

LE TENDINOPATIE: CLINICA TERAPIA E RIABILITAZIONE

Kinemove Rehabilitation Centers, Pontremoli 7 Maggio 2011

Il convegno annuale promosso dai Kinemoves Rehabilitation Centers (una catena di centri specializzati nella riabilitazione dello sportivo e coordinati dal Prof. Gian Nicola Bisciotti) presieduto dal Presidente Prof. Enrico Castellacci e coadiuvato dalla Segreteria Scientifica composta dal Prof. Bisciotti, dalla Dott.ssa Mannoni e dalla Dott.ssa Pierini, si è quest'anno incentrato sulle tendinopatie.

La prima sessione ha preso in esame l'anatomo-fisiopatologica, la clinica, la diagnostica, l'incidenza delle tendinopatie, il ruolo dell'imaging, le entesiti da sovraccarico, terminando con una lezione magistrale sull'ingegneria tissutale.

La seconda sessione ha affrontato il tema delle tendinopatie nell'attività agonistica; dalla patologia del tendine rotuleo del calciatore, alle tendinopatie degli arti inferiori nel basket, alle lesioni tendineo-legamentose nella spalla del lanciatore, sino al trattamento delle tendinopatie nel rugby.

La sessione sulle terapie fisiche ed sui protocolli riabilitativi si è aperta con il trattamento chirurgico delle rotture sottocutanee dell'Achilleo e le differenti tecniche di agumentation, la terapia medica generale ed il controllo del dolore, la laserterapia ad alta energia e la ESWT.

Infine, la quarta sessione si è occupata della fase finale della riabilitazione, dell'allenamento propriocettivo, dei consigli per un riscaldamento ottimale e del difficile triangolo motivazionale che la medicina riabilitativa incontra nell'ambito sportivo.

Riportiamo di seguito una sintesi dei principali interventi, informando inoltre tutti gli interessati ad un approfondimento che, a partire dal 20 giugno p.v, potrete trovare on line sul sito www.kinemovecenter.it la versione integrale della presentazione del Prof Bisciotti dal titolo: *“Il ruolo dei fattori intrinseci ed estrinseci nell'eziologia delle tendinopatie dell'Achilleo e del rotuleo: una visione biomeccanica”*

G.N. Bisciotti: il ruolo dei fattori intrinseci ed estrinseci nell'eziologia delle tendinopatie dell'Achilleo e del rotuleo: una visione biomeccanica”.

I principali fattori estrinseci predisponenti all'insorgenza delle tendinopatie sono essenzialmente tre: l'assorbimento dello shock vibratorio, il tipo di terreno e l'interazione delle calzature utilizzate con il terreno stesso. Le vibrazioni oltre un certo limite sono dannose per la struttura tendinea, ma questo è un problema non solo per gli esseri umani, infatti il cavallo produce uno shock vibratorio durante la locomozione non minore di 35-40 Hz, ma ha nel contempo un ottimo sistema di protezione naturale rappresentato dal ventre muscolare del flessore digitale. Tuttavia, per i cavalli da corsa questo meccanismo di difesa non è sufficiente e spesso è necessaria un'altra soluzione, un ferro speciale con l'interposizione di materiale assorbente in poliuretano. Nell'uomo i fattori di smorzamento (dumping factors) sono rappresentati dai tessuti molli degli arti inferiori; per il tendine rotuleo il dumping factor è molto dipendente dalla flessione angolo del ginocchio: con l'aumento della flessione del ginocchio aumenta il fattore di smorzamento, mentre, al decrescere

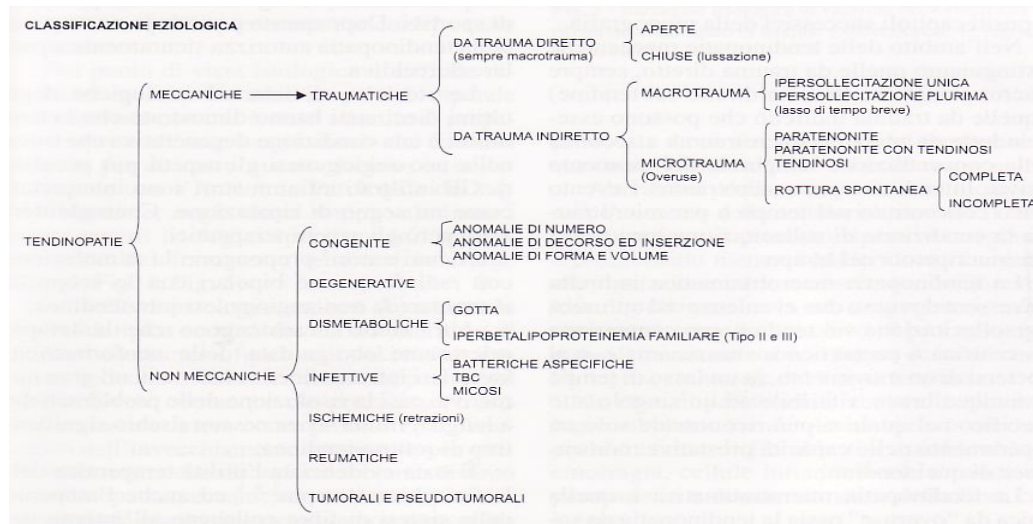
della flessione del ginocchio il dumping factor diminuisce. Le vibrazioni superiori a 20 Hz sono dannose per la struttura tendinea, nuovi dati dimostrerebbero che in alcune particolari condizioni lo shock vibratorio può raggiungere, ed anche superare, i 40 Hz (Bisciotti e coll, 2009). Lo shock vibratorio inoltre varierebbe notevolmente in base alla tipologia del terreno utilizzato. Esisterebbe anche un differente stile biomeccanico di corsa in base alla rigidità della superficie utilizzata. Nel ciclismo al contrario l'eziologia delle tendinopatie del rotuleo sarebbe legata ad un modello biomeccanico definibile con il termine di "tension impingement model", modello peraltro applicabile anche nell'ambito della biomeccanica dei balzi. Un ulteriore problema presente sempre nell'ambito del ciclismo è rappresentato dal cosiddetto fenomeno del "valgo dinamico" osservabile durante la pedalata e particolarmente durante gli sprint. Sempre nel ciclismo è importante sottolineare che i nuovi materiali come le scarpe, i telai e gli attacchi, essendo più rigidi dei vecchi materiali, consentono una minor compensazione anatomica e, paradossalmente favoriscono, rispetto ai vecchi tipi di materiale utilizzati anni or sono, l'insorgenza di tendinopatie. Per quanto riguarda la problematica inerente il calcio e le tendinopatie, è interessante notare che l'utilizzo di campi in erba sintetica di III° generazione non mostra fattori di rischio d'insorgenza di tendinopatie dell'Achilleo e del rotuleo maggiori rispetto a quelli in erba naturale.

M. Conforti: le entesiti da sovraccarico cause e diagnosi differenziali

La funzione del tendine è quella di trasmettere il movimento al segmento articolare, le sue proprietà meccaniche sono la resistenza, la bassa elasticità e la bassa deformabilità. Il tendine è composto da una matrice extracellulare (ECM) e cellulare. L'ECM gioca un ruolo fondamentale nella trasmissione della forza e nel mantenimento della struttura del tessuto tendineo, il suo turnover è influenzato dall'attività fisica, dalla sintesi del collagene e dall'attività della metalloproteinasi. L'esercizio fisico ha effetti anabolici sulla dimensione e sulla forza tendinea, grazie alla stimolazione della proliferazione cellulare e della produzione di collagene. La giunzione osteotendinea si attua con il progressivo passaggio da fibrocartilagine a fibrocartilagine mineralizzata, sino ad arrivare alla componente ossea. I parametri diagnostici si basano su misurazioni antropometriche della circonferenza del polpaccio, misurazioni funzionali, test isocinetici di forza del complesso soleo-gastrocnemio e sul controllo dell'ampliamento della sezione antero-posteriore del tendine correlato dall'aspetto ecografico della struttura tendinea stessa. E' sempre importante ricordare che il tendine è una struttura anisotropa e che nel caso particolare del tendine Achilleo lo spessore fisiologico antero-posteriore è 4-9 mm. La VISA A è un valido questionario indicatore della severità della tendinopatia achillea (Robinson *et al.* 2001). È costituito da 8 domande che riguardano tre ambiti principali: il dolore (le prime tre domande), la funzionalità (la domanda quattro, cinque e sei) e l'attività (domanda sette ed otto). Le prime sette domande hanno un punteggio che va da 0 a 10, mentre la domanda numero otto ha un punteggio massimo di trenta punti. I risultati delle risposte vengono sommati ed un punteggio pari a 100 indica la totale asintomaticità. Da vari studi si evince come la VISA A non solo rappresenti un valido indicatore della severità della tendinopatie, ma sia anche un valido strumento per il monitoraggio dei cambiamenti delle condizioni cliniche del paziente.

P.P Lunati: il trattamento chirurgico delle tendinopatie dell'arto inferiore

L'eziologia delle tendinopatie è di tipo multifattoriale, esistono infatti sia fattori intrinseci che estrinseci in grado di amplificare gli effetti dei politraumi iterativi. I fattori intrinseci si possono riassumere in difetti di assialità, dismetrie degli arti inferiori, squilibri muscolari e debolezza di un gruppo muscolare; i fattori estrinseci, invece, in errori di allenamento, anomale risposte elastiche dei materiali usati per la pavimentazione di piste e pedane, condizioni climatiche-ambientali ed uso di attrezzature sportive non idonee.



Nell'ambito delle tendinopatie si possono distinguere diverse condizioni cliniche: paratendinite, paratendinite con tendinosi, tendinosi e rottura sottocutanea completa o parziale. Nello specifico, il trattamento chirurgico è una delle varie opzioni nella cura della tendinopatia e trova indicazione dopo il fallimento dell'approccio conservativo, ad eccezione delle rotture sottocutanee dove la chirurgia rappresenta il gold-standard. Le cause più frequenti di degenerazione tendinea sono: la gotta, i microtraumi ripetuti, le calcificazioni inserzionali, la degenerazione adiposa, l'obesità, il diabete, i tumori e le pregresse infiltrazioni con cortisonici. In caso di una rottura tendinea, il trattamento chirurgico precoce (entro le prime 2 settimane e idealmente entro le prime 72 ore dalla lesione) è il gold-standard per ottenere il miglior risultato anatomico e funzionale. A tal fine occorre individuare una serie di fattori che ci possano portare ad una diagnosi precoce di rottura tendinea.. Molta importanza va data ad un'anamnesi dettagliata, con una particolare attenzione al meccanismo traumatico. la RMN è l'esame strumentale d'elezione anche per evidenziale rotture parziali. Le insidie che ci può riservare il trattamento di una rottura acuta sono: il non rilevare l'estensione della lesione (parziale o totale), il non procedere al trattamento chirurgico precoce nei casi di rottura totale, il non effettuare un'adeguata e solida riparazione chirurgica ed il non proteggere (con idonea tutorizzazione) la riparazione nelle prime 4-6 settimane dall'intervento. La rottura del tendine quadricipitale avviene solitamente all'inserzione tendinea sul polo superiore della rotula, con talora un moncone distale di 1,5 cm di tendine ancora unito alla rotula. Il

trattamento consta quindi di una sutura termino-terminale che viene effettuata dopo aver diviso trasversalmente in due segmenti il moncone unito al polo superiore della rotula (se presente) ed aver creato un solco di 2-3 mm nel polo superiore della rotula. Fino ad alcuni anni fa si preparavano dei punti transossei (circa 3-4) sul polo superiore della rotula su cui si agganciava il moncone prossimale. Spesso, dopo la sutura, si provvedeva a scaricare la zona di sutura con un cerchiaggio transrotuleo. Oggi preferiamo adoperare 3-4 ancorette da sutura che vengono poste nel solco preparato sul polo superiore della rotula e suturare il moncone prossimale del tendine su tali ancorette. Nei casi cronici e nella riparazione delle recidive, si ricorre sempre più frequentemente all'utilizzo di un innesto omologo. La nostra casistica comprende, dal 2001 al 2010, 23 casi, di cui 11 atleti, tutti di sesso maschile, con un età compresa tra i 25 ed i 75 anni; 11 casi sono stati trattati chirurgicamente (5 calciatori, 3 sollevatori di pesi, 2 body builder ed 1 maratoneta) 8 dei quali con trattamento tradizionale e 3 tramite trattamento con ancorette. Le uniche complicanze che si possono instaurare sono: una insufficienza del quadricipite (con conseguente insorgenza di rotula bassa), una recidiva della rottura (nei casi di inadeguata riparazione e/o inadeguata protezione post operatoria), una tendinite calcifica a livello inserzionale, un'ulteriore complicazione è rappresentata dalla miosite ossificante. Generalmente non interferiscono con la guarigione del tendine l'insorgenza di una rotula bassa o di un'artrosi. La rieducazione funzionale si attua inizialmente con una immobilizzazione del ginocchio in tutore bloccato a 0°-20° per 4-5 settimane, in casi particolari in cui vi sia con un'ottima tenuta della sutura provata nel perioperatorio, si può anche concedere una mobilizzazione passiva con CMP in scarico da 0° a 60°. Dopo circa 5 settimane dall'intervento si utilizza un programma per il recupero dell'elasticità a CKC anche con esercizi in acqua. A 10-12 settimane si intensifica il programma, fino al recupero completo dell'arco di movimento e della forza, sapendo che gli sport di contatto, e soprattutto il sollevamento pesi, non sono consentiti fino a 7-9 mesi dall'intervento. La rottura bilaterale simultanea del tendine quadricipitale è una lesione rara (da una revisione della letteratura anglosassone fino al 2006 erano stati descritti solo 105 casi).. Negli arti inferiori un altro tendine che può presentare una rottura sottocutanea (descritta per la prima volta da Bruning 1905), anche se rara, è il tibiale anteriore (TA). Il TA è il più forte e resistente dei tendini dorsiflessori del piede, ha un vascolarizzazione non omogenea (presenta infatti nella zona anteriore un'area avascolare). La tenosinovite del TA isolata è rara, poiché il tendine, presentando un decorso senza cambi di direzione, è poco esposto ad irritazione meccanica. La diagnosi di rottura sottocutanea è spesso misconosciuta per la scarsa sintomatologia iniziale, e viene diagnosticata con esame clinico ed RMN. Il meccanismo lesionale costa di un brusco movimento di flessione plantare del piede durante la fase di contrazione del TA. I fattori predisponenti alla rottura sono l'invecchiamento tendineo e le pregresse infiltrazioni di cortisonici. Queste rotture possono essere di 2 tipi: lesione atraumatica in pazienti di età avanzata con scarse richieste funzionali (di prassi trattata in conservativo), oppure rottura acuta sia traumatica, in pazienti giovani, che atraumatica in pazienti anziani ma con richieste funzionali elevate. La nostra casistica, per quanto riguarda il trattamento dal 2001 al 2010, consta di 9 casi (7 uomini e 2 donne), 6 di questi casi sono stati sottoposti a trattamento chirurgico. Tutti i 6 casi operati sono stati rivisti ed in 5 di questi il risultato finale ottenuto è stato ottimo con il recupero di una funzionalità sovrapponibile a quella precedente l'epoca della lesione. In conclusione la diagnosi precoce ed il conseguente trattamento chirurgico nella rottura sottocutanea del TA, nei casi in cui quest'ultimo sia indicato, permette nella maggior parte dei casi un ripristino funzionale pressoché completo.

E. Castellacci: lettura magistrale: l'ingegneria tissutale in traumatologia dello sport

L'ingegneria tissutale prevede l'attuazione di procedure di rigenerazione dei tessuti del corpo umano mediante l'introduzione di cellule, su scaffolds biologici (ossia supporti di materiale biologico su cui vengono inserite le cellule) di vario genere e con l'ausilio di fattori di crescita. Il termine Growth Factor (G.F) si riferisce a proteine capaci di stimolare la proliferazione ed il differenziamento cellulare. La fonte da cui, attualmente, sono ottenuti i fattori di crescita è il Platelet Rich Plasma (PRP), porzione di plasma ricco di piastrine, ottenuto mediante centrifugazione di sangue autologo. Le piastrine sono cellule anucleate che contengono al loro interno numerosi fattori di crescita tra cui:

il Platelet Derived Growth Factor (PDGF), che promuove l'angiogenesi, l'epitelizzazione, la formazione di tessuto di granulazione e stimola la replicazione cellulare;

il Transforming Growth Factor (TGF), che promuove la formazione della matrice extracellulare, e regola il metabolismo delle cellule del tessuto osseo;

Il Vascular Endothelial Growth Factor (VEGF), che promuove l'angiogenesi;

l'Epidermal Growth Factor (EGF), che promuove la differenziazione cellulare e stimola la ripitelizzazione, l'angiogenesi e la attività delle collagenasi;

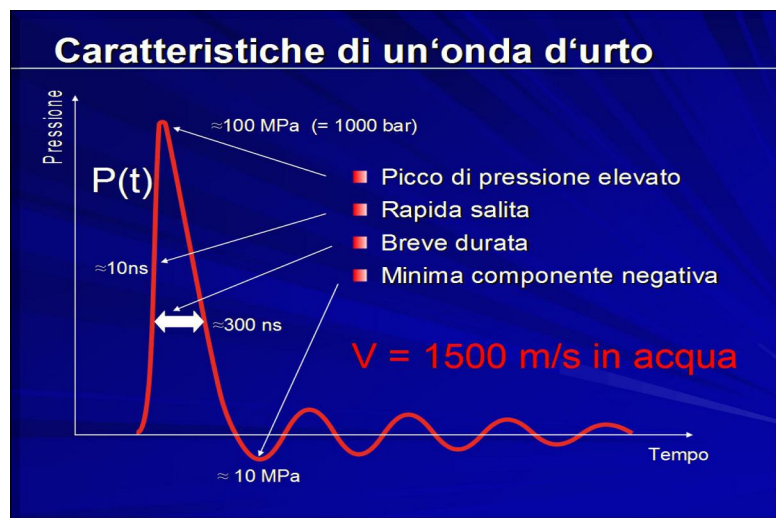
Il Fibroblast Growth Factor (FGF), che promuove la proliferazione delle cellule endoteliali e dei fibroblasti e stimola l'angiogenesi.

Il PRP viene ottenuto mediante centrifugazione del sangue del paziente stesso e può essere ottenuto in forma liquida od, in seguito ad una seconda centrifugazione, in forma di membrana (PRFM). Il PRP liquido è un composto iniettabile che utilizziamo per il trattamento delle lesioni muscolari e delle tendinopatie attraverso iniezione eco-guidata nel sito di lesione, mentre utilizziamo il PRFM, che può essere comodamente suturato nel sito della lesione, nel trattamento delle lesioni della cuffia dei rotatori della spalla, nel trattamento delle rotture sottocutanee del tendine d'Achille secondo la nostra tecnica (Mac-Griffith modificato Castellacci), di tenoraffia percutanea, nel trattamento delle tendinopatie rotulee, sia quando usiamo il Microdebridment con radiofrequenze, sia utilizzando la tecnica chirurgica di Fritschy modificata Castellacci, spesso in associazione alla fascia lata liofilizzata da cadavere. Nel nostro Dipartimento stiamo utilizzando per il trattamento delle lesioni cartilaginee di dimensioni minori di 2 centimetri, il trapianto di cellule staminali. Normalmente le cellule staminali sono in fase di quiescenza (fase G0 del ciclo cellulare) ed attraverso i fattori di crescita (growth factor) entrano in fase di crescita G1. Le cellule staminali mesenchimali adulte vengono ottenute mediante un aspirato di midollo osseo che viene eseguito durante la stessa seduta operatoria (generalmente senza una procedura anestesologica aggiuntiva). Le sedi in cui il midollo osseo può essere prelevato sono varie ma comunque viene scelta la cresta iliaca attraverso l'aspirazione con apposito strumento. Queste cellule staminali vengono quindi concentrate in uno scaffold di fibrina autologa ottenendo una struttura tridimensionale malleabile, deformabile e suturabile che viene adoperata per colmare particolari

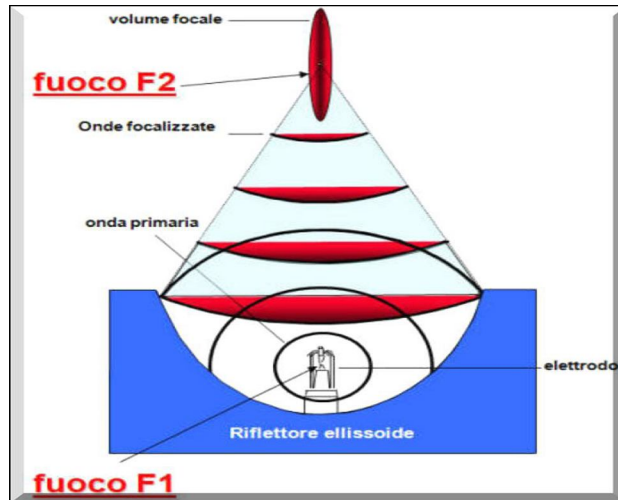
difetti cartilaginei; attualmente stiamo usando anche scaffolds di acido ialuronico come supporto alle cellule staminali. In base alla nostra esperienza ed ai risultati ottenuti possiamo affermare che le cellule ricavate dal midollo osseo possono quindi rappresentare una valida alternativa nel trattamento delle lesioni condrali inferiori a 2 cm. Per lesioni di dimensioni maggiori stiamo sperimentando una nuova tecnica con l'applicazione di uno scaffold biomimetico (MAIO-REGEN). In conclusione, il fascino dell'ingegneria tissutale e della terapia genica in generale è enorme nel mondo scientifico attuale e sicuramente rappresenta il futuro.

G.N. Bisciotti: l'utilizzo delle ESWT (Extra corporal shock-wave therapy) nelle tendinopatie dell'achilleo e del rotuleo

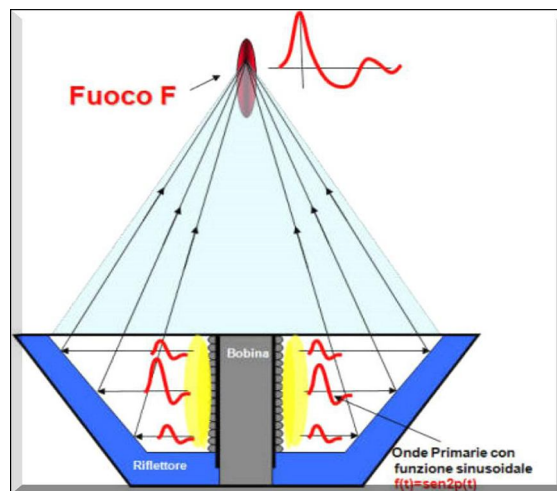
L'applicazione della ESWT nasce nel 1991 quando viene presentata la prima apparecchiatura dedicata alla pseudoartrosi. Da un punto di vista fisico le onde d'urto vengono definite come onde acustiche ad alta energia sotto forma d'impulsi pressori con tempi brevissimi di salita del fronte (10 miliardesimi di secondo) e di durata (dell'ordine di 2 -5 milionesimi di secondo).



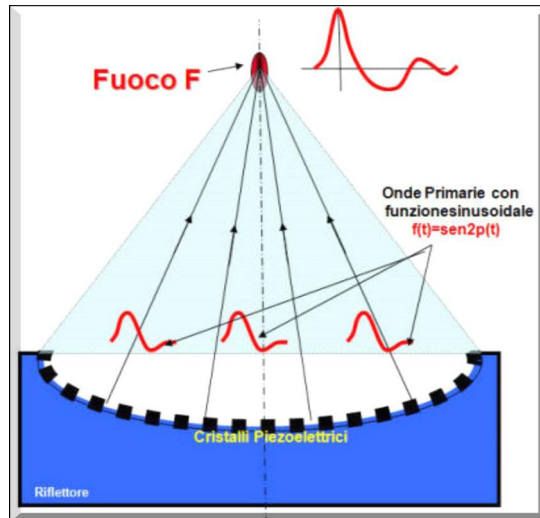
A livello internazionale sono stati fissati dei parametri tecnici specifici che debbono essere rispettati per poter definire l'onda emessa come vera onda d'urto che sono: un rapido innalzamento della pressione ($< 1 \mu\text{s}$), una breve durata ($< 10 \mu\text{s}$) ed una elevata pressione di picco ($> 300 \text{ bar}$). I metodi di generazione delle onde d'urto sono il principio elettroidraulico, il principio elettromagnetico ed il principio piezoelettrico. Il generatore elettroidraulico sfrutta l'alto voltaggio applicato tra due elettrodi posti nel fuoco F1 a distanza di 1 mm e all'interno di un ellissoide riempito di acqua; l'arco voltaico generato provoca l'evaporazione dell'acqua circostante e la conseguente formazione di un'onda sferica di pressione indotta dalla rapida crescita delle bolla di vapore (fuoco F1), l'onda primaria (che presenta già le caratteristiche di una onda d'urto) così formata viene focalizzata dall'ellissoide e si concentra in modo uniforme nel volume focale intorno al fuoco F2.



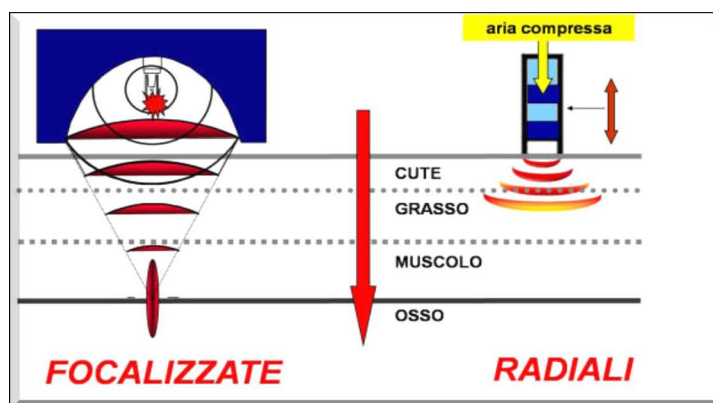
Il generatore elettromagnetico può essere a bobina piatta o cilindrica, a seconda della sua disposizione. Il funzionamento comunque è simile, la bobina è avvolta da una membrana metallica ed il passaggio della corrente nella bobina genera un campo magnetico che causa l'espansione della membrana provocando così la formazione di onde primarie che vengono focalizzate nel Fuoco F.



Il generatore piezoelettrico si basa su un gran numero di cristalli piezoelettrici che sono posti sulla superficie concava di una calotta sferica. Quando viene applicata ai cristalli una forte differenza di tensione, questi presentano una repentina contrazione ed espansione del loro volume, provocando nell'acqua nella quale sono immersi, piccolissime onde primarie di pressione che si sommano e si concentrano nella zona dello spazio in cui sono focalizzate le ESW.



Con il termine “zona di terapia” si definisce la zona dove si può riscontrare un effetto terapeutico della ESWT. Per definire questa zona viene preso come riferimento una curva a pressione costante del valore 5 Mpa (isobara) che rappresenta appunto il minimo valore di pressione per avere un effetto terapeutico con le onde d’urto. La zona di terapia consiste nell’area racchiusa per l’appunto dall’isobara 5 Mpa. La zona focale è quella delimitata da valori di pressione maggiori del 50% della pressione di picco (Pressione di picco = punto di massima pressione che si riscontra al centro della zona di terapia). Nei sistemi ad onde d’urto radiali l’onda d’urto viene generata mediante uno speciale manipolo a forma di pistola la cui canna è chiusa all’estremità da un tappo metallico contro il quale viene lanciato, mediante aria compressa, a 4-5 bar di pressione, un proiettile d’acciaio. Dalla collisione si genera un’onda d’urto che, attraverso il tappo metallico, si diffonde espandendosi radialmente nella cute e nel primo strato di tessuto sottostante. Con le onde d’urto focalizzate è possibile quindi regolare esattamente la profondità di penetrazione e focalizzare l’energia direttamente sull’area patologica da trattare, questo invece risulta impossibile con le onde d’urto radiali che dovrebbero essere utilizzate solo per patologie molto superficiali.



Inoltre nelle onde focali, oltre ad un effetto diretto, è presente anche un effetto “cavitazionale”, non riscontrabile invece nelle onde radiali. L’effetto cavitazionale si basa sulla produzione di bolle di cavitazione che aumentano nella fase di decompressione, e che implodono nella successiva fase di compressione. Nel momento d’implosione si genera dal centro della bolla un getto d’acqua (Jet

Stream) indirizzato verso la superficie più vicina. La ESWT è in grado di modificare la permeabilità della membrana cellulare inducendo una stimolazione neurogena ad effetto analgesico. Inoltre la ESWT determinano una disfunzione selettiva delle fibre amieliniche dei nervi sensitivi, senza provocare alterazioni delle fibre mieliniche con funzione motoria. Infine, occorre considerare anche l'effetto metabolico delle onde d'urto sulla variazione della permeabilità della membrana cellulare attraverso la modificazione dei canali ionici con produzione diretta di nitrossido d'azoto, mediata dai Jet Stream cavitazionali. Riassumendo dunque gli effetti delle onde d'urto sono molteplici: effetto angiogenetico, effetto anti-infiammatorio, effetto neuromodulante, effetto analgesico, effetto riparativo tissutale. Inoltre, altri effetti correlati alle ESWT sono il rilascio di fattore di crescita endoteliale vascolare (VEGF, Vascular Endothelial Growth Factor), e l'aumento della neo-angiogenesi. La ESWT ha un'evidenza positiva in numerose patologie ossee come ritardi di consolidamento/pseudoartrosi, necrosi asettica della testa omerale e femorale, fratture da stress, Anche nelle patologie dei tessuti molli ritroviamo numerosi lavori scientifici che avvalorano l'efficacia delle ESWT in patologie quali la miosite ossificante, le tendinopatie (tendinopatia calcifica di spalla, epicondilite laterale di gomito, tendinite trocanterica, tendinite della zampa d'oca, , tendopati del rotuleo e dell'Achilleo) e fascite plantare. Le controindicazioni alla ESWT sono rappresentate da infezione acuta dei tessuti molli e delle ossa, malattie primarie perniciose, epifisiolisi nel punto focale, malattie della coagulazione del sangue, gravidanza, pazienti con pacemaker, tessuto polmonare nel punto focale, cervello, midollo spinale, grandi nervi nel punto focale. In conclusione le garanzie che un ESWT deve fornire sono un puntamento di precisione e la somministrazione di una giusta quantità di energia in funzione della patologia.

D. Casalini: la tendinopatia rotulea

La tendinopatia rotulea o Jumper's Knee è una tendinopatia da sovraccarico funzionale, che colpisce soprattutto atleti che sottopongono l'apparato estensore del ginocchio a ripetuti stress, tipici delle attività di endurance, ma anche degli sport che richiedono gesti di potenza (calcio, basket, pallavolo etc.). Si dividono in diverse categorie: le tendinosi con interessamento degenerativo del tendine, le tendiniti con interessamento infiammatorio del tendine e le peritendiniti con infiammazione della guaina. La classificazione viene fatta in stadi, lo stadio I presenta dolore solo dopo l'attività, tale da non condizionare la prestazione atletica. Nello stadio II il dolore si presenta all'inizio dell'attività, scompare dopo riscaldamento, per poi ricomparire al termine della prestazione sportiva. Lo stadio III determina dolore durante e dopo l'attività con conseguente limitazione della prestazione sportiva. Infine lo stadio IV è caratterizzato da una sofferenza grave o dalla rottura del tendine, con conseguente impotenza funzionale all'estensione del ginocchio. Le diagnosi differenziali delle tendinopatie rotulee con i dolori anteriori del ginocchio da tener presenti sono le anomalie dei segmenti anteriori dei menischi, le instabilità rotulee, la condropatia rotulea, la malattia di Hoffa, la plica sinoviale, i tumori sinoviali e la borsite pre-rotulea. Molto importante in tutto ciò è l'intervento preventivo che deve avere come scopo la ricerca di un adattamento strutturale del tendine allo scopo di aumentarne la resistenza alle sollecitazioni. I mezzi per raggiungere questo obiettivo sono la scelta dei terreni di allenamento e di gioco, la scelta dei mezzi di allenamento, la correzione della dinamica della contrazione eccentrica e concentrica e la sistematica esecuzione degli esercizi di allungamento.

P. Volpi: la patologia del tendine rotuleo nel calciatore

La tutela della salute del calciatore professionista passa da tre step fondamentali: il controllo doping, la prevenzione dei traumi e le malattie professionali. Per questo motivo si deve rivolgere una particolare attenzione agli aspetti generali della struttura tendinea, che rappresenta l'anello debole dell'unità muscolo - tendine - osso, data la sua scarsa capacità di sopportare carichi eccessivi a causa del lento metabolismo e della scarsa vascolarizzazione. La biomeccanica tendinea rotulea a riposo presenta un buon adattamento vascolare, ma durante il carico essa diventa scarsa, il suo carico longitudinale è di 50 Kg/mm^2 ed il carico di rottura è di 16-18 volte il peso corporeo, tenendo presente che nel salto le sollecitazioni sono circa 6-8 volte il peso corporeo. La clinica si presenta con dolore anteriore di ginocchio, turgore, ispessimento, crepitio e ipotrofia muscolare quadricipitale, dolore vivo alla manovra di spinta distale della rotula con pressione sull'apice rotuleo e dolore vivo all'estensione contrastata. Il trattamento conservativo delle tendinopatie verte su riposo, crioterapia locale, terapia medica (FANS), terapia fisica, dispositivi di protezione (bendaggi, plantari), terapia riabilitativa – idroterapia, attività eccentrica (programma di Stanisch) - ed in ultima istanza chirurgico (dopo il fallimento di un trattamento conservativo protratto per almeno 6 mesi). Il trattamento chirurgico delle tendinopatie rotulee consiste in: scarificazioni multiple, perforazioni sull'apice rotuleo, asportazione del tessuto tendineo degenerato e/o osseo, il trattamento può essere sia percutaneo che artroscopico. Le nuove evoluzioni riguardano sempre l'utilizzo dei fattori di crescita nelle tendinopatie croniche (Volpi, Marinoni, Bait, De Girolamo, Schoenhuber. Med Sport 2007), che si stanno dimostrando molto favorevoli per quanto riguarda una diminuzione dell'irregolarità e della tumefazione funzionale. (G. Banfi, M. M. Corsi, P. Volpi British Journal of Sports Medicine,).

M. Benedini: allenamento propriocettivo in catena cinetica chiusa

Il SNC riceve informazioni da 3 apparati :l'apparato somato-sensoriale, l'apparato visivo e quello vestibolare. Gli input provenienti da questi sistemi giungono ai centri nervosi superiori, al tronco encefalico ed al MS. Il trattamento dell'equilibrio profondo e dei sistemi di controllo del movimento è stato considerato un aspetto complementare, se non marginale, dell'allenamento sportivo e del recupero funzionale, privilegiando lo sviluppo della forza, della velocità, della resistenza e l'apprendimento dei gesti tecnici. Da tutto ciò è derivato che i contenuti ed il tempo dedicati al training propriocettivo sono sempre stati modesti. La regressione funzionale dei sistemi di controllo dell'equilibrio profondo coinvolge il 90% della popolazione che conduce uno stile di vita occidentale, atleti compresi. Per mantenere la propria efficienza ed efficacia funzionale, i sistemi di controllo dell'equilibrio profondo necessitano invece di stimoli opportuni per qualità e quantità. E proprio come una posologia farmacologica, è bene definire per l'allenamento propriocettivo le giuste "quantità" secondo tipo, frequenza e dosaggio dell'allenamento suddetto.

D. Pisoni: consigli per il riscaldamento prima della riabilitazione su campo

Il protocollo di riabilitazione funzionale si sviluppa attraverso una successione di 5 fasi, ciascuna caratterizzata dal raggiungimento degli obiettivi clinici e funzionali. L'ultima di queste fasi, il

recupero della gestualità sport-specifica, si svolge sul campo di riabilitazione ed ha come scopo il recupero delle abilità tecniche specifiche ed il ritorno alle competizioni. Ogni sessione di riabilitazione sul campo sportivo deve partire con alcuni esercizi di riscaldamento, aspetto purtroppo molto spesso trascurato dai pazienti sportivi. Principalmente interessati in questa fase sono i pazienti sottoposti alla ricostruzione dell'LCA, quelli che hanno subito una lesione muscolare oppure affetti da problematiche tendinee. Il riscaldamento, della durata di circa dieci minuti, prevede una progressione di esercizi ad impegno metabolico e funzionale crescente: tratti di corsa a diverse velocità alternati ad esercizi di articolarietà che coinvolgono sia gli arti inferiori che quelli superiori, esercizi di mobilità e flessibilità del tronco, esercizi di core stability in movimento, esercizi di stretching, prevalentemente dinamico ed arresti monopodalici alternati, nei quali, al paziente viene chiesto di controllare l'azione frenante dei muscoli della catena estensoria e di evitare sia il varo che il valgo dinamico del ginocchio. La supervisione di un preparatore atletico è necessaria per eseguire correttamente ogni esercizio.

P. Cavazzini: triangoli difficili : quando la medicina incontra lo sport

Già con il giuramento di Ippocrate si dava una fondamentale importanza alla relazione operatore sanitario e paziente. Le resistenze del paziente possono essere intrinseche od estrinseche, ed inficiare in tal modo il triangolo terapeutico caratterizzato da un'equità ed un bilanciamento tra diagnosi, terapia e prognosi. Molto spesso, soprattutto in ambiente sportivo, il triangolo non è più equilatero ma si assiste ad un sovertimento della struttura, ed una sua componente (la prognosi) assume un'importanza esponenzialmente maggiore rispetto alle altre due. Le resistenze estrinseche nel paziente sportivo sono altamente specifiche e nel contempo molteplici, anche in questo caso può venir meno la simmetria medico-atleta. In queste situazioni si assiste all'inserimento, nell'ambito del dualismo medico-atleta, di un nuovo fattore, denominato "fattore X", capace di modificare questa biunivocità determinando un'asimmetria che non favorisce il rapporto di fiducia ed è capace d'inficiare la possibile guarigione dell'atleta stesso.