

ARTROSCOPIA BASE ED AVANZATA

EDITORS

Pietro Randelli, Claudio Mazzola,
Paolo Adravanti, Claudio Zorzi,
Matteo Denti

Volume di 944 pagine
F.to 21x29
150,00



CIC Edizioni Internazionali

SIGASCOT

news

Organo ufficiale della

Società Italiana di Chirurgia del Ginocchio



Artroscopia • Sport • Cartilagine e Tecnologie Ortopediche

Continuazione di Ortopedia News

Quadrimestrale - ISSN 2281-258X

In caso di mancato recapito inviare a Roma Romanina
Stampe per la restituzione al mittente previo pagamento
resi.

SIGASCOT NEWS - Anno XXIII - N. 2 - agosto 2017

Direttore Scientifico

Pietro Randelli
Direttore Unità Operativa Complessa Ortopedia 2
Università degli Studi di Milano
IRCCS Policlinico San Donato

Coordinatore Editoriale e Scientifico

Massimo Berruto
Responsabile SSD Chirurgia Articolare Ginocchio
Istituto Gaetano Pini, Milano

Direttore Responsabile ed Editoriale

Raffaele Salvati

Segreteria Scientifica

Nives Sagromola

Segreteria di Redazione

Nicole Giannangeli, giannangeli@gruppocic.it

Area Pubblicità

Patrizia Arcangioli, responsabile
arcangioli@gruppocic.it

Grafica e impaginazione

Daniela Manunza

Autorizzazione del Trib. di Roma

n. 181 del 4/4/1995
R.O.C.: 6905/90141

Direzione, Redazione, Amministrazione:

CIC EDIZIONI INTERNAZIONALI s.r.l.
Lungotevere Michelangelo, 9 - 00192 Roma
Tel. 06 8412673 r.a. - Fax 06 8412688
E-mail: info@gruppocic.it www.gruppocic.com

Stampa: LITOGRAFTODI srl - Todi (PG)

Finito di stampare nel mese di settembre 2017

Tutti i diritti riservati. È vietato riprodurre, archiviare in un sistema di riproduzione o trasmettere sotto qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico, meccanico, per fotocopia, registrazione o altro, qualsiasi parte di questa pubblicazione senza autorizzazione scritta dell'Editore. È obbligatoria la citazione della fonte.

La massima cura possibile è stata prestata per la corretta indicazione dei dosaggi dei farmaci eventualmente citati nel testo, ma i lettori sono ugualmente pregati di consultare gli schemi posologici contenuti nelle schede tecniche approvate dal Ministero della Salute.

Prezzo a copia € 1,50 - L'IVA, condensata nel prezzo di vendita, è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma, lett. c), D.P.R. 633/72 e D.M. 29-12-1989.

Il periodico viene anche inviato ad un indirizzario di specialisti predisposto dall'Editore. Ai sensi del Decreto Legislativo 30/06/03 n. 196 (Art. 13), informiamo che l'Editore è il Titolare del trattamento e che i dati in nostro possesso sono oggetto di trattamenti informatici e manuali; sono altresì adottate, ai sensi dell'Art. 31, le misure di sicurezza previste dalla legge per garantirne la riservatezza. I dati sono gestiti internamente e non vengono mai ceduti a terzi, possono esclusivamente essere comunicati ai propri fornitori, ove impiegati per l'adempimento di obblighi contrattuali (ad es. le Poste Italiane). Informiamo inoltre che in qualsiasi momento, ai sensi dell'Art. 7, si può richiedere la conferma dell'esistenza dei dati trattati e richiederne la cancellazione, la trasformazione, l'aggiornamento ed opporsi al trattamento per finalità commerciali o di ricerca di mercato con comunicazione scritta.

La pubblicazione dei testi e delle immagini pubblicitarie è subordinata all'approvazione della direzione del giornale ed in ogni caso non coinvolge la responsabilità dell'Editore.

Il contenuto degli articoli rispecchia esclusivamente l'esperienza degli autori.

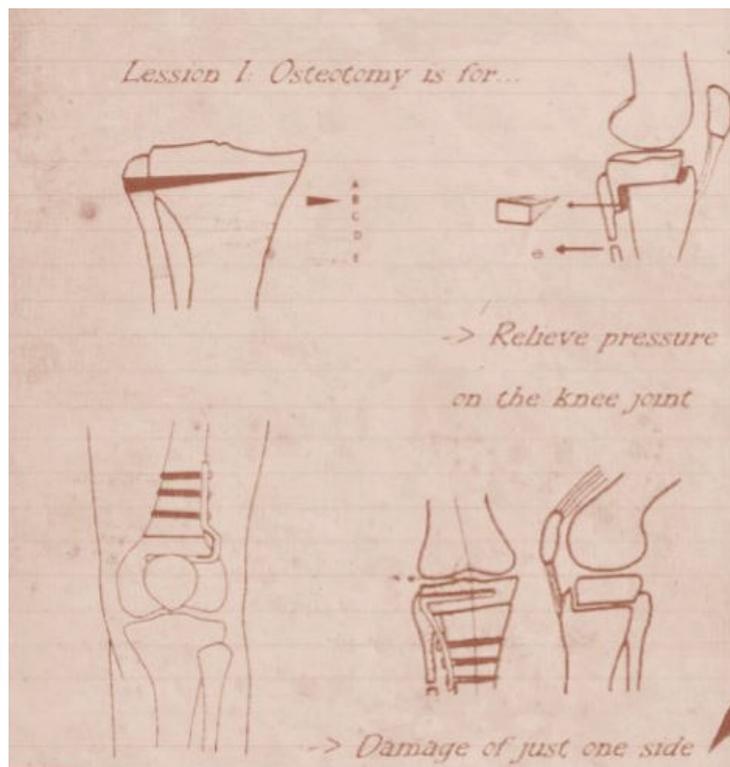
© Copyright 2017



CIC Edizioni Internazionali

Si ritorna a scuola... di OSTEOTOMIA

SCUOLA DI OSTEOTOMIA



Nuove Rubriche

Appuntamento con la Storia
a cura di Giancarlo Puddu

Il trattamento chirurgico
dell'instabilità rotulea

Master-Orthotec

Il ruolo delle medicazioni avanzate

Orthogazza

Catastrophic injury e modifiche
del regolamento della mischia
chiusa nel rugby

La Parola ai Comitati

- Arto Superiore
- Formazione
- Ginocchio
- Riabilitazione
- Ricerca

SIGASCOT InFORMA

- Travelling fellowship 2017
- MASTERARTHROSCOPIST 2017:
è iniziata la sfida

Editoriale

JointS cambia (solo) pelle!

Giuseppe Milano

Editor-in-Chief, JointS



Giuseppe Milano

Dal primo numero del 2017, la rivista *JointS*, organo ufficiale della SIGASCOT, è passata da CIC Edizioni Internazionali a Thieme, una grande casa editrice molto affermata e consolidata nel campo della letteratura medica e scientifica internazionale, e con un catalogo di riviste anche in campo ortopedico che *JointS* andrà ad affiancare con le proprie caratteristiche in termini di settori di interesse e di filosofia editoriale estremamente inclusiva e supportiva nei confronti degli Autori, come ha già fatto in passato. La rivista cambia quindi in molti aspetti formali, quali la veste grafica, la piattaforma per il “peer-review process” ed il supporto nel processo di “workflow” editoriale, ma mantiene la sua formula editoriale che la rende unica nel panorama della pubblicistica medico-scientifica: *JointS* è e rimane una rivista “open access” senza costi di pubblicazione per gli Autori! E soprattutto mi preme sottolineare che *JointS* non cambia nello spirito, nella “mission” che si è data sin dalla sua nascita e che, come ho già detto in più occasioni, è contenuta nel suo stesso nome. Sono certo che questa novità porterà un nuovo entusiasmo nello

staff che ha lavorato e continuerà a lavorare per la rivista, in particolare i revisori e i membri dell’*editorial board*; allo stesso tempo i lettori abituali saranno certamente incuriositi di scoprire la loro rivista in questa nuova veste editoriale, e nuovi lettori si avvicineranno a *JointS* anche grazie a questo cambiamento.

In questo momento estremamente entusiasmante per la nuova avventura che abbiamo intrapreso, sento di dover porgere, anche a nome di tutto l’*editorial board* della rivista, del consiglio direttivo della SIGASCOT, nonché degli Autori e lettori che in questi anni hanno sostenuto la rivista, un sincero ringraziamento a CIC Edizioni Internazionali e allo staff editoriale che ci ha supportato durante i primi 4 anni di vita della rivista.

Con il nostro precedente editore abbiamo creato questa testata, le abbiamo dato una veste grafica, abbiamo realizzato un “workflow” dedicato e abbiamo curato in ogni piccolo dettaglio la sua crescita nella forma e nei contenuti, portandola in tempi estremamente rapidi all’indicizzazione su PubMed e su altre banche dati che oggi permettono a *JointS* di

avere una visibilità internazionale di tutto riguardo. Tutto questo ci ha consentito di proporci ad una grande casa editrice quale Thieme con un prodotto editoriale affidabile in termini di contenuti e di continuità di pubblicazione e per questo ringrazio ancora sentitamente l’editore CIC Edizioni Internazionali, al quale ci legano ancora altri progetti scientifici ed editoriali.

Ciò detto, *JointS* si propone oggi con un maggior numero di articoli per volume, sempre nella sua veste *multitasking* per tipologia di articoli (lavori originali, revisioni sistematiche e narrative, note di tecnica e *case report*), livello di evidenza, settori di interesse scientifico e argomenti trattati.

Sono certo che i nostri lettori troveranno un rinnovato interesse in *JointS*, ciascuno per ciò che più lo appassiona, dalla chirurgia artroscopica alla traumatologia dello sport, dalla scienza di base su modello animale alla ricerca clinica di alto livello di evidenza, dalla medicina rigenerativa all’innovazione tecnologica in chirurgia protesica.

RIVISTA UFFICIALE



JointS è presente nel database di PubMed Central al seguente indirizzo: PubMed
 INVIATE QUI I VOSTRI CONTRIBUTI
 JOINTS è ora pubblicato da Thieme Publishers

Finalmente è pronta la nostra nuova piattaforma di JOINTS.

Per la pubblicazione del tuo articolo dovresti collegarti alla nostra home page www.sigascot.com e cliccare su: INVIATE QUI I VOSTRI CONTRIBUTI. Ti devi registrare come autore e creare un tuo account.

Ti informo che la submission dell’articolo è valida soltanto se è corredata dalla:

- **ICMJJE conflict of interests form**, che puoi scaricare usando il link:
<http://www.icmje.org/conflicts-of-interest/>
- **TITLE PAGE**, nella quale vanno inserite **le affiliazioni e gli indirizzi di posta elettronica di tutti gli autori**

Ricorda che l’articolo deve essere in lingua inglese.

Per rendere la tua submission più facile potrai anche scaricare usando il seguente link:

http://www.thieme.com/media/ita/Joints_authors_instructions.pdf

Per qualsiasi difficoltà ti prego di contattare la segreteria segreteria@sigascot.com.

Un caro saluto e buon lavoro.

Giuseppe Milano

Editor in Chief

Reports from

SIGASCOT
news

A Modena tutto sulle revisioni protesiche di ginocchio e spalla

Massimo Berruto



L'organizzatore dell'evento, il Prof. Fabio Catani.



Il Prof. Pietro Randelli.



Il Prof. Thomas Sculco.

Lo scorso 11-12 maggio si sono accesi i motori del secondo evento ufficiale SIGASCOT del 2017, il Current Concept sulle "Revisioni protesiche di ginocchio e spalla". Organizzato dal Prof. Fabio Catani; la giornata e mezzo di lavoro è stata particolarmente intensa, con un programma scientifico decisamente accattivante e ricco di spunti e di novità.

Presenti tutti i più importanti esperti nazionali sulla chirurgia di revisione sia di ginocchio sia di spalla, da Sergio Romagnoli a Pietro Randelli, a Claudio Castelli, ad Andrea Baldini, Stefano Zaffagnini, Paolo Adravanti, Claudio Zorzi, Maurilio Marcacci, Roberto Rossi, Filippo Castoldi, Giuseppe Porcellini, tanto per citarne solo alcuni. Il programma scientifico è stato arricchito anche da alcuni ospiti stranieri d'eccezione come Thomas Sculco e Richard Barnett.

Il contenuto di altissimo livello di tutte le relazioni ha consentito sia a coloro che hanno partecipato come neofiti di questa materia, sia agli stessi esperti, di imparare molto e di accrescere o di perfezionare la propria conoscenza su una chirurgia particolarmente complessa che in futuro avrà necessariamente uno spazio sempre maggiore e che la maggior parte degli ortopedici dovrà essere in grado di affrontare con sufficienti capacità ed esperienza.

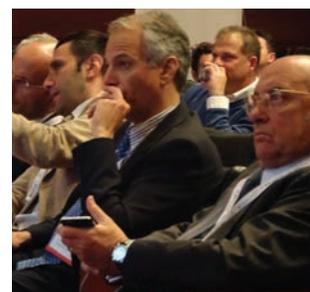
Peccato per il numero non molto elevato di partecipanti. L'evento organizzato dal Prof. Catani, per qualità e tematiche affrontate meritava una maggiore attenzione. Ma chi ha partecipato non se ne è certo pentito.



Una delle tante interessanti tavole rotonde del Congresso.



I tanti esperti in platea.



La relazione del Prof. Stefano Zaffagnini.



Il Prof. Maurilio Marcacci.

Eventi Regionali

Lo sportivo diversamente abile e la medicina rigenerativa SIGASCOT a Sassari apre nuove frontiere

Francesco Uboldi



Grande successo per il convegno regionale SigascoTime-Out sulle nuove tecnologie per la cura di traumi sportivi e la possibile applicazione ai soggetti affetti da disabilità, che si è tenuto a Sassari il 20 maggio e che ha messo assieme esperti di ortopedia, traumatologia abbinando una camminata non competi-



Alcune fasi dei lavori congressuali.



L'aula piena durante lo svolgimento dei lavori.

tiva svolta sulle piste ciclabili cittadine, con ospite d'onore il campione Jeff Onorato.

L'obiettivo è stato quello di presentare al pubblico le più recenti innovazioni biologiche in ambito osteoarticolare per i pazienti diversamente-abili, con particolare attenzione alla loro applicazione in campo paralimpico, sportivo.

Sabato, dopo i saluti delle massime autorità, alle 9 si è iniziato con una relazione sulle alterazioni metaboliche muscoloscheletriche del disabile e del ruolo dei fattori genetici a cura di Paolo Manunta e di Claudia Lanzani dell'Ospedale San Raffaele di Milano.

A seguire è stato introdotto uno spunto di riflessione con una relazione di Francesco Mattia Uboldi dal titolo "C'è spazio per un trattamento rigenerativo nelle patologie degenerative osteoarticolari del disabile?".

Grande interesse per la relazione di Giuseppe Peretti del Galeazzi di Milano che ha parlato delle tecniche innovative nella rigenerazione cartilaginea con trapianto autologo da cartilagine nasale. Tutti gli argomenti presentati hanno aiutato ad analizzare i meccanismi patologici che si instaurano in un paziente mieloleso o con difficoltà motorie e psicologiche, le alterazioni biologiche e le patologie che più di frequente affliggono questi atleti, come possano essere prevenute e curate.

A portare la sua testimonianza è stato anche il campione del mondo di sci a piedi nudi Jeff Onorato che con la sua forza di carattere è stato d'esempio per molti.

Per dimostrare come lo sport possa essere uno strumento per superare le difficoltà, l'evento è stato seguito da una camminata a piedi su percorso cittadino



Reports from

SIGASCOT
news



Il Prof. Manunta ispiratore e organizzatore dell'evento.



Alcuni momenti della camminata di 5 km per le vie di Sassari che ha seguito la chiusura del Congresso.

di 5 km a cui la maggior parte dei congressisti ha partecipato con gioia.

A dare un supporto per lo svolgimento della camminata sono stati gli uomini del comando della polizia locale del Comune di Sassari e gli operatori della Uisp che l'organizzazione ringrazia per la splendida collaborazione.

Con questo evento Regionale molto sentito, SIGASCOT, grazie al Prof. Manunta che ne è stato l'ispiratore, ha aperto una nuova frontiera, trattando con la solita qualità scientifica un tema di nicchia ma di grande interesse per un ampio gruppo di pazienti.



Eventi Regionali

All'Orthospritz di Bergamo Tutto sulle lesioni condrali nel giovane sportivo e nella femoro-rotulea

Massimo Berruto



Uno scorcio della splendida sede dell'evento. Il Monastero di Astino.



Gli organizzatori dell'evento Giorgio Zappalà e Francesca De Caro.



La suggestiva Aula dove si è svolto l'evento.

Nella pace e nel fascino del Monastero di Astino immerso nel verde della campagna bergamasca, si è svolto l'Orthospritz Lombardo 2017. Organizzato da Giorgio Zappalà e da Francesca De Caro, con la supervisione scientifica di Massimo Berruto e Laura De Girolamo e il sostegno economico di Geistlich, l'evento regionale SIGASCOT, davanti a più di 50 iscritti, ha affrontato il tema del trattamento delle lesioni condrali di ginocchio nell'atleta e nella femoro-rotulea. Le letture magistrali di Elisaveta Kon, di Mario Ronga e di Paolo Ferrua hanno consentito ai discendenti di chiarire le proprie idee e di approfondire le proprie conoscenze su novità, indicazioni e

risultati di tutte le diverse procedure chirurgiche attualmente utilizzate per il trattamento delle lesioni cartilaginee sia nell'atleta sia a livello dell'articolazione femoro-rotulea. La relazione del Prof. Pietro Randelli, presidente SIGASCOT ha consentito di puntualizzare il ruolo fondamentale che spesso ha il trattamento conservativo (FKT e infiltrazioni) nel curare queste specifiche patologie. Le mini-battle che hanno visto coinvolti Piero Volpi (Presidente SIA), Giacomo Zanon, Giacomo Stefani e Flavio Azzola, hanno permesso ai presenti di chiarire ancora di più quali possano essere i percorsi terapeutici più appropriati in una categoria così com-

plessa di pazienti, quali quella degli atleti professionisti e non. La presentazione di alcuni casi clinici che hanno ulteriormente stimolato la discussione, ha chiuso il pomeriggio, prima di un meritato e appagante Spritz alla bergamasca (stessi dosaggi ma con una buona birra bionda fruttata al posto del classico prosecco) consumato nella bellezza del chiostro del monastero. Ancora una volta la ricetta degli eventi regionali pensata da SIGASCOT ha colpito nel segno: riunioni brevi, organizzatori giovani e motivati, tema accattivante, programma scientifico di qualità e *location* di fascino. Uno SPRITZ SCIENTIFICO di grande successo.



Reports from

SIGASCOT
news



7



Il Prof. Pietro Randelli, Presidente SIGASCOT, durante il suo intervento.



Il Prof. Mario Ronga.



Il Dr. Piero Volpi, Presidente SIA, durante la mini-battle.



Il Dr. Giacomo Stefani e il Dr. Flavio Azzola durante la loro mini-battle.



Il Dr. Paolo Ferrua.

Eventi regionali late 2017

SIGASCOTTime-out, una giornata per dibattere, approfondire, riflettere su un tema di attualità con una forma simile ad un piccolo Congresso con faculty locale completata da esperti SIGASCOT

OrthoSpritz e OrthoRiabSpritz, incontri agili su uno specifico topics con la formula: 3 casi clinici, 2 mini-battle e 1 lezione magistrale. Con una faculty locale e la partecipazione di opinion leader SIGASCOT

- 22 Settembre - **Regione Liguria** – Genova
Attualità nei protocolli riabilitativi nelle artroscopie dell'arto inferiori - Host: Maria Teresa Pereira - Claudio Mazzola
- 29 Settembre - **Regione Campania** – Salerno
La pubalgia nel calcio - Host: Alfonso Forte
- 7 Ottobre - **Regione Piemonte** – Torino (Juventus Stadium)
Le suture meniscali - Host: Francesco Saccia
- 28 Ottobre - **Regione Sardegna** – Cagliari
Attualità e prospettive nel trattamento della patologia della spalla - Host: Barbara Melis
- 25 novembre - **Regione Lazio** – Roma
Trapianti e tipi di fissazione nella ricostruzione del legamento crociato anteriore - Host: Rocco Papalia
- 15 dicembre - **Regione Veneto** – Verona
Terapie cellulari in ortopedia - Host: Vincenzo Condello



Eventi Patrocinati

SIGASCOT sempre più nel...pallone

Secondo incontro con l'Atalanta sulla gestione dell'atleta infortunato

Giacomo Zanon



Si è svolto domenica 27 marzo il secondo incontro Sigascot Meets Atalanta, presso il centro sportivo di Zingonia.

Anche questo secondo appuntamento è stato un clamoroso successo per la grande partecipazione di pubblico.

Oltre 150 persone hanno riempito la palestra del centro, adibita per l'occasione a centro congressi.

La giornata è stata dedicata a tre argomenti: caviglia, rachide e ginocchio.

La mattinata ha avuto inizio con una relazione del Dr. Aliprandi, che con la solita chiarezza ha sviscerato le possibilità diagnostiche sia in RMN sia mediante l'ecografia nella diagnosi delle lesioni legamentose di caviglia.

Sono seguite due relazioni affidate all'equipe del Policlinico San Matteo di Pavia.

Il Dr. Giacomo Zanon ha inquadrato le lesioni legamentose acute, dalla diagnosi al trattamento, affrontando il caso clinico della lesione acuta mediale di Gianmarco Tamberi. Il Prof. Franco Benazzo ha tenuto invece una lezione magistrale sulla patologia cronica della caviglia: sono state analizzate l'instabilità, il dolore anteriore e posteriore con le possibilità di trattamento sia chirurgiche sia riabilitative.

La mattinata è proseguita con Ramon Cugat, grande ortopedico di Barcellona, con particolare esperienza sulla traumatologia dello sport, che ha illustrato le potenzialità della medicina rigenerativa applicata alle lesioni articolari e capsulo-legamentose, nuova frontiera di trattamento di cui Cugat è grande esperto e pioniere.

La seconda parte della giornata è stata



Il Dr. Zanon, promotore dell'iniziativa, durante il dibattito con l'uditorio.

dedicata alla patologia del rachide nel calciatore.

Il Prof. Franco Benech ha illustrato le diverse forme di lombalgia che affliggono tanto l'atleta di alto livello quanto quello "della domenica". Si tratta di patologie diverse tra loro, per la maggior parte a trattamento conservativo.

Nei casi ribelli a tale strategia, sono state considerate e analizzate le possibilità chirurgiche. Al termine della relazione, il Prof. Anthony Gil, osteopata dell'Atalanta, ha fatto un *excursus* sulle svariate possibilità che ha l'osteopatia nel trattare i calciatori afflitti da questa patologia.

Un lauto pranzo, per la faculty, tenuto nella prestigiosa sala riunioni del Presi-

dente Percassi, ha concluso una mattinata intensa.

Il pomeriggio è iniziato con un'interessante e dinamica *battle* di casi clinici sulla patologia del ginocchio. Il Dr. Pasta, responsabile sanitario del Parma, proponeva il caso, il Dr. Buzzone poneva le problematiche "di spogliatoio" e il Dr. Zanon forniva quelle che potevano essere le strategie chirurgiche e/o riabilitative che l'infortunio poteva richiedere.

È stata una sessione interattiva, dinamica, che ha coinvolto la platea in discussioni molto proficue.

Al termine il Prof. Pierpaolo Mariani ha svolto una relazione dal titolo "il mio menisco". È stata una relazione riguar-

Reports from

SIGASCOT
news

dante la patologia del complesso menisco-legamentoso, intesa come patologia delle zone inserzionali del menisco, prendendo in considerazione RAMP lesions, lesioni della radice e lesioni legamentose del menisco laterale.

Ramon Cugat ha, successivamente, portato la sua seconda relazione della giornata sulle lesioni periferiche di ginocchio. Ha evidenziato la necessità di un inquadramento clinico e strumentale accurato che consenta sempre un'uniformità di giudizio. Ciò che è emerso dal punto di vista del trattamento è una certa aggressività nei confronti di quelle lesioni dalla dubbia indicazione chirurgica, ed in particolare quelle di II grado: queste lesioni, infatti, sono le più subdole e potenzialmente

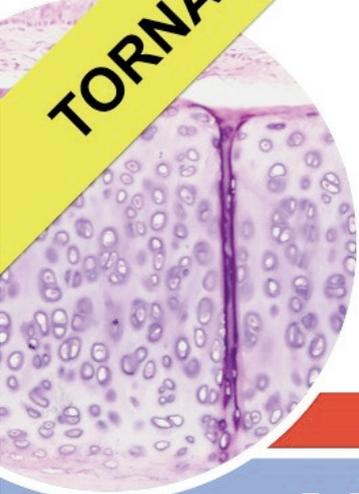
pericolose, mentre il loro trattamento chirurgico garantisce un risultato più certo.

Il Dr. Tosi, dell'equipe di Gigi Pederzini (Sassuolo), ha analizzato quelli che sono gli orizzonti della chirurgia nella ricostruzione del legamento crociato anteriore, infortunio tanto temuto quanto sempre più frequente sui campi di calcio. Sono stati valutati pro e contro la ricostruzione con semitendini e tendine rotuleo, convenendo comunque sulla necessità del rispetto dell'anatomia.

La giornata, lunga, intensa e interessante è terminata con la relazione di Marco Luison che ha spiegato le strategie riabilitative, divise nelle varie fasi, che riconducono un atleta dall'infortunio alla ripresa dell'allenamento e della prestazione ago-

nistica. Anche questo secondo appuntamento ha confermato quanto interesse suscitino queste tematiche quando vengono focalizzate sul "paziente-atleta" e quanto il binomio SIGASCOT-Società Professionistica (in questo caso l'Atalanta) possa aiutare ad affrontare questi temi in modo scientifico coordinando le opinioni e le esperienze di tutti coloro che si occupano del pianeta sport: ortopedici, fisiatrici, fisioterapisti, medici dello sport e preparatori atletici. SIGASCOT continuerà a rimanere "nel Pallone" anche in futuro con nuovi incontri programmati anche nel prossimo anno, sia con Atalanta, sia con altre Società Professionistiche calcistiche ed extracalcistiche.

SIGASCOT – Comitato Cartilagine







16 DICEMBRE 2017

Hands-on Lab

Il Cad-Lab gratuito per specializzandi
Trattamento delle lesioni cartilaginee del ginocchio

Responsabili Scientifici
Vincenzo Condello (Negrar, VR)
Elizaveta Kon (Milano)



Verona, ICLO Teaching and Research Center
San Francesco di Sales
Via E. Torricelli 15/A – 37135 Verona

Eventi Patrocinati

A Sassuolo Corso Internazionale sulle revisioni Ica Isakos ESSKA e SIGASCOT a confronto

Massimo Berruto

Si è chiusa mercoledì 29 marzo la 3 giorni di Sassuolo, organizzata da Luigi Pederzini, dedicata alle revisioni del LCA. Un Corso Internazionale a cui hanno partecipato alcuni dei più importanti *opinion leader* italiani e internazionali, da Roman Seil, presidente ESSKA, a Matteo Denti, da Pietro Randelli a Ezio Adriani, da Corrado Bait a Massimo Berruto, con la presenza straordinaria di un vecchio saggio come Alberto Branca. La prima giornata si è svolta nella splendida e modernissima cornice del Centro Congressi di Florim, una delle grande



Roman Seil, Presidente ESSKA, durante il suo intervento.



Il Prof. Pietro Randelli, Presidente Sigascot.



Luigi Pederzini, Presidente del Corso e Roman Seil, Presidente ESSKA.



Parte della faculty del Corso durante i lavori.



La modernissima aula dello splendido Centro Congressi di Florim a Sassuolo.



aziende di ceramiche del sassuolese. Tutti gli aspetti più importanti delle revisioni del LCA sono stati affrontati, con un confronto aperto e interattivo fra la *faculty* e i 50 partecipanti. Il secondo giorno è stato aperto da un intervento di revisione di LCA eseguito in diretta da Luigi Pederzini che ha ulteriormente permesso di approfondire tematiche, atteggiamenti e scelte nella gestione di questa chirurgia, che molto spesso risulta complessa e richiede esperienza e grande duttilità tecnica e chirurgica.

Dal pomeriggio di martedì a tutta la mattinata di mercoledì, i 12 discenti selezionati hanno potuto applicare in sala settoria, allestita da ICLO nei locali dell'Ospedale di Sassuolo, quanto appreso nella fase teorica.

Tre giornate di altissimo livello scientifico e di altrettanto valore sotto il profilo pratico per chi ha scelto di partecipare. Premiato lo sforzo organizzativo di Luigi Pederzini, di Smith & Nephew, partner tecnico e di ICLO. SIGASCOT ancora una volta ha patrocinato con acume e sensibilità scientifica l'iniziativa di un proprio uomo. Il successo dell'evento ha confermato la bontà di questa scelta.

Reports from

SIGASCOT
NEWS

Fare clic su Strumenti per convertire i documenti PDF in Word o Excel.

ACL REVISION
MARCH 27-28-29, 2017, SASSUOLO ITALY

**COLLANA DI TECNICHE CHIRURGICHE
IN ORTOPEDIA E TRAUMATOLOGIA**



Volume di 190 pagine - € 45,00



Volume di 120 pagine - € 45,00



Volume di 200 pagine - € 45,00

Eventi Internazionali

Mes que un Meeting ISOKINETIC "sbanca" il Camp Nou

Massimo Berruto

Una partita di Liga o di Champions dei mitici "blaugrana"? No! I 3000 provenienti dai 5 continenti che lo scorso 13-15 maggio hanno affollato la tribuna centrale del Camp Nou di Barcellona non erano lì per assistere alle magie del mitico trio Suarez-Messi-Neymar, ma alla XXVI *Conference on Sports, Rehabilitation and Traumatology "The future of football medicine"*, organizzato da ISOKINETIC.

Un colpo d'occhio mozzafiato, tanto da far pronunciare un "wow" di meraviglia e di emozione a tutti i relatori che si sono alternati sul grande palco (più da concerto rock che da Congresso tradizionale) allestito davanti alla tribuna centrale, con due megaschermi retroilluminati ai lati e alle spalle la tribuna più conosciuta al mondo su cui fra i seggiolini blau e grana campeg-



Il mitico Camp Nou ha accolto il grande evento Isokinetic.

gia la mitica scritta gialla "*Mes que un club*". L'ennesima grande *performance* "scientifico-mediatica" di Stefano Della Villa, creatore-leader e deus ex-machina di Isokinetic, e di tutta la sua efficientissima squadra.

Un altro sogno realizzato, un nuovo incredibile successo di "critica e di pubblico" che ha letteralmente sbalordito tutti coloro che hanno avuto la fortuna di partecipare. Il Congresso, grazie alla presenza di una *faculty* internazionale semplicemente eccezionale, è stato infatti di primissimo livello non solo da un punto di vista logistico e ambientale, ma anche per i grandi contenuti scientifici.

Dal grande Don Shelbourne a Andy Williams, da David Dejour a Ken Zaslav, da Tim Spalding ad Elisaveta Kon, da Bert Mandelbaum a Maurilio Marcacci, alcuni dei più grandi esperti internazionali hanno affrontato il tema delle future prospettive della "*football medicine*" regalando ai partecipanti tanti messaggi e tanti spunti di aggiornamento.

Una riabilitazione sempre più orientata ad un recupero della coordinazione neuromuscolare e non solo funzionale, un lavoro che deve essere sempre più strutturato a team, con una sempre più stretta collabo-



La tribuna centrale dello stadio del Barcellona gremita in ogni ordine di posto



Il megalpalco che ha ospitato i lavori di fronte alle tribune.



Un emozionato ed orgoglioso Stefano Della Villa durante le fasi inaugurali del Congresso.



Reports from

SIGASCOT
news

13



Lars Peterson pioniere della moderna chirurgia ricostruttiva della cartilagine.



Stefano Zaffagnini e Maite Pereira sulle tribune durante i lavori.



Matteo Denti, Massimo Berruto, Elvire Servien al termine di una sessione scientifica.

razione fra diverse figure professionali, dal chirurgo al fisiatra, allo psicologo, al neurologo esperto di neuromotricità, al preparatore atletico; l'utilizzo di una tecnologia sempre più mirata a valutare le *performance* dell'atleta aiutandone contemporaneamente il recupero e il ritorno ad una prestazione sportiva sovrapponibile a quella precedente al trauma: è questo il presente e soprattutto il futuro emerso dalla 3 giorni catalana.

Tanti *workshop*, tante sessioni parallele, il premio al miglior caso clinico presentato da un giovane, tante iniziative scientifiche hanno animato la pancia e i dintorni del Camp Nou, che è sembrata la casa più adatta, con la sua sacralità, il suo prestigio, la sua fama intercontinentale, per ospitare un Congresso che ogni anno cresce di importanza, di spettacolarità, di impatto scientifico.

Dei più di 3000 partecipanti erano circa 120 gli italiani presenti: tanti, sia partecipanti sia membri della *faculty*, appartenenti alla grande famiglia SIGASCOT, che ha sostenuto e promosso lungo tutto l'arco dell'anno questo meraviglioso evento ISO-KINETIC.

Ammirati e felici per il meritato successo di Stefano Della Villa e del suo gruppo, siamo orgogliosi, noi di SIGASCOT del rapporto di amicizia e di partnership scientifica da tempo instaurato con un grande gruppo come ISOKINETIC, capace in questi anni di esportare nel mondo un marchio italiano, rendendolo credibile e vincente.



Elisaveta Kon durante la sua relazione.



Don Shelbourne, l'uomo che ha "inventato" la riabilitazione accelerata dopo ricostruzione del LCA.



Ken Zaslav, Presidente ICRS.

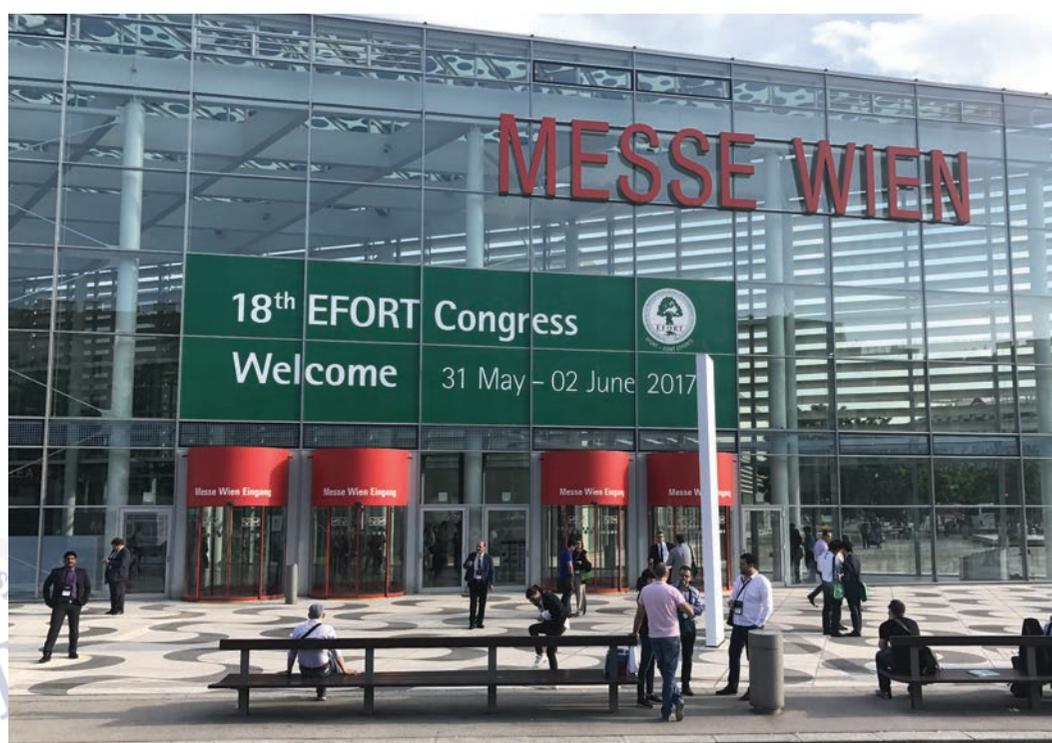


David Dejour, vice Presidente ESSKA, durante la moderazione di una sessione.



Eventi Internazionali

FLASH dall'EFORT DI VIENNA





See You in Scotland!

18th ESSKA Congress

9 – 12 May 2018

Glasgow, UK



CALL FOR ABSTRACTS

PEOPLE
MAKE
GLASGOW

www.esska-congress.org



Travelling Fellowship - SIGASCOT-JOSKAS

I SAMURAI SONO TORNATI

Vista dai FELLOWS by Alessandra Berton e Francesco Perdisa

La SIGASCOT-JOSKAS - Fellowship rappresenta non solo un'esperienza di crescita scientifica e formativa, ma un'occasione unica di incontro tra due culture, quella Italiana e quella Giapponese, che si ritrovano e si confrontano nella splendida "arte" dell'ortopedia. Ebbene sì, parliamo di "arte" perché solo così si può racchiudere in un solo termine la passione e la precisione tecnica delle Scuole di Ortopedia Giapponesi.

Quindici giorni per conoscere ed entrare in contatto con i più noti esponenti dell'ortopedia Giapponese e per aprire la mente verso nuove prospettive chirurgiche. Cinque grandi centri di prestigio (Yokohama City University, Osaka Rosai Hospital, Hiroshima University, Tohoku University Sendai, Hirosaki University) sono stati le mete di questa Fellowship. Un viaggio entusiasmante e coinvolgente durante il quale si è passati dal discutere riguardo alla migliore tecnica di ricostruzione del LCA al decidere quale fosse il miglior Okonomiyaki (piatto tipico giapponese).

La cordialità e l'ospitalità dei colleghi giap-



ponesi è stata superata solo dalla loro preparazione e professionalità. Le sedute operatorie hanno previsto un'ampia gamma di interventi quali osteotomie tibiali, ricostruzioni del MPFL, ricostruzioni del LCA con tunnel anatomici rettangolari, con e senza preservazione del remnant, suture meniscali *outside-in* e all-inside, riparazioni della cuffia dei rotatori. I colleghi del sol levante hanno dimostrato le loro abilità chirurgiche ed hanno illustrato con maestria le loro più recenti ricerche. Il confronto è stato un elemento di crescita reciproca prezioso.

La delegazione italiana ha avuto modo di

dimostrare la propria competenza durante delle esaltanti sessioni scientifiche, tenute in ciascuna delle sedi visitate. Portare le proprie ricerche all'attenzione di gruppi così autorevoli ha rappresentato un momento di crescita professionale e personale importante, e vedere apprezzati i propri studi è stato motivo di grande orgoglio.

La SIGASCOT-JOSKAS - Fellowship ha tra gli altri obiettivi quello di creare una collaborazione e un *network* professionale tra le due società, ma quello che in realtà si viene a delineare durante la fellowship non è riducibile solo a questo. Complice qualche bicchiere di sake, sono nate non semplici conoscenze, ma nuove amicizie. Nelle magiche cornici delle città giapponesi, è stato possibile apprezzare la cultura orientale con la guida dei colleghi autoctoni. Splendide serate di convivialità e divertimento hanno reso la permanenza in Giappone un viaggio indimenticabile.

Non poteva esserci conclusione più bella dell'incontro finale con tutti i colleghi conosciuti nelle varie tappe in occasione del meeting JOSKAS a Sapporo. Sentirsi





circondati da volti amici durante un convegno dall'altra parte del mondo "non ha prezzo". È durante questo evento che le ricerche italiane sono state illustrate ad una platea ancora più ampia, riscuotendo grande interesse.

La SIGASCOT-JOSKAS - Fellowship 2017 si è conclusa ma il contributo che questa esperienza ha dato alle nostre vite professionali e personali rimarrà impresso per sempre.

Vista dal Godfather

by Massimo Berruto

Che splendida esperienza!!! Quando il Presidente SIGASCOT, Prof. Pietro Randelli, mi nominò Godfather, in sostituzione di Paolo Adravanti che aveva rinunciato all'incarico, il primo pensiero fu: che impegno gravoso! 15 giorni via dall'Italia, senza lavorare, costretto ad un tour de force fisico, psicologico e professionale notevole: "quasi, quasi rinuncio anch'io", fu la prima reazione.

Impossibile! La grande stima dimostrata nei miei confronti dal Presidente, il rispetto, la gratitudine e l'amicizia nei suoi confronti nonché le mie origini sabaude mi imponevano una sola risposta: "Obbedisco". Avessi declinato, alla luce dell'esperienza vissuta, avrei fatto la più grande str...zata (passatemi il termine) della mia vita.

Umanamente, professionalmente e culturalmente, i 15 giorni trascorsi in Giappone rimarranno scolpiti per sempre nella mia memoria. Prima di tutto perché ho avuto la fortuna di dividerli con due fellows di grande spessore umano e professionale. Alessandra Berton, che ho sempre chiamato Francesca (perché secondo me



aveva un viso da Francesca), romana di Latina, si è dimostrata una ragazza di grande carattere, molto preparata, entusiasta, *smart* per dirla all'americana, che ha conquistato con la sua grazia, le sue conoscenze e la sua educazione l'esigente "platea" nipponica. Francesco Perdisa è inve-

ce un prodotto della Scuola Rizzoliana: *imprinting* internazionale, capacità relazionali incredibili, intellettualmente brillante, grande preparazione scientifica, e quel tocco un po' "*foolish*" che non guasta: non c'è stato cibo, locale, bevanda alcolica, tradizione, che da Yokohama a Sendai, da Osaka a Sapporo, Francesco non conoscesse più dei giapponesi stessi.

Un vulcano in perenne eruzione... un impareggiabile "*story teller*", come lo ha definito Shino.



Siamo stati accolti, accuditi, coccolati e considerati ovunque in modo speciale, oltre le più rosee aspettative.

Un'attenzione e una gentilezza da parte di tutti gli staff delle Università che abbiamo visitato, veramente speciali, difficili da poter replicare. L'ospitalità giapponese è qualcosa di assolutamente indescrivibile.

"I'm here to serve you" mi ripeteva Konsei Shino, sì proprio Lui, il più grande esperto mondiale di ricostruzione del LCA, il burbero Konsei, mentre si occupava di arrostitirmi la carne alla brace in un ristorante coreano di Osaka.

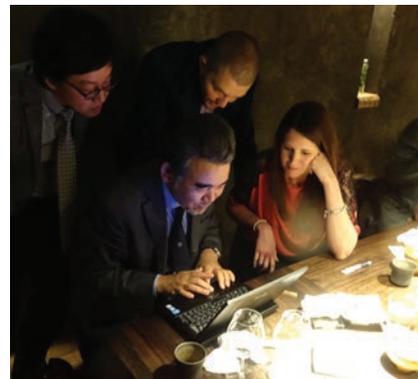
Semplicemente incredibile, da sentirsi

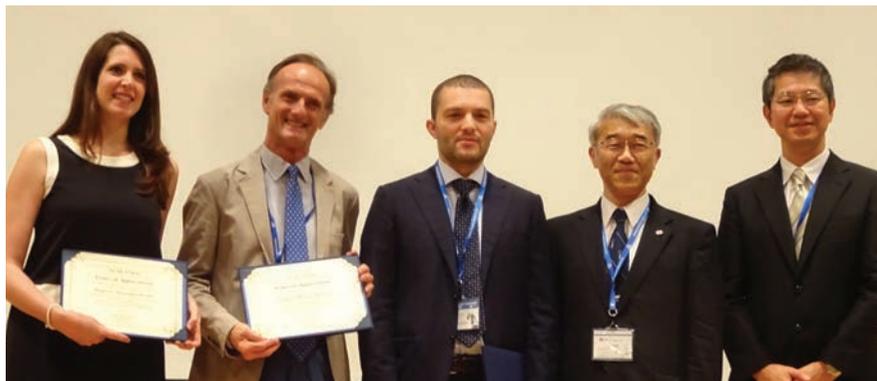


quasi in imbarazzo. E il Prof. Ishibashi, grande chirurgo di ginocchio, Autore di non so quante pubblicazioni sulle più importanti riviste internazionali, che ci ha organizzato un vero e proprio *welcome party* nella sede dell'Università di Hirosaki e ha preteso che tutti i suoi studenti e i suoi medici parlassero con noi per migliorare il proprio inglese e le proprie capacità di relazionarsi a livello internazionale? Che dimostrazione di stima e di rispetto!

Nel nostro lungo viaggio, abbiamo conosciuto i tanti, diversi aspetti della scuola ortopedica giapponese. Dalla tranquilla affidabilità di Yokohama del Prof. Saito, centro specializzato nelle osteotomie di ginocchio, alla frizzante e spumeggiante Osaka, dove la ricostruzione anatomica di Shino è legge indiscutibile, e dove le giornate e le serate con il Prof. Shino, il Prof. Horibe, il Prof. Nakamura e tutti i loro collaboratori sono state vissute all'insegna della cordialità e dell'amicizia, all'istituzionale e "governativa" Hiroshima, patria del Prof. Ochi, capo dei capi ed eminenza grigia dell'intera Università Giapponese, dove il rispetto del "remnant" del LCA è

totale e assoluto, a Sendai, diretta da Eijj Itoy. Gran signore, "il più europeo dei giapponesi, chirurgo della spalla e suonatore d'organo di fama mondiale, a Hirosaki, piccolo centro quasi rurale, il cui strumento musicale...dicono sia stato rivisitato modernizzato e fatto conoscere a livello mondiale dal mitico Bryan May, chitarrista dei Queen, e dove il Prof. Ishibashi, a velocità supersonica ricostruisce LCA con diverse tecniche e differenti approcci. Questa lunga, faticosa ma assolutamente gratificante cavalcata si è con-





clusa a Sapporo, al congresso JOSKAS: 2500 iscritti, 90% delle sessioni in lingua giapponese: l'ultima occasione per rivedere, risalutare e riabbracciare tutti i colleghi incontrati, conosciuti e apprezzati durante il nostro viaggio. Una sessione specifica del Congresso in inglese dedicata alla nostra Travelling Fellowship, con lo spazio per i fellow giapponesi che hanno visitato i Centri SIGASCOT nel 2016 e per i nostri ragazzi e per il Godfather di presentare le proprie relazioni. Una degna e appagante conclusione di un'indimenticabile esperienza.

Il tutto ovviamente impreziosito dalla visita ai luoghi storici delle città che ci hanno ospitato, da lunch e dinner consumati in ristoranti, trattorie e locali dove abbiamo potuto apprezzare la cucina giapponese in tutta la sua infinita varietà e qualità e da spostamenti sui mitici Shinkansen, i treni nipponici ad alta velocità.

Ovunque ci siamo battuti al meglio, presentando le nostre esperienze scientifiche, confrontandoci con competenza e preparazione con i nostri preparatissimi colleghi giapponesi (che conoscevano a memoria i nostri curricula e le nostre pubblicazioni scientifiche) e tenendo alto il nome di SIGASCOT e il prestigio del nostro Paese.

Come Godfather non posso che essere orgoglioso di questa avventura e non posso che elogiare Alessandra e Francesco per le loro grandi capacità di relazione e le loro indiscutibili qualità professionali. SIGASCOT non ha sbagliato nel puntare su di loro. Spero vivamente che questa esperienza serva loro per arricchirsi intellettualmente e per proseguire sulla strada professionale che hanno intrapreso con la stessa qualità e lo stesso approccio "scientifico" con cui hanno iniziato.

Il prossimo anno tocca a noi ospitare. Dovremo dimostrarci alla loro altezza. Compito difficile, che SIGASCOT saprà assolvere senza difficoltà.



Il trattamento chirurgico dell'instabilità rotulea

Giancarlo Puddu

Cari lettori e soci della SIGASCOT, questa volta vi voglio raccontare qualcosa della storia della patologia femoro-rotulea che costituisce uno dei capitoli più importanti della chirurgia del ginocchio.

Nel 1978 con il Prof. Lamberto Perugia e Paolo Mariani scrissi un articolo dal titolo: "La patologia dell'apparato estensore del ginocchio". Venne pubblicato nel primo volume della Rivista "Progressi in Chirurgia", Edizioni Luigi Pozzi.

In questo articolo facevo un riassunto dell'esperienza della II Clinica Ortopedica dell'Università "La Sapienza" di Roma, diretta dal Prof. Lamberto Perugia in tema di patologia femoro-rotulea.

Avevo appreso questo argomento nelle mie esperienze francesi e americane. Infatti il Prof. Trillat e il Dr. Hughston avevano in comune una passione per la "Sublussazione recidivante della rotula" ed avevano parecchi punti in comune sul suo trattamento!

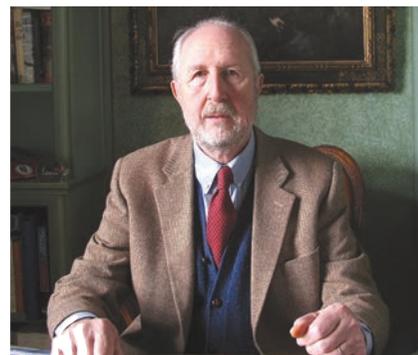
Tra i primi in Italia avevamo iniziato a trattare questa patologia con l'intervento di Elmslie Trillat (medializzazione della tuberosità tibiale anteriore), poi modificato in accordo con le idee del Dr. Hughston che traslava la tuberosità tibiale medialmente e nelle rotule alte anche distalmente, sempre in associazione all'avanzamento del vasto mediale obliquo.

Riporto per intero la descrizione della tecnica chirurgica da noi descritta proprio nella pubblicazione su citata.

La tecnica chirurgica che usiamo attualmente (era l'anno 1979 quindi pre-artroscopia, pre-TAC e pre-Risonanza Magnetica) consiste nella sezione del legamento alare esterno, nell'avanzamento del vasto mediale e nella medializzazione della tuberosità tibiale anteriore. Quest'ultimo atto chirurgico è riservato a quei casi (la maggioranza) in cui l'angolo Q è superiore a 12° nel sesso maschile e ai 15° nel sesso

femminile e a tutti quei casi in cui il segno della baionetta (Trillat) sia risultato positivo durante l'esame obiettivo. L'intervento chirurgico nei casi acuti di lussazione della rotula deve essere riservato ai pazienti in cui l'esame radiografico abbia dimostrato la presenza di una frattura osteocondrale con frammento libero. In tali casi l'intervento mira alla rimozione del frammento osteocondrale e alla sutura termino-terminale della lesione del vasto mediale obliquo e del legamento alare. Inoltre, laddove sia dimostrabile una displasia del meccanismo estensore, alla sutura termino-terminale va associato il riallineamento del meccanismo estensore stesso.

Tecnica chirurgica: con un'incisione pararotulea esterna a C si scolla la borsa pre-rotulea fino a mettere a nudo la superficie anteriore della rotula, il vasto mediale ed il legamento alare esterno. Quindi si esegue la sezione del legamento alare esterno che non deve essere troppo prossimale e quindi troppo ampia, pena una sublussazione mediale della rotula. Proprio a tal fine si applica un punto di sutura a chiudere il legamento alare esterno nella parte più prossimale affinché la lisi non possa ampliarsi prossimalmente. Se possibile sarebbe bene lasciare intatta la sinoviale profonda al legamento alare esterno ma non sempre è possibile e quindi la sezione nella gran parte dei casi è a tutto spessore! Si passa quindi alla disinserzione del vasto mediale dal polo supero-mediale della rotula: tale incisione va condotta tenendosi aderenti alla rotula poiché i punti di sutura per avanzare il vasto mediale obliquo devono essere applicati al tendine e non alle fibre muscolari (Hughston).



Prof. Giancarlo Puddu.

Si passa poi all'artrotomia mediale ed al bilancio articolare con il quale si deve valutare l'integrità dei menischi, della cartilagine dei condili femorali e della troclea (spesso lesionata dallo squilibrio del meccanismo estensore).

Inoltre con il palpatore è bene saggiare l'integrità dei legamenti crociati.

In tutti i casi si deve controllare con molta attenzione la cartilagine rotulea che è spesso sede di una condromalacia. In tal caso, mentre nelle condromalacie di 1° e 2° grado ci limitiamo ad una condrectomia superficiale, in quelle di 3° associamo delle perforazioni alla Pridie, specie quando l'osso subcondrale appare sclerotico.

Per correggere la baionetta e riallineare distalmente l'apparato estensore usiamo la tecnica di Elmslie Trillat. Con tale tecnica, una volta isolata medialmente e lateralmente la tuberosità tibiale, con un'osteotomia la si disinserisce lasciandone integra la sola inserzione distale.

Quindi con un'osteoclasia la tuberosità viene medializzata ed una volta preparata la sua nuova sede più mediale si sintetizza alla metafisi tibiale nella nuova posizione con una vite o una cambra particolare a 4 zampe (*Stone staple*).

È bene non medializzare troppo la tuberosità perché una medializzazione esagerata può provocare una sublussazione mediale della rotula e spesso a distanza di anni un sovraccarico in varo del ginocchio.

Nei casi in cui la rotula sia alta e quindi non si impegni bene nella troclea è necessario disinserire totalmente la tuberosità tibiale per traslarla sia medialmente sia distalmente. In tal caso la sintesi viene ese-

Appuntamento con la Storia

SIGASCOT
NEWS

0093-5466/98/1602-0093\$02.00/0
THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE, Vol. 16, No. 2
© 1988 American Orthopaedic Society for Sports Medicine

Evaluation of the results of extensor mechanism reconstruction

G. CERULLO, MD, G. PUDDU,* MD, F. CONTEDEUCA, MD, A. FERRETTI, MD, AND P. P. MARIANI, MD

From the First Orthopaedic Clinic, University of Rome (La Sapienza), Rome, Italy

ABSTRACT

One hundred sixteen patients underwent extensor mechanism reconstruction. Ninety-four returned at followup (3 to 11 years after surgery). Twenty-two patients were lost to followup. Subjectively, 74% of the patients had either an excellent or good result and 26% either a fair or poor result.

We found retrospectively, that the patients with either fair or poor results had a stable or only mildly unstable patella preoperatively.

RESULTS

The average length of followup was 6 years (range, 3.5 to 11 years). Ninety-four patients returned at followup, the remaining 22 being lost. Results are presented in Tables 1 and 2.

The percentages of the most important physical findings in each category of results (excellent, good, fair, and poor) were examined.

No significant data were found among the increased Q angle, high patella, VMO dysplasia, genu valgum, and quality of the results. However, when we studied the relation between preoperative "passive patellar mobility" and quality of the results, we found very interesting data (Table 3):

Dislocating patella: All of the patients had excellent or good subjective and objective results.

Subluxating patella: Eighty-one percent of the patients had excellent or good subjective results and 97.6% had excellent or good objective results.

Stable or mildly unstable patella: Only 50% of the patients had satisfactory (excellent or good) subjective results and 59% had satisfactory objective results. This is significant

data, because only in cases with stable or mildly unstable patellae did we have this high percentage of unsatisfactory outcomes.

Analysis of unsatisfactory results: Twenty-four (15 fair, 9 poor) patients had either a fair or poor subjective result. In this group we noted that 16 (66.6%) had a stable or a mildly unstable patella. Fourteen (9 fair, 5 poor) patients had a fair or poor objective result. Thirteen of these patients (92.8%) had a stable or mildly unstable patella.

These three groups of patients, with dislocating, subluxating, or stable patellae, were studied in relation to the surgical treatment used. Subjective and objective results are shown in Tables 4 through 9.

guita con due viti, facendo molta attenzione a non fratturare la parte trasposta. L'avanzamento del vasto mediale (Hughston) costituisce l'ultimo tempo della tecnica chirurgica. Il muscolo deve essere avanzato distalmente e lateralmente a cappotto sul polo supero-mediale della rotula. Tale sutura deve essere sempre eseguita con il ginocchio flesso a 60°, infatti se il ginocchio è più esteso si corre il rischio di una limitazione della massima flessione.

Una volta terminato il riallineamento dell'apparato estensore, è bene esaminare la congruenza tra rotula e troclea ponendo il palmo della mano sulla superficie anteriore della rotula e articolando passivamente il ginocchio dall'estensione completa fino a 90° di flessione. Nel caso in cui il movimento della rotula nella troclea femorale non sia soddisfacente è consigliabile rimuovere i punti di sutura tra vasto mediale e rotula per reinserire nuovamente il muscolo in posizione diversa.

Una volta terminato l'intervento il ginocchio viene immobilizzato in una ginocchiera gessata in estensione, per 30 giorni. Abbiamo utilizzato questa tecnica chirurgica dal 1975 e per valutare i risultati abbiamo condotto una ricerca, pubblicata nel 1988 nell'*American Journal of Sports Medicine*, dal titolo "Evaluation of the results of extensor mechanism reconstruction".

La casistica era costituita da 116 pazienti, in cui l'indicazione chirurgica era un "malallineamento dell'apparato estensore del ginocchio" associato a lussazione, sublussazione o dolori riferito alla rotula, 66,4% dei pazienti era di sesso femminile e 39,6% maschile. Età media all'intervento: 23 anni. Tutti i pazienti erano stati trattati conservativamente da 6 a 9 mesi.

In 80 pazienti abbiamo eseguito un riallineamento prossimale e distale, mentre 36 pazienti furono trattati con il solo riallineamento prossimale.

In tutti i casi al termine dell'intervento il ginocchio fu immobilizzato con ginocchiera in estensione per 30 giorni.

Per il follow-up abbiamo utilizzato la scheda proposta da Turba che permetteva una valutazione soggettiva e obiettiva (articolari, dolore, eventuale versamento, trofismo del quadricipite), e mobilità passiva della rotula associata al test dell'apprensione (sempre positivo nel preparatorio).

Il follow-up medio variava da 3,5 a 11 anni. Scopo della ricerca è stato capire se esisteva un denominatore comune ai cattivi risultati. In base al nostro studio retrospettivo abbiamo trovato che:

- I risultati eccellenti e buoni erano nei pazienti con una rotula che lussava o sublussava;
- La rotula era stabile o modicamente instabile nei pazienti con risultati non buoni o cattivi.

La nostra conclusione fu che nei pazienti che lamentavano un "dolore anteriore del ginocchio" con una rotula stabile e con segno dell'apprensione negativo, l'intervento chirurgico di riallineamento dell'apparato estensore non è indicato.

In questi casi infatti è meglio insistere con una buona riabilitazione funzionale poiché l'eziologia del dolore è sconosciuta ed anche quando nell'esame obiettivo preparatorio si riconosca qualcuno dei fattori anatomici predisponenti l'instabilità della rotula (rotula alta, displasia del VMO, aumento modesto dell'angolo Q) è meglio astenersi da ogni atto chirurgico.

In conclusione, ecco un'altra prova che le pubblicazioni più recenti spesso riportano qualcosa di già pubblicato e descritto da altri!

Cadaver Lab

Basic KneeCad Lab 2017: quando i giovani chirurghi incontrano gli esperti SIGASCOT

Quando SIGASCOT chiama, i giovani Soci rispondono!

Il 25 e 26 maggio si è svolta presso l'ICLO di Arezzo la prima edizione del *Basic KneeCad Lab*. La nuova iniziativa creata e promossa da SIGASCOT ha registrato un grande successo, a tal punto che già si sta pensando ad una prossima data. Tra le oltre 80 domande di partecipazione, i 12 migliori curriculum hanno potuto cimentarsi con le principali tecniche di chirurgia artroscopica e protesica di ginocchio. Una vera e propria *full immersion* di 2 giorni, gestita da una *Faculty* d'eccezione ed orchestrata perfettamente da Claudio Mazzola, Rocco Papalia e Filippo Boniforti. Una miscela vincente: ottimo livello scientifico, interattività tra discenti e tutor (in una modalità *surgeon-to-surgeon*) e prove pratiche sul campo (ben 2 sedute in sala settoria ciascuna di 3 ore circa). Ancora una volta SIGASCOT ha fatto centro: soddisfatte a 360° tutte le esigenze del giovane pubblico alle prese con i primi passi in ambito della chirurgia del ginocchio.

Basic KneeCad Lab è la dimostrazione di quanto SIGASCOT sia impegnata e partecipa in prima linea nella formazione dei giovani chirurghi: linfa vitale della nostra Società nonché il futuro in ambito ortopedico.

Complimenti doverosi quindi alla *Faculty* ed in particolare ai 3 tenori che hanno diretto in maniera magistrale il corso.

Ringraziamento particolare va infine a Stryker italia e ad Exactech Inc. per aver supportato l'iniziativa, fornendo gli strumenti ed i mezzi necessari per le esercitazioni.

Appuntamento quindi al prossimo evento SIGASCOT: insieme, per il vostro futuro!



Discenti alle prese con i preparati anatomici durante le ore di seduta settoria.



Due discenti, Marco Bargagliotti ed Andrea Tecame.



Alcune fasi del Cadaver lab.



Una delle lezioni che hanno preceduto il Corso Pratico.

MASTERARTHROSCOPIST 2017

È iniziata la sfida

Francesco Perdisa



Il primo appuntamento

Venti partecipanti giunti da ogni angolo d'Italia e perfino dall'estero si sono incontrati ad Agrate Brianza, dove sabato 1 aprile si è tenuto il primo appuntamento dell'edizione 2017 di Masterarthroscopist presso la sede italiana di Smith & Nephew, sponsor dell'evento.

Appena il tempo del check-in in hotel ed appuntamento presso un vicino ristorante per la cena inaugurale: qui il primo plauso all'organizzazione per l'ottimo cibo ed il contesto informale, che ha favorito le prime interazioni tra i colleghi-avversari e con i giudici presenti, complice anche "qualche" bocciale di ottima birra artigianale.. amicizie che nascono o si saldano, e che verranno messe a dura prova nei prossimi mesi, quando la competizione si farà più serrata!

A fine cena, quando un'ormai dilagante giovialità aveva abbondantemente soppiantato la lieve timidezza iniziale, si è festeggiato il compleanno del Dr. Corrado Bait, giudice e deus ex-machina del Master e per cui tutti hanno speso ben volentieri un ulteriore brindisi!

A stomaco pieno e decisamente rilassati, i nostri partecipanti sono rientrati quindi in hotel, dove i più si sono subito ritirati a dormire in vista delle prove del giorno successivo, mentre alcuni irriducibili hanno preferito esorcizzare la tensione con un "ultimo" digestivo e qualche chiacchiera.

La mattina successiva, dopo una rapida colazione, i concorrenti si sono recati presso la sede dello sponsor, dove uno spettacolare video montato ad arte ha illustrato il format della manifestazione, e la voce in sottofondo del Sergente maggiore Hartman di *Full Metal Jacket* ha accresciuto aspettative e soprattutto timori degli aspiranti Masterarthroscopist d'Italia.

Dopo una rapida presentazione di giudici e concorrenti ed alcune interessanti letture a tema artroscopico tenute dagli stessi giudici, i concorrenti hanno dovuto cimentarsi in un primo test teorico a risposta multipla, che ha visto il crollo di molte certezze su alcuni punti, ma un trend di generale ottimismo.. Sarà stato rispecchiato dai risultati? I nostri partecipanti si sono infine divisi tra lezioni su colonna e strumentario artroscopico di base, ed un "uno contro tutti" davanti ai giudici, in cui hanno dovuto rispondere a domande di natura sia persona-

le sia professionale, oltre ad alcune *performances* non canoniche di canto o ballo richieste dai giudici... spesso non senza qualche imbarazzo!

Fine dei lavori nel tardo pomeriggio e rientro a casa con un senso di soddisfazione per la giornata divertente e formativa, consci che arriveranno i momenti duri.

Per il momento dunque un grande e sentito GRAZIE a SIGASCOT, al Dr. Bait e a tutti i giudici, a Mariolina che si è occupata della parte organizzativa ed allo sponsor del Master Smith & Nephew. Appuntamento per il 1 luglio a Verona, certi che ci saranno delle sorprese.

Che vinca il migliore!

2ª Tappa: ecco i magnifici 10

La settimana scorsa presso la fondazione ICLO di Verona si è svolto il secondo appuntamento di MasterArthroscopist, che ha visto i 20 partecipanti sfidarsi senza esclusione di colpi alla prima vera eliminatoria del Master.

Gli aspiranti MasterArthroscopist hanno dovuto confrontarsi con una prova teorica, relativa a casi clinici a tema artroscopico da affrontare a tutto tondo: dalla presentazione clinica, alla diagnostica, all'intervento chirurgico fino al *management* post-operatorio, il tutto da sviscerare nei minimi dettagli davanti ad una giuria composta dalla preparatissima *faculty*. Prova superata? non senza qualche patimento dovuto alla particolare e talvolta sadica minuzia dei giudici...

Seconda *task* e momento più atteso della giornata la sessione su cadavere, preceduta da una sessione di "orientamento" e seguita dalla prova pratica vera e propria. Qui, i nostri concorrenti hanno dapprima preso confidenza sui pezzi anatomici con i principi base dell'artroscopia e lo strumentario, quindi hanno dovuto lavorare a coppie e cimentarsi nella preparazione di un tavolo operatorio con tutto il necessario per ricostruire un legamento crociato anteriore con tendini gracile e semitendinoso e fissazione a sospensione corticale (*Endobutton adjustable* per il femore e vite Bio-RCT per il tunnel tibiale, sempre offerti dall'attentissimo sponsor Smith&Nephew).

Dopo qualche momento di apprensione durante la valutazione dei tavoli appena preparati, al via la chirurgia, dove i più hanno ricostruito un legamento crociato a 4 mani, mentre solo per alcuni sono emerse le prime difficoltà dovute ai diversi ambiti di formazione delle diverse scuole di provenienza. Il divertimento nel cimentarsi con tecniche nuove o già conosciute è stato però per tutti, e la giornata è sembrata passare in un batter d'occhio.

Eccoci quindi giunti al momento più temuto, quello dei giudizi e delle prime esclusioni, e subito i giudici "denunciano" un concorrente scorretto! Come nel corrispettivo programma televisivo infatti obiettivo del concorso è formare aspiranti artroscopisti ancora in erba mentre, a giudizio della *faculty*, un candidato in particolare ha mostrato un livello nettamente superiore agli altri. Non senza creare un certo grado di (sempre sadica) suspense, i giudici quindi hanno chiamato a coppie o piccoli gruppi i concorrenti, decretando chi avrebbe proseguito fino al prossimo appuntamento e chi, purtroppo, era stato eliminato, compreso tra questi il nuovo membro morale della *faculty*, reo di essere troppo bravo, ma anche questo è MasterArthroscopist!

Dalle parole e le decisioni dei giudici è emerso l'intento di creare un gruppo di comparabile livello medio, in modo da ottimizzare il percorso formativo del master da un lato, ed aumentare lo spirito agonistico dall'altro. Da segnalare come la bella atmosfera che si è creata nel gruppo non sia stata spezzata dalle dinamiche della competizione, né dalle necessarie ma dolorose eliminazioni. Un plauso in questo senso va sia agli eliminati sia ai membri della *faculty* che hanno saputo mantenere questa coesione.

Ma ecco i nomi dei magnifici 10 che hanno conquistato l'accesso alla seconda prova del 23 settembre, quella che consentirà la terna che si batterà per la vittoria finale:

Andrea Tecame
Francesco Perdisa
Alessandro Pudda
Andrea Sessa
Luca Andriolo
Luca Dei Giudici
Valerio Mastroianni
Francesco Poggioli
Matteo Guelfi
Andrea Leone

Gli scampati ora avranno qualche mese per rifari, ma soprattutto per incrementare le proprie capacità, grazie anche alla grande opportunità di frequentare i centri di riferimento della *faculty*.

Prossimo appuntamento il 30 settembre, con grande curiosità e qualche apprensione! Lucidate gli artroscopi ed affilate i bisturi, TO BE CONTINUED...

Catastrophic injury e modifiche del regolamento della mischia chiusa nel rugby

Luca Pulici^{1,2}, Matteo Artina³

¹ I Divisione, ASST Centro Specialistico Ortopedico Traumatologico Gaetano Pini-CTO

² Scuola di Specializzazione in Ortopedia e Traumatologia, Università degli Studi di Milano

³ Fisioterapista, ASD Rugby Parabiago

Il rugby è uno sport di collisione e la sua pratica espone i giocatori ad un rischio di infortunio. Sebbene gli infortuni, definiti come “catastrofici” siano rari, il World Rugby (WR) ha adottato, negli anni, delle strategie di prevenzione e di tutela per ridurre sempre di più l'incidenza di questi eventi.

Esistono varie situazioni di gioco che espongono gli atleti a questo tipo di infortuni. La mischia rappresenta sicuramente la situazione di gioco con il maggior tasso di infortuni riferibili a *catastrophic injuries*.

Cosa sono i catastrophic injuries

Fuller et al. nel 2007 pubblicarono un *consensus statement* sulla definizione di infortunio nel rugby. In questo lavoro, tutte le lesioni cerebrali o a livello del midollo spinale che esitano in una grave disabilità permanente (>12 mesi) sono definiti *non-fatal catastrophic injuries*.

L'WR pone dei criteri per classificare gli infortuni tra i *potential catastrophic injuries* e i *catastrophic injuries*.

Nel primo gruppo rientrano: le lesioni midollari classificate a 48h dal trauma come A - D secondo la classificazione dell'*American Spinal Injury Association* (ASIA), le lesioni cerebrali con un punteggio alla *Glasgow Coma Scale* (GCS) inferiore a 12 a 48h dal trauma. Nel secondo gruppo rientrano: le lesioni midollari classificate a 12 mesi dal trauma come A - D secondo la classificazione ASIA, le lesioni cerebrali con un punteggio alla GCS compreso tra 1 e 3 a 12 mesi dal trauma e le



morti dovute alla pratica del rugby (sia allenamenti sia competizioni).

Definizione e caratteristiche della mischia

“Una mischia è formata nel campo di gioco quando otto giocatori di ciascuna squadra, si legano insieme in tre file per ogni squadra, a contatto con gli avversari in modo che le teste delle prime linee siano incastrate tra loro. Questa formazione crea un tunnel in cui il mediano di mischia introdurrà il pallone, in modo che i giocatori di prima linea possano contendersene il possesso tallonandolo con uno dei loro piedi” (Regola 20, Regolamento di gioco FIR 2016).

In pratica, la mischia è un raggruppamento attraverso il quale, le due squadre si

contendono il possesso del pallone a seguito di un'interruzione del gioco per un'irregolarità. Una squadra di rugby viene normalmente divisa in due specifici reparti, i trequarti (numeri 9 - 15) e gli avanti (numeri 1 - 8), e le fasi di conquista della palla durante le situazioni di ripresa del gioco sono di stretta competenza proprio di quest'ultimo reparto di giocatori. La mischia sottopone il pacchetto degli avanti, in particolare la prima linea, ad importanti sollecitazioni biomeccaniche con il rischio di infortuni sia acuti sia cronici. Circa il 40% di quelli che vengono definiti *catastrophic injuries* è correlato, nel rugby, a questa fase di gioco. Il contesto abbastanza controllato della mischia rende possibile degli interventi atti a ridurre l'incidenza di infortuni durante questa fase di gioco. Negli ultimi anni l'WR ha cercato di ridurre il tasso di infortuni, cercando di rendere la mischia una fase di

gioco sempre più sicura, valutando studi biomeccanici e modificando le regole di ingaggio di questo gesto.

Epidemiologia

Circa il 6-8% di tutti gli infortuni avviene, nel rugby, durante la fase di mischia, con un'incidenza di 10/1000 h di competizione nel rugby di élite.

Questo dato apparentemente basso, diventa considerevole, se si considera che la media delle mischie per partita è di 17, per un totale di tempo effettivo di gioco pari a pochi minuti rispetto agli 80 minuti totali di una partita. Inoltre, se correliamo l'incidenza degli infortuni alle varie situazioni di gioco, la mischia ha un tasso di infortunio più alto rispetto a qualsiasi altro evento di gioco con 8,1 infortuni ogni 1000 mischie nella Premiership inglese.

Anche analizzando la gravità degli infortuni, durante una mischia avvengono gli infortuni che portano ad un'assenza dal campo maggiore (213 giorni persi ogni 1000 mischie). Il 91% degli infortuni, in questa fase di gioco, è a carico dei giocatori di prima linea ed il rischio di infortunio è significativamente correlato al "collasso" della mischia.

L'incidenza di *catastrophic injuries* legate a lesioni spinali nel rugby varia da 1-2 a 10 ogni 100.000 giocatori/anno. Molti studi mostrano come il 40-50% di gravi infortuni avvenga durante la mischia.

L'80-90% dei traumi spinali acuti è a carico del pacchetto degli avanti ed il 30-40% colpisce il tallonatore. Per quanto riguarda le *catastrophic injuries*, lo studio di Brown et al. mostra che questi eventi drammatici colpiscono il pacchetto degli avanti con questa distribuzione: 46% tallonatori, 12% piloni e 42% altri componenti della mischia.

Meccanismo traumatico delle lesioni alla colonna durante la mischia

Molti meccanismi sono stati descritti per spiegare i traumatismi acuti al rachide cervicale. Il meccanismo in iperflessione e

quello in deformazione a seguito di compressione sono considerati, attualmente, i maggiori responsabili di questi eventi.

Il primo proposto deriva dall'osservazione che spesso l'ingaggio durante una mischia avviene con il collo in leggera flessione. Nel momento in cui le forze applicate non sono perfettamente in asse oppure una mischia collassa, queste forze vengono scaricate sul tratto cervicale e non sulle spalle.

Il secondo meccanismo rappresenta il concetto meccanico di deformazione a seguito di una compressione, nel quale una struttura, quando viene sottoposta ad un carico in compressione, primariamente si deforma in questa direzione, successivamente si associa una deformazione in inclinazione sugli altri piani.

Al momento non esiste un consenso rispetto a quale meccanismo sia alla base dei traumatismi a livello della colonna

dovuti alla mischia: sicuramente il tratto di colonna maggiormente colpito è la regione C4-C6.

Biomeccanica della mischia

Negli anni l'attenzione di ricercatori sulla biomeccanica della mischia nel rugby ha prodotto numerosi studi con lo scopo sia di valutare la possibilità di ridurre o prevenire gli infortuni, sia per migliorare ed aumentare la *performance*.

Lo studio di Preatoni et al. è stato fondamentale per due motivi: ha descritto le caratteristiche biomeccaniche di una mischia (Fig. 1) e ha dimostrato una riduzione delle forze di compressione con l'introduzione della legatura tra i piloni prima dell'ingaggio (Fig. 2).

Osservando il *pattern* tipico di una mischia con il regolamento precedente (BASSI - TOCCO - PAUSA - VIA), la mischia può essere divisa in due fasi: la prima, di ingaggio, dove le forze compressive in giocatori professionisti di élite raggiungono i 16.500 N e una seconda fase, di spinta, dove le forze arrivano a 8.500 N.

Confrontando varie tecniche di ingaggio, queste hanno dimostrato che le forze compressive si riducono in maniera statisticamente significativa, tra la tecnica BASSI - TOCCO - PAUSA - VIA e quella con il comando LEGA prima dell'ingaggio, passando da 16.500 N a 8.600 N. Inoltre, l'introduzione del comando LEGA non comporta una differenza nella forza erogata durante la fase di spinta.

Regolamento e sue variazioni

Negli anni, a causa dell'alto tasso di infortuni e dell'evoluzione spontanea della qualità tecnica e fisica degli atle-

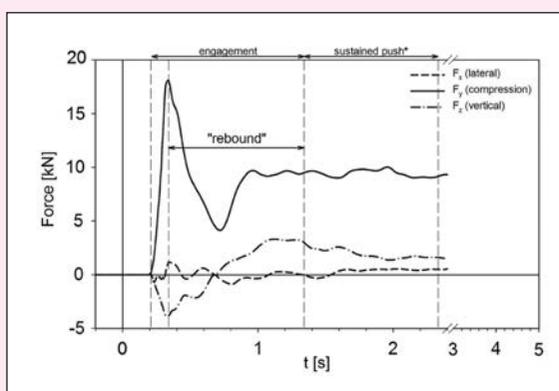


Figura 1 - Esempio di un pattern biomeccanico tipico di una mischia.

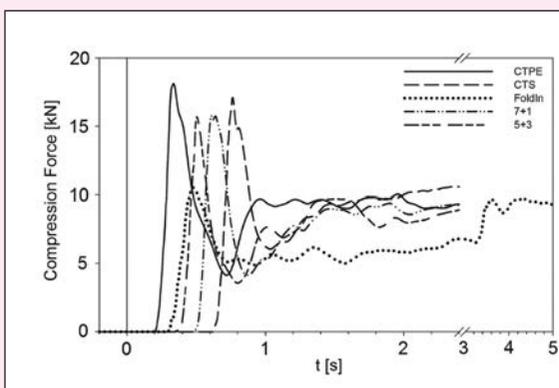


Figura 2 - Confronto dei pattern biomeccanici di varie procedure di ingaggio. La forza di compressione durante l'ingaggio si riduce di circa il 50% tra la tecnica che prevede il comando TOCCO rispetto a quella che prevede il comando LEGA.



ti, sono state introdotte delle modifiche al regolamento sulla modalità di ingaggio da parte dei due pacchetti di mischia.

Le modifiche al regolamento sono state rivolte essenzialmente verso due necessità: regolamentare le fasi che portano alla creazione del contatto tra i due pacchetti di mischia e aumentare la sicurezza dei giocatori. Inoltre, come definito dal regolamento, “È responsabilità della squadra assicurarsi che tutti i giocatori di prima linea, e i potenziali rimpiazzati di prima linea, siano adeguatamente preparati”. (Regola 3.5 a, Regolamento di gioco FIR 2016).

Agli albori del rugby, l'arbitro indicava a terra il luogo dove i due pacchetti di mischia si sarebbero dovuti scontrare, successivamente attendeva che i giocatori di ciascuno schieramento si preparassero legati e pronti all'impatto, per poi dare il comando che permetteva alle due formazioni di procedere all'impatto.

La prima regola introdotta è stata il divieto alle prime linee di abbassarsi con le spalle al di sotto del bacino.

Le lacune di un tale regolamento possono essere riassunte nei seguenti punti:

- Mancanza di una distanza predeterminata al fine di contenere la forza di impatto
- Mancanza di comandi atti a governare i tempi di ingaggio ai fini della sicurezza.

Ai fini di ridurre gli infortuni dei giocatori sono stati introdotti i cosiddetti “tempi di ingaggio”, veri e propri comandi dell'arbitro finalizzati a scandire le fasi preparatorie alla mischia.

In questo modo si è ottenuta una riduzione della distanza tra le prime linee e, di conseguenza, una minor forza d'impatto tra i due pacchetti.

Nello specifico, i tempi di ingaggio consistevano in quattro chiamate arbitrali che ottenevano altrettante risposte comportamentali dai pacchetti. L'obiettivo di ogni

chiamata era quello di informare i giocatori di dover eseguire movimenti predeterminati e preparatori all'impatto. Al comando “BASSI” era imposto alle prime linee di assumere una posizione accovacciata e preparatoria alla distensione degli arti inferiori al fine di ottenere il contatto con gli avversari. La finalità di questa chiamata era anche quella di definire la fine dei preparativi del pacchetto, delle legature tra i giocatori. Al comando “TOCCO” i piloni dovevano allungare il braccio esterno (quello non legato al tallonatore e quindi libero) e toccare il giocatore di fronte a loro (il pilone avversario). Questo comando garantiva che la distanza tra le prime linee non fosse mai superiore ad un braccio, quindi contenuta rispetto al passato dove si poteva arrivare a misurare interi metri di distanza tra i due pacchetti. Il comando “PAUSA” dava il tempo ai piloni di retrarre il braccio e quindi a tutto il pacchetto di preparare la fase successiva, ovvero quella del contatto.

Questo comando permetteva ai giocatori di cercare il punto migliore di incastro della testa nella prima linea avversaria senza mettere a rischio la propria incolumità. Infine, con “INGAGGIO” l'arbitro ordinava ai pacchetti di entrare in contatto senza possibilità di ritirarsi.

Dal momento che, dopo questa modifica, il trend degli infortuni durante questa fase di gioco era in diminuzione e gli studi biomeccanici dimostravano che la fase di ingaggio fosse quella a maggior rischio, dopo il 2013 si è resa necessaria una revisione del regolamento ai fini di aumentare in modo significativo la sicurezza di questo fondamentale irrinunciabile.

La nuova modifica del regolamento ha ridotto i tempi di ingaggio a tre comandi arbitrali, cambiandone il significato.

Il comando “BASSI”, come per il passato, significa l'avvio della fase di preparazione all'ingaggio, dove entrambi gli schieramenti devono aver già concluso le operazioni preliminari di legatura ed assumono la posizione di preparazione all'ingaggio. Il termine “LEGA” è ciò che a tutti gli effetti ha rivoluzionato l'esecuzione di una mischia, dal momento in cui ai piloni non solo è richiesto di entrare in contatto col diretto avversario (come nel vecchio rego-

lamento), ma devono afferrare la maglietta di quest'ultimo con una legatura a braccio disteso, senza che questa avvenga sul braccio ma sul tronco. Questa situazione garantisce per ovvie ragioni una distanza molto prossima al contatto tra i giocatori di prima linea, quindi significativamente ridotta in confronto al passato. Inoltre, il comando lega, impone ai piloni di mantenere la legatura reciproca, aumentando la stabilità dei pacchetti ancor prima dell'ingaggio. Col comando “VIA” l'arbitro chiama il momento in cui i due pacchetti possono procedere alla ricerca del contatto diretto tra le prime linee. Infine l'arbitro indica la possibilità di introdurre la palla per la contesa a sua personale discrezione solo qualora, successivamente all'ingaggio, la mischia risulti ferma e stabile.

Questa innovazione di regolamento ha quindi introdotto grazie al comando “LEGA” tre fattori correttivi fondamentali, la riduzione della distanza tra le prime linee, la maggior stabilità e la riduzione degli impatti sui giocatori.

Lecture consigliate

- Fuller CW, Molloy MG, Bagate C, et al. Consensus statement on injury definition and data collection procedures for studies of injuries in rugby union. *Br J Sports Med.* 2007;41(5):328-331.
- Quarrie KL, Cantu RC, Chalmers DJ. Rugby Union Injuries to the cervical spine and spinal cord. *Sports Med.* 2002;32:633-653.
- Trewartha G, Preatoni E, England ME, et al. Injury and biomechanical perspectives on the rugby scrum: a review of the literatura. *Br J Sports Med.* 2015;49:425-433.
- Fuller CW, Brooks JHM, Cancea RJ, et al. Contact events in rugby union and their propensity to cause injury. *Br J Sports Med.* 2007;42:862-867.
- Brown JC, Lambert MI, Verhagen E, et al. The incidence of rugby-related catastrophic injuries (including cardiac events) in South Africa from 2008 to 2011: a cohort study. *BMJ Open.* 2013;3:e002475.
- Preatoni E, Stokes KA, England ME, et al. Engagement techniques and playing level impact the biomechanical demands on rugby forwards during machine-based scrummaging. *Br J Sports Med.* 2015;49:520-528.
- Cazzola D, Preatoni E, Stokes KA, et al. A modified prebind engagement process reduces biomechanical loading on front row players during elite scrummaging: a cross-sectional study of 11 elite teams. *Br J Sports Med.* 2015;49:541-546.



Attualità sulle fratture del radio distale

Simona Odella, Francesco Locatelli, Elia Creta, Federica Olivero, Ugo Primo Dacatra, Paola Giuditta Del Bo', E* Guerra, Jane Messina, Virgilio Pedrini, Pierluigi Tos

UOC Microchirurgia ricostruttiva e chirurgia della mano, Asst. Pini CTO Milano*

Introduzione

Le fratture del radio distale rappresentano dal 10 al 25% delle fratture di tutto lo scheletro (1); recenti studi epidemiologici prospettano un ulteriore aumento della incidenza di queste fratture fino al 50% in più nel 2030.

Si riscontrano due picchi negli estremi della popolazione, un primo fra i 16 e i 35 anni, maggiormente interessata la popolazione maschile per traumi ad alta energia a seguito di incidenti sportivi e un secondo picco nelle persone oltre i 66 anni, dove è maggiormente interessata la popolazione femminile per l'incremento dell'osteoporosi. Beerekamp non solo riscontra un aumento delle fratture ma anche un incremento del numero dei traumi dell'arto superiore trattati chirurgicamente; a differenza di quanto accade per l'arto inferiore che mostra un decremento del trattamento cruento negli ultimi anni (2-4). Gli Autori ritengono che questa tendenza sia dovuta a una migliore conoscenza della biologia delle fratture e allo studio dei fattori predittivi delle limitazioni funzionali conseguenti alle consolidazioni viziose (4).

Sistemi di fissazione

Negli ultimi decenni il trattamento chirurgico in caso di frattura è stato radicalmente modificato: i fili di kirschner sono stati progressivamente sostituiti da placche e viti inizialmente posizionate per via dorsale, con possibili complicanze quali le sinoviti degli estensori, poi da placche in titanio a T con viti a compressione applicate per via volare, fino alle placche dedicate per questo specifico tipo di frattura con viti a stabilità angolare fissa inizialmente e con possibile "banding" in un secondo tempo; l'avvenimento di questo tipo di placche ha consenti-

to di ottenere una sintesi stabile della frattura e la conseguente mobilizzazione precoce anche nella popolazione anziana affetta da osteoporosi.

I fattori predittivi della scomposizione secondaria di una frattura di radio distale e quindi la necessità di un trattamento chirurgico, sono stati individuati da Cooney nel 1979 (5): l'angolazione dorsale della superficie articolare superiore ai 20°, l'accorciamento maggiore di 5 mm del radio distale sul piano frontale, l'interessamento articolare, la comminuzione dorsale (Figg. 1-3). Lafontaine nel 1989 sostiene che il fattore predittivo più importante di scomposizione sia l'età del paziente, così più recentemente Meckenny (7) sostiene che la sola valutazione radiografica non sia sufficiente e che un fattore molto importante sia l'età del paziente; inoltre individua, fra gli elementi indicati da Cooney, la comminuzione dorsale come il fattore predittivo più significativo per una scomposizione secondaria a 6 settimane dal trauma.

Le indicazioni al trattamento sono chiare se a essere coinvolta è la popolazione giovane: l'obiettivo è il ripristino della normale anatomia; nel caso della popolazione oltre i 70 anni la letteratura non ha una visione univoca; se consideriamo le ridotte esigenze funzionali, non sempre è necessario ripristinare l'anatomia per un buon risultato funzionale.

Arona (8) sostiene che nella popolazione oltre i 70 anni il trattamento mediante placca e viti non dia risultati migliori in confronto al trattamento in apparecchio gessato in caso di fratture extra-articolari: date le ridotte necessità funzionali l'obiettivo principale è la remissione del dolore che avviene maggiormente nei pazienti trattati conservativamente.

Neiderman confronta due gruppi di pazienti: uno sottoposto a riduzione incruenta e confezionamento di appa-

recchio gessato, un altro trattato mediante apparecchio gessato senza riduzione della frattura: a un anno di



Figura 1 - Si osserva l'accorciamento maggiore di 5 mm in proiezione anteroposteriore e l'inclinazione dorsale maggiore di 20° in proiezione laterale.

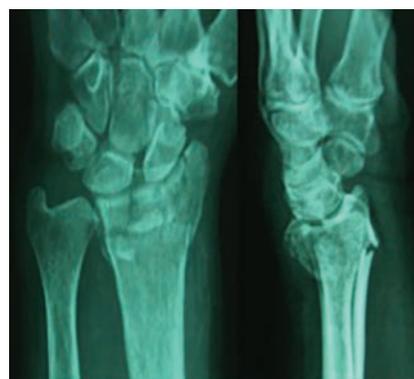


Figura 2 - Frattura ad interessamento della superficie articolare.



Figura 3 - Alla TAC si osserva comminuzione dorsale, il portante elemento predittivo di instabilità della frattura.



distanza osserva che la forza e il recupero della articolare sono sovrapponibili nei due gruppi e che nel 71% dei casi i pazienti che avevano subito una riduzione incruenta presentavano una inclinazione dorsale di 10° e un accorciamento di 5 mm già a 5 settimane di distanza (9).

Alla luce di queste considerazioni riteniamo che il trattamento in caso di paziente anziano affetto da osteoporosi sia da valutarsi di volta in volta a seconda delle necessità del paziente; l'età biologica non sempre corrisponde alle capacità della persona: in caso di persone attive riteniamo sia opportuno stabilizzare la frattura mediante placca e viti a stabilità angolare al fine di consentire un recupero funzionale più precoce e stabile nel tempo.

Orbay (10) sviluppa il sistema di fissazione a stabilità angolare perché comprende che la placca deve essere di supporto all'osso sub-condrale centrale, volare e dorsale per garantire stabilità alla frattura anche se complessa. Prevede una doppia fila di viti distali per creare un supporto tridimensionale utilizzando viti poli-assiali (DSS procedure: *double-tiered subcondral support*) (Figg. 4, 5).

Questa tecnica è un'evoluzione della stabilizzazione mediante viti sub-condrali a stabilità angolare mono-assiale.

Kawasaki (11) riferisce buoni risultati in caso di fratture C2-C3 secondo la classificazione AO di pazienti anziane affette da osteoporosi. Tsutsui, a seguito di studi biomeccanici conclude che l'uso di due filiere di viti distali, delle quali la prossimale con viti angolate di 15°, garantisce una maggiore stabilità rispetto alla singola filiera distale (12).

Alcuni studi hanno dimostrato una perdita della riduzione al controllo a breve termine in caso di placche a stabilità angolare senza viti poli-assiali; fino al 40% dei pazienti ha perso 5° di tilt volare; l'angolo variabile consente una maggior flessibilità nel posizionare la placca e le viti sottocorticali. Questo comporta un supporto uniforme alla superficie articolare anche nelle fratture pluri-frammentarie e un minor rischio di scomposizione secondaria (13, 14); l'angolo variabile delle viti permette inoltre di non dover distalizzare in modo eccessivo la placca evitando così il rischio



Figura 4 - Frattura scomposta del radio distale ad interessamento articolare.



Figura 5 - Trattamento mediante placca e viti a stabilità angolare poliassiale, le viti della seconda filiera sono inclinate di 15° verso la superficie articolare al fine di creare un maggior supporto sub-condrale.

di lesione dei tendini flessori.

Anche i tendini estensori sono protetti da lesioni per conflitto con l'apice delle viti sul versante dorsale, la lunghezza delle viti infatti è sufficiente che sia pari al 75% della distanza bicorticale, in modo tale da non protrudere dorsalmente. Il numero delle viti distali non è elemento cruciale; ancora una volta sono il posizionamento delle stesse il più possibile sottocorticali e l'effetto buttress che danno stabilità al piano articolare del radio distale.

Conclusioni

Qualsiasi sia la tecnica chirurgica adottata è importante ottenere una riduzione della frattura che ricostituisca la normale anatomia. Vosbikian (15) individua cinque parametri radiografici utili al fine di valutare se la riduzione è accettabile per non avere limitazioni funzionali (Tab. 1).

Vi sono alcune condizioni che più di altre sono necessarie per un buon recupero funzionale, la congruenza dell'articolazione radio ulnare distale è una di queste, la non correzione dell'accorciamento del

Tabella 1.

Parametri radiografici di riduzione anatomica di frattura del radio distale

Volar tilt	11° +/- 5°
Altezza del radio	14 +/- 1 mm
Inclinazione radiale	22° +/- 3°
Varianza ulnare	0,7 +/- 1,5 mm
Gradino articolare	< = 2 mm

radio distale comporta un alterato affrontamento con conseguente dolore e limitazione del ROM in pronosupinazione: lo stesso difetto causa una riduzione della forza di presa sia per il dolore sia per l'alterazione della biomeccanica dei tendini flessori al polso (16); la riduzione della forza è determinata anche da un'inclinazione dorsale del piano articolare pari o maggiore a 10°.

Il trattamento delle fratture del radio distale si è radicalmente modificato negli ultimi due decenni; le indicazioni al trattamento chirurgico sono aumentate sia per le conoscenze acquisite sia per le possibilità di sintesi anche nel paziente anziano, il trattamento però deve essere adattato al singolo caso, valutando la reale necessità di affrontare un trattamento chirurgico.

In alcuni casi la sola remissione del dolore potrebbe essere sufficiente per le necessità della vita quotidiana anche a fronte di una riduzione del ROM.

Nello stesso tempo la conoscenza della biomeccanica ci rende più scrupolosi se eseguiamo una sintesi: il gradino articolare tollerato è pari a 1 mm se non vogliamo incorrere in un'artrosi nel lungo termine, la lunghezza del radio distale e il suo affrontamento corretto con l'ulna sono fondamentali per la remissione del dolore e il tilt dorsale non deve superare i 10° se non vogliamo incorrere in una riduzione della forza.

Bibliografia

1. Fowler J, Ilyas A M. Prospective evaluation of distal radius fractures treated with variable angle volar locking plate.
2. Letsch R, Infanger M, Schnidt J, Kock HJ. Surgical treatment of fractures of the distal radius with plates: a comparison of palmar and dorsal plate position. Arch Orthop trauma surg. 2003;123(7):333-339.
3. Rein S, Schicore H, Schneidres W, Amlang M, Zwipp H. Results of dorsal or volar plate fixation of AOtype C3 distal radius fractures:

- a retrospective study. *J Hand Surg Am.* 2007;32(7):954-961.
4. Beerekamp MSH, de Muinick Keizer RJO, Schep NWL, Ubbink DT, Panneman MJD, Goslings JC. Epidemiology of extremity fractures in the netherlands. *Injury.* 2017;article in press.
 5. Cooney WP 3rd, Linscheid RL, Dobyns JH. *J Bone Joint Surg Am.* 1979 Sep;61(6A):840-845.
 6. Lafontaine M, Delince P, Hardy D, Simons M. Instability of fractures of the lower end of the radius: apropos of a series of 167 cases. *Acta orthopædica belgica.* 1989;55:203-216.
 7. Meckennay PJ, MacQueen MM, Elton R. Prediction of instability in distal radius fractures.
 8. Aaron R, Gabl M, Deml C, Krappinger D, Lutz M. A comparative study of clinic and radiologic outcomes of unstable colles type distal radius fractures in patients older than 70 years: non operative treatment versus volar locking plate. *J Orthop Trauma.* 2009;23(4).
 9. Neidenbach P, Audige L, Wilhelmi-Mock M, Hanson B, DeBoer P. The efficacy of closed reduction in displaced distal radius fractures. *Injury Int J Care Injured.* 2010;41:592-598.
 10. Orbay JL, Fernandez DL. Volar fixed angle plate fixation for unstable distal radius fractures in the elderly patient. *J Hand Surg Am.* 2004 Jan;29(1):96-102.
 11. Kwasaki K, Nemoto T, Inagaki K, Tomita K, Ueno Y. Variable angle locking plate with or without double-tired subchondral support procedure in the tratment of intra-articular distal radius fracture. *J Orthop Traumatol* 2014;15(4):271-274.
 12. Tsutsui S, Kawasaki K, Yamakoshi K, Uchiyama E, Aoki M, Inagaki K. Impact of double-tiered subchondral support procedure with a polyaxial locking plate on the stability of distal radius fractures using fresh cadaveric forearms: Biomechanical and radiographic analyses. *J Orthop Sci.* 2016 Sep;21(5):603-608.
 13. Fowler JR, Ilyas AM. *J Hand Surg Am.* 2013 Nov;38(11):2198-2203.
 14. Vosbikian MM, Ketonis C, Huang R, Ilyas AM. *Orthop Clin North Am.* 2016 Jan;47(1):235-244.
 15. Mehrzad R, Kim DC. *Ann Plast Surg.* 2016 Dec;77(6):623-625.

WITH THE UNCONDITIONAL SUPPORT OF



Arthrex®
Helping Surgeons Treat Their Patients Better



**SUPERIOR CAPSULAR
RECONSTRUCTION & LATARJET**
STEP BY STEP
21 - 22 SETTEMBRE 2017, VERONA





Considerazioni sull'uso dei derivati del sangue nelle lesioni degli sportivi

Maria Chiara Meloni

Ospedale Israelitico, Roma, Italia

Negli sportivi assistiamo spesso a lesioni da "over-use", ovvero lesioni da sovraccarico che per definizione è funzionale: la ripetizione esasperata (per intensità) e continua (per frequenza) nel tempo di alcune azioni (combinazioni complesse di movimenti in cui vengono coinvolte più articolazioni e gruppi muscolari) porta alla comparsa di patologie specifiche a seconda dello sport che si pratica. In generale tuttavia possiamo asserire che la genesi comune è il microtrauma ripetuto che produce nei tessuti un processo difensivo e riparativo quindi infiammatorio. Le strutture più frequentemente coinvolte sono i tendini, le giunzioni mio-tendinee, le entesi e le superfici cartilaginee.

Questi tessuti, quando lesionati, determinano la comparsa di patologie sport-correlate che possono beneficiare, oltre che dei consueti presidi o trattamenti medici e chirurgici, anche della cosiddetta "guarigione biologica" (*biological healing*).

Infatti la guarigione biologica utilizza i normali meccanismi di riparazione tissutale potenziandoli direttamente nel punto della lesione e adattandosi ai diversi meccanismi di risanamento geneticamente determinati per ogni tipo di tessuto.

Il PRP o *Platelet-Rich Plasma* è un prodotto di derivazione ematica costituito da piastrine sospese in un piccolo volume di plasma. Il PRP fu usato per la prima volta da Ferrari nel 1987 in un intervento a cuore aperto per ridurre la perdita ematica. Da allora il suo utilizzo, sempre più studiato ed applicato, è diventato sempre più versatile. Questo emoderivato autologo riveste un ruolo molto importante nell'ambito della medicina rigenerativa poiché le piastrine rilasciano numerose sostanze (fattori di crescita e citochine) che promuovono la riparazione tissutale e influenzano il comportamento di altre cellule modulandone la guarigione poiché promuovono migrazione cellulare, proliferazione cellulare,

neo-angiogenesi e sintesi di matrice. Il vantaggio del PRP, che viene preparato direttamente da un prelievo venoso è quello di essere applicato tramite iniezione/infiltrazione direttamente nella parte lesa (1).

Le cellule staminali mesenchimali adulte sono cellule multi-potenti che possono auto replicarsi e differenziarsi, se opportunamente stimolate, in tessuto specifico (tessuto tendineo, cartilagineo, muscolare o osseo), tuttavia essendo di numero esiguo devono essere estratte dal midollo osseo del paziente e poi attraverso l'utilizzo delle così dette "cell factory", espanso per aumentarne il numero. Solo dopo alcune settimane sarà infatti disponibile la quota terapeutica utilizzabile.

Alcune strutture universitarie, come il Campus Bio-Medico, utilizzano entrambe le metodiche contemporaneamente godendo dei vantaggi di ambedue le procedure senza dover ricorrere ad ulteriori accessi in sala operatoria (estrazione e reimpianto).

Come ci spiega il Prof. Papalia, Direttore della cattedra di Ortopedia del Campus Bio-Medico "Il concentrato piastrinico, utilizzato sia nella sua forma liquida sia in quella gelatinosa come matrice per l'applicazione di cellule staminali, ha dimostrato d'indurre la differenziazione di cellule staminali multi-potenti tramite fattori di crescita rilasciati dalle piastrine. Il concentrato di cellule midollari è ottenuto prelevando il midollo dalle ossa del bacino del paziente, che viene successivamente concentrato tramite centrifugazione direttamente in sala operatoria. Allo stesso modo, il gel di fibrina ricco di piastrine è ottenuto tramite un prelievo di sangue intero del paziente, successivamente concentrato per ottenere un prodotto ricco di piastrine. L'applicazione di queste strategie biologiche ha dimostrato di stimolare e incrementare l'integrazione del trapianto osseo e la fusione di corpi vertebrali adiacenti. Tali risultati sono da ricondurre all'azione di cellule staminali osteoprogenitrici contenute

nel midollo osseo, la cui attivazione e differenziazione viene stimolata e sostenuta dai fattori di crescita di derivazione piastrinica presenti in alte concentrazioni all'interno del gel di fibrina ricco di piastrine. L'esperienza acquisita in materia di strategie rigenerative ha permesso inoltre, all'équipe di Ortopedia e Traumatologia del nostro Policlinico Universitario, l'impiego di queste metodiche anche in altre patologie del sistema muscolo-scheletrico, quali lesioni tendinee, processi degenerativi ed esiti di fratture ossee non consolidate".

Alcuni studi della scienza di base ci dimostrano che la guarigione tendinea passa attraverso la formazione di tessuto cicatriziale, in un processo che può arrivare fino a 2 anni prima di completarsi. Questo tessuto è caratterizzato da fibroblasti infiltranti, morfologicamente differenti dai tenociti nativi e dal collagene, per questo il tendine è diverso da quello normale. Quando inoltre si associano dolore e impotenza funzionale, il PRP ha dimostrato di favorire la "guarigione biologica" riequilibrando questa equazione verso la formazione di collagene di tipo I piuttosto che di quello di tipo III, che ha caratteristiche inferiori di resistenza (2,3). Recenti studi hanno dimostrato l'efficacia del PRP nell'espressione e nella sintesi dei geni della matrice nel tendine. Colture di tenociti umani nel PRP mostrano aumentata proliferazione cellulare e produzione di collagene.

Numerosi studi hanno esaminato la guarigione del tendine d'Achille a seguito dell'iniezione di PRP (4). Majewski et al. hanno dimostrato una guarigione più veloce nei tendini d'Achille di ratto, che erano più spessi e presentavano una quantità aumentata di collagene di tipo I (5). Zhan, et al. hanno riportato che il PRP iniettato in conigli adulti promuove la differenziazione delle cellule del tendine in tenociti attivi che esibiscono un alto tasso di proliferazione e produzione di collagene (6).

La parola ai Comitati

SIGASCOT
NEWS

Solo da poco il PRP è utilizzato insieme alla kartogenina, un induttore di differenziazione delle cellule staminali mesenchimali umane nei condrociti, nelle lesioni della giunzione fra tendine ed osso (entesi), in uno studio sui topi condotto presso l'università di Pittsburgh gli Autori hanno mostrato la formazione di fibrocartilagine nelle lesioni dell'entesi del tendine di Achille usando una combinazione di kartogenina e PRP (7).

Tuttavia, come evidenziano dettagliatamente Filardo, et al. in "Platelet-rich plasma in tendon-related disorders: results and indications", c'è una notevole discrepanza fra i RCT (*randomized controlled trials*) e i "case series", infatti nonostante questi ultimi mostrino risultati incoraggianti nell'uso del PRP nelle tendinopatie croniche del tendine d'Achille, i RCT documentano il risultato opposto ovvero nessuna differenza significativa fra i gruppi sia clinica sia strumentale, come il lavoro di Vos et al. (8).

In alcuni studi sulla tendinopatia rotulea in cui veniva effettuata un'iniezione intra-operatoria di PRP nel gap creato nella zona di prelievo della bratta ossea durante la ricostruzione del LCA (De Almeida e Seijas), i risultati deponono a favore del PRP con un migliore controllo del dolore e con RMN di follow-up a sei mesi che mostravano una guarigione superiore nel sito dell'innesto (7). La tendinopatia rotulea sembra beneficiare del PRP in maggior misura rispetto a quella achillea.

Alcuni studi confrontano piccoli gruppi di pazienti con tendinopatia rotulea trattata con PRP rispetto a controlli non trattati, mentre i primi mostrano notevole incremento nell'attività sportiva, non sono state riportate differenze nel dolore o nei tempi di recupero (9, 10). A sei mesi il 70% dei pazienti mostrava miglioramento dei sintomi e l'80% era soddisfatto.

Un piccolo numero di casi di fascite plantare trattato con PRP riportava che 6 dei 9 pazienti avevano raggiunto una completa regressione dei sintomi dopo 2 mesi, tuttavia non c'era il gruppo controllo (11).

Concludendo, le potenzialità biologiche dei derivati del sangue nelle patologie da sovraccarico, usura e degenerazione sembrano essere promettenti, seppure con dei limiti ancora mal definiti, poiché non tutti i tessuti e non tutti i pazienti hanno la stessa "resilienza". La resilienza in fisica è la proprietà di un materiale di ritornare alla sua forma originaria dopo

aver subito un duro colpo, come ad esempio uno schiacciamento o una deformazione. Il dovere dell'ortopedico è cercare le soluzioni per far tornare il paziente ad una condizione di benessere che consenta la pratica dello sport: il compito del paziente è capire quando è ora di cambiare sport!

Bibliografia

1. Halpern B C, Chaudhury S, Rodeo S A. The Role of Platelet-Rich Plasma in Inducing Musculoskeletal Tissue Healing. *HSSJ*. 2012;8:137-145.
2. Obaid H, Connell D. Cell Therapy in Tendon Disorders What. Is the Current Evidence? *Am J Sports Med*. 2010;38:2123-2132.
3. Sharma P, Maffulli N. Current concepts review tendon injury and tendinopathy: Healing and repair. *J Bone Joint Surg Am*. 2005;87:187-202.
4. Gaweda K, Tarczynska M, Krzyzanowski W. Treatment of Achilles Tendinopathy with Platelet-Rich Plasma. *Int J Sports Med*. 2010;31:577-583.
5. Majewski M, Ochsner PE, Liu FJ, Fluckiger R, Evans CH. Accelerated Healing of the Rat Achilles Tendon in Response to Autologous Conditioned Serum. *Am J Sports Med*. 2009;37:2117-2125.
6. Zhang JY, Wang JHC. Platelet-Rich Plasma Releasate Promotes Differentiation of Tendon Stem Cells Into Active Tenocytes. *Am J Sports Med*. 2010;38:2477-2486.
7. Zhang J, Wang JH. Kartogenin induces cartilage-like tissue formation in tendon-bone junction. *Bone Res*. 2014;2:2.
8. Filardo G, Di Matteo B, Kon E, G Merli, M Marcacci. Platelet-rich plasma in tendon-related disorders: results and indications. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. Sept 2016.
9. Filardo G, Kon E, Della Villa S, Vincentelli F, Fornasari PM, Marcacci M. Use of platelet-rich plasma for the treatment of refractory jumper's knee. *Int Orthop*. 2010;34:909-915.
10. Kon E, Filardo G, Delcogliano M, Presti ML, Russo A, Bondi A, Di Martino A, Cenacchi A, Fornasari PM, Marcacci M. Platelet-rich plasma: New clinical application. A pilot study for treatment of jumper's knee. *Injury*. 2009;40:598-603.
11. Barrett S, Erredge S. Growth Factors For Chronic Plantar Fasciitis? *Podiatry Today*. 2004;17:36-42.



**CORSO TEORICO-PRATICO di
TECNICA
INFILTRATIVA**
SPALLA, ANCA,
GINOCCHIO e CAVIGLIA
29 SETTEMBRE 2017
Centro Specialistico Ortopedico
Traumatologico Gaetano Pini-CTO
Milano

Genetica e proteomica della gonartrosi

Filippo Boniforti¹, Luigi Minafra², Michele Saporito³

¹ Ortopedia e Traum., Ospedale Fond. Giglio Cefalù, Puglia

² IBFM CNR-LATO Cefalù, Puglia

³ Clinica Ortopedica, Università degli Studi di Palermo, Palermo

L'era della genomica e della proteomica

Lo *Human Genome Project* ha identificato e mappato il corredo dei geni umani (circa 24.000) e nel 2003 si è raggiunto l'apice dell'era della *genomica* intesa come scienza che studia la sequenza dei geni di un organismo e la loro regolazione. Da oltre due decenni, la *genetica* riveste un ruolo sempre più ampio nell'identificare le basi metaboliche delle malattie ereditarie.

Studi di associazione genetica insieme a studi clinici, hanno permesso di identificare i geni di suscettibilità all'insorgenza di svariate patologie al fine di identificare strategie di prevenzione e di rallentamento della progressione delle malattie. Tra questi ricordiamo da una parte gli *studi di geni candidati* che si focalizzano su un gruppo di geni noti coinvolti in una determinata patologia che necessitano di una conoscenza a priori sull'eziologia genetica della patologia. Dall'altra, gli *studi di associazione di tipo genome-wide (GWAS)* che consentono di esaminare fino a milioni di *polimorfismi a singolo nucleotide (SNPs)* tra individui affetti (casi) e sani (controlli) per una determinata patologia, senza riferimento ad una ipotesi biologica a monte dello studio. Cioè, si identificano differenze genetiche negli individui e di seguito si ricerca il perché quella mutazione genetica porta allo sviluppo della patologia in oggetto di studio, al fine di identificare nuove varianti genetiche.

La *terapia genica*, ovvero l'utilizzo di acidi nucleici come farmaci per il trattamento di malattie ereditarie e non, è ad oggi una sfida aperta, che ha l'intento di introdurre geni normali nelle cellule di pazienti che hanno geni difettivi. Il termine *proteomica* è stato coniato nel 1995

e definisce l'insieme di metodologie avanzate che consentono di analizzare l'espressione globale del genoma, ovvero il complesso delle proteine espresse di una linea cellulare, di un tessuto o di un organismo intero (proteoma) (1). La proteomica integrata allo studio della genomica definisce la scienza ben più ampia della *proteogenomica*, che permette di definire delle "*signatures*" molecolari distintive di ciascuna patologia in termini di cambiamenti di espressione genica e proteica. La *Medicina Traslaazionale* è di recente definizione ed ha l'obiettivo di integrare la ricerca di base con la ricerca clinica orientata dal laboratorio, al letto del paziente, al dialogo con la comunità, per il continuo passaggio di informazioni "*bench to bedside*" (2). Lo studio di patologie come la gonartrosi rientrano oggi giorno in questo ambito.

Geni di suscettibilità per l'osteartrosi

L'osteartrosi (OA) è correlata a polimorfismi genetici, variazioni della sequenza genica con una prevalenza maggiore all'1% (3-5). Il database *Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)* del *National Center for Biotechnology Information (NCBI)* riporta 6 loci di suscettibilità all'osteartrosi (*osteoarthritis susceptibility, OS*): *frzb* (OS1), *matn3* (OS2), *aspn* (OS3), *pthr2* (OS4), *gdf5* (OS5), *dvwa* (OS6). Il gene *frzb* (OS1) codifica per la *secreted frizzled-related protein 3 (sFRP3)* che antagonizza la via di trasduzione del segnale di Wnt/ β -catenina, coinvolta nella regolazione del fenotipo, nella maturazione e nella funzione del condrocita (3, 6). I polimorfismi Arg200Trp (rs288326) e Arg324Gly (rs7775) del gene *frzb*, sono stati associati ad OA dell'anca (7) e del ginocchio (8). Il gene *matn3* (OS2) codifi-

ca per la matrillina-3, una proteina della matrice extracellulare coinvolta nello sviluppo e nel mantenimento dell'omeostasi dell'osso. Il polimorfismo Thr303Met (rs77245812) del gene *matn3* è stato associato all'OA della mano (9). Il gene *aspn* (OS3) codifica per l'asporina, una componente della matrice extracellulare abbondantemente espressa nella cartilagine articolare degli individui affetti da OA. È stato identificato un polimorfismo nelle ripetizioni di acido aspartico (D14) della regione N-terminale della proteina ASPN, che inibisce la condrogenesi e aumenta la suscettibilità per l'OA (10).

È stato osservato che l'allele D14 è significativamente presente nei soggetti con OA del ginocchio, sintomatica e confermata radiograficamente ($p = 0.0063$, $o = 2.04$) (11). Il gene *pthr2* (OS4) codifica per il recettore dell'ormone paratiroidico-2 espresso in numerosi tessuti e coinvolto nella regolazione della secrezione dell'ormone della crescita, nell'omeostasi del Ca^{2+} e nei condrociti, nella modulazione della cartilagine di accrescimento (12). In uno studio sull'OA familiare precoce generalizzata il polimorfismo Leu159Phe (rs76758470) del gene *pthr2* è stato associato alla presenza della patologia (13). Il gene *gdf5* (OS5) codifica per il *growth differentiation factor 5 (GDF5)*. Questo fattore appartiene alla famiglia delle proteine morfogeniche dell'osso (BMP) (14) e partecipa allo sviluppo, mantenimento e riparazione dell'osso, della cartilagine e di altri tessuti articolari (15).

Il polimorfismo rs143383 del gene *gdf5* è stato associato alla presenza di OA (16). Il gene *dvwa* (OS6) codifica per una proteina di 276 aminoacidi che contiene due domini *Von Willebrand A (VWA)* (17). DVWA lega la β -tubulina dei microtubuli citoscheletrici in dipendenza dai due polimorfismi Cys260Tyr (rs7639618) e



La parola ai Comitati

SIGASCOT
news

Tyr169Asn (rs11718863) indicati come loci di suscettibilità per l'OA (18).

Genetica della gonartrosi

Gran parte della ricerca in ambito genetico con oggetto la gonartrosi si è focalizzata sulle mutazioni di geni di suscettibilità che provocano insorgenza della patologia (Fig. 1) da aggiungere ai tradizionali fattori di rischio. È stato rilevato che il contributo genetico alla gonartrosi può arrivare fino al 30% (19). Tuttavia, a differenza di altre localizzazioni, nella gonartrosi sono state identificate non solo una singola variante genetica, ma numerosi *loci* associati (malattia poligenica) e ancora più in generale all'osteoartrite polidistrettuale.

I principali studi GWAS, su articolazioni di anca e ginocchio, e in particolare gli studi sulla metilazione, trascrizione genica, espressione proteica e vie di trasduzione del segnale, sottolineano come i processi biologici derivanti dalle alterazioni genetiche nell'artrosi sono riconducibili all'attività metabolica della matrice extracellulare, alla risposta immune, alla via di WNT, all'angiogenesi e allo sviluppo osseo (20). Nel contempo, in letteratura, sono descritte mutazioni del tipo SNPs a carico di diversi geni coinvolti nella patogenesi della gonartrosi, nelle popolazioni caucasiche ed asiatiche, riscontrando talora anche differenze etniche.

Nella popolazione giapponese due SNPs del locus HLA (*Human leukocyte antigen*) sono state associate alla gonartrosi (21), mentre la stessa associazione non è stata confermata in una coorte cinese ed europea (22, 23). In Italia uno studio sulla popolazione siciliana ha messo in relazione i principali polimorfismi di suscettibilità all'insorgenza della gonartrosi con la clinica e la radiografia. Tutti i polimorfismi relativi ai 6 loci descritti sono stati analizzati nella popolazione presa in esame nel nostro studio.

Lo studio ha dimostrato associazione statisticamente significativa tra le due alterazioni genetiche (rs143383 del gene GDF5 ed rs11718863 del gene DVWA) e la gravità radiografica della gonartrosi, aprendo scenari futuri nell'ambito della predizione della progressione della patologia (24, 25).

Indagini biomolecolari nell'osteoartrite

Di seguito è descritto il lavoro svolto per correlare la classificazione clinica, radiografica e biomolecolare della OA, definire il grado della patologia e stratificarne il rischio. Il lavoro è strutturato da una prima fase dedicata all'analisi dei polimorfismi di suscettibilità all'OA da correlare ai dati clinici e radiologici, e classificare i pazienti anche in base al genotipo. Da una seconda fase in cui la classificazione della prima fase è stata correlata alle mappe proteogenomiche dei pazienti ottenute da sangue, urine, liqui-

do e membrana sinoviale. Il confronto tra classi vuole chiarire i meccanismi molecolari alla base dell'OA e l'individuazione di nuovi possibili marcatori di patologia.

Pazienti. La selezione dei pazienti è stata effettuata presso l'Unità Operativa di Ortopedia dell'Ospedale HSR-Giglio di Cefalù. Ai pazienti è stato illustrato l'iter della ricerca e proposta la loro inclusione nello studio. I pazienti che hanno accettato il protocollo sono stati considerati arruolati ed hanno firmato uno specifico "consenso informato". Sono stati arruolati 86 pazienti di età compresa tra 54 e 86 anni candidati ad intervento chirurgico di artroscopia o di artroprotesi di

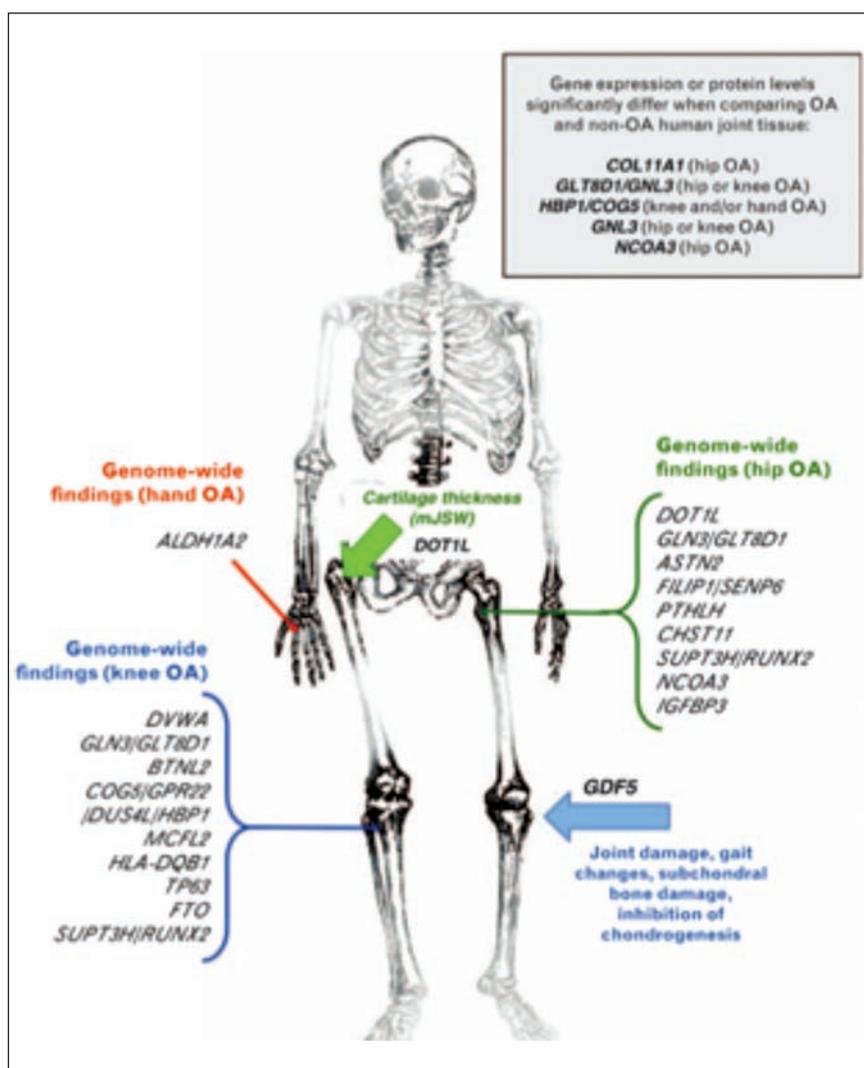


Figura 1 - Fattori di rischio genetici per l'osteoartrite. Immagine tratta da: Warner SC, Valdes AM Genetic association studies in osteoarthritis: is it fairytale? *Curr Opin Rheumatol.* 2017 Jan;29(1):103-109.

ginocchio; tra questi, 66 pazienti affetti da gonartrosi primaria (denominati casi) e 20 pazienti affetti da lesione meniscale traumatica o legamentosa (denominati controlli). I pazienti sono stati divisi in due gruppi di età: da 54 a 70 anni (gruppo young-Y) e da 71 a 86 (gruppo old-O).

Indagine radiografica. La valutazione radiografica dell'OA è stata eseguita su radiografia del ginocchio in proiezione antero-posteriore e laterale. Gli esami radiografici sono stati eseguiti per la preparazione all'intervento chirurgico di artroprotesi. Il grado di OA è stato valutato secondo la scala di Kellgren e Lawrence (K&L) (26, 27): grado 0, assenza di OA (controlli); grado 1, restringimento incerto dello spazio articolare e possibile presenza di piccoli osteofiti; grado 2, restringimento ben definito dello spazio articolare, presenza di osteofiti ben definiti; grado 3, restringimento ben definito dello spazio articolare, osteofiti multipli di dimensioni moderate, sclerosi sub-condrale e possibile deformità del contorno osseo; grado 4, restringimento marcato dello spazio articolare, osteofiti di grandi dimensioni, sclerosi sub-condrale severa, deformità del contorno osseo ben definita. In questo studio, per motivi di calcolo statistico i casi sono stati suddivisi in tre classi: classe A per K&L 1 e 2; classe B per K&L 3; classe C per K&L 4. Sono stati arruolati 20 soggetti per ogni classe radiologica (A, B, C), per un totale di 60 casi.

Valutazione clinica. La valutazione clinica dell'OA al ginocchio è stata eseguita utilizzando il *Knee Society Score* (KSS) (28). Lo score è costituito da uno *knee score* (KS) e da un *function score* (FS) e ciascuno ha un punteggio da 0 a 100 punti. Lo *knee score* si basa sulla valutazione di: dolore (nelle ultime 4 settimane e se continuo o limitato all'attività fisica): 0-50 punti; range di movimento (paziente supino, si è misurata la flessione passiva attraverso l'utilizzo di un goniometro): 0-25 punti; stabilità antero-posteriore (tests di Lachman, del cassetto anteriore e posteriore) e medio-laterale (tests di adduzione e abduzione): 0-25 punti; contrazione elevazione della gamba (si è chiesto al paziente in posizione supina di estendere completamente l'articolazione e sollevare il piede): detrazione, 0-15 punti; deficit dell'estensione (si è chiesto al paziente seduto sul lettino di estendere completamente la gamba;

l'esaminatore ha provato ad estendere ulteriormente in maniera passiva l'arto. Il deficit di estensione, se presente, si è misurato con un goniometro) detrazione 0-15 punti; allineamento asse varo-valgo (paziente in ortostatismo, si è misurato con l'ausilio del goniometro posizionato sul ginocchio la presenza di varismo o valgismo): detrazione 0-20 punti. È stato anche misurato il function score: cammino (distanza massima percorribile senza fermarsi): 0-55 punti; scale (capacità di salire e scendere le scale con o senza appoggio): 0-30 punti; utilizzo di ausili per camminare: 0-20 punti. Il risultato dello score dei casi è stato classificato in: Eccellente (80-100); Buono (70-79); Discreto (60-69); Scarso (<60) (29).

Prelievo dei campioni biologici. Per condurre le analisi mutazionali è stato utilizzato un campione di sangue intero conservato in provette con EDTA (due provette da emocromo di 3 ml ciascuno). Il campione è stato recapitato entro 30 minuti dal prelievo al laboratorio per la crioconservazione a -80°C. I campioni di urine, liquido e membrana sinoviale sono stati prelevati per le indagini proteomiche da condurre nella seconda fase. Le urine sono state raccolte in un contenitore sterile, consegnato al laboratorio entro 30 minuti dal prelievo, aliquotate in due provette da 5 ml e crioconservate a -80°C.

I prelievi di liquido e membrana sinoviale sono stati effettuati in sala operatoria al momento dell'artrotomia chirurgica.

Nelle artroscopie il liquido sinoviale è stato prelevato mediante artrocentesi, effettuata subito prima dell'inizio dell'intervento, su campo sterile; negli interventi di artroprotesi, il liquido è stato prelevato al momento dell'incisione della capsula articolare.

In entrambi i casi è stata utilizzata una siringa da 10 ml. Il campione è stato trasferito immediatamente dopo il prelievo in un criotubo sterile mantenuto in ghiaccio (etichettato con un codice, data prelievo, contenuto e laboratorio di destinazione).

In fase intraoperatoria è stato prelevato dal chirurgo il campione di membrana sinoviale, utilizzando una pinza tipo basket nelle artroscopie, bisturi e pinza negli interventi a cielo aperto.

Il campione è stato così trasferito in un criotubo sterile e posto in ghiaccio. I



Figura 2 - Immagine intraoperatoria di superficie articolare artrosica (gonartrosi).

campioni sono stati consegnati al laboratorio per la crioconservazione, entro 30 min dal prelievo. In 25 pazienti sottoposti ad intervento di artroprotesi è stata scattata una fotografia dell'articolazione dopo eversione della rotula a ginocchio flesso; in questo modo si è potuto osservare il quadro anatomo-patologico macroscopico dell'articolazione.

Per ciascuno dei geni esaminati, le mutazioni sono state prese in esame nel nostro studio, è stato indicato nella scheda di ciascun paziente il risultato delle indagini mutazionali secondo la simbologia: presenza di genotipo *wild-type* in entrambi gli alleli (WT); presenza del polimorfismo in un unico allele (H); presenza del polimorfismo in entrambi gli alleli (MUT) (Fig. 2). **Analisi mutazionale pazienti OA.** Le indagini biomolecolari sono state condotte in laboratorio di proteogenomica.

L'estrazione del DNA è stata effettuata da un campione di sangue intero conservato in provette con EDTA, usando il QIAamp DNA *Blood Mini Kit* secondo le indicazioni della ditta fornitrice (Qiagen). La qualità e la concentrazione del DNA sono state valutate mediante uno spettrofotometro. Le mutazioni note e associate ai geni di suscettibilità all'OA (*frzb*, *matn3*, *aspn*, *pthr2*, *gdf5*, *dvwa*) sono state selezionate mediante utilizzo dei *database* HGMD (*Human Gene Mutation Database*) e NCBI. Sono state, quindi, disegnate le relative coppie di oligonucleotidi fiancheggianti le mutazioni in esame utilizzando il software Primer3

(<http://fokker.wi.mit.edu/primer3>). Per l'amplificazione del DNA, le reazioni di PCR sono state condotte in un volume totale di 50 µl contenente circa 50 ng di DNA genomico (stampo), 10 µm di ciascun primer, 200 µm di dNTP e tampone comprendente 2.5 mM di MgCl e 1 U di Taq Gold polimerasi (*Applied Biosystems*). Il programma di amplificazione impiegato è il seguente: iniziale denaturazione a 95° C per 5 minuti, seguita da 35 cicli di denaturazione a 95° C per 45s; *annealing* a 55-60°C per 45s; estensione a 72°C per 45s. Dopo i 35 cicli di amplificazione è seguita una fase di allungamento finale a 72°C per 5 minuti.

I prodotti della PCR sono stati separati per elettroforesi capillare in chip su uno strumento Bioanalyzer (*Agilent Technologies*). Gli ampliconi ottenuti sono stati purificati con il PCR Purification Kit (*Qiagen*).

Il DNA da sequenziare è stato sottoposto a reazione di marcatura attraverso il metodo Sanger, utilizzando il *kit BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit* e successivamente purificato mediante l'*X-Terminator Purification Kit*, seguendo i protocolli indicati dalla ditta fornitrice (*Applied Biosystems*).

I campioni purificati sono stati sottoposti a separazione per elettroforesi capillare mediante l'analizzatore genetico 3500-Dx (*Applied Biosystems*). Infine, l'analisi mutazionale degli elettroferogrammi

ottenuti è stata seguita attraverso i *softwares* dedicati *Sequencing Analysis e SeqScape* (*Applied Biosystems*).

Risultati. Le analisi mutazionali sono state eseguite in 61 casi, 37 femmine e 24 maschi. Gruppo A: 20 casi; KS: 11 scarso e 9 discreto; FS: da 10 a 9. Gruppo B: 21 casi; KS: 19 scarso e 3 discreto; FS: da 10 a 70. Gruppo C: 20 casi; KS: 20 scarso; FS: da 5 a 50.

Correlazione clinica-radiografica. I dati clinici comprendono per ogni paziente: età, indice di massa corporea (BMI), *knee score* (KS), *function score* (FS). Il dato radiologico è il grado dell'osteoartrosi (OA) secondo la scala di Kellgren e Lawrence (K&L). KS - FS. Direttamente correlati: in tutti i tre gruppi all'aumentare dei valori di KS corrisponde un aumento dei valori di FS. Quindi ad un grado clinico peggiore della patologia corrisponde un grado funzionale peggiore e viceversa. Età - KL. Aumento della gravità radiografica dell'OA in relazione all'aumento dell'età. L'indice χ^2 di Pearson è maggiore di 0 ($\chi^2=3,37$), mostrando il legame di dipendenza tra i due parametri. Età - KS. Correlazione inversa tra età e score KS; all'aumentare dell'età i valori di KS diminuiscono. Età - FS. Correlazione inversa; all'aumentare dell'età si registra una diminuzione del FS. KS - KL.

Correlazione inversa: all'aumento dello score KS corrisponde una diminuzione del grado radiografico KL di OA.

L'indice χ^2 di Pearson è maggiore di 0 ($\chi^2=27,75$), dimostrando il legame di dipendenza tra i due parametri. FS-KL. Correlazione inversa: all'aumentare dei valori di FS corrisponde una diminuzione del grado radiologico KL di OA. Età-BMI. Correlazione molto bassa, leggermente positiva. Si registra una quasi indipendenza tra le due variabili.

All'aumentare dell'età il BMI aumenta in modo lieve. KS-BMI. Correlazione negativa. All'aumentare dei valori di BMI corrisponde una diminuzione dei valori di KS. Il sovrappeso e l'obesità tendono ad essere più accentuati nei pazienti con un quadro clinico grave di OA. FS-BMI. Correlazione negativa. All'aumentare dei valori di BMI corrisponde una diminuzione dei valori di FS. BMI-KL. Correlazione positiva. All'aumentare del BMI corrisponde un significativo aumento della gravità radiologica dell'OA.

Analisi mutazionale dei geni di suscettibilità OA. Le analisi di genotipizzazione sono state effettuate mediante sequenziamento di analisi di ampliamenti di 924 bp, contenenti i due SNP DVWA: rs11718863, rs7639618. L'analisi sequenziale degli elettroferogrammi ha rivelato la presenza di altri tre SNP DVWA meno conosciuti: rs7651842, rs7639807 e rs17040821. Sessantuno dei pazienti con osteoartrosi e 100 soggetti sani sono stati genotipizzati per i cinque SNV DVWA sopra citati. Sono state calcolate percentuali del tipo selvatico (WT), eterozigote (H) e genotipi omozigoti (MUT) per ciascun polimorfismo. Per i pazienti con OA, abbiamo riportato i dati di genotipizzazione dei tre gruppi radiografici (A, B, C) e il numero di individui per ciascun genotipo. KL e analisi dell'associazione genotipica. L'analisi ha mostrato un'associazione statisticamente significativa tra la scala di classificazione dei generi e la KL per il rs11718863 e il Rs7639618 polimorfismi DVWA ($p = 0,03$). Infine, i gruppi SNPs (genotipo H + Mut) rs11718863 e rs7639618 DVWA sono più rappresentati nel gruppo C (55%) rispetto agli altri due gruppi A (25%) e B (19%), suggerendo che possono essere associati ad un grado radiografico più grave OA. Per rs7651842, rs7639807 e rs17040821 DVWA SNPs non abbiamo osservato un'associazione statistica significativa con il grado radiografico KL (Tab. 1).

DVWA polymorphism	KL and genotype				p-value*	KL and alleles				p-value*
	WT	%	H/Mut	%		Allele T	%	Allele A	%	
rs11718863	A	15	75	5	25	A	34	85	6	15
	B	17	81	4	19	B	38	90,5	4	9,5
	C	9	45	11	55	C	28	70	12	30
						Allele G		Allele A		
rs7639618	A	15	75	5	25	A	34	85	6	15
	B	17	81	4	19	B	38	90,5	4	9,5
	C	9	45	11	55	C	28	70	12	30
						Allele A		Allele G		
rs7651842	A	14	70	6	30	A	34	85	6	25
	B	15	71,4	6	28,6	B	35	83,3	7	16,7
	C	15	75	5	25	C	34	85	6	25
						Allele G		Allele A		
rs7639807	A	14	70	6	30	A	34	85	6	25
	B	15	71,4	6	28,6	B	35	83,3	7	16,7
	C	15	75	5	25	C	34	85	6	25
						Allele C		Allele T		
rs17040821	A	14	70	6	30	A	34	85	6	25
	B	15	71,4	6	28,6	B	35	83,3	7	16,7
	C	15	75	5	25	C	34	85	6	25

*Chi-Squared Test.

Tabella 1 - Correlazione statistica tra genotipo alleli e grado KL.

Conclusione

Evidenziare la base genetica della malattia umana contribuisce a personalizzare e migliorare i trattamenti. L'OA è il più comune disturbo dell'articolazione che colpisce ampie fasce della popolazione con significativa disabilità e limiti della qualità della vita.

Lo scopo di questa ricerca è stato analizzare associazioni tra SNP DVWA, dati clinici e radiografici di OA (30-32). I nostri risultati indicano che le anomalie genetiche possono portare ad un inizio precoce di OA. In questo lavoro abbiamo genotipizzato 61 pazienti OA e 100 campioni di controllo. Per tutti i SNP DVWA studiati, i valori del MAF erano più alti nella nostra coorte rispetto alla popolazione europea. Ulteriori sforzi sono necessari per chiarire la distribuzione di SNP in persone di diverse aree geografiche. Come già descritto per rs11718863 SNP, anche il polimorfismo rs7639618 ha mostrato un'associazione statica con grado KL, ma non dimostrabile per rs7651842, rs7639807 e rs17040821. Inoltre, questo lavoro evidenzia come il futuro della nostra ricerca debba orientarsi verso un approccio multidisciplinare con medicina traslazionale per studiare l'OA in cui la valutazione clinica, radiografica e genetica possa meglio definire la classificazione delle malattie e migliorare il progresso verso lo sviluppo di nuove terapie.

Bibliografia

- Paul R. Graves1 and Timothy A.J. Haystead 1,2 *Molecular Biologist's Guide to Proteomics*, Microbiol Mol Biol Rev. 2002 Mar;66(1):39-63. doi: 10.1128/MMBR.66.1.39-63.2002 PMID: PMC120780
- Rubio DM, et al. Defining translational research: Implications for training. *Acad Med*. 2010;85:470-475.
- Goldring MB, Goldring SR. Osteoarthritis. *J Cell Physiol*. 2007;213:626-634.
- Loughlin J. Osteoarthritis year 2010 in review: genetics. *Osteoarthritis Cartilage*. 2011;19(4):342-345.
- Valdes AM, Spector TD. Genetic epidemiology of hip and knee osteoarthritis. *Nat. Rev. Rheumatology*. 2010;7:23-32.
- Tamamura Y, Otani T, Kanatani N, Koyama E, Kitagaki J, Komori T, Yamada Y, Costantini F, Wakisaka S, Pacifici M, Iwamoto M, Enomoto-Iwamoto M. Developmental regulation of Wnt/catenin signals is required for growth plate assembly, cartilage integrity, and endochondral ossification. *J Biol Chem*. 2005;13;280(19):19185-19195.
- Lane NE, Lian K, Nevitt MC, Zmuda JM, Lui L, Li J, Wang J, Fontecha M, Umblas N, Rosenbach M, de Leon P, Corr M. Frizzled-related protein variants are risk factors for hip osteoarthritis. *Arthritis Rheum*. 2006;54(4):1246-1254.
- Valdes AM, Loughlin J, Oene MV, Chapman K, Surdulescu GL, Doherty M, Spector TD. Sex and ethnic differences in the association of ASPN, CALM1, COL2A1, COMP, and FRZB with genetic susceptibility to osteoarthritis of the knee. *Arthritis Rheum*. 2007;56(1):137-146.
- Stefansson SE, Jonsson H, Ingvarsson T, Manolescu I, Jonsson HH, Olafsdottir G, Palsdottir E, Stefansson G, Sveinbjornsdottir G, Frigge ML, Kong A, Gulcher JR, Stefansson K. Genomewide scan for hand osteoarthritis: a novel mutation in matrilin-3. *Am. J. Hum. Genet*. 2003;72(6):1448-1459.
- Kizawa H, Kou I, Iida A, Sudo A, Miyamoto Y, Fukuda A, Mabuchi A, Kotani A, Kawakami A, Yamamoto S, Uchida A, Nakamura K, Notoya K, Nakamura Y, Ikegawa S. An aspartic acid repeat polymorphism in asporin inhibits chondrogenesis and increases susceptibility to osteoarthritis. *Nature Genet*. 2005;37(2):138-144.
- Jiang Q, Shi D, Yi L, Ikegawa S, Wang Y, Nakamura T, Qiao D, Liu C, Dai J. Replication of the association of the aspartic acid repeat polymorphism in the asporin gene with knee osteoarthritis susceptibility in Han Chinese. *J. Hum. Genet*. 2006;51(12):1068-1072.
- Usdin TB. The PTH2 receptor and TIP39: A new peptide - receptor system. *Trends Pharmacol Sci*. 2000;21(4):128-130.
- Meulenbelt I, Min JL, Van Duijn CM, Kloppenburg M, Breedveld F, Slagboom P. Strong linkage on 2q33.3 to familial early onset generalised osteoarthritis and a consideration of two candidate genes. *Eur J Hum Genet*. 2006;14(12):1280-1287.
- Spector TD, Cicuttini J, Baker J, Loughlin J, Hart D. Genetic influences on osteoarthritis in women: a twin study. *British Medical Journal*. 1996;312(7036):940-943.
- Francis-West PH, Abdelfattah A, Chen P, Allen C, Parish J, Lader R. Mechanisms of GDF-5 action during skeletal development. *Development*. 1999;126(6):1305-1315.
- Miyamoto Y, Mabuchi A, Shi D, Kubo T, Takatori Y, Saito S, Fujioka M, Sudo A, Uchida A, Yamamoto S, Ozaki K, Takigawa M, Tanaka T, Nakamura Y, Jiang Q, Ikegawa S. A functional polymorphism in the 5-prime UTR of GDF5 is associated with susceptibility to osteoarthritis. *Nature Genet*. 2007;39(4):529-533.
- Miyamoto Y, Shi D, Nakajima M, Ozaki K, Sudo A, Kotani A, Uchida A, Tanaka T, Fukui N, Tsunoda T, Takahashi A, Nakamura Y, Jiang Q, Ikegawa S. Common variants in DVWA on chromosome 3p24.3 are associated with susceptibility to knee osteoarthritis. *Nature Genet*. 2008;40(8):994-998.
- Meulenbelt I, Chapman K, Dieguez-Gonzalez R, Shi D, Tsezou A, Dai J, Malizos KN, Kloppenburg M, Carr A, Nakajima M, van der Breggen R, Lakenberg N, Gomez-Reino JJ, Jiang Q, Ikegawa S, Gonzalez A, Loughlin J, Slagboom EP. Large replication study and meta-analyses of DVWA as an osteoarthritis susceptibility locus in European and Asian populations. *Hum. Molec. Genet*. 2009;18(8):1518-1523.
- Warner SC, Valdes AM. Genetic association studies in osteoarthritis: is it fairytale? *Curr Opin Rheumatol*. 2017 Jan;29(1):103-109.
- Steinberg J, Zeggini E. Functional genomics in osteoarthritis: Past, present, and future. *J Orthop Res*. 2016 Jul;34(7):1105-10. doi: 10.1002/jor.23296. Epub 2016 May 30. Review.
- Nakajima M, Takahashi A, Kou I, Rodriguez-Fontela C, Gomez-Reino JJ, Furuichi T, Dai J, Sudo A, Uchida A, Fukui N, Kubo M, Kamatani N, Tsunoda T, Malizos KN, Tsezou A, Gonzalez A, Nakamura Y, Ikegawa S. New sequence variants in HLA class II/III region associated with susceptibility to knee osteoarthritis identified by genome-wide association study. *PLoS One*. 2010 Mar 18;5(3):e9723. doi: 10.1371/journal.pone.0009723
- Shi D1, Zheng Q, Chen D, Zhu L, Qin A, Fan J, Liao J, Xu Z, Lin Z, Norman P, Xu J, Nakamura T, Dai K, Zheng M, Jiang Q. Association of single-nucleotide polymorphisms in HLA class II/III region with knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*. 2010 Nov;18(11):1454-1457. doi: 10.1016/j.joca.2010.07.009. Epub 2010 Aug
- Valdes AM, Styrkarsdottir U, Doherty M, Morris DL, Mangino M, Tamm A, Doherty SA, Kisand K, Kerna I, Tamm A, Wheeler M, Maciewicz RA, Zhang W, Muir KR, Dennison EM, Hart DJ, Metrustry S, Jonsdottir I, Jonsson GF, Jonsson H, Ingvarsson T, Cooper C, Vyse TJ, Spector TD, Stefansson K, Arden NK. Large scale replication study of the association between HLA class II/III variants and osteoarthritis of the knee in European-descent populations. *PLoS One*. 2011;6(8):e23371. doi: 10.1371/journal.pone.0023371. Epub 2011 Aug 10.
- Minafra L, Bravatà V, Saporito M, Cammarata FP, Forte GI, Caldarella S, D'Arienzo M, Gilardi MC, Messa C, Boniforti F. Genetic, clinical and radiographic signs in knee osteoarthritis susceptibility. *Arthritis Res Ther*. 2014 Apr 9;16(2):R91. doi: 10.1186/ar4535.
- Bravatà V, Minafra L, Forte GI, Cammarata FP, Saporito M, Boniforti F, Lio D, Gilardi MC, Messa C. DVWA gene polymorphisms and osteoarthritis. *BMC Res Notes*. 2015 Feb 4;8:30. doi: 10.1186/s13104-015-0987-1.
- Kellgren JH, Lawrence JS. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 1957;16(4):494-502.
- Spector TD, Cooper C. Radiographic assessment of osteoarthritis in population studies: Whither Kellgren and Lawrence? *Osteoarthritis and Cartilage*. 1993;1(4):203-206.
- Insall J, Dorr LD, Scott RD, Scott DW. Rationale of the Knee Society Clinical Rating System. *Clin. Orthop*. 1989;(248):13-14.
- Asif S, Choon DS. Midterm result of cemented Press Fit Condylar Sigma total knee arthroplasty system. *J Orthop. Surg*. 2005;13(3):280-284.
- Hsueh MF, Önerfjord P, Kraus VB. Biomarkers and proteomic analysis of osteoarthritis. *Matrix Biol*. 2014 Oct;39:56-66. doi: 10.1016/j.matbio.2014.08.012. Epub 2014 Aug 30. Review.
- Liao W, Li Z, Zhang H, Li J, Wang K, Yang Y. Proteomic analysis of synovial fluid as an analytical tool to detect candidate biomarkers for knee osteoarthritis. *Int J Clin Exp Pathol*. 2015 Sep 1;8(9):9975-9989. eCollection 2015.
- Lourido L, Ayoglu B, Fernández-Tajes J, Oreiro N, Henjes F, Hellström C, Schwenk JM, Ruiz-Romero C, Nilsson P, Blanco FJ. Discovery of circulating proteins associated to knee radiographic osteoarthritis. *Sci Rep*. 2017 Dec;7(1):137. doi: 10.1038/s41598-017-00195-8. Epub 2017 Mar 9.



Update sull'elastosonografia dell'apparato muscolo scheletrico

Alberto Monello¹, Riccardo Di Miceli², Patrizia Pelotti³, Maria Grazia Benedetti⁴

¹ Scuola di Specializzazione in Medicina Fisica e Riabilitativa, Università di Catania

² Scuola di Specializzazione in Medicina dello Sport, Università di Bologna

³ SS Ecografia diagnostica e interventistica, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

⁴ SC Medicina Fisica e Riabilitativa, Istituto Ortopedico Rizzoli, Bologna

L'elastosonografia (EUS) è una tecnica di recente sviluppo, basata sull'ultrasonografia, che permette la valutazione quantitativa e qualitativa delle proprietà meccaniche di un tessuto. L'EUS consente di misurare il differente grado di elasticità dei tessuti molli in risposta ad una forza interna o esterna, tramite una finestra colore sovrapposta all'immagine in B-mode. Sono disponibili in commercio varie tipologie di elastosonografia per uso clinico: tra le più utilizzate ci sono la *strain*, la *shear wave*, la *transient* e la *acoustic radiation force impulse*.

La più diffusa è la *EUS Strain*, descritta anche come *elastography*, *sonoelastography* o *real-time elastography* (1, 2). La tecnica si basa su compressioni a bassa frequenza dei tessuti, che generalmente sono eseguite manualmente tramite il trasduttore, o talvolta sfruttando i fisiologici movimenti del corpo, come la respirazione o la pulsazione arteriosa (3). La *EUS strain* si basa sulla legge di Hooke per il calcolo del modulo di elasticità di Young, una grandezza fisica che misura il rapporto tra tensione e deformazione. La *EUS strain* misura il rapporto di deformabilità, in risposta ad uno stress tensivo, di un'area rispetto ad un'altra, mostrando attraverso una mappa. Dato che la compressione è manuale, si generano errori dovuti a diverse intensità di pressione, errato allineamento

della sonda e movimenti involontari del traduttore che causano immagini anisotrope, il che fa sì che la tecnica sia operatore-dipendente (4).

All'interno dell'elastogramma, il colore rosso indica i tessuti soffici, il blu i tessuti più rigidi ed il giallo/verde i tessuti con rigidità intermedia. Questa tecnica permette una valutazione qualitativa, tramite comparazione dei diversi colori all'interno dell'immagine, o semi quantitativa dei tessuti calcolando il rapporto di deformabilità tra l'area di interesse e un'area di riferimento (ad es.: grasso sottocutaneo) (5, 6) (Fig. 1).

Attualmente la tecnica è usata principalmente per la valutazione di noduli neoplastici di mammella, tiroide e fegato (7, 8), fornendo utili dati sulla durezza o meno di una lesione, fungendo così come una sorta di palpazione elettronica.

Recentemente sono stati inoltre pubblicati studi nei quali l'elastosonografia viene applicata al tessuto muscolare, ai tendini ed in campo reumatologico.

L'*Acoustic radiation force impulse* è un tipo di *Strain EUS* che non utilizza la compressione manuale.

I tessuti sono stimolati dall'interno tramite un forte impulso acustico focalizzato. I tessuti più soffici si deformano maggiormente di quelli rigidi in risposta all'impulso e, quando questo cessa, tornano nella posizione iniziale. Questa tecnica fornisce una mappa in scala dei grigi o a colori che permette una valutazione qualitativa dei tessuti, ed è generalmente usata per strutture profonde (4).

La *Shear Wave EUS*, si basa su diversi principi fisici rispetto alle tecniche precedentemente descritte. Le *shear wave* (onde di taglio) sono onde trasversali rispetto all'impulso che le genera e si formano all'interno dei tessuti per interazione diretta con le onde ultrasonore prodotte dal trasduttore. Una stima del modulo di Young può essere ricavata dalla funzione della velocità delle onde di

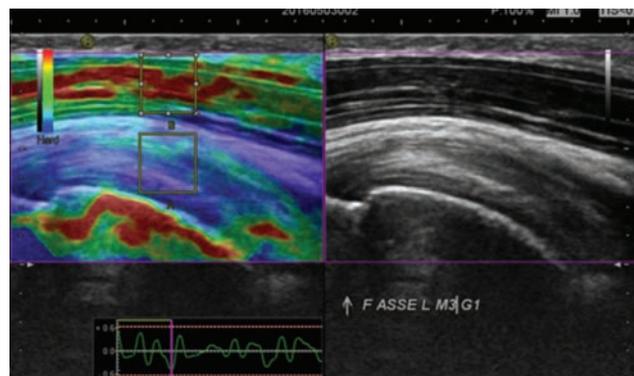


Figura 1 - EUS dell'asse longitudinale del tendine del sovraspinato. L'immagine mostra la selezione di due *region of interest* (sovraspinato e deltoide) per il calcolo del *strain ratio*.



taglio; più rigido sarà il tessuto e più velocemente si propagherà l'onda all'interno dello stesso.

Sebbene la *shear wave* sembri essere più affidabile nella riproducibilità delle misurazioni, soffre di limitazioni come l'attenuazione delle onde di taglio all'aumentare della profondità, la necessità di una profondità minima per generare onde di taglio e l'impossibilità di generare onde di taglio all'interno di un liquido (come all'interno di una cisti), il che ne limita l'utilizzo (9).

La *EUS transient* è commercializzata col nome "*Fibroscan*", che è utilizzato nella valutazione della fibrosi epatica. Non trova al momento applicazione all'interno del sistema muscoloscheletrico. Si basa su onde di taglio generate da un breve impulso singolo (10).

La maggior parte degli studi è concentrata sulla caratterizzazione del tendine di Achille mediante l'uso di *EUS Strain*. In uno dei primi studi (11) è emerso che il tendine sano (asintomatico) può presentare 2 *pattern EUS*; nel primo *pattern* (38% dei casi) il tendine appare come una struttura prevalentemente rigida, nel secondo *pattern* (62% dei casi) come una struttura disomogenea contenente bande longitudinali più soffici (bande gialle), alterazioni non visibili alla B-mode. Questi dati sono confermati da altri 2 studi in cui vengono messi a confronto pazienti sintomatici per tendinopatia achillea e pz asintomatici (12, 13). La maggior parte dei tendini asintomatici risulta rigido nell'86-93%, e nell'1,3-12% dei casi sono presenti aree soffici (arancione-rosso). Nei pazienti sintomatici i tendini appaiono soffici (rosso) nel 57% e mediamente soffici nell'11%. All'esame in B-mode non risultano alterazioni dell'ecostruttura dei tendini con *pattern* mediamente soffice (giallo), mentre sono visibili anomalie dell'ecostruttura nei tendini che alla EUS sono apparsi francamente soffici (rosso). La correlazione tra risultati trovati con EUS ed

US si è dimostrata essere elevata (accuratezza 97%) se considerati anomali, quindi patologici, solo i reperti costituiti da aree di colore rosso (aree soffici) (12). Questi dati sono contrastanti però con uno studio (14) in cui in 12 pazienti con patologia tendinea i dati ricavati con elastosonografia sono messi in relazione con l'RM e ne emerge che i tendini sani sono più elastici dei tendini patologici. Sono dunque necessari ulteriori lavori.

Sono stati pubblicati alcuni studi anche su muscoli e tendini della spalla, al fine di caratterizzare, dal punto di vista elastosonografico, le strutture citate in soggetti sani e soggetti sintomatici (Fig. 2). In un recentissimo studio (15), in cui è stata usata la *shear wave*, è stato dimostrato che nei tendini della cuffia dei rotatori di pazienti sintomatici, i *pattern* elastosonografici indicavano meno rigidità di quelli dei soggetti sani; comunque non è stata trovata una stretta correlazione coi sintomi, il che rende la tecnica poco utile nella pratica clinica, nei pazienti con dolore di spalla. È stata inoltre notata una correlazione tra la tendinopatia della cuffia dei rotatori ed il muscolo deltoide che si presentava più soffice. In un altro studio (16), in cui i valori ottenuti con *shear wave* sono stati confrontati con quelli ottenuti con ecografia in B-mode e con la RM, si è visto che la tecnica è valida per la valutazione del muscolo sovraspinato e che i valori di *shear wave velocity* erano significativamente inferiori in presenza di un

tangent sign positivo alla RM e nei primi tre stadi della classificazione di Goutallier, per poi aumentare nello stadio 4 di Goutallier.

La stessa tecnica è stata utilizzata per studiare i *pattern* presenti in pazienti con epicondillite laterale (1), in relazione ad un gruppo sano di controllo. I risultati hanno evidenziato concordanza tra i *pattern* ove il tendine si presentava più soffice all'EUS e la positività clinica e ultrasonografica. Inoltre, l'EUS si è mostrata una tecnica accurata, riuscendo ad evidenziare più lesioni focali e coinvolgimenti della fascia e del legamento collaterale rispetto all'ultrasonografia, mostrando anche stretta correlazione con il quadro clinico.

Alcune pubblicazioni propongono l'uso di EUS nella diagnostica delle lesioni e delle malattie degenerative muscolari. Lo studio del tessuto muscolare sano in fase di riposo con elastosonografia, ha mostrato *pattern* eterogenei caratterizzati da aree di durezza maggiore alternate ad aree più soffici particolarmente in periferia; nessuno studio indica il motivo di tale eterogeneità e la correlazione tra colori e *pattern* istopatologici. L'esame condotto su muscoli in stato flogistico ha dimostrato *pattern* di maggiore durezza su muscoli fibrotici, e di maggiore morbidezza in presenza di una quota adiposa aumentata (10). È stata dimostrata, inoltre, una correlazione tra dati quantitativi elastosonografici e l'elevata presenza di *markers* flogistici, portando alla conclusione che l'EUS

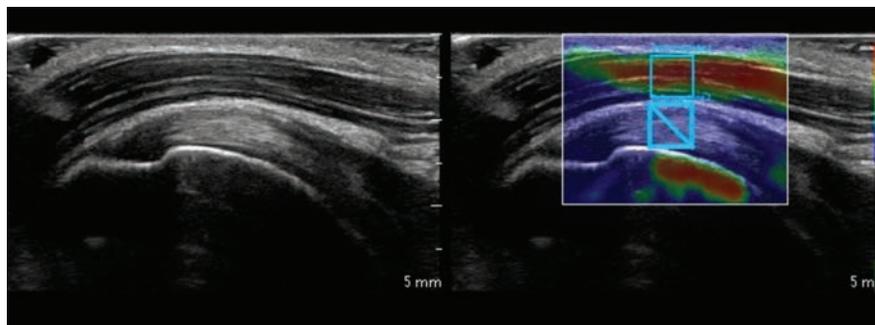


Figura 2 - EUS (destra) e B-mode (sinistra) del tendine del sovraspinato nel suo asse trasversale in un soggetto sano.



La parola ai Comitati

SIGASCOT
NEWS



39

può trovare un ruolo utile nella valutazione del decorso e nel monitoraggio nelle miopatie infiammatorie. Importanti risultati sono stati ottenuti in uno studio sulla sindrome di Bethlem, ove US e RM non erano in grado di identificare modificazioni mostrate invece dall'EUS; ciò indicherebbe un'alta sensibilità di questa metodologia nello studio di determinate patologie muscolari (17).

Secondo uno studio su bambini con spasticità, dovuta a paralisi cerebrale infantile, l'EUS può fornire una mappa dell'elasticità utile per l'identificazione di siti ottimali (ove la quota muscolare non ha subito trasformazione fibrosa) di iniezione della tossina botulinica per il trattamento dell'ipertono (18).

Pochi studi prendono in esame le malattie reumatologiche; in un *case report* su un paziente con polimialgia reumatica (19), l'EUS ha mostrato l'infiammazione della borsa subacromion deltoidea, reperto negativo all'indagine in B-mode.

Uno studio ha evidenziato (20) l'utilità della EUS nella diagnosi differenziale tra noduli reumatoidi e tofi: i noduli reumatoidi erano caratterizzati da una significativa riduzione dell'elasticità rispetto ai tofi.

La EUS è stata anche usata nella caratterizzazione della sinovia in corso di artrite reumatoide (21), mostrando un *pattern* di rigidità intermedia del tessuto, mentre in caso di sinovite su base infettiva tuberculare il *pattern* evidenziato era più soffice.

Gli studi citati sono stati condotti su campioni limitati, risulta dunque necessario condurre ulteriori studi, possibilmente multicentrici, per la conferma dell'effettiva utilità di questa tecnica.

In conclusione, nonostante l'elevato interesse sull'uso della elastosonografia in ortopedia, i diversi tipi di strumentazione e la gestione degli algoritmi sono una delle maggiori limitazioni della tecnica, insieme alla difficoltà di riprodurre un esame ove la differenza di applicazione di forza

da parte dell'operatore influisce nel calcolo della deformabilità dei tessuti. Inoltre, la differente distanza tra le strutture da esaminare e la cute, la comprensione all'interno dell'elastogramma di tessuti di varia natura, la grandezza dell'elastogramma, la quantità di gel usato, gli eventuali software accessori esterni per la quantificazione dei rilevamenti, la presenza di artefatti ai margini tendinei, o di formazioni cistiche o calcifiche, influenzano ancora la standardizzazione della tecnica.

Bibliografia

1. De Zordo T, Lill SR, Fink C, Feuchtnr GM, Jaschke W, Bellmann-Weiler R, Klausner AS. Real-time sonoelastography of lateral epicondylitis: comparison of findings between patients and healthy volunteers. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Jul;193(1):180-185.
2. Park GY, Kwon DR. Application of real-time sonoelastography in musculoskeletal diseases related to physical medicine and rehabilitation. *Am J Phys Med Rehabil.* 2011;in press. E-pub ahead of print 16 August 2011.
3. Dighe M, Bae U, Richardson ML, Dubinsky TJ, Minoshima S, Kim Y. Differential diagnosis of thyroid nodules with US elastography using carotid artery pulsation. *Radiology.* 2008;248:662-669.
4. Drakonaki EE, Allen GM, Wilson DJ. Ultrasound elastography for musculoskeletal applications.
5. Garra BS. Imaging and estimation of tissue elasticity by ultrasound. *Ultrasound Q.* 2007;23:255-268.
6. Garra BS. Elastography: current status, future prospects, and making it work for you. *Ultrasound Q.* 2011;27:177-186.
7. Itoh A, Ueno E, Tohno E, Kamma H, Takahashi H, Shiina T, Yamakawa M, Matsumura T. Breast disease: clinical application of US elastography for diagnosis. *Radiology.* 2006 May;239(2):341-350.
8. Friedrich-Rust M, Ong MF, Herrmann E, Dries V, Samaras P, Zeuzem S, Sarrazin C. Real-time elastography for noninvasive assessment of liver fibrosis in chronic viral hepatitis. *AJR Am J Roentgenol.* 2007 Mar;188(3):758-764.
9. Elkateb Hachemi M, Callé S, Remenieras JP. Transient displacement induced in shear wave elastography: comparison between analytical results and ultrasound measurements. *Ultrasonics.* 2006 Dec;44(Suppl1):e221-225.
10. Barr RG, Ferraioli G, Palmeri ML, Goodman ZD, Garcia-Tsao G, Rubin J, Garra B, Myers RP, Wilson SR, Rubens D, Levine D. Elastography

Assessment of Liver Fibrosis: Society of Radiologists in Ultrasound Consensus Conference Statement. *Ultrasound Q.* 2016 Jun;32(2):94-107.

11. Drakonaki EE, Allen GM, Wilson DJ. Real-time ultrasound elastography of the normal Achilles tendon: reproducibility and pattern description. *Clin Radiol.* 2009 Dec; 4(12):1196-1202.
12. De Zordo T, Fink C, Feuchtnr GM, Smekal V, Reindl M, Klausner AS. Real-time sonoelastography findings in healthy Achilles tendons. *AJR Am J Roentgenol.* 2009 Aug;193(2):W134-138.
13. Klausner AS, Faschingbauer R, Jaschke WR. Is sonoelastography of value in assessing tendons? *Semin Musculoskelet Radiol.* 2010 Sep;14(3):323-333.
14. Sconfienza LM, Silvestri E, Cimmino MA. Sonoelastography in the evaluation of painful Achilles tendon in amateur athletes. *Clin Exp Rheumatol.* 2010 May-Jun;28(3):373-378.
15. Hou SW, Merkle AN, Babb JS, McCabe R, Gyftopoulos S, Adler RS. Shear Wave Ultrasound Elastographic Evaluation of the Rotator Cuff Tendon. *J Ultrasound Med.* 2016 Dec 3.
16. Roskopf AB, Ehrmann C, Buck FM, Gerber C, Flück M, Pfirrmann CW. Quantitative Shear-Wave US Elastography of the Supraspinatus Muscle: Reliability of the Method and Relation to Tendon Integrity and Muscle Quality. *Radiology.* 2016 Feb;278(2):465-474.
17. Drakonaki EE, Allen GM. Magnetic resonance imaging, ultrasound and real-time ultrasound elastography of the thigh muscles in congenital muscle dystrophy. *Skeletal Radiol.* 2010 Apr;39(4):391-396.
18. Vasilescu D, Vasilescu D, Dudea S, Botar-Jid C, Sfrangeu S, Cosma D. Sonoelastography contribution in cerebral palsy spasticity treatment assessment, preliminary report: a systematic review of the literature apropos of seven patients. *Med Ultrason.* 2010 Dec;12(4):306-310.
19. Silvestri E, Garlaschi G, Bartolini B, Minetti G, Schettini D, D'Auria MC, Cimmino MA. Sonoelastography can help in the localization of soft tissue damage in polymyalgia rheumatica (PMR). *Clin Exp Rheumatol.* 2007 Sep-Oct;25(5):796.
20. Sconfienza LM, Silvestri E, Bartolini B, Garlaschi G, Cimmino MA. Sonoelastography may help in the differential diagnosis between rheumatoid nodules and tophi. *Clin Exp Rheumatol.* 2010 Jan-Feb; 28(1):144-145.
21. Lalitha P, Reddy MCh, Reddy KJ. Musculoskeletal applications of elastography: a pictorial essay of our initial experience. *Korean J Radiol.* 2011 May-Jun;12(3):365-375.

Secretoma e miRNA: nuovi protagonisti?

Antongiulio Marmotti¹, Filippo Castoldi¹, Giuseppe M Peretti² e il comitato Ricerca SIGASCOT (presidente: L De Girolamo; membri: M Saccomanno, M Conca, A Costa, D Cucchi, S De Giorgi, A Russo, R D'Apollito)

¹ Department of Orthopaedics and Traumatology and Molecular Biotechnology Center, University of Torino, Torino

² IRCCS Istituto Ortopedico Galeazzi and Department of Biomedical Sciences for Health, University of Milan, Milano

Il mondo dell'ortopedia sta cambiando; accanto alle procedure tradizionali la frontiera della biologia e delle biotecnologie sta pervadendo in maniera lenta, ma indubbiamente efficace ed affascinante ogni campo della chirurgia ricostruttiva.

Oggi il clinico è chiamato a decidere sull'applicazione di cellule mesenchimali (MSC) e di preparati quali il PRP che solo pochi anni orsono erano dominio quasi esclusivo del laboratorio. Una realtà così innovativa deve la sua "paternità" a figure e gruppi di ricerca in campo nazionale e internazionale che hanno studiato e applicato, in senso preclinico e clinico, questi due elementi.

Il PRP trova i suoi riferimenti in gruppi quali quello di Lisa Fortier, che con le sue intuizioni ha dimostrato il ruolo trofico delle molecole bioattive contenute nelle piastrine nei confronti dei condrociti e dei tenociti e il ruolo potenzialmente negativo dei leucociti, nel gruppo di Filardo e Kon, che per primi hanno dimostrato *in vivo* i limiti apparenti dell'applicazione del PRP nel trattamento dell'osteoartrosi anche in fase iniziale e nel gruppo di Zumstein in associazione con il comitato della SECEC, che ha confermato i limiti del PRP con leucociti nel miglioramento della riparazione della cuffia dei rotatori.

Le cellule mesenchimali, invece, hanno il loro "padre putativo" in Arnold Caplan e il suo gruppo, che hanno recentemente ridefinito la sigla MSC come "Medicinal Signaling Cells", intendendo le MSC non come diretti agenti differenziativi, ma fabbriche *in situ* di molecole bioattive (denominate nel loro insieme "secretoma") in grado di promuovere la loro rigenerazione tissutale, sia sotto forma solubile (citochine) sia attraverso vesci-

cole intracellulari (esosomi e microvescicole) (Fig. 1)

È proprio partendo da queste limitazioni e da questi concetti, che ci si accorge che la nostra visione delle MSC e del PRP è incompleta e superficiale. Le MSC da sole hanno problemi di attecchimento, di sopravvivenza ed etici nella loro applicazione *in vivo*, soprattutto in senso allogenico se la sorgente cellulare è molto vicina alla linea fetale (cellule embrionarie) dotata di teorico potenziale tumorigenico, e dall'altra parte il PRP non soddisfa le aspettative potenziali osservate *in vitro*, quando si rivaluta *in vivo* la sua applicazione su larga scala, tant'è vero che molti gruppi di ricerca cercano di associare il PRP ad altre sostanze bioattive per potenziare l'efficacia e giungere a risultati assolutamente convincenti, come l'acido ialuronico, e il TGF-beta 3 per la cartilagine o l'"angiotensin II type 1 receptor blocker" (losartan, antagonista del TGF-beta 1) per la riparazione delle lesioni muscolari o la BMP-13 per la riparazione della cuffia dei rotatori.

E' indubbio che, in questo panorama, ancora una volta sia in corso un cambiamento di orizzonti. E la ricerca di base è l'unica che può avventurarsi nell'illuminare questa prospettiva. Infatti, una chiave per comprendere il ruolo effettivo delle MSC e le potenzialità del PRP è "vedere" a distanza, cosa accomuna queste

due entità. Ciò che, secondo le prospettive attuali, le rende simili è il "bagaglio" di fattori di crescita che le une producono e l'altro contiene "per sé". Ciò che può, quindi, in senso allargato, essere indenticato proprio con quel "secretoma" cellulare, cioè l'insieme delle molecole bioattive, dai fattori di crescita con azione mediante recettore extracellulare agli mRNA (direttamente trasferiti all'interno delle cellule), alle piccole sequenze di RNA (microRNA o miRNA) capaci di interagire, dopo essere inglobate, con "l'interiorità" delle cellule residenti (il loro nucleo) e cambiarne il comportamento, attivando catene di trasduzione intracellulare che culminano, più o meno direttamente, nell'espressione di fattori di trascrizione nucleare che sono gli elementi che definiscono il comportamento fenotipico di una cellula. Più in con-

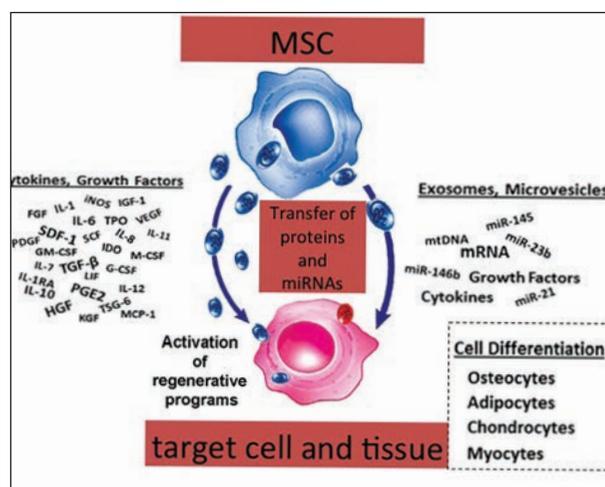


Figura 1 - Citochine, fattori di crescita, miRNA, esosomi e microvescicole rilasciati dalle MSC, (mediante il secretoma) possono riprogrammare cellule e tessuti bersaglio attivando programmi cellulari rigenerativi che includono il differenziamento verso linee cellulari specifiche (modified from: Camussi, et al. Biochim. Soc. Trans. 2013).

La parola ai Comitati

SIGASCOT
news

creto, attraverso il secretoma e i suoi miRNA è come se si avesse, per un momento, tra le mani il potere di cambiare il comportamento delle cellule residenti in un tessuto e indirizzarle in senso anabolico. Forse è per questo motivo che principalmente “funzionano” le MSC e, nei suoi limiti di tempo, il PRP. Allora, forse, la chiave per fare un “salto biologico terapeutico” è focalizzare l’attenzione proprio solo sul secretoma e sui miRNA. Peraltro, essendo molecole e non cellule, sono soggette a tutt’altro “ethical concern” che l’uso diretto (impianto in situ) di cellule e, essendo producibili in modo selezionato e accurato in laboratorio, rappresentano una fonte terapeutica molto più mirata e potenzialmente efficace rispetto al generalizzato “PRP” di uso clinico comune e legato alle caratteristiche del singolo individuo.

In altre parole, l’uso del secretoma e del miRNA sarebbe potenzialmente gravato di molte minori limitazioni etiche ed economiche dell’impianto di cellule in situ, e potrebbe fornire una “energia terapeutica” molto più efficace della singola concentrazione indifferenziata delle piastrine del singolo paziente.

Il concetto di base, per il secretoma, è la coltivazione delle MSC tradizionale o, eventualmente, in ambiente pre-condizionante (“preconditioning”) ricco di stimoli (chimici come l’ipossia, fisici come i campi elettromagnetici pulsati o PEMF) che rendano le cellule “più produttive” nei confronti di uno specifico stimolo differenziativo; successivamente, raccogliendo il secretoma mediante ultracentrifugazione, si giunge ad ottenere un preparato ad alto potenziale anabolico e differenziativo nei confronti di una specifica linea cellulare o condizione patologica. Tale principio è stato recentemente dimostrato da Arufe et al mediante lo studio del secretoma di MSC da stroma cordonale pre-condizionate in senso condrogenico.

Questo concetto è già una realtà nel mondo della ricerca preclinica e clinica. In linea con intuizioni confermate in altri campi della medicina come la nefrologia, la neurologia e la cardiologia, in cui è già stata dimostrata l’influenza positiva del secretoma delle MSC per aumentare i processi rigenerativi (22-26), anche l’ortopedia ha compiuto negli ultimi anni passi affascinanti in questa pro-

spettiva terapeutica. Xu et al. hanno dimostrato che il secretoma di MSC, particolarmente se di origine fetale, induce un rilevante effetto osteogenetico se iniettato in modello di ratto di osteogenesi per distrazione. Sevivas et al hanno osservato una significativa diminuzione di atrofia muscolare e degenerazione adiposa nelle lesioni croniche della cuffia dei rotatori di ratti trattati mediante iniezione locale o sistemica di secretoma proveniente da MSC umane.

Nakamura et al hanno migliorato la rigenerazione muscolare del muscolo tibiale anteriore del ratto mediante iniezione locale di esosomi provenienti da MSC umane. Katagiri et al hanno coraggiosamente applicato questi principi nella rigenerazione ossea alveolare prima di impianti dentari in uno studio clinico di fase 1 e hanno osservato come l’utilizzo di uno scaffold in tricalciofosfato come carrier del secretoma di MSC da midollo osseo promuova significativamente la formazione precoce di osso nei siti di lesione.

Anche nel campo di applicazione dei miRNA, tuttavia, i primi tentativi sono stati compiuti. Dall’identificazione in vitro di elementi connessi con il differenziamento in senso condrogenico, come ad esempio il miRNA-23b, il miRNA-30 a, il miRNA-145, in senso osteogenico, come il miR-335-5p e in senso miogenico, come il miRNA-206 (35, 36), alcuni studi preclinici hanno già applicato questi concetti. Nakasa et al hanno iniettato miRNA-1, 133 e 206 in una lesione di muscolo tibiale anteriore di ratto ottenendo una precoce rigenerazione muscolare in assenza di fibrosi. Shoji et al hanno dimostrato in modello di ratto che l’iniezione intrarticolare di miRNA-210 associato ad atelocollagene accelera la guarigione di lesioni del legamento crociato anteriore attraverso aumento dell’angiogenesi mediante *up-regulation di vascular endothelial growth factor* (VEGF) e fibroblast growth factor 2 (FGF-2). Questo potrebbe fornire in futuro prospettive rivoluzionarie nel trattamento delle rotture acute del legamento crociato anteriore. Lo stesso gruppo di ricerca ha applicato l’iniezione locale di miRNA-210 in modello preclinico di ratto sia con lesione meniscale, osservando una precoce riparazione con produzione di collagene tipo II, sia con sezione del tendine di Achille riparata

con sutura tradizionale, osservando una migliore e più precoce riparazione del tendine. Gao et al, invece, hanno dimostrato l’aumento di efficacia di guarigione dell’entese in lesioni del sovraspinato di ratto trattate mediante somministrazione elettiva di miRNA-218. Questo risultato potrebbe rappresentare una possibile frontiera per il miglioramento clinico della chirurgia della cuffia dei rotatori, anche perché il miRNA-218 è effettivamente contenuto nelle piastrine, forse in quantità insufficiente per esercitare un’azione rilevante per la riparazione della cuffia. Zha et al hanno applicato il miRNA-34 a per il trattamento dell’osteonecrosi indotta da cortisone della testa del femore in modello preclinico di ratto, osservando una azione anabolica nei confronti degli osteoblasti del ratto. Anche nei confronti dell’artrosi, le sorprese non sono mancate: dalla Cina, Si et al hanno pubblicato recentemente il loro studio in cui un modello di artrosi nel ratto è stato sottoposto ad iniezione di miRNA-140 ottenendo risultati sorprendenti per ciò che concerne la produzione di matrice extracellulare da parte dei condrociti e il conseguente rallentamento della progressione dell’artrosi. Tale risultato è stato, in Europa, confermato in parallelo dal lavoro di Cosenza et al che, nel loro laboratorio a Montpellier, hanno isolato esosomi e microvescicole da MSC murine e li hanno utilizzati in modello preclinico di artrosi di ginocchio nel ratto, validando l’effetto condroprotettivo di questo approccio terapeutico e presentando i risultati al congresso ICRS del 2016.

Di tutto questo contesto preclinico, solo future ricerche e *trial in vivo* potranno chiarirne l’effettiva rilevanza per il destino della chirurgia ricostruttiva in ortopedia ed offrire così le reali traslazioni “from bench to bedside”, che potranno cambiare radicalmente la nostra pratica clinica. È in questo orizzonte che si sta aprendo all’innovazione e alla trasformazione, sembra quanto mai veritiero e, in un certo senso, profetico, il celebre adagio del 1979 che afferma “*from small things big things come*” (Springsteen B, 02 Sep 1979, Power Station Studio, New York City, NY).

Master-Orthotec

Il ruolo delle medicazioni avanzate nella gestione post-operatoria delle protesi di ginocchio

Giuseppe Calafiore

Presidente del Comitato Tecnologie Ortopediche

MASTER ORTHOTEC è la nuova rubrica di Sigascot News in cui il Dr. Giuseppe Calafiore, Presidente del Comitato Tecnologie Ortopediche, intervista chirurghi opinion leader europei e mondiali, sui diversi aspetti della chirurgia protesica. In questo numero è stato intervistato il Dr. Kourosh Zarghooni, Chirurgo Ortopedico presso l'Università di Colonia su un tema molto attuale: il ruolo delle medicazioni avanzate nella gestione post-operatoria della protes di ginocchio.

Cosa sta cambiando nella gestione degli interventi di protesi di ginocchio?

Sicuramente oggi ha un'estrema rilevanza tutto ciò che è di contorno alla fase vera e propria dell'intervento.

L'informazione, il controllo del dolore, del sanguinamento e la fisioterapia giocano un ruolo fondamentale.

Riuscire ad applicare un protocollo *Fast Track* è, a mio avviso, ciò che cambia il risultato in termini di soddisfazione da parte del paziente.

Da cosa nasce l'esigenza di uno studio sulle medicazioni avanzate?

Nella nostra esperienza passata non eravamo soddisfatti delle medicazioni tradizionali poiché richiedevano un continuo cambio e ciò aveva due problemi principali: il primo era rappresentato dal fatto che il sangue, impregnando molto rapidamente le medicazioni, costringeva a continui cambi con possibili complicanze infettive; il secondo era determinato dalla scarsa flessibilità che portava ad un basso livello di soddisfazione in pazienti sottoposti a chirurgia protesica, soprattutto di ginocchio.

Qual è il ruolo delle medicazioni avanzate all'interno del protocollo Fast track?

L'unica medicazione che si esegue in campo, realmente sterile, è quella all'interno della sala operatoria a fine intervento.

Partendo da questa considerazione, nasce l'esigenza di disporre di medicazioni che possano permanere sulla ferita chirurgica per più giorni senza dover essere sostituite, medicazioni elastiche per permettere,

inoltre, di eseguire una fisiochinesiterapia aggressiva nelle fasi immediatamente successive all'intervento.

È per questo che ho eseguito uno studio sulle *performance* di una nuova tipologia di medicazione avanzata in pazienti sottoposti ad intervento di protesi d'anca e di ginocchio.

Ritiene vi siano vantaggi sostanziali rispetto alle medicazioni tradizionali?

Per analizzare la reale utilità della nuova tipologia di medicazione, abbiamo eseguito un *trial* prospettico randomizzato così da poter valutare in maniera scientifica le due tipologie di medicazione.

A tale scopo abbiamo inserito nello studio 209 pazienti suddivisi in 2 gruppi paralleli: un primo gruppo di controllo, nel quale è stata utilizzata una medicazione tradizionale sostituita il primo o il secondo giorno post-operatorio (ed anche successivamente se necessario).

Nel secondo gruppo è stato utilizzato *Mepilex Border Post-op* in diverse dimensioni con l'obiettivo di non sostituirlo per 7 giorni post-operatori.

Ritiene che le medicazioni avanzate siano un miglioramento rilevante nella gestione post-operatoria dei pazienti?

Il nostro studio ha evidenziato che i pazienti, appartenenti al primo gruppo, trattati con *Mepilex Border Post-op* non presentavano la necessità di ri-medicare la ferita nel 71% dei casi; il 94% dei pazienti trattati con medicazione tradizionale, appartenenti, quindi, al secondo gruppo, necessitavano di almeno una nuova medicazione entro la prima settimana post-operatoria.

Che altre differenze avete notato?

Abbiamo notato un'assenza completa di dolore durante le manovre di ispezione e cambio della medicazione grazie ad un particolare collante che dà la possibilità d'ispezionare la ferita, in modo da accertarsi che non vi siano problematiche cutanee e di riattaccare la medicazione, senza doverla sostituire; questo garantisce un notevole risparmio in termini economici.

Inoltre, la medicazione *Mepilex* è completamente impermeabile: ciò permette ai pazienti di fare la doccia o praticare fisiochinesiterapia in acqua nell'immediato post-operatorio.

I vantaggi sono in grado di superare il sovraccarico economico?

Confrontando questi due gruppi abbiamo riscontrato un costo totale significativamente più basso utilizzando il *Mepilex Border Post-op*, che è circa di € 9,60 rispetto a €12,30 della medicazione convenzionale.

Questo risparmio è determinato, principalmente, dal fatto che l'utilizzo del *Mepilex Border Post-op* non necessita del cambio della medicazione.

Cos'è cambiato nella vostra pratica clinica dopo questo studio?

Sicuramente dopo questo studio riteniamo sia obsoleto pensare di ritornare all'utilizzo delle medicazioni tradizionali. Infatti abbiamo evidenziato che i vantaggi delle medicazioni avanzate in termini di costi, di soddisfazione del paziente, del personale medico ed infermieristico sia di gran lunga maggiore.



In collaborazione con



Grazie a **OIC Travel** da oggi i Soci SIGASCOT hanno la possibilità di acquistare i biglietti ferroviari con uno sconto del **40%**.

Lo sconto è applicabile per tutti i biglietti in PRIMA classe emessi in tariffa "FLEXI" adulti. È consentito il rimborso prima della partenza del treno (con penale del 20%).

È possibile modificare il proprio biglietto, sulla stessa tratta, senza limiti e gratuitamente entro la partenza del treno acquistato.

Per poter usufruire di questa agevolazione è necessario acquistare i biglietti tramite OIC Travel effettuando il pagamento mediante Carta di Credito (anche a distanza) contattando:

OIC Travel
tel. 055 5035210 / 262
oictravel@oic.it

Le condizioni sono valide fino al 30 giugno 2017

AL BAR DELLO SPORT



a cura di ALBERTO VASCELLARI



da un'idea di MASSIMO BERRUTO

Sfoglio la Gazzetta dello Sport del 26 GENNAIO 2017 e leggo:

Atletica: Tamberi operato, "Tutto ok, spero che il dolore resti solo un ricordo"

Il primatista italiano dell'alto e iridato indoor si è sottoposto in mattinata alla rimozione dell'Os Trigonum nel retropiede del piede di stacco, il sinistro: 45 minuti di intervento senza complicazioni. "Adesso una settimana di stampelle, da lunedì penso al recupero"

Ma quando è necessaria l'escissione dell'os trigonum?

La più importante causa meccanica di dolore posteriore di caviglia è la sindrome da impingement posteriore. In questa sindrome, il paziente lamenta dolore posteriore alla caviglia che si verifica prevalentemente con una flessione plantare forzata della caviglia. La sindrome può derivare da lesioni o da sovraccarichi. Una variazione anatomica conosciuta come os trigonum è spesso associata con questa entità. Le lesioni da sovraccarico associate all'impingement posteriore si verificano più spesso nei ballerini e nei corridori, mentre le lesioni acute risultano da traumi in flessione plantare eccessiva o distorsivi, prevalenti nei calciatori. Un trauma acuto può causare la dislocazione dell'os trigonum o una frattura del tubercolo laterale del processo posteriore dell'astragalo. L'os trigonum generalmente non è causa di impingement. Questo reperto anatomico per causare dolore deve essere combinato con un evento traumatico, come ad esempio una supinazione forzata, o all'abitudine di danzare su superfici dure, o di portare la caviglia oltre i range anatomici. Il dolore è causato da un movimento anomalo tra l'os trigonum e l'astragalo o alla compressione di una capsula articolare ispessita o di tessuto cicatriziale tra l'os trigonum ed il margine tibiale posteriore. Diverse caratteristiche patogenetiche, comunemente distinte in anomalie del tessuto osseo o dei tessuti molli, sono state sostenute come fattori causali della sindrome da impingement posteriore.

L'insuccesso del trattamento conservativo potrebbe rendere necessario un trattamento chirurgico. La chirurgia aperta di solito comporta un accesso posterolaterale per rimuovere i frammenti ossei o il tessuto cicatriziale e può richiedere immobilizzazione post-operatoria per impedire lo sviluppo di una contrattura in equino e per agevolare la guarigione delle ferite. Tuttavia la prevalenza di complicanze associate alla chirurgia aperta è stata segnalata tra il 10% e il 24%. La

lesione del nervo surale è la principale complicanza associata alla chirurgia posterolaterale aperta per l'impingement posteriori di caviglia. Se la lesione nervosa viene considerata come una complicanza minore ed è esclusa dall'analisi, rimane un tasso del 5-8% di complicanze gravi dopo chirurgia aperta, come l'infezione e la distrofia simpatica riflessa.

Niek van Dijk ha sviluppato un approccio artroscopico posteriore a due portali con il paziente in posizione prona, che è stato dimostrato offrire un ottimo accesso all'aspetto posteriore dell'articolazione della caviglia, al lato posteriore dell'articolazione sottoastragalica, al tendine flessore lungo dell'alluce e all'os trigonum. Sholten et al hanno registrato un tempo di rientro allo sport mediano di otto settimane, ed un punteggio AOFAS medio di 90 punti a 36 mesi di follow-up dalla rimozione artroscopica di frammenti ossei o di tessuto cicatriziale. Il tasso di complicazioni è stato dell'1,8%, inferiore al 9% riportato da Ferkel et al dopo artroscopia di caviglia in generale ed al tasso di complicazioni descritte per il trattamento chirurgico aperto dell'impingement posteriore di caviglia.

La sindrome da impingement posteriore osseo correlato ad un trigonum os sintomatico è stata l'indicazione operativa più frequente per l'artroscopia posteriore. Sono state descritte escissioni di 252 os trigonum in oltre 15 studi, e tutti mostrano miglioramenti clinici dopo il trattamento. Oltre all'os trigonum, anche le anomalie del tubercolo posterolaterale dell'astragalo sono state riportate come causa di impingement posteriore osseo: diversi autori hanno mostrato un miglioramento clinico dopo tuberculoplastica di un processo di Stieda posterolaterale prominente.

È stato dimostrato che i pazienti affetti da impingement posteriore associato a sovraccarichi ottengono risultati e livelli di soddisfazione più elevati rispetto ai pazienti affetti da impingement

post-traumatico. Il risultato migliore nei pazienti con sindrome da sovraccarico potrebbe essere spiegato con la presenza di lesioni associate che potrebbero essere presenti e responsabili dei sintomi residui nei pazienti con sindrome da impingement post-traumatica.

Considerato lo stretto rapporto tra il tendine flessore lungo dell'alluce ed il tubercolo posterolaterale dell'astragalo e l'os trigonum, una tendinite del flessore lungo dell'alluce è spesso presente nei pazienti con impingement posteriore di caviglia. Hamilton, et al. hanno registrato una tendinite del flessore lungo dell'alluce nell'85% dei ballerini trattati per dolore posteriore di caviglia. La tenosinovite del flessore lungo dell'alluce può essere causata da una leggera dislocazione dell'os trigonum, da una sinovite reattiva, o da ipertrofia capsulare o da tessuto cicatriziale in questa zona. Il release del tendine, attraverso la sezione della parte fibrosa del tunnel osteo-fibroso del tendine nell'aspetto posteriore dell'astragalo è la seconda procedura più frequente dopo l'escissione di un os trigonum. Il trattamento delle patologie del flessore

lungo dell'alluce sono quasi sempre associate a rimozione di tessuti molli o plastiche ossee del tubercolo posterolaterale dell'astragalo, come trattamento della sindrome da impingement posteriore.

Lectture consigliate

- Ahn JH, Kim Y-C, Kim H-Y. Arthroscopic versus posterior endoscopic excision of a symptomatic os trigonum: a retrospective cohort study. *Am J Sports Med.* 2013; 41:1082-1089.
- Galla M, Lobenhoffer P. Technique and results of arthroscopic treatment of posterior ankle impingement. *Foot Ankle Surg.* 2011; 17:79-84.
- Guo QW, Hu YL, Jiao C, Ao YF, Tian DX. Open versus endoscopic excision of a symptomatic os trigonum: a comparative study of 41 cases. *Arthroscopy* 26:384-390
- Hamilton WG, Geppert MJ, Thompson FM (1996) Pain in the posterior aspect of the ankle in dancers. Differential diagnosis and operative treatment. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 78:1491-500.
- Jerosch J, Fadel M. Endoscopic resection of a symptomatic os trigonum. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2006; 14: 1188-1193.
- Lijoi F, Lugni M, Baccarani G. Posterior arthroscopic approach to the ankle: an anatomic study. *Arthroscopy.* 2003; 19: 62-7.
- Lopez Valerio V, Seijas R, Alvarez P, Ares O, Steinbacher G, Sallent A, Cugat R. Endoscopic repair of posterior ankle impingement syndrome due to os trigonum in soccer players. *Foot Ankle Int.* 2015;36:70-74.
- Richards DT, Guerra JJ, Council D. Arthroscopic excision of the os trigonum: using the posteromedial portal safely. *Am J Orthop.* 2010; 39:379-381.
- Scholten PE, Siersevelt IN, van Dijk CN. Hindfoot endoscopy for posterior ankle impingement. *J Bone Joint Surg Am.* 2008; 90:2665-2672.
- Spennacchio P, Cucchi D, Randelli PS, van Dijk NC. Evidence-based indications for hindfoot endoscopy. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2016; 24(4): 1386-1395.
- Stibbe AB, van Dijk CN, Marti RK. The os trigonum syndrome. *Acta Orthop Scand. Suppl.* 1994; 262:59-60.
- Van Dijk CN, Scholten PE, Krips R. A 2-portal endoscopic approach for diagnosis and treatment of posterior ankle pathology. *Arthroscopy.* 2000; 16:871-876.

Ma quando è necessaria l'escissione dell'os trigonum?

Chiediamolo a FRANCESCO LIJOI, chirurgo di GIANMARCO TAMBERI

Francesco, la tua esperienza nell'artrosopia di caviglia nasce dall'amicizia con Niek van Dijk. Ci vuoi raccontare come è iniziata?

E' nata sul lavoro. L'avevo contattato non senza difficoltà: Niek riceve una quantità infinita di mail che spesso gli vengono filtrate da una segreteria e non è sempre facile stabilire un contatto diretto. Avevo chiesto di poter andare a frequentare il suo reparto per seguirlo nelle sue attività riguardanti in special modo l'artrosopia di caviglia e le tendoscopie. Stabilimmo un periodo: era il 1999, fine novembre, mi recai all'Università di Amsterdam dove la mattina prima dell'alba, entrando in Clinica, vedevo le papere camminare sui laghetti ghiacciati del parco attorno all'Università. Il primo contatto fu formale, poi un po' alla volta si stabilì tra noi una intesa in sala operatoria e in ambulatorio fino a quando Niek mi disse: "da poco ho scoperto un trucco per eseguire l'artrosopia posteriore della caviglia: te ne voglio parlare". Entrammo di nuovo in sala operatoria, mi spiegò i trucchi di questa nuova tecnica (le sue prime note di tecnica chirurgica furono pubblicate dopo un anno), parlammo, ci confrontammo, restammo legati sempre in seguito con frequenti miei viaggi ad Amsterdam e stretti contatti nei meeting attorno al mondo.

Quali sono i tuoi consigli per chi si vuole avvicinare all'artrosopia posteriore di caviglia?

I consigli sono: studiare con cura l'anatomia di questa regione, leggere qualche lavoro di letteratura sulla tecnica, frequentare la sala operatoria di un collega che effettui tale tipo di interventi per "carpire" qualche piccolo segreto e possibilmente effettuare un "cadaver lab" guidato da un esperto.

artroscopico rispetto al trattamento "open" è gravato da minori complicanze, permette tempi di recupero più brevi ma soprattutto permette di effettuare un gesto chirurgico estremamente preciso controllando e trattando contemporaneamente anche patologie associate quale, ad esempio, la tendinite del flessore lungo dell'alluce che scorre proprio in prossimità del tubercolo posteriore astragalico e dell'eventuale os trigonum presente.

Quale è il protocollo riabilitativo standard dopo questo tipo di intervento?

Non esiste un protocollo standard per il recupero dopo l'intervento, soprattutto se trattiamo atleti di alto o altissimo livello. Dopo un breve periodo di riposo, scarico

Recentemente hai operato Tamberi per la rimozione dell'os trigonum. Quali sono le tue indicazioni a questo trattamento chirurgico negli atleti?

L'atleta, sia professionista che amatore, ricorre all'ortopedico quando la patologia diventa sintomatica: se la flessione plantare durante il salto o altro gesto sportivo diventa dolorosa e la sintomatologia persiste dopo tentativi di riposo e trattamenti incruenti l'indicazione chirurgica diventa quasi obbligatoria.

Quali sono le indagini strumentali necessarie per porre una corretta indicazione?

In caso di os trigonum la semplice radiografia in proiezione laterale della caviglia può essere diagnostica. Per una migliore definizione del quadro, in caso di impingement osseo, il migliore esame è la tac spirale con una ricostruzione anche sul piano sagittale: un os trigonum piccolo, una calcificazione post-traumatica, un os trigonum bipartito vengono visualizzati con estrema precisione dalla TC.

La presenza o la rottura dell'os trigonum va trattata in tutti gli sport?

No, il solo riscontro della patologia (frequente nel 7-10% della popolazione) non è motivo per ricorrere all'intervento: solo in caso di dolore non dominabile è necessario ricorrere all'intervento. Chiaramente gli sport che maggiormente impegnano in flessione plantare la caviglia (salto, corsa, danza per esempio) sono maggiormente causa di sintomi non controllabili dalla terapia incruenta

Vi sono differenze nel trattamento postoperatorio dell'impingement posteriore di caviglia, tra trattamento artroscopico ed a cielo aperto?

La letteratura dimostra chiaramente che il trattamento dell'arto e utilizzo di bastoni per la deambulazione (massimo 6-7 giorni) si inizia la riabilitazione, meglio se in acqua. La progressione è dettata dalla risposta soggettiva dell'atleta a stimoli fisici crescenti ma, soprattutto nell'atleta di alto livello, la terapia va personalizzata e va posta grande attenzione all'aspetto psicologico e motivazionale: Gianmarco, ragazzo sensibile e già reduce da un lungo periodo precedente di riabilitazione, aveva necessità di recuperare seguendo un programma preciso ma che avrebbe dovuto ridargli anche la gioia di ritornare progressivamente allo sport. Gianmarco è un cestista mancato: ha una passione enorme per il basket e sotto il canestro oltre che nel box di riabilitazione ha riabilitato la sua caviglia allontanando un po' lo stress

Con il Patrocinio **ROMA**
 Università Cattolica del Sacro Cuore
 Centro Congressi Europa
9 - 11 NOVEMBRE 2017

2^a Edizione
ARTO SUPERIORE

È stato richiesto il Patrocinio SIOT

WATCH and TRY
Live surgery

TRY
 Presidenti
Andrea Grasso
Giuseppe Milano

Cadaver Lab

INTERNATIONAL MEETING

SIGASCOT
WATCH and TRY



L'unico acido che garantisce contemporaneamente le proprietà «**lubrificanti**» dell'alto peso molecolare insieme a quelle «**rigenerative**» del basso peso molecolare¹

Rapida efficacia sul dolore²

Persistenza in articolazione²

Massima concentrazione di acido in siringa mai ottenuta (64mg/2ml)³

Compliance per il paziente (ago sottile 21 o 29 G)³

Efficace sul paziente difficile⁴



Bibliografia:

- 1) Russo F, D'Este M, Vadalà G, Cattani C, Papalia R, Alini M, Et Al. (2016) Platelet Rich Plasma and Hyaluronic Acid Blend for the Treatment of Osteoarthritis: Rheological and Biological Evaluation. Plos one 11(6): E0157048. Doi: 10.1371/ Journal. Pone.0157048
- 2) A. Stellavato, F. de Novellis, S. Reale, M. De Rosa and C. Schiraldi Hybrid Complexes of High and low Molecular Weigh: Evaluation Using an in Vitro Model of Osteoarthritis Vol. 30, no. 4 (S1), 7-16 (2016) Journal of Biological Regulators & Homeostatic Agents.
- 3) RCP del prodotto.
- 4) Papalia R1, Zampogna B1, Russo F1, Vasta S1, Tirindelli MC2, Nobile C2, Di Martino AC1, Vadalà G1, Denaro V1; Comparing hybrid hyaluronic acid with PRP in end career athletes with degenerative cartilage lesions of the knee. J Biol Regul Homeost Agents. 2016 Oct-Dec;30(4 Suppl 1):17-23.

IBSA

Info: sinovial@ibsa.it

Farmaci nella forma migliore





COME ISCRIVERSI



Lo **Status di SOCIO SIGASCOT** permette di sostenere la Vostra Società e garantisce vantaggi tra cui:

- **Iscrizioni ridotte** a tutti gli eventi Sigascot in particolare al nostro **Congresso Nazionale** bi-annuale e a tutti i nostri **Current Concept, Masterclass, Workshop** e **Corsi** nazionali e regionali
- Spedizione gratuita in versione cartacea di **Sigascot News** e della Rivista **JOINTS**
- Invio periodico di mail con le nostre pubblicazioni on-line Sigascot **Highlights, Papers in pills, Summary of Current Concepts** e **OrthoGazza**
- **20% di sconto** sull'acquisto di tutte le pubblicazioni Sigascot
- La possibilità di partecipazione ai bandi di tutte le **fellowship**, borse di studio e ricerca e ai **MasterArthroscopist** di Sigascot
- Accesso illimitato alla nostra piattaforma **e-Sigascot** (www.e-SIGASCOT.com) e a tutte le pubblicazioni elettroniche .
- La possibilità di partecipazione tramite bando ai posti gratuiti disponibili ai nostri **CadaverLab** e **Teaching Center**
- Download gratis della nostra **App SIGASCOT OPENDAY SURGERY**
- Sconto di 20€ sulla quota d'iscrizione **ESSKA** del 2017 (solo soci ordinari)

SIGASCOT investe molto nel sito web e nelle pubblicazioni che desidera inviare regolarmente ai suoi soci! E' pertanto importante che tutti i recapiti del database della Società siano corretti.

Si invitano i **Soci** a rinnovare l'iscrizione preferibilmente su www.sigascot.it confermando o completando i dati anagrafici. In alternativa potete scaricare il **MODULO B** sempre dal sito internet.

UNISCITI A NOI

Quote 2017

Membro attivo

70 €

Rinnova
la quota per
non perdere i
vantaggi

Specializzando e
fisioterapista

50 €

- Con abbonamento cartaceo **ESSKA Journal "KSSTA"** + 155€
- Abbonamento elettronico **ESSKA Journal "KSSTA"** + 55€

• Tramite **PAGO-ONLINE** del sito www.sigascot.com

• Assegno bancario intestato alla Società Italiana Ginocchio, Artroscopia, Sport, Cartilagine, Tecnologie Ortopediche

• Bonifico bancario intestato a SIGASCOT
IT 29 E 05728 02801 44857 0849577

• Bonifico bancario intestato a SIGASCOT
IT 70 L 07601 02800 00009 4185212

• Bonifico o bollettino postale SIGASCOT
conto corrente n°94185212

Il 31 marzo è scaduto il termine per versare la Quota Sociale! RINNOVA SUBITO



Collana SIGASCOT

Guest Editors

Stefano Zaffagnini
Alberto Vascellari

Associate Editors

Pietro Randelli
Giuseppe Milano
Massimo Berruto
Francesco Giron
Paolo Adravanti
Mario Ronga
Gian Luigi Canata

Volume di pag. 376
€ 85,00

www.gruppocic.it

