

**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA
FACOLTA' DI MEDICINA E CHIRURGIA**

**PROGETTO FORMATIVO SPECIALE
(CORSO DI LAUREA IN FISIOTERAPIA)**

Tesi di Laurea

**Il ruolo del massaggio nel trattamento delle patologie
muscolo-tendinee dell'arto inferiore nello sportivo**

**Relatore:
Dott. Paolo Moretti**

**Candidato:
Francesco Nigro**

ANNO ACCADEMICO 2003/04

- Indice	pag. 2
- Introduzione	pag. 3
- Caratteristiche, cause e principali localizzazioni delle patologie muscolo-tendinee dell'arto inferiore nello sportivo	pag. 7
- Effetti biologici, fisiologici e psicologici del massaggio	pag. 25
- Tecniche usate nel massaggio	pag. 28
- Ruolo ed indicazioni del massaggio nel trattamento	pag. 36
- Protocolli riabilitativi nelle lesioni muscolo-tendinee	pag. 41
- Conclusioni	pag. 49
- Bibliografia	pag. 51

INTRODUZIONE

Cenni storici

La parola massaggio è derivata dall'arabo "massa" che significa toccare, o dal greco "massein" che significa impastare. (1)

Il massaggio è stato considerato terapeutico da molte migliaia d'anni. Ci sono tracce del suo uso in Cina fin da 5000 anni fa. L'uso del massaggio nell'antica Grecia era parte integrante del benessere, e dello sport. Ippocrate (450-377 a.c.) e Aristotele (384-322 a.c.) suggerivano nei loro scritti, il massaggio per molteplici indicazioni. Nelle antiche Atene e Sparta, il ginnasio rappresentava la palestra dove i giovani nudi (in gr. Gymnos "nudo") si esercitavano alle varie gare atletiche il massaggio era comunemente usato in preparazione degli esercizi e dopo il bagno. La successiva civiltà Romana (27 a.c. - 476 d.c.) ha plagiato molte caratteristiche dei ginnasi greci, includendo l'uso del massaggio, per i bagni romani.

Dopo la caduta dell'Impero Romano, il concetto del bagno romano che incorpora il massaggio ed il lavoro sul corpo fu preservato in Turchia e poi riportato nella civilizzazione occidentale come bagno turco durante il rinascimento. Il bagno turco diventerà popolare nelle più grandi città degli Stati Uniti ed in Europa nel 19° secolo.

Gli scritti classici dei Greci e Romani, includenti l'uso del massaggio, furono reintrodotti durante il Rinascimento (14° - 16° secolo). Dopo di allora, un rinnovato interesse per il massaggio come trattamento medico si sviluppò in Francia, Inghilterra, Germania, Russia e Svezia.

I missionari francesi propagarono l'uso del massaggio in occidente; quando ritornarono dalla Cina all'inizio del 19° secolo essi portarono con sé i manoscritti medici cinesi che contenevano informazioni sul massaggio. Così in Francia s'iniziò ad approfondire ulteriormente il massaggio e si scrisse su di esso, sviluppando la terminologia che tuttora si usa. Si coniarono delle parole: éffleurage, pétrissage e tapotement. Termini che erano associati a particolari manovre e che furono resi popolari da Mezger, un medico in Amsterdam. In aggiunta, a queste, la frizione e la vibrazione furono considerate come metodiche di manipolazione dei tessuti molli.

La popolarità del massaggio crebbe quando il Royal Institute of Gymnastics fu istituito a Stoccolma, (Svezia) nel 1813 da Henrik Ling. La Scuola incorporò il massaggio in un sistema di ginnastica medica. E' da rimarcare come i movimenti Svedesi per la cura consistevano di momenti attivi e passivi usati per trattare condizioni patologiche croniche. Dopo di allora le tecniche del massaggio svedese iniziarono a propagarsi attraverso l'Europa. Molti istituti di massaggio svedese furono fondati in Europa e negli Stati Uniti, includendo uno a Londra nel 1838 e uno a New York City nel 1916.

Durante la I Guerra Mondiale e la II Guerra Mondiale, i fisioterapisti furono preparati alla riabilitazione, includente le tecniche del massaggio, per trattare i soldati feriti. Dopo la guerra, la loro esperienza si allargò per indirizzarla verso molte malattie e condizioni ortopediche.

L'espansione d'altre terapie fisiche ridusse l'uso del massaggio, dopo il 1950, per molte ragioni: fu affermato che le tecniche erano obsolete e talvolta estenuanti in concomitanza con l'avvento d'ulteriori modalità terapeutiche.

Nel 1960 la rivoluzione culturale permise una rinascita del massaggio. C'è stata una crescita significativa nella domanda di massaggio e del numero delle scuole e dei praticanti.

Il campo del massaggio è oggi, integralmente incorporato nel concetto di salute olistica e

guarigione, divenendo di nuovo popolare sia come metodica da inserire a complemento che in alternativa alla medicina ortodossa. (2)

Nozioni generali ed epidemiologia

La struttura muscolo-tendinea è spesso danneggiata nei soggetti che praticano attività sportiva, rappresentando una causa frequente d'inabilità temporanea nell'atleta.

Tra le molteplici terapie mediche e fisioterapiche utilizzate per il recupero delle lesioni muscolo-tendinee, il massaggio si pone, sicuramente, come una valida terapia integrante, le indicazioni del trattamento medico. E' importante, a tal fine, comunque, che ogni intervento, sia eseguito, solo dopo un'attenta valutazione clinica sul paziente e se la diagnosi lo richiede. Solo dopo che un'esatta diagnosi è stata fatta è possibile prescrivere il trattamento specifico. (Cyriax) (3)

Non ci sono differenze tra uomini e donne nell'incidenza di lesioni muscolari. (4)

Per quanto riguarda le varie specialità sportive, i podisti hanno la più bassa percentuale di danni mentre i giocatori di basket (piede e caviglia) la più alta. La regione del corpo che subisce lesioni, con più frequenza, è l'arto inferiore. (4)

Le lesioni sportive si verificano principalmente a carico dei tessuti molli, in altre parole, muscoli, legamenti e tendini, e possono essere associate con alcuni problemi articolari e con eventuali fratture non sospettabili all'esame obiettivo. La maggior parte delle lesioni interessa gli arti inferiori.

(cfr. tabella da Lachmann) (5)

Lesioni osservate presso la "Cambridge Sports Injury Clinic"		
Lesioni da sport	Percentuale	
Ginocchio	27	↑ totale 4000 ↓
Caviglia piede	20	
Gamba	15	
Coscia	14	
Regione lombare	10	
Arto superiore e mano	8	
Tronco	4	
Testa e collo	2	

Tipologia e localizzazione delle lesioni muscolo-tendinee nel podismo

Le patologie da podismo possono interessare la maggior parte dei tessuti del corpo compresi muscoli tendini, fasce, ossa, borse, nervi e cartilagine.

Le strutture segnalate come le più frequentemente interessate dalle patologie da sovraccarico sono i tendini e le fasce, 27,2%; tendini e inserzioni muscolari, 21,6%; superfici articolari, 15,9%; tendini e guaine.15,1% borse e, ossa e nervi, 21,4%. Il ginocchio - la sede più comune di patologia - è interessato nel 48% di tutte le patologie da podismo, seguito dalla gamba, 20,4% del piede, 17,2%; anca, 6,0%; coscia, 4,2%; rachide lombare 4,1%.

Le più frequenti patologie legate alla corsa sono elencate nella tabella riportata:

Lesioni più comuni nella pratica del podismo

	Maschi (%)	Femmine (%)
Dolore femoro-rotuleo	24.3	29.6
Lesione da stress tibiale	7.2	11.4
Frizione della bendarella ileo-tibiale	7.2	7.9
Fascite plantare	5.2	4.0
Tendinite rotulea	5.1	3.1
Tendinite achillea	4.7	2.7
Sindrome da stress metatarsale	3.1	3.8
n = 2359	n = 1814	

Modificato con autorizzazione da Lachmann:

Macintyre JC, Taunton JE, Clement DB et al. Running injuries: a clinical survey of 4173 cases. **Clinical Journal of Sports Medicine (1991) 1:81-87.** (6)

Tra i diversi tendini di cui si compone l'apparato muscolo-scheletrico, il tendine d'Achille è notevolmente, la struttura più interessata da patologie infiammatorie e degenerative. Fredericson (7) cita un'incidenza della tendinopatia achillea che varia tra il 6,5 e 11 % delle lesioni tra i corridori. Novacheck, (8) citando uno studio effettuato su 180 marciatori da James e Jones (1990), riferisce una presenza percentuale della tendinite achillea pari a 11% delle lesioni. McCrory et al. (9) affermano che le lesioni a carico del tendine d'Achille rappresentano il 5-18% dei disturbi totali legati alla corsa, divenendo così la sindrome più frequente da sovraccarico dell'arto inferiore.

La rottura del tendine d'Achille, riferisce Lanzetta (10) accade, di solito, in soggetti maschi tra i 25 e i 50 anni, che praticano attività ludico-sportiva. Inoltre nel 90% dei casi la rottura tendinea è la conseguenza di una brusca contrazione muscolare associata ad un allungamento del complesso muscolo-tendineo.

In uno studio sugli infortuni calcistici nel campionato di serie A stagione 1998-99 è apparso che gli infortuni sono stati 777. La maggior parte nei mesi invernali (il 29% da settembre a dicembre e il 35% da gennaio a marzo). L'infortunio più ricorrente è stato di natura muscolare (34%), ma le linee di tendenza indicano che questa categoria è sotto controllo, mentre gli incidenti traumatici e le patologie legate all'assetto del bacino e della colonna vertebrale (lombalgia, sciatalgia, pubalgia, etc.) sono in crescita.

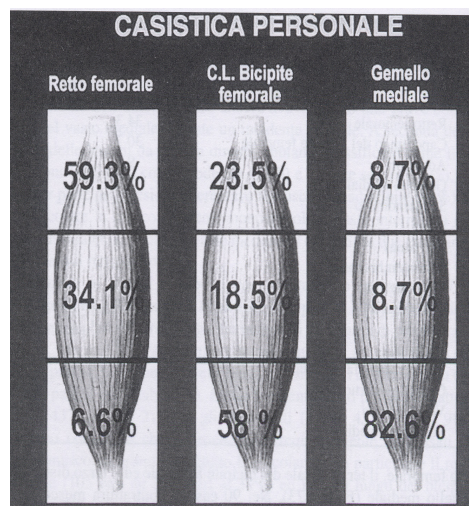
Per quanto riguarda gli infortuni muscolari risulta un chiaro disequilibrio tra agonisti e antagonisti a discapito della catena cinetica posteriore. Il gruppo degli ischio-crurali tende ad infortunarsi, di più, rispetto al quadricipite femorale. Per fortuna in quasi la metà dei casi

considerati (46%) si tratta solo di contratture, i cui tempi di recupero sono più brevi. Molto rari i casi di gravi rotture muscolari. (3%) (11)

Muscoli più colpiti dalle lesioni da trauma indiretto (casistica personale su un totale di 306 casi)

(da Nanni, 2000) (12)

Muscolo	n°	%
Retto femorale	105	34.3
Capo lungo del bicipite femorale	94	30.7
Adduttori	29	9.5
Gemello mediale	29	9.5
Semitendinoso	18	5.9
Soleo	11	3.6
Ileo psoas	4	1.3
Semimembranoso	3	1.0
Vasto mediale	3	1.0
Addominale	2	0.7
Gracile	2	0.7
Sartorio	1	0.3
Tensore della fascia lata	1	0.3
Gemello esterno	1	0.3
Vasto laterale	1	0.3
Vasto intermedio	1	0.3



Lesioni muscolari da trauma indiretto. Percentuale di distribuzione e localizzazione all'interno dei tre muscoli bi-articolari più frequentemente colpiti (da Nanni, 2000) (12)

Caratteristiche, cause e principali localizzazioni delle patologie muscolo-tendinee dell'arto inferiore nello sportivo

Principali patologie del complesso muscolo-tendineo che coinvolgono lo sportivo.

PATOLOGIE MUSCOLARI

Il danno muscolare può essere la conseguenza di un:

- trauma diretto

CONTUSIONE DI 1° GRADO O LIEVE

consentito 50% del movimento

CONTUSIONE DI 2° GRADO O MODERATA

consentito meno del 50% del movimento

CONTUSIONE DI 3° GRADO O GRAVE

consentito meno di 1/3 del movimento

- trauma indiretto

LESIONE MUSCOLARE DA ESERCIZIO FISICO

contrattura, stiramento, distrazione, STRAPPO MUSCOLARE

Eziopatogenesi delle patologie muscolari

Nel caso di trauma diretto, l'agente che produce la lesione è esterno. Tale trauma contusivo determina la lesione di un numero di fibre muscolari tanto maggiore quanto più forte è il trauma e quanto meno è contratto il muscolo al momento della contusione. In condizioni di rilasciamento muscolare, l'intensità dell'onda pressoria che arriva al piano muscolare profondo ed al piano scheletrico è maggiore.

Generalmente le più colpite sono le fibre muscolari profonde, adiacenti al piano osseo.

Questo spiega il perché le contusioni muscolari siano spesso sottostimate, poiché la lesione è profonda ed il versamento ematico (l'abbondante vascolarizzazione del muscolo scheletrico determina, in occasione di una lesione la fuoriuscita di una certa quantità di sangue, non appare in superficie. Le lesioni da contusione possono interessare anche muscoli superficiali, nel qual caso i sintomi sono simili a quelli causati dagli strappi.(13)

Più frequenti sono le lesioni muscolari da trauma indiretto:

in questo caso è l'atleta stesso che provoca la lesione. Questa può essere causata da una contrazione troppo rapida del muscolo proveniente da una fase di completo rilasciamento, oppure da un iperallungamento; (ad esempio un "calcio a vuoto") o ancora da un sovraccarico di lavoro.

Perché si formano le lesioni muscolari?

Diversi fattori contribuiscono all'insorgenza di lesioni muscolari:

- il muscolo è stato sottoposto ad una preparazione inadeguata o non è stato riscaldato

- sufficientemente nel pre-gara;
- il muscolo è indebolito da una precedente lesione non ben trattata o che ha causato esiti cicatriziali che ne hanno ridotto l'elasticità;
- il muscolo è stato affaticato eccessivamente da un superallenamento;
- è presente un'eccessiva tensione muscolare, legata sia a fattori fisiologici sia psicologici (significativo è il fatto che statisticamente si verificano più lesioni in gara che in allenamento);
- l'elasticità del muscolo è ridotta da una temperatura eccessivamente bassa;
- l'attrezzatura utilizzata non è stata scelta correttamente

In quale situazione è più facile che si verifichi una lesione muscolare?

Quando il muscolo è allungato durante una contrazione eccentrica oltre la massima tensione sopportabile o quando la contrazione dell'agonista allunga bruscamente oltre le sue possibilità l'antagonista. Il momento esatto sembra accadere, nel complesso del gastrocnemio, quando il muscolo passa dalla contrazione eccentrica ad una fase isometrica. (14)

Perché la lesione è più frequente durante la fase eccentrica della contrazione?

Vi sono diverse ipotesi a tale riguardo:

- OVERSTRETCHING. Durante la contrazione eccentrica il muscolo può essere sottoposto ad una forza di trazione in elongazione, tale da determinare una lesione, in genere a livello della giunzione muscolo-tendinea (dove avviene il maggior stress meccanico) e nei muscoli che agiscono sul ROM di due o più articolazioni.
- EVENTI METABOLICI. Durante la contrazione eccentrica la vascolarizzazione muscolare è molto ridotta, il lavoro è di tipo anaerobico con conseguente aumento della temperatura locale, acidosi e marcata ipossia cellulare, tutti elementi che determinano una fragilità muscolare.

Classificazione delle patologie muscolari

La classificazione delle lesioni muscolari da trauma indiretto è fatta in relazione all'entità del danno anatomico. Si distinguono:

- contrattura
- stiramento (o elongazione)
- strappo (o distrazione) di 1°, 2°, 3° grado

La contrattura

L'atleta affetto da una contrattura riesce solitamente a terminare la gara senza troppi fastidi.

Il dolore compare dopo la partita o il giorno seguente. Non v'è una vera e propria lesione muscolare, ma un'alterazione del tono di tutto il muscolo o di una loro parte come reazione ad uno stimolo troppo intenso e prolungato.

Lo stiramento

L'elongazione provoca un dolore immediato e vivo ma generalmente non impedisce il proseguimento dell'attività; tuttavia il fastidio tende ad aumentare progressivamente.

E' molto importante smettere subito la gara o l'allenamento per evitare di procurarsi una distrazione muscolare.

Gli strappi

Lo strappo è caratterizzato dall'insorgenza di un dolore acuto, pungente, che l'atleta sa individuare bene in un preciso punto del muscolo, (a differenza della contrattura e dello stiramento), e che gli impedisce di continuare l'attività. Più esteso è il danno muscolare, maggiore è la sintomatologia. Più di frequente avviene negli sport che richiedono uno sforzo muscolare esplosivo per un breve periodo, come il baseball, la velocità, i salti, il football americano ed il calcio.

Una lesione da strappo muscolare è caratterizzata da una distruzione dell'unità muscolo-tendinea. (15)

Gli strappi si dividono in 1°, 2° e 3° grado in relazione alla proporzione delle fibre muscolari lacerate:

1° grado o lesione lieve, descrive un eccessivo stiramento del muscolo con rottura di meno del 5% delle fibre muscolari. Non si ha un'importante perdita di forza o limitazione al movimento. Il movimento attivo o l'allungamento passivo, comunque, causano dolore intorno all'area danneggiata e può essere presente impaccio funzionale. Va ricordato che una piccola lesione od un lieve stiramento possono essere di notevole disagio per l'atleta, come nelle lesioni più serie.

2° grado o lesione grave interessa una parte più importante del muscolo; c'è la rottura sia di fibre sia di fascicoli muscolari ma senza una rottura completa del muscolo. Il dolore può essere aggravato da ogni tentativo di contrarre il muscolo.

3° grado o lesione gravissima interessa l'intero muscolo. (13) La rottura del muscolo è totale o sub-totale (circa i $\frac{3}{4}$). Glick (16) usa il 4° grado per la rottura totale.

Complicanze delle lesioni muscolari

L'ematoma muscolare è tanto maggiore quanto maggiore è il numero delle fibre muscolari interrotte. Si distingue:

Ematoma intramuscolare. - Un sanguinamento all'interno del muscolo può essere causato da una rottura o da un impatto. Inizia all'interno della fascia e determina un aumento della pressione intramuscolare che si oppone alla tendenza all'ulteriore sanguinamento, comprimendo i vasi sanguigni. Il gonfiore conseguente persiste per oltre 48 ore ed è accompagnato da dolore e da limitazione della mobilità. Il gonfiore può aumentare poiché l'ematoma richiama liquidi dai tessuti circostanti (osmosi) e la funzione muscolare può essere completamente inibita. Quando la fascia muscolare è danneggiata, il sangue può espandersi intorno al muscolo o al di fuori nei tessuti circostanti. L'ematoma intramuscolare può determinare una sindrome compressiva compartimentale acuta dovuta all'aumento della pressione intra-compartimentale, anche se ciò è raro. (13)

Ematoma intermuscolare. - L'ematoma può situarsi tra i muscoli quando la fascia e i vasi sanguigni adiacenti sono danneggiati. Dopo un iniziale aumento, che causa la diffusione dell'ematoma, la pressione cala rapidamente.

Tipicamente, l'ematoma ed il gonfiore, dovuti dalla raccolta di sangue, compaiono a livello distale, all'area lesa 24-48 ore dopo il trauma, a causa della gravità. Non essendoci un aumento importante della pressione, il gonfiore è temporaneo e la funzione muscolare si ripristina rapidamente. (13)

Le evoluzioni sfavorevoli delle lesioni muscolari possono essere raggruppate in quattro quadri principali: fibrosi post traumatiche, falde liquide, cisti siero – ematiche, miositi ossificanti e calcificazioni. (12)

Presenza di tessuto cicatriziale. Le fibre muscolari che sono state sovraccaricate con conseguente emorragia e rottura diventano meno contrattili. Lo spazio compreso fra i capi delle fibre muscolari rotte si riempie di sangue che coagula ed è gradualmente rimpiazzato da tessuto connettivo. La formazione di tessuto cicatriziale può creare nel muscolo zone di differente elasticità; ulteriori lesioni (rotture o ematomi) possono quindi conseguire se il muscolo è sollecitato troppo intensamente o troppo precocemente.

Se il tessuto cicatriziale causa problemi permanenti può essere necessario rimuoverlo chirurgicamente; si tratta comunque di un'evenienza non comune. (13)

Miosite ossificante traumatica (formazione d'osso eterotopica). Se il trattamento è inadeguato nelle prime fasi, un ematoma intramuscolare profondo può gradualmente calcificarsi e ossificarsi. L'ossificazione è un lento processo infiammatorio, per questo i medici esitano nel consigliare un trattamento attivo per un lungo periodo.

Se la funzionalità e l'elasticità muscolare sono significativamente limitate per più di 6-10 settimane ed un controllo radiografico evidenzia un'ossificazione, deve essere presa in considerazione la rimozione chirurgica. Il ritorno alla pratica sportiva è possibile dopo 8-10 settimane. (13)

Miositi. Le miositi o le infiammazioni muscolari sono rare: interessano soprattutto i muscoli della coscia, della schiena, della spalla e del polpaccio.

Crampi muscolari

I crampi muscolari colpiscono la maggior parte delle persone in diversi momenti della vita. Gli atleti possono soffrire di crampi ad un muscolo durante o dopo un impegno intenso come una partita di calcio o una gara di lunga distanza. I tennisti che gareggiano con climi particolarmente caldi soffrono spesso di crampi. (13) Infatti più frequentemente accadono nel gastrocnemio, anche se è stato notato coinvolgere gli ischio-crurali ed i muscoli addominali.

I crampi spesso originano come fascicolazioni da un singolo focus dentro al muscolo e poi s'irradiano attraverso il muscolo in un irregolare quadro. L'attività elettrica (elettromiografia) nei muscoli affetti è caratteristica di quella dell'unità motoria piuttosto che di quella di fibre muscolari individuali, suggerendo che l'attività elettrica responsabile per i crampi viene dal nervo piuttosto che dall'azione massiva di fibre muscolari individuali. (17)

Importante è prevenire i crampi con un buon allenamento di base, esercizi di riscaldamento ed utilizzando un equipaggiamento consono. Alimentarsi e bere in modo adeguato, assicurarsi

d'avere riserve d'elettroliti e sufficienti depositi di glicogeno. (la perdita di liquidi ed elettroliti deve essere compensata, soprattutto con clima caldo)

Un atleta che soffre di crampi persistenti, nonostante le misure preventive, dovrebbe prudentemente sottoporsi ad un controllo medico per escludere qualunque causa specifica. (Peterson) (13) Dovrebbero essere valutati: disordini degli elettroliti (sodio, potassio, calcio, fosforo) e disordini endocrini (diabete e tiroide). L'urina dovrebbe essere esaminata per mioglobina. Meno comuni ma importanti cause di crampi muscolari persistenti e debolezza durante l'esercizio sono le varie miopatie e deficienze enzimatiche. (17)

Dolore muscolare post-sforzo

Intolleranza muscolare all'esercizio può avvenire da differenti cause. La principale consiste nell'affermare l'origine muscolare ed in seguito nello scoprire delle mialgie patologiche.

I dolori muscolari di comparsa ritardata o DOMS (Delayed Onset Muscle Soreness) comunemente riferiti come stanchezza si presentano frequentemente nello sport. DOMS, di solito, appaiono 12-48 ore dopo un intensivo e non usuale lavoro muscolare eccentrico. La sintomatologia si situa preferibilmente a livello dei quadricipiti ma ugualmente degli ischio-crurali e del tricipite surale. Il muscolo è doloroso alla palpazione, allo stiramento passivo e ai tests isometrici. Gli esami complementari sono inutili nella pratica corrente. L'acidosi, lo spasmo muscolare e le microlesioni del tessuto connettivo e muscolare possono spiegare i sintomi. Dunque, l'infiammazione appare essere la più comune spiegazione.

Il DOMS non dovrebbe essere considerato come un indicatore di danno muscolare ma, piuttosto, un segno del processo rigenerativo, il che è ben conosciuto nel contribuire all'aumento della massa muscolare. (18)

PATOLOGIE TENDINEE

Le patologie tendinee sono un frequente problema diagnostico e terapeutico in medicina dello sport; se queste patologie non sono trattate adeguatamente, si trasformano in problemi cronici e di lunga durata. La base per un trattamento di successo è di formulare una diagnosi corretta.

Un muscolo s'inserisce nell'osso grazie ad un tendine, attraverso cui avviene la trasmissione degli effetti della contrazione muscolare. La principale funzione di un tendine è di trasferire la forza dal muscolo all'osso. Il muscolo produce forza solo quando si contrae e ciò ha un effetto di trazione sul tendine. I tendini presentano grandi diversità anatomiche, con differente forma, lunghezza, vascolarizzazione e rivestimento sinoviale. (13)

Le localizzazioni più frequenti delle tendinopatie da microtrauma sono l'achilleo, il rotuleo, il quadricipite, gli estensori carpalî all'epicondilo omerale, i flessori all'epitroclea, la zampa d'oca, i peronieri, la bendeletta ileotibiale, i tibiali anteriore e posteriore, il bicipite femorale, il capo lungo e l'inserzione distale del bicipite brachiale, gli extrarotatori, il tricipite brachiale ed i tendini del bacino (adduttore lungo e pettineo). (19)

I tendini normalmente impegnati nelle attività sportive sono di solito molto robusti. Il picco di forza a livello del tendine d'Achille, durante la corsa, è stato stimato essere approssimativamente di 9000 N (quasi una tonnellata) o di 12,5 volte il peso corporeo. I tendini sono in grado di sopportare carichi più di 17 volte del proprio peso corporeo. (20)

In ogni modo, l'entità della forza applicata può essere più importante della grandezza della forza necessaria a causare un danno. I tendini sopportano bene le forze in trazione, ma resistono meno alle forze in flessione e offrono poca resistenza alle forze in compressione. I tendini sono formati di collagene, che forniscono un'importante resistenza meccanica, e d'elastina, che ne determina l'elasticità.

Le patologie tendinee sono frequenti nello sport poiché la forza si focalizza sul tendine come parte dell'unità muscolare, aumentando così di conseguenza il rischio di lesioni. Il tessuto tendineo si adatta rapidamente alle condizioni cui è sottoposto. Un tendine può essere sottoposto a sovraccarichi, vale a dire, a rapidi aumenti della tensione o a sovraccarico (movimento ripetitivo senza aumento del carico). Una lesione ad un tendine rappresenta un cedimento della matrice cellulare che circonda il tessuto di supporto, per adattarsi all'applicazione del carico, quando c'è un sovraccarico improvviso o un sovraccarico cronico secondario ad un'attività ripetitiva.

Occorre ricordare che anche l'uso di particolari antibiotici (quinolone) è associato con rottura e tendinopatia achillea. (21)

Eziologia delle patologie tendinee

Il trattamento degli atleti con patologie croniche tendinee richiede una lunga esperienza e la collaborazione del fisioterapista. Il successo del trattamento di una patologia tendinea dipende dalla corretta diagnosi. Devono essere trattate le cause della patologia. La correzione di errori di allenamento è spesso la chiave di un programma di recupero efficace. Spesso è di aiuto una correzione con ortesi degli allineamenti anomali dei segmenti corporei. Calzature con supporto posteriore in pazienti con problemi tendinei alla caviglia possono essere di aiuto. Le patologie da sovraccarico tendinee devono essere trattate con cautela. (13)

Errori di allenamento, come un improvviso aumento della distanza di corsa o cambi di attività, sono i principali fattori eziologici nella maggior parte delle patologie tendinee da sovraccarico. Gli errori comprendono aumento della frequenza di allenamento e la corsa su piste in curva, terreni duri o scivolosi o sabbia soffice. Il principio della transizione (in accordo con Leadbetter) (22) sostiene che le patologie sportive si presentano con maggiori probabilità quando l'atleta prova a cambiare il modo o l'uso della parte interessata nel gesto. I rischi di transizione sono intensità-dipendenti. Esempi di rischi di transizione sono il tentativo di migliorare la propria prestazione, allenamenti impropri, cambiamenti dell'equipaggiamento, variazioni ambientali come nuove superfici e differenti altitudini di allenamento, variazioni della frequenza e dell'intensità, tentativi di apprendere nuove tecniche, crescita corporea e recupero dopo infortunio o allenamento.

Anche dismorfismi degli arti inferiori possono causare problemi tendinei.

Un'eccessiva pronazione del piede può determinare un aumento locale della tensione (elongazione) sulla parte mediale del tendine di Achille e un aumento del rischio di patologie da sovraccarico. L'eccessiva pronazione incrementa anche il rischio di lesioni del tendine del tibiale posteriore. (13)

Naturalmente per quanto detto, è fondamentale la prevenzione visto il carattere degenerativo e l'andamento cronico e spesso irreversibile della patologia.

E' necessario pertanto evitare, almeno nell'allenamento, di utilizzare i terreni elastici, utilizzare calzature adeguate senza suola elastica e ridurre al minimo nel potenziamento l'adozione di carichi aggiunti; è pertanto consigliabile il potenziamento dinamico a carico naturale o esercizi d'isometria senza eccessiva resistenza. Anche utilizzando questa metodica è consigliabile ridurre al minimo indispensabile balzi e pliometria. (19)

Classificazione delle patologie tendinee

“Tendinite” è stato il termine clinico tradizionalmente applicato a tutte le strutture tendinee dolenti, comprendenti il tendine, la guaina sinoviale e la borsa adiacente. È stato in ogni caso evidenziato che esiste solo una limitata risposta infiammatoria del tendine al trauma. (18) Le patologie sono più spesso associate ad un processo degenerativo, che aumenta con gli anni quando i tendini cominciano a perdere la loro elasticità. Le rotture da fatica delle fibre del tendine sono probabilmente una causa che contribuisce ai problemi del tendine e possono precedere la degenerazione e la tendinosi, specialmente nei giovani atleti. (13)

I termini “tendinite” e “tendinosi” dovrebbero essere usati solo dopo la valutazione istopatologica. (23)

Un nome comune proposto per le condizioni dolorose tendinee è tendinopatia. (13)

La degenerazione è caratterizzata dalla disorganizzazione delle fibrille del tendine, quindi il collagene (la proteina di cui è costituito il tendine) delle fibrille si spacca e si frammenta e perde la sua regolare struttura. Il metabolismo della cellula è alterato e si ha la formazione di diversi collageni e proteoglicani, proliferazione di capillari e scarsa infiltrazione di cellule infiammatorie. La degenerazione si presenta con microlesioni e disorganizzazione del tessuto. Il risultato finale è l'ipotrofia cellulare (le cellule diminuiscono di dimensioni). (13)

Cause che contribuiscono alla degenerazione del tendine sono l'insufficiente apporto d'ossigeno, il ridotto apporto di nutrimento, le variazioni ormonali, l'infiammazione cronica e l'età. (13) A queste cause, si sono aggiunti di recente dei fattori notevolmente traumatizzanti nel campo delle attrezzature specialmente i terreni e le calzature. (19)

Il processo degenerativo è secondario alle ripetute trazioni, alla fatica, alla debolezza e a possibili alterazioni vascolari. La maggior parte delle rotture spontanee (97%) è preceduta da alterazioni patologiche del tendine.

Le patologie tendinee che sono associate a degenerazione e non ad infiammazione sono spesso localizzate in zone scarsamente vascolarizzate. Le patologie del tendine d'Achille, per esempio, tendono a localizzarsi a 2-5 cm dall'inserzione del tendine sul calcagno, dove la vascolarizzazione è ridotta. A causa dell'insufficiente circolazione è presente una scarsa risposta infiammatoria e capacità riparativa. (13) Come il processo patologico progredisce, il dolore è presente durante l'esercizio, e, in casi gravi, il dolore interferisce con le attività di vita quotidiana. (18)

Tra le molteplici classificazioni, quella che meglio di altre esprime l'essenza anatomo-patologica della lesione è quella proposta da Perugia e Coll. (24) che prevede:

- Peritendiniti; con flogosi del peritenonio (o paratenonio) suddivise a loro volta in forme essudative sierose croniche aderenziali.
- Tendinosi; con processi degenerativi e metaplastici del tessuto tendineo.
- Tenosinoviti ipertrofico essudative e stenosanti (appannaggio dei tendini provvisti di guaine sinoviali)

- Tendinopatie inserzionali (o tenoperiostiti); in corrispondenza della giunzione osteo-tendinea si osservano aree di degenerazione e metaplasia.
- Peritendiniti e tenosinoviti associate a tendinosi.
- Rotture sottocutanee; epifenomeno di una condizione degenerativa del ventre tendineo.

Rottura tendinea completa

La rottura completa di un tendine (lesione di terzo grado) avviene, spesso, in tendini affetti da patologia degenerativa e sono frequenti, soprattutto, in atleti anziani che riprendono l'attività sportiva dopo anni senza allenarsi. Questa rottura colpisce i giocatori di badminton soprattutto, ma anche i giocatori di tennis, pallamano, pallacanestro, rugby, football americano e calcio, così come i saltatori in lungo, in alto e i podisti. (13)

Rottura tendinea parziale

Nella rottura tendinea parziale (lesione di primo e secondo grado), il tendine è solo parzialmente interrotto. A seconda dell'entità della lesione, l'atleta colpito può non essere conscio della rottura, ma ritenere che il tendine sia sovraffaticato ed infiammato. Le rotture parziali possono dividersi in traumi acuti o cronici. (13)

Il tendine più frequentemente colpito da rotture parziali sia acute sia croniche è il tendine d'Achille; la lesione può presentarsi anche a livello del tendine rotuleo, dei tendini della cuffia dei rotatori e del tendine dell'adduttore lungo. (13)

Piccole rotture parziali vanno trattate con molta attenzione e riguardo, altrimenti guariranno con tessuto cicatriziale e di granulazione. Ciò può causare ulteriori problemi e portare ad una condizione di cronicizzazione spesso molto difficile da curare. (13)

Paratenoniti

Movimenti ripetitivi monolaterali o irritazioni meccaniche persistenti possono causare una reazione infiammatoria della guaina del tendine ed una minore a carico del tendine stesso. La condizione spesso cronicizza e può essere difficile da trattare.

Il paratenonio del tendine d'Achille è quello più frequentemente interessato, insieme alla guaina ed al tendine del capo lungo del bicipite brachiale, al tendine del sovraspinato e ai tendini estensori del polso e della caviglia. (13)

Entesiti (tenoperiostiti)

L'inserzione di un muscolo su di un osso comporta una progressiva trasformazione da muscolo-tendine a cartilagine e da cartilagine mineralizzata ad osso.

Le giunzioni osteotendinee sono poco vascolarizzate perché la fibrocartilagine crea una «barriera»; ciò può spiegare perché queste patologie impiegano molto tempo per guarire e possono diventare croniche.

L'infiammazione dell'inserzione muscolo-tendinea all'osso (entesite o tenoperiostite) è causata da stress ripetuti sull'inserzione e sul periostio. Le piccole lesioni conseguenti ed il sanguinamento causano irritazione e infiammazione. Soggetti in crescita raramente soffrono di entesiti poiché i tendini e i muscoli sono relativamente più forti dell'osso. Invece, essi

possono andare incontro ad infiammazione e frammentazione dell'osso, come per esempio nel morbo di Osgood-Schlatter nel ginocchio e nell'apofisite calcaneare. (13)

Le entesiti colpiscono più di frequente il gomito (“del tennista”, “del golfista”), l'inguine a livello dell'inserzione del muscolo adduttore lungo, il ginocchio a livello dell'inserzione prossimale e distale del tendine rotuleo, il calcagno a livello dell'inserzione del tendine di Achille e a livello dell'inserzione del calcagno della fascia plantare (fascite plantare). (13)

Principali localizzazioni:

Muscoli e tendini funzionano assieme come un'unità. Inizialmente, le lesioni possono interessare l'origine del muscolo, il ventre muscolare, il punto in cui muscolo e tendine si fondono (la giunzione muscolo-tendinea), il tendine stesso, l'inserzione del tendine sull'osso e sul periostio.

I muscoli sono, prevalentemente coinvolti in traumi acuti mentre i tendini sono interessati più a fenomeni microtraumatici ripetuti nel tempo.

Spesso sono interessati i muscoli ischio-crurali, (i muscoli posteriori della coscia). Questi muscoli degli arti inferiori contengono una gran quantità di fibre veloci e sono bi-articolari poiché s'inseriscono sul bacino e sulla gamba, agendo di conseguenza sia sull'anca sia sul ginocchio. (25)

Muscoli che attraversano più articolazioni o hanno una struttura complessa sono più suscettibili alle lesioni. Questi muscoli hanno una soglia allo strappo sia per danni attivi sia passivi. La lesione muscolare non è solo il risultato di una contrazione, ma, piuttosto, gli strappi sono il risultato di un eccessivo allungamento o di un allungamento mentre il muscolo si sta attivando.

In pratica, le lesioni del muscolo si verificano, di solito, a livello della giunzione muscolo-tendinea indipendentemente dall'intensità delle sollecitazioni. (13, 15)

I muscoli più comunemente danneggiati sono: gli ischio-crurali, il retto femorale, il gastrocnemio e l'adduttore lungo.

Lesioni muscolo-tendinee della regione pelvica anteriore e posteriore:

M. Glutei (Grande Gluteo, Medio Gluteo, Piccolo Gluteo)

I muscoli della natica sono derivati dal 4° e 5° segmento lombare e dal 1° sacrale.

Le lesioni sono una rarità e, di solito, il dolore di questi muscoli è, più facile, sia di origine riferita. Il Medio Gluteo è il principale stabilizzatore dell'anca (abductore dell'anca). Questa stabilizzazione delle pelvi è essenziale nel cammino normale. La sua parziale o completa paralisi si evidenzia con il caratteristico segno di Duchenne-Trendelenburg. (26)

M. Adduttore lungo (rottura parziale o totale)

E' il muscolo del gruppo degli adduttori che più facilmente si strappa. (26)

Rottura totale: inserzione muscolare sul femore o inserzione sul pube. (13)

Rottura parziale: di solito sulla giunzione muscolo-tendinea. Questo strappo è tipico dei corridori ma può anche verificarsi in giocatori di calcio. (27)

M. Grande adduttore

Sebbene sia il muscolo più potente degli adduttori, nello studio di Ombregt, esso non è clinicamente importante. (26)

M. Gracile (o retto interno)

Tendinite della "zampa d'oca" Con questo termine s'indica un'espansione tendinea presente sulla faccia interna del ginocchio, costituita da un insieme di tre tendini, ai quali corrispondono altrettanti muscoli della coscia che vanno ad inserirsi, in basso, sullo stesso punto e che sono: il sartorio, il gracile ed il semitendinoso.

La lesione traumatica di quest'inserzione provoca una reazione infiammatoria che può interessare le borse sierose che separano la "zampa d'oca" dall'osso sottostante. (28)

M. Piriforme

Dolore può essere determinato dallo stiramento del muscolo piriforme. La compressione del nervo sciatico nel passaggio sotto il piriforme è stata proposta come causa di dolore inguinale. (13)

M. Addominali (Retto addominale, obliqui e trasverso)

Lesione da sovraccarico. Sono interessati il muscolo retto addominale, ma anche i muscoli obliqui e trasverso possono essere danneggiati. Le lesioni da sovraccarico e rottura parziale del retto addominale sono di solito localizzate all'inserzione dell'osso del pube. Le rotture possono anche verificarsi nei muscoli trasversi ed obliqui verso i lati dell'addome. Le rotture dei muscoli addominali possono verificarsi tra i pesisti, lanciatori, saltatori con l'asta ed altri. (13) "Tendiniti degli adduttori" e "tendinite del retto addominale" sono spesso osservati simultaneamente. (29)

Lesioni muscolo-tendinee della coscia:

M. Quadricipite

Rottura completa: inserzione prossimale più spesso con avulsione di un frammento osseo alla spina iliaca antero-inferiore (SIAI)

Rottura parziale: la lesione è localizzata proprio sotto la spina iliaca inferiore (nel corpo del tendine), alternativamente il punto giace alla parte prossimale del ventre muscolare del retto femorale. (26) Gli sportivi che ne possono soffrire sono sia gli sprinters sia i giocatori di calcio. (27)

Rottura del tendine soprapatellare del quadricipite è un danno non comune. Molti dei pazienti sono anziani. (26)

Rottura del tendine sotto-patellare è non usuale e accade in disordini reumatici.

Una rottura del tendine patellare può essere causata da un'acuta o cronica eccessiva forza in trazione. (26)

Ginocchio del saltatore ("jumper's knee). Lesione parziale della regione prossimale posteriore del tendine rotuleo. Il meccanismo responsabile della lesione è controverso.

Un'ulteriore causa di questa lesione può essere il conflitto tra il polo distale della rotula e lo stesso tendine durante il movimento di flessione. (13)

Lesione dell'inserzione alla tuberosità tibiale (tenoperiostite), eccezionalmente accade in atleti. (26) La tendinite del tratto distale del tendine rotuleo, conosciuta come malattia di Osgood-Schlatter è comune negli atleti adolescenti e rappresenta il 13% dei casi di dolore al ginocchio che giungono all'osservazione di un qualsiasi centro di medicina dello sport. (13)

Altra patologia che si riscontra in soggetti in fase di accrescimento è la malattia di Sinding-Larsen-Johansson che è una tendinite d'inserzione del polo distale della rotula. Questi lamentano dolore localizzato al polo distale della rotula quando corrono o saltano. (13)

M. Sartorio

Lesione del muscolo è rara. In giovani atleti (15-18 anni di età e principalmente maschi), un'avulsione di un frammento osseo della spina iliaca antero-superiore. dell'ilio è una più comune e riconosciuta lesione. (26)

Si può verificare anche una tendinite della "zampa d'oca". (28)

M. Ischio-crurali (Bicipite femorale, semimembranoso, semitendinoso)

M. Bicipite femorale

E' il muscolo più comunemente leso del gruppo degli ischio-crurali:

Rottura parziale: giunzione muscolo-tendinea distale o all'inserzione del tendine sulla testa del perone. (13)

Distacco o avulsione di frammenti ossei della tuberosità ischiatica (inserzione comune dei muscoli ischio-crurali (bicipite femorale, semimembranoso, semitendinoso) (Fini, Peterson, Ombregt) (28, 13, 26)

Comunemente accade a causa di una lesione da super uso nell'atleta. (23)

M. Semimembranoso

Sebbene una lesione del semimembranoso è rara, essa è comunemente trascurata. Il probabile candidato è un atleta che corre con una rotazione esterna del piede ed aumentata pronazione. (31)

M. Semitendinoso

Si verifica spesso una tendinite della "zampa d'oca". (28)

M. Ileo-psoas

Sindrome da sovraccarico del muscolo ileo-psoas. (13)

Rottura completa: giunzione muscolo-tendinea (rara). (27, 13)

Avulsione di un frammento osseo dell'apofisi del piccolo trocantere. Questa può essere vista in studenti o giovani atleti. (26)

M. Tensore della fascia lata

Lo stiramento si verifica, di solito, nei danzatori. (27)

Lesioni della benderella della fascia lata sono comuni nei podisti. (26, 13)

M. Pettineo

Tendinopatia da microtrauma

Lesioni muscolo-tendinee della gamba:

M. Tricipite della sura (Gastrocnemio e Soleo)

Tendinopatia achillea

Nelle lesioni da sovraccarico si distinguono tre stadi:

la peritendinite (o infiammazione del paratenone), la tendinosi, che comporta cambiamenti degenerativi dentro il tendine e può coesistere o no con la peritendinite e infine, se il processo fisiopatologico continua, la rottura parziale o totale del tendine. (Casonato) (32)

Tenovaginite del tendine d'Achille. (26)

La lesione più frequente a carico dei gastrocnemi è lo strappo del gemello interno detta anche "la gamba del tennista". La lesione avviene, di solito, 5 cm. sopra la giunzione teno-muscolare del gemello interno. (32, 26)

Rottura completa e parziale del tendine di Achille

Una rottura del tendine di Achille è una delle lesioni tendinee più comuni nello sport, interessando 1 ogni 10 000 individui per anno, con un aumento dell'incidenza con l'età. Il rapporto fra maschi e femmine è di 6:1 e la media dell'età di coloro che ne sono interessati è di 35-40 anni. La lesione può essere parziale o completa. La lesione interessa per lo più giocatori di football, pallamano, pallavolo, pallacanestro, tennis, squash e in particolare atleti che praticano corsa e salti. Le rotture di solito avvengono in tendini degenerati che sono soggetti ad aumento di carichi. (13)

Tendinosi dell'achilleo

Peritenonite dell'achilleo (infiammazione della guaina del tendine)

Rottura del muscolo soleo. In uno stacco o in un salto verso l'alto, il soleo, muscolo profondo del polpaccio, può essere sottoposto ad un carico eccessivo e rompersi. Tali rotture sono rare e sono di solito parziali. (13)

M. Popliteo

Lesioni da sovraccarico del tendine popliteo. Non sono frequenti. La principale funzione del tendine popliteo è quella di iniziare e mantenere la rotazione interna della tibia rispetto al femore e di agire come agonista del legamento crociato posteriore. Questa lesione si produce generalmente nei podisti e si può verificare anche nelle persone impegnate a camminare in discesa, soprattutto, con carichi sulle spalle. Il substrato patologico è generalmente una peritendinite o una tendinosi. Le rotture sono rare e accadono in seguito a gravi traumi. (13)

M. Tibiale anteriore

Miosinovite del m. tibiale anteriore. La lesione accade come un fenomeno da sovraccarico nei pattinatori e sciatori e podisti. E' stata anche descritta nelle reclute militari dopo una lunga marcia con non usuali pesanti scarponcini. (26)

Sindrome del muscolo tibiale anteriore

Sofferenza medio-tibiale ("shin splints").

Dolore al bordo mediale della tibia, generalmente sul terzo medio ed inferiore, spesso bilaterale. Sembra essere dovuto ad un'entesite.

Il termine è stato usato per coprire una varietà di condizioni tali come: fratture da stress, periostite e infiammazioni dei tessuti molli.

Il disordine appare come un fenomeno di sovrauso nei corridori, soprattutto se corrono su superfici dure. Particolarmente frequente in soggetti piuttosto pesanti quali atleti che praticano canottaggio e rugby. (26, 5)

M. Tibiale posteriore

Tendinite del tibiale posteriore è, di solito, causata da sovraccarico.

Accade frequentemente in una deformità in valgo all'articolazione sotto-astragalica.

La lesione può presentarsi su tre siti diversi: sopra al malleolo, sotto al malleolo ed a livello dell'inserzione del tendine sul tubercolo dello scafoide. (27)

Talvolta la guaina del tendine è infiammata piuttosto che il tendine causando una tenosinovite. Questo occasionalmente si verifica nell'artrite reumatoide. (26)

M. Peronei

Tendinite dei peronei è, di solito, un semplice fenomeno da sovraccarico nei corridori e pattinatori, talvolta esso può avvenire come una complicanza di una distorsione di caviglia. (27) Ci sono quattro siti possibili di lesione: uno alla giunzione muscolo-tendinea e tre sul tendine – sopra, al e sotto il malleolo. (31)

Sub-lussazione dei tendini peronei

La lussazione di questi tendini è determinata dai traumi diretti sulla parte esterna della caviglia, cui si associano le brusche contrazioni dei muscoli peronei, quando il piede del giocatore si viene a trovare nella posizione di adduzione e di rotazione interna (o supinazione). (28)

M. Plantare lungo

Il muscolo plantare lungo ha un lungo e sottile tendine che si inserisce sul versante mediale del calcagno vicino al tendine di Achille. Esso può essere leso per rottura parziale e totale in attività esplosive che comportano pronazione. Solo la rottura parziale è sintomatica.

M. Estensore lungo delle dita

Tenosinovite. Questa rara condizione succede in concomitanza con la caviglia ed è di solito una conseguenza di una distorsione di caviglia

M. Estensore lungo dell'alluce

Tenosinovite. Questa rara condizione succede in concomitanza con la caviglia ed è di solito una conseguenza di una distorsione di caviglia.

Contrattura ischemica o aderenza dopo una frattura alla media tibia. (26)

Lesioni muscolo-tendinee del piede:

Entesite (apofisite del calcagno)

Le lesioni sull'inserzione del calcagno del tendine di Achille avvengono sia negli anziani sia nei giovani. Gli anziani spesso presentano forme degenerative del tendine che determinano formazione di calcificazioni e causano tendinosi in sede di inserzione; questi atleti accusano dolore correndo e nei casi cronici anche dopo la corsa.

In ragazzi attivi di 8-15 anni l'inserzione del tendine di Achille (apofisi) al calcagno può andare incontro a frammentazione, una condizione causata probabilmente da sovraccarico e che può essere visualizzata con una radiografia (confrontare con il morbo di Osgood-Schlatter). (13)

Non c'è alcun trattamento eccetto relativo riposo, leggermente sollevando il calcagno, ed inserendo una talloniera shock-assorbente nella scarpa. (26)

Fascite plantare

Pazienti che soffrono di una sovrastimata fascia plantare si lamentano di dolore all'aspetto interno della pianta del piede durante il cammino o stando in piedi. La condizione sembra essere più comune nelle persone con una deformità in valgo, poiché questo appiattisce il piede e mette in maggior allungamento la fascia. La presenza di uno sperone non determinerà se o no il paziente ha sintomi poiché uno sperone è molto spesso non trovato in pazienti con ovvi segni e sintomi di fascite plantare. (26)

Attività sportive prolungate con scarpe che non forniscono un supporto adeguato per l'arco possono contribuire alla comparsa di dolore alla fascia plantare. (13)

Strappo della fascia plantare. Come una rottura del tendine d'Achille, uno strappo della fascia plantare accade principalmente in atleti di mezza età. La presentazione è un improvviso dolore nel medio piede durante uno spinto un salto. C'è un'area di ecchimosi sulla pianta del piede. (26)

Stiramenti dei muscoli intrinseci dei piedi

Durante l'attività in stazione eretta, i muscoli del piede sono i responsabili della flessibilità che permette l'assorbimento degli urti e l'equilibrio, e , durante l'avanzamento, della rigidità necessaria alla stabilità. Di solito, i muscoli intrinseci del piede funzionano come un'unica unità funzionale. (33)

Metatarsalgie: la neuralgia di Morton

Le metatarsalgie possono essere divise in primarie e secondarie; tra le prime possiamo elencare le forme statiche, congenite, da lunghezza abnorme del primo raggio, da alluce valgo; tra le secondarie troviamo quelle da trauma, le sesamoiditi ed infine le neuralgie

Spesso si fa riferimento ad un inconveniente classico degli atleti dediti a sport che implicano la corsa. Si tratta in particolare di uno stimolo abnorme che i metatarsi possono provocare nei confronti dei nervi digitali. Questa situazione si verifica con particolare frequenza tra il 3° ed il 4° metatarso dando quella patologia nota come neuroma di Morton (il nervo a questo punto è ormai degenerato e si è formato un neurofibroma). (34)

Effetti biologici, fisiologici e psicologici del massaggio

Effetti biologici e fisiologici del massaggio

I principali effetti fisici del massaggio sono relativi agli effetti sulla pelle e la sua abilità a stimolare la risposta di rilassamento, rimozione della tensione muscolare, miglioramento della circolazione, riduzione del dolore, mantenimento dell'elasticità e mobilità del tessuto connettivo, aumento della mobilità e flessibilità articolare, effetto sulla funzione del sistema immunitario, ed interviene nel bilancio metabolico del tessuto muscolare. (2)

Nello stesso tempo, si ha pure la stimolazione dei numerosi recettori sensoriali contenuti nella cute e nel sottocutaneo. A livello vasale si hanno direttamente importanti effetti, sia sul sistema linfatico, sia sul sistema artero-venoso ad ogni suo livello (capillari, arteriole, arterie e vene).

I principali effetti possono essere suddivisi in: locali e generali.

Gli effetti locali sono legati all'azione meccanica agente direttamente sulla cute: aumento della temperatura con miglioramento della circolazione sanguigna; svuotamento dei dotti delle ghiandole cutanee, specialmente di quelle sebacee; spremitura ed attivazione del ricambio dei liquidi interstiziali e delle parti molli; ripristino della fisiologica scorrevolezza dei diversi piani tissutali delle parti molli, alterati per eventi morbosi (traumi, processi cicatriziali, ecc).

Gli effetti generali sono legati ai fenomeni riflessi che prendono avvio dall'eccitazione delle terminazioni sensitive che attivano anche riflessi viscerali e che provocano manifestazioni vasomotorie, sul tono muscolare o sull'attività dei visceri toraco-addominali.

Il massaggio è l'arte di stimolare riflessi superficiali e profondi, con l'intensità che si desidera e nella zona opportuna. (36) Ovviamente, le metodiche massoterapiche impiegate si differenziano secondo l'effetto voluto. (19)

Ancora non è stata definita alcuna evidenza che il massaggio possa migliorare a distanza il suo effetto sul tono muscolo-scheletrico. (37)

Una conclusione importante è stata trovata in uno studio di Smith (38) sui valori di CK (creatin kinasi).

Il CK è un enzima intracellulare che indica, se circolante in grandi quantità, un danno muscolare (rottura della membrana cellulare). Nei soggetti sottoposti a massaggio vigoroso è risultato, nello studio di Callaghan, un aumento di quest'enzima dimostrandone l'efficacia di variarne i parametri con il suo uso o abuso. (37)

E' ben risaputo che un danno muscolare di una certa entità, spesso non rigenera di per sé. La guarigione è data dalla formazione di una cicatrice. (16)

Un adeguato trattamento si basa nell'ottenere una banda fibrosa flessibile e robusta. Questo è possibile solo col favorire il movimento dell'area danneggiata.

Già Stearns (39) ha mostrato sperimentalmente come fattori meccanici esterni (principalmente il movimento) predispongano un miglior ordinamento della rete fibrillare e del tessuto cicatriziale. Lo scopo del trattamento, quindi, è di alleviare i fattori che limitano il movimento – dolore, spasmo, infiammazione e edema.

Il massaggio a frizione reso noto da Cyriax come massaggio trasversale profondo (MTP) ha un certo numero d'effetti sui tessuti umani. Il più comune lo esercita sull'orientamento delle fibre collagene: si pensa che induca, quelle in via di guarigione, a disporsi parallelamente l'una all'altra. Questo aumenta la forza del tendine o legamento coinvolto, permettendogli di sopportare maggiori livelli di stress longitudinale. In genere, dopo un trauma questi tessuti sono messi a "riposo" mentre si attua un'adeguata guarigione. Dopo questo periodo, all'atleta è permesso gradualmente di riprendere un livello d'attività normale. Senza uno stimolo per aumentare l'area in sezione trasversa, il tendine o legamento è di solito debole quando si ricomincia l'attività o si prolunga il periodo di riabilitazione. Questa manovra inoltre, migliora anche l'estensibilità dei tessuti.

Si pensa che MTP sia utile per la lisi delle aderenze. La sua azione sui tessuti agirebbe rompendo le aderenze che si formano nella cute e nel sottocute e previene che possano riformarsi.

Aderenze che impediscono una totale libertà di movimento.

MTP produce anche una significativa iperemia nei tessuti bersaglio. Questo è importante soprattutto nel trattamento di strutture i cui tessuti si degradano per un uso eccessivo o per una cattiva fusione ematica. L'appropriato orientamento delle fibre collagene, assieme al loro rafforzamento grazie ad una circolazione migliore, può essere sufficiente a permettere all'atleta di mantenere un alto livello d'attività, che sarebbe stato impossibile senza il trattamento. (40)

Meccanismo d'azione del massaggio e zone metameriche di Head. (36)

Molti dolori viscerali sono accusati in alcuni territori cutanei. Essi si riproducono anche con una consuetudine topografica abbastanza precisa, così che qualche volta possono rappresentare un prezioso elemento diagnostico.

Le manipolazioni del massaggiatore devono essere praticate in queste aree di ripercussione dolorosa segnalate, quaranta anni fa, da James Ross e da allora minuziosamente studiate da Head.

Ciò che percepiamo sono le sensazioni di contrazione muscolare, di congestione o d'angiospasma, di dolore vascolare o di perturbazione sensitiva cutanea, provocate da un riflesso la cui origine è la sofferenza incosciente del viscere. I dolori d'origine viscerale profonda sono percepiti non a livello del viscere leso, ma in una zona tegumentaria sempre identica per un determinato viscere (zona metamERICA di Head) e qualunque sia la posizione di quest'ultimo.

Questi fatti hanno una spiegazione. Ogni volta che esiste una lesione viscerale profonda, è interessato il sistema nervoso vegetativo dell'organo leso. L'eccitazione è trasmessa al centro assiale. Di là è rimandata alla periferia cutanea a livello di quel metamero nel dermatomero che, sulla superficie del corpo, corrisponde alla zona cutanea dell'organo leso.

Il massaggio produce un effetto termico. Un adeguato grado di calore è efficace nell'alleviare il dolore. La ragione proposta per ciò è l'effetto sedativo sulla sensibilità nervosa; anche lo

spasmo e la tensione muscolare sono mitigati. Il calore del massaggio aumenta il flusso sanguigno per dilatazione dei capillari e delle arteriose. Il riscaldamento dei tessuti anche causa un'umentata estensibilità del muscolo e del legamento, migliorando più facilmente l'allungamento e la contrattilità del muscolo. (41)

Effetti Psicologici

Molti autori (Cafarelli, Tidius, Harmer) (41,42, 43) hanno argomentato che i benefici del massaggio sono più psicologici che fisiologici.

Poche spiegazioni sono state date con riguardo alle potenziali vie di comprensione dell'effetto positivo del massaggio. Uno studio ha trovato un 16% d'aumento nel plasma di concentrazione d'endorfine dopo il massaggio, ed era stato suggerito che il rilasciamento d'endorfine potesse spiegare la sensazione di benessere seguente il massaggio. (44)

Questi risultati non sono d'accordo con altri studi i quali non hanno mostrato alcuna variazione. (45)

In aggiunta a ciò, è stato proposto che il massaggio potesse promuovere una sensazione di benessere a causa del decremento dei livelli di veglia. (46)

Molti studi hanno provato a valutare il massaggio come un mezzo per rimuovere o ridurre ansietà e stress. (2)

I benefici psicologici del massaggio per gli sportivi includono un controllato risveglio prima della competizione o dell'allenamento, un positivo stato di umore e un'umentata sensazione di benessere. (Clews, Goats, Kuprian, Mellion, Ljungfelt, Mcatee, Birukov) (47, 48, 49, 50, 51, 52, 53)

Boone, Cafarelli, Tidius, Harmer, Hemmings (54, 41, 55, 44, 56) sostengono che i benefici intervenuti con il massaggio, possono essere più psicologici che fisiologici.

Il rilassamento fisico può migliorare il flusso ematico, ridurre il tono e la tensione nel tessuto connettivo. (48)

Callaghan (37) afferma che risultati hanno mostrato che l'uso del pètrissage ha diminuito l'eccitabilità neuromuscolare. Ciò sembra dovuto al fatto che questa tecnica al pari del tapping muscle (pressione intermittente) riduca il riflesso di Hoffman, che regola la misurazione del tono muscolare.

Tecniche del massaggio

L'azione principale del massaggio si esplica sulla circolazione sanguigna e linfatica.

Possiamo raggruppare le tecniche massoterapiche utilizzate in campo sportivo in due gruppi.
Il primo gruppo che comprende:

1. MASSAGGIO CLASSICO TRADIZIONALE O MASSAGGIO SVEDESE
2. LINFODRENAGGIO
3. MASSAGGIO TRASVERSALE PROFONDO (MTP)
4. MASSAGGIO NEUROCONNETTIVALE REFLESSOGENO DI DICKE

Questo gruppo contiene le metodiche classiche che sono normalmente usate nei protocolli riabilitativi o come corollario ad essi.

Il secondo gruppo riguarda alcune tecniche che possono inserirsi nel trattamento fisioterapico dell'atleta infortunato, ma che mancano, ancora, studi approfonditi.

Ad esempio:

5. SHIATSU (o pressoterapia riflessogena, secondo la dizione "occidentale").
6. MASSAGGIO DI REFLESSOLOGIA PLANTARE

1 MASSAGGIO CLASSICO TRADIZIONALE.

E' una sintesi di vari sistemi di massaggio sviluppati in Europa e negli Stati Uniti nel 19° e 20° secolo. La sua origine più prossima è il Swedish massage (37) che è una parte, sviluppatasi in Svezia, riguardante la promozione alla salute e che incorpora un metodo di prolungate tecniche basate su tocchi, frizioni ed impastamenti su i vari strati superficiali dei muscoli, combinate con movimenti attivi e passivi delle articolazioni,

Molto simile è il Classic Western massage che è il più comune tipo di massaggio praticato oggi negli Stati Uniti. (2)

Il massaggio classico organizza varie manovre di manipolazioni dei tessuti molli in cinque categorie di tecniche denominate secondo il paese in cui sono utilizzate:

- a. lo sfioramento (effleurage – glissage o stroking). Effleurage (o stroking) è un movimento scivolante e che dovrebbe scorrere in direzione centripeta cioè del flusso venoso e linfatico. E' usato il palmo della mano che si adatta al contorno della regione del corpo che si va a trattare. E' consigliato che ogni seduta di massaggio debba iniziare e finire con un semplice sfioramento essendo la tecnica più dolce ed è utilizzata come una procedura introduttiva ad altre tecniche. (37)
- b. la frizione (friction o rubbing). La frizione dovrebbe essere data con un movimento lento elicoidale o circolare con l'eminenza tenar o, più specificatamente, con i polpastrelli delle dita. Le frizioni dovrebbero iniziare con leggera pressione e diventare progressivamente più profonde. (37)
- c. l'impastamento (pétrissage o kneading). E' una tecnica più profonda che effleurage ed è diretta attraverso i muscoli. Le dita e i pollici chiusi lavorano

come pinze afferrando i tessuti gentilmente. La direzione è centripeta dall'estremità distale a quella prossimale. Una distinzione è stata fatta tra pétrissage e kneading poiché in quest'ultimo più tessuto è sollevato, compresso e mosso. (37)

- d. la percussione o battitura (percussion – taponement o hacking) E' una serie di gentili colpi con il bordo ulnare d'ogni mano. Oltre che causare iperemia nella pelle, l'effetto principale è acustico e potrebbe essere dannoso se non usato con estrema attenzione e controllo. (49)
- e. la vibrazione (o shaking) E' usata sulle estremità ed è affermato abbassare il tono muscolare. (49) Il terapeuta può elevare l'estremità per favorire il ritorno venoso e linfatico e poi scrollare gli arti.(37)

2 LINFODRENAGGIO

Metodica nata nel '36 per opera del Dott. Vodder è stata modificata da Leduc (57) e Foldi.(58) (Braverman) (2)

E' usata principalmente per curare i linfoedemi secondari dopo l'asportazione dei linfonodi sia del cavo ascellare sia inguinale ed in modo più generale è utilizzata per drenare tutti gli stati di stasi linfatica.

Il drenaggio linfatico è una delle numerose funzioni automatiche del nostro organismo. (Colombo) (19) La rete linfatica è un sistema unidirezionale di drenaggio che rimuove i fluidi e le proteine dall'interstizio e li riporta al sistema vascolare.

La formazione dell'edema:

Due sono sostanzialmente i meccanismi di formazione dell'edema, inteso come aumentata quantità di liquido a livello del tessuto interstiziale:

- a) per aumentato apporto di liquido e conseguente aumento della filtrazione
- b) per difetto di drenaggio del liquido stesso e conseguente diminuzione del riassorbimento.

Nel primo caso l'edema, d'origine vascolare, è molle, è caratterizzato alla pressione digitale dal segno della "fovea" (una vera e propria depressione cutanea) che persiste anche dopo aver sollevato il dito, può essere spostato di spazio in spazio quando lo si circonda con le due mani, che esercitano una modica pressione.

Nel secondo caso l'edema, d'origine linfatica, è duro, organizzato, non presenta fovea, ne può essere spostato. E la sua formazione avviene ugualmente, nonostante il circolo linfatico sia in grado di drenare da un minimo di due ad un massimo di 30 litri di linfa il giorno. (19)

Il massaggio è una tecnica che consiste di lenti, leggeri e continui tocchi che aiutano a muovere il fluido linfatico attraverso il sistema di vasi e di nodi. Esso si svolge attraverso due processi, uno di captazione (per aumento locale della pressione idrostatica che mantiene beanti i vasi linfatici) ed uno d'evacuazione (per allontanamento di metabolici e liquido linfatico attraverso i precollettori verso i collettori, lontano dalla regione infiltrata. (19) Il massaggio dovrebbe essere effettuato per un'ora giornalmente. Il trattamento dovrebbe iniziare nello spazio sopraclavicolare sinistro per drenare il dotto toracico. (2) Il drenaggio linfatico manuale si è dimostrato in grado d'aumentare il trasporto delle proteine. (58)

Poiché le proteine rientrano in circolo dall'interstizio, il fluido che segue riduce l'edema. (2)

3 MASSAGGIO TRASVERSO PROFONDO (MTP)

Fra gli anni '30 e '50, Cyriax studiò a fondo le patologie ortopediche non chirurgiche, mettendo a punto un metodo diagnostico logico e preciso, tuttora attuale, cercando inoltre il trattamento più adeguato per ogni quadro clinico.

Il trattamento si basa su manipolazioni, massaggio trasverso profondo ed infiltrazioni. Tutto il lavoro di quest'autore si trova nel suo libro "Textbook of orthopaedic medicine" (Cyriax, 1982), (31) che, nonostante la sua non recente stesura, rimane un testo fondamentale per il fisioterapista ed il medico che si occupi d'ortopedia.

Nell'esame fisico, Cyriax introduce dei concetti completamente nuovi:

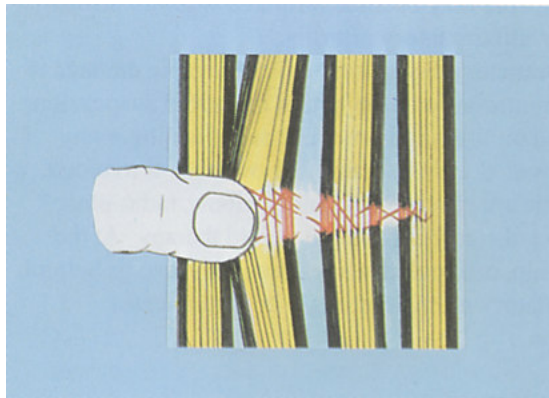
- la tensione selettiva;
- lo schema capsulare e non capsulare;
- la sensazione di fine corsa (end-feel).

Egli fondò il suo lavoro su tre principi:

1. ogni dolore nasce da una lesione;
2. ogni trattamento deve raggiungere la lesione;
3. ogni trattamento deve provocare un effetto benefico sulla lesione.

Il massaggio trasverso permette la mobilizzazione del tessuto esattamente nella sede della lesione. Gli effetti ipotizzati di questa tecnica sono diversi:

1. attraverso la mobilizzazione perpendicolare rispetto alla direzione delle fibre che formano la struttura interessata, si rompono o s'inibisce la formazione delle aderenze cicatriziali (cross-links);



DA Cyriax (31)

2. attraverso l'iperemia locale si aumenta la velocità d'eliminazione delle sostanze infiammatorie; ed è aumentata la velocità di distruzione della sostanza P (di Lewis) che è un fattore responsabile per il dolore.(37)

3. la forte stimolazione dei meccanocettori inibisce la trasmissione del dolore (Gate Control).

La logica che sta dietro a questa proposta terapeutica è che nelle lesioni tendinee, muscolari o legamentose parcellari in cui non c'è stata la completa soluzione di continuità dei tessuti l'immobilità assoluta non ha effetti favorevoli sul decorso della malattia, ma anzi può contribuire a rallentare la guarigione o a cronicizzare la lesione.

È noto da molto tempo che i fibroblasti hanno una notevole capacità proliferativa in seguito a stimoli lesivi di vario tipo: nel giro di 48 ore, infatti, il loro numero aumenta esponenzialmente e non diminuisce prima di 21 giorni.

Osservando al microscopio lo sviluppo di tessuto cicatriziale Stearns (39) concluse che sono i fattori meccanici esterni che determinano la deposizione del tessuto cicatriziale, in un'ordinata rete di fibre e non fattori intrinseci ai tessuti.

Movimenti passivi delicati non sono in grado di distaccare le fibrille che si formano nella direzione fisiologica, ma prevengono la loro adesione in sedi anormali. Il fatto che le fibrille si depositino in tutte le direzioni subito dopo l'insulto traumatico spiega perché si propone di iniziare il movimento il più precocemente possibile, infatti, il rischio che si corre è di vedere insorgere una cicatrice densa e con molte aderenze, che dopo lesioni abbastanza estese potrebbero produrre periodi dolorosi molto lunghi. (27)

Dal punto di vista pratico la tecnica è la seguente: il dito del terapeuta è posto nel punto esatto in cui risiede la lesione e friziona con adeguata pressione in senso perpendicolare alla direzione principale delle fibre del tessuto interessato dalla lesione.

È di fondamentale importanza l'assoluta precisione nella scelta della zona da massaggiare.

Le sedute durano in genere 20 minuti con almeno un giorno di pausa fra una seduta e l'altra, questo per il dolore al tatto che residua dopo il trattamento.

Le tecniche possono variare secondo il tessuto da trattare, ma i principi generali rimangono gli stessi:

- la struttura da trattare deve essere messa nel modo migliore per eseguire il massaggio;
- i corpi muscolari devono essere massaggiati in posizione d'accorciamento in modo da poter penetrare meglio con le dita, i tendini con guaina devono essere messi in tensione, i legamenti devono essere trattati nelle posizioni estreme articolari;
- il trattamento è eseguito dalle dita, ma il movimento deve essere impresso da tutto l'arto superiore. Non ci deve essere scorrimento fra la pelle delle dita del paziente e la cute del paziente, altrimenti si può formare una flittene;
- sia il paziente sia il terapeuta devono assumere una posizione confortevole perché la seduta è lunga e faticosa. (32)

CONTROINDICAZIONI:

- ossificazioni e calcificazioni dei tessuti molli;
- affezioni batteriche o reumatiche dei tessuti molli;
- qualsiasi affezione della pelle;
- borsiti;
- ematoma, se ampio.(26)

4 MASSAGGIO NEUROCONNETTIVALE REFLESSOGENO DI DICKE

Il massaggio connettivale riflessogeno è stato ideato più di quarant'anni fa dalla fisioterapista tedesca Elizabeth Dicke; dopo esperienze praticate su se stessa la Dicke espose poi la sua metodica in un libro dal titolo "Massage Reflektorischen zonen im Bindegewebe bei Rheumatischen und inneren rkrankungen" pubblicato in collaborazione con Leube, in cui si sottolineava che la componente riflessogena di questo tipo particolare di massaggio era la caratteristica più peculiare.

La Dicke (59) ebbe il merito di aver rilevato che esistono sul dorso zone cutanee particolari la cui manipolazione con frizioni particolari agisce su differenti visceri, confermando così le esperienze di Head e di Mackenzie.

Il massaggio connettivale riflessogeno può essere definito come una forma di riflessoterapia che riprende altre pratiche massoterapiche orientali quali lo shiatsu. (19)

Il massaggio connettivale riflessogeno si differenzia da quello classico, sia per gli effetti biologici (esso basa la sua principale azione sulla risposta riflessa cutaneo-viscerale) sia per molti aspetti tecnici (esso non è effettuato solo nei distretti ma deve venire trattato tutto il tronco, in sede paravertebrale, con particolare riguardo alla regione cervicale per gli arti superiori, la regione dorso-lombare per gli arti inferiori e zone specifiche del dorso per i diversi visceri). Poiché esiste uno stretto rapporto funzionale da un punto di vista neurovegetativo fra la zona cervicale e quella dorso lombare, il loro contemporaneo trattamento esalta gli effetti terapeutici.

Anche l'esecuzione del massaggio connettivale riflessogeno si differenzia notevolmente dalle manualità di quello classico: esso è praticato frizionando energicamente la cute con i polpastrelli di due dita secondo uno schema particolare (grande e piccola costruzione) sulla cute del dorso, provocando in breve una vivace reazione vasomotoria.

A seconda del viscere sofferente zone particolari e circoscritte della cute del dorso presentano tali modifiche di disfunzioni rilevabili con una specifica palpazione. Tali zone, sia detto per inciso, corrispondono a quelle a suo tempo descritte da Head e da Dejerine. E' quindi di primaria importanza praticare la sistematica ricerca di tali zone, definite dalla Dicke (59) "punti massimali".

Esistono diverse metodiche per rilevare i punti massimali:

1) si fanno scorrere le dita dal basso verso l'alto, praticando una lenta frizione e si osserva se la cute del paziente si solleva davanti ai polpastrelli durante la frizione.

2) si afferra con il pollice e con l'indice delle due mani una plica cutanea e con un movimento d'arrotolamento si scorre lungo il dorso ai lati della colonna, ripetendo la manovra dal basso in alto e dalla linea mediana verso l'esterno (manovra del "pincé-roulé"). (vedi figura 1)

3) rilevate zone cutanee sospette, queste si esplorano più dettagliatamente, afferrando fra l'indice ed il pollice delle due mani, una plica cutanea e compiendo poi dei movimenti di va e vieni (manovra del plicassé).(vedi figura 2) da Colombo (19)

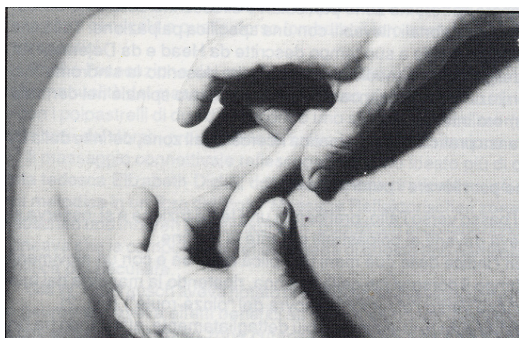


figura 1

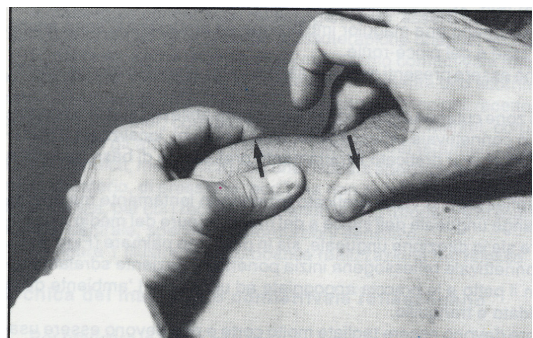


figura 2

Solitamente le zone che presentano una maggior imbibizione ed anelasticità, sono anche dolorose alla manovra del plicassé e del pincé-roulé.

Zone teno-mialgiche possono essere presenti anche in altri distretti cutanei (addome, cosce, glutei, arti).

La ricerca preliminare di tali zone cutanee di disfunzioni è indispensabile per stabilire l'opportunità d'impiego del massaggio connettivale riflessogeno, anche per poi localizzare il trattamento massoterapico in loco, dopo aver praticato il trattamento preliminare di base (grande e piccola costruzione).

Effetti biologici

Oltre all'azione vasomotoria cutanea, sono stati documentati anche i seguenti effetti riflessi:

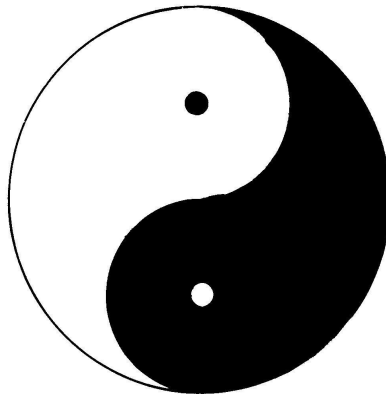
- a) azione miorilassante sui muscoli scheletrici in stato di contrattura antalgica.
- b) vasodilatazione profonda, dimostrabile con un'evidente riduzione della pressione retinica evidenziarle già pochi minuti dopo il massaggio a livello cervicale.
- e) aumento della temperatura cutanea alle estremità distali degli arti superiori, dopo trattamento della sola regione cervicale, aumento che si protrae per oltre 30 minuti. (19)

Il massaggio connettivale profondo è una forma di riflessoterapia che riprende altre pratiche massoterapiche orientali come lo shiatsu.

5 SHIATSU

Letteralmente, Shi (dita) e atsu (pressione); è un termine generale per il lavoro sul corpo giapponese basato sulla teoria dei meridiani tradizionali cinesi e la scienza occidentale, nella quale determinati punti sono premuti per bilanciare il flusso d'energia.

La teoria per lo shiatsu è basata nella medicina tradizionale cinese. Ci sono 12 canali maggiori (meridiani) del corpo nel quale chi (energia o forza vitale) circola. I punti d'agopuntura sono situati lungo il corso dei canali e quindi permettono l'accesso ai canali. Yin è associato con passività, riposo e freddo, mentre Yang è associato con stimolazione all'attività e caldo. Quando Yin e Yang sono in equilibrio, una persona è considerata in uno stato di salute ottimale. D'altra parte, la malattia esiste quando essi sono sbilanciati. (2)



Il Tao Ki, nel suo cerchio che è l'Uno, racchiude queste due forze antitetiche nel loro equilibrio, la sua scissione ha determinato la creazione del mondo fenomenico, la differenza di potenziale venuta a crearsi è l'Energia. (19)

E' difficile comprendere come la pressione digitale in determinati punti del corpo possa curare la malattia. Nello shiatsu si ha a che fare con fenomeni che non possono essere spiegati razionalmente ma dei quali l'organismo vivente si rende conto in modo diretto.

Secondo il pensiero orientale lo stato patologico è la rottura dell'equilibrio energetico per eccesso o per difetto di Yin e Yang: due attività contrarie le cui oscillazioni pervadono l'Universo. Tutti gli esseri, tutti i fenomeni sono equilibri dinamici di Yin e Yang: nessuna cosa è Yin in assoluto o Yang in assoluto.

Nulla sfugge alla legge determinata da queste due polarità, i fenomeni differiscono tra loro per il diverso grado in cui queste due forze operano dentro e fuori di essi. Anche nel trattare le malattie bisogna prendere in considerazione entrambi i sistemi: Yin e Yang. I sintomi che appaiono in superficie sono Yang, fisici, mentre la radice della malattia, profonda e nascosta, è Yin, legata cioè ad un piano più sottile: se non se ne percepisce la causa intima, la malattia è incurabile.

In questo continuo alternarsi l'energia passa da un meridiano all'altro; attraverso determinati punti è continuamente ricaricata dall'ambiente esterno, ed attraverso altri punti è continuamente scaricata.

La malattia è quindi un'alterazione dell'energia distribuita lungo i meridiani. Con lo Shiatsu determiniamo l'eccitazione di punti di meridiani che hanno effetto su determinati organi e ne migliorano la funzione.

Si comprende come questa terapia sia basata in parte su concetti distanti dalla medicina occidentale e non sempre facilmente recepibili dalla nostra cultura.

Possiamo spiegarci razionalmente e fisiologicamente la validità dello Shiatsu considerando che la circolazione energetica lungo i meridiani corrisponde ad una mappa riflessologica e che la stimolazione di determinati punti cutanei sia connessa, tramite un meccanismo riflesso, col funzionamento degli organi interni e determini delle modificazioni a carico della circolazione sanguigna e linfatica, delle strutture nervose e delle terminazioni recettoriali. (19)

6 MASSAGGIO DI REFLESSOLOGIA PLANTARE

La riflessologia plantare è una tecnica di massaggio utilizzata fin all'antichità in India, Egitto e Cina per migliorare lo stato di salute psicofisico. A testimoniare le sue antichissime radici è sicuramente la pittura murale ritrovata a Saqqara in una tomba del 2330 a.C. e che raffigura un medico nell'atto di stimolare le dita dei piedi di un paziente.

La paternità della moderna riflessologia è da attribuirsi al Dottor William Fitzgerald (Middletown, Usa 1872 - Stanford 1942). La sua mappa del corpo umano con i collegamenti degli organi e degli apparati a punti specifici situati sul piede risale al 1910.

Qualche anno più tardi, nel 1916, a Fitzgerald si unì il Dottor Bowers. Tra i due nacque una collaborazione molto stretta e destinata ad approfondire e divulgare la riflessologia che fu ribattezzata "Terapia Zonale".

Successivamente fu la fisioterapista Eunice Inghman ad elaborare in modo più dettagliato il metodo riflessologico che oggi conosciamo.

Il piede (come la mano) occupa, a livello della corteccia cerebrale un'area notevolmente più vasta rispetto alle altre parti del corpo. Da ciò si deduce facilmente come, attraverso la stimolazione delle zone riflesse dei piedi e delle mani (queste ultime non sono un campo di lavoro abbastanza recettivo, dettato dal deterioramento dell'attività quotidiana), sia possibile ottenere risposte particolarmente vivaci da parte del sistema nervoso.

Il piede umano è unico ed esclusivo sia strutturalmente sia morfologicamente, è molto sensibile, e la parte del corpo che da maggiore sicurezza ed in cui ci si sente meno "minacciati".

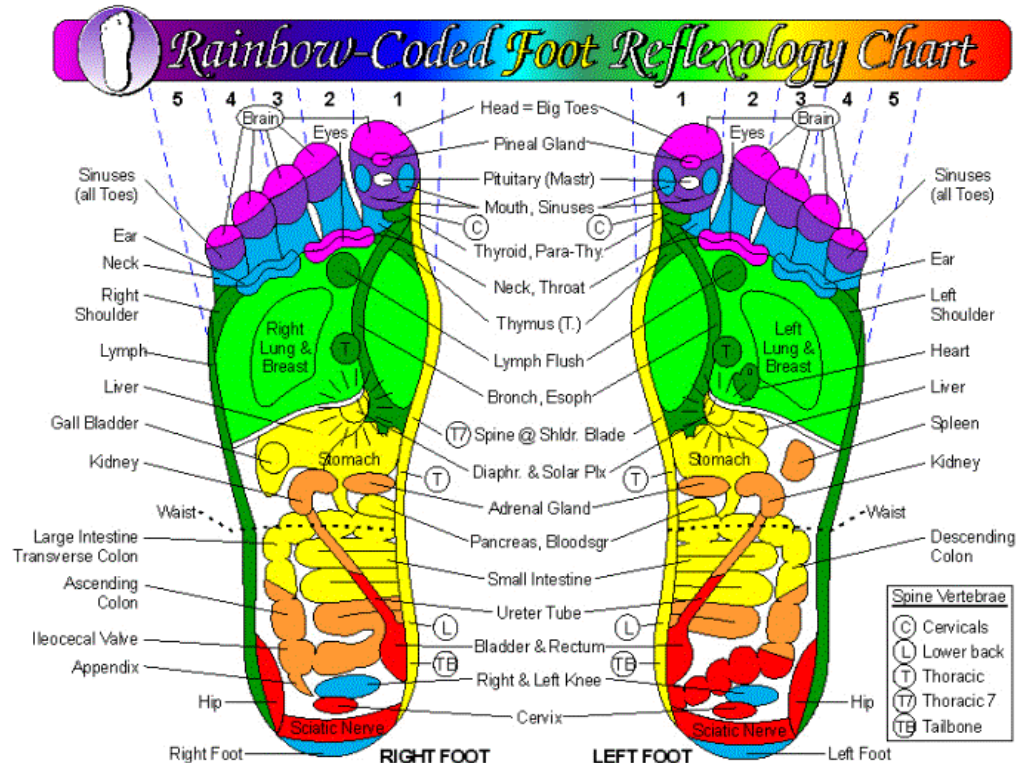
Sulla pianta dei piedi sono concentrati tutti i punti vitali. In ogni piede vi sono 7200 terminazioni nervose che hanno estesi collegamenti, tramite il midollo spinale ed il cervello, con tutte le parti del corpo.

La natura strettamente medica di questi "riflessi" è ancora oggetto di discussione e verifica, ma si ritiene che il concetto di Yin e Yang della medicina cinese (cioè dell'esistenza di due poli che sono in relazione fra loro) possa in parte spiegare la relazione bipolare che si verifica fra organo interno e superficie corporea.

La Ingham sostenne che la riflessologia plantare agisse permettendo la regolazione della circolazione sanguigna. Se nella stessa si verifica un rallentamento, si andrà incontro ad un "intasamento" nel piede delle terminazioni nervose che corrispondono ad un determinato organo.

Sarà poi la sollecitazione dei punti a determinare lo sbloccarsi di tale intasamento e, quindi, il rifluire della circolazione stessa.

Da quanto detto sopra, si può capire che, stimolando aree ben specifiche, i punti di riflesso, e possibile portare questo tipo di sollecitazione a livello del sistema nervoso centrale, dal quale verrà ritrasmessa all'organo stimolato indirettamente con il massaggio. Tale messaggio determina un aumento della circolazione sanguigna, linfatica ed un riequilibrio generale a livello del sistema nervoso. Si vengono così a migliorare le condizioni di nutrizione e d'ossigenazione delle cellule e dei tessuti, assicurando cioè la normalizzazione dell'omeostasi. Attenzione occorre porre nei soggetti a rischio d'embolie, portatori di pace-maker, con carcinomi altamente invasivi. (60)



Ruolo ed indicazioni del massaggio nel trattamento

In campo sportivo, il ruolo del Massaggio è riconosciuto fin dai tempi antichi. (16)

L'uso del massaggio ha, da sempre, avuto un posto di primo piano ed è stato parte integrante della condizione nella gestione dell'atleta anche se, forse il suo ruolo è stato parzialmente sopravvalutato. (49)

La povertà di evidenze scientifiche su gli effetti fisiologici, psicologici e terapeutici ha fatto diventare dibattuta la sua utilizzazione ed ha incrinato il suo impiego tra gli operatori sanitari ai nostri giorni. (37)

Indicazioni

Il massaggio ha un effetto sul sistema nervoso (rilassamento ed analgesia), sui muscoli (rilassamento e/o stimolazione) e meccanico (attivazione della circolazione emolinfatica). Nello sport è utilizzato come decontratturante, in tutte le forme di contrattura muscolare e come attivatore della circolazione sanguigna, nel riscaldamento e nel defaticamento post-gara. Spesso è utilizzato per preparare alla performance (43) o per migliorare il recupero post-esercizio. (61, 62, 41, 63, 64)

Spesso il massaggio pre-partita ha come scopo, unicamente quello di far penetrare oli o pomate riscaldanti e protettive che preparano la cute al differente gradiente di temperatura tra lo spogliatoio ed il campo.

Sebbene il massaggio è largamente usato, prima dell'evento sportivo, nella speranza che questo possa sostituire sia il riscaldamento fisico sia lo stretching aiutando a prevenire gli infortuni, lo studio di Callaghan (37) conclude che l'uso del massaggio non è giustificabile. Nessuna significativa differenza esisteva nei livelli d'acido lattico scaturiti dopo 10 minuti di esercizi di resistenza (steady-state) con o senza massaggio. (37)

Sia il riscaldamento muscolare, (warm-up) sia il massaggio aumenta l'escursione articolare al polpaccio. (49) Ma il miglior modo per aumentare la flessibilità è stato osservato dall'abbinamento del warm-up e dallo stretching. (37)

Un'investigazione sull'efficacia del massaggio prima della prestazione sulla frequenza del passo negli sprinters non ha portato a significative differenze statistiche. (43)

Lo studio di Balke (65) ha valutato gli effetti di due tipi di massaggio (manuale e meccanico) sul recupero dalla fatica complessiva muscolare e fisiologica; la conclusione è stata che un definito benefico effetto di recupero fisiologico si è avuto dai due tipi di massaggio ma non dal riposo.

Un più recente studio, pure ha investigato gli effetti di un massaggio meccanico vibratorio sul recupero a breve termine dalla fatica muscolare. I due gruppi esaminati non hanno evidenziato statisticamente differenze significative sul tasso di fatica sia in esercizi statici o dopo esercizi dinamici (bicicletta) tra il massaggio meccanico vibratorio o il riposo nel muscolo quadricipite. Lo studio ha speculato che qualsiasi effetto benefico del flusso sanguigno (il quale era piccolo) potrebbe essere giustificato nel recupero dagli effetti del riflesso tonico della vibrazione scaturito dal massaggio. (66)

Il bisogno di richiesta di massaggio avviene, di solito, alla fine di un lavoro intenso in palestra con parecchio lavoro muscolare di tipo isometrico ed eccentrico (es. balzi) o al termine di partite di allenamento che sono sostenute a notevole ritmo.

Comunque è da sottolineare come i dati prelati in laboratorio non possono riflettere gli effetti dello stress della competizione ed altri fattori psicologici. (37)

Gli atleti (mia esperienza su calciatori professionisti) non amano farsi massaggiare molto prima di una partita, se questo succede la schiena è il settore prevalentemente interessato.

Ciò è spiegato da loro poiché il massaggio prolungato darebbe un senso di “imballamento” a livello muscolare che porterebbe a sentirsi le gambe “pesanti”.

Il massaggio può essere etichettato come specifico dello sport. Differenti sports ed anche differenti discipline dentro uno sport possono richiedere un differente tipo o dose di massaggio. Questo può creare dei problemi se i risultati degli effetti del massaggio in uno sport sono estrapolati ad un altro sport. (37)

Nei periodi di maggior carico di lavoro e nei postumi di infortuni il massaggio trova una specifica indicazione. Secondo i casi può essere effettuato anche più volte nella settimana, e comunque ciclisti e tri-atleti che devono smaltire le fatiche della corsa e prevenire le lombalgie (così frequenti sulle lunghe distanze) dovrebbero effettuare il massaggio dopo le prestazioni e prima delle gare più importanti, soprattutto se lunghe.

Il ciclismo ha tradizionalmente mantenuto il massaggiatore come una parte integrale del suo team.

I bikers sono generalmente più abituati, per tradizione, ad effettuare il massaggio, e lo effettuano a volte anche come riscaldamento passivo, perché non è sempre possibile nelle loro specialità svolgere un riscaldamento adeguato.

Drews (61) ha studiato gli effetti del massaggio su ciclisti professionisti paragonati ad un effetto placebo. Non c'era nessuna significativa differenza tra massaggio e placebo in pre-corsa, post-corsa o dopo tre giorni post-corsa.

Robertson (67) ha, recentemente (2004) confermato che, dopo esercizio molto intensivo su bicicletta nessun effetto fisiologico misurabile si è evidenziato con massaggio dell'arto inferiore paragonato con recupero passivo

Massaggio e DOMS

Nell'elongazione (stiramento) come nella contrattura, non vi è una lesione vera e propria delle fibre muscolari, ma un'alterazione marcata e localizzata del tono muscolare; in questo caso, all'interno del muscolo si può apprezzare un ben definito "cordone" doloroso, ed anche il soggetto, a differenza della contrattura, sa individuare bene la zona dolorosa.

Gli studi sugli effetti del massaggio sono contrastanti.

Il massaggio amministrato dopo Doms indotto da esercizio fisico non altera il livello di neutrofili ed alcun parametro fisiologico. Comunque, abbassa l'intensità del dolore dopo 48 ore. (68)

Farr (69) sostiene che l'azione meccanica del massaggio come trattamento nel DOMS migliora il flusso sanguigno dopo esercizio, riducendo l'edema e l'accumulo di sostanze nocive, diminuendo la sensibilità delle terminazioni nervose e la sensazione del dolore.

Ernst (70) nel suo studio retrospettivo sull'efficacia del massaggio nel ridurre dolore dopo DOMS mette a confronto parecchi autori che avvalorano la diminuzione della percezione del

dolore (Tidius, Bale, Rodenburg, Smith) (71, 72, 73, 74) Altri autori (Eltze, Wenos, Ellison) (75, 76, 77) affermano di non aver riscontrato alcuna differenza tra i due gruppi presi in esame.

Un importante contributo all'argomento è sicuramente un lavoro dei fisiologi e dei fisioterapisti della East Carolina University di Greenville (NC) intitolato "The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness (D.O.M.S.) creative kinase (CK) and neutrophil count: a preliminary report (Iospt 2.1994). In questo studio sono stati valutati due tipi di massaggio (massaggio atletico vigoroso vs massaggio placebo) su 14 (7+7) soggetti sani ai quali era stato somministrato un esercizio (uguale protocollo di lavoro) isocinetico eccentrico ed al quale era seguito, due ore dopo, il trattamento massoterapico con un protocollo preciso sia per i tempi sia per i modi. Sono stati valutati a 8,29,48,72,96 e 120 ore il dolore (soreness con la scala di Clarkson (1 non dolore, 10 massimo dolore, incapacità al carico).

Le concentrazioni seriche di creatin kinasi (CK) (danno mio-cellulare), neutrofili (infiammazione acuta) e cortisolo (antinfiammatorio e antidolorifico endogeno). I soggetti che hanno effettuato il massaggio due ore dopo l'esercizio eccentrico hanno avuto minore dolore nelle ore successive; i valori di creatin kinasi (CK) e neutrofili erano significativamente più bassi del gruppo di controllo, mentre i valori di cortisolo erano più alti dopo cinque ore dalla fine dell'esercizio. (38)

Contusione

E' fondamentale, in fase acuta, immediatamente dopo il trauma contusivo, osservare le semplici regole del R.I.C.E. E' altresì importante non commettere errori terapeutici (come ad esempio l'applicazione di calore ed i massaggi) nelle prime 72 ore dal trauma, per non creare le premesse per l'insorgenza delle classiche complicanze da terapia inadeguata (miosite ossificante e falde liquide).

Il massaggio linfatico è utile per stimolare il riassorbimento dell'ematoma. (Nanni) (12)

Contrattura

La terapia delle contratture prevede la somministrazione di calore esogeno (a tal riguardo risultano particolarmente efficaci gli impacchi caldo-umidi), ultrasuoni, infrarossi, massaggio di scarico e decontratturante, nonché stretching che deve essere ripetuto più volte nel corso della giornata. In generale, sono sufficienti 3-4 sedute per risolvere il problema. (Nanni) (12)

Stiramento

Poiché la differenza fra strappo e stiramento appare in alcuni casi assai sfumata, è importante già dai primi giorni trattare lo stiramento come se fosse uno strappo. Il massaggio dovrà interessare le porzioni muscolari prossimali e distali rispetto alla sede del dolore, a scopo preventivo, fino a quando l'ecografia non avrà risolto il dubbio diagnostico. A 4-8 giorni dal trauma, se le indagini strumentali escludono la presenza di lesioni anatomiche del tessuto muscolare, si può iniziare il trattamento più aggressivo. Questo consiste nel massaggio decontratturante anche nella sede del dolore, unitamente a stretching ed esercizi di allungamento con tecniche di facilitazione propriocettiva (PNF). (Nanni) (12)

Uso del massaggio nel trattamento degli strappi

Il massaggio, che può causare traumi minori ripetuti nella sede della lesione, non deve essere impiegato nelle 48-72 ore successive al trauma muscolare. (13)

Già nelle prime fasi del trattamento (dopo 2-3 giorni); si possono applicare delle leggere manovre di drenaggio linfatico chiaramente in direzione centripeta, che hanno come scopo di accelerare il riassorbimento della tumefazione che si forma a seguito del trauma.

Dopo 10-12 giorni si può iniziare un massaggio perilesionale, cioè sopra e sotto la lesione muscolare, per evitare di danneggiare il tessuto di riparazione. (13)

Il massaggio adeguato impedisce la formazione di tessuto cicatriziale in eccesso, ma potrebbe essere rischioso per la cicatrizzazione in fase iniziale. L'Autore consiglia l'uso del massaggio decontratturante a monte e a valle del punto di lesione non prima che siano trascorsi 3-4 giorni dal momento del trauma e, nei casi più gravi, non prima di 7-8 giorni. (Nanni) (12)

Ryan (78) sostiene l'utilità dei massaggi che stimolano la circolazione, poiché accelerano il flusso, riducono l'edema, frammentano il tessuto cicatriziale in eccesso ed hanno azione miorelissante ed antalgica.

In questa fase si potranno utilizzare varie tecniche di massaggio (classico, connettivale riflessogeno, MTP ecc.). E' importante mantenere il più possibile l'elasticità del muscolo e la sua contrattilità.

Il trattamento della regione interessata dal trauma dovrà iniziare progressivamente e con manovre dolci e sempre dopo almeno tre settimane.

L'uso del MTP nelle prime fasi del trattamento è controverso. Sicuramente, è da evitare in caso di danno acuto in cui ecograficamente si è riscontrata una lesione muscolare, mentre è, senz'altro, da utilizzare nelle lesioni muscolari in fase di guarigione.

Negli studi di Kesson (79) è suggerito l'uso di un leggero massaggio di frizione ed una mobilizzazione controllata già in fase precoce ma lo stesso autore (allievo di Cyriax) sostiene che metodi fisici, l'elettroterapia, il ghiaccio e gli ultrasuoni sono l'aggiunta appropriata.

Malgrado alcuni autori (Cyriax, Ombregt, Ridolfo) (31, 26, 27) proponessero l'utilizzo del massaggio trasverso profondo fin dalle prime fasi post-traumatiche, concordo con Van Wingerden (80) nel ritenere tale terapia controindicata in questa fase. Attualmente, infatti, non ci sono ancora evidenze in letteratura sull'utilità del MTP e, considerando le caratteristiche del processo infiammatorio, si può facilmente supporre che sollecitare ulteriormente un tessuto appena traumatizzato significherebbe interferire col processo di guarigione. (Casonato) (32)

Spesso la formazione di tessuto cicatriziale comporta come esito: fibrosi ed aderenze. L'azione meccanica del movimento trasversale, allarga tra loro le fibre; mobilizza il tessuto sofferente liberandolo da eventuali aderenze cicatriziali; quest'ultime hanno un ruolo fondamentale nel mantenimento di processi flogistici che altrimenti cronicizzano. Il MTP, inoltre, applicato localmente, sulla zona più sensibile provoca un'azione meccanica marcata con riduzione della percezione del dolore.

La posizione delle dita prevede l'indice sul medio o viceversa, oppure il solo pollice o l'estremità delle dita. La durata del trattamento varia, normalmente, da pochi minuti a circa venti minuti.

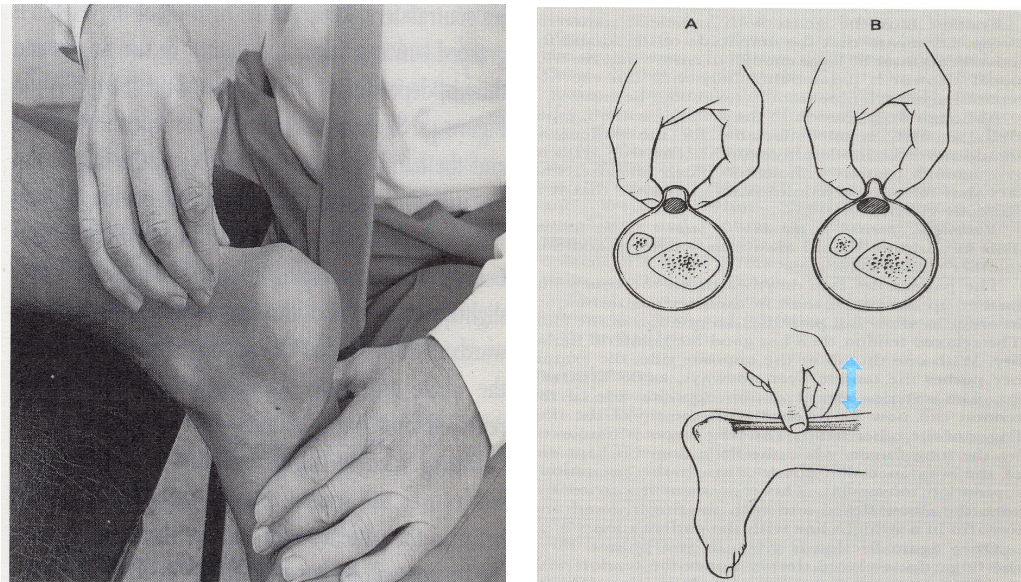
Uso del massaggio nel trattamento delle tendinopatie

Il trattamento con il massaggio nelle lesioni tendinee ha sicuramente meno indicazioni per le varie tecniche massoterapeutiche. La sola tecnica del Massaggio Trasversale Profondo ha dato ampio campo d'applicazione nella attesa di verificarne ancora la sua validità.

Pochi studi di Pellecchia, Schweltnus, Stratford (81, 82, 83) mostrano scarsa propensione per questo tipo di trattamento. Il suo uso, comunque, ha mostrato, clinicamente, una notevole riduzione del dolore.

Le lesioni legamentose e tendinee, al pari di quelle muscolari, spesso comportano la presenza di fibrosi ed aderenze; esse sono ben trattate dal MTP. Ad esempio nelle tenosinoviti, il massaggio libera dalle aderenze fra guaina e tendine e permette il loro scorrimento.

Le modalità di applicazione sono sia quelle usate per le lesioni muscolari sia proprie specifiche poiché, per massaggiare i tendini spesso è indicata la posizione a "pizzicotto" cioè a dita opposte.



Massaggio Trasversale Profondo alla parte mediale e laterale del tendine d'Achille.
da Ombregt (26)

Le controindicazioni

I traumi muscolari recenti (strappi e stiramenti) sono la principale controindicazione del massaggio in traumatologia dello sport; come pure i processi infiammatori della cute, del sottocute, del sistema linfatico (linfangiti), delle vene (flebiti, tromboflebiti) e le malattie della coagulazione.

Protocolli riabilitativi nelle lesioni muscolo-tendinee

La terapia principale in tutte le affezioni muscolo-tendinee, in fase acuta, consiste, nel protocollo di MESSA A RIPOSO, RAFFREDDAMENTO, COMPRESSIONE, ELEVAZIONE sintetizzato con il termine: R.I.C.E., che in inglese, significa:

rest (riposo)
ice (ghiaccio) (Tricia) (84)
compression (compressione)
elevation (elevazione)

L'applicazione di ghiaccio nelle prime 24 –48 ore riduce lo spasmo e il dolore. (5)

Il ghiaccio può essere applicato per brevi periodi sia per produrre una vasocostrizione sia per ridurre il sanguinamento da una lesione recente. L'abbassamento della temperatura locale indotto dal ghiaccio favorisce un'immediata precipitazione, cristallizzazione e contrazione della fibrina = riduzione dell'estensione della lesione. (85)

Il ghiaccio non dovrebbe essere lasciato in sito per lunghi periodi; infatti quando il suo uso è prolungato causa vasodilatazione e quindi aumenta l'emorragia tessutale. Un impacco ghiacciato può essere applicato per circa 5-10 minuti e poi deve essere effettuato un bendaggio compressivo, ponendo la zona lesa in alto e mettendo a riposo il paziente. (Lachmann) (4) Successivamente, dopo aver ottenuto tutte le informazioni utili per ricostruire la dinamica dell'incidente il sanitario (ortopedico o fisiatra) con un primo esame clinico, di solito, basato su test funzionali (se il dolore lo permette) accerterà una possibile e probabile ipotesi diagnostica nella attesa di verificare, contestualmente con un esame strumentale (raggi-x, ecografia, Risonanza magnetica Nucleare, TAC ecc.), la presenza di una lesione obiettiva e la su entità.

I segni clinici sono:

Dolor	dolore nella sede dell'impatto
turgor	tumefazione locale seguita dopo qualche giorno da un ecchimosi,
rubor	che può arrivare fino ad un ematoma diffuso e conseguente
funtio lesa	limitazione funzionale

Terapia degli strappi

Obiettivamente il muscolo si presenta globalmente doloroso, nelle lesioni di 1° grado, particolarmente dolente in un preciso punto nelle lesioni di 2° grado, dove frequentemente si presenta anche una tumefazione e un'ecchimosi, mentre caratteristicamente nelle lesioni di 3° grado, oltre al dolore e alla tumefazione, si apprezza un avvallamento (come uno "scalino") nella sede della lesione, con perdita del tono del muscolo interessato.

Poiché le fibre muscolari hanno scarso potere di rigenerazione, la riparazione avviene con formazione di tessuto cicatriziale, le cui proprietà elastiche risultano ovviamente inferiori a quelle del normale tessuto muscolare. Ciò significa che dopo uno strappo, non ci potrà mai essere una guarigione completa, nel senso di un ritorno alle condizioni anatomiche del

muscolo precedente l'infortunio.

Negli strappi muscolari è fondamentale un intervento tempestivo. Ogni minuto trascorso, infatti, può significare il ritardo di un giorno nella guarigione. Una volta avvertito il dolore muscolare, quindi, occorre rivolgersi immediatamente ad un medico specialista in fisiatria, o in medicina sportiva, o in ortopedia, che prescriverà un trattamento fisioterapico appropriato e, di concerto con il fisioterapista, comincerà la cura. Il R.I.C.E. (vedi terapia dello stiramento), dovrà essere iniziato il più rapidamente possibile.

Strappo di 1° grado: dopo il R.I.C.E., effettuato immediatamente, nella prima giornata seguente l'infortunio l'atleta deve osservare riposo assoluto. Se la lesione, valutata ecograficamente, non è molto estesa, è possibile effettuare precocemente fisioterapia (dopo 48 ore), con ultrasuoni, (meglio la crioultrasuonioterapia), tens (correnti antalgiche contro il dolore) ecc. Inoltre il medico può prescrivere all'atleta farmaci antinfiammatori e decontratturanti. La ripresa agonistica può avvenire dopo 20-30 giorni, attraverso esercizi di stretching (senza dolore), potenziamento muscolare progressivo e adeguato riscaldamento.

Strappo di 2° grado: dopo il R.I.C.E., effettuato immediatamente, il paziente deve osservare un periodo di riposo assoluto di 2-7 giorni, (dopo la compressione dell'arto lesso, viene concessa la deambulazione con due bastoni canadesi, senza caricare sull'arto), necessario per favorire e accelerare la produzione di tessuto riparativo; d'altro canto, però, un'eccessiva immobilizzazione porterebbe ad una scarsa organizzazione strutturale delle fibre rigenerate e ad una eccessiva formazione di tessuto cicatriziale. La terapia medica con farmaci antiedemigeni e decontratturanti può iniziare immediatamente, così come la terapia fisica, con i campi magnetici (anche sul bendaggio); dopo 2-3 giorni si possono utilizzare ionoforesi e ultrasuoni a bassa frequenza, nonché linfo drenaggio manuale; dopo 4-5 giorni laser, termoterapia esogena e ultrasuoni (o crioultrasuoni), ad intensità medio-alta, ed applicazioni di terapia manuale.

Dopo la prima settimana possono essere cominciati, parallelamente alla terapia suddetta, esercizi di stretching (questo, praticato sempre sotto la soglia del dolore, migliorerà anche la distribuzione del tessuto di riparazione, impedendo così il formarsi di ampie cicatrici del muscolo), e muscolari, dapprima isometrici (cioè senza movimento degli arti), quindi isotonic, con intensità progressiva. La ripresa agonistica potrà avvenire dopo 30-50 giorni.

Strappo di 3° grado: se la rottura è molto estesa può rendersi necessaria un'immobilizzazione con doccia gessata (un sostegno, molto rigido da un lato e meno dall'altro), o tutore per 15-20 giorni. Il R.I.C.E. deve essere immediato; nelle lesioni particolarmente importanti (rottura del ventre muscolare) può essere necessario l'intervento chirurgico di miografia (cioè di ricucitura del muscolo). Dopo un adeguato periodo di riposo assoluto può essere praticata la terapia delle lesioni di 2° grado.

La ripresa dell'attività deve essere estremamente cauta: talvolta la voluminosa cicatrice può essere fonte di dolore per lungo tempo. Va sottolineato che la prognosi delle lesioni muscolari di 3° grado è da considerarsi riservata, per quel che concerne il completo recupero agonistico, anche nei casi i cui venga instaurato un corretto trattamento terapeutico; molto alto, infatti, è il rischio di recidive.

Le iniezioni di steroidi sono riportate essere molto utili nel combattere l'infiammazione in uno strappo muscolare ben localizzato tale come nello strappo del ventre mediale del muscolo gastrocnemio ("tennis leg"). (86) Non ci sono benefici nelle lesioni diffuse dove sia la fascia e il muscolo sono strappati. Un ematoma ben localizzato dovrebbe essere aspirato.

E' da rimarcare che le iniezioni di steroidi nei muscoli danneggiati possono ritardare la guarigione. (16)

OBIETTIVI E PROGRAMMA RIABILITATIVO (Convegno 2000 Isokinetic)

I fase (due settimane)

- limitare il danno e controllare l'emorragia e l'edema
- riposo
- ghiaccio
- compressione
- elevazione
- alleviare il dolore e la contrattura
- FANS
- mio-rilassanti
- massoterapia riflessa sulle aree circostanti
- linfodrenaggio
- terapie fisiche
- favorire la guarigione e ridurre la formazione di fibrosi cicatriziale
- deambulare con due canadesi in scarico
- introdurre cauti esercizi passivi in allungamento

II fase (dalla terza settimana)

- recuperare la forza e l'elasticità muscolare
- cercare di ritornare ad un ROM completo
- introdurre contrazioni isometriche sottomassimali
- recuperare il controllo neuro-motorio
- introdurre esercizi propriocettivi
- recuperare il carico completo
- rieducazione del cammino
- introdurre esercizi isotonici ed isocinetici concentrici ed eccentrici sempre più intensi

Tempi indicativi di recupero dopo lesioni muscolari, salvo complicate

- contusione lieve	0 – 2 giorni
- contusione moderata	5 – 10 giorni
- contusione grave	15 – 20 giorni
- contrattura	2 – 4 giorni
- stiramento	15 giorni
- strappo di primo grado	20 – 30 giorni
- strappo di secondo grado	30 – 45 giorni
- strappo di terzo grado	oltre i 45 giorni

(da Nanni, 2000) (12)

Trattamento delle affezioni dei tendini

Nei casi più lievi è sufficiente un periodo di riposo per 10-15 giorni in associazione ad un'appropriata terapia medica antinfiammatoria e fisioterapica con ultrasuoni, ionoforesi, ecc. Qualche volta è necessario, specie nelle forme acute o sub-acute a notevole componente flogistica, oltre alla crioterapia, un'immobilizzazione articolare con un bendaggio rigido o con un gesso specie quando si sospetti una lacerazione parziale del tendine in data recente. (19)

Nei casi più gravi è indicato il trattamento con infiltrazioni locali di preparati cortisonici cronodose, purché effettuati in sede peritendinea e non nel contesto del tendine.

Sono ancora controversi gli studi di Kader sull'efficacia delle iniezioni peritendinee con corticosteroidi. (20)

Nei casi resistenti ad ogni terapia conservativa il trattamento è chirurgico. (87)

Terapia delle tendinopatie

Al presente, la gestione della tendinopatia è più un'arte che una scienza. (20)

La terapia si avvale delle metodiche già descritte per le mioentesiti quindi in pratica di tutta la fisioterapia ad azione analgesica evitando quella a componente termica elevata. Nelle tendinopatie dell'arto inferiore sono importanti le ortesi che hanno la funzione di correggere eventuali paramorfismi che possono essere alla base della patologia tendinea; sarà quindi importante l'uso di plantari di correzione, di tacchi alti, di ginocchiere dinamiche ecc. che possano modificare le alterazioni della statica o della chinesioterapia che possano determinare o anche solo favorire il quadro patologico. (19)

La prognosi è sempre severa per l'atleta specie se la diagnosi non è molto precoce e si arriva alla tendinopatia quando questa è già in fase degenerativa. Questa patologia è difficile da curare ed è facilmente suscettibile di recidive quando si realizzano di nuovo le sollecitazioni che l'hanno provocata. E' perciò della massima importanza che l'atleta denunci l'anomalia quando questa è nella fase iniziale e collabori strettamente con il medico nell'attuazione del piano terapeutico anche se questo comporta un lungo periodo di riposo.

Purtroppo quando la diagnosi, per i motivi più vari, è formulata in ritardo, la prognosi è sempre meno buona naturalmente in riferimento all'attività sportiva. Nella fase fibrotica è quasi sempre necessario (tranne poche eccezioni) l'abbandono dell'attività. (19)

La necessità di un intervento sembra aumentare in funzione della durata della sintomatologia tendinea. Se un paziente soffre di una lesione del tendine di Achille da più di 22 mesi, ha una possibilità del 38% di doversi sottoporre a trattamento chirurgico. Circa il 10-20% degli atleti con patologie da sovraccarico del tendine di Achille sono prima o poi trattati chirurgicamente e circa il 70-80% di questi atleti hanno un recupero. Ripetuti interventi chirurgici sono necessari nel 10-20% dei casi e il 3-5% degli atleti interessati abbandonano forzatamente la carriera sportiva. (13)

Protocollo riabilitativo del tendine d'Achille (da Casonato 32)

Da un punto di vista clinico le modalità di trattamento della tendinopatia achillea dipendono dallo stadio evolutivo della patologia. Possiamo distinguere tre stadi evolutivi: (Hawary) (88)

- fase infiammatoria (0-6 giorni)
- fase proliferativa (o di riparazione) (5-21 giorni)
- fase di rimodellamento (o di maturazione) (da 20 giorni in poi)

Nella fase infiammatoria gli obiettivi terapeutici da perseguire sono:

- limitare l'infiammazione e quindi l'edema
- diminuire il dolore
- evitare ulteriori danni al tessuto tendineo
- correggere le anomalie biomeccaniche che sovraccaricano il tendine
- mantenere la capacità cardio-respiratoria (nello sportivo).

Per evitare un eccessivo prolungarsi del processo infiammatorio, il mezzo principale è il ghiaccio (applicazioni ripetute durante il giorno per 15-20 minuti). La sonoforesi, con una crema al 10% d'idrocortisone, pulsata al 50%, a 0,5 Watt per cm², a 3 Mhz per 5 minuti può, anche essere utile. (89)

Per diminuire il dolore e per evitare ulteriori sovraccarichi al tendine, è importante che il paziente diminuisca la sua attività fisica e tenga il tendine a riposo. Da un punto di vista medico, in questa fase, sono solitamente somministrati degli antinfiammatori per ridurre il dolore e l'infiammazione.

Diversi autori (Clement, Angermann, Frederichson, Ridulfo) (90, 91, 7, 27) consigliano un'ortesi correttiva in presenza di difetti biomeccanici (eccessiva pronazione o supinazione) ed un rialzo sotto il calcagno (1-2 cm) per diminuire la tensione sul tendine. Nello sportivo per evitare una diminuzione della capacità cardio-respiratoria è utile associare il cicloergometro o attività in acqua.

Nella **fase proliferativa (o di riparazione)** gli obiettivi terapeutici da raggiungere sono:

- prevenire la formazione di aderenze
- prevenire l'atrofia a carico dei muscoli e le limitazioni articolari
- diminuire l'infiammazione, l'edema e il dolore residuo

In questa fase, si devono introdurre gradualmente sollecitazioni di carico al tendine. In questo modo si favorisce la formazione di collagene, s'incrementa la dimensione delle fibrille migliorando inoltre il loro allineamento; (Ketchum, Carlstedt) (92, 93) quindi, in ultima analisi, l'esercizio terapeutico introdotto gradualmente incrementa la forza tensile del tendine. In questa fase la mobilitazione attiva, lo stretching ed il MTP, prevengono la formazione di aderenze e consentono un allineamento funzionale del neo tessuto riparativo. Anche il dolore e l'edema sono influenzati favorevolmente dall'esercizio, a patto che le sollecitazioni meccaniche non vadano a ri-traumatizzare la zona lesa.

Nella **fase di rimodellamento (o di maturazione)** gli obiettivi terapeutici sono:

Ottimizzare la guarigione del tendine (forza tensile, elasticità, scivolamento fra i piani tissutali).

Questo scopo è raggiunto incrementando gradualmente i carichi meccanici sul tendine (stretching, lavoro isometrico, concentrico ed eccentrico). Secondo Hawary, (88) per un corretto programma di potenziamento dell'unità muscolo-tendinea in soggetti affetti da tendinite cronica, è necessario osservare i tre seguenti principi di base:

Lavoro biomeccanico specifico: esecuzione degli esercizi selettivi per l'unità muscolo-tendinea lesa.

Carico massimale: è fondamentale per facilitare la guarigione, stimolando l'adattamento del tendine agli incrementi di carico. Il carico massimale è quello che determina la comparsa del dolore fra la ventesima e la trentesima ripetizione dell'esercizio.

Progressione del carico: il tendine diventa più resistente col progredire del trattamento riabilitativo. L'incremento dei carichi di lavoro e della velocità di esecuzione degli esercizi forniscono uno stimolo continuo alla sua guarigione.

Poiché gli esercizi eccentrici sottopongono al massimo carico le strutture tendinee e hanno dimostrato un'efficacia clinica, (Clement, Hawary, Alfredson, Angermann, Howell) (90, 88, 94, 91, 95) è importante introdurli nel trattamento delle tendinite appena possibile.

Superata la fase acuta, volendo dare un'idea di quale varietà di interventi sono potenzialmente utilizzabili in campo sportivo, possiamo elencare alcune delle principali terapie utilizzate:

- la kinesiterapia attiva e passiva
- la crioterapia
- l'ultrasuonoterapia e la crioultrasuonoterapia
- l'idroterapia
- la terapia manuale
- i bagni di vapore
- l'isocinetica
- la rieducazione propriocettiva
- la terapia farmacologica con uso anche della ione e iontoforesi
- l'elettroterapia antalgica
- la tecarterapia
- la laserterapia
- l'ipertermia
- la terapia ad onde d'urto
- il bendaggio funzionale ecc.

Naturalmente i tempi ed i modi di somministrazione di tali terapie dovranno essere attentamente valutati e monitorizzati dal Fisiatra o dal Medico dello Sport che assieme al Fisioterapista sono i veri artefici e responsabili del recupero dell'atleta infortunato e soprattutto della sua integrità psicofisica.

Prospetto riassuntivo di alcune terapie elettromedicali utilizzate:

TRATTAMENTO DI PRIMA SCELTA IN QUADRI ACUTI O CRONICI DI LIEVE – MODERATA ENTITA’ E PER SINDROMI DOLOROSE NON ORGANICHE			
<p>TERAPIA FARMACOLOGICA</p> <p>(Antinfiammatori, per via sistemica e/o topica)</p>	<p><u>PRINCIPALE INTERAZIONE</u> CON IL TESSUTO</p> <p>Di tipo biochimico: alterazione dei meccanismi biochimici della flogosi</p>	<p><u>PRINCIPALI EFFETTI</u></p> <p>Effetto antiflogistico diretto secondo il tipo di farmaco, effetto antalgico, antipiretico, antiedemigeno</p>	<p><u>INDICAZIONI</u></p> <p>Patologia acuta dei tessuti molli, poussè di riacutizzazione di quadri cronici, sindromi dolorose miofasciali, per il trattamento topico e sistemico</p>
TRATTAMENTO DI SECONDO LIVELLO QUADRI ACUTI O CRONICI DI MODERATA – GRAVE ENTITA’ E PER SINDROMI ORGANICHE			
<p>ULTRASUONO TERAPIA Anche con l’uso del freddo CRIO ULTRASUONO TERAPIA</p>	<p><u>PRINCIPALE INTERAZIONE</u> CON IL TESSUTO</p> <p>Di tipo meccanico onde sonore ad alta frequenza con effetto termico associato</p>	<p><u>PRINCIPALI EFFETTI</u></p> <p>Decalcificazione e rottura, fibrocalcificazione di strutture molli (lievissimo effetto di stimolo al circolo ematico e linfatico)</p>	<p><u>INDICAZIONI</u></p> <p>Tendinopatie, miopatie cronico degenerative con fibrosi e/o fibrocalcificazioni</p>
<p>MAGNETO TERAPIA</p>	<p><u>PRINCIPALE INTERAZIONE</u> CON IL TESSUTO</p> <p>Di tipo elettromagnetico debole con alta polarità di membrana e modificazione livello metabolico cellulare</p>	<p><u>PRINCIPALI EFFETTI</u></p> <p>Effetto biostimolante su strutture con metabolismo rallentato, lieve effetto antalgico e di stimolo al circolo</p>	<p><u>INDICAZIONI</u></p> <p>Lesioni muscolari, ematomi, fratture, lesioni cronico degenerative di strutture molli, rachialgie</p>
<p>ELETTROTHERAPIA di stimolazione</p> <p>Antalgica: T.E.N.S.</p> <p>Veicolante farmaci: IONOFORESI</p>	<p><u>PRINCIPALE INTERAZIONE</u> CON IL TESSUTO</p> <p>Di tipo elettro magnetico sulle strutture di conduzione (eccitazione o depressione della</p>	<p><u>PRINCIPALI EFFETTI</u></p> <p>Effetto antalgico nel caso di interessamento di strutture nervose e/o</p>	<p><u>INDICAZIONI</u></p> <p>Rachialgie e dolori ad origine neuritica e/o muscolo-fasciale dolore cronico</p>

IONTOFORESI	conducibilità)	muscolari	
TRATTAMENTO DI SECONDO LIVELLO QUADRI ACUTI O CRONICI DI MODERATA – GRAVE ENTITA’ E PER SINDROMI ORGANICHE			
IPERtermia	<u>PRINCIPALE INTERAZIONE CON IL TESSUTO</u> Di tipo termico con eccitazione sistemi chimico-enzimatici ed effetto su macrocircolo	<u>PRINCIPALI EFFETTI</u> Effetto biostimolante e di stimolo al circolo con effetto antalgico ed antiflogistico secondario	<u>INDICAZIONI</u> Quadri infiammatori cronici, alterazioni del micro o macro circolo, lesioni muscolari, tendinopatie Temperatura terapeutica: 38° - 40° C
LASERterapia	<u>PRINCIPALE INTERAZIONE CON IL TESSUTO</u> Di tipo elettromagnetico foto-chimico, foto-termico e foto-meccanico	<u>PRINCIPALI EFFETTI</u> Antalgico, antiflogistico e biostimolante in relazione al tipo di laser	<u>INDICAZIONI</u> Quadri infiammatori acuti e cronici, dolore ad origine neuritica o miofasciale, artropatie acute o croniche
TERAPIA ONDE D’URTO	<u>PRINCIPALE INTERAZIONE CON IL TESSUTO</u> Di tipo meccanico sull’aggregato calcifico	<u>PRINCIPALI EFFETTI</u> Modificazione più che scomparsa di calcificazioni documentate	<u>INDICAZIONI</u> Calcolosi renale, patologia cronica dei tessuti molli
TECARterapia (Trasferimento Energetico Capacitivo Resistivo)	<u>PRINCIPALE INTERAZIONE CON IL TESSUTO</u> Di tipo termico con eccitazione sistemi chimico-enzimatici ed effetto sul macrocircolo elettromagnetico fa riferimento al modello fisico del condensatore	<u>PRINCIPALI EFFETTI</u> Effetto biostimolante, e di stimolo al circolo con effetto antalgico ed antiflogistico secondario	<u>INDICAZIONI</u> Quadri infiammatori cronici. Alterazioni del micro o macrocircolo, lesioni muscolari

Modificato da (Mondardini) (96)

Conclusioni

La medicina basata sull'evidenza scientifica (Evidence Based Medicine) in questi anni sembra condizionare il nostro modo di gestire i pazienti e le patologie. Ciò presuppone che prima di applicare una metodica o una tecnica terapeutica è necessario che esistano delle prove convalidate con metodo scientifico. E' molto arduo sostenere la validità scientifica di un trattamento senza che esso sia supportato da studi clinici controllati. (97)

Purtroppo in Fisiokinesiterapia e Riabilitazione da molti anni si discute su quest'argomento ma rispetto ad altre branche della medicina non si è riusciti ancora a standardizzare un comune modo di procedere e di valutare i risultati dei trattamenti.

E' interessante notare come letteratura esistano pochi studi controllati sugli effetti del massaggio, anche se su qualsiasi argomento sia possibile utilizzare il metodo scientifico, pochi sono stati i ricercatori che si sono cimentati in lavori controllati sugli effetti del massaggio nella patologia muscolare.

A parte alcuni articoli (Smith, Hemmings, Martin, Tidius); (38, 56, 98, 55) tutto ciò che è possibile valutare in letteratura sono esperienze cliniche, case report; la maggior parte di questi articoli compare su riviste che non sono accreditate nelle banche dati di Mediline, Sport Discus, Index Medicus, (ecc.). Arrivare a delle conclusioni quindi, è arduo e di dubbia validità.

Da quanto detto in precedenza, possiamo senz'altro affermare che il massaggio è un'antica pratica; (2) una modalità terapeutica utilizzata in tutte le culture fin dalle prime civiltà e che ha avuto una lunga tradizione d'uso nel contesto sportivo, tuttavia, c'è scarsità d'evidenza scientifica sia degli effetti terapeutici delle tecniche del massaggio comunemente usate, sia degli effetti fisiologici e psicologici. (37)

Appare chiaro che ora, è tempo per ricercare e raccogliere i dati affinché si possano dimostrare tutti i benefici del massaggio e determinare quando e come esso debba essere utilizzato, nel miglior modo, per mantenere la salute ed il benessere. (2)

Gli effetti del massaggio difficilmente si potranno monitorizzare ma una cosa certa è che in certe situazioni di deprivazione ad es. nei bambini prematuri è diventato una terapia, di particolare interesse, inserito come un importante contributo ad un approccio olistico alla cura (Watson). (99)

In particolare, tra le varie tecniche analizzate, certamente, il Massaggio Trasversale Profondo riveste un posto importante, inserito tra le molteplici terapie che sono utilizzate (integrandosi tra loro) per accelerare il più possibile il recupero nell'atleta infortunato e ridurre il più possibile il rischio di recidive.(Cyriax, Ombregt, Ridulfo, Glick) (3, 26, 27, 16) Il suo uso, soprattutto, nelle patologie tendinee si è dimostrato valido, anche, per ridurre la percezione del dolore.

Il massaggio è stato sempre una modalità terapeutica, utilizzata nella pratica sportiva. I suoi confini di applicazione non sono ancora completamente definiti.

Il suo ruolo, comunque, continuerà ad essere cruciale, nel programma di recupero riabilitativo dell'atleta infortunato, se finalmente, verranno effettuati degli approfondimenti scientifici sul suo utilizzo.

Per concludere questa breve dissertazione mi piace riprendere una citazione di James Cyriax, medico inglese "padre" della medicina ortopedica che dice:

"Ogni paziente ha in sè la verità. Egli offrirà i dati sui quali si basa la diagnosi. Il terapeuta deve adottare una conscia umiltà non verso il paziente, ma verso la verità che esso contiene".

(Cyriax 1982)

BIBLIOGRAFIA

- 1) **Kanemetz HL:** History of massage. In Basmajian IV ed.: Manipulation, traction and massage **Baltimore, Williams & Wilkins, 1985 pp. 211-255**
- 2) **Braverman DL, Schulman RA.** Massage techniques in rehabilitation medicine. **Phys Med Rehabil Clin N Am 1999 Aug; 10(3):631-49, ix**
- 3) **Cyriax J.** Textbook of Orthopaedic Medicine
Vol. I - II Bailliere Tindall, 1982 & 1984.
- 4) **Dane S, Can S, Gursoy R, Ezirmik** Sport injuries: relations to sex, sport, injured body region **Percept Mot Skills. 2004 Apr; 98(2):519-24**
- 5) **Lachmann S.** Lesioni dei tessuti molli in medicina dello sport.
Momento Medico 1989.
- 6) **Macintyre JC, Taunton JE, Clement DB et al.**
Running injuries: a clinical survey of 4173 cases.
Clinical Journal of Sports Medicine (1991) 1:81-87.
- 7) **Fredericson M.** Common injuries in runners, diagnosis, rehabilitation and prevention.
Sports Medicine 21 (1): 49-72; jan 1996.
- 8) **Novacheck T.F.** Running Injuries: a biomechanical approach.
J.Bone.J.Surg. Vol. 80-A; n° 8, august 1998.
- 9) **Mc Crory J.L., Martin D.F., Lowery R.B., Et al.**
Etiologic factors associated with Achilles tendonitis in runners.
Med Sci Sports Exerc. Vol. 31, n° 10 pp. 1374-1381, 1999.
- 10) **Lanzetta A.** Manuale ortopedico dell'apparato locomotore.
Ed. Masson Milano 1996
- 11) **Bacconi Adriano, Cazzulli Stefano** Gli infortuni in serie A
FIGC newsLetter n. 1 edizione del 15/12/1999
- 12) **Nanni Gianni, Roi Giulio Sergio, Vasapollo Domenico**
Le lesioni muscolari dell'arto inferiore nello sportivo
Marrapese Editore – Roma - 2000
- 13) **Peterson Lars, Renstrom Pen** Traumatologia dello Sport.
UTET 2002

- 14) Orchard J W, Alcott E, James T, Farhart P, Portus M and Waugh S R**
Exact moment of a gastrocnemius muscle strain captured on video
Br J Sports Med 2002;36:222-223
- 15) Garrett We Jr.**
Muscle strain injuries
Am J Sports Med 1996;24(6 Suppl):S2-8
- 16) Glick JM.** Muscle strains: prevention and treatment.
Physician and Sportmedicine 8: 73-77, 1980
- 17) Best TM.**
Soft-tissue injuries and muscle tears.
Clin Sports Med 1997 Jul; 16(3):419-34
- 18) Coudreuse J. M., Dupont P. and Nicol C.** Douleurs musculaires posteffort
Annales de Réadaptation et de Médecine Physique
Volume 47, Issue 6 , August 2004, Pages 290-298
- 19) Colombo Ivano** Manuale di medicina ortopedica **Ghedini Editore, 1988.**
- 20) Kader D, Saxena A, Movin T and Maffulli N**
Achilles tendinopathy: some aspects of basic science and clinical management
Br J Sports Med. 2002;36:239-249
- 21) Casparian JM, Luchi M, Moffat RE, et al.**
Quinolones and tendon ruptures.
South Med J 2000;93:488-91
- 22) Leadbetter WB** Cell matrix response in sports injury.
Clinics in Sports Medicine (1992)July: 533-579.
- 23) Khan KM, Cook JL, Bonar F, et al.**
Histopathology of common tendinopathies. Update and implications for clinical management.
Sports Med 1999,27-.393-408.
- 24) Perugia L., Postacchini F., Ippolito E.** I tendini, biologia-patologia-clinica.
Masson Italia Editori, Milano 1981
- 25) Noonan TJ, Garrett WE jr.** Muscle strain injury: diagnosis and treatment.
J Am Acad Orthop Surg, 1999 Jul-Aug; 7(4):262-9
- 26) Ombregt L. et al.** A system of orthopaedic medicine.
Saunders, Philadelphia, 1997.

- 27) Ridolfo Giuseppe** Le lesioni nell'atleta
Ghedini Editore 1990
- 28) Fini F, Codovini A.** Gli infortuni nel calcio: prevenzione, cura.
Edizioni PRHOMOS 1988.
- 29) Martens M. Hansen C, Muller J.**
Adductor tendinitis and musculus rectus abdominus tendopathy.
Am J.Sports Med 1987; 4: 156-158
- 30) Cisari Carlo, Severini Gabriele.** Fisioterapia clinica pratica
Edi-ermes 1999
- 31) Cyriax J.H.** Manuale illustrato di medicina ortopedica: Cyriax's.
2° ediz. Piccin, Padova 1997
- 32) Casonato O, Poser A.** Riabilitazione integrata delle patologie della caviglia e del piede.
Masson, 2000.
- 30) Travell J.G, Simons D.G.** Dolore muscolare: diagnosi e terapia.
Ghedini Editore 1996.
- 34) De Ponti L.** Il piede dello sportivo.
Edizioni Correre 1994
- 35) La Cava Giuseppe** Medicina e traumatologia dello sport
Edizioni Minerva Medica 1982
- 36) Boigey Maurice** Il libro del massaggio
Sperling & kupfer editori 1973
- 37) Callaghan MJ.**
The role of massage in the management of the athlete: a review.
Br J Sports Med 1993 Mar;27(1):28-33.
- 38) Smith LL, Keating MN, Holbert D, et al.** The effects of athletic massage on delayed onset muscle soreness, creatine kinase, and neutrophil count: a preliminary report.
J Orthop Sports Phys Ther. 1994 Feb; 19(2):93-99
- 39) Stearns, M.L.** Studies on the development of connective tissue in transparent chambers in the rabbit's ear. **American Journal of Anatomy (1940a) 66: 133-176**
- 40) Andrews, J.R. and Harrelson, G.L.**
Riabilitazione nella traumatologia dello sport
Verduci Editore, 2000

- 41) Cafarelli E. and Flint, F.**
The Role of Massage in Preparation For and Recovery From Exercise: an overview
Sports Med 1992; 14: 1-9
- 42) Tiidus PM.**
Manual massage and recovery of muscle function following exercise: a literature review.
J Orthop Sports Phys Ther. 1997;25:107-112.
- 43) Harmer P.** The effect of pre-performance massage on stride frequency in sprinters.
Athletic Training 1991;26:55-9.
- 44) Kaada B, Torsteinbo O.**
Increase of plasma beta-endorphins in connective tissue massage
Gen Pharmacol 1989; 20(4):487-9
- 45) Day JA, Mason RR, Chesrown SE.**
Effect of massage on serum level of β -endorphin and β -lipotrophin in healthy adults.
Phys Ther 1987; 67: 926-30
- 46) Longworth J.**
Psychophysiological effects of slow stroke back massage in normotensive females.
Advances in Nursing Science 1982;18:379-84
- 47) Clews, W.** Where Does Massage Draw The Line? **Sport Health. 11(2). 20-21. 1996.**
- 48) Goats, G.C.** Massage - The Scientific Basis of an Ancient Art: Part One. The Techniques.
British Journal of Sports Medicine. 1994. 28(3) 149-156
- 49) Kuprian, W.** Physical Therapy for Sports.
W.B Saunders Company. Sydney. 1982.
- 50) Mellion, M.B.** Sports Medicine Secrets. **Hanley & Belfus Inc. Sydney 1994**
- 51) Ljugfelt, C., Bornmy, S., Lilja, B. and Westlin, N.** The Effect of Liniment on Blood Flow.
Scandinavian Journal Of Medicine And Science In Sports. 4. 119-123. 1994.
- 52) Mcatee, B.** Massage For Improved Performance.
Coaching Volleyball. June/July. 18-19. 1993
- 53) Birukov, A.A.** The General Concept of Massage. **Fitness and Sports Review International. 1990. 29(1). 38-40.**
- 54) Boone T, Cooper R, Thompson W.** A physiological evaluation of the sports massage.
Athletic Training 1991;26:51-4

- 55) Tiidus PM, Shoemaker JK.**
Effleurage massage, muscle blood flow and long-term post-exercise strength recovery.
Int J Sports Med. 1995 Oct;16(7):478-483.
- 56) Hemmings, B, Smith, M, Graydon, J, & Dyson, R.** Effects of massage on physiological restoration, perceived recovery, and repeated sports performance.
Br J Sports Med 2000, 34:109-14
- 57) Leduc A.** Il drenaggio linfatico.
Masson Italia Ed. Milano 1982.
- 58) Foldi E., Foldi M. Weissleder H.** Conservative treatment of lymphoedema of the limbs
Angiology 36:171-180, 1985.
- 59) Dicke E.** Methode de massage du tissu conjonctif
Libraire Maloine S.A. Paris, 1966.
- 60) Zamboni E.** Reflessologia del piede
Milano 1992
- 61) Drews T, Kreider R, Drinkard, B, et al.**
Effects of post-event massage therapy on repeated ultra-endurance cycling.
Int J Sports Med 1990;11:407.
- 62) Rinder A, Sutherland C.**
An investigation of the effects of massage on quadriceps performance after exercise fatigue.
Complementary Therapies Nursing Midwifery 1995; 1:99-102.
- 63) Jönhagen S, Ackermann P, Eriksson T, Saartok T, Renstrom PA.**
Sports massage after eccentric exercise.
Am J Sports Med. 2004 Sep;32(6): 1499-503. Epub 2004 Jul 20.
- 64) Hinds T, McEwan I, Perkes J, Dawson E, Ball D, George K.**
Effects of massage on limb and skin blood flow after quadriceps exercise.
Med Sci Sports Exerc. 2004 Aug;36(8): 1308-13
- 65) Balke B, Anthony J, Wyatt F.**
The effects of massage treatment on exercise fatigue.
Clin Sports Med 1989; 1:189-96.
- 66) Cafarelli E, Sim J, Liebesman C, et al.**
Vibratory massage and short-term recovery from muscular fatigue.
Int J Sports Med 1990;11:474-8.

- 67) Robertson A; Watt JM; Galloway SD**
Effects of leg massage on recovery from high intensity cycling exercise.
Br J Sports Med 2004 Apr;38(2):173-6
- 68) Hilbert JE, Sforzo GA, Swensen T.**
The effects of massage on delayed onset muscle soreness.
Br J Sports Med. 2003 Feb;37(1):72-5.
- 69) Farr T, Nottle C, Nosaka K, Sacco P.**
The effects of therapeutic massage on delayed onset muscle soreness and muscle function following downhill walking.
J Sci Med Sport. 2002 Dec;5(4):297-306.
- 70) Ernst E.** Does post-exercise massage treatment reduce delayed onset muscle soreness? A systematic review.
Br J Sports Med 1998; 32:212-214
- 71) Tiidus PM.**
Massage and ultrasound as therapeutic modalities in exercise-induced muscle damage.
Can J Appl Physiol. 1999 Dec;24(6):vi-viii
- 72) Bale P, James H.**
Massage, warm down and rest as recuperative measures after short term intense exercise.
Physiotherapy in Sport 1991,13:4-7.
- 73) Rodenburg JB, Steenbeek P, Schiereck P, et al.**
Warm-up, stretching and massage diminish harmful effects of eccentric exercise.
Int J Sports Med 1994 Oct;15(7):414-19.
- 74) Smith LL.** Acute inflammation: the underlying mechanism in delayed onset muscle soreness?
Med Sci Sports Exerc 1991;23:542-51.
- 75) Eltze C, Hildebrandt G, Johanson M.**
Über die Wirksamkeit der Vibrationsmassage beim Muskelkater.
Zeitschrift für Physikalische Medizin und Klimatologie 1982; 11:366-370
- 76) Wenos JZ, Brilla LR, Morrison MJ.**
Effect of massage on delayed onset muscle soreness.
Med Sci Sports Exerc 1990;22:534.
- 77) Ellison M, Goerhrs C, Hall L, et al.**
Effect of retrograde massage on muscle soreness and performance
Phys Ther 1992;72:100.

78) Ryan A. J. The neglected art of massage
Phys. Sportmed. 8:25, 1990

79) Kesson – Atkins
Medicina Ortopedica in continuità con gli insegnamenti di James Cyriax
Edizioni Piccin 2001

80) Van Wingerden B.A.M. Connective tissue in rehabilitation.
Scipro Verlag Vaduz Liechtenstein, 1995.

81) Pellecchia GL, Hamel H, Behnke P. Treatment of infrapatellar tendinitis: a combination of modalities and transverse friction massage versus iontophoresis.
Journal of Sport Rehabilitation. 3(2):135-45, 1994 May.

82) Schwellnus MP, Mackintosh L, Mee J Deep transverse frictions in the treatment of iliotibial band friction syndrome in athletes: A clinical trial.
Physiotherapy Vol 78(8) (pp 564-568), 1992.

83) Stratford, P.W., Levy, D.R., Gauldie, S. et al.
The evaluation of phonophoresis and friction massage as treatments for extensor carpi radialis tendonitis: a randomised controlled trial.
Physiotherapy Canada 41: 93-99

84) Tricia J. Hubbard, Stephanie L. Aronson, and Craig R. Denegar
Does Cryotherapy Hasten Return to Participation? A Systematic Review
J Athl Train. 2004 March; 39 (1): 88-94

85) Merrick Mark A. Secondary Injury After Musculoskeletal Trauma: A Review and Update. **J Athl Train. 2002 June; 37(2): 209–217**

86) Morhous EJ. Tennis leg – a new method of treatment
Ind. Med. Surg. 1961 Mar; 30 101-2

87) Mancini A., Morlacchi C. Clinica ortopedica (manuale – atlante)
Piccin Editore 1987

88) Hawary R.E., Stanish W.D., Curwin S.L. Rehabilitation of tendon Injuries in sport.
Sports Med. 24 (5): 347-358; nov 1997.

89) Mc Poil T.G., Hunt G.C. Evaluation and management of foot and ankle disorders: present problems and future directions.
JOSPT Vol.21, n° 6, June 1995.

90) Clement D.B. et. Al.. Achilles tendinitis and peritendinitis: etiology and treatment.
Am.J.Sports Med. 12:179-184; 1984.

- 91) Angermann P., Hovgaard D.**
Chronic Achilles tendinopathy in athletic individuals: results of nonsurgical treatment.
Foot & Ankle International Vol. 20, n° 5; may 1999.
- 92) Ketchum L.D.** Primary tendon healing: a review.
J.Hand Surg. 2:428-435; 1977.
- 93) Carlstedt C.A.** Mechanical and chemical factors in tendon healing.
Acta Orth.Scand. Suppl. 224,58:11-33; 1987.
- 94) Alfredson H. ET AL.** Bone mass in the calcaneus after heavy loaded eccentric calf-muscle training in recreational athletes with chronic achilles tendinosis.
Calcified Tissue International 64: 450-455; 1999.
- 95) Howell D.W.** Therapeutic Exercise and Mobilization. **In: Hunt G.C. “Physical therapy of the foot and ankle” Cap. 10, 257-284. Churchil Livingstone, 1988.**
- 96) Mondardini P., Tanzi R., Verardi L., Briglia S., Maione A., Drago E.**
Nuove metodologie nel trattamento della patologia muscolare traumatica dell'atleta. La T.E.CA.R. terapia Trasferimento Energetico Capacitivo Resistivo)
Med Sport 1999;52:201-13
- 97) Sakett DL.** Editorial Evidence Base Medicine. **Spine 1998**
- 98) Martin NA, Zoeller RF, Robertson FU, Lephart SM**
The comparative effects of sports massage, active recovery, and rest in promoting blood lactate clearance after supramaximal leg exercise.
Journal of Athletic Training. 33(1):30-5, 1998 Jan-Mar.
- 99) Watson S, Watson S.** The effects of massage: an holistic approach to care
Nurs Stand. 1997 Aug 13;11(47):45-7