

IL RUOLO DELL'EQUILIBRIO CORPOREO NELLA TRAUMATOLOGIA DELLO SPORT

Claudio Gallozzi
Istituto di Scienza dello Sport del CONI, Roma

Per gentile concessione della rivista MEDICINA DELLO SPORT - Edizioni Minerva Medica
(Articolo pubblicato sul Volume 56 - n. 4 - Dicembre 2003)

Nella medicina dello sport si registra, ormai da tempo, un incremento di patologie infiammatorie e degenerative a carico dell'apparato locomotore la cui genesi trae origine dall'azione meccanica di vari fattori (come la crescente quantità ed intensità degli allenamenti, l'evoluzione tecnologica dell'attrezzo sportivo, ecc.) su una serie di elementi individuali predisponenti (1).

Tra questi, le **disfunzioni posturali** rappresentano uno degli aspetti sui quali medici e ricercatori rivolgono oggi grande attenzione.

La materia, tuttavia, data la complessità degli elementi ad essa afferenti, è ancora ricca di incognite e necessita dell'apporto di studi scientifici che forniscano le linee guida per orientare correttamente le strategie diagnostiche e soprattutto curative.

L'ambito sportivo, proprio per la peculiarità dello stile di vita dell'atleta, necessita inoltre di una particolare sensibilità ed esperienza da parte del medico e del riabilitatore affinché venga dato il giusto peso a ciascun elemento che concorre all'insorgere della malattia.

Presso il Dipartimento di Fisiologia e Biomeccanica dell'Istituto di Scienza dello Sport del C.O.N.I. è attivo dal 1997 un gruppo di studio del quale fanno parte diversi specialisti medici e terapisti della riabilitazione che, nell'ambito dell'attività ambulatoriale e dell'attività di consulenza per le Federazioni Sportive nazionali, ha raccolto dati relativi ad una media di circa 250 valutazioni annuali.

A titolo esemplificativo nell'anno 2002 sono stati valutati 42 atleti Probabili Olimpici, 47 di Interesse Nazionale e 126 tra dilettanti ed amatori. Per 63 di questi è stato necessario un trattamento di riequilibrio posturale.

Questo lavoro vuole, nell'ambito di una breve rassegna degli elementi su cui si fonda la "posturologia" moderna, riportare alcune considerazioni ed elementi di riflessione emersi del corso di questa attività.

DEFINIZIONE DI POSTURA

Dal punto di vista motorio, ogni essere vivente deve essere in grado di adattarsi all'ambiente in cui si trova per sopravvivere e svolgere la propria attività statica e dinamica.

Tale adattamento richiede la possibilità di cogliere ciò che succede nell'ambiente stesso e conseguentemente, di assumere le posizioni più consone alla situazione e alle proprie esigenze di comportamento. Possiamo definire "postura" ciascuna delle posizioni assunte dal corpo, contraddistinta da particolari rapporti tra i diversi segmenti somatici.

Il concetto di postura, quindi, non si riferisce ad una condizione statica, rigida e prevalentemente strutturale. Si identifica, invece, con il concetto più generale di equilibrio inteso come "ottimizzazione" del rapporto tra soggetto e ambiente

circostante, cioè quella condizione in cui il soggetto stesso assume una postura o una serie di posture ideali rispetto alla situazione ambientale, in quel determinato momento e per i programmi motori previsti.

Una funzione così importante non è affidata ad un solo organo o apparato ma richiede un intero sistema (2), detto Sistema-Tonico-Posturale (S.T.P.), cioè un insieme di strutture comunicanti e di processi cui è affidato il compito di:

- lottare contro la gravità
- opporsi alle forze esterne
- situarci nello spazio-tempo strutturato che ci circonda
- permettere l'equilibrio nel movimento, guidarlo e rinforzarlo.

Per realizzare questo exploit neuro-fisiologico, l'organismo utilizza differenti risorse:

- gli **esterocettori**: ci posizionano in rapporto all'ambiente (tatto, visione, udito)
- i **proprioettori**: posizionano le differenti parti del corpo in rapporto all'insieme, in una posizione prestabilita
- i **centri superiori**: integrano i selettori di strategia, i processi cognitivi e rielaborano i dati ricevuti dalle due fonti precedenti.

GLI ORGANI DEL SISTEMA TONICO POSTURALE

Si riconoscono diversi recettori posturali primari con funzione estero e propriocettiva, i quali sono in grado di informare il Sistema Nervoso Centrale del loro stato e indurre una risposta posturale specifica per quel determinato momento, modificando lo stato delle catene cinematiche muscolari e di conseguenza gli equilibri osteo-articolari (3).

Gli esteroettori

Questi recettori sensoriali captano le informazioni che provengono dall'ambiente e le inviano al S.T.P. Tre sono i recettori universalmente riconosciuti: l'orecchio interno, l'occhio e la superficie cutanea plantare.

1. L'orecchio interno

I recettori dell'orecchio interno sono degli accelerometri, essi informano su movimento e posizione della testa in rapporto alla verticale gravitaria (4, 5). L'entrata vestibolare comprende il sistema semi-circolare ed il sistema otolitico. Il sistema semicircolare è un sistema di tre canali arciformi situati in tre piani perpendicolari fra di loro, sensibili alle accelerazioni angolari (rotazione della testa). I canali semicircolari non partecipano alla regolazione fine dell'equilibrio, poiché la loro soglia minima di sensibilità alle accelerazioni è superiore alle accelerazioni oscillatorie dentro il sistema posturale fine; per contro il sistema interviene nell'equilibrio dinamico. Il sistema otolitico è contenuto in due vescicole: il sacco e l'utricolo, sensibili alla gravità e all'accelerazione lineare. L'orecchio interno, quindi, percepisce le accelerazioni angolari (rotazione della testa) attraverso i recettori situati nei canali semicircolari e le accelerazioni lineari attraverso il sistema utricolo-sacculo. Sembra che solo questi ultimi partecipino alla regolazione posturale fine. La denervazione dei canali semicircolari non interferisce, infatti, con il tono muscolare, mentre quello dell'utricolo si traduce in profonde perturbazioni della sua ripartizione.

Perché le informazioni che vengono dall'orecchio interno possano essere interpretate dal S.T.P., devono essere comparate alle informazioni propriocettive che permettono di conoscere la posizione della testa in rapporto al tronco e quelle del tronco in rapporto alle caviglie e soprattutto alle informazioni di pressione podalica, il solo riferimento fisso (6).

2. L'occhio

L'entrata visiva, grazie alla retina permette la stabilità posturale per i movimenti antero-posteriori, grazie alla visione periferica. Per contro, per i movimenti destra-sinistra, la visione centrale diviene preponderante. L'entrata visiva è attiva quando l'ambiente visivo è vicino; se la mira visiva è distante 5 metri o più, le informazioni che vengono dal recettore visivo diventano così poco importanti da non venire più prese in considerazione dal S.T.P. Per fare in modo che il S.T.P. possa utilizzare le informazioni visive per il mantenimento dell'equilibrio, bisogna che le informazioni visive siano comparate a quelle che vengono dall'orecchio interno e dall'appoggio plantare (7, 8).

In effetti l'occhio non sa dire se lo scivolamento delle immagini sulla retina sia dovuto al movimento dell'occhio, al movimento della testa o al movimento dell'insieme della massa corporea.

3. Il piede

Nello sport si tende generalmente a dare scarsa importanza al piede considerato, spesso e semplicisticamente, come qualcosa che serve per muoversi sul terreno.

Sulla base della nostra esperienza, invece, esso rappresenta una delle cause più frequentemente all'origine di quadri patologici su base posturale.

Raramente si pensa, infatti, che questo "organo" è chiamato a sopportare notevoli sollecitazioni in funzione dello sport praticato, come brusche accelerazioni, arresti repentini, ripetuti slittamenti, violente ricadute e cambi di direzione.

In queste situazioni il carico di lavoro può essere elevatissimo e le articolazioni sono costrette a sopportare forze pari a multipli del peso corporeo. Alcuni calcoli hanno mostrato, ad esempio, che per una distanza di 1.500 metri in un soggetto di 70 Kg, ogni piede sopporta più di 60 tonnellate durante la marcia normale, e 110 tonnellate durante la corsa a 12 Km/h!

L'azione "biomeccanica" del piede è quindi essenziale e consiste nell'assorbire l'energia meccanica generata nell'impatto con il suolo, immagazzinarne parte sotto forma di energia elastica e nel trasmettere, nella fase di spinta, la forza generata dai muscoli: una sorta, insomma, di ammortizzatore biologico.

Oltre alla funzione meccanica, al piede spetta un altro fondamentale compito: quello di informare sulle sollecitazioni alle quali è sottoposto e sulla natura del terreno sul quale viene ad operare.

L'esterocettore plantare permette di situare l'insieme della massa corporea in rapporto all'ambiente, grazie a delle misure di pressione a livello della superficie cutanea plantare. Quest'ultima rappresenta l'interfaccia costante tra l'ambiente ed il S.T.P.. Essa è ricca in recettori e possiede una soglia di sensibilità molto elevata (i baropressori percepiscono le pressioni anche di 0,3 gr). Essi forniscono informazioni sulle oscillazioni dell'insieme della massa corporea e si comportano dunque come una piattaforma stabilometrica. Le

informazioni plantari sono le uniche a derivare da un recettore fisso direttamente a contatto con un ambiente immobile rappresentato dal suolo. Le terminazioni nervose stimolate durante la stazione eretta e il movimento fanno, infatti, del piede un organo "posturale" ed uno straordinario informatore del cervello; i nervi sensitivi trasmettono ad esso tutte le informazioni recepite, principalmente al livello della cute, dei tendini e delle articolazioni: sensazioni tattili, vibratorie, spaziali e traumatiche. Grazie a queste informazioni, associate a quelle provenienti da altre fonti quali occhi, labirinto, mandibola, il cervello formula una risposta motoria modulata, estremamente importante, in quanto rappresenta uno degli elementi principali di salvaguardia della integrità di tutto l'apparato locomotore.

A livello del piede si raccolgono, tuttavia, anche informazioni relative alla propriocezione muscolare e articolare (vedi oltre).

Nell'ambito delle problematiche posturali, il piede può presentarsi in tre modi diversi:

- come **elemento causativo**: responsabile principale dello squilibrio posturale
- come **elemento adattativo**: tampona uno squilibrio che viene dall'alto (generalmente dagli occhi e dai denti). In un primo momento l'adattamento è reversibile poi si fissa alimentando lo squilibrio posturale
- come **elemento misto**: presentano contemporaneamente un versante adattativo e un versante causativo.

LE ALTERAZIONI DELLA FUNZIONALITÀ DEL PIEDE

Il piede non sempre si comporta in maniera ideale poiché la sua funzionalità può essere inficiata da anomalie strutturali (come il piattismo, il cavismo, ecc.) o da patologie intercorrenti.

Tali quadri determinano o favoriscono una instabilità dell'appoggio che, a sua volta, può rappresentare causa o concausa di eventi patologici riguardanti il piede stesso o strutture diverse anche ad esso non collegate, come ginocchia, bacino e colonna vertebrale.

Un cenno particolare, tuttavia, meritano alcune anomalie morfo-funzionali, in verità molto comuni, che hanno una grande importanza nell'esecuzione del gesto sportivo e sono una delle cause più frequenti di alterazioni della postura generale dell'atleta: il valgismo ed il varismo del retropiede. Per valgismo e varismo del retropiede si intende una deviazione dell'asse del calcagno che nel primo caso tende a cedere verso il lato interno del piede, nel secondo verso l'esterno.

Tale anomalia è generalmente congenita, ma può essere aggravata da un deficit della muscolatura di sostegno del piede o da eccessivo carico ponderale (frequente, infatti, soprattutto nei bambini obesi).

Queste alterazioni, oltre a determinare sovraccarichi a livello delle articolazioni sin qui considerate, hanno effetti anche su tutto l'apparato locomotore.

Il cedimento in valgismo del calcagno, ad esempio, si accompagna ad una intrarotazione di tutto l'arto con perdita di assialità del ginocchio e della rotula, e rotazione ed inclinazione del bacino e della colonna lombare (azione di spinta della testa femorale all'interno dell'acetabolo) se l'appoggio podalico è asimmetrico.

In pratica, il difetto del piede diventa causa di alterazioni posturali di tutto l'apparato locomotore con possibile insorgenza di patologie da sovraccarico a livello delle articolazioni (ginocchio ed anca), dei tendini (tendine d'Achille e rotuleo) e della colonna vertebrale.

Ad aggravare tutto ciò, inoltre, concorre spesso l'azione della calzatura.

In effetti le calzature, anche quelle sportive, risultano essere molto spesso incongrue alle esigenze richieste, in quanto presentano caratteristiche aggressive ed antifisiologiche che mirano al massimo rendimento o al soddisfacimento di canoni estetici, con scarso rispetto della fisiologia del piede. La migliore calzatura è quella che consente al piede la ricerca di validi appoggi che oltre ad affaticarlo meno, gli permettano una migliore distribuzione dei carichi nonché delle forze da trasmettere con la possibilità di insorgenza di patologie da sovraccarico.

Gli endocettori

Questi recettori sensitivi informano il S.T.P. di quello che succede all'interno dell'individuo. Permettono al sistema di riconoscere in permanenza la posizione e lo stato di ogni osso, muscolo, legamento, od organo in rapporto con l'equilibrio. Essi informano in particolar modo sulla posizione degli esocettori cefalici (orecchio interno e retina) in rapporto all'esocettore podalico. Essi si dividono in due grandi categorie: recettori **propriocettivi** e recettori **enterocettivi** o viscerocettivi.

L'entrata oculo-motrice permette di comparare le informazioni di posizione fornite dalla visione a quelle fornite dall'orecchio interno grazie ai sei muscoli oculo-motori, che assicurano la motricità del globo oculare.

L'entrata rachidea ha per scopo di informare il sistema posturale sulla posizione d'ogni vertebra e quindi sulla tensione d'ogni muscolo.

L'entrata propriocettiva podalica, grazie al controllo dello stiramento dei muscoli del piede e della gamba, situa il corpo in rapporto ai piedi.

L'entrata rachidea e l'entrata propriocettiva podalica formano una continuità funzionale, un'estesa catena propriocettiva che riunisce i recettori cefalici ai recettori podalici e dunque permette di situare l'orecchio interno e gli occhi in rapporto ad un recettore fisso costituito dai piedi. Ciò consente una codificazione delle informazioni spazio-temporali cefaliche.

L'APPARATO STOMATOGNATICO

Un numero sempre più crescente di lavori tende ad analizzare il ruolo dei disordini della postura in correlazione alle problematiche cranio-mandibolari; l'attenzione che molti ricercatori riservano all'ipotesi di correlazione tra postura ed occlusione è giustificata dall'evidenza di rapporti anatomo-funzionali tra il sistema stomatognatico e le strutture deputate al controllo della postura (9, 10, 11).

Nell'ambito dei disordini cranio mandibolari l'occlusione, definita come "il rapporto sia statico che dinamico tra elementi di due arcate dentarie antagoniste", viene considerata uno dei principali fattori eziologici.

Alcuni Autori hanno individuato alcune condizioni occlusali che possono rappresentare un fattore di rischio per l'insorgenza di disfunzioni cranio-mandibolari, esse sono individuate in:

- morso aperto anteriore (mancato contatto, in occlusione, tra gli incisivi

superiori con quelli inferiori)

- "Overjeet" maggiore di 6 mm (laddove per overjeet intendiamo la distanza in senso orizzontale tra il gruppo incisivo superiore e quello inferiore che nella norma va da zero a quattro millimetri)
- differenza tra posizione mandibolare ideale e reale maggiore di 2 mm
- inversione dei rapporti trasversali interarcata (crossbite) posteriormente e monolateralmente
- II classe divisione 2
- assenza di cinque o più denti nel settore posteriore.

Sono stati dimostrati rapporti di intima vicinanza a livello spinale tra le terminazioni nervose trigeminali e quelle dei primi plessi cervicali tanto da far supporre l'esistenza di vie nervose di convergenza o di interconnessione a livello del nucleo spinale, che spiegherebbero l'insorgenza di sintomatologie variabili a livello della faccia, dell'articolazione temporo-mandibolare e delle porzioni dermatomeriche dei primi nervi cervicali in caso di mioartropatia di ognuno di questi distretti e potrebbe essere la causa del dolore diffuso e riferito che spesso accompagna alcune forme di cefalea e di dolore oro-cranio-facciale.

L'innervazione dell'apparato stomatognatico è fornita essenzialmente dal trigemino. La sensibilità propriocettiva dello stesso distretto orale è affidata a fibre nervose i cui corpi cellulari si trovano nel nucleo mesencefalico del trigemino.

Sono state ipotizzate anche correlazioni tra mandibola, muscoli sovraioidei e vertebre cervicali che andrebbero a costituire un complesso anatomico-funzionale il cui anello di congiunzione sarebbe rappresentato dall'osso ioide. Lo stesso osso ioide potrebbe rappresentare il mediatore delle variazioni posturali della testa in seguito a cambiamenti di posizione della mandibola.

LE SINDROMI ALGICO-POSTURALI

Quando si determina una disfunzione del sistema tonico-posturale si può instaurare un quadro clinico caratterizzato da sofferenza dell'apparato locomotore (patologie muscolo-tendinee, articolari ed ossee).

Più in dettaglio, gli elementi che devono concorrere perchè ciò si verifichi sono i seguenti:

1. Predisposizione individuale
2. Alterazioni Morfo-Funzionali
3. Azione dell'ambiente interno e/o esterno all'individuo

Nell'eziopatogenesi della sindrome algico-posturale tutte le componenti sono presenti. Ciò significa che il paziente deve essere predisposto alla disfunzione (ad esempio per il suo stile di vita sedentario), che i recettori posturali devono trovarsi in qualche stato di alterazione o che siano presenti paramorfismi o dismorfismi dell'apparato locomotore ed infine che le abitudini lavorative o l'allenamento sportivo determinino un ipercarico dei tessuti che sono poi oggetto di reazione degenerativo-infiammatoria.

Per quello che riguarda "l'ambiente interno" ci si riferisce a determinati stati emotivi e/o psicologici che concorrono ad alterare lo schema posturale ed il tono muscolare di base.

Per "ambiente esterno" si intende l'azione meccanica esercitata dall'ambiente, dal carico lavorativo e/o sportivo.

La triade è potenzialmente presente in ogni individuo, ma non si realizzerà nessuna manifestazione clinica della disfunzione finché tutte le componenti non siano coinvolte. Non appena si sviluppa la triade, la sindrome precipita e si osservano i sintomi della disfunzione.

Il grado di predisposizione, di alterazione morfologica, o di alterazione dell'ambiente interno ed esterno, necessario per la comparsa della sindrome è diverso per ogni individuo. Per questo si potranno trovare persone con livelli minimi delle componenti che possono presentare anche delle sintomatologie molto importanti.

Ricapitolando, perché la sindrome posturale abbia la sua estrinsecazione clinica, sono necessarie tutte le componenti descritte. Le variabili di tale principio consistono nel grado di incisività che ciascuno di questi singoli fattori può rappresentare in ogni particolare individuo. Tale grado di variabilità rende conto delle differenze fra gli individui, così come nello stesso individuo in tempi diversi.

Sono possibili inoltre **fattori scatenanti e/o aggravanti** come traumi, stress, esiti di interventi chirurgici, cicatrici, parafunzioni (es. bruxismo), che possono improvvisamente far precipitare un quadro patologico. Questi fattori sono considerati delle concause per l'insorgenza di una patologia posturale.

LE CARATTERISTICHE DEL QUADRO CLINICO.

A seconda dei recettori posturali in disfunzione possiamo classificare la patologia algico-posturale in:

1- Semplice, avviene quando troviamo in disfunzione un solo recettore posturale primario, come per esempio l'appoggio podalico, che induce un determinato schema adattativo.

2- Complessa, avviene quando troviamo in disfunzione più recettori primari posturali, come l'appoggio podalico e l'apparato stomatognatico.

Un determinato programma posturale in disfunzione che presenta un quadro clinico può indurre una disfunzione a vari livelli quali:

- muscoli
- articolazioni
- ossa
- tendini e i legamenti
- tessuto nervoso
- visceri.

A livello muscolare possiamo evidenziare ipertono, squilibri di trofismo e stenia o la formazione di zone algiche chiamate **trigger-point**.

A livello osteo-articolare e tendineo possiamo evidenziare quadri infiammatori e/o degenerativi e, raramente, fratture da stress.

Per quel che riguarda il tessuto nervoso si riscontrano spesso delle patologie da compressione dei fasci sensitivi e/o motori.

Per i visceri si osservano varie tipologie di sintomi viscerali spesso secondari a una patologia neurologica del rachide o secondari a ipertoni dei muscoli scheletrici che esercitano azione compressiva.

Da un punto di vista clinico, infine, possiamo avere un quadro:

- **Lieve:** la sintomatologia può essere presente saltuariamente soprattutto dopo episodi di stress psico-fisico. Il paziente la menziona solo se interrogato dal medico; si può apprezzare lieve dolorabilità alla digito-pressione in uno o più muscoli delle catene cinematiche posturali. Non sono presenti modificazioni della qualità di vita e dell'attività fisica del soggetto.
- **Medio:** il paziente presenta una sintomatologia importante anche se intervallata da periodi di remissione parziale. La sintomatologia determina una o più visite specialistiche ed accertamenti strumentali. Sono presenti modificazioni della qualità di vita e di attività fisica del soggetto.
- **Grave:** il paziente soffre per un quadro clinico algico-disfunzionale permanente e spesso ricorre a terapia farmacologia antidolorifica e/o antinfiammatoria. Sono presenti delle significative modificazioni della qualità di vita e di attività fisica del soggetto.

LA DIAGNOSI E NELLE SINDROMI ALGICO-POSTURALI

La diagnosi delle sindromi algico-posturali si basa essenzialmente su una corretta raccolta dell'anamnesi ed un attento esame obiettivo. È

necessario ripercorrere bene la storia del paziente sia da un punto di vista fisico (storia di traumatismi o di episodi dolorosi articolari e/o muscolari), sia da un punto di vista clinico generale (allergie, disturbi endocrini, ecc), sia da un punto di vista psichico (stress, depressione).

Particolare attenzione va posta sulla raccolta di tutte le informazioni riguardanti il carico allenante per quello che riguarda la sua cadenza, le quantità, la tipologia delle esercitazioni e le sensazioni avvertite dal soggetto ("carico interno").

Quando possibile, è risultata utile l'analisi dell'esecuzione del gesto sportivo, magari sul terreno di allenamento, per verificare la possibilità che la presenza di errori tecnici sia causa o concausa nella genesi della sindrome.

Infine, si deve valutare se ci sono stati dei cambiamenti importanti dell'apparato stomatognatico come estrazioni di elementi dentali o la riabilitazione oclusale mediante protesi fisse e non o mediante trattamento ortognatodontico soprattutto nei bambini (non è raro sentire che dopo un cambiamento dell'occlusione si è sviluppato un cambiamento della funzionalità del rachide e non solo).

ESAME OBIETTIVO

- Esame morfologico e studio della verticale di Barrè.

Si ricercano nei tre piani (frontale, sagittale e trasverso) variazioni di posizione dei principali punti di repere rispetto ad un modello di posizione ortostatica ideale con particolare riferimento al cranio, alla colonna vertebrale, al bacino ed alle estremità inferiori (12). Si valuteranno, inoltre, asimmetrie e rotazioni dei segmenti scheletrici nonché la presenza di zone di alterato trofismo e/o tono muscolare (fig. 1, 2, 3, 4).

- Valutazione dei recettori.

Per quello che riguarda l'apparato stomatognatico, si studia prima lo stato di

salute dei muscoli masticatori e si valuta l'armonia del movimento mandibolare rilevando la presenza di rumori a livello dell'articolazione temporo-mandibolare e le sue eventuali disfunzioni e/o discinesie, si registra lo stato di salute dei denti ed eventuale presenza di bruxismo.

Infine si può variare l'appoggio occlusale con dei cotonei inseriti fra le arcate dentarie ed osservare cosa avviene sulle catene muscolari posturali del corpo e cosa cambia a livello del bacino e del rachide cervico-dorso-lombare, aiutandoci con uno scoliosometro sia sul piano frontale che sagittale e orizzontale o con una pedana stabilometrica (vedi oltre).

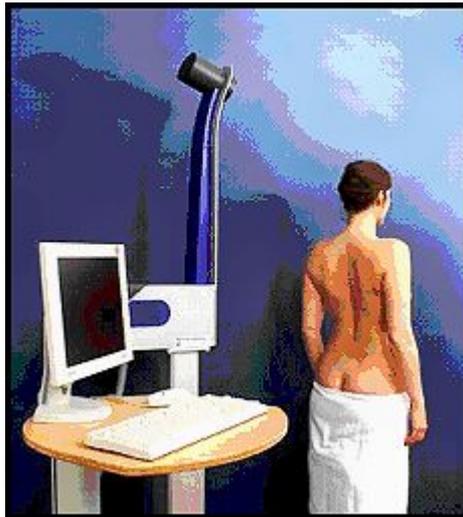


FIG. 1 - Formetric II, sistema per l'analisi tridimensionale del dorso e della colonna vertebrale non invasivo (senza applicazione di markers).

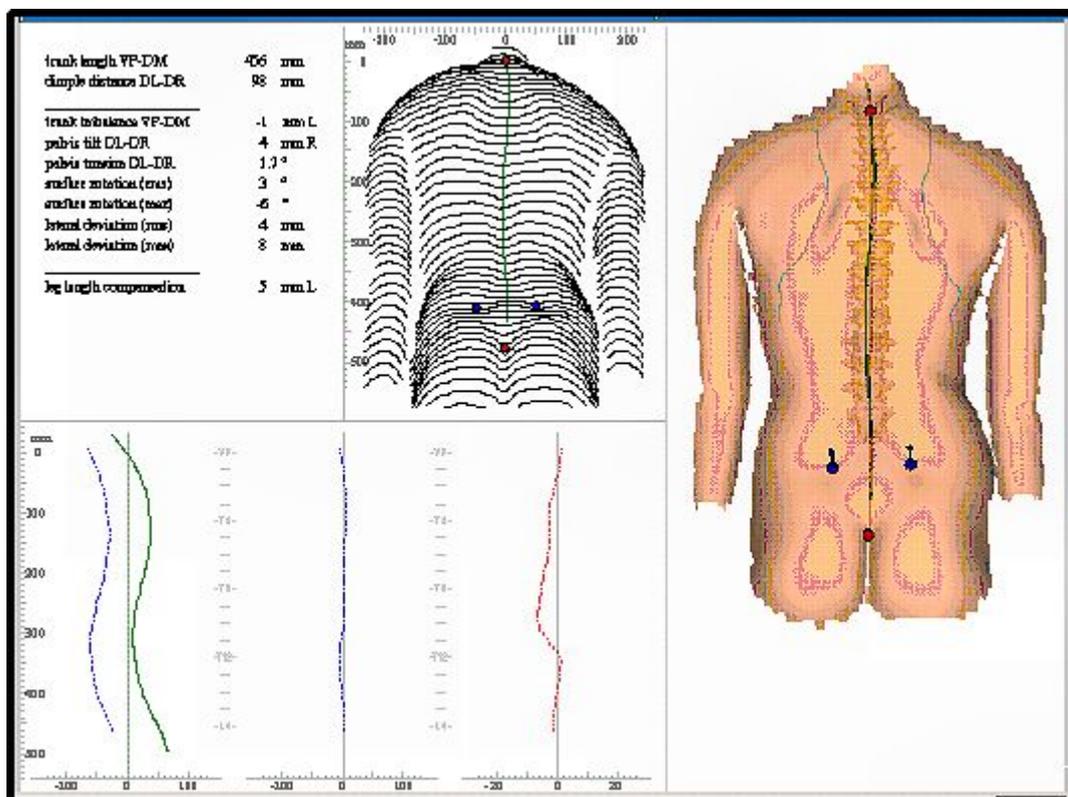


FIG. 2 - Formetric II: rappresentazione tridimensionale della colonna vertebrale ed indici di valutazione.

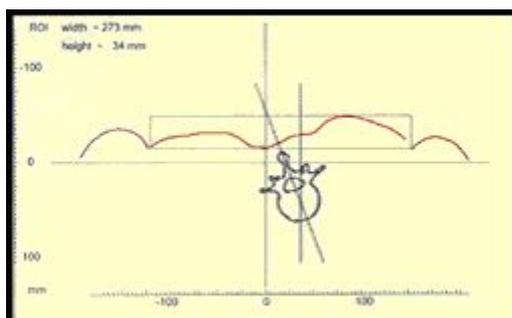


FIG. 3 - Formetric II: Immagine in sezione della colonna vertebrale.

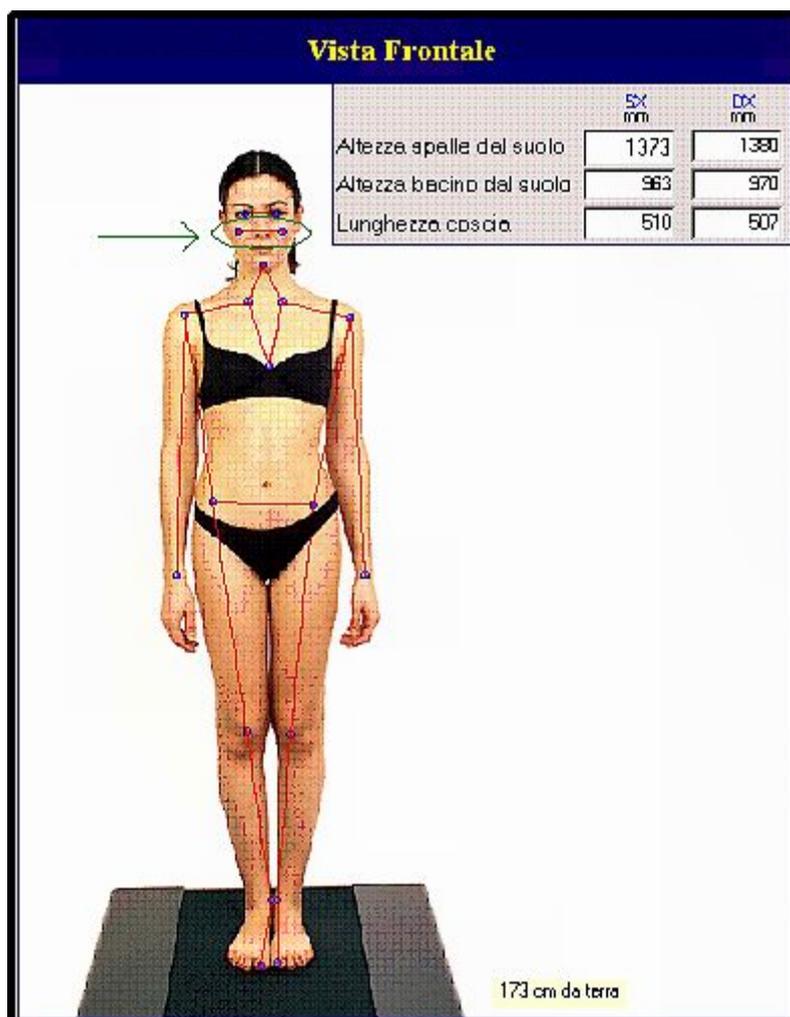


FIG. 4 - Body Analysis Kapture (Diagnostic Support S.r.l.), sistema per l'indagine posturale con valutazione della colonna vertebrale, calcolo lunghezze ed angoli delle articolazioni

Parallelamente alla valutazione stomatognatica deve essere studiato l'appoggio podalico (13).

La funzionalità del piede deve essere valutata sia in condizioni statiche che dinamiche per accertare la presenza di paramorfismi come il piattismo, il cavismo o gli eccessi di pronazione e supinazione.

Completerà la diagnosi una valutazione dell'orecchio interno e del sistema oculare, con particolare riferimento alla funzione oculomotrice.

La valutazione clinica può essere corredata da una valutazione strumentale che si avvale di apparati in grado di documentare e, nei limiti del possibile,

quantizzare alcuni aspetti della biomeccanica dell'azione motoria e/o della postura in stazione eretta.

Molto diffusa è la "baropodometria elettronica" (fig. 5, 6, 7, 8).



FIG. 5 - Baropodometro Elettronico Modulare (Diagnostic Support S.r.l.) per lo studio delle pressioni

plantari da fermo, per l'analisi del passo (doppio appoggio) e per la valutazione delle oscillazioni (stabilometria).

La piattaforma è composta da sensori elettronici resistivi in platino che raccolgono le informazioni dell'appoggio plantare con naturale mobilità. Uno speciale rivestimento offre livelli di sensibilità elevatissimi, che si traducono in una analisi pressoria particolareggiata.



FIG. 6 - Baropodometro Elettronico: Indagine pressoria statica bipodalica senza calzature

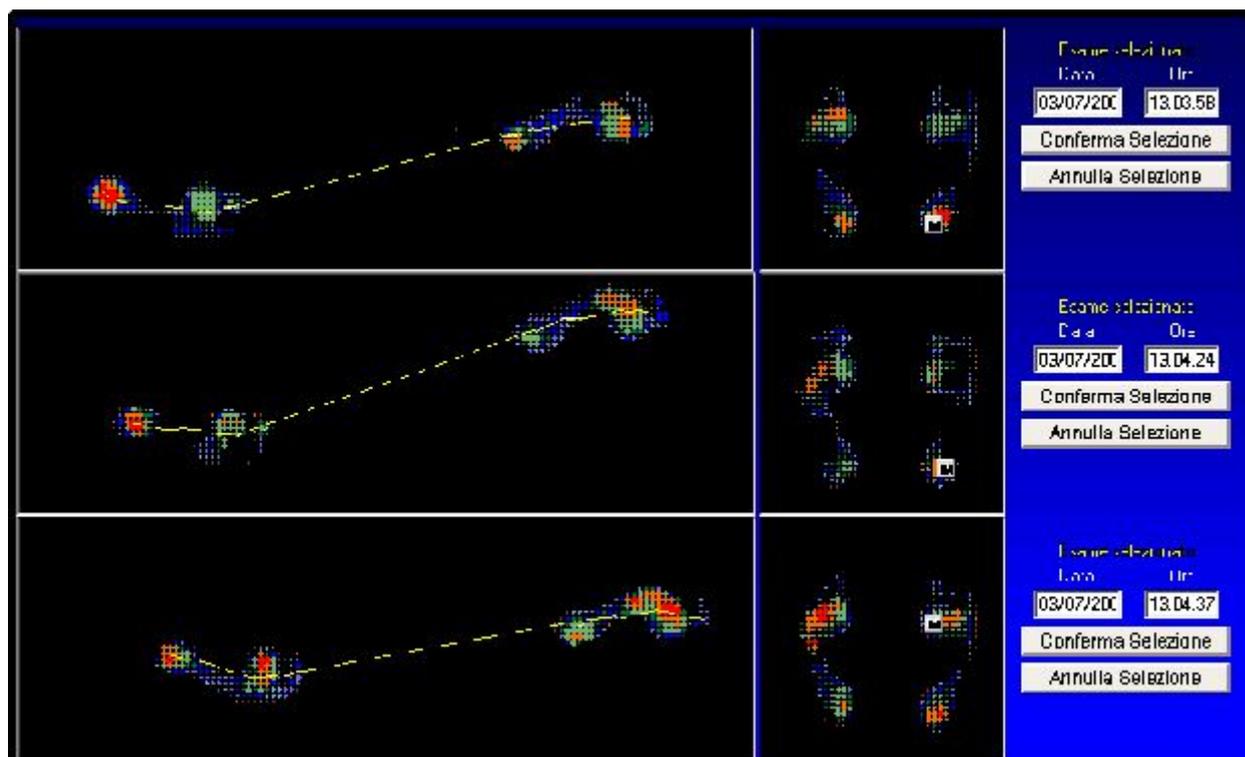


FIG. 7 - Baropodometro Elettronico: Indagine pressoria dinamica senza calzature ripetuta per tre volte per raccogliere in maniera idonea lo svolgimento del "passo".

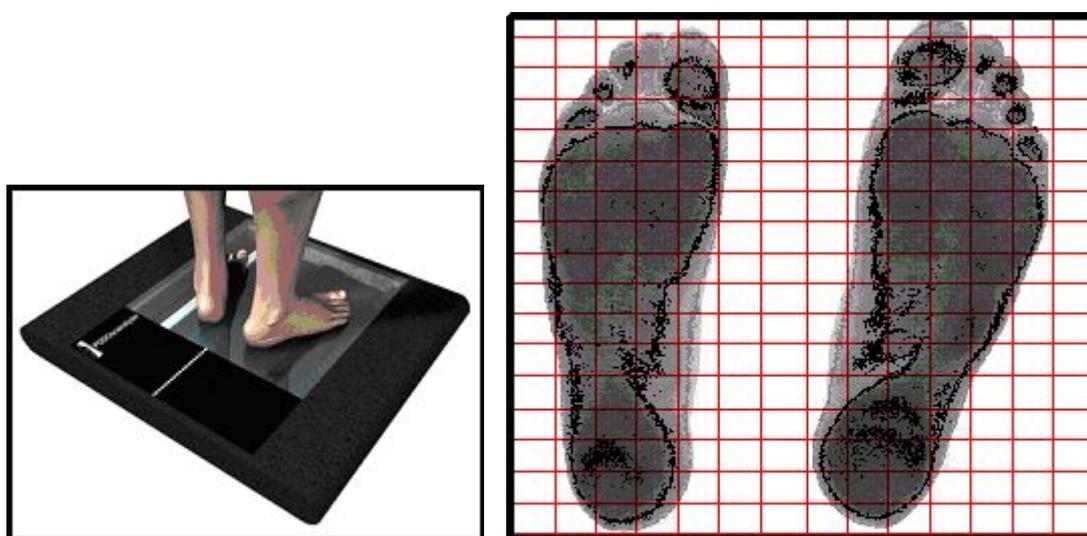


FIG. 8 - Podoscanalyzer (Diagnostic Support S.r.l.), scanner elettronico che permette di acquisire l'immagine podalica di entrambe i piedi del paziente sotto carico.

Questa è in grado di misurare e riprodurre le pressioni esercitate dalla pianta del piede sulla superficie di una pedana sulla quale viene fatto camminare o correre il paziente, ma anche all'interno della calzatura, utilizzando un sensore sottile come un foglio di carta.

In questo modo, vengono rilevate, rappresentate e registrate le forze plantari in tutte le condizioni possibili senza interferire con la normale deambulazione o l'esecuzione del gesto tecnico.

Grafici bi e tridimensionali riprodotti sul calcolatore danno una prospettiva di una frazione di secondo della distribuzione della pressione plantare attraverso

tutte le fasi del cammino, da ogni angolo di vista. Permettono, anche di rilevare aree relative a sotto-distretti delle superfici podaliche.

Gli output includono, infatti:

1. Rappresentazioni dinamiche bi e tridimensionali in tempo reale e di dati archiviati.
2. Andamento della pressione in sotto-aree prestabilite.
3. Grafici della forza verticale totale.
4. Tempo di contatto di uno o entrambi i piedi.
5. Baricentro della forza e andamento nel tempo dello stesso (stabilometria).
6. Picchi della forza.
7. Confronto lato per lato su schermo delle condizioni prima e dopo il trattamento.

- Valutazione dell'apparato muscolo-scheletrico

Grande attenzione va posta nell'esame di questo apparato. In particolare vanno ricercate limitazioni della mobilità articolare, disequilibri nelle catene muscolari, presenza di ipertono locale o generalizzato, fibrosi e "trigger points" (14).

Di aiuto può essere la valutazione della stenia muscolare attraverso la cinesiologia applicata e l'utilizzazione di test dinamometrici (15).

IL TRATTAMENTO NELLE SINDROMI ALGICO-POSTURALI

Il trattamento nella sindromi algico-posturali, si articola in due fasi distinte, che procedono spesso in parallelo.

Da un lato è necessario intervenire sulla disfunzione recettoriale (terapia etiologica) considerando che generalmente il disturbo di un recettore coinvolge altri organi ed apparati che si modificano per adattarsi al nuovo schematismo corporeo. Ciò può portare ad errori interpretativi del quadro clinico ed ad interventi terapeutici che possono paradossalmente aggravare la sintomatologia (ad esempio l'uso di ortesi plantari su piedi "adattativi").

Non ci soffermeremo su questo aspetto perché riguarda aspetti prettamente specialistici che spaziano dalla correzione dell'occlusione dentale, alla riabilitazione visiva e vestibolare, alla realizzazione di ortesi per la compensazione dell'appoggio podalico.

Riportiamo solamente alcune considerazioni maturate nel corso di numerosi trattamenti effettuati su atleti di alto livello di qualificazione con importanti disfunzioni, semplici o complesse, dei recettori primari.

In molti casi, infatti, è capitato di incontrare delle difficoltà di gestione del paziente derivanti dal fatto che l'alterazione dello schema posturale determina, nel corso degli anni ed in funzione del carico allenante, adattamenti muscolo-connettivali e scheletrici molto forti con i quali l'atleta è costretto a convivere e sui quali modifica ed adatta la tecnica di esecuzione del gesto sportivo (16).

Normalizzando la funzione recettoriale, si corre il rischio di modificare tali schemi motori con il pericolo di creare un deterioramento della prestazione sportiva.

E' evidente, quindi, quanto l'intervento medico debba essere improntato alla massima prudenza ed il modo di agire poco "aggressivo".

L'utilizzazioni di ortesi plantare, ad esempio, la quale agisce mediante sostegni e supporti atti a risolvere gli squilibri del piede, deve essere realizzata nell'ottica di agire sulla informazione sensoriale tattile-proprioceettiva che il piede viene a raccogliere nel momento di impatto con il terreno.

Sostegni e supporti, a nostro giudizio, devono avere funzione di guida neurosensoriale (pochi millimetri di spinta sono sufficienti) senza intervenire nella meccanica di svolgimento del passo.

Sarà l'azione riflessa della muscolatura a modificare favorevolmente la biomeccanica dell'organo.

Anche i materiali utilizzati, devono offrire un giusto grado di elasticità che va calcolato in base alle sollecitazioni sopportate durante l'azione tecnica ed al tipo di correzione da adottare. Data la complessità realizzativa e i molteplici effetti che vengono determinati dall'ortesi plantare, è evidente che la sua realizzazione richieda elevate conoscenze mediche ed un alto livello di specializzazione.

Stessa filosofia deve guidare gli interventi sull'apparato stomatognatico.

La nostra esperienza ha dimostrato, ad esempio, che il "bite" può essere impiegato con evidenti benefici limitandone l'uso ai periodi che l'atleta dedica all'allenamento ed all'evento agonistico. Lo scopo sarà quello di deprogrammare il recettore, permettendo di liberare il sistema tonico-posturale dalle inibizioni sviluppatesi, al fine di favorire lo svolgimento del gesto tecnico specifico rimuovendo così le cause meccaniche dell'insorgenza della patologia da sovraccarico e, quando possibile, cercando di migliorare la performance sportiva.

Non stiamo così affidando all'ortesi la terapia globale del caso clinico, ma gli stiamo semplicemente chiedendo di far funzionare il sistema nel migliore modo possibile per quella fase della storia clinica dell'atleta.

Questa nuova strategia di utilizzo dell'ortesi occlusale produce buoni risultati in quanto permette di creare quelle condizioni fisiologiche recettoriali tali da ottenere una migliore armonia generale dell'apparato locomotore e una ottimizzazione delle varie catene cinematiche muscolari.

Non sempre, quindi, si cerca di modificare l'equilibrio posturale generale dell'atleta, processo molto più complesso che necessita di tempi lunghi, ma si fornisce quella serie di elementi tali da permettergli il migliore funzionamento del sistema tonico-posturale soprattutto nelle fasi di allenamento e nella fase di massimo sforzo del gesto atletico in esame.

LA RIEDUCAZIONE POSTURALE

Oltre alle problematiche riguardanti i recettori, particolare attenzione va posta su uno degli aspetti forse meno enfatizzati dalla odierna posturologia che invece, a nostro avviso, rappresenta il cardine del trattamento del paziente sportivo: la rieducazione dell'apparato locomotore.

L'attività fisica, soprattutto se intensa, determina, come detto in precedenza, dei forti adattamenti muscolari, connettivali ed articolare indotti dalla disfunzione tonico-posturale (ipertono, fibrosi localizzate) che se non rimossi, impediscono il ripristino di un corretto ed equilibrato schema corporeo.

Un approccio terapeutico che non tiene conto di questa visione spiega il gran numero di insuccessi che si registrano con interventi finalizzati al ripristino della funzione recettoriale.

La rieducazione posturale, peraltro, non può essere ridotta ad un singolo metodo. Non esistono infatti protocolli definiti per singole patologie; l'intervento deve essere assolutamente individualizzato in funzione della tipologia delle lesioni, ma anche delle abitudini di vita e del carico allenante. La complessa sintomatologia collegata alle sindromi algico-posturali ha favorito, nel corso degli anni, il proliferare di numerose tecniche di intervento soprattutto di tipo manipolativo.

Esse rappresentano uno strumento terapeutico di particolare efficacia nella cura delle patologie muscolo-scheletriche e particolarmente indicate nelle affezioni rachidee (17). Sono comprese in questo gruppo di terapie pratiche occidentali e metodiche orientali che si basano sull'uso di particolari manovre, massaggi, digitopressioni, mobilizzazioni, manipolazioni per curare i più comuni disturbi dell'apparato scheletrico con particolare riferimento alle affezioni della colonna vertebrale.

Il nostro gruppo ha scelto di ispirarsi a dei criteri di intervento che tengono conto dei principi sui quali si basa l'osteopatia.

Questa considera e cura il paziente come un'unità e non si limita a concentrarsi su unica malattia o sintomo: è necessario considerare il paziente nella sua globalità, ponendo particolare attenzione alla sua integrità strutturale e funzionale.

Non va dimenticato, infine, che esiste una precisa relazione tra i vari apparati dell'organismo umano. In virtù di tali relazioni, per esempio, un problema del sistema muscolo-scheletrico può influenzare il funzionamento degli organi interni e viceversa.

La rieducazione posturale è, quindi, a nostro avviso, un metodo globale che affronta i problemi della statica e le loro conseguenze patologiche in particolare le lordosi e le intrarotazioni degli arti, nonché gli accorciamento della catena muscolare posteriore (18). Questa via terapeutica si prefigge di ristabilire l'armonia e l'equilibrio dei segmenti vertebrali e periferici attraverso il recupero dell'estensibilità perduta dei gruppi muscolari accorciati ed ipertonici nonché del sistema fasciale nella sua globalità che ha connessione dirette con le viscere l'apparato scheletrico e muscolare riservando infine particolare attenzione al recupero dell'elasticità diaframmatica. Contemporaneamente viene garantito un rafforzamento dei gruppi muscolari ipotonicici (cervicali, anteriori, addominali, quadricipiti); questo lavoro è reso possibile grazie all'impiego di posture molto particolari ed adeguate ad ogni situazione. Finalmente libero degli ostacoli che lo imbrigliano, lo scheletro può così ritrovare la mobilità articolare necessaria, la gestualità i movimenti della vita quotidiana e della pratica sportiva. Viene favorito il ritorno alla libertà degli effettori dei grandi sistemi funzionali, così come vengono rispettate le egemonie indispensabili all'integrità e alla pienezza di tutto l'organismo, in particolare l'orizzontalità dello sguardo e dei canali semicircolari dell'orecchio interno elementi primordiali che intervengono nell'equilibrio, nella valutazione delle distanze e dei suoni e che rappresentano le finalità della statica ideale.

Obiettivo del trattamento

Il recupero dell'omeostasi risulta essere, quindi, fra gli obiettivi principali della rieducazione posturale.

Questa si ottiene attraverso la riduzione delle lordosi, la mobilizzazione del torace e il recupero dell'elasticità della catena muscolare posteriore e del diaframma. Per raggiungere i risultati desiderati è importante che il paziente esegua correttamente gli esercizi indicati dall'operatore sapendo che essi il più delle volte comportano fatica e talvolta anche dolori proporzionati alle tensioni muscolari provocate dalla postura. Molto del lavoro posturale ruota attorno alla respirazione, precisando che essa non debba intendersi come riabilitazione o rieducazione respiratoria bensì come esercizio meccanico prodotta essenzialmente dalla espirazione (lenta e prolungata) che ha lo scopo di allontanare il centro frenico dai pilastri del diaframma determinandone un rilasciamento al quale ne consegue la riduzione della lordosi lombare (l'esistenza delle lordosi lombare è praticamente sempre accompagnata dal blocco toracico).

Fondamentale nella rieducazione posturale è la durata del mantenuto delle posture.

Queste sono messe in atto in modo da impedire qualsiasi fuga o compenso alle necessarie messe in tensione, sono per definizione il contrario dell'habitus del soggetto e dunque difficili, faticose. Tutte le posture efficaci passano obbligatoriamente dall'allineamento in uno stesso piano di tre livelli che sono l'occipite, le scapole, il sacro.

Rispetto alle modalità di intervento, l'effetto memoria dei tessuti impone un primo rilassamento di grande importanza ed eseguito con elevata intensità. Quelli successivi saranno sempre più efficaci. Il "rilassamento del muscolo" si otterrà per azione sul tessuto connettivo che verrà sollecitato meccanicamente in quanto proprio a questo livello si trovano i recettori (propriocettivi) che regolano il tono e l'equilibrio del muscolo.

Saranno possibili nel corso del trattamento delle "reazioni passeggero" della durata anche di 48 ore di tipo:

- Meccanico: indolenzimento, crampi, ricomparsa dei vecchi dolori, comparsa di dolori sconosciuti al soggetto (che rimandano ad un riflesso antalgico a priori);
- Neurovegetativo: freddo, fame, sete, sonno, alterazioni dell'umore, tremito, vertigine.

Risultati

In funzione della flessibilità muscolare ottenuta, si assiste alla riduzione della sintomatologia dolorosa articolare e muscolo-tendinea e/o alla modificazione lenta della statica con il graduale ripristino dell'armonia ricercata. Al recupero della "forma sana" segue un notevole aumento della coscienza del corpo, un rilassamento generale ed un lento riequilibrio delle funzioni motorie e neurovegetative.

Da quanto esposto risulta chiaramente che la rieducazione posturale non può essere definita un metodo, pertanto non esistono protocolli definiti per singole patologie, ma dopo un'analisi dettagliata del soggetto si cerca di adattare il trattamento in base alle esigenze che di volta in volta si presentano.

Bibliografia

- 1 - Ruano: Biomeccanica, postura e lesioni sportive - Atti del II congresso mondiale di posturologia, Fiuggi, giugno 1998.
- 2 - Bricot: La réprogrammation posturale globale - Sauramps Medical, Montpellier, 1996.
- 3 - Magnus: Some results of studies in physiology of posture - Lancet. 1 926.211:585-588.
- 4 - Guidetti: Stabilometria clinica - Istituto di clinica ORL dell'Università di Modena, 1989.
- 5 - Cesarani, Alpini: La postura ed il sistema dell'equilibrio - Atti del II congresso di posturologia, Fiuggi, giugno 1998.
- 6 - Gagey, Weber: Posturologia. Regolazione e perturbazioni della stazione eretta. - Ed. Marrapese - Roma, 1997. 38-40.
- 7 - Roncagli: Valutazione e trattamento dei disturbi visivi. - Vol. I La sequenza analitica. Ed. II Contatto, Novi. 1996:51-54.
- 8 - Ushio, Iinoki, Nakanishi, Baron: Role of oculomotor proprioception in the maintenance of body equilibrium; correlation with the cervical one. - Aggressologie. 1980. 21 E.143-152.
- 9 - Caradonna: Argomenti di Posturologia - GSC ed. Roma. 1998.
- 10 - Caradonna: Rapporti mandibolo-posturali e valutazione baropodometrica - Atti del II congresso mondiale di Posturologia, Fiuggi, giugno 1998.
- 11 - Molina: Concetti fondamentali di gnatologia moderna - Illic Editrice, 1988.
- 12 - Villeneuve, Parpay: Examen clinique posturale. - Revue de Podologie. 1991. 59, 37-43.
- 13 - Ceccaldi: Apport de podometrie électronique dans l'étude du facteur podal dans les troubles du tonus de posture - Thèse, Maerseille. 1988.
- 14 - Travel, Simmons: Myofascial pain and dysfunction. The trigger point manual. - Williams and Wilkins, Baltimore, 1983.
- 15 - Scalia: Osteopatia e Kinesiologia applicata. - Marrapese Editore, 1999, Roma.
- 16 - Urzi, Beghi, Canova, Carminati, Gallina, Falcone: Patologie da sovraccarico negli squilibri sensitivo-motori dell'atleta di alta prestazione. - Medicina dello Sport Vol. 53, N. 4, 351-60, 2000.
- 17 - Negrini, Romano: Ergonomia - Principi e applicazioni pratiche - Gruppo di Studio della Scoliosi e delle Patologie Vertebrali, 1999 ISICO, Milano.
- 18 - Souchard: Gymnastique classique - Rééducation Posturale Globale: les raisons du Jivorce. - Rééd. Post. Glob. ed Le Pousoé, 1983.5-13.