

A cura del
Comitato Sport



2021/2 (Dicembre)

Magazine

L'OrthoGazza

La Rivista on-line SIAGASCOT



**GREGORIO
PALTRINIERI**



**TENDINOPATIA
ROTULEA**

Tutti di corsa!



KIDS CORNER

Necrosi avascolare
testa del femore

Pagine interne

HOT WHEELS

Riabilitazione
paralimpica

Pagine interne

SPORT SPECIFIC

La danza

Pagine interne

L'INTERVISTA di Gianluca Camillieri GREGORIO PALTRINIERI

Gianluca Camillieri: Nei 1500 hai vinto tutto, più volte campione e europeo e mondiale, campione olimpico a Rio 2016. Per arrivare a questi risultati ci sono stati tanti anni di duro lavoro e sacrifici, ma...una curiosità...in tutto questi anni, infortuni a livello fisico?

Gregorio Paltrinieri: Non ci sono stati grandi infortuni nella mia carriera. I più grossi problemi li ho accusati alla colonna vertebrale e un po' alle ginocchia ed alle caviglie. Ma i problemi agli arti inferiori li ho sempre accusati in seguito a dei lavori in palestra. Sopra, spalle e braccia, non ho avuto mai problemi se non una volta al gomito destro a seguito di un arrivo nella 10 Km. Come sai la piastra di arrivo è posta in alto, ed io per toccarla rapidamente e prima degli altri ci sono arrivato veloce a braccio teso: il gomito mi è andato in iperestensione. Ho sentito un bel dolore e mi si è gonfiato in poco tempo. Ma con una buona fisioterapia, dopo 15 giorni ho ricominciato ad allenarmi tranquillamente. Faccio sempre e regolarmente esercizi di prevenzione per le spalle. Invece il dolore lombare lo accuso un po' di più.

Gianluca Camillieri: Secondo te, quanto è importante la prevenzione?

Gregorio Paltrinieri: Molto importante, io ho sempre svolto esercizi di prevenzione

per le spalle da quando ho cominciato a nuotare ad alto livello. Lo faccio quotidianamente da circa 10 anni e devo dire che ha dato i suoi frutti. Ultimamente da quando mi sono unito a questo nuovo gruppo, facciamo anche tanti esercizi complementari, come posture, stretching globale, esercizi di core stability prima dell'allenamento.

Gianluca Camillieri: In media quando e quanto tempo dedichi alla prevenzione?

Gregorio Paltrinieri: Generalmente dedico una mezz'ora prima dell'allenamento della mattina e altrettanto prima dell'allenamento del pomeriggio, quindi già almeno un'ora al giorno. Poi dopo l'allenamento del pomeriggio faccio almeno un'altra mezz'ora di allungamento ed qualche esercizio di addominali.

Gianluca Camillieri: Secondo te gli esercizi di prevenzione si sono evoluti nel tempo? Cioè, dai soli esercizi con elastici per 10 minuti, com'è cambiato il lavoro di prevenzione?

Gregorio Paltrinieri: Sì certo! Nel tempo il lavoro di prevenzione si è evoluto, anche grazie a persone come te che ci hanno rotto... in continuazione sull'importanza della prevenzione. Anche con il cambio dell'allenatore, la situazione si è evoluta. Devo dire che 10 anni fa facevo 3 esercizi

con gli elastici per 10 minuti e basta, ora è completamente diverso. Anche nei miei viaggi all'estero ho cercato di carpire quello che facevano gli altri. Durante il periodo di allenamento i Australi mi sono reso conto che rispetto agli atleti australiani mi mancava qualcosa del lavoro a secco e di prevenzione. Alcuni di loro facevano addirittura esercizi di ginnastica artistica per ottenere maggior controllo del proprio corpo. Sicuramente tutte queste esperienze mi sono servite ed anche il mio programma di prevenzione si è evoluto.

Gianluca Camillieri: Allora Greg, con il cambio dello staff sono cambiati anche gli obiettivi; infatti, non ti limiti più alla "vasca" ma gareggerai anche in acque libere con la volontà di allenare bene quei 10 Km che sono distanza olimpica. Ciò però comporta aumento dei volumi di allenamento e la necessità di effettuare allenamenti in acque libere (mare, laghi, bacini artificiale ecc.) con maggiori viaggi

e collegiali più lunghi. Questa nuova routine ti pesa un po'? E come l'affronti?

Gregorio Paltrinieri: No, devo dire che tutto questo non mi pesa. Il condizionamento ce l'ho da tempo nel senso che sono abituato a stare lontano da casa e dagli affetti. Mi sono spostato da casa per andare a Ostia che avevo 16 anni per cominciare un nuovo percorso, ero molto giovane. Quindi mi sono abituato sin da subito a stare fuori di casa, adesso ci sto anche di più fuori di casa perché facciamo più collegiale perché ci serve il mare, dobbiamo andare a trovarci il mare buono per allenarci. Però se uno si trova bene con il gruppo di lavoro in qualche modo le situazioni passano facilmente, le giornate anche se dure dal punto di vista fisico, diventano piacevoli, gli allenamenti si affrontano meglio e tutto fila liscio. In questo ultimo periodo (prima delle Olimpiadi), abbiamo fatto base su Roma che ormai è la mia seconda casa e non abbiamo avuto problemi.



acido ialuronico cross-linked 90mg in 3 ml
Massima viscosupplementazione
in un'unica iniezione



Gianluca Camillieri: So che ti piacciono altri sport e hobby, ce ne vuoi parlare?

Gregorio Paltrinieri:

Sono super appassionato di Basket e Tennis! E sono anche gli unici sport che ho praticato oltre al nuoto: il basket

con i miei amici nel tempo libero e soprattutto in vacanza; a tennis ho sempre giocato con mio padre da quando ero piccolo. Ultimamente però gioco meno a causa della paura di farsi male, ho dovuto limitarmi un po'. Però seguo molto i risultati quotidianamente.

Mi piace molto viaggiare e devo dire che il nuoto mi ha molto aiutato in questo. Conoscere posti e gente nuova è qualcosa che mi affascina. Inoltre, ho l'hobby della fotografia, infatti ho la mia macchina fotografica sempre con me nei miei viaggi, c'è sempre un buon quadro da scattare!

Mi piace leggere e vedere film, e nella routine degli allenamenti a casa base son un momento di arricchimento ma anche di svago.

Gianluca Camillieri: Tifoso della Juventus, come hai preso la vittoria dello scudetto dell'Inter?



Gregorio Paltrinieri: Questa non è una domanda!!! (ride e mi manda degli epiteti che con posso riportare). Mi dispiace però sono contento che torna Allegri. La Juventus è sempre stata una squadra forte, anche l'anno scorso era forte solo che l'Inter ha giocato meglio e la Juve ha buttato anche delle partite facili. Però secondo me siamo sempre quelli da battere.

Gianluca Camillieri: Quindi il "tripleto" è imminente!

Gregorio Paltrinieri: Ve la "menate" sempre con questa storia del tripleto! Sarebbe bello fare bene in Champions, tre finali andate male però già arrivarci vuol dire che sei forte. Speriamo nel futuro e poi abbiamo Chiesa!

Siamo a Livigno. Collegiale prima della partenza per Tokyo. Greg ha la mononucleosi. Fortunatamente non in una forma aggressiva ma si fa sentire, ma l'incapacità di riuscire ad allenarsi alle sue medie abituali da un po' di frustrazione e incide nell'animo di un campione con una grinta eccezionale.

Ultimo giorno, 6 del mattino gli faccio il prelievo da portare direttamente in auto al Policlinico Gemelli per stadiare la carica virale e tutti gli altri parametri ematologici, epatici e renali.

Ci abbracciamo e gli dico che non sarà una mononucleosi a far scomparire gli effetti di anni di gran...mazzo fatto in allenamento quotidianamente....il resto è storia: a Tokyo argento olimpico negli 800 e bronzo nei 10 Km.... Perché di Gregorio ce ne uno solo!

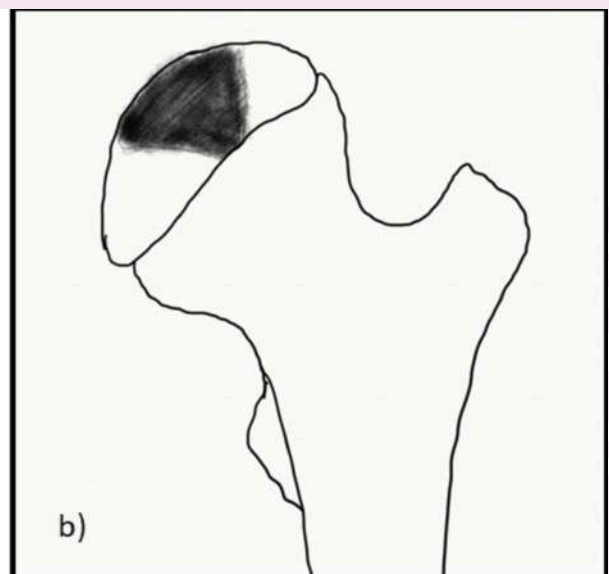
NECROSI ASETTICA TESTA DEL FEMORE IN ETA' PEDIATRICA

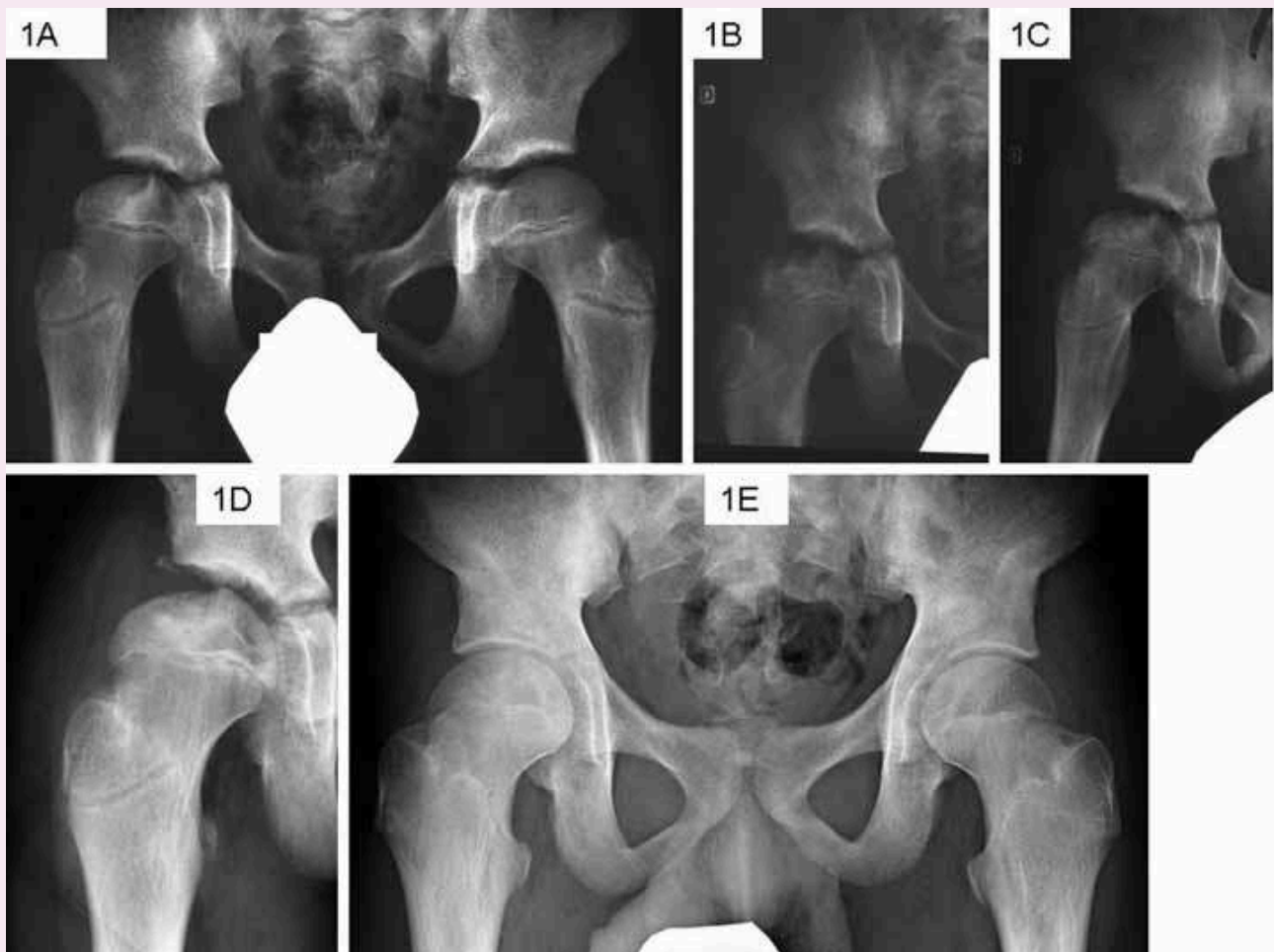
Che cosa è la necrosi asettica della testa del femore?

La necrosi asettica della testa del femore conosciuta, anche come osteonecrosi (ON) o necrosi avascolare (AVN), è una patologia caratterizzata dalla necrosi segmentaria di una o più localizzazioni ossee e rappresenta una delle più frequenti e debilitanti complicanze del trattamento corticosteroideo in bambini e adolescenti affetti da patologie oncoematologiche e anemia falciforme.

Quale è la causa?

Dal punto di vista eziopatogenetico viene definita come: patologia caratterizzata da alterazioni necrotiche del tessuto osseo dovute all'interruzione dell'afflusso di sangue. Interessando frequentemente l'epifisi delle ossa lunghe, le alterazioni necrotiche provocano il collasso e la distruzione della struttura ossea.





La drepanocitosi o SCD è la causa più comune di ON della testa del femore tra i bambini, osservata a partire dai 5 anni d'età con un'incidenza crescente durante l'infanzia e l'adolescenza e con un picco all'inizio dell'età adulta, in particolare nella malattia dell'emoglobina omozigote HbSS. Anche la testa omerale può essere colpita da ON (12) con una prevalenza molto simile a quella della testa del femore e con valori che oscillano tra il 2% e il 17% degli individui con la malattia dell'HbSS.

Quali sono le conseguenze?

L'indebolimento della struttura ossea comporta un aumento del rischio di fratture. Se l'osteonecrosi si presenta sulle superfici articolari, è presente l'ulteriore rischio di alterazione degenerativa della cartilagine articolare e di collasso della superficie articolare stessa.

Quali sono i fattori di rischio?

Il principale fattore di rischio per lo sviluppo di ON nei pazienti affetti da patologie oncoematologiche è l'esposizione ai corticosteroidi. Concorrono, parallelamente a questo, diversi fattori (genetici, clinici, anagrafici) non trascurabili.

L'età è il fattore di rischio più significativo; infatti i pazienti di età superiore a 10 anni presentano il più alto rischio di patologia. L'aumento del rischio associato all'età può essere principalmente attribuito ai cambiamenti ormonali che avvengono fisiologicamente durante la crescita, i quali potrebbero portare a una maggiore suscettibilità all'ON attraverso l'interazione tra diversi meccanismi, tra i quali l'aumento delle richieste metaboliche e di perfusione locali, la maturazione scheletrica e lo stimolo sulle cartilagini di accrescimento, il sistema di coagulazione e lo sviluppo dei vasi sanguigni ossei.

Che caratteristiche cliniche ha?

La clinica è determinata dalla sede in cui è presente la lesione osteonecrotica. In generale, il segno tipico dell'ON a livello articolare è l'instaurarsi di una limitazione moderata del ROM (Range Of Motion) ossia dell'articolarietà, associata a dolore di entità soggettivamente variabile ai massimi gradi di articolarietà.

Altri segni clinicamente rilevanti possono essere sia la tumefazione dell'articolazione coinvolta che una zoppia di fuga causata dal dolore.

Le lesioni che interessano le diafisi sono pressoché asintomatiche e vengono perlopiù rilevate incidentalmente durante indagini radiologiche, tranne per alcune rare occasioni in cui le lesioni sono estese a tal punto da determinare un grave rischio di frattura.

Le lesioni a carico delle aree limitrofe all'articolazione sono invece generalmente asintomatiche nelle fasi precoci per poi rivelarsi attraverso una sintomatologia dolorosa ed una limitazione del range articolare nelle fasi più avanzate.

La sede che più frequentemente manifesta una sintomatologia clinica è la testa femorale, sebbene la sede più sovente interessata siano i condili femorali. Tipicamente i sintomi sono rappresentati dall'insorgenza di un dolore ad esordio subdolo, originariamente presente solo dopo il movimento. Con lo sviluppo ed il peggioramento della patologia, il dolore può perdurare anche durante il riposo. La dolenzia dell'articolazione è aggravata dal carico.

Come viene fatta la diagnosi?

La diagnosi definitiva di ON viene posta tramite indagine radiologica.

Quasi tutti i metodi di imaging rivelano le lesioni osteonecrotiche. A parte la risonanza magnetica, la maggior parte di questi metodi non sono molto sensibili e l'ON è spesso ben sviluppata al momento della diagnosi.

La risonanza magnetica (RMN) è il gold standard ossia l'esame di riferimento per rilevare gli stadi precoci della malattia, per via della sua elevata sensibilità nel riscontrare l'edema osseo.

Come si tratta?

L'obiettivo del trattamento dell'osteonecrosi è prevenire o rallentare l'evoluzione della malattia. Le opzioni terapeutiche si dividono in terapia medica, biofisica e chirurgica.

Ad oggi l'ottimizzazione delle strategie di trattamento delle patologie ematologiche ha portato ad un significativo miglioramento della sopravvivenza globale; pertanto le complicanze a lungo termine associate alla patologia primitiva sono sempre più rilevanti. La diagnosi precoce e l'intervento potrebbero impedire all'ON di progredire verso stadi associati al dolore e al deterioramento funzionale. Questa strategia permetterebbe di ridurre la morbidità associata all'ON senza il rischio di compromettere il controllo della patologia di fondo.

Trattandosi nella maggior parte dei casi di pazienti giovani, gli obiettivi che il trattamento deve prefissarsi in maniera ancora più energica sono la preservazione della funzionalità articolare, la riduzione del dolore e, di conseguenza, il miglioramento della qualità della vita.

Francesco Poggioli

SYNOLIS VA 80/160

80 mg ACIDO IALURONICO / 160 mg SORBITOLO

MONOSHOT



- Proprietà viscoelastiche brevettate¹
- Eccezionale effetto visco-antalgico^{3,4}
- Effetto duraturo⁴
- Migliora l'elasticità della cartilagine²
- Acido ialuronico di origine biofermentativa
- Tecnologia svizzera

Una innovativa formulazione che fornisce ai pazienti con artrosi
un rapido e intenso sollievo dal dolore
Una singola iniezione con effetto duraturo

1. Gavard S, Reymond L. Poster presented at OARSI Congress 2013. 2. Lavet C, et al. Poster presented at ESCEO 2017.
3. Heisel J, Kipshoven C. Drug Res (Stuttg). 2013;63(9):445-9. 4. Radenne F. Poster presented at IOACON Congress 2013.

aptissen

APTISSEN ITALIA srl
Tel: +39 02 3595 0714
Fax: +39 02 3595 0673
info@aptissen.it www.aptissen.com
www.synolis.com


Swiss
Technology

CE
0120



A cura di Marco Dolfin

L'INTERVISTA di Marco Dolfin

LIA FUSCO, CLAUDIA MASELLI E SIMONE SANCLIMENTI

LA RIABILITAZIONE PARALIMPICA

Abbiamo intervistato le Dott.sse Lia Fusco e Claudia Maselli, fisioterapiste di riferimento della FINP (Federazione Italiana Nuoto Paralimpico).

La fase di avvicinamento al grande palcoscenico delle Paralimpiadi di Tokyo (tenutesi dal 24 agosto al 5 settembre 2021) ha previsto un raduno collegiale dedicato agli atleti convocati dal CT presso il Polo Natatorio di Ostia dal 25 al 31 luglio e a Sendai dal 12 agosto sino a pochi giorni prima dell'inizio delle gare.

Sentiamo come sono state vicine agli atleti in questo lungo percorso...

“Per le competizioni di lunga durata, come lo è stata ad esempio la recente Paralimpiade di Tokyo, possiamo affermare con assoluta certezza che il sostegno fisioterapico per gli atleti non solo è importantissimo ma anche necessario.

Bisogna tener conto dei tempi fisici di adattamento e delle conseguenze di viaggi così lunghi, con tante ore di volo e tante ore di fuso orario in alcuni atleti ipomobili. Inoltre gli atleti sono sottoposti, sia in fase pre gara, e ancor di più durante i giorni di competizione a ritmi serratissimi.

Si pensi che nello stesso giorno potrebbero avere più gare, con batterie di qualificazione al mattino e finali il pomeriggio; hanno poco tempo di recupero e la condizione fisica in cui arrivano ad affrontare il periodo di gara non sempre è ottimale. In questi casi il nostro intervento deve essere preciso e mirato alla risoluzione di qualsiasi problema nel minor tempo possibile.

Le problematiche che trattiamo più frequentemente sono legate all'ipersollecitazione del complesso spalla, all'alterazione della dinamica diaframmatica, alle algie lombari e lombo-sacrali, a problematiche del ginocchio e della regione adduttoria di anca, in particolare nei ranisti, oltre alle generiche conseguenze dell'affaticamento muscolare.

Le algie della spalla sono comuni a tutte le classi dei nuotatori paralimpici dovute alla sollecitazione intensiva del distretto e ancor di più se si tiene conto che gli atleti delle classi più basse utilizzano le braccia per spostarsi in carrozzina. I dolori spesso vengono riferiti in sede della doccia bicipitale o in sede distale inserzionale del deltoide, della sua borsa e inserzionale dei muscoli grande e piccolo rotondo; in questi casi ci è di estremo aiuto associare alla terapia manuale la laser terapia.



Di assoluta importanza è monitorare e garantire un corretto ritmo scapolo omerale mantenendo un buono scivolamento della scapola sul torace onde evitare conflitti.

In atleti di classi basse spesso si osservano dismorfismi della colonna che incidono sulla biomeccanica della spalla.

Ci vengono inoltre riferiti dolori dorsali che frequentemente originano da alterazioni della dinamica diaframmatica; in questo caso interveniamo con trattamenti di terapia manuale mirati all'aumento della mobilità delle cupole cercando di allungare i pilastri.

Anche l'ileo-psoas e il quadrato dei lombi sono muscoli interessati da algie frequenti in tutte le classi, causate da vari motivi:

nelle classi basse dalla postura in carrozzina da retrazioni dovute all'ipertono

dall' alterazione del passo in atleti che utilizzano protesi degli arti inferiori da specifici stili (delfino)

Nei nuotatori di classi alte, e in particolare nei ranisti, frequenti sono i problemi del

compartimento interno della coscia e del ginocchio dovute alla sollecitazione dello stesso durante il gesto tecnico composto da rotazioni opposte del femore e della tibia durante la gambata ad alta frequenza.

In ultimo, ma non meno importante, trattiamo tutto quello che riguarda gli affaticamenti muscolari, sia in preparazione della gara che in defaticamento post gara.

Per quanto riguarda la terapia strumentale abbiamo avuto la possibilità di utilizzare sia la laserterapia che la tecarterapia portatile. Entrambe le tecnologie sono utili per velocizzare i processi di recupero soprattutto in stati infiammatori acuti, permettono anche di ridurre il numero e la durata delle terapie manuali (considerando i 29 nuotatori rapportati alle 2 terapisti disponibili).

L'obiettivo della fisioterapia è mirato a mettere in condizioni ottimali gli atleti, per esprimersi al meglio nelle competizioni, e non alla riabilitazione della loro patologia di base."

Abbiamo rubato qualche segreto anche al Dott. Simone Sanclimenti, fisioterapista di riferimento della Federazione Ciclistica Italiana per il Paraciclismo

"Da un punto di vista clinico il paraciclismo
3

richiede un approccio più ampio rispetto al
OG 2021/2



ciclismo perché in questo caso vi sono anche gli atleti che gareggiano con l'handbike, che pedalano con le braccia quindi sono differenti i distretti anatomici da trattare. La giornata si sviluppa attraverso la preparazione alla gara con massaggi riscaldanti ma anche con assistenza pratica nell'aiutare l'atleta in carrozzina a posizionarsi in maniera corretta sull'handbike e nel controllo del reintegro idrico e alimentare dell'atleta. Nel post-gara o tra le sedute di allenamento le tempistiche di trattamento si prolungano a 45-60 minuti a

corridore, concentrandosi sulla parte decontratturante, di allungamento o di terapia di un eventuale infortunio, avvalendosi anche di terapie strumentali come la tecarterapia.

Rispetto all'esperienza di Rio de Janeiro nel 2016, dove all'interno del villaggio olimpico vi era una maggiore possibilità di interazione con colleghi di altre nazionalità o che seguono altri sport, l'ambiente di lavoro a Tokyo è stato molto più raccolto, perché abbiamo adibito la mia stanza a studio fisioterapico per mantenere il massimo isolamento possibile.

Spesso in eventi di questa portata la frequenza delle gare è quotidiana (nell'handbike il programma ha previsto gara individuale in linea, a cronometro e team relay in 3 giorni consecutivi) e i recuperi devono essere molto rapidi. Nell'ottimizzare il ripristino dell'integrità psicofisica dell'atleta ci si trova non di rado a fare anche l'infermiere o il meccanico, bisogna essere pronti ad essere una sorta di tuttotfare insomma."

A giudicare dai risultati ottenuti direi ottimo lavoro ragazzi!

Marco Dolfin

EPIDEMIOLOGIA DEGLI INFORTUNI NEI DANZATORI

I danzatori sono sia artisti che atleti obbligati a coniugare l'espressione artistica all'abilità atletica.

E' noto come la danza, infatti, esige un livello avanzato di abilità tecniche per l'esecuzione di complessi gesti performanti che eccedono le normali ampiezze articolari, come il **turnout**, che comporta una rotazione degli arti inferiori di 180° di cui 54°-78° a livello delle anche e il rimanente contributo a carico di ginocchia, caviglia e piede.^{1,2,7} Inoltre, nella danza sono richieste ripetuti salti e giri, si ricerca la perfezione del movimento che si raggiunge con estenuanti ripetizioni e con flessibilità estreme. La necessità di danzare sulle punte espone le ballerine ad un ulteriore incremento delle forze dirette al piede, fino a 12 volte il peso corporeo. I danzatori già a 15 anni esercitano dalle 20-39 ore per settimana -oltre agli spettacoli - e lavorano dai 9 ai 10 mesi all'anno.^{3,8} Nonostante sia riconosciuta la multifattorialità nell'epidemiologia delle lesioni, si identifica una relazione fra infortunio e intensificazione del carico di training dovuto, alla fatica, all'overuse e alla mancanza di riposo.^{1-5,9}

I principali meccanismi di infortunio, riportati in letteratura, sono rappresentati da salti e atterraggi^{3-5,14} e dalla review di Fuller M et al., 2020 si evince che i periodi in cui si verificano maggiormente gli infortuni sono il primo e secondo mese di ritorno alla danza dopo la pausa e il periodo di transizione fra le prove e il periodo di spettacoli.

Recenti revisioni sistematiche documentano che la prevalenza di infortuni **nei ballerini professionisti** varia da un range compreso fra il 20% e l'84% e che il 95% dei danzatori è affetto da dolori muscoloscheletrici.^{4,5} Similmente, altri studi riportano una incidenza compresa tra 1.8 a 6.8 infortuni per ballerino in una stagione.^{3,6,12,14}

Invece, studi epidemiologici su **ballerini pre-professionisti**, citano un infortunio





almeno una volta nel periodo di studio con una incidenza compresa fra il 42,1% e il 85,9% , tuttavia molti lavori riportano una incidenza compresa tra 1.09 a 3.52 per 1.000 ore di esposizione alla danza.^{3,6,8,9}

E' stata riscontrata una correlazione fra l'età e incidenza degli infortuni particolarmente durante la pubertà ([Bowerman Whatman, Harris et al., 2014](#); [Leanderson et al., 2011](#)).

Gli adolescenti fra i 12 e i 18 anni sono quelli maggiormente soggetti agli infortuni a causa della presenza

di uno scheletro e strutture neuromuscolari immature associate a frequenti e intensi cambi fisiologici, quali l'accrescimento delle ossa lunghe, la sproporzione di lunghezza fra arti e tronco nonché la temporanea riduzione di forza ed estensibilità. Tutti fattori che comportano fluttuazioni sulla coordinazione, sulle abilità tecniche, sulla percezione spaziale nonché sul controllo motorio. Inoltre su ballerini adolescenti, i frequenti e intensi training e gli spettacoli, possono creare le condizioni affinché questi potenziali fattori di rischio giungano a esercitare la loro influenza.^{3,9} Lo studio effettuato da Roisn Cahalan et al., 2019 ipotizza che su danzatori non preparati fisicamente, la mancanza di linee guida che indicano la progressione del lavoro, una precoce introduzione del lavoro in punta e coreografie complesse costituiscono ulteriori fattori di rischio. Nella danza, come in altri sport, ci sono due tipi di infortuni muscoloscheletrici: **traumatici e non traumatici da overuse**. Nei ballerini gli infortuni più frequenti sono quelli da overuse (76%) e i distretti più coinvolti sono le estremità inferiori.^{3,9, 12,13}

Sono le conseguenze di ripetuti stress soprattutto a carico del quadrante inferiore con una incidenza maggiore al piede e alla caviglia (range 14% a 54%), seguiti da ginocchio (range 6% a 40.4%) , anca (range 4% a 26,8%).^{3-5,10} Dalla recente review di Ripamonti G et al., 2020 si evince che i ballerini hanno una alta prevalenza di infortuni anche alla colonna lombare (range 7% a 62%).¹⁰ La variabilità nella distribuzione degli infortuni, è correlata al sesso, determinata dai ruoli nettamente differenti.^{4,7,8,}

Nelle donne, rispetto agli uomini, il lavoro sulle punte e l'esecuzione di ricercate tecniche- quali en dehors o turnout- influiscono con una incidenza più alta sulle disfunzioni della colonna lombare e a livello di piede e caviglia. La posizione in punta esige un estremo range di



movimento della caviglia e la riduzione della base di supporto richiede maggior forza muscolare e sforzo fisico. Questa posizione ripetuta, può avere conseguenze negative sulle strutture muscoloscheletriche quali sinoviti, impingement e borsiti. Per contro, i danzatori uomini riportano una incidenza maggiore per le fratture da stress della tibia e metatarsi. Tuttavia non vi sono differenze fra i sessi per patologie tendinee e articolari della caviglia.^{3,6,12,14}. Tra gli infortuni a carico del piede, la distorsione di caviglia è indicata come la più frequente con una incidenza del 69.8 % ^{3,6,14}

Il ginocchio è il secondo distretto maggiormente vulnerabile agli infortuni, dato confermato dallo studio di Costa M. et al., 2016 e in accordo con precedenti lavori.³⁻⁷ I fattori descritti in letteratura che potrebbero contribuire ad un overload a carico del ginocchio, sono stati identificati con un training scorretto, ripetuti salti, giri e pliè (piegamenti sulle ginocchia) che predispongono il ginocchio al valgismo e all' eccessiva iperestensione.³ Il dolore patello -femorale e la tendinopatia del rotuleo sono i più comune disturbi riferiti dai ballerini (29%). Vi sono forti evidenze a sostegno che questi disturbi sono spesso correlati a un' esecuzione del turnout biomeccanicamente non ottimale o conseguenti a sovraccarichi per le continue ripetizioni di pliè.^{1,2,11} I lavori di Steinberg et al.,2012 provano che quando una ballerino non è in grado di eseguire un corretto turnout potrebbe compensare con una maggiore rotazione delle ginocchia, eversione dei talloni, pronazione dei piedi e incremento della lordosi della colonna con significativo impatto sulla corretta biomeccanica ed esponendosi a futuri infortuni.

Oltre a errori tecnici, le alterazioni strutturali sono frequenti tra i danzatori. La letteratura riporta un' alta incidenza di variazioni anatomiche soprattutto a carico dell'anca come displasia, FAI, microinstabilità e ipermobilità.^{11,15}

La più frequente patologia, presente soprattutto nelle ballerine, è rappresentata dall'anca a scatto dolorosa, (58%) ed è stata menzionata da diversi autori tra cui More U et al ., 2001 come conseguenza di forzature in rotazione esterna dell'intera catena cinetica.^{1,2} Ripetuti movimenti con grandi ampiezze articolari in flessione, rotazione esterna, estensione e abduzione inducono stress sulle strutture intra e periarticolari dell'anca.

Per quanto riguarda la colonna, l'atteggiamento in iperlordosi è tipico nella danza quale canone della ricercata perfezione estetica. Tuttavia l'incremento della lordosi è stata documentata essere un movimento compensatorio a seguito di una ridotta rotazione esterna dell'arto inferiore durante l'esecuzione del turnout.^{1,2}

Ripetuti movimenti ed estreme estensioni lombari e rotazioni espongono il ballerino a patologie



spinali, dovute al sovraccarico degli elementi posteriori della colonna che giocano un importante ruolo nello sviluppo del low back pain.

Le strategie preventive dovrebbero indirizzarsi ai fattori di rischio identificati, quali una tecnica che non si adatta alle condizioni biomeccaniche del ballerino, intensi training senza un sufficiente tempo di recupero e un corretto monitoraggio del carico, oltre a esposizioni a condizioni ambientali non idonee, quali scarpe non adatte o superfici e pavimenti che non rispondono a specifiche caratteristiche.¹⁵ Oltre all'identificazione dei fattori di rischio, l'individuazione dei meccanismi di infortunio, secondo molti autori, potrebbe contribuire ad una migliore azione

terapeutica.^{3,5,7,16}

I ballerini dovrebbero essere esaminati con screening che includano test funzionali specifici relativi alle loro principali performance come il turnout, salti e pirolette al fine di attuare un programma preventivo personalizzato per minimizzare il rischio e le recidive di infortuni muscolo-scheletrici.

Rosanna Baroni

BIBLIOGRAFIA

1. Coplan JA. Ballet dancer's turnout and its relationship to self reported injury. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*.2002; 32,11:579-584.
2. Jenkins JB, Wyon M, Nevill A. Can turnout measurements be used to predict physiotherapist- reported injury rates in dancers? *Med Probl Perform Art*. 2013; 28: 230-235.
3. Gamboa JM, Roberts LA, Maring J, Fergus A. Injury patterns in Elite Pre-professional ballet dancers and the utility of screening programs to identify risk characteristics. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*. 2008;38,3:126-136.
4. Jacobs CL, Hincapiè CA, Cassidy JD. Musculoskeletal injuries and pain in dancers: a systematic review update. *J Dance Med Sci*. 2012;16(2):74-84.
5. Hincapiè CA, Morton EJ, Cassidy JD. Musculoskeletal injuries and pain in dancers: a systematic review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008; 89:1819-1828.
6. Allen N, Nevill A, Brooks J, Koutedakis Y, Wyon M. Ballet injuries: injury incidence and severity over 1 year. *J Orthop Sports Phys.Ther*. 2012;42(9):781-790.
7. L Biermacki J, Straccioli A, Fraser J, Micheli L, et al. Risk Factors for Lower-Extremity in injuries in Female Ballet Dancers: A Systematic Review. *Clin J Sport Med*. 2021 Mar 1; 31(2): 64-79.
8. Ekegren CL, Quested R, Brodrick A. Injuries in pre-professional ballet dancers: Incidence, characteristics and consequences. *J Sci Med Sport*. 2014;17(3):271-275.
9. Caine D, Goodwin BJ, Caine CG, Bergeron G. Epidemiological Review of Injury in Pre-Professional Ballet Dancers. *J Dance Med Sci*. 2015;19(4):140-148.
10. Ripamonti G, Graziani M, Ceccarini P, Razzano C, Manfreda F, Caraffa A. Epidemiology of injuries connected with dance: a critical review on epidemiology. *Med Glas (Zenica)*. 2020 Aug 1;17(2):256-264.
11. Ryan SC, Lehr ME, Livingston A. McCurdy M, Ware JK. Intrinsic modifiable risk factors in ballet dancers: Applying evidence based practice principles to enhance clinical applications..*Phys Ther Sport*. 2019 Jul;38:106-114.
12. Ramkumar PN, Farber J, Arnouk J, Varner K, McCulloch PC. Injuries in a Professional Ballet Dance Company A 10-year Retrospective Study. *J Dance Med Sci*. 2016 Mar;20(1):30-7.
13. Yang J, Tibbetts AS, Covassin T, Cheng G, Nayar S, Heiden E. Epidemiology of overuse and acute injuries among competitive collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*. 2012; 47(2): 198-204.
14. Mattiussi AM, Shaw JW, Williams S, Price P, Brown DD, Cohen DD, Clark R, Kelly S, Retter G, Pedlar C, Tallent J. injury epidemiology in professional ballet: a five season prospective study of 1596 medical attention injury and 543 time-loss injuries. *Br J Sports Med*. 2021 Aug; 55(15):843-850.
15. Vera AM, Barrera BD, Peterson LE, Yetter TR, Dong D, Delgrado DA, Patrick et al. An Injury revention Program for Professiona Ballet A Randomized Controlled Investigation. *Orthop J Sports Med* 2020 Jul 28;8(7) 232596712937643.
16. Costa MSS, Ferreira AS, Orsini M, Silva EB, Felicio LR. Characteristics and prevalence of musculoskeletal injury in professional and non-professional ballet dancers. *Braz J Ther*. 2016 Mar-Apr; 20(2):166-175.

TUTTI DI CORSA



A cura di Francesco Todde e Marcello Lughì

TENDINOPATIA ROTULEA

PRIMA CONOSCERLA, POI TRATTARLA

Dr Francesco Todde

Ph.D "Molecular methodology and molecular morpho-functionality applied to physical exercise", University of Urbino "Carlo Bo", Faculty of Motor Sciences, Department of Biomolecular Sciences Section of Physical Education and Health. "

Membro comitato SPORT SIAGASCOT

Dr Marcello Lughì

Dirigente Medico I Livello UO Ortopedia e Traumatologia Presidio Forlì AUSL della Romagna.

Membro comitato SPORT SIAGASCOT

DEFINIZIONE

Col termine tendinopatia si indica generalmente una condizione clinica caratterizzata da dolore e da disfunzione quando il tendine è sottoposto a sovraccarico funzionale

La tendinopatia rotulea, è molto frequente negli atleti che eseguono sport in cui si eseguono salti ed è per questo che è nota anche come " jumper's knee " o ginocchio del saltatore. Il dolore è anteriore sul tendine rotuleo a livello della sua inserzione al polo inferiore della rotula.

EPIDEMIOLOGIA

Tra i giocatori d'élite di pallavolo e pallacanestro, è stata segnalata una prevalenza rispettivamente del 45% e del 32%.

Inoltre, il ginocchio del saltatore è quasi due volte più comune tra gli atleti di sesso maschile rispetto agli atleti dello stesso livello agonistico di sesso femminile.

ANATOMIA e FUNZIONE TENDINEA NORMALE E PATOLOGICA

Il tendine ha lo scopo primario di trasformare la contrazione muscolare in movimento articolare. E' un trasduttore.

Il tendine è sottoposto soprattutto a carichi in trazione. La sua struttura quindi è in funzione di questo ruolo. La componente tendinea principalmente deputata a questo è rappresentata dalle fibre collagene tipo 1. Oltre alla componente fibrillare troviamo anche matrice extracellulare non collagenica e cellule fibroblastiche in grado di produrre collagene e matrice.

Le fibre collagene di tipo 1 sono di largo diametro e tra loro connesse con cross-link intermolecolari. Questo assetto garantisce una maggiore resistenza alla trazione. Tra le fibre a maggior diametro, sempre nel tendine normale si trovano fibre più sottili

verosimilmente fibre collagene tipo 1 in formazione. Il tendine al suo interno appare settato dalle propaggini del peritenonio e in tali settature sono localizzati vasi e nervi. Non dobbiamo dimenticare le strette relazioni dei tendini con borse, fasce, pulegge e retinacoli che possono essere responsabili dell'insorgenza del dolore.

Nella tendinopatia si evidenzia una disorganizzazione delle fibre collagene, un aumento dei vasi e nervi, aumenta il contenuto di acqua, dei proteo e glucosaminoglicani nella matrice, aumentano le fibre collagene sottili (tipo 3), può essere ridotta (tenociti con risposta catabolica e che producono fibre collagene di ridotto diametro) o aumentata la cellularità, sono possibili metaplasie cellulari (con deposito di calcio), aumentano i macrofagi ed i mastociti e aumenta la produzione di mediatori infiammatori come la sostanza P e le PGE2

Il cambio dell'assetto fibrillare collagenico nella tendinopatia, con prevalenza di fibre di minor calibro che comportano minor concentrazione collagenica e minor cross-link, e con densità fibrillare inferiore rispetto al tendine sano, modifica le caratteristiche meccaniche del tendine.

Un aspetto fonte di disaccordo in letteratura è rappresentato dal tipo di assetto globale del tendine patologico. Kongsgaard con i suoi studi ha evidenziato che nella tendinopatia si riscontra la stessa frazione di volume occupata dalle fibre collagene e la stessa cross section area del tendine normale. Altri autori invece sottolineavano una riduzione della frazione collagenica e una minore cross section area; forse questi riscontri sono determinati da un utilizzo di farmaci che alterano le fibre collagene come i corticosteroidi.

I risvolti clinici delle caratteristiche della frazione collagenica sono importanti perché recenti studi hanno dimostrato che è il suo volume a garantire le proprietà meccaniche del tendine. Si giustificerebbero quindi quelle condizioni che possiamo definire di "tendinopatia mozza", magari con dolenzia ma con poche ripercussioni funzionali.

Per completare l'argomento "anatomia patologica" della tendinopatia occorre citare la differenziazione in stadi susseguenti uno all'altro ma anche reversibili se trattati e presenti insieme in un "mix lesionale", proposti dalla Cook nel suo modello eziopatogenetico Continuum model.

Gli stadi di tendine reattivo, poco propenso a riparare e degenerato hanno caratteristiche patologiche ultrastrutturali peculiari delle quali si dovrà tener conto in fase di proposta di trattamento.

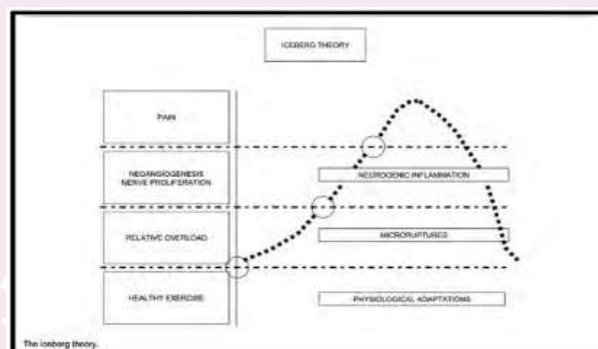
MODELLI EZIOPATOGENETICI

Innanzitutto cosa deve essere un modello eziopatogenetico?

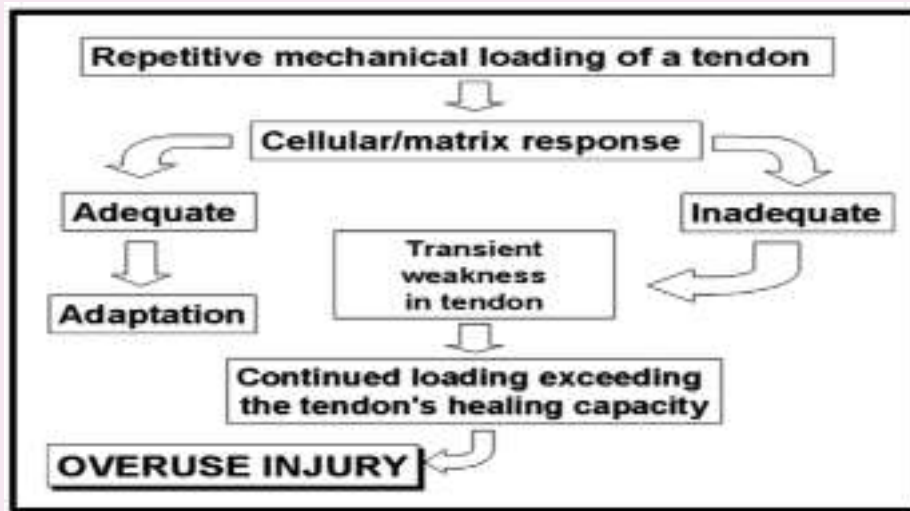
Deve essere in grado di coniugare non solo le cause di una condizione patologica ma anche l'"evoluzione" del processo patologico, giustificare le manifestazioni cliniche e essere base di una impostazione terapeutica (conservativa o chirurgica)

Non esiste un modello eziopatogenetico esaustivo relativo alla tendinopatia in generale e di quella rotulea in particolare.

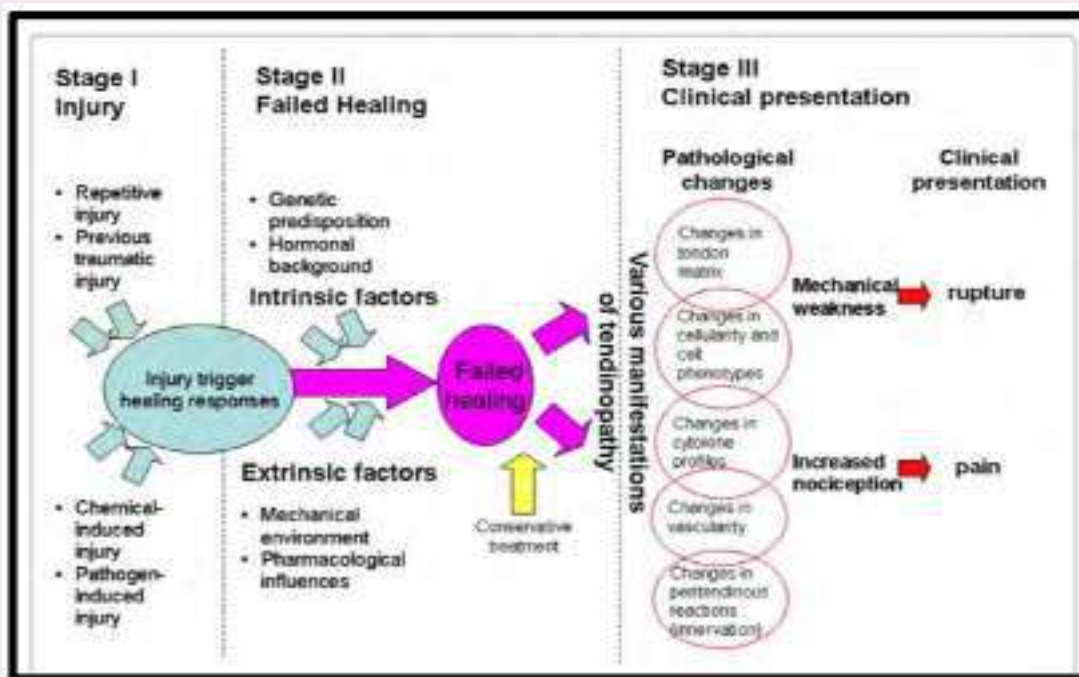
ICEBERG THEORY



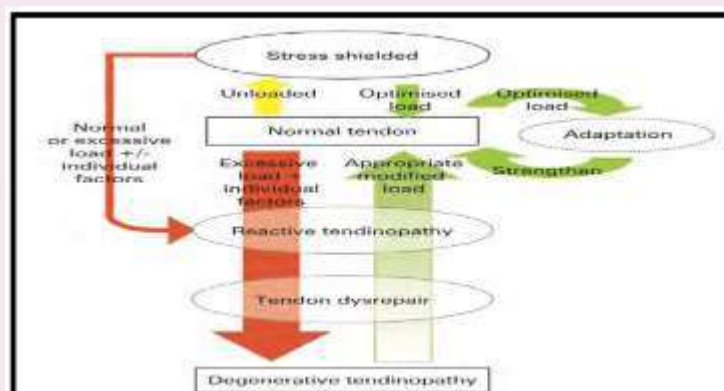
ARNOCZKY MECHANOBIOLOGICAL AETIOPATHOGENESIS



FAILED HEALING RESPONSE



CONTINUUM MODEL



Di più recente introduzione, nel 2009, il continuum model della Cook.

Il presupposto è che il tendine normale è in grado di sopportare carichi definiti Ottimali.

Quando per fattori intrinseci ed estrinseci si supera l'optimal loading, il tendine passa, di stadio in stadio, dalla condizione di normalità a quella di reattività, di tentativo di riparazione anomala fino alla degenerazione. Come detto in precedenza queste fasi sono "rieducabili" e quindi è possibile un ritorno a tendine normale, ma è anche possibile che nella stesso tendine si riscontrino stadi diversi (a giustificazione di una variabile espressione clinica della tendinopatia).

Questo modello è stato nel 2016 aggiornato dando maggiori informazioni sulle ricadute pratiche del continuum model originario con un rilancio del ruolo del SNC nella genesi e gestione del dolore.

LA CLINICA

Come da definizione per parlare di tendinopatia occorre che il tendine (in questo caso il rotuleo) sia dolente e causi per questo una alterazione funzionale (più o meno localizzata). Nella pratica clinica è possibile che il tendine non sia dolente ma comunque strutturalmente alterato e quindi non in grado di garantire funzione e performance.

Il continuum model specie nella sua ultima revisitazione spiega come sia possibile un panorama di quadri clinici.

Una vera e propria sfida in fase di diagnosi e di interpretazione della condizione clinica riferita dal paziente, è rappresentata dall'inquadramento complessivo di problematiche che riguardano altri fattori "eziologici" intrinseci ed estrinseci che possono contribuire alla componente dolorosa.

La gravità della sintomatologia della PT è aggravata dal sovraccarico indiscriminato ed eccessivo, specialmente a carico degli estensori del ginocchio. Le attività che comportano overuse del tendine rotuleo, come gli squat in accosciata completa, affondi in contrazione eccentrica completa sul piano sagittale, il salto e l'atterraggio, sono quelle potenzialmente più lesive e che provocano dolore. L'angolo tra busto e arto inferiore, nonché la posizione più o meno estesa del ginocchio in fase di atterraggio e reazione al suolo, rappresentano spesso l'eziopatogenesi meccanica della PT in diverse tipologie di atleti. Numerosi fattori possono contribuire all'insorgenza di PT, tra cui debolezza o atrofia muscolare, alterazione neuro-muscolare. Dipende dal rapporto tra muscoli agonisti, antagonisti, stabilizzatori e neutralizzatori, una corretta gestione della postura, di conseguenza una gestualità sportiva che sia più funzionale, e un assetto podalico funzionale, in grado di migliorare il controllo motorio e contrastare un'eventuale meccanica difettosa (8).

Questa condizione degenerativa colpisce atleti di svariata estrazione, ed è particolarmente predominante negli sport che prevedono il salto ad alto impatto. Il ginocchio è l'area di lesione più comune nei corridori, che in termini di meccanica della corsa e allenamento, tendono ad atterrare con un ginocchio più rigido e una strategia tecnica alterata di estensione piuttosto che di flessione dell'anca, che può causare un aumento delle forze di reazione al suolo sull'articolazione del ginocchio e sovraccarico tendineo. Nello specifico, da un'attenta analisi della corsa dei corridori con PT, emerge un aumento dello spostamento verticale, una frequenza dei passi anormalmente bassa o un atterraggio con un ginocchio rigido o raddrizzato. A causa di questo schema motorio alterato, con sovraccarico del quadricipite, i corridori possono presentare una ridotta estensione dell'anca.

Da quanto sopra descritto in sintesi occorre essere attenti alla valutazione olistica del paziente.

IL TRATTAMENTO CONSERVATIVO FISIOTERAPICO

Il tendine che causa dolore e/o disfunzione può essere “RIEDUCATO”

Le più recenti pubblicazioni ci fanno capire che esiste una stretta correlazione fra tipologia di esercizio, progressione del programma rieducativo e “RISTRUTTURAZIONE TENDINEA”.

La progressione rieducativa non può prescindere dal sintomo Dolore che deve essere sempre rispettato.

Ogni tipologia di carico/esercizio è stato analizzato e coniugato non solo con gli aspetti strutturali locali ma anche neurofunzionali più globali.

Alla fine del processo fisioterapico e rieducativo il tendine deve saper sopportare i carichi sport specifici e contribuire alla stabilizzazione degli elementi delle catene cinetiche.

Frequenza, intensità, volume, esercizi isometrici, eccentrici, concentrici, Heavy slow resistance program, stimolazione esterna facilitante, esercizi funzionali ecc sono tutti termini tecnici con i quali aver dimestichezza per personalizzare sull'atleta il programma rieducativo migliore.

LA TENDINOPATIA: Elementi di trattamento e “RIEDUCAZIONE”

“Rieducazione tendinea” basata sui CARICHI OTTIMALI per aumentare la tolleranza del tendine alle sollecitazioni

Gli effetti dell’“Optimal Loading” sono stati dimostrati sia sulla componente fibrillare che sulla matrice extracellulare a livello tendineo ma anche sul dolore.

Il programma rieducativo ha alcune caratteristiche salienti:

1. *Deve essere personalizzato sull'atleta e sul tipo di lesione che si è diagnosticata.*

Questa prima caratteristica è facilmente suffragata dai possibili e dinamici passaggi tra i vari stadi di lesione citati dalla Cook nel suo “continuum model”. Il programma rieducativo deve tener conto dello stadio, clinico e anatomopatologico, in cui si trova il tendine dolente. Nella frequente forma mista “reactive on degenerative” il trattamento deve mirare a trattare la parte reattiva del tendine senza preoccuparsi di quella degenerata. Questo per evitare che la parte degenerata del tendine, che ha dei limiti nel reagire ai carichi, determini un overloading della parte reattiva che deve potersi “ristrutturare” per vicariare e supportare la parte vicina degenerata.

1. *Deve avere caratteristiche di TEMPESTIVITA' adatte a risolvere problemi agli atleti spesso in season.*

L'atleta accetta molto meglio un programma di esercizi isometrici perché hanno un effetto antalgico rapido e che si prolunga anche dopo l'esecuzione del set di esercizi. Questo può quindi consentirgli di proseguire “senza dolore” l'attività sportiva. Altre tipologie di carico non hanno effetti così rapidi sul dolore

1. *Deve avere caratteristiche di PROGRESSIVITA' di carico*

fino ad arrivare al return to play passando per un recupero della forza, della funzione e stabilità delle catene cinetiche, sulla velocità del gesto e sul recupero pleiometrico della capacità del tendine di accumulo e rilascio di energia.

Milliaras nel 2015 ha proposto un programma progressivo in 4 stadi. Stadio 1 esercizi isometrici, stadio 2 es isotonici, stadio 3 esercizi di immagazzinamento di energia e stadio 4 ritorno progressivo allo sport.

Gli esercizi con i quali “Caricare” il tendine, come abbiamo visto, sono di varia tipologia.

Per molto tempo abbiamo letto e applicato i protocolli basati sull'esercizio eccentrico. Oggi questa tipologia di esercizio viene integrata in programmi di rieducazione progressiva e spesso non usata come unica forma di sollecitazione tendinea. Visti i tempestivi risultati specie sul dolore e quindi la buona compliance dell'atleta sono diventati "più popolari" gli esercizi isometrici.

La Rio ha proposto, per la tendinopatia del rotuleo, uno schema con 5 contrazioni isometriche per set mantenute per 45sec e al 70% della massima forza di contrazione del quadricipite.

Come detto prima si monitorizza il dolore non solo in fase riabilitativa ma anche in attività fisica che deve essere comunque mantenuta e non deve scatenare un dolore > 3 NRS.

Kongsgaard ha studiato gli effetti dell'Heavy slow Resistance training sul tendine. Si tratta di un programma di 12 settimane di esercizi in squat, leg press, hack squat secondo tempistiche ben codificate. Le valutazioni biotiche dell'autore hanno messo in evidenza un incremento di fibre di minor calibro ed un aumento della densità fibrillare. Aumenta anche il turn over della matrice.

Per completezza e per voler essere di spunto per eventuali approfondimenti, vengono elencate metodiche di trattamento che arricchiscono "le armi" a disposizione di chi approccia una tendinopatia rotulea.

Possono avere un effetto antidolorifico e un miglioramento funzionale i pazienti ai quali si applicano strapping rotuleo e taping sportivo.

Come non ricordare le iniezioni con PRP (Platelet Rich Plasma), ABI (Autologous Blood Injection).

I DN (Dry Needling) tecnica poco invasivo, sicuro e non costoso che comporta un basso rischio e rappresenti un'area promettente della ricerca futura.

Promettente la tecnica fisioterapica denominata Percutaneous Needle Electrolysis (PNE), in associazione all'EE (Esercizio Eccentrico) e HSR (High Slow Resistance Training Programmes) nel trattamento a breve e lungo termine della PT.

Le ESWT (Extracorporeal Shockwave Therapy)

Trova anche indicazione la terapia manuale, attraverso tecniche di massaggio trasversale profondo MTP, la terapia manuale del tendine con tecnica DFM (Deep friction massage),

Sono stati evidenziati effetti positivi dei dispositivi a pressione avvolgente del tendine denominati Cho-Pat Knee Strap,

SPUNTI FUTURI

Meriterebbe un articolo a se il grande capitolo DOLORE nelle tendinopatie con particolare riferimento ad argomenti di neuroscienza applicata alla rieducazione e a modelli neurofunzionali realistici della relazione SNC, driver eccitatori e inibitori e controllo di questo complesso neurosistema.

La letteratura propone lavori che iniziano a sviscerare questi argomenti con sicuri, utili e interessanti sviluppi pratici futuri.

BIBLIOGRAFIA

- 1.Andriolo L et al. Nonsurgical Treatments of Patellar Tendinopathy: Multiple Injections of Platelet-Rich Plasma Are a Suitable Option: A Systematic Review and Meta-analysis. *Am J Sports Med.* 2019; 47(4): 1001-1018
- 2.Chaves P et al. Deep Friction Massage in the Management of Patellar Tendinopathy in Athletes: Short-Term Clinical Outcomes. *J Sport Rehabil.* 2019; 29(7): 860-865
- 3.Cook JL, Purdam CR. Is tendon pathology a continuum? A pathology model to explain the clinical presentation of load induced tendinopathy. *Br J sports Med* 2009; 43: 409-416
- 4.Cook JL, Rio E, Purdam CR, Docking SI. Revisiting the continuum model of tendon pathology: what is its merit in clinical practice and research? *Br J Sports Med* 2016; 50: 1187-1191

- 5.Doelen TV, Jelley W. Non-surgical Treatment of Patellar Tendinopathy: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *J Sci Med Sport*. 2020; 23(2): 118-24
- 6.Gross MT. Chronic tendinitis: pathomechanics of injury, factor affecting the healing response and treatment. *Jospt* 1992; 16(6): 248-261
- 7.Kongsggord M et al. Fibril morphology and tendon mechanical properties in patellar tendinopathy. Effects of heavy slow resistance training. *Am J Sports Med*. 2010; 38 (4): 749-756
- 8.Leadbetter W B. Cell-matrix response in tendon injury. *Clin Sports Med* 1992; 11(3): 533-78
- 9.Lim HY, Wong SH. Effects of Isometric, Eccentric, or Heavy Slow Resistance Exercises on Pain and Function in Individuals With Patellar Tendinopathy: A Systematic Review. *Physiother Res Int*. 2018; 23(4): e1721
- 10.Lopez-Royo MP et al. Comparative Study of Treatment Interventions for Patellar Tendinopathy: A Protocol for a Randomised Controlled Trial. *BMJ Open*. 2020; 10(2): e034304
- 11.Malliaras P, Cook J, Purdam C, Rio E. Patellar Tendinopathy: Clinical Diagnosis, Load Management, and Advice for Challenging Case Presentations. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2015; 45(11): 887-98
- 12.Mascaró A et al. Load management in tendinopathy: clinical progression for Achilles and patellar tendinopathy. *Apunts Med Esport* 2018; 53 (197): 19-27
- 13.Mellinger S, Neurohr GA. Evidence Based Treatment Options for Common Knee Injuries in Runners. *Ann Transl Med*. 2019; 7(suppl 7): S249
- 14.Mendonça LDM, Leite HR, Zwerver J, Henschke N, Branco G, Oliveira VC. How Strong Is the Evidence That Conservative Treatment Reduces Pain and Improves Function in Individuals With Patellar Tendinopathy? A Systematic Review of Randomised Controlled Trials Including GRADE Recommendations. *Br J Sports Med*. 2020; 54(2): 87-93
- 15.Scott A, Backman LJ, Speed C. Tendinopathy: update on pathophysiology. *Jospt* 2015; 45(11):833-841
- 16.Stoychev V, Finestone AS, Kalichman L. Dry Needling as a Treatment Modality for Tendinopathy: A Narrative Review. *Curr Rev Musculoskelet Med*. 2020; 13(1): 133-140
- 17.Wallwork SB, Bellan V, Catley MJ, Moseley GL. Neural representations and cortical body matrix: implication for sports medicine and future directions. *Br J Sport Med* 2016; 50: 990-996
- 18.



THE AGING ATHLETES



A cura di Marco Bargagliotti e Simone Perelli

LESIONI DEGENERATIVE DEL MENISCO MEDIALE SUTURARE O ASPORTARE? QUESTO E' IL DILEMMA

Come riportato nel ESSKA Meniscus Consensus del 2016 [1] si definiscono lesioni meniscali degenerative quelle derivanti da un processo involutivo cronico multifattoriale, caratterizzato sia da alterazioni ultrastrutturali della cartilagine meniscale (sostituzione mucoide della matrice) che da profonde modificazioni biomeccaniche coinvolgenti la capacità di dissipazione dei carichi e quella ammortizzante. È una problematica che si localizza nel oltre 80% dei casi nel corpo e nel corno posteriore del menisco mediale [Fig 1], il cui aspetto macroscopico è riconducibile ad una lesione orizzontale o più frequentemente a *pattern* complesso (es. *parrot beak*, *flap tear*, ecc). [2, 3] Qualora coinvolga invece il menisco laterale si presenta più frequentemente a livello del suo corpo-corno anteriore. Caso a sé è il menisco discoideo che va incontro ad una degenerazione molto più precoce e diffusa a causa proprio della sua intrinseca debolezza ultrastrutturale.

Trattasi tuttavia di una tipologia di lesioni con caratteristiche peculiari: per prima cosa molto spesso sono del tutto o quasi asintomatiche (oltre al 65% dei casi come riportato nella letteratura).[4]

Diversi Autori riportano infatti sintomi aspecifici come algia articolare e *discomfort* in meno del 39% dei casi. Inoltre questi sintomi sono in realtà spesso l'espressione di problematiche solitamente associate alla degenerazione articolare che accompagna le lesioni meniscali degenerative, ma non intrinsecamente dipendenti ad esse (es: *subchondral bone marrow edema*, *cartilage flaps* ecc..). [5]

In alcuni casi i sintomi derivanti dalla lesione degenerativa sono addirittura extrarticolari: molti infatti i pazienti che a causa di una lesione orizzontale sviluppano nel tempo cisti parameniscali determinati dolore da sfregamento con i tessuti molli circostanti. Più frequentemente queste neoformazioni si localizzano a livello del menisco laterale ma risultano molto più sintomatiche se mediali, dove il contatto con il legamento collaterale mediale o con il popliteo obliquo determinano sintomi anche invalidanti.

È inoltre noto come l'incidenza di una lesione degenerativa del menisco mediale si correli proporzionalmente all'età del soggetto, al BMI (*Body Mass Index*) ed al livello di attività (tanto lavorativa come sportiva) di ciascun paziente. Esiste infatti una stretta corrispondenza tra invecchiamento/stress meccanico e degenerazione mixoide della matrice cartilaginea. Si passa quindi da una percentuale di lesioni degenerative del

menisco mediale del 25% in soggetti attivi di età compresa tra i 50-59 anni ad una del 45% in pazienti con età compresa tra 70-79 anni.

Partendo quindi da queste considerazioni, negli anni il trattamento delle lesioni degenerative del menisco mediale è diventato una vera e propria sfida per gli addetti ai lavori. Nella maggior parte dei casi l'opzione chirurgica *standard* di meniscectomia artroscopica sarebbe però caldamente sconsigliata. Non solamente perché gli *outcome* sono pressoché sovrapponibili a quelli ottenuti col trattamento conservativo, ma anche perché la chirurgia purtroppo può innescare in molti casi l'insorgenza di complicanze quali la condrolisi (specie nel compartimento laterale) e l'osteonecrosi (compartimento mediale), velocizzando la scelta del chirurgo verso una strategia di tipo sostitutivo. [6, 7, 8, 9]

È stato infatti dimostrato come un solo millimetro quadrato in meno di porzione meniscale possa aumentare esponenzialmente il picco di pressione a livello della cartilagine articolare, con inevitabili conseguenze.

Per tali ragioni le più recenti *consensus* propongono di riservare il trattamento chirurgico solamente a quei pazienti che non presentino collasso articolare in carico né edema osseo, e che soffrano di "sintomi meccanici" da almeno 3 mesi ma senza miglioramento mediante il trattamento conservativo.

Con sintomi meccanici si intende tutto ciò che è strettamente conseguente all'instabilità della lesione. Per tale ragione che, ad esempio in occasione di un piccolo frammento di menisco parzialmente mobile (*flap*), l'unica soluzione percorribile sia appunto la sua resezione di minima.

Ma quando l'instabilità meniscale è conseguente ad una lesione più ampia? La resezione artroscopica "maggiore" è davvero considerabile come il *gold standard* tra i trattamenti? Da qui la necessità di rivedere il paradigma secondo cui le suture meniscali siano da limitarsi esclusivamente ai soli pazienti giovani, per la nota spiccata capacità plastica e riparativa. Negli anni l'affinamento delle tecniche di sutura e dei *device* ha permesso di



Figura 1
Lesione orizzontale degenerativa del MM. Facilmente distinguibile il piano di clivaggio dei 2 foglietti meniscali.



Figura 2
Degenerazione tessutale del corno posteriore MM con la "tipica" gradazione cromatica tendente al giallo



Figura 3
Lesione degenerativa instabile (*flap*) del corpo del menisco mediale

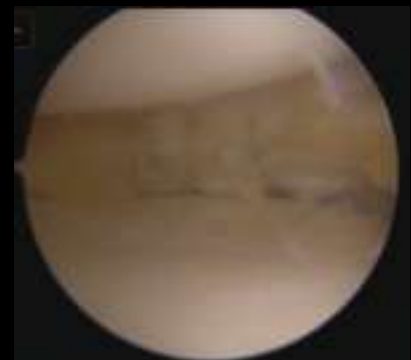


Figura 4
Sutura a sandwich di "impacchettamento" del corno posteriore menisco mediale.

ottenere infatti eccellenti risultati, diventando a tutti gli effetti la prima scelta di trattamento chirurgico di lesioni meniscali acute specialmente negli *under40*. [10, 11, 12] Ma il *cut-off* dell'età è davvero un parametro così imprescindibile? Come bisognerebbe comportarsi con i pazienti *over50*? Nonostante la scarsa letteratura, le *Expert Opinions* sembrano deporre a favore delle suture meniscali anche in questi casi. [13] Con questo breve articolo dell'Orthogazza abbiamo deciso di soffermarci su alcuni aspetti riguardanti questo *hot-topic*, proponendo spunti di riflessione ed invitando il lettore ad approfondire la tematica utilizzando la bibliografia proposta.

Come si identifica una lesione meniscale degenerativa?

Si tratta di una soluzione di continuo che per definizione si estende fino al margine libero della superficie meniscale e che avviene nel contesto di una degenerazione della matrice cartilaginea, meglio rappresentata da una zona con una iperintensità più o meno estesa nelle sequenze STIR. Bisogna sottolineare come la risonanza magnetica abbia un alto potere predittivo positivo nell'individuare le lesioni ma non nel codificare con precisione il grado della degenerazione meniscale (ovvero la qualità del tessuto che incontreremo intraoperatoriamente). [1]

Dal punto di vista macroscopico invece, un menisco degenerato è facilmente riconoscibile per il così detto *yellowing* [Fig 2], ovvero l'acquisizione di un colore sempre più giallognolo con possibili aree bianche e dense di condrocalcinosi. Inoltre le lesioni si presentano in porzioni di matrice con ridotta elasticità tessutale e per tanto sono solitamente associate a sfrangiamento tanto del bordo libero quanto del foglietto meniscale superiore. [14]

Kim et al [15] hanno sottolineato nel loro lavoro come la presenza di cisti parameniscali confermi l'origine degenerativa di queste lesioni. Dorfmann et al hanno classificato invece artroscopicamente le lesioni degenerative in 5 principali tipi. Il tipo 1 non presenta chiare interruzioni nette dei margini meniscali, il menisco appare di colore giallo e con il margine sfrangiato. Il tipo 2 presenta depositi di calcio (condrocalcinosi). Il tipo 3 è rappresentato dalle lesioni orizzontali. Il tipo 4 si suddivide in 4a (lesione radiale) o 4b (*flap*) [Fig 3]. Infine la tipo 5 è la lesione degenerativa complessa, spesso associata a concomitante processo artrosico involutivo. [16]

Tutte le lesioni degenerative sono suturabili?

Molto dipende dalla qualità del tessuto meniscale interessato e soprattutto dalla localizzazione e tipologia di lesione. Per capire bene il grado di degenerazione meniscale non è sufficiente una valutazione artroscopica diretta, bisogna palpare la lesione per capirne la stabilità ed il grado di degenerazione tissutale. Matrici meniscali degenerate che tendono a frammentarsi o soluzioni di continuo localizzate nella sottile zona bianca del margine libero non sono passibili di sutura. Inoltre, il trattamento riparativo delle lesioni verticali sembrerebbe dare migliori garanzie di successo (in termini risoluzione dei sintomi clinici) rispetto a quelle orizzontali, dove gli *outcome* non risulterebbero essere così soddisfacenti e duraturi nel tempo. [17]

Apparentemente questa differenza risiede nel tipo di sutura eseguibile: nel caso di una lesione verticale la sutura (tanto verticale come orizzontale) solidarizza il menisco al *meniscal rim* ricostituendo, almeno in parte, la biomeccanica meniscale. Nel caso invece di una lesione orizzontale bisogna per lo più affidarsi ad una sutura *sandwich* per "impacchettare" e stabilizzare il tessuto meniscale [Fig 4]. Questo evita una meniscectomia subtotale preservandone in parte il potere ammortizzante, ma non può ricostituire il famoso "*hoop stress mechanism*". [18, 19]

Barrett et al [20] descrisse già nel 1998 come la riparazione meniscale in pazienti *over40* può avere un tasso di fallimento anche del 26,5% ma con miglioramento dei risultati in

caso di concomitante ricostruzione del LCA. [21, 22] Buyukkuscu et al [17] hanno riportato invece un tasso di guarigione radiologica di suture in pazienti *over40* (follow-up radiologico con MRI) del 67,7% dei casi. Si tratta di percentuali di successo distanti da quelle presenti in letteratura per pazienti più giovani anche se molti sono i *bias* dei pochi studi pubblicati: disegno retrospettivo, indicazione alle suture senza un criterio stretto, riabilitazione simile a quella consigliata per le lesioni traumatiche.

Ricordiamo comunque che differenti Autori riportano tassi di fallimento simili (fino a un 35%) a breve termine anche *under20*, probabilmente a causa dell'alta richiesta funzionale di quest'ultimi. [23, 24]

Qual è l'obiettivo primario da perseguire in caso di sutura di una lesione meniscale degenerativa?

In primo luogo il raggiungimento di una stabilizzazione strutturale permanente dei margini di lesione. Solo così è possibile annullare i sintomi meccanici ristabilendo per quanto possibile la fisiologica dissipazione dei carichi a livello cartilagineo. Pertanto, come suggerito da Steadman et al [18] nel 2015, il successo o insuccesso di una sutura di un menisco degenerato non sarebbe da ricercarsi a tutti i costi nella guarigione biologica della lesione trattata, ma appunto nel miglioramento duraturo della clinica. Ne deriva quindi che, anche in occasione di lesioni meniscali degenerative, qualora sia presente instabilità di una ampia regione meniscale, le tecniche di sutura dovrebbero essere sempre la prima scelta di trattamento. Proprio in questi casi il successo sarebbe inoltre strettamente connesso al numero ed al tipo di punti di sutura utilizzati. È comunque noto come la probabilità di ottenere una guarigione biologica delle lesioni degenerative sia statisticamente più bassa rispetto al trattamento di lesioni traumatiche in pazienti più giovani. È infatti doveroso sottolineare come, nel caso in cui si realizzi una sutura di una lesione degenerativa invece che una meniscectomia, la probabilità di incorrere in complicazioni a breve-medio termine sia purtroppo più alta. [25]

Concludendo le tecniche di sutura meniscale in occasione di una patologia degenerativa non dovrebbero essere escluse a priori. Sicuramente sono necessari maggiori approfondimenti e studi prospettici a riguardo, considerando che ad oggi la letteratura è ancora inconsistente e non del tutto precisa. Di sicuro la scelta di una tecnica di sutura meniscale nel contesto di una patologia degenerativa richiede un maggior livello di *compliance* da parte del paziente ed una maggior abilità tecnica (e di indicazione!) da parte del chirurgo, se paragonata ad una semplice meniscectomia.

BIBLIOGRAFIA

1. Beaufils P, Becker R., Kopf S., Englund M., Verdonk R., Ollivier M., Seil R.; Surgical management of degenerative meniscus lesions: the 2016 ESSKA meniscus consensus; KSSTA 2017 Feb;25(2):335-346.
2. Kijowski R, Woods MA, McGuine TA, Wilson JJ, Graf BK, De Smet AA. Arthroscopic partial meniscectomy: MR imaging for prediction of outcome in middle-aged and elderly patients. Radiology. 2011;259:203-12.
3. Salata MJ, Gibbs AE, Sekiya JK. A systematic review of clinical outcomes in patients undergoing meniscectomy. Am J Sports Med. 2010 ;38:1907-16.
4. Lo GH, Niu J, McLennan CE, Kiel DP, McLean RR, Guermazi A, et al. Meniscal damage associated with increased local subchondral bone mineral density: a Framingham study. Osteoarthritis Cartilage. 2008;16(2):261-7.
5. Khan M, Evaniew N, Bedi A, Ayeni OR, Bhandari M. Arthroscopic surgery for degenerative tears of the meniscus: a systematic review and meta-analysis. CMAJ. 2014; 186:1057-64
6. Roos H, Laure' n M, Adalberth T, Roos EM, Jonsson K, Lohmander LS. Knee osteoarthritis after meniscectomy: prevalence of radiographic changes after twenty-one years, compared with matched controls. Arthritis Rheum. 1998;41(4):687-693.
7. Li J., Zhu W., Gao X., Li X.; Comparison of Arthroscopic Partial Meniscectomy to Physical Therapy following Degenerative Meniscus Tears: A Systematic Review and Meta-analysis; BioMed Research International Volume 2020, Article ID 1709415, 9 pages
8. Yim J-H, Seon J-K, Song E-K, Choi J-I, Kim M-C, Lee K-B, Seo H-Y. A comparative study of meniscectomy and nonoperative treatment for degenerative horizontal tears of the medial meniscus. Am J Sports Med. 2013;41:1565-70

9. Van de Graaf V.A.; Wolterbeek N.; Mutsaerts E.L.A.R.; Scholtes V.A.B.; Saris D.B.F.; AGast A.; Poolman R.W.; Arthroscopic Partial Meniscectomy or Conservative Treatment for Nonobstructive Meniscal Tears: A Systematic Review and Meta-analysis of Randomized Controlled Trials; *Arthroscopy* 2016 Sep;32(9):1855-1865.e4.doi: 10.1016/j.arthro.2016.05.036.Epub 2016 Jul 27.
10. Kang D.G, Park Y.J., Yu J.H., Oh B.J., Lee D.Y.; A Systematic Review and Meta-Analysis of Arthroscopic Meniscus Repair in Young Patients: Comparison of All-Inside and Inside-Out Suture Techniques; 2019 Mar 1;31(1):1-11.doi: 10.5792/ksrr.17.078.
11. Lozano J., Ma C.B., Cannon W.D.; All-inside meniscus repair: a systematic review; *Clin Orthop Relat Res* 2007 Feb;455:134-
12. Petersen W., Karpinski K., Bierke S., Müller Rath R., Häner M.; A systematic review about long-term results after meniscus repair; *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* 2021
13. Beaufils P., Pujol N.; Management of traumatic meniscal tear and degenerative meniscal lesions. Save the meniscus; *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* Volume 103, Issue 8, Supplement, December 2017, Pages S237-S244
14. Abram SGF, Beard DJ, Price AF. National consensus on the definition, investigation and classification of meniscal lesions of the knee. *Knee* 2018;25:834-840.
15. Kim JR, Kim BG, Kim JW, Lee JH, Kim JH (2013) Traumatic and non-traumatic isolated horizontal meniscal tears of the knee in patients less than 40 years of age. *Eur J Orthop Surg Traumatol* 23:589–593
16. Dorfmann H, Juan LH, Bonavarlet JP, Boyer T. Arthroscopy of degenerative lesions of the internal meniscus. Classification and treatment. *Rev Rhum Mal Osteo-Articul.* 1987;54(4):303-10
1. Buyukkusu M.O., Misir A., Hamrayev A.J., Ozcafer R., Cetinkaya E.; Clinical and radiological outcomes following isolated vertical medial meniscal tear repair in patients over 40 years old; *Journal of Orthopaedic Surgery* 27(2) 1–7, 2019
2. Steadman J.R., Matheny L.M., Singleton S.B., Johnson N.S., Rodkey W.G., Crespo B., Briggs K.K.; Meniscus Suture Repair Minimum 10-Year Outcomes in Patients Younger Than 40 Years Compared With Patients 40 and Older; *The American Journal of Sports Medicine*, Vol. 43, No. 9
3. Fox A.J.S., Bedi A., Rodeo S.A.; The Basic Science of Human Knee Menisci Structure, Composition, and Function; *Sports Health*. 2012 Jul; 4(4): 340–351.
4. Barrett G.R., Field M.H., Treacy S.H., Ruff C.G.; Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older; *Arthroscopy*, Nov-Dec 1998;14(8):824-9.
5. Melton JT, Murray JR, Karim A, Pandit H, Wandless F, Thomas NP. Meniscal repair in anterior cruciate ligament reconstruction: a longterm outcome study. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc.* 2011; 19(10):1729-1734.
6. Noyes F.R., Barber-Westin S.; Arthroscopic Repair of Meniscus Tears Extending Into the Avascular Zone With or Without Anterior Cruciate Ligament Reconstruction in Patients 40 Years of Age and Older; *Arthroscopy: The Journal of Arthroscopic and Related Surgery*, Vol 16, No 8 (November-December), 2000:
7. Noyes FR, Chen RC, Barber-Westin SD, Potter HG (2011) Greater than 10-year results of red-white longitudinal meniscal repairs in patients 20 years of age or younger. *Am J Sports Med* 39:1008–1017
8. Hagmeijer MH, Kennedy NI, Tagliero AJ, Levy BA, Stuart MJ, Saris DBF, Dahm DL, Krych AJ (2019) Long-term results after repair of isolated meniscal tears among patients aged 18 years and younger: an 18-year follow-up study. *Am J Sports Med* 47:799–806
9. Shanmugaraj A., Tejpal T., Ekhtiari S., Gohal C., Horner N., Hanson B., Khan M., Bhandari M.; The repair of horizontal cleavage tears yields higher complication rates compared to meniscectomy: a systematic review; *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* (2020) 28:915–925



AUGURI

Rinnova



WWW.SIAGASCOT-ORTO.COM