiche ma aumenta fino al 47,6% se si prendono in considerazione soggetti con degenerazione articolare ed età avanzata. Per quanto riguarda la popolazione di sportivi la percentuale di ritorno all'attività è del 90% per i professionisti, con risultati migliori se trattati per via artroscopica, mentre si raggiungono valori inferiori (55%) negli sportivi non professionisti. Analizzando le complicanze nella chirurgia open le più frequenti sono correlate all'osteotomia di trocantere, nella chirurgia combinata si ha un'alta percentuale di ossificazioni eterotopiche e di parestesie mentre nell'artroscopica ritroviamo, tra le più comuni, lesioni iatrogene della cartilagine o del labbro acetabolare. In conclusione sembra che il trattamento artroscopico sia la tecnica con il maggior numero di buoni risultati e con la minore incidenza di complicanze maggiori.

Parole chiave: conflitto femoro-acetabolare

SUMMARY

Femoro-acetabular impingement (FAI) is today considered cause of most of hip arthritis considered as primitive. The aim of this review is to evaluate the incidence and prevalence of radiological signs of FAI in symptomatic and asymptomatic population and the results

RIASSUNTO

Il conflitto femoro-acetabolare (FAI) è oggi ritenuto causa di gran parte delle artrosi dell'anca prima considerate come primitive. Lo scopo di questa review è di valutare l'incidenza e la prevalenza dei segni radiologici di conflitto nella popolazione sintomatica e non e i risultati delle diverse tecniche chirurgiche di trattamento. Lo studio della letteratura ha dimostrato un'elevata prevalenza di segni radiologici di conflitto femoro-acetabolare nella popolazione asintomatica e in soggetti sottoposti ad intervento di sostituzione protesica in giovane età senza altri fattori di rischio per artrosi precoce dell'anca. Queste percentuali aumentano ovviamente se si prende in considerazione la popolazione con sintomatologia coxalgica. I risultati più sorprendenti si osservano però nei soggetti sportivi, sia asintomatici sia sintomatici, con un'alta prevalenza di alterazioni bilaterali delle articolazioni. Se un tempo la patologia degenerativa dell'anca aveva due principali vie di trattamento, conservativa o chirurgica protesica, oggi vi sono nuove tecniche di approccio: a cielo aperto, con lussazione chirurgica o mini-invasiva, artroscopica o combinata. È difficile analizzare i risultati delle diverse tecniche: le scale di valutazione utilizzate sono diverse tra di loro, il range di età dei pazienti è ampio ed i follow-up sono generalmente brevi. È importante però notare come l'età avanzata del paziente sia correlata a risultati peggiori, così come lo è l'aumento di lunghezza del follow-up. In ogni caso, sembra che la chirurgia con risultati meno soddisfacenti sia quella combinata. Un buon modo per valutare i risultati della chirurgia conservativa del conflitto femoro-acetabolare è quello di calcolare

of different surgical techniques of treatment. The study of literature has demonstrated a high prevalence of radiological signs of FAI in the asymptomatic population and in patients who have undergone a hip replacement at a young age without other risk factors for early hip osteoarthritis. Obviously, these percentages increase if you take into consideration the symptomatic population. The most surprising results are observed, however, in athletes, both symptomatic and asymptomatic, with a high prevalence of bilateral abnormalities of the joints. If once hip degeneration had two main ways of treatment, conservative or prosthetic, today there are new techniques of approach: open, with surgical dislocation or minimally invasive, arthroscopic or combined. It is difficult to analyze results of different techniques: rating scales are different, the age range is wide and follow-ups are usually short. However, it is important to notice that with increasing age of the patient there are worse outcomes, as well as with the increase of the follow-up. Anyway, it seems that combined surgery is the one with less satisfactory results. A good way to evaluate the results of conservative surgery is to calculate the percentage of conversion to total hip arthroplasty: this varies from 0% to 12% in different studies that analyze different surgical techniques but increases to 47,6% if we consider patients with articular degeneration. In athletes the percentage of return to sports is the 90% in professionals, with better results if treated arthroscopically, while lower results (55%) are achieved in non-professional. Analyzing complications in open surgery the most common are related to trochanteric osteotomy, combined surgery has a high percentage of heterotopic ossification and paresthesias while in arthroscopic surgery we find, among the most common, iatrogenic lesions of cartilage or acetabular labrum. In conclusion, it seems that the arthroscopic treatment is the technique with the highest number of good results and with the lower incidence of major complications.

Key words: femoroacetabular impingement

INTRODUZIONE

Il conflitto femoro-acetabolare (FAI) è un'entità nosologica ormai ritenuta causa di gran parte delle artrosi dell'anca considerate in precedenza come primitive¹⁻³.

Lo scopo di questa revisione è valutare dal punto di vista epidemiologico la prevalenza di segni radiografici di FAI sia in soggetti asintomatici sia in soggetti sintomatici con coxalgia.

Inoltre sono descritti i risultati pubblicati in letteratura sul trattamento del conflitto femoro acetabolare.

INCIDENZA DEL FAI NELLA POPOLAZIONE

Diversi studi epidemiologici hanno cercato, con non poche limitazioni, di stabilire quale sia la reale incidenza del conflitto femoroacetabolare, stabilita attraverso la presenza di segni radiografici caratteristici, nella popolazione generale asintomatica. I dati emersi da questi studi descrivono una realtà allarmante.

In uno studio longitudinale Danese di sorveglianza su circa 3620 individui⁴, *The Copenhagen Osteoarthritis Substudy*, la prevalenza della deformità a manico di pistola (FAI tipo CAM) è risultata rispettivamente del 19,6% nei maschi e del 5,2% nelle femmine. Una coxa profunda (FAI tipo Pincer) è stata riscontrata rispettivamente nel 15,2% dei maschi e nel 19,4% delle femmine; infine l'alterazione combinata (FAI tipo Misto) è stata riscontrata rispettivamente nel 2,9% e nel 0,9%. La prevalenza, su tutto il campione analizzato, di artrosi a carico dell'articolazione dell'anca è risultata del 9,5% nei maschi e dell'11,2% nelle femmine. Da questo studio è stato poi evidenziato come la profondità acetabolare e la deformità a manico di pistola aumentino il rischio di sviluppare artrosi al livello dell'anca, con un rischio relativo rispettivamente di 2 e 4. Un altro studio⁵ prospettico su 2081 giovani adulti ha di-

mostrato come il crossover sign, abbia una prevalenza del 51,4% nei maschi e del 45,5% nelle femmine, la deformità manico di pistola del 21,5% e del 3,3%, un'eccessiva copertura acetabolare del 14,6% e del 4,9% ed infine la prominenza focale del collo femorale del 10,3% e del 2,6%. Una limitazione di questi studi sulla valutazione della versione acetabolare è rappresentata a nostro avviso dal tipo di acquisizione della proiezione anteroposteriore del bacino, avvenuta con paziente in ortostasi e non supino. Volendo stabilire un range sulla prevalenza dei segni di conflitto in una popolazione generale basandosi sui diversi lavori presenti in letteratura⁴⁻⁸ si nota come la prevalenza del FAI di tipo CAM varia dal 14% al 35% nei maschi e del 5% al 10% nelle femmine mentre il tipo Pincer varia dalle 15,2% al 34,3% nei maschi e dal 5,2% al 19,4% nelle femmine; questa percentuale aumenta rispettivamente al 51,4% e al 45,5% se viene preso in considerazione il segno del cross over.

Hack⁶ nel 2010 ha analizzato in modo particolare l'incidenza della FAI di tipo CAM in soggetti asintomatici che non avevano in anamnesi una storia chirurgica a livello dell'articolazione dell'anca o patologie legate alla crescita. Il 40% dei soggetti presentava almeno un'anca con morfologia di tipo CAM, il 10,5% dei volontari presentava un angolo alfa elevato in almeno un'anca e il 3,5% presentava questa deformità a livello di entrambe le anche. Complessivamente il 79% dei soggetti con un angolo alfa aumentato erano maschi.

Kang⁹ nel 2010 ha valutato le TC in 50 soggetti asintomatici trovando, in circa il 39% delle articolazioni analizzate, almeno un aspetto morfologico riconducibile ad un FAI. Il 66% dei soggetti positivi per FAI all'indagine radiologica presentavano queste alterazioni bilateralmente. Le cose diventano ancora più evidenti nei pazienti sin-

tomatici. Rivalutando a posteriori, dal database dell'Ospedale militare di El Paso (Texas, USA) le radiografie di una coorte di 157 pazienti con un disturbo all'anca, e cercando i segni tipici del FAI, si è visto come l'87% di questi presentava in effetti almeno un segno radiografico patognomonico. Inoltre l'85% delle radiografie, precedentemente valutate come normali, in realtà presentavano almeno un segno radiografico di FAI¹⁰.

Nei soggetti sintomatici, la prevalenza di riscontri radiografici diagnostici per FAI è stata dimostrata anche da altri lavori e raggiunge percentuali comprese tra il 64% e il 94%¹¹⁻¹³. Il FAI di tipo misto è, in questi lavori, la variante maggiormente rappresentata, con una prevalenza che arriva al 65%^{10 13 14}.

Altro argomento interessante è l'associazione tra FAI e displasia in pazienti sintomatici. Nello studio di Paliobeis¹⁵ questa associazione era presente nel 47% dei soggetti e, neanche a dirlo, la maggior parte erano femmine (70%). Considerando quindi l'entità della prevalenze del FAI nella popolazione generale e, soprattutto, in quella sintomatica, nasce spontaneo chiedersi se chi viene operato di protesi all'anca, per artrosi forse erroneamente definita "primaria", in realtà non abbia segni radiografici di FAI. In effetti rivalutando una serie di radiografie di soggetti giovani sottoposti a protesi totale dell'anca, Lung¹ ha riscontrato come circa il 52% dei soggetti presentavano una deformità compatibile con il FAI.

Particolare rilevanza, forse anche per capire meglio l'eziopatogenesi parzialmente metatraumatica del FAI, sono gli studi epidemiologici eseguiti nei soggetti sportivi sintomatici o non.

Sono stati dimostrati segni radiografici di FAI in atleti asintomatici con prevalenze incredibilmente alte: CAM che varia dal 48% al 68% e Pincer dal 27% al 52%¹⁶⁻¹⁸.

Alcuni lavori hanno analizzato la prevalenza di FAI in atleti professionisti di determinati sport ad alta richiesta funzionale per l'anca scoprendo dati francamente allarmanti con prevalenza fino al 95% ed altissima incidenza di bilateralità^{17 18}.

Nepple¹² ha indagato dal punto di vista clinico e radiologico calciatori professionisti e ha notato come il 61,8% delle anche indagate presentavano un conflitto di tipo misto, il 9,8% un conflitto di tipo CAM e il 22,8% un conflitto di tipo Pincer. Le deformità più comunemente riscontrate erano la retroversione acetabolare (71,5%) e l'alterazione dell'angolo alfa (61,8%).

Altro dato su cui riflettere nasce dal lavoro di Siebenrock che, comparando soggetti con un'intensa attività sportiva in età infantile a soggetti di controllo, ha riscontrato un maggior percentuale di dolore al livello dell'anca (5% VS 0%), un angolo alfa aumentato (60,5° vs 47,4°) e infine una limitazione della rotazione interna (18,9° vs 30,1°)¹⁹.

LESIONI ARTICOLARI E FAI

Vari lavori hanno analizzato l'entità delle lesioni intra articolari in caso di FAI sintomatico sottoposto a chirurgia riparativa riportando una incidenza di lesioni condrali variabile dal 27% all'84% e di lesioni labrali da 60% al 100%²⁰⁻²⁴.

RISULTATI DEL TRATTAMENTO DEL FAI

L'approccio terapeutico dipende fondamentalmente dall'età dei soggetti e dalla entità delle lesioni cartilaginee. Fino a qualche anno fa l'approccio terapeutico alla patologia degenerativa "primaria" dell'anca era diviso tra quello conservativo non-chirurgico e quello chirurgico di sostituzione protesica. Oggi è possibile un trattamento chirurgico di tipo conservativo, riservato ai soggetti perlopiù giovani che presentano una sintomatologia dolorosa invalidante con lesioni cartilaginee contenute. Questo tipo di trattamento, indirizzato alla correzione delle varie deformità e delle lesioni articolari associate (labbro e cartilagine) al FAI, può essere effettuato con tecniche a cielo aperto (lussazione chirurgica o minivasiva), per via artroscopica o combinando le due tecniche precedenti.

Analizzando la letteratura ci troviamo di fronte ad alcune difficoltà nel confrontare i risultati dei vari studi che prendono in esame il trattamento di questa patologia. Dal punto di vista metodologico in letteratura vengono usati diversi tipi di scale di valutazione ed in alcuni casi, alcune scale di valutazione inappropriate. Spesso sono studi retrospettivi o case series e la maggior parte degli studi prospettici portano casistiche con pochi pazienti e un follow-up di breve-medio termine. Di certo si tratta di un argomento di grande interesse con casistiche in continuo divenire.

Trattandosi di una chirurgia riparativa, e non sostitutiva, di fondamentale importanza sono una indicazione corretta, una tecnica ineccepibile e, soprattutto, una favorevole risposta biologica da parte dell'organismo colpito.

In generale il 70-80% dei pazienti sono soddisfatti, mentre il restante 20%-30% non presenta importanti miglioramenti o continua nella sua cascata degenerativa articolare.

Nella Tabella I, II, III e IV sono riportati i risultati del trattamento del FAI nella chirurgia aperta con lussazione dell'anca, della chirurgia miniinvasiva, della chirurgia combinata e di quella artroscopica. Da notare come l'età più avanzata sia correlabile ai risultati peggiori così come la lunghezza del follow-up, anche se in misura minore. La chirurgia combinata sembra dare i risultati peggiori.

Un modo per valutare la validità di una chirurgia conservativa dell'anca è la percentuale di conversione a protesi totale (Tab. V).

TABELLA I.

Risultati della chirurgia aperta nel trattamento del FAI.

Autori/Anno	Anche	Età	Follow-up	Score	Risultati
Walker ²⁵ , 2012	20	28,6 (16-50)	2,2	UCLA	8,5
Naal ²⁶ , 2012	233	30 (17-51)	5,1	UCLA HOS ADL	7,7 89,0
Kockara ²⁷ , 2012	22	33,3 (17-52)	2,3	HHS	70,6 (+16 points)
Beaule ²⁸ , 2007	37	40,5 (19-54)	3,1	UCLA	7,5 (+2,7 points)
Peters ²⁹ , 2006	30	31 (16-51)	2,7	HHS	91 (+17 points)
Espinosa ³⁰ , 2006	60	30 (20-40)	2	Merlè d'aubigné	17(+4,5 points)
Murphy ³¹ , 2004	23	35,4 (17,3-54)	5,2	Merlè d'aubigné	16,9 (+3,7 points)
Beck ³² , 2004	19	36 (21-52)	4,7	Merlè d'aubigné	16,5 (+2,4 points)
Siebenrock ³³ , 2003 - PAO	29	23 (14-41)	2,5	Merlè d'aubigné	16,9 (+2,9 points)
Peters ³⁴ , 2010	96	28 (14-51)	2,2	HHS	91 (+24 points)
Graves ³⁵ , 2009	48	33 (18-51)	1,6	Merlè d'aubigné	16,8 (+3,8 points)

TABELLA II.

Risultati della chirurgia mininvasiva nel trattamento del FAI.

Autori/Anno	Anche	Età	Follow-up	Score	Risultati
Parvizi ³⁶ , 2012	156	32 (14-60)	2,3	mHHS	85,6 (+27,3 points)
Cohen ³⁷ , 2012	257	32 (17-60)	1,9	HHS	79 (+24 points)
Ribas ³⁸ , 2007	35	36,2 (23-48)	2,4	Merlè d'aubigné	16,9 (+3,1 points)
Ribas ³⁹ , 2010	117	37 (14-57)	3,7	Merle d'Aubigné WOMAC	17,5 Tonnis 0-1→92%
Lincoln ⁴⁰ , 2009	16	37 (17-51)	2	HHS	76,3 (+12,3 points)

TABELLA III.

Risultati della chirurgia combinata nel trattamento del FAI.

Autori/Anno	Anche	Età	Follow-up	Score	Risultati
Hartmann ⁴¹ , 2009	34	31 (15-47)	1,3	HHS	85,1 (+21,2 points)
Laude ⁴² , 2009	100	33,4 (16-56)	4,9	NAHS	83,9 (+ 29,1 points)
Clohisy ⁴³ , 2010	41	34 (16-48)	2,2	mHHS	87,4 (+23,6 points)

TABELLA IV.

Risultati della chirurgia artroscopica nel trattamento del FAI.

Autori/Anno	Anche	Età	Follow-up	Score	Risultati
Larson ⁴⁴ , 2012	44 excised 50 refixed	29 (16-57)	3,5	mHHS, SF-12, VAS	84,3-94,3 (20-29 points)
Philippon ⁴⁵ , 2012	65	15 (11-16)	3	mHHS	91 (34 points)
Javed ⁴⁶ , 2011	40	65 (60-82)	2,5	NAHS	77,2 (24,3)
Horisberger ⁴⁷ , 2010	105	40,9 (17-66)	2,3	NAHS	84,6 (28 points)
Philippon ⁴⁸ , 2010	28	27 (18-37)	2	mHHS	95 (25 points)
Haviv ⁴⁹ , 2010	164	29 (14-63)	2,2	NAHS	90 (21.5 points)
Brunner ⁵⁰ , 2009	53	42 (17-66)	2,4	NAHS	85,7 (28 points)
Philippon ⁵¹ , 2009	122	40 (37-43)	2,3	mHHS	84 (24 points)
Nho ⁵² , 2011	33	22 (16-28)	2	mHHS, HOS	91,4 (20 points, 13 points)
Ilizaliturri ²⁴ , 2008	19	34 (27-43)	2	WOMAC	89 (+7 points)

TABELLA V.
Percentuale di conversione a protesi totale d'anca per le diverse tecniche chirurgiche di trattamento del FAI.

Tecnica	Autore/Anno	Percentuale conversione a protesi totale d'anca
Chirurgia aperta	Walker ²⁵ , 2012	3 (15%)
	Naal ²⁶ , 2012	7 (3%)
	Beaule ²⁸ , 2007	0
	Peters ²⁹ , 2006	4 (13%)
	Murphy ³¹ , 2004	7 (30%)
	Beck ³² , 2004	5 (24%)
	Peters ³⁴ , 2010	5 (5%)
	Graves ³⁵ , 2009	0
Mini-invasiva	Parvizi ³⁶ , 2012	12 (7,6%)
	Cohen ³⁷ , 2012	0
	Ribas ³⁸ , 2007	1 (2,9%)
	Ribas ³⁹ , 2010	9 (7,6%)
	Lincoln ⁴⁰ , 2009	1 (5,3%)
Combinata	Hartmann ⁴¹ , 2009	1 (3%)
	Laude ⁴² , 2009	11 (11%)
	Clohisy ⁴³ , 2010	0
Artroscopia	Byrd, 2009	1 (0,5)
	Gedouin, 2010	5 (4,5)
	Horisberger, 2010	10 (47,6)
	Ilizaturri, 2008	1 (5,3)
	Javed, 2011	7 (17,5)
	Nassif, 2010	2 (1,2)
	Philippon, 2009	10 (8,9)

Indipendentemente dal tipo di scelta chirurgica, questa percentuale varia dallo 0 al 12%. Questa percentuale si alza però drasticamente, raggiungendo anche percentuali del 47,6%, nei soggetti che presentano segni radiologici di degenerazione articolare e età avanzata. Questi stessi pazienti, anche se non protesizzati raggiungono dei punteggi inferiori alle scale di valutazione^{39 47 53}.

Per quanto riguarda il ritorno allo sport si deve distinguere tra sportivi professionisti e non professionisti. Nel primo caso, in letteratura, sia che il trattamento venga effettuato per via artroscopica o a cielo aperto, il ritorno alla precedente attività sportiva raggiunge (per la maggior parte degli studi) percentuali superiori al 90%. Da questi studi si può notare inoltre come il ritorno all'attività sportiva sia più rapido nei soggetti sottoposti a intervento chirurgico per via artroscopica^{23 48 54-56}.

Per quanto riguarda gli atleti non professionisti, sia per quanto riguarda il trattamento artroscopico sia per il trattamento cielo aperto, le percentuali di ritorno alla precedente attività sportiva variano dal 55% al 58%^{37 50}.

Per quanto riguarda le complicazioni, se confrontiamo il trattamento artroscopico con le chirurgie invasive, vediamo come in generale il trattamento artroscopico abbia delle percentuali inferiori.

In particolar modo la chirurgia aperta con lussazione chirurgica presenta una percentuale che raggiunge anche il 20% di non unioni del trocantere, di *syntomatic hardware* e di ossificazioni eterotopiche. La chirurgia combinata presenta un maggiore percentuale ossificazioni eterotopiche e raggiunge anche il 50% di complicanze quali parestesie o ipoestesie, ma solo in alcune casistiche. Per quanto riguarda il trattamento artroscopico la complicanza più frequente (18%) è la lesione iatrogena della cartilagine o quella del labbro acetabolare. Complicanze rare, ma riscontrate più frequentemente con il trattamento artroscopico, sono la presenza di liquido in addome, le complicanze tromboemboliche e la lussazione/sublussazione dell'articolazione⁵⁷.

Negli studi comparativi tra le varie procedure chirurgiche attuabili per la correzione del FAI, si è visto come tutte le opzioni terapeutiche sono efficaci nel breve medio periodo. La tecnica a cielo aperto presenta un maggior numero di complicanze correlate all'osteotomia del trocantere. In conclusione, da questi studi, si è visto come il trattamento artroscopico abbia dei risultati uguali, se non migliori, con un tasso di complicanze maggiori inferiore rispetto agli altri tipi di approcci, ovviamente però se eseguito da un chirurgo esperto^{58 59}.

Nel confronto tra le varie tecniche chirurgiche nel correggere la deformità di tipo CAM, è stata riscontrata una differenza statisticamente significativa della correzione del BUMP postero superiore con la tecnica a cielo aperto, in teoria quindi da preferire in questi casi⁶⁰.

CONCLUSIONI

In conclusione possiamo affermare che segni radiografici di FAI sono più frequenti di quanto si pensi nei soggetti asintomatici, soprattutto negli sportivi, nei soggetti con coxalgia e nei pazienti sottoposti ad intervento di protesi totale d'anca con una diagnosi iniziale di coxartrosi primaria. Danni cartilaginei e labrali sono molto frequenti nei soggetti con FAI sintomatico.

Dal punto di vista dei risultati, molti case series riportano un miglioramento della sintomatologia dolorosa e dei punteggi delle scale di valutazione indipendentemente dal tipo di approccio chirurgico utilizzato per il trattamento del FAI. Questi miglioramenti sono valutati attualmente solo a medio termine e circa l'8% dei pazienti, con diagnosi di FAI, vanno incontro ad un intervento di protesi

nei primi tre anni dal trattamento chirurgico del conflitto. Bisogna anche tenere in considerazione che segni radiografici di artrosi e la presenza di lesioni cartilagine severe sono associate a risultati peggiori.

Non esistono ancora dati che valutino l'outcome a lungo termine dei pazienti sottoposti a chirurgia per il trattamento del FAI. Inoltre, ad oggi, non esistono dati pubblicati

che avvallino l'ipotesi che la chirurgia conservativa del FAI sia in grado di prevenire o almeno ritardare lo sviluppo di coxartrosi oppure di ridurre la necessità di una sostituzione protesica futura. Ciononostante i risultati sono incoraggianti e consentono di proseguire su questa nuova strada appena aperta al trattamento della patologia forse più frequente dell'anca.

BIBLIOGRAFIA

- ¹ Lung R, O'Brien J, Grebenyuk J, et al. *The prevalence of radiographic femoroacetabular impingement in younger individuals undergoing total hip replacement for osteoarthritis.* Clin Rheumatol 2012;31:1239-42.
- ² Beck M, Kalhor M, Leunig M, et al. *Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage: femoroacetabular impingement as a cause of early osteoarthritis of the hip.* J Bone Joint Surg Br 2005;87:1012-8.
- ³ Leunig M, Beaulé PE, Ganz R. *The concept of femoroacetabular impingement: current status and future perspectives.* Clin Orthop Relat Res 2009;467:616-22.
- ⁴ Gosvig KK, Jacobsen S, Sonne-Holm S, et al. *Prevalence of malformations of the hip joint and their relationship to sex, groin pain, and risk of osteoarthritis: a population-based survey.* J Bone Joint Surg Am 2010;92:1162-9.
- ⁵ Laborie LB, Lehmann TG, Engesæter I, et al. *Prevalence of radiographic findings thought to be associated with femoroacetabular impingement in a population-based cohort of 2081 healthy young adults.* Radiology 2011;260:494-502.
- ⁶ Hack K, Di Primio G, Rakhra K, et al. *Prevalence of cam-type femoroacetabular impingement morphology in asymptomatic volunteers.* J Bone Joint Surg Am 2010;92:2436-44.
- ⁷ Reichenbach S, Leunig M, Werlen S, et al. *Association between cam-type deformities and magnetic resonance imaging-detected structural hip damage: a cross-sectional study in young men.* Arthritis Rheum 2011;63:4023-30.
- ⁸ Jung KA, Restrepo C, Hellman M, et al. *The prevalence of cam-type femoroacetabular deformity in asymptomatic adults.* J Bone Joint Surg Br 2011;93:1303-7.
- ⁹ Kang AC, Gooding AJ, Coates MH, et al. *Computed tomography assessment of hip joints in asymptomatic individuals in relation to femoroacetabular impingement.* Am J Sports Med 2010;38:1160-5.
- ¹⁰ Ochoa LM, Dawson L, Patzkowski JC, et al. *Radiographic prevalence of femoroacetabular impingement in a young population with hip complaints is high.* Clin Orthop Relat Res 2010;468:2710-4.
- ¹¹ Weir A, de Vos RJ, Moen M, et al. *Prevalence of radiological signs of femoroacetabular impingement in patients presenting with long-standing adductor-related groin pain.* Br J Sports Med 2011;45:6-9.
- ¹² Nepple JJ, Brophy RH, Matava MJ, et al. *Radiographic findings of femoroacetabular impingement in National Football League Combine athletes undergoing radiographs for previous hip or groin pain.* Arthroscopy 2012;28:1396-403.
- ¹³ Nogier A, Bonin N, May O, Gedouin JE, et al. *Descriptive epidemiology of mechanical hip pathology in adults under 50 years of age. Prospective series of 292 cases: Clinical and radiological aspects and physiopathological review.* Orthop Traumatol Surg Res 2010;96:S53-8.
- ¹⁴ Allen D, Beaulé PE, Ramadan O, et al. *Prevalence of associated deformities and hip pain in patients with cam-type femoroacetabular impingement.* J Bone Joint Surg Br 2009;91:589-94.
- ¹⁵ Paliobeis CP, Villar RN. *The prevalence of dysplasia in femoroacetabular impingement.* Hip Int 2011;21:141-5.
- ¹⁶ Johnson AC, Shaman MA, Ryan TG. *Femoroacetabular impingement in former high-level youth soccer players.* Am J Sports Med 2012;40:1342-6.
- ¹⁷ Kapron AL, Anderson AE, Peters CL, et al. *Hip internal rotation is correlated to radiographic findings of cam femoroacetabular impingement in collegiate football players.* Arthroscopy 2012;28:1661-70.
- ¹⁸ Gerhardt MB, Romero AA, Silvers HJ, et al. *The prevalence of radiographic hip abnormalities in elite soccer players.* Am J Sports Med 2012;40:584-8.
- ¹⁹ Siebenrock KA, Ferner F, Noble PC, et al. *The cam-type deformity of the proximal femur arises in childhood in response to vigorous sporting activity.* Clin Orthop Relat Res 2011;469:3229-40.
- ²⁰ Streich NA, Gotterbarm T, Barié A, et al. *Prognostic value of chondral defects on the outcome after arthroscopic treatment of acetabular labral tears.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2009;17:1257-63.
- ²¹ Potter BK, Freedman BA, Andersen RC, et al. *Correlation of Short Form-36 and disability status with outcomes of arthroscopic acetabular labral debridement.* Am J Sports Med 2005;33:864-70.
- ²² Meermans G, Konan S, Haddad FS, et al. *Prevalence of acetabular cartilage lesions and labral tears in femoroacetabular impingement.* Acta Orthop Belg 2010;76:181-8.
- ²³ Philippon MJ, Stubbs AJ, Schenker ML, et al. *Arthroscopic management of femoroacetabular impingement: osteoplasty technique and literature review.* Am J Sports Med 2007;35:1571-80.
- ²⁴ Ilizaliturri VM, Orozco-Rodriguez L, Acosta-Rodríguez E, et al. *Arthroscopic treatment of cam-type femoroacetabular impingement: preliminary report at 2 years minimum follow-up.* J Arthroplasty 2008;23:226-34.
- ²⁵ Walker JA, Pagnotto M, Trousdale RT, et al. *Preliminary pain and function after labral reconstruction during femoroacetabular impingement surgery.* Clin Orthop Relat Res 2012;470:3414-20.
- ²⁶ Naal FD, Miozzari HH, Schär M, et al. *Mid-term results of surgical hip dislocation for the treatment of femoroacetabular impingement.* Am J Sports Med 2012;40:1501-10.
- ²⁷ Koçkara N, Bursalı A, İssin A, et al. *[Is open surgery effective in early-term in patients with femoroacetabular impingement syndrome?].* Eklem Hastalik Cerrahisi 2012;23:72-6.
- ²⁸ Beaulé PE, Le Duff MJ, Zaragoza E. *Quality of life following femoral head-neck osteochondroplasty for femoroacetabular impingement.* J Bone Joint Surg Am 2007;89:773-9.
- ²⁹ Peters CL, Erickson JA. *Treatment of femoroacetabular impingement with surgical dislocation and débridement in young adults.* J Bone Joint Surg Am 2006;88:1735-41.
- ³⁰ Espinosa N, Rothenfluh DA, Beck M, et al. *Treatment of femoroacetabular impingement: preliminary results of labral refixation.* J Bone Joint Surg Am 2006;88:925-35.
- ³¹ Murphy S, Tannast M, Kim YJ, et al. *Debridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: indications and preliminary clinical results.* Clin Orthop Relat Res 2004;429:178-81.
- ³² Beck M, Leunig M, Parvizi J, et al. *Anterior femoroacetabular impingement: part II. Mid-term results of surgical treatment.* Clin Orthop Relat Res 2004;418:67-73.
- ³³ Siebenrock KA, Schoeniger R, Ganz R. *Anterior femoroacetabular impingement due to acetabular retroversion. Treatment with periacetabular osteotomy.* J Bone Joint Surg Am 2003;85:278-86.

- ³⁴ Peters CL, Schabel K, Anderson L, et al. *Open treatment of femoroacetabular impingement is associated with clinical improvement and low complication rate at short-term followup.* Clin Orthop Relat Res 2010;468:504-10.
- ³⁵ Graves ML, Mast JW. *Femoroacetabular impingement: do outcomes reliably improve with surgical dislocations?* Clin Orthop Relat Res 2009;467:717-23.
- ³⁶ Parvizi J, Huang R, Diaz-Ledezma C, et al. *Mini-open femoroacetabular osteoplasty: how do these patients do?* J Arthroplasty 2012;27(Suppl. 8):122-5.e1.
- ³⁷ Cohen SB, Huang R, Ciccotti MG, et al. *Treatment of femoroacetabular impingement in athletes using a mini-direct anterior approach.* Am J Sports Med 2012;40:1620-7.
- ³⁸ Ribas M, Marín-Peña OR, Regenbrecht B, et al. *Hip osteoplasty by an anterior minimally invasive approach for active patients with femoroacetabular impingement.* Hip Int 2007;17:91-8.
- ³⁹ Ribas M, Ledesma R, Cardenas C, et al. *Clinical results after anterior mini-open approach for femoroacetabular impingement in early degenerative stage.* Hip Int 2010;20(Suppl. 7):36-42.
- ⁴⁰ Lincoln M, Johnston K, Muldoon M, et al. *Combined arthroscopic and modified open approach for cam femoroacetabular impingement: a preliminary experience.* Arthroscopy 2009;25:392-9.
- ⁴¹ Hartmann A, Günther KP. *Arthroscopically assisted anterior decompression for femoroacetabular impingement: technique and early clinical results.* Arch Orthop Trauma Surg 2009;129:1001-9.
- ⁴² Laude F, Sariali E, Nogier A. *Femoroacetabular impingement treatment using arthroscopy and anterior approach.* Clin Orthop Relat Res 2009;467:747-52.
- ⁴³ Clohisy JC, Zebala LP, Nepple JJ, et al. *Combined hip arthroscopy and limited open osteochondroplasty for anterior femoroacetabular impingement.* J Bone Joint Surg Am 2010;92:1697-706.
- ⁴⁴ Larson CM, Giveans MR, Stone RM. *Arthroscopic debridement versus refixation of the acetabular labrum associated with femoroacetabular impingement: mean 3.5-year follow-up.* Am J Sports Med 2012;40:1015-21.
- ⁴⁵ Philippon MJ, Ejinisman L, Ellis HB, et al. *Outcomes 2 to 5 years following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement in the patient aged 11 to 16 years.* Arthroscopy 2012;28:1255-61.
- ⁴⁶ Javed A, O'Donnell JM. *Arthroscopic femoral osteochondroplasty for cam femoroacetabular impingement in patients over 60 years of age.* J Bone Joint Surg Br 2011;93:326-31.
- ⁴⁷ Horisberger M, Brunner A, Herzog RF. *Arthroscopic treatment of femoral acetabular impingement in patients with preoperative generalized degenerative changes.* Arthroscopy 2010;26:623-9.
- ⁴⁸ Philippon MJ, Weiss DR, Kuppersmith DA, et al. *Arthroscopic labral repair and treatment of femoroacetabular impingement in professional hockey players.* Am J Sports Med 2010;38:99-104.
- ⁴⁹ Haviv B, O'Donnell J. *Arthroscopic treatment for symptomatic bilateral cam-type femoroacetabular impingement.* Orthopedics 2010;33:874.
- ⁵⁰ Brunner A, Horisberger M, Herzog RF. *Sports and recreation activity of patients with femoroacetabular impingement before and after arthroscopic osteoplasty.* Am J Sports Med 2009;37:917-22.
- ⁵¹ Philippon MJ, Briggs KK, Yen YM, et al. *Outcomes following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with associated chondrolabral dysfunction: minimum two-year follow-up.* J Bone Joint Surg Br 2009;91:16-23.
- ⁵² Nho SJ, Magennis EM, Singh CK, et al. *Outcomes after the arthroscopic treatment of femoroacetabular impingement in a mixed group of high-level athletes.* Am J Sports Med 2011;39(Suppl. 1):4S-9S.
- ⁵³ Larson CM, Giveans MR, Taylor M. *Does arthroscopic FAI correction improve function with radiographic arthritis?* Clin Orthop Relat Res 2011;469:1667-76.
- ⁵⁴ Singh PJ, O'Donnell JM. *The outcome of hip arthroscopy in Australian football league players: a review of 27 hips.* Arthroscopy 2010;26:743-9.
- ⁵⁵ Bizzini M, Notzli HP, Maffiuletti NA. *Femoroacetabular impingement in professional ice hockey players: a case series of 5 athletes after open surgical decompression of the hip.* Am J Sports Med 2007;35:1955-9.
- ⁵⁶ Naal FD, Miozzari HH, Wyss TF, et al. *Surgical hip dislocation for the treatment of femoroacetabular impingement in high-level athletes.* Am J Sports Med 2011;39:544-50.
- ⁵⁷ Kowalczyk M, Bhandari M, Farrokhlyar F, et al. *Complications following hip arthroscopy: a systematic review and meta-analysis.* Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2013;21:1669-75.
- ⁵⁸ Botser IB, Smith TW, Nasser R, et al. *Open surgical dislocation versus arthroscopy for femoroacetabular impingement: a comparison of clinical outcomes.* Arthroscopy 2011;27:270-8.
- ⁵⁹ Matsuda DK, Carlisle JC, Arthurs SC, et al. *Comparative systematic review of the open dislocation, mini-open, and arthroscopic surgeries for femoroacetabular impingement.* Arthroscopy 2011;27:252-69.
- ⁶⁰ Bedi A, Zaltz I, De La Torre K, et al. *Radiographic comparison of surgical hip dislocation and hip arthroscopy for treatment of cam deformity in femoroacetabular impingement.* Am J Sports Med 2011;39(Suppl. 2):0S-8S.

ESITI A DISTANZA DEL TRATTAMENTO CON MICROFRATTURE DELLE OSTEOCONDROSI DISSECANTI DI GINOCCHIO IN ETÀ PEDIATRICA

Outcomes of microfracture procedures in juvenile osteochondritis dissecans of the knee

RIASSUNTO

Introduzione. L'osteochondrosi dissecante è una patologia di non così rara incidenza nella popolazione adolescenziale (15 e 29 soggetti colpiti su 100.000) La sede più interessata risulta essere il ginocchio. Lo scopo di questo lavoro è di valutare gli esiti a distanza del trattamento artroscopico delle osteochondrosi di ginocchio (OCD) condotto mediante microfratture, nel paziente pediatrico ed adolescente.

Materiali e metodi. Sono stati presi in considerazione 24 OCD di ginocchio, in 20 pazienti, trattate chirurgicamente mediante microfratture per via artroscopica presso l'Istituto Ortopedico Rizzoli tra gennaio 2001 e dicembre 2007. Il follow up medio è stato di 8 anni (range 5 agli 11). Tutti i pazienti, eccetto 4, sono stati contattati telefonicamente e sottoposti al questionario IKDC 2000 Knee forms.

Risultati. In tutti i casi le fisi risultavano essere aperte. L'età media dei pazienti alla chirurgia era di 13,5 anni (range 10-16 anni). Sette lesioni erano localizzate a livello del condilo femorale laterale e 17 lesioni erano localizzate a livello del condilo femorale mediale. In tutti i pazienti, tranne uno, si è raggiunta una guarigione radiografica e clinica. La valutazione con il questionario IKDC 2000 Knee forms ha dato come risultato medio un valore di 84,4 punti percentuali.

Non si sono manifestate alcun tipo di complicanza intra o post operatoria e non ci sono stati casi di infezioni né superficiali né profonde.

Discussione. I risultati del nostro lavoro sono in accordo con la letteratura relativamente alla sede interessata maggiormente dalla patologia, alla percentuale di guarigione dopo trattamento con microfratture e al ritorno allo sport. Il trattamento artroscopico con microfratture risulta essere un'ottima metodica da utilizzare nel caso di pazienti giovani con fisi aperte e con lesioni OCD di grado 1 e 2 secondo Cahill e di diametro non superiore a 20 mm.

Parole chiave: osteochondrosi dissecante, ginocchio, cartilagine, adolescente, microfratture

SUMMARY

Background. Osteochondritis Dissecans (OCD) of the knee is not a rare disease in children (prevalence ranges from 15 and 29 per 100.000 individuals). Knee is the most common site affected by OCD lesions. The purpose of this study was to evaluate long term outcomes of microfracture procedures for treatment of OCD of the knee in children and adolescents.

Materials and methods. We reviewed 24 OCD of the knee, in 20 patients, treated with microfracture procedures between January 2001 and December 2007 at Istituto Ortopedico Rizzoli (Bologna, Italy). The mean follow up was 8 years (range 5 to 11 years). Patients were evaluated at follow up (all but 4) using IKDC 2000 knee form.

Results. The physis were open in all patients. The mean age at surgery was 13,5 years (range 10-16 years). The lateral condyle was affected in 7 cases, the medial condyle was affected in 17 cases. All patients, but one, healed clinically and radiographically at follow up. The mean result of IKDC 2000 knee form was 84,4. No serious intra or post-operative complications nor superficial or deep infections were reported.

Conclusions. The results of our study agree with the current literature regarding the most common area of the knee in which OCD lesions are found, the percentage of healing after microfractures and return to sports activities. Microfractures are a good option for treatment of OCD in young with open physis, grade 1 and 2 by Cahill classification and with diameter not greater than 20 mm.

Key words: osteochondritis dissecans, knee, cartilage, pediatric, microfracture

**M. CRAVINO, L. MARCHESINI REGGIANI,
S. STILLI, O. DONZELLI**

*Dipartimento di Ortopedia e Traumatologia Pediatrica,
Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna*

Indirizzo per la corrispondenza:

Mattia Cravino

Divisione di Ortopedia e Traumatologia Pediatrica,
Istituto Ortopedico Rizzoli
via Pupilli 1, 40136, Bologna
Fax +39 011 386592

E-mail: mattia.cravino@hotmail.it

INTRODUZIONE

Con il termine di Osteocondrite Dissecante (OCD) si indica una sindrome caratterizzata, dal punto di vista anatomico patologico, da una necrosi asettica epifisaria circoscritta che isola una zona osteocartilaginea la quale, in un secondo tempo, può staccarsi formando uno o più frammenti endoarticolari liberi^{1,2}.

I traumi ripetuti risultano essere, ad oggi, la causa più comunemente accettata di OCD; ma il come ed il perché questi ne inducano l'insorgenza risulta ancora da dimostrare³⁻⁸. La malattia si localizza preferibilmente al ginocchio (porzione posteriore e laterale del condilo femorale mediale) seguono poi, in ordine decrescente per frequenza, l'anca, l'astragalo ed il gomito, tutte articolazioni che, seppur in misura differente, soggiacciono all'azione traumatica di carico e di pressione⁸.

Sebbene l'esatta incidenza di questa patologia sia ad oggi sconosciuta, gli studi riportano un'incidenza tra 15 e 29 soggetti colpiti su 100.000^{9,10}. L'età più interessata è, in media, tra il secondo ed il terzo decennio con picco d'età tra i 10 ed i 15 anni. Il sesso più colpito, in genere, è quello maschile con un rapporto con il sesso femminile di 5 a 3¹⁰.

Lo scopo di questo lavoro è di valutare gli esiti a distanza del trattamento artroscopico delle osteocondrosi di ginocchio condotto mediante microfratture, nel paziente pediatrico ed adolescente, rivalutando i casi trattati presso l'Istituto Ortopedico Rizzoli tra gennaio 2001 e dicembre 2007.

MATERIALI E METODI

Tramite ricerca sul sistema informatico SIR dell'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna, sono stati selezionati i pazienti che hanno subito un intervento chirurgico di artroscopia di ginocchio nel periodo di tempo compreso tra il 1 gennaio 2001 e il 31 dicembre del 2007. Dai 225 interventi chirurgici di artroscopia di ginocchio condotti nel periodo di tempo suddetto sono stati eliminati dallo studio 201 interventi eseguiti per altre patologie quali iperpressione femoro-rotulea, gonalgia da menisco in blocco, lesioni meniscali sintomatiche e menischi discoidi.

Dopo aver quindi applicato i criteri di inclusione e di esclusione suddetti, sono stati presi in considerazione per il nostro studio 24 OCD, in 20 pazienti, trattate chirurgicamente mediante microfratture per via artroscopica [Tab. I].

Tutti i pazienti inclusi nello studio erano stati sottoposti a controlli radiografici che dimostravano la presenza di una lesione da osteocondrosi dissecante, poi confermata, in tutti i casi, da una Risonanza Magnetica Nucleare del ginocchio. Tutti i pazienti sono stati sottoposti a valutazione clinica e radiografica del ginocchio controlaterale anche se asintomatico.

In tutti i casi i pazienti erano stati sottoposti, prima di effettuare il trattamento chirurgico, ad un trattamento incruento, per un periodo di almeno 6 mesi, consistente in astensione dall'attività sportiva, riposo funzionale ed eventualmente, nei casi maggiormente sintomatici, deambulazione con due stampelle e non carico sul lato malato.

Il primo chirurgo che ha eseguito l'intervento di microfratture è sempre stato lo stesso: un ortopedico pediatrico esperto nel trattamento artroscopico di questa patologia.

Il trattamento post-operatorio è stato il medesimo in tutti i pazienti: 12 settimane di stampelle e non carico sull'arto inferiore operato, utilizzo di ginocchiera gessata per 2 settimane dall'intervento chirurgico, fisioterapia di mobilizzazione del ginocchio operato dalla rimozione della ginocchiera gessata. Tutti i pazienti sono stati rivalutati clinicamente dopo 2 settimane e dopo 3, 6, 12 mesi dall'intervento chirurgico.

La guarigione è stata definita sul controllo radiografico (RX in antero-posteriore, latero-laterale e notch view) dopo 12 settimane dal trattamento chirurgico, quando c'era l'evidenza radiografica della completa scomparsa della zona di radiolucenza a livello della pregressa lesione. In 4 casi, al controllo clinico dopo 12 settimane dall'intervento chirurgico, il dato radiografico è stato confermato anche da un'ulteriore indagine in risonanza magnetica che ha confermato la guarigione.

Il follow up medio è stato di 8 anni con un range temporale che è andato dai 5 agli 11 anni. Tutti i pazienti eccetto 4 sono stati contattati telefonicamente durante la raccolta dei dati e sottoposti al questionario IKDC 2000 Knee forms con lo scopo di valutare al follow up la sintomatologia e la funzionalità del ginocchio sottoposto a trattamento chirurgico (Tab. I).

TECNICA CHIRURGICA

Il paziente viene posto su lettino piano con arto in ischemia transitoria. Si eseguono accessi artroscopici standard parrotulei mediale e laterale. Dopo valutazione artroscopica dell'area di osteocondrite (Fig. 1) si procede a regolarizzazione della zona interessata dalla patologia mediante frese motorizzate, con lo scopo di rimuovere accuratamente il tessuto cartilagineo fibrotico sovrastante. Dopo aver quindi preparato la zona di lesione, mediante un punteruolo curvo artroscopico si eseguono multipli fori a raggiungere l'osso sottocondrale fino a determinare la fuoriuscita di goccioline di grasso (Fig. 2). I fori devono essere fatti il più vicino possibile gli uni agli altri (3-4 mm) evitando però di farli confluire (Fig. 3).

RISULTATI

In 21 delle 24 ginocchia l'OCD era isolata e non associata ad alcuna altra patologia. In 2 casi invece vi era, in concomitanza, la presenza di un menisco in blocco e, in un caso, vi era associata instabilità rotulea. Nei primi 2 casi il trattamento chirurgico artroscopico di perforazioni del focolaio osteocondritico è stato eseguito in concomitanza, nella stessa seduta, al trattamento di regolarizzazione meniscale. Uno di questi due pazienti era già stato sottoposto 5 anni prima ad intervento chirurgico di regolarizzazione meniscale artroscopica per menisco laterale discoidale.

TABELLA I.

Pazienti trattati per OCD presi in considerazione nello studio.

Nome	Sesso	Lato	Età	Sede	CAHIL classif	GUHL classif	IKDC score
BI	F	DX	15 anni	Cond fem est	Zona 5b/c	Grado 3	92
PG	F	SN	14 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	98,9
FS	F	SN	13 anni	Cond fem est	Zona 4c	Grado 5	48,3
DBD	M	DX	13 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	
AA	M	DX	14 anni	Cond fem est	Zona 4b	Grado 2	
TE	M	DX	15 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	100
BM	F	DX	15 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	
BM	F	SN	15 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	
RSE	F	DX	10 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	100
MR	F	SN	13 anni	Cond fem est	Zona 5b/c	Grado 3	56,3
ME	M	DX	13 anni	Cond fem est	Zona 4c	Grado 2	74,7
ME	M	SN	13 anni	Cond fem est	Zona 4c	Grado 2	74,7
DTA	M	DX	16 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	95,4
DTA	M	SN	16 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	95,4
BM	M	SN	12 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	100
VA	M	DX	13 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	97,7
GCM	F	SN	15 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	80,5
BM	M	DX	13 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 3	79,3
GA	F	DX	13 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	46
SF	M	SN	16 anni	Cond fem est	Zona 4b	Grado 2	90,8
LR	M	DX	13 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	98,9
AM	M	SN	12 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	
DBP	M	DX	12 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	87,4
DBP	M	SN	12 anni	Cond fem int	Zona 2b/c	Grado 2	87,4

FIGURA 1.

Immagine artroscopica che mostra l'area di osteocondrite sul condilo femorale mediale.



di III tipo con presenza di cisti meniscali anteriori. Nel caso del paziente affetto da instabilità rotulea, invece, il trattamento chirurgico artroscopico di microfratture del focolaio di osteocondrosi è stato eseguito in concomitanza, a plastica del legamento alare esterno. In tutti i casi presi in considerazione le fisi risultavano essere aperte. L'età media dei pazienti alla chirurgia era di 13,5 anni con un range d'età che andava dai 10 ai 16 anni; 8 pazienti erano di sesso femminile e 12 di sesso maschile. In 9 casi il lato affetto era il destro, in 7 casi il sinistro e in 4 casi era presente una lesione in entrambe le ginocchia.

Sette lesioni OCD erano localizzate a livello del condilo femorale laterale: 5 in zona 4 e 2 in zona 5 secondo la classificazione di Cahill, e 17 lesioni erano localizzate a livello del condilo femorale mediale in zona 2.

Venti lesioni erano di stadio 2 secondo la classificazione di Guhl, 3 di stadio 3 e solo 1 di stadio 4 con presenza di frammento cartilagineo libero in articolazione.

Ventuno lesioni si presentano artroscopicamente come aree di rammollimento di dimensioni variabili tra i 10 mm per 20 mm, due lesioni erano di maggiori dimensioni: una più di 20 mm e l'altra circa 30mm di diametro, e in un caso era presente un frammento osteocondrale completamente distaccato e libero in articolazione.

In tutti i pazienti, ad eccezione del paziente trattato in concomitanza per menisco esterno in blocco, dal momento dell'inizio dei sintomi a quello della diagnosi di osteocondrite sono passati in media due anni (range da 1 a 7 anni). In tutti i pazienti, tranne uno, si è raggiunta una guarigione radiografica e clinica, con scomparsa della sintomatologia, entro le 12 settimane dall'intervento chirurgico.

Il paziente in cui non è stata raggiunta la guarigione, data la persistenza della sintomatologia algica e l'impotenza funzionale ingravescente del ginocchio, è stato nuovamente sottoposto ad intervento chirurgico artroscopico nel maggio 2012, sempre mediante microfratture dell'area di osteocondrite, senza però, al follow up, miglioramento della sintomatologia.

Sette pazienti al follow up hanno dichiarato di non praticare alcuna attività sportiva e di non essere più tornati allo stesso grado di attività sportiva condotta prima del trattamento chirurgico, ma di questi solo tre per dolore durante lo sport. Questi tre pazienti sono uno il paziente con la lesione osteocondrale di grado 4 di Guhl, con frammento

FIGURA 2.

Immagine artroscopica che mostra come viene eseguito il foro a livello dell'area di osteocondrite mediante punteruolo curvo.

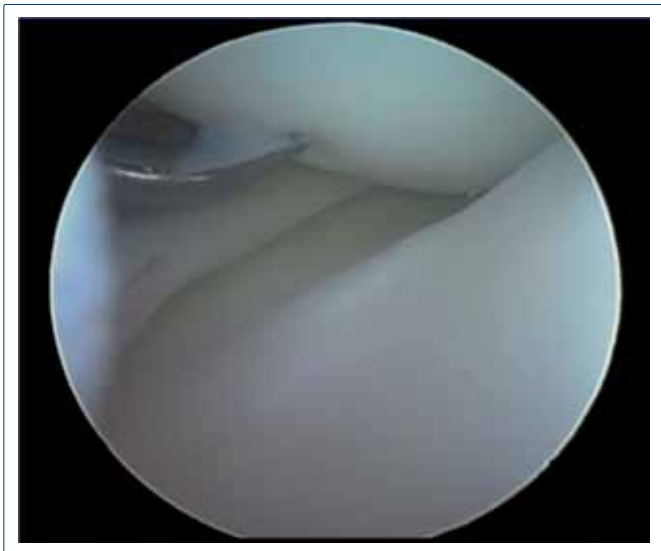
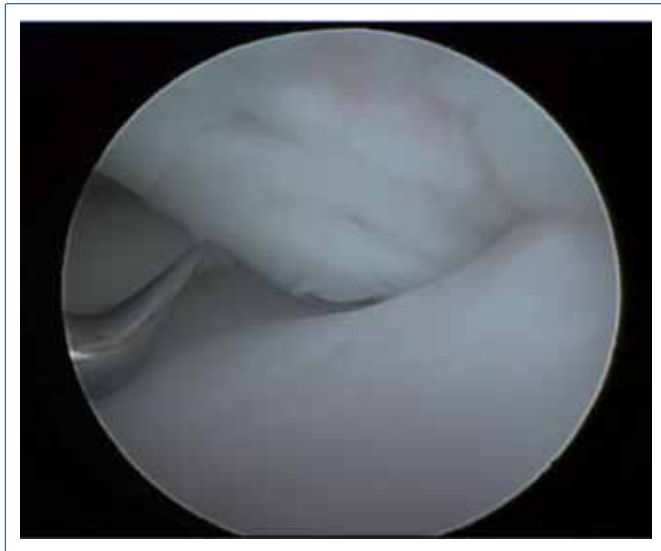
**FIGURA 3.**

Immagine artroscopica che mostra i fori eseguiti a livello dell'area di osteocondrite a distanza di 3-4 mm gli uni dagli altri.



libero in articolazione, in cui era associata anche un'instabilità rotulea, l'altro, il paziente trattato contestualmente con regolarizzazione meniscale artroscopica per menisco in blocco, nel quale la lesione era di diametro maggiore di 30 mm, e l'ultimo, il paziente sottoposto a nuovo intervento chirurgico nel maggio del 2012 per mancata guarigione del focolo osteocondritico, anch'esso con una lesione OCD al primo intervento di diametro maggiore di 20 mm. La valutazione con il questionario IKDC 2000 Knee forms ha dato come risultato medio un valore di 84,4 punti percentuali con un valore al di sotto dei 70 punti percentuali solo in tre pazienti, che sono i tre pazienti che hanno dichiarato al follow up dolore durante l'attività sportiva tale da impedirne l'esecuzione.

In nessuno dei 24 casi presi in considerazione nello studio si è manifestato alcun tipo di complicanza intra o post operatoria e non ci sono stati casi di infezioni né superficiali né profonde.

DISCUSSIONE

Lo studio è stato condotto su 24 osteocondrosi dissecanti di ginocchio in 20 pazienti trattati con microfratture per via artroscopica tra il 2001 e il 2007 presso l'Istituto Ortopedico Rizzoli di Bologna.

I dati del nostro studio confermano quelli del lavoro di Cahill e colleghi¹¹ i quali hanno riportato un'incidenza dell'80% di diagnosi tardive di OCD. I pazienti presi in considerazione nel loro studio presentavano, infatti, nell'80% dei casi, un modesto dolore di ginocchio in media da 14 mesi

dal momento della diagnosi, con edema del ginocchio di lieve entità dopo attività sportiva. Dai nostri dati si evince che circa il 95% dei pazienti giunti alla nostra osservazione per dolore di ginocchio e trattati poi per OCD con microfratture per via artroscopica avevano in media una storia di dolore di ginocchio da circa due anni, con un range da 1 a 7 anni. Questi ritardi nella diagnosi sono legati al fatto che la sintomatologia dolorosa, inizialmente sfumata, viene, in un soggetto in fase di accrescimento, spesso associata a dolori idiopatici dell'adolescente o, più frequentemente confusa con dolore da osteocondrosi della tuberosità tibiale anteriore.

Rispetto allo studio di Cahill et al.¹¹, abbiamo riscontrato una percentuale di lesioni bilaterali sostanzialmente sovrapponibile: circa il 20% dei soggetti giunti alla nostra osservazione per dolore di ginocchio e ai quali era stata fatta diagnosi di OCD avevano una lesione anche al ginocchio contro laterale, rispetto ad un dato del 25% riportato da Cahill. Anche il nostro studio conferma pertanto la necessità di indagare sempre il ginocchio controlaterale di un paziente affetto da OCD, anche in caso di assenza di sintomatologia.

La sede maggiormente interessata dal processo osteocondrosico è risultata essere, nel nostro studio, il condilo femorale mediale, interessato nel 70% dei casi (17 casi su 24). Anche questo dato è assolutamente in linea con la letteratura più recente. Hefti e colleghi hanno, infatti, riscontrato, in 509 ginocchia prese in considerazione nel loro studio multicentrico, una percentuale di OCD a livello del condilo femorale mediale pari al 77% del totale⁸.

Tutti i pazienti presi in considerazione nel nostro studio tranne uno (95%) hanno raggiunto la guarigione clinica e radiografica entro 3 mesi dall'intervento chirurgico; questa percentuale si allinea con quelle descritte negli altri studi della letteratura¹²⁻¹⁴. L'unico paziente che non ha raggiunto la guarigione è stato nuovamente sottoposto ad intervento chirurgico artroscopico nel maggio 2012. Questo paziente presentava una lesione osteocondrale di diametro maggiore di 20 mm al primo intervento.

La letteratura riporta dei risultati buoni nella popolazione pediatrica in termini di sintomatologia e di ritorno allo sport in una percentuale che va dal 70% all'80%¹⁵⁻¹⁷. Analizzando i dati del nostro studio relativamente al ritorno all'attività sportiva e confrontandolo con il livello di attività praticata prima dell'intervento chirurgico, abbiamo osservato un ritorno alla pratica sportiva in 9 pazienti (dei 16 che hanno eseguito il questionario IKCD), pari al 56% dei casi. Dei rimanenti 7 pazienti solo 3, il 18,7 %, hanno però riferito di non essere in grado di praticare sport per dolore. Questi tre pazienti sono coloro in cui il risultato del questionario IKDC è risultato essere inferiore a 70, valore considerato il cut off per definire il risultato clinico soddisfacente. Questi tre pazienti sono: uno il paziente con frammento libero in articolazione, in cui era associata anche un'instabilità rotulea, l'altro, il paziente, trattato con regolarizzazione meniscale artroscopica per menisco discoide, in cui il frammento osteocondrale era di diame-

tro maggiore di 30 mm, e l'ultimo il paziente sottoposto a nuovo intervento chirurgico nel maggio del 2012 per mancata guarigione del focolaio osteocondritico, nel quale il frammento osteocondritico era, al primo intervento, di diametro maggiore di 20 mm. I valori non soddisfacenti di questi tre pazienti sono legati, a nostro parere, non tanto a un fallimento della metodica usata quanto probabilmente a un errore di indicazione sul tipo di trattamento chirurgico da intraprendere.

Dai risultati che abbiamo ottenuto nel nostro studio possiamo quindi concludere che il trattamento artroscopico con microfratture risulta essere un'ottima metodica da utilizzare nel caso di pazienti giovani con fisi aperte e con lesioni OCD di grado 1 e 2 secondo la classificazione di Guhl e di diametro non superiore a 20 mm. In questi soggetti il trattamento con microfratture essendo relativamente semplice e richiedendo una procedura "one-step", può essere quindi da considerare come il primo trattamento da intraprendere soprattutto in pazienti con richieste funzionali nella media. Questo tipo di metodica non deve però essere utilizzata in pazienti che non soddisfino i criteri suddetti se si vuole evitare un fallimento del trattamento.

Laddove poi ci sia una recidiva della sintomatologia e una ripresa clinica della patologia trattamenti chirurgici rigenerativi come i trapianti osteocondrali o impianti di condrociti autologhi possono essere la giusta via da intraprendere.

BIBLIOGRAFIA

- 1 Axhausen G. Ist ie embolische Genese der freien denkbar. Beitz Z Klin Chir 1924;131:386-94.
- 2 Canepa G, Rinonapoli E. Osteocondrosi dissecante. Clin Ortop 1956;VIII:180-208.
- 3 Barrie HJ. Hypertrophy and lamellar calcification of cartilage in loose bodies as probable evidence of an ossification abnormality. J Pathol 1980;132:161-8.
- 4 Barrie HJ. Hypothesis - a diagram of the form and origin of loose bodies in osteochondritis dissecans. J Rheumatol 1984;11:512-3.
- 5 Uozumi H, Sugita T, Aizawa T, et al. Histologic findings and possible causes of osteochondritis dissecans of the knee. Am J Sports Med 2009;37:2003-8.
- 6 Fairbanks H. Osteo-chondritis dissecans. Br J Surg 1933;21:67-82.
- 7 Aichroth P. Osteochondritis dissecans of the knee. A clinical survey. J Bone Joint Surg Br 1971;53:440-7.
- 8 Hefti F, Beguiristain J, Krauspe R, et al. Osteochondritis dissecans: a multicenter study of the European Pediatric Orthopedic Society. J Pediatr Orthop B 1999;8:231-45.
- 9 Hughston JC, Hergenroeder PT, Courtenay BG. Osteochondritis dissecans of the femoral condyles. J Bone Joint Surg Am 1984;66:1340-8.
- 10 Linden B. The incidence of osteochondritis dissecans in the condyles of the femur. Acta Orthop Scand 1976;47:664-7.
- 11 Cahill BR, Ahten SM. The three critical components in the conservative treatment of juvenile osteochondritis dissecans (JOCD). Physician, parent, and child. Clin Sports Med 2001;20:287-98.
- 12 Bentley G, Biant LC, Carrington RW, et al. A prospective, randomised comparison of autologous chondrocyte implantation versus mosaicplasty for osteochondral defects in the knee. J Bone Joint Surg Br 2003;85:223-30.
- 13 Micheli LJ, Browne JE, Erggelet C, et al. Autologous chondrocyte implantation of the knee: multicenter experience and minimum 3-years follow up. Clin J Sport Med 2001;11:223-8.
- 14 Peterson L, Brittenberg M, Kiviranta I, et al. Autologous chondrocyte transplantation. Biomechanics and long term durability. Am J Sports Med 2002;30:2-12.
- 15 Bauer M, Jonsson K, Linden B. Osteochondritis dissecans of the ankle: a 20-year follow-up study. J Bone Joint Surg Br 1987;69:93-6.
- 16 Kocher MS, Micheli LJ, Yaniv M, et al. Functional and radiographic outcome of juvenile osteochondritis dissecans of the knee treated with transarticular arthroscopic drilling. Am J Sports Med 2001;29:562-6.
- 17 Kouzelis A, Plessas S, Papadopoulos AX, et al. Herbert screw fixation and reverse guided drillings, for treatment of types III and IV osteochondritis dissecans. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2006;14:70-5.