

# **RIPROGRAMMAZIONE POSTURALE GLOBALE NEI DISORDINI CRANIO MANDIBOLARI**

*D. Caradonna, P. Buzzanca, C. Caradonna*

## **INTRODUZIONE**

La postura è, come noto, l'atteggiamento assunto, in condizioni statiche e dinamiche, dal corpo umano nel complesso, e nel rapporto tra le sue parti mobili le une rispetto alle altre, per effetto di un'attiva anche se involontaria contrazione della nostra muscolatura scheletrica.

La postura controbilancia costantemente la forza di gravità, che, per sua natura, tenderebbe a far cadere il nostro corpo a terra.

E' il controllo posturale che consente l'ortostatismo, attraverso un'adeguata contrazione dei muscoli antigravitari, oppure la dinamica, grazie al controllo integrato dei muscoli flessori ed estensori, e, analogamente, permettendo la giusta elaborazione di qualsiasi movimento corporeo.

E' proprio grazie ad un adeguato controllo della postura che, in molti casi, pur perdendo momentaneamente l'equilibrio, riusciamo a contrastare la caduta.

Ogni movimento può essere quindi considerato come un cambiamento di postura e la postura come punto d'arrivo di ogni movimento. Il controllo della postura rappresenta dunque una funzione di estrema importanza, poiché un corretto funzionamento dell'intero sistema consente di ottimizzare la velocità, la forza e la precisione di un movimento, minimizzando la spesa energetica.

La postura è una funzione particolarmente sviluppata nella specie umana, che per la sua condizione bipede è stata costretta ad elaborare un sistema di controllo più sofisticato rispetto alle altre specie animali.

La complessità del sistema è provata, tra l'altro, dal fatto che la normale postura eretta dell'adulto non è presente alla nascita ma viene acquisita durante il corso della vita; significato analogo ha il fatto che l'età avanzata, in genere, è accompagnata da una minore efficienza del sistema di controllo, tanto che si ha una perdita graduale ma costante della postura eretta.

Il controllo posturale è realizzato attraverso un complesso sistema di vie e centri nervosi, gerarchicamente ordinato, il quale comprende recettori, centri nervosi di controllo ed effettori in grado di correggere eventuali variazioni garantendo comunque la condizione di equilibrio.

I principali recettori sono rappresentati dall'occhio, dall'orecchio, dal piede, dalla pelle, dai muscoli, dalle articolazioni e, appunto, dall'apparato stomatognatico; le varie afferenze giunte al sistema nervoso centrale vengono elaborate e trasmesse alle catene muscolari in quanto apparati esecutori.

Dal momento in cui uno o più recettori sono sregolati, comparirà uno squilibrio tonico posturale e con esso il suo corteo di tensioni muscolari anomale.

La postura costituisce dunque un unico grande sistema in cui ogni componente è correlato funzionalmente al resto.

In tale sistema le informazioni che arrivano dai differenti recettori vengono integrate a livello del "computer centrale" (che comprende i nuclei vestibolari, i gangli della base con i nuclei grigi centrali e lo striatum, il cervelletto, il sistema reticolare con i nuclei mesencefalici e i nuclei rossi, l'oliva bulbare, i collicoli, ecc..ed infine, sopra tutti questi sistemi, le strutture corticali motrici ed in particolare la corteccia frontale promotrice) che regola l'equilibrio dei muscoli posturali.

Giacché i muscoli rappresentano contemporaneamente gli effettori ed i recettori, ci troviamo alla presenza di un sistema cibernetico avente la caratteristica di autoregolarsi ed autoadattarsi.

L'apparato stomatognatico, con le sue principali funzioni di masticazione, fonazione e deglutizione è integrato in maniera preponderante nel sistema tonico posturale; i motivi sono multipli, qui di seguito si ricorderanno i più importanti:

- presenza di un'innervazione affidata a ben 5 nervi cranici: trigemino, facciale, accessorio del vago, ipoglosso e glossofaringeo (nessun apparato presente nel nostro organismo ha un'innervazione così diversificata);

- la figura distorta e disarmonica dell'uomo (homunculus) mostra quanto ampiamente rappresentata

sia l'area di corteccia cerebrale riservata alla faccia ed alla lingua (paragonabile, se non addirittura superiore a quella della mano);

- gli studi di filogenesi della dentatura dimostrano in maniera inequivocabile come la forma dei denti e delle arcate dentarie, cioè l'occlusione, si sia modificata e complicata in relazione alla mobilità della testa dal tronco e con l'assunzione di posture più evolute (raggiungendo la massima espressione nell'uomo che possiede una locomozione bipede eretta);

- l'apparato stomatognatico, inoltre, rappresenta il punto di unione tra le catene muscolari anteriori e quelle posteriori. La mandibola e la lingua sono inserite sulle catene muscolari anteriori tramite i muscoli sopra e sotto ioidei, il mascellare superiore attraverso il cranio è inserito sulla catena posteriore tramite il trapezio e lo sternocleidomastoideo. Da sottolineare il ruolo fondamentale di "perno" svolto dall'osso ioide che unisce la mandibola (unico osso mobile della testa), con la parte posteriore del cranio e con lo sterno e la scapola;

- i nuclei del trigemino si trovano lungo tutto il tronco cerebrale e si estendono dal midollo cervicale fino alla parte alta del mesencefalo. Tali nuclei trigeminali, inoltre, possiedono connessioni con altre formazioni implicate nel determinismo della postura, quali i nuclei dei nervi oculo-motori, il nucleo dell'XI nervo cranico, il talamo, l'ipotalamo, il collicolo, e, verso l'alto, con le vie lemniscali ed extra lemniscali.

Sono numerosi i lavori sperimentali che mettono in relazione occlusione e postura, basti citare McNamara, Dale, Gelb, Hanson, Gagey, Delaire, Bricot, Tolu, Valentini e Passatore.

## **MATERIALE E METODO**

Si utilizza una piattaforma baropodometrica, per dimostrare come l'apparato stomatognatico faccia parte integrante del sistema posturale e, quindi, come gli squilibri dell'apparato stomatognatico decompensino il sistema tonico posturale e viceversa.

A tale scopo abbiamo esaminato 145 soggetti, di cui 130 afferiti alla nostra valutazione per patologia oclusale e posturale, e 15 soggetti asintomatici e con normocclusione.

Tra i soggetti con malocclusione il 45% presentava una malocclusione di prima classe, il 25% di seconda classe ed il 7% di terza classe.

Prima di iniziare a parlare della nostra ricerca accenneremo brevemente all'importanza del recettore podalico, che viene valutato attraverso tale pedana.

Il piede (o meglio, i due piedi) è un elemento fondamentale dell'intero sistema tonico posturale; esso rappresenta la superficie di appoggio statico e dinamico dell'organismo umano, la presenza di muscoli, articolazioni e pelle lo rendono contemporaneamente un "eso-recettore" ed un "endo-recettore"; inoltre, il piede è il punto di unione tra gli squilibri ed il suolo, ed è anche il tampone terminale del sistema posturale.

Di conseguenza, oltre ad essere causa di uno squilibrio posturale, può esserne un compenso, adattandosi e tamponando così uno squilibrio ad eziologia discendente.

Per tale ricerca la pedana o piattaforma baropodometrica, dotata di 4.800 sensori per lo studio delle pressioni plantari ed integrata ad un sistema di rilevazione di immagini (optoelettronica) che consente di associare all'esame del paziente fotografie, diapositive e filmati permette di ottenere un quadro clinico posturale completo ed immediato.

Queste analisi sono possibili grazie al programma Physical Gait Software (programma intelligente per baropodometria).

Il programma consente di effettuare uno studio posturografico ed uno baropodometrico.

L'ESAME POSTUROGRAFICO è lo studio presso rito delle oscillazioni in appoggio bipodalico e monopodalico ad occhi aperti e chiusi. Quando tale esame si associa alla optoelettronica si parla di ESAME POSTURALE.

L'ESAME BAROPODOMETRICO comprende un'analisi statica ed una dinamica..

## **ANALISI STATICA**

E' lo studio della pressione bipodalica, con la rappresentazione media delle oscillazioni del

paziente. Il paziente viene invitato a posizionarsi sulla pedana, che effettua dei campionamenti di 200 Hertz al secondo ed in pochi secondi è in grado di rilevare e mediare le pressioni plantari. Contemporaneamente vengono acquisite le immagini del soggetto sul piano frontale, posteriore e latero-laterale. Durante tali indagini si ottengono delle immagini che ritraggono l'intera silhouette del piede.

I piedi appaiono raffigurati con immagini cromatiche puntiformi secondo una scala di 10 colori; ad ogni colore corrisponde un valore pressorio diverso. In tale valutazione è inoltre possibile individuare il punto "C" (o baricentro corporeo), i punti "S" e "D" (o centri di pressione degli arti sn e dx) ed il punto "M" (punto di massima pressione podalica). Sotto l'immagine viene riportata una serie di dati: i valori di pressione massima e media (g/cm<sup>2</sup>), la superficie di appoggio globale (cm<sup>2</sup>) dei singoli piedi nonché la distribuzione del carico corporeo sia a livello emisomico sia nel suo rapporto percentuale retro-avampodalico.

E' anche possibile ottenere un'immagine dalla lettura più immediata che utilizza solo 3 colori ed è denominata ANALISI STATICA ISOBARICA.

### **ANALISI DINAMICA**

Durante tale analisi il paziente viene invitato a deambulare; anche in questo caso il campionamento di acquisizione è effettuato a 200 Hertz al secondo e le immagini dell'intero soggetto vengono riprese sul piano frontale. Ciò ci permette di valutare lo svolgimento dell'appoggio in successioni di campionamento (ossia fase per fase) sia del singolo piede (per studiare i tempi di permanenza al suolo) che dei due piedi contemporaneamente (utile a definire la sincronia d'appoggio).

Le immagini sono rappresentate con le stesse modalità della statica (scala cromatica di dieci livelli). Nell'immagine singola si osservano: una linea nera che attraversa il piede dal tallone all'alluce centralmente, corrispondente al baricentro funzionale durante ogni singola fase di appoggio e il punto "M", che corrisponde al punto di massima pressione (dinamica); in più, nell'immagine globale una linea gialla traccia l'andamento della deambulazione. Anche qui le immagini sono corredate da tutta una serie di dati che esprimono i valori di pressione massima e media (g/cm<sup>2</sup>) e la superficie di appoggio globale.

### **ESAME POSTUROGRAFICO**

L'esame posturografico rappresenta lo studio pressorio delle oscillazioni in appoggio bipodalico; esso, inoltre, mostra un'immagine globale che descrive i maggiori carichi raccolti durante lo spostamento. La differenza tra l'analisi statica e quella posturale consiste nel fatto che quest'ultima effettua le registrazioni per periodi più lunghi (25 secondi e non pochi secondi).

Tale indagine prevede la sequenzialità di sei test valutativi: in appoggio bipodalico ad occhi aperti e ad occhi chiusi e monopodalici destro e sinistro ad occhi aperti e ad occhi chiusi. Il paziente si posiziona sulla piattaforma in postura rilassata con retropiedi allineati ed a rotazione spontanea. I dati che vengono riportati rappresentano la media delle variazioni delle oscillazioni. Anche in questa indagine i piedi appaiono disegnati tramite punti cromatici. Nell'immagine si osservano il percorso che i punti "S" (che appare come una linea verde), "C" (linea gialla) e "D" (linea rossa) effettuano durante l'esame e la posizione del punto "M". Insieme all'immagine vengono riportati diversi grafici: l'Ellisse mostra l'andamento delle oscillazioni nei tre piani dello spazio, dove ad ogni arto ed ad ogni esame corrisponde una diversa linea colorata; lo stabilogramma mostra l'andamento delle oscillazioni in senso anteroposteriore e laterolaterale ad occhi aperti (linea verde) e ad occhi chiusi (linea rossa); l'oscillazione mostra l'entità dello spostamento in cm (con linea verde ad occhi aperti e linea rossa ad occhi chiusi); il rettangolo posturale è utile per verificare l'inclinazione o spostamento in avanti e indietro, a destra o a sinistra dei punti "S" e "D". Anche qui vengono riportati i valori relativi alla superficie di appoggio podalica ed al carico durante gli appoggi sia monopodalici che bipodalici.

I suddetti esami sono stati eseguiti in condizione di occlusione abituale e ripetuti dopo deprogrammazione occlusale previa interposizione di spessori, bite o morso in cera.

L'associazione di queste analisi all'optoelettronica consente di avere delle informazioni immediate e globali, sia relative al suolo sia all'intera struttura corporea.

Riteniamo che le suddette valutazioni risultino di notevole validità, non solo nell'ambito diagnostico posturale, ma anche nella valutazione di efficacia terapeutica, confrontando i dati delle precedenti indagini con quelli ottenuti nella fase di trattamento dei disordini cranio mandibolari.

## **RISULTATI**

Dalle analisi effettuate, sia in fase statica sia posturografica, abbiamo ottenuto i seguenti risultati:

- nelle normocclusioni senza patologia posturale i valori baropodometrici sono risultati con una distribuzione di carico emisomico e retroavampodalico con uno scarto del 3%, rientrando così nel range di normalità;
- nelle malocclusioni di prima classe con cross bite monolaterali si è evidenziato come dato comune un disallineamento globale tra il baricentro corporeo e il punto di proiezione degli arti inferiori, esprimente un atteggiamento torsionale; il carico del peso corporeo era distribuito difformemente, spesso con un ipercarico sull'avampiede da un lato e nel retro piede controlaterale;
- nelle seconde classi prima divisione si è riscontrato, quale dato comune, un'interiorizzazione del baricentro corporeo, mentre nella maggior parte dei casi il carico del peso corporeo era disequamente distribuito a livello emisomico e/o retroavampodalico;
- nelle terze classi si è riscontrata una posteriorizzazione del baricentro, sempre come dato comune, spesso con un ipercarico meso retro podalico ed un atteggiamento tendente al piattismo;
- nelle successive valutazioni eseguite dopo decondizionamento occlusale mediante spessori interarcate, si è riscontrato, nel 65% dei casi, un netto miglioramento del posizionamento del baricentro corporeo, un allineamento tra questo ed i punti di proiezione degli arti, una distribuzione di carico spesso ottimale o comunque fortemente migliorata, sia a livello emisomico sia nel rapporto in termine di percentuale retro avampodalica.

## **DISCUSSIONE**

Dai dati riscontrati si dimostra che vi è uno stretto rapporto tra apparato stomatognatico e sistema posturale; tale correlazione comporta un coinvolgimento dei vari distretti secondo modalità bidirezionali, realizzando i cosiddetti quadri di patologia ascendente, discendente o mista.

Il discernimento diagnostico di tali quadri disfunzionali è indispensabile per un'ottimale e mirata impostazione terapeutica. A tal proposito i disordini cranio mandibolari e le malocclusioni, che spesso giungono alla nostra osservazione, non sempre andranno trattati come tali, potendo rappresentare l'effetto o il compenso di disordini posturali secondo un'ottica più globale.

Tali forme ascendenti saranno caratterizzate dall'assenza di miglioramento ispettivo e baropodometrico dopo decondizionamento occlusale e dovranno essere trattate in termini eterodisciplinari o al più interdisciplinari, giacché l'esclusivo e primario trattamento stomatognatico, oltre a risultare inefficace e con tendenza alla recidiva, sarebbe oltretutto di nocimento alle condizioni posturali globali.

La malocclusione va inquadrata nel contesto di un sistema posturale globale determinato non solo dall'atteggiamento osteo muscolare, ma anche dall'habitus psichico, come ben visto nel 1980 da Dale; da notare che le recidive di un trattamento ortodontico sono verosimilmente dovute al sopravvento di un engramma geneticamente prestabilito e di cui si è superato con le nostre terapie il range di tolleranza.

Invece, i casi di malocclusione che rispondono positivamente alle valutazioni strumentali dopo deprogrammazione occlusale, vanno trattati con un bite posturale, realizzato con manovre kinesiologiche e testato alla fine anche con tecniche osteopatiche.

## **RIASSUNTO**

Gli AA., mediante la tecnica della baropodometria, visualizzano gli stretti rapporti esistenti tra apparato stomatognatico e postura.

Si è dimostrato che ad ogni malocclusione corrisponde un tipico atteggiamento posturale comune alle malocclusioni dello stesso tipo.

Nelle malocclusioni di seconda classe vi è un atteggiamento in antiflessione, nelle terze classi un atteggiamento in retroflessione e nei morsi crociati un atteggiamento torsionale.

Per quanto concerne la terapia nei casi di origine occlusale, quindi discendente, si usa un bite programmato con prove kinesiologiche, testato con manovre osteopatiche, il quale, alla fine, dovrà dare un netto miglioramento posturale, non solo ispettivo, ma anche baropodometrico.

## **SUMMARY**

The Authors, using techniques of electronic baropodography, visualize the relationship between the stomatological apparatus and posture.

The Authors demonstrate that at each malocclusion corresponds a characteristic postural pose, common to malocclusions of the same type.

In 2° class malocclusions, the AA. Noted an antifixion pose, in 3° class malocclusions there is a retroflection pose and in cross bite there is a torsional pose.

Regarding therapy, in case of occlusal origin (discendent), the AA. Suggest a bite programmed with kinesiological tests, tested with osteopathic manovring, and, at the end, there will be a postural improvement, not only clinical, but even baropodometric.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Penfield W. e Rasmussen T. : The cerebral cortex of man, Macmillan, New York, 1950;
- McNamara J.A. : Neuromuscular and skeletal adaptations to altered function in the orofacial region, Am.J. Ortod, 64, 578-605, 1973;
- Dale J.G. in: Ten Cate A.R., Oral Histology Development and function 390-449, 1980 Gelb;
- Gelb H. : Clinical management of head, neck and TMJ pain and dysfunction, W.B. Saunders CO, 1977;
- Hanson T. e Coll. : Disunzioni cranio – mandibolari, Masson 1990;
- Gagey P.M. e Coll. : Posturologia, ed. Marrapese, 1997;
- Delaire;
- Bricot.