

Myoreflex-Terapia

Terapia di regolazione neuromuscolare nelle malattie dell'apparato locomotore e nei quadri sintomatici funzionali

Dott. Kurt Mosetter / Reiner Mosetter

Caso in esame: dolore da strappo muscolare in una partita di tennis.....	1
Principi di base della Myoreflex-terapia.....	2
Principi ed applicazione.....	2
Biomeccanica.....	3
Dolore.....	4
Anatomia funzionale.....	4
Lista delle indicazioni.....	4
Conclusione.....	5
L'esempio degli arti inferiori.....	9
Strategia terapeutica per il ginocchio.....	10
Note.....	11

Caso in esame: dolore da strappo muscolare in una partita di tennis

Nel febbraio 1998 il Sig. Jürgen P. (38 anni) si è presentato nel nostro studio.¹ La ragione della visita risiedeva in un dolore lancinante di forte intensità nel polpaccio sinistro, irradiantesi a tutta la muscolatura ischiocrurale. Di particolare interesse e indicatività nel caso del Sig. P. si è rivelata la seguente circostanza: alla domanda quando e durante quale attività avesse avvertito il dolore per la prima volta, il Sig. P. rispose che era stato durante una partita di tennis. Alla richiesta di circoscrivere con precisione ancora maggiore il momento di dolore, il Sig. P. ha indicato di averlo sentito *poco dopo aver eseguito un servizio*.

Il caso del Sig. P. funge per così dire da esempio esemplificativo con il quale è possibile illustrare le basi teoriche e l'applicazione della Myoreflex-terapia.

Di capitale importanza per la Myoreflex-terapia è la *fisica dell'apparato locomotore*. Ciascun muscolo si può paragonare ad un *vettore di forza*, del quale va considerata in special modo la *direzione*. Se si prendono in considerazione *tutti* gli elementi che formano l'apparato locomotore, cioè ossa, cartilagini, muscoli e legamenti articolari, risulta evidente che è possibile considerare l'organismo vivente come un complesso sistema vettoriale e trattarlo di conseguenza.

Dal punto di vista meccanico, l'organismo biologico è costruito in modo da obbedire armoniosamente alle leggi che regolano i rapporti di forza. Ogni violazione di questo equilibrio comporta danni o disturbi ben precisi. La Myoreflex-terapia mira a ristabilire l'armonia nell'esercizio delle forze.

L'origine è rappresentata dalla *biomeccanica*, cioè la *muscolatura in azione* – nel caso del Sig. P. l'esecuzione di un servizio durante una partita di tennis. In questa azione sono coinvolte due componenti: il *lato attivo* del movimento, comprendente il M. pettorale e il M. bicipite e il *lato passivo*, comprendente il M. tricipite, a cui è richiesto di rilassarsi.

Nel caso del Sig. P. si è in effetti verificato quanto segue: una *pressione puntuale* esercitata dal M. tricipite brachiale sulla tuberosità infraglenoidea ha provocato un sollievo immediato e spontaneo dell'evento doloroso nella muscolatura del polpaccio del paziente. Qui, tuttavia, è apparso opportuno trattare l'intera catena muscolare. Dal momento della sua visita nel nostro studio, il Sig. P. si sottopone ad un training mirante ad allenare ed allungare tutte le catene di muscoli coinvolti.

Il Sig. P. non è mancino, e perciò usa la racchetta con la mano destra; il dolore tuttavia è situato nel polpaccio sinistro. Osservando questo quadro nel suo complesso, si possono descrivere le seguenti catene di muscoli, che nel caso descritto sopra risultano in primo piano nel trattamento:

Innanzitutto la catena dei muscoli *sinergici*: bicipite brachiale, pettorali piccolo e grande, obliquo esterno dell'addome, retto femorale (controlaterale), tibiale anteriore (controlaterale).

Quindi la catena dei muscoli *antagonisti*: tricipite brachiale, lunghissimo del dorso, ileocostale, gluteo grande (controlaterale), bicipite femorale (controlaterale), gastrocnemio (controlaterale), soleo (controlaterale).

Specialmente nello sport agonistico la Myoreflex-terapia, che prende in considerazione il *concatenamento delle funzionalità muscolari*, offre possibilità valide ed efficaci: da una parte nell'*allenamento*, per massimizzare le prestazioni e allo stesso tempo prevenire le lesioni; dall'altra nella *terapia*. La Myoreflex-terapia è basata sulla biomeccanica, vale a dire la fisica e l'anatomia dell'apparato locomotore. In questo contesto, come è risultato chiaro nel caso del Sig. P., si possono sviluppare precisi *piani di trattamento e allenamento*.

Principi di base della Myoreflex-terapia

Grazie alle *inserzioni muscolari* sono state riscoperte aree di trattamento, già da lungo tempo note e ritenute significative dalla medicina empirica di varie tradizioni culturali.

Alterazioni della simmetria e caricamenti scorretti cronici indotti dai muscoli possono provocare una molteplicità di sintomi, e non solo condurre ad asimmetrie della postura, posture scorrette e dolore, ma anche avere effetti sul sistema neurovegetativo, che si traducono in disturbi del sonno, disturbi gastrici, irrequietezza generalizzata e molti altri fenomeni. Per portare sollievo a questo coacervo di sintomi è nato un nuovo metodo di trattamento: la Myoreflex-terapia.

La sua applicazione prevede, dopo l'esatta palpazione e l'analisi funzionale, che si provochino precisi *riflessi* muscolari e connettivali tramite un aumento graduale della pressione esercitata dalle mani sui punti di contatto fra muscoli, tendini e ossa. Di estrema importanza risulta in questo contesto il calcolo esatto di direzione, forza e durata degli stimoli da applicare.

Principi ed applicazione

Oltre ai recettori delle strutture ossee e muscolari dell'intero corpo, per ottenere i riflessi desiderati va prestata particolare attenzione ai recettori situati sul processo trasverso dell'atlante. Si tratta degli *apparati del Golgi*, dei *fusi muscolari* e dei *meccanocettori*.

Sono in particolare le articolazioni della testa a poter essere sollecitate direttamente in caso di *blocchi*, tuttavia anche il *tono muscolare* può essere influenzato manipolando l'intera colonna vertebrale. Già limitandosi al trattamento del solo processo trasverso dell'atlante si può ottenere un calo generalizzato del tono muscolare della muscolatura striata, al quale il sistema neurovegetativo reagisce spontaneamente con effetti simpaticolitici.

Motilità e tono muscolare vengono sollecitati tramite motoneuroni alfa e interneuroni, nonché da motoneuroni gamma e fasci spinali discendenti (feedback alfa-gamma). Per questa sollecitazione, fasci e zone centrali del tronco cerebrale sono di maggiore importanza, dato che i fascicoli vestibolari e rubroreticolari consentono contatti con altri centri riflessi.

Uno dei postulati della Myoreflex-terapia è il seguente: gli *stimoli pressori puntuali* rappresentano per l'organismo *movimenti simulati*.

Dal punto di vista della fisica, i tendini e gli apparati del Golgi sono collegati serialmente (cioè uno dopo l'altro) con i fasci di fibre muscolari. Quando un muscolo si contrae, gli apparati del Golgi vengono attivati, dato che vengono compressi dal

muscolo che esercita trazione sui tendini. Estendendo il muscolo con trazione passiva (come succede quando si contrae il rispettivo muscolo antagonista), vengono attivati anche gli apparati del Golgi. Essi tuttavia possiedono una soglia di reazione relativamente alta, e la modesta tensione di un muscolo in riposo non basta a stimolarli. Di conseguenza, solo un'alterazione piuttosto rapida della tensione muscolare – una contrazione o un rilassamento – provoca l'entrata in attività delle fibre afferenti degli apparati.²

Nel corso del trattamento, grazie alla stimolazione pressoria puntuale, viene simulato un movimento a livello del campo di azione dei recettori. Tramite la stimolazione dei fusi muscolari si attivano le fibre Ia insite nei muscoli. Tramite gli interneuroni, le stesse fibre Ia provocano il *rilassamento dei muscoli antagonisti*.

Inoltre, stimolando i fusi muscolari vengono attivate le fibre Ib che, tramite gli interneuroni spinali, rilassano il motoneurone alfa di un muscolo *ed il muscolo stesso*.

Sia la contrazione attiva che la *contrazione attiva simulata* provocano lo stimolo dei fusi muscolari e delle fibre Ib. Anche qui tramite interneuroni, si ottiene il rilassamento del muscolo.

Di importanza essenziale è dunque il *meccanismo di feedback*, tramite il quale le afferenze delle fibre Ib stimulate con i fusi muscolari si oppongono ai motoneuroni alfa. Ciò significa che con qualsiasi sollecitazione troppo elevata (o troppo rapida) si verifica automaticamente un'alterazione della tensione. Secondo Netter "il compito effettivo di questo feedback 'sensibile alla forza' non è ancora completamente chiarito."³ Per la Myoreflex-terapia però, questo meccanismo di feedback rappresenta la leva di azione decisiva nel modello di trattamento.

I riflessi così provocati sono spiegabili grazie ai *fasci riflessi spinali*, al *gate control*, e alle attività del *sistema nervoso centrale* con i relativi neurotrasmettitori. Tramite la *stimolazione pressoria puntuale* vengono simulate, focalizzate e regolate eccessive tensioni effettive dei muscoli. In altre parole, con tali circuiti di regolazione, tramite i programmi di movimento insiti nell'organismo, si ottiene l'uguaglianza del valore desiderato e del valore effettivo del tono muscolare; un eccessivo tono muscolare basale viene così ridotto. Questa regolazione è dunque una prestazione attiva del SNC del paziente. Il terapeuta, per così dire, non fa che azionare la "tastiera del computer".

Oltre alle reazioni del sistema neurovegetativo con *effetti simpaticolitici*, anche *l'apprendimento guidato dal sistema nervoso centrale* riveste un ruolo decisivo, come descritto, fra gli altri, da M. Feldenkrais. Già solo per raggiungere un tono muscolare normale sono disponibili controlli nervosi autonomi, che devono essere attivati e ordinati gerarchicamente seguendo schemi preprogrammati. L'integrazione e l'attivazione di tali programmi di movimento gerarchizzati contribuiscono in maniera decisiva al successo della terapia dell'atlante modificata.

Con la Myoreflex-terapia si può interrompere il circolo vizioso formato da *tensione – squilibrio muscolare – caricamento errato delle articolazioni – disturbi circolatori – processi degenerativi – dolore – tensione ...*

Biomeccanica

Perno e cardine del nuovo approccio terapeutico è *l'anatomia funzionale*. La Myoreflex-terapia mira all'istantaneo rilassamento dell'eccessiva tensione muscolare e all'immediato sollievo del carico a cui sono sottoposte articolazioni e parti molli. Sollecitazioni ricostruttive servono a ristabilire la mobilità originaria e portano al ristabilimento di una biomeccanica funzionale.

Il modello teorico che occupa il primo posto in questa forma di Myoreflex-terapia è costituito dalla *fisica dell'apparato locomotore*. Le riflessioni in questo campo richiedono la comprensione di complessi sistemi vettoriali di forze dinamiche e statiche e dei loro effetti. Così è possibile paragonare ciascun muscolo ad un *vettore di forza*, dando pari importanza sia

all'intensità che alla direzione della forza. Se si includono nell'osservazione tutti gli elementi dell'apparato locomotore, cioè ossa, cartilagini, muscoli e tendini, risulta evidente che è possibile applicare all'organismo le leggi generali della dinamica. I movimenti del corpo nel suo insieme e delle sue singole parti possono venir descritti matematicamente. Ciò significa che, dal punto di vista meccanico, l'organismo biologico è costruito in modo tale da seguire armoniosamente le leggi della fisica e della meccanica. Ogni violazione di questo equilibrio corrisponde a lesioni e disturbi. Vale dunque la pena di osservare il corpo ed i movimenti che esegue dal punto di vista della fisica e di applicare nella prassi i risultati di tale osservazione o approccio terapeutico.

Dolore

La presa di coscienza di una violazione della biomeccanica corporea intatta è rappresentata dal *dolore*. Ciò significa che il dolore è considerato *l'espressione di una distorsione della geometria del movimento*. Il dolore ha un'importante funzione di segnalazione ed allarme, volta ad evitare autolesioni degenerative ed irreversibili dell'organismo.

In molti casi il dolore è perciò da considerare come un servizio reso al corpo dal SNC. L'osservazione approfondita e la differenziazione del segnale doloroso e della sua origine sono essenziali per una più profonda comprensione della Myoreflex-terapia.

Tramite un trattamento adeguato, il dolore perde la sua funzione di segnalazione di un disturbo funzionale, e di conseguenza scompare. Con lo sviluppo di nuovi spazi di azione per il movimento, si raggiungono con il tempo *rapporti equilibrati di caricamento* ed una salute ritrovata. Tramite riflessi e movimenti si sviluppa un'integrazione armoniosa dei vari stimoli che agiscono sul paziente (percezioni sensoriali, azione di muscoli e nervi).

Anatomia funzionale

Approcci diversi sfociano in un analogo *sistema di punti di trattamento*. Integrando medicina empirica (cioè i modelli della medicina tradizionale cinese e tibetana, che sottolineano in particolare l'asse *diagonale* del corpo (v. il caso del Sig. P.)), conoscenze della fisica moderna e disciplina dell'anatomia funzionale, si estrapola uno schema preciso dei punti di trattamento. Così, ad esempio, in caso di disturbi alla schiena è possibile trattare i seguenti *sistemi di cerchiaggio* formati da *catene di muscoli agonisti ed antagonisti*:

- L'*asse ventrale* dell'ellissi muscolare può venir descritto in diagonale con la seguente catena muscolare: M. bicipite brachiale, M. piccolo pettorale, M. grande pettorale, M. obliquo esterno, M. tensore della fascia lata.
- L'*asse dorsale* in questo caso è costituito da: M. tricipite brachiale, M. trapezio, M. lunghissimo del dorso, M. gluteo controlaterale fino al M. bicipite femorale, M. soleo e ai Mm. gastrocnemii.
- In ogni caso, risultano essenziali anche i collegamenti *diretti* delle sindromi dolorose dorsali con i corrispondenti punti di trattamento ventrali tramite singoli muscoli.
- Così ad esempio, in caso di problemi nella zona cervicale, vengono trattati punti sul lato ventrale, situati cioè sullo sterno della clavicola e sulla prima e seconda costola. La scelta di tali punti è spiegabile osservando il decorso dei muscoli sternocleidomastoidei e scaleni.
- Anche in caso di prolasso discale all'altezza della colonna lombare inferiore vengono trattate precise inserzioni muscolari, situate sulla cresta iliaca anteriore. In questo caso è il decorso del muscolo ileopsoas a costituire il collegamento.

Lista delle indicazioni

La lista delle possibili indicazioni è lunga, e va presentata in modo esauriente. Innanzitutto vanno menzionate le condizioni che, come dice il loro stesso nome, sono di natura muscolare: tendinopatia nel punto di inserzione, strappi muscolari, miogelosi, contratture e accorciamenti muscolari.

Le seguenti sindromi sono anch'esse strettamente collegate con determinati gruppi muscolari: sindrome del M. ileopsoas, del M. piriforme, del M. bicipite, del M. trapezio, sindrome della capsula dell'articolazione scapolo-omerale, sindrome del m. scaleno, del m. obliquo superiore, tendinite del sovraspinato, morbo di Tietze.

Ampliando il campo di osservazione, vanno elencate anche sindromi che coinvolgono più di una articolazione con i relativi gruppi muscolari e tutte le strutture appartenenti a tali segmenti: sindrome spinale toracica, sindrome cervicale, sindrome cervicobrachiale, sindrome di Bärtschi-Rochaix, sindrome lomboischiatica, blocchi articolari funzionali, torcicollo, tinnitus.

Anche in presenza di sintomi quali irritazioni o infiammazioni in aree circoscritte, esiste una relazione con le inserzioni muscolari e le relative strutture: tendovaginite, nevrite intercostale vertebrogenica, coracoidite, epicondilite, nevrite ileoinguinale, periartrite scapolo-omerale, e la sindrome funzionale del tunnel carpale.

Anche le lesioni meccaniche riconducibili a sollecitazioni funzionali errate sono un'ulteriore indicazione: artrosi (p. es. coxartrosi, gonartrosi), protrusione dei dischi intervertebrali, prolasso dei dischi intervertebrali, condropatia della rotula, alluce valgo, disturbi occlusivi (articolazione mascellare) e scoliosi.

Infine si elencano le malattie nelle quali il trattamento con Myoreflex-terapia ottiene spesso buoni risultati, o almeno allevia in modo significativo la sintomatica e migliora lo stato del paziente: distrofia di Sudeck, nevralgia del trigemino, distrofia muscolare, malattia di Ménière, sindrome di Parkinson, malattia di Scheuermann, sclerosi multipla, poliartrite, malattia di Bechterew, asma, spasticità, emicrania, aritmie funzionali, angina pectoris instabile (sindrome di Prinzmetal), ipertonìa funzionale, vertigini, fibromialgia.

Anche le conseguenze di una sollecitazione errata cronica, quali artrosi e prolasso dei dischi intervertebrali, possono venir trattate con ottimi risultati non solo negli stadi precoci, ma persino con un quadro patologico avanzato e già ben definito. Quando è possibile correggere l'interazione delle sollecitazioni subite da un'articolazione (tramite un trattamento della relativa muscolatura), questa potrà muoversi di nuovo correttamente e di conseguenza *ricevere nutrimento* – la *cartilagine ialina* può così rigenerarsi.

Conclusione

Uno degli obiettivi del terapeuta deve essere quello di aumentare la consapevolezza del paziente tramite il ristabilimento dello schema di movimento, che deve diventare così un procedimento di *apprendimento non verbale*. Questa terapia di riflesso, speciale e innovativa (o per meglio dire nuovamente riscoperta) offre, se combinata con altri metodi di trattamento adeguati, molteplici possibilità.

Osservazioni sulla biomeccanica

Non a caso, la parola *bio-meccanica* è una parola composta. In essa infatti vengono fuse due discipline diverse: la *scienza della vita* e la *scienza della meccanica*. L'unità, tuttavia, vale a dire l'uguaglianza di trattamento dei due elementi bio e meccanica, è di gran lunga più difficile di quanto faccia supporre la parola. Lutz Claes sottolinea: "È ora di occuparsi un po' di più del 'bio' "⁴. Seguono alcune considerazioni su questo tema.

Nel quadro di un'osservazione biomeccanica è possibile prendere come argomento la funzione di ammortizzazione, come fa H. Roesler, e come lui domandarsi

in quale misura l'affermazione "La forma a doppia S della colonna vertebrale ha funzioni di ammortizzazione." sia corretta dal punto di vista biomeccanico, e cosa si intenda esattamente con ammortizzazione."⁵

Nella biomeccanica si "applicano le leggi della meccanica a esseri viventi e alle loro strutture" (ibid.). Risulta chiaro che, ad esempio, la "parola ammortizzatore, proveniente dalla tecnica [...] conduce a malintesi se usata nel contesto della biomeccanica" (p. 1668). Ciò diventa chiaro nella seguente contraddizione: da un lato si sostiene che la forma a doppia S della colonna vertebrale ha scopi di ammortizzazione. D'altra parte però è possibile osservare, come fa Roesler, che "una caduta sulle natiche, anche da una piccola altezza, può comportare notevoli lesioni alla colonna vertebrale." (ibid.) Questa circostanza ci obbliga a riconsiderare con maggiore attenzione il significato della forma a doppia S della colonna vertebrale. È certo che la funzione di ammortizzazione non può essere ascritta unicamente ai dischi intervertebrali o (per citare un altro esempio) ai menischi dell'articolazione delle ginocchia o a scarpe sportive speciali. Tali spiegazioni – secondo Roesler – si basano "su di una immagine errata dell'azione meccanica di ammortizzazione" (ibid.).

Correlata alla funzione di ammortizzazione è anche la questione:

"Con quali strutture molli gli organismi viventi riescono a frenare i movimenti del proprio corpo in modo da evitare lesioni?" (ibid.)

Riflettendo su *forza, grandezza delle forze, velocità, tempo di frenata e forza di frenata, elasticità e attrito*, risulta chiaro:

Per evitare danni al corpo in movimento, è necessario rendere sufficientemente lunghi i tempi di frenata – o i corrispondenti percorsi di frenata – in modo che non si sviluppino forze eccessive e il corpo rimanga intatto. Il solo problema è: come riuscirci? (p. 1669)

Roesler sottolinea che le spiegazioni proposte finora non riescono nell'intento.

Certamente la cartilagine articolare, i menischi, i dischi intervertebrali e le ossa possiedono una certa elasticità e anche un certo attrito, che corrisponde però a quello di molle molto rigide, che si lasciano comprimere solo un poco prima di rompersi. I tempi di frenata raggiungibili con queste caratteristiche di elasticità tissutale non sono sufficienti a ridurre in modo bastante le forze che si sviluppano. (p. 1670)

La risposta, ovvero il tentativo di soluzione proposto da Roesler, è di importanza essenziale anche per il nostro approccio terapeutico. Questo risultato promuove inoltre una rielaborazione e un nuovo orientamento della biomeccanica.

Le forze elastiche e di attrito necessarie a frenare senza danni un movimento sono fornite dall'unità tendine – muscolo. Entrambi questi elementi, tendine e muscolo, possiedono caratteristiche di elasticità. Lo scorrimento di actina e miosina nei muscoli sottoposti a sollecitazione eccentrica è un perfetto esempio di attrito. Inoltre i muscoli possiedono una proprietà speciale: grazie alla diversa graduazione della contrazione dell'intero muscolo è possibile modificare il coefficiente di attrito, cosa difficile o impossibile da realizzare in campo tecnico, dove si può solo pilotare la forza di attrito. È proprio nella possibile modulazione del coefficiente di attrito che risiede la raffinatezza della soluzione biologica rispetto alle possibilità offerte dalla tecnica.

Perciò per la domanda posta all'inizio, cioè quali strutture molli possano fungere da ammortizzatori, la risposta più semplice è: i muscoli. (ibid.)

La muscolatura della colonna vertebrale può fungere da ammortizzatore *sulla* forma a doppia S della colonna vertebrale, e solo quando la *muscolatura* si incarica di questo compito questa forma a doppia S è idonea all'ammortizzazione. È da osservare inoltre che il sistema di cerchiaggio dell'organismo umano *non lavora mai con un muscolo isolato*, ma si serve sempre di *catene muscolari funzionali*. Le forze di urto possono così venir distribuite ed assorbite dall'intera catena muscolare. Nel caso di un salto simmetrico lineare da 1 m di altezza sono coinvolti: M. estensore delle dita, M. estensore dell'alluce, M. tibiale anteriore, M. retto

femorale e la muscolatura quadritrice, M. retto dell'addome fino ai Mm. scaleni e al M. sternocleidomastoideo. La catena dorsale è formata in questo caso da M. tricipite della sura, M. bicipite femorale con M. semitendinoso e semimembranoso, muscolatura dei glutei, M. ileocostale, M. lunghissimo e la muscolatura dorsale autoctona fino al M. splenio del capo, M. semispinale del capo e i piccoli muscoli delle articolazioni del capo.

Un altro tema importante è costituito senz'altro dalle *analisi del movimento assistite da computer*.

Chiunque tenda i muscoli, estenda tendini o pieghi articolazioni ha a che fare con la fisica. I biomeccanici perciò, appoggiandosi alle leggi della forza e dell'energia, mirano a individuare in che modo gli sportivi corrono o saltano, in che modo le lesioni si producono o guariscono. Dato però che il corpo vivente in movimento non offre sufficienti informazioni, i ricercatori ricorrono sempre più spesso a simulazioni computerizzate del corpo umano.⁶

Gli scienziati si trovano di fronte ad un dilemma basilare: non sono in grado di guardare all'interno del corpo vivente in movimento senza danneggiarlo o addirittura distruggerlo. (ibid. p. 54)

È vero che è impossibile guardare dentro al corpo che si muove, tuttavia con l'aiuto di potenti calcolatori ci si può certamente rendere conto dello svolgimento interno di un movimento e riprodurre in tutta la sua complessità la geometria cinetica a cui obbedisce. È possibile dunque trasportarsi all'interno del corpo in movimento: con una precisa conoscenza della funzionalità dei muscoli e dell'azione delle ellissi muscolari, suddivise in catene di muscoli agonisti e di antagonisti, è possibile ottenere un'esatta analisi computerizzata del movimento.

"Come strumento di diagnosi" osserva Gert-Peter Brüggemann dell'università di Colonia "questo procedimento è senz'altro più preciso anche del più addestrato occhio di allenatore." Infatti il computer è in grado di calcolare in qualsiasi fase del movimento a quale angolazione è piegato il ginocchio, con quale velocità si muove il baricentro del corpo, e persino se lo sportivo ha sprecato lo slancio in seguito ad un passo maldestro. E il computer può anche rivelare i trucchi della concorrenza. (p. 54)

Osservando queste possibilità dal punto di vista della Myoreflex-terapia, va sottolineato che la conseguenza, per uno sportivo che presenta una sequenza di movimento disarmonica o sfavorevole, consisterà sicuramente nella *correzione e modifica* dei movimenti "sbagliati". Il *training* a cui verrà sottoposto può essere adeguato specificamente alle osservazioni fatte. Oltre all'addestramento è inoltre possibile cercare di individuare la *causa*, la *condizione interna* di una sequenza di movimento "sbagliata". Con un esame preciso, accompagnato dalla conoscenza delle valutazioni computerizzate, si possono individuare e quindi trattare le *catene muscolari coinvolte* ed i relativi singoli *segmenti* in un contesto di movimento.

Oltre all'analisi del movimento assistita da computer, è indispensabile un'esatta *analisi dell'apparato locomotore tramite palpazione*. Il presupposto della Myoreflex-terapia è infatti una forma particolare di diagnosi.

Il Dott. Müller-Wohlfahr [...] in stretti rapporti con molti sportivi tedeschi di alto livello, ha fatto il punto: "Siamo in grado di sentire alla palpazione lesioni e alterazioni del tessuto invisibili per la tomografia a risonanza magnetica nucleare. Nulla è più sensibile dei polpastrelli." [...] Questo metodo di diagnosi e terapia è molto antico – in certo modo costituisce la base della conoscenza [e del trattamento] in campo medico. [...] Nell'8° congresso dell'APLAR (Asia Pacific League of Associations for Rheumatology) tenutosi a Melbourne, la diagnosi effettuata tramite le mani del terapeuta è risultata al centro dell'interesse. Alle Università è stato consigliato di rendere la palpazione uno dei pilastri del corso di studi." ⁷

Come testimonia la prassi, la tecnica della palpazione può *individuare e "smascherare" limitazioni* muscolari e connettivali determinanti. Con la localizzazione dei *gonfiori* (unita all'analisi del movimento) è possibile sviluppare un piano terapeutico che comprenda i rispettivi *punti di trattamento*.

Nella discussione biomeccanica attualmente in corso si citano ripetutamente i concetti opposti di meccanica *interna* ed *esterna*.

La biomeccanica esterna fallisce già nel dare risposta alla domanda, quali sollecitazioni subisca effettivamente il corpo – per Wolfgang Baumann un "problema chiave della biomeccanica sportiva". Dietro al concetto "biomeccanica interna" si nasconde il lungo sforzo dei ricercatori della cinetica di raggiungere un'analisi vicina alla realtà dell'essere vivente. Si cerca cioè di calcolare le forze in azione in articolazioni e ossa, prendendo come parametro biologico più semplice il braccio di leva dei muscoli. Secondo Baumann, quando l'individuo, ad esempio, è sulla punta di un piede, sull'articolazione del piede sollevato grava ancora l'intero peso del corpo. Il braccio di leva in questa posizione è di circa dodici centimetri. Una controforza può essere esercitata solo dai muscoli del polpaccio, che esercitano una trazione sul tallone tramite il tendine di Achille. Il loro braccio di leva sull'articolazione del piede è però di soli quattro centimetri. Di conseguenza la forza muscolare del polpaccio deve essere tre volte superiore alla forza di gravità complessiva. Entrambe le forze si sommano nell'articolazione, che viene così sottoposta ad un peso pari a quattro volte quello dell'individuo.⁸

Rispetto ad una biomeccanica che prenda in considerazione *in tutta la loro estensione* gli eventi interni e le loro leggi però, questo approccio dal punto di vista della Myoreflex-terapia sembra fermarsi a metà strada. Se è necessario comprendere lo svolgimento interno dei movimenti, non può essere sufficiente limitarsi ad osservare e descrivere un evento *puntuale e fortemente circoscritto*. Nella ricerca deve venir preso in considerazione *l'intero contesto* nel quale ciascuna funzione è compresa.

Nell'esempio precedente ciò significa: non *un solo* muscolo, il polpaccio, è coinvolto nel fenomeno, bensì *tutti i muscoli, direttamente o indirettamente collegati ad esso*, sono altrettanto coinvolti. Interessata è dunque un'intera *catena muscolare*, una catena di muscoli agonisti ed antagonisti che entra in azione e partecipa alla funzione del polpaccio.

Il presupposto per la massimizzazione delle prestazioni è rappresentato da una muscolatura *allenata e trattata simmetricamente*, da elevata mobilità in tutte le articolazioni e in tutti gli assi di movimento, e da tiranti muscolari lunghi e non contratti, che permettono di evitare *contratture muscolari*.

È importante un *allenamento a partire da posizioni di stretching*. Gli impulsi di movimento che partono da una muscolatura ben stirata consentono un significativo aumento della prestazione tramite la rispettiva ellissi muscolare. Il concetto di base deve dunque essere: *allenamento in catene muscolari ed ellissi muscolari!* Per lo sportivo, un allenamento a partire da posizioni di stretching non consiste solo in un allenamento della *muscolatura*, ma altresì nella *pratica intelligente* di programmi di movimento per il SNC: si tratta per così dire di una campagna informativa per un impiego ottimale dell'apparato locomotore. Si lavora per raggiungere l'obiettivo di una *capacità complessiva* massima e di una capacità di movimento e azione ottimale per i singoli muscoli.

Riassumendo, si può dire che sono due gli aspetti che costituiscono la base della Myoreflex-terapia:

Innanzitutto va ricordata la *complessità* e la *correlazione* del movimento. Le parole chiave in questo contesto sono: *rapporto agonisti – antagonisti, ellissi muscolari, effetti sovraarticolari, azione di forze e controforze, posizione rispettiva degli arti*.

In secondo luogo si ricorda il ruolo ed il compito dei *fasci spinali riflessi*, dell'*attività del sistema nervoso centrale* ecc., coinvolti nello svolgimento di qualsiasi movimento e di importanza essenziale per la Myoreflex-terapia. La *dinamica specifica sviluppata ed eseguita dal corpo in movimento*, il *controllo attivo* specifico del movimento, vanno posti sullo stesso piano dell'individuazione e della correzione del movimento eseguite in modo *simile ed analogo*. È nostra opinione che un approccio che prenda in considerazione solo punti

funzionali isolati ed *in riposo* è destinato a trascurare alcune leggi essenziali (e dunque possibilità di intervento). Schematicamente si può dire: la *meccanica della vita* richiede una *meccanica viva* che le corrisponda. A questo scopo è altrettanto necessario adeguare il *software* rappresentato dalla terapia al *software* del movimento.

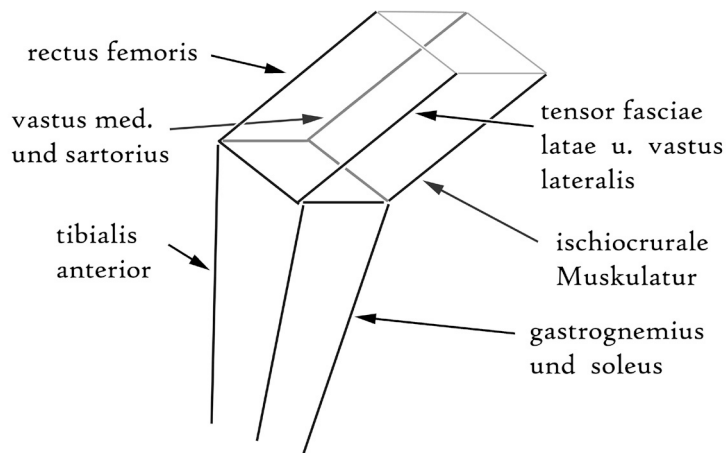
L'esempio degli arti inferiori

Quando si prendono in esame gli arti inferiori, è indispensabile conoscere l'anatomia del bacino e della colonna lombare. Se, ad esempio, si interviene su problemi all'articolazione dell'anca, è indispensabile coinvolgere nel trattamento anche i tiranti muscolari, di grande importanza non solo per il bacino ma *anche per gli arti inferiori*. Si tratta dei muscoli iliaco – ileopsoas, glutei, adduttore lungo e grande adduttore, tensore della fascia lata e di tutta la muscolatura inschiocrurale.

Questi tiranti muscolari naturalmente non sono solo responsabili della funzionalità dell'articolazione dell'anca, ma hanno un ruolo decisivo anche nel controllo e nella geometria del movimento dell'*articolazione del ginocchio*.

In un modello semplificato (vedere l'illustrazione) si riconoscono le quattro catene muscolari che, in qualità di vettori di forza, rivestono il ruolo più importante per la coscia e l'articolazione del ginocchio.

Il vettore *ventrale* è costituito dal M. retto femorale, il vettore *laterale* dal M. tensore della fascia lata e dal M. vasto laterale. Il vettore *mediale* è rappresentato dal M. sartorio e dal M. vasto mediale. Il vettore *dorsale* è costituito dai M. bicipiti femorali, semimenbranoso e semitendinoso e dal M. gracile.



Modello dell'articolazione del ginocchio

Fra questi quattro vettori di forza, o ellissi muscolari, regna un equilibrio estremamente delicato, che consente di effettuare il movimento in modo armonioso, economico e allo stesso tempo estetico.

Se uno solo di questi tiranti muscolari risulta contratto o in altro modo ostacolato, cosa che potrebbe essere causata da una lesione o da una postura scorretta, l'equilibrio è distrutto. Ciò disturba inevitabilmente la relazione fra muscoli agonisti ed antagonisti, provocando uno squilibrio artromuscolare. La conseguenza sarà un errato caricamento dei menischi e delle strutture ossee dell'articolazione che, se cronicizzato, risulterà in alterazioni degenerative dell'articolazione.

Sarà solo questione di tempo, prima che questo sovvertimento del rapporto fra muscoli ed articolazione scateni il dolore. Al più tardi con l'insorgere del primo segnale di allarme

doloroso, la Myoreflex-terapia offre un approccio alla soluzione del problema con ottime chance di successo.

Tramite la precisa *localizzazione del dolore*, i *vettori di forza coinvolti* vengono individuati, seguiti fino al loro *punto di origine o innesto* e infine sottoposti al trattamento adeguato. Osservando il modello illustrato, è facile capire ad esempio come una contrattura del M. vasto mediale possa portare a disturbi del menisco mediale (tibiale), mentre contratture del M. vasto laterale provocano dolori nella regione del menisco laterale (fibulare).

Così d'altro canto si chiarisce come, in caso di determinati dolori al ginocchio, sia necessario il *trattamento di tiranti muscolari ben precisi*. In tal modo si provvede ad eliminare non solo il *sintomo dolore*, ma anche la sua *causa*, l'*alterazione della geometria del movimento*.

Anche per gli arti inferiori si è di nuovo in presenza di un'interazione fra numerosi muscoli, in collaborazione o antagonismo.

Così, ad esempio, problemi nella regione della *punta della rotula* sono strettamente collegati al M. retto femorale e al M. tibiale anteriore (v. illustrazione). Come *proseguimento funzionale di questa catena* muscolare sono da considerare, in direzione caudale, il M. estensore lungo delle dita del piede e il M. estensore lungo dell'alluce e, in direzione craniale, il M. ileopsoas. Anche dolori a livello dello *stinco*, dell'*articolazione della caviglia* o del *dorso del piede*, fino all'alluce, possono segnalare problemi di questa catena muscolare. Anche qui, un trattamento adeguato deve comprendere l'esame dell'*intera ellissi muscolare*.

L'ellissi muscolare con funzione di antagonista rispetto alla catena muscolare descritta sopra è formato da: muscolatura ischiocrurale, Mm. gastrocnemii, M. soleo, M. peroneo lungo e M. peroneo breve, M. flessore lungo dell'alluce e M. flessore lungo delle dita del piede. Anche questa ellissi muscolare non deve essere trascurata durante il trattamento dei sintomi summenzionati, anche se è più strettamente collegata a disturbi nella regione del cavo popliteo, del tendine di Achille o dell'arco del piede.

Prendendo ad esempio l'anatomia funzionale degli arti superiori ed inferiori, il principio di base e l'effetto della Myoreflex-terapia si chiariscono in modo particolarmente evidente: *la terapia non viene applicata localmente nel punto dolorante, ma si sottopongono a terapia i tiranti muscolari ed i punti che sono chiaramente riconoscibili come coinvolti sulla base dell'anatomia umana e delle leggi della fisica e della biomeccanica*.

Strategia terapeutica per il ginocchio

Durante la terapia può capitare che il dolore "si sposti". Che cosa significa e quali sono le conseguenze terapeutiche che se ne possono trarre? Daremo risposta a queste domande sulla base di un esempio tipico.

Un paziente lamenta dolori nell'area del *menisco mediale*. Il trattamento inizia con uno stimolo applicato al muscolo sartorio (spina iliaca antero-superiore).

È possibile che il dolore scompaia immediatamente. Può capitare anche, però, che il dolore non sia più avvertito all'interno del ginocchio, ma compaia anteriormente sulla rotula. In questo caso, il successivo stadio della terapia consiste nell'applicare uno stimolo al muscolo retto femorale (spina iliaca antero-inferiore).

Anche qui si presentano varie possibilità: può succedere anche che il dolore ancora non cessi, ma si localizzi infine sulla parte esterna del ginocchio. A questo punto è necessario il trattamento del muscolo tensore della fascia lata (spina iliaca antero-superiore). Solo in casi rarissimi il dolore potrebbe spostarsi ancora una volta e richiedere ulteriori fasi terapeutiche (p. e. cavo popliteo, muscolo bicipite femorale).

La spiegazione è la seguente: poco a poco, tutti i muscoli sottoposti ad un caricamento monolaterale si accorciano, in maggior misura naturalmente quelli maggiormente sollecitati. Ciò provoca il primo dolore. Dopo la terapia, il muscolo trattato ha recuperato una maggiore ampiezza di movimento, ed è così, rispetto ai muscoli vicini, troppo agile. All'interno

dell'interazione fra i muscoli, è ora un altro muscolo ad essere *il più contratto*, e dunque a causare dolore. Ecco perché il dolore compare all'improvviso in un altro punto, logicamente conseguente. Dopo un'altra terapia il dolore può spostarsi ad un altro punto ancora.

In tutti i casi, comunque, il dolore segnala l'anello più debole della catena muscolare, cioè il muscolo più contratto. Si tratta perciò ogni volta di un dolore diverso, che presenta cause specifiche proprie. È indispensabile dunque formarsi una chiara idea dei parametri del dolore: qualità, intensità e localizzazione.

Il dolore funge dunque da *segnale*, e indica ogni volta l'asse di movimento maggiormente ostacolato. Quando il rapporto delle forze all'interno dell'asse è ristabilito grazie alla terapia, il segnale risulta superfluo ed il dolore ad esso collegato scompare. Solo quando tutti gli eventuali segnali sono stati compresi correttamente e le cause sono state trattate di conseguenza, il paziente potrà dirsi "guarito" durevolmente, visto che sono stati *ristabiliti sia la geometria del movimento che l'equilibrio delle forze* negli assi del movimento.

Nella Myoreflex-terapia perciò la prima domanda da porre è: di quale dolore si tratta? Bisogna sapere quando i dolori si presentano, dove si trovano, qual è la loro intensità e le loro caratteristiche. Per questo è necessaria la collaborazione del paziente.

Dopo un'accurata *analisi del dolore*, quando cioè i muscoli inizialmente contratti e poi rilassati grazie alla terapia sono stati individuati con precisione, si può compilare un *programma di allenamento* mirato per il paziente.

Note

1. Il paziente ci ha espressamente autorizzato a pubblicare i dati relativi al proprio caso.
2. R.F. Thompson. Das Gehirn: Von der Nervenzelle zur Verhaltenssteuerung. Traduzione dall'inglese di M. Behncke. Heidelberg, Berlino, New York 1992. p. 223. Corsivo dell'autore.
3. F.H. Netter. Nervensystem I: Neuroanatomie und Physiologie. Stuttgart, New York 1987. p. 186.
4. Christopher Schrader. Wie Bewegung in den Körper kommt. In: GEO Wissen, Körper - Bewegung - Gesundheit, n.1 - Maggio 1994, p. 48-60, p. 54.
5. Heinrich Roesler. Abschiedsvorlesung vom 12. Juli 1996. In: Krankengymnastik (KG) 48 (1996) n. 11, p. 1667-1670, p. 1667.
6. Christopher Schrader. Wie Bewegung in den Körper kommt. In: GEO Wissen, Körper - Bewegung - Gesundheit, n.1 - Maggio 1994, p. 48-60. p. 49.
7. Judith Oelker. Das Mikro-Trauma wiederentdeckt: Winzige Verletzungen von Sehnen und Muskeln mit den Fingern ertasten. In: Südkurier (n. 214), supplemento di fine settimana del 14/15 settembre 1996, "Medizin und Gesundheit", p. 5.
8. Christopher Schrader. *ibid.*, p. 56.