

Il Bite Funzionale – Valutazione strumentale

Riassunto

Le placche o bites occlusali utilizzate da tempo nel trattamento dei disturbi temporo-mandibolari, hanno fondamentalmente il ruolo di ottenere una posizione mandibolare che sia in armonia funzionale con il sistema artro-muscolare stomatognatico. Lo studio delle correlazioni occluso-posturali ha allargato ulteriormente le loro indicazioni quali strumenti di riprogrammazione posturale generale.

Sebbene in letteratura ne siano state descritte diverse tipologie, nessuna scuola gnatologica ha sufficientemente considerato nella realizzazione di tali dispositivi, l'influenza che i tessuti molli, lingua, labbra e guance, esercitano sulla postura e sulla dinamica mandibolare.

Scopo di questo lavoro è quello di valutare attraverso analisi strumentale gli effetti della modifica della postura linguale sulla posizione mandibolare, sulla distribuzione dei contatti occlusali su placca gnatologica superiore e inferiore e sulla postura corporea generale.

La procedura viene descritta attraverso l'illustrazione di un case report.

Parole chiave

Placca occlusale

Pedana posturo-stabilometrica

T-scan III

Stimolazioni propriocettive

Summary

Interocclusal devices used since long time in the treatment of temporo-mandibular disorders, have basically the duty of getting a mandibular position which is in functional harmony with the artro-muscular stomatognathic system.

The study of correlations between posture and occlusion further enlarged their indications as instruments of general postural re-planning.

Although in literature different typologies have been illustrated, no gnatologic school has fairly considered in the realisation of such systems, the influence that soft tissues, tongue, lips and cheeks exercise on posture and on the mandibular dynamic.

Aim of this work is evaluating through instrumental analysis, effects of the lingual posture's modification on the mandibular position, on the occlusal contacts distribution of the gnatologic superior and inferior splint and on the general body posture.

Practice is described through a case report illustration

Key words

Occlusal splint

Posturo-stabilometric platform

T-scan III

Proprioceptive stimulations

Introduzione

Le placche oclusali rappresentano ancora oggi il presidio terapeutico più utilizzato nel trattamento dei disturbi temporo-mandibolari (DTM). In letteratura ne sono descritti diverse tipologie ed i vari autori, di volta in volta, attribuiscono loro significati ed obiettivi specifici (di rilassamento, di stabilizzazione, ortotiche, di riposizionamento, di decompressione etc. etc.). Fondamentalmente, tuttavia, il ruolo primario di qualsiasi dispositivo interocclusale è, o dovrebbe essere, quello di favorire una posizione e una funzione mandibolare che sia in armonia con il sistema artro-muscolare stomatognatico. Lo studio delle correlazioni occluso-posturali ha allargato ulteriormente le loro indicazioni quali strumenti di riprogrammazione posturale generale.

Classicamente si cerca di raggiungere tale obiettivo attraverso la determinazione di un'ideale dimensione verticale, di una uniforme e simmetrica distribuzione di contatti occlusali centrici e al ripristino di guide funzionali eccentriche equilibrate.

Allo stato attuale nessun autore o scuola di pensiero ha considerato, nella realizzazione di tali dispositivi, l'influenza che i tessuti molli, lingua, labbra, guance, esercitano sulla postura e sulla dinamica mandibolare.

Numerosi studi hanno approfondito le correlazioni esistenti tra osso ioide, lingua, attività neuro-muscolare, movimenti mandibolari e funzionalità respiratoria durante la deglutizione .

A quest'ultima funzione viene attribuita particolare importanza in relazione al fatto che avviene sempre in maniera istintiva ed involontaria, mentre la fonetica, la masticazione e la posizione di riposo mandibolare sono attività neuro-muscolari apprese secondariamente, in relazione all'acquisizione della postura mandibolare, labiale, faringea, a loro volta funzioni della postura linguale.

I denti erompono all'interno di un corridoio muscolare formato dalla lingua e dalla muscolatura di guance e labbra. La loro posizione dipende dal rapporto spaziale con queste strutture ed è il risultato delle forze antagoniste cui sono sottoposti alla ricerca di un costante equilibrio tra forma e funzione. Teniamo presente che in deglutizione, secondo Proffit, la pressione linguale è di circa 500 grammi/cm², una forza notevole che deve essere controbilanciata da una muscolatura periorale equilibrata.

(1)

La lingua, in particolare, assume un importante ruolo morfogenetico in fase di crescita e un altrettanto importante ruolo compensatore in fase adulta.

Essa è un volume tridimensionale immodificabile e come tale soggetta alla legge fisica della norma volumetrica. Il concetto di norma volumetrica è applicabile a qualsiasi volume tridimensionale ed esige che il rapporto tra i parametri euclidei di verticalità, lateralità e antero-posteriorità sia uguale a 1; la variazione di un parametro porta inevitabilmente alla variazione degli altri due.

Alla fine dell'accrescimento craniofacciale la lingua non può che adattarsi alla forma del contenitore che l'accoglie, vale a dire le arcate dentali. I suoi limiti di funzione sono rappresentati all'equatore dentale, cioè al punto coronale corrispondente alla profondità delle fosse dal quale riceve informazioni propriocettive. (2)

In situazioni patologiche, non lavorando a livello dei suoi limiti fisiologici di funzione, sarà costretta a deviare la sua postura per assumere un ruolo compensatore e colmare eventuali spazi di verticalità, anteriorità e lateralità fra le arcate dentali. Ben si conosce ad esempio la sua funzione di "bite naturale" nei casi di deficit di dimensione verticale quando s'interpone in deglutizione e non permette alle arcate di raggiungere il rapporto di massima intercuspideazione.

Dunque la lingua rileva la postura dentale e la sua posizione nel cavo orale è rilevata dai denti; si comprende bene come malposizioni dentali possano fornire informazioni sensoriali scorrette, in disaccordo con quelle provenienti dagli altri recettori del sistema posturale, determinando modifiche nell'informazione di rientro con relativa rielaborazione dei patterns posturo-motori.

Scopo di questo lavoro è quello di valutare attraverso analisi strumentale gli effetti della modifica della postura linguale sulla posizione mandibolare, sulla distribuzione dei contatti occlusali su placca gnatologica superiore e inferiore e sulla postura corporea generale.

Materiali e Metodi

Le attrezzature utilizzate sono una pedana posturo- stabilometrica (Correkta, DLMedica Milano) e un sistema di analisi computerizzata dell'occlusione (T-scan III, Tek-scan Corporation, Boston)
L'attrezzatura posturo-stabilometrica è costituita da un sistema che offre la possibilità di rilevare ed elaborare una serie di dati per lo studio delle condizioni posturali e di equilibrio del soggetto, ossia il rilievo dei carichi sui pilastri di appoggio dei piedi e più precisamente, delle linee di forza che dal corpo arrivano ai piedi e al suolo.(3,4,5)

E' possibile indagare due importanti funzioni del corpo che si integrano fra di loro:

- 1) Le strategie posturali: analizzano la distribuzione dei carichi sui pilastri d'appoggio ed il loro significato funzionale (POSTUROMETRIA). In postura ideale, la ripartizione del peso avviene in eguale misura tra i due piedi. La ripartizione del peso tra i pilastri posteriore, anteriore e laterale, avviene diversamente in relazione alle abitudini di vita e alle caratteristiche tipologiche del soggetto. (FIG. 1)

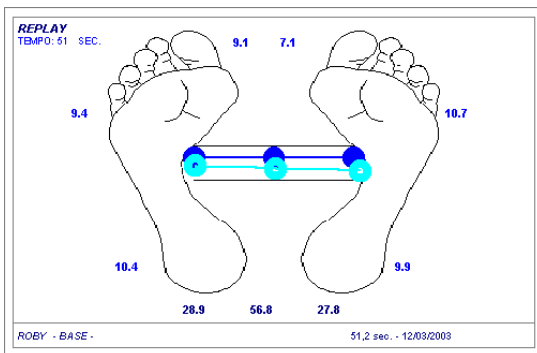


FIG. 1: Posturometria

2) Le condizioni d'equilibrio, localizzando la proiezione al suolo del Baricentro generale e dei Baricentri dei due piedi e valutando, in un tempo prestabilito (per convenzione 51,2 sec.), i modi e i tempi di spostamento degli stessi (STABILOMETRIA) (FIG. 2). Si analizza:

- Posizione della proiezione al suolo del Baricentro generale: Distanza x-y
- Lunghezza delle oscillazioni, Velocità e Superficie occupata (Statokinesigramma)
- Rappresentazione nel tempo e caratteristiche delle oscillazioni (Stabilogramma)

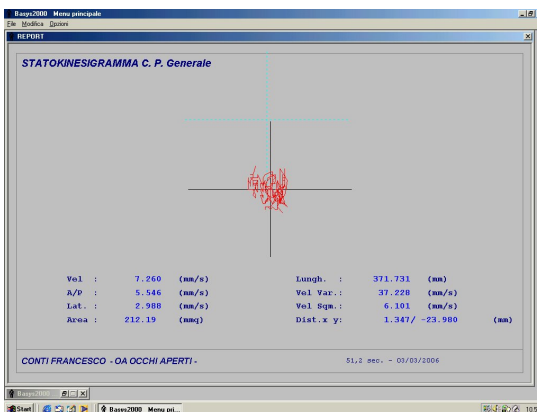


FIG. 2: Statokinesigramma

E' importante sottolineare che, con la pedana posturo-stabilometrica, i dati relativi ai carichi sui pilastri di appoggio dei piedi sono derivati in modo esatto, attraverso un modello matematico del piede e che pure la metodologia d'appoggio dei piedi sulla semi-piattaforma deriva da un calcolo ingegneristico-matematico

Nell'interpretazione dei dati risultanti da questi esami (e questo vale per tutte le metodiche strumentali) non è tanto importante la comparazione con i dati statistici rilevati in modo randomizzato da campioni medi di popolazione considerati normali (e le apparecchiature non possono fare altrimenti), quanto le variazioni degli stessi ottenibili in seguito all'introduzione di inputs recettoriali specifici.

L'analisi oclusale computerizzata si effettua tramite un dispositivo che rileva ed analizza i contatti oclusali utilizzando dei sensori particolarmente sottili (60 micron) contenenti, tra due fogli di poliestere giustapposti, uno speciale inchiostro che risponde alla pressione diminuendo la resistenza elettrica tra fili conduttori di argento incorporati nel sensore. Tale sensore, applicato sull'apposita forcilla del cavo di collegamento, invia i dati ricavati all'unità centrale che li elabora mediante il proprio software.

Esso permette di:

- Registrare i contatti oclusali
- Visualizzare i contatti e associarli a denti specifici
- Analizzare i dati, con relazione di forza e tempo dei contatti oclusali visualizzata come immagini con contorni colorati che mostrano:

Massima intercuspidação (MIC) istantanea

Centro di forze

Traiettoria del centro di forze

Le emissioni dei sensori sono registrati dal programma e rappresentati sotto forma di tracciati di aspetto diversificato, in forma bidimensionale (contorni) e tridimensionale (picchi o colonne) ove le differenze di colore indicano l'intensità dei contatti, dal più debole (blu) al più forte (rosso).

Il Centro di Forza (COF) indica la posizione della somma dei momenti di forza antero-posteriore e medio-laterale dei contatti oclusali.

Esso è mostrato in relazione a un doppio bersaglio ellittico il quale rappresenta la posizione ideale del COF per qualsiasi chiusura in massima intercuspidação (MIC). L'ellisse interna mostra l'area entro la quale si trova il COF del 68% della popolazione normale e l'ellisse esterna mostra l'area dentro la quale si trova il COF del 95% della popolazione normale.

Il centro del bersaglio si trova a circa 31 mm dal piano incisale (6,7,8,9,10)(FIG.3)

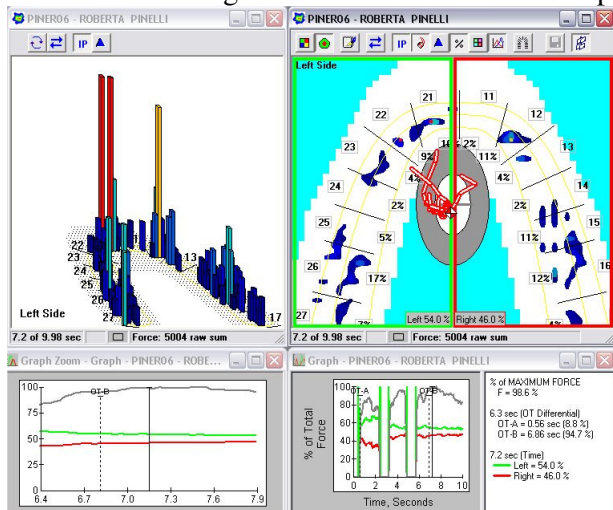


FIG.3 : Analisi computerizzata oclusale

L'indiscutibile vantaggio della registrazione dei contatti oclusali attraverso questa apparecchiatura, rispetto al tradizionale rilevamento ottenibile con l'utilizzo di carte o cere di articolazione, è che permette di valutare l'intensità dei contatti e soprattutto la loro sequenza temporale in statica (MIC o RC) e in dinamica (lateralità e protrusiva). Ciò risulta essere estremamente importante nel caso di dover eseguire un riequilibrio oclusale per sottrazione o addizione.

Praticamente l'apparecchiatura esamina l'equilibrio occlusale nello stesso modo in cui la pedana stabilometrica esamina l'equilibrio posturale generale. Entrambi registrano dei valori statici di carico (posturometria e rapporti occlusali in MIC) e le oscillazioni del centro di gravità (gomitollo stabilometrico e traiettoria del COF).

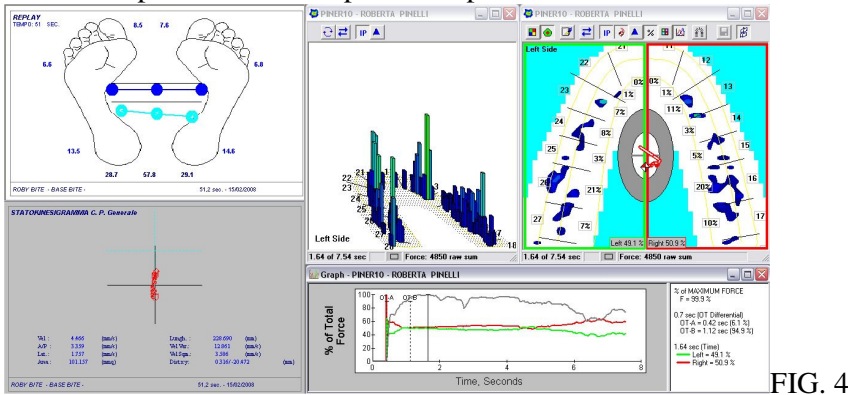
In uno dei libri dell'Autore (2) si dimostra come i valori di carico o di oscillazione occlusali e podalici si compensino vicendevolmente in quanto le variazioni di inputs recettoriali determinano risposte opposte.

Case report

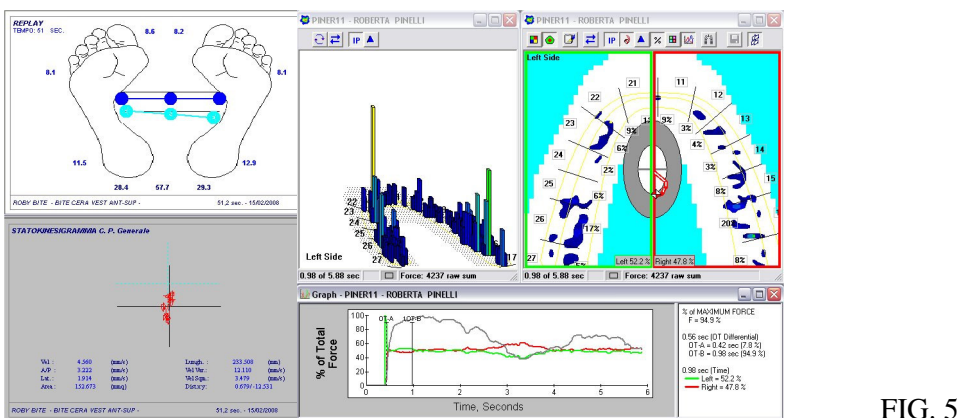
La paziente è un soggetto femmina di 30 anni affetta da DTM e scoliosi vertebrale.

Viene applicata una placca superiore costituita da una semplice doccia in PVC termostampata e resina autopolimerizzabile. Si procede quindi alla sua equilibratura con l'ausilio della strumentazione fino ad ottenere una buona distribuzione dei contatti occlusali delle sole cuspidi centriche inferiori. La placca deve essere di tipo "permissive split " descritto da Dawson (11), cioè a superficie liscia, non cuspidata, al fine di permettere lo spostamento della mandibola.

La FIG. 4 illustra l'analisi T-scan con un'ottima distribuzione dei contatti nelle due emiarcate e conseguente buona posizione del COF, a cui corrisponde a livello posturale, una simmetrizzazione dei carichi podalici con una posizione posteriorizzata del baricentro corporeo.



L'applicazione di uno spessore in cera di circa 2 mm in regione vestibolare anteriore esteso fino ai canini determina una posteriorizzazione del COF occlusale e un'anteriorizzazione di quello posturale (FIG. 5)



In sequenza si vedano le figure con didascalie degli ulteriori esami effettuati.

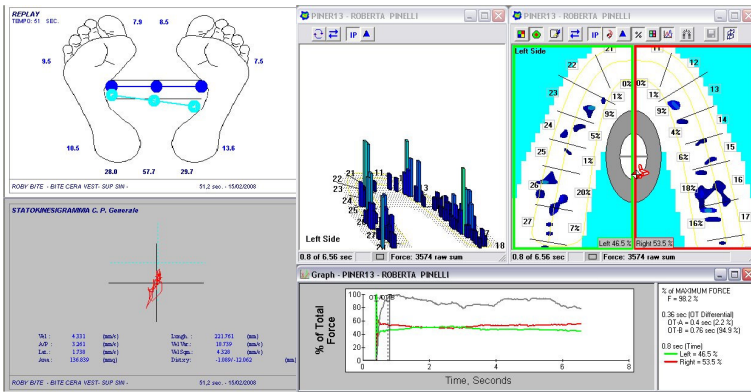


FIG. 6: Bite superiore con spessore vestibolare laterale sinistro. Posteriorizzazione COF oclusale a destra, anteriorizzazione del baricentro settoriale del piede sinistro

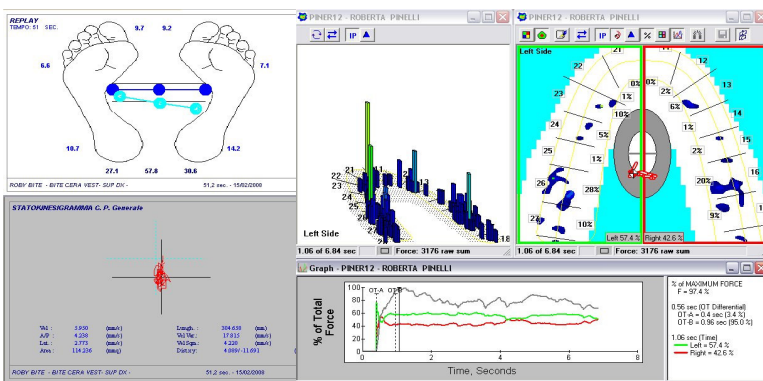


FIG. 7: Bite superiore con spessore vestibolare laterale destro. Posteriorizzazione COF oclusale a sinistra, lateroflessione destra corporea

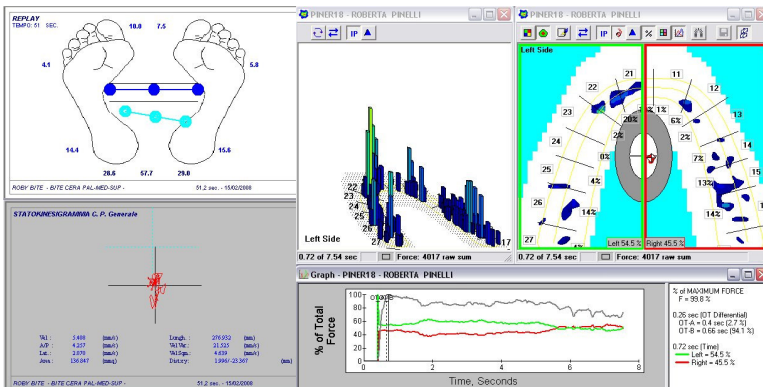


FIG. 8: Bite superiore con spessore palatale mediano. La lingua sente lo stimolo propriocettivo, si abbassa e anteriorizza il COF oclusale, con precontatti incisivo-canini sinistri. Il baricentro posturale si posteriorizza con conseguente pronazione dei piedi

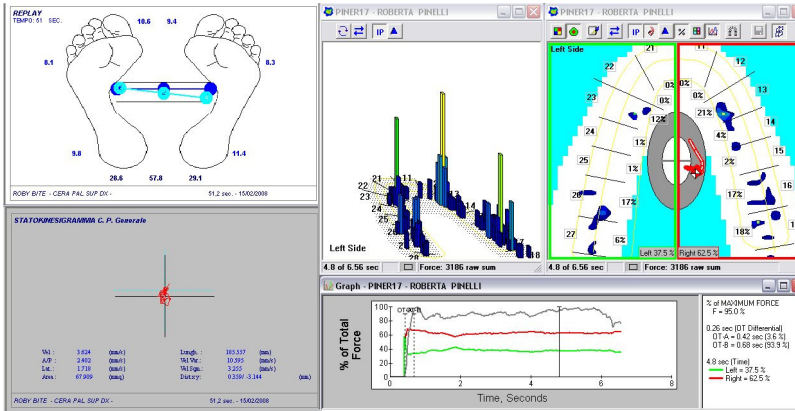


FIG.9: Bite superiore con spessore palatale laterale destro. La mandibola segue la lingua che si abbassa a destra con spostamento del COF omolateralmente. Buono l'equilibrio posturale che però mantiene la torsione basale

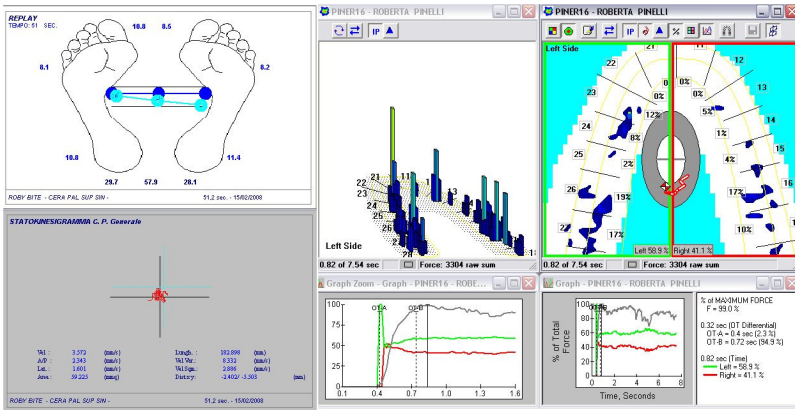


FIG. 10: Bite superiore con spessore palatale laterale sinistro. Spostamento COF occlusale a sinistra e in basso, l'equilibrio posturale esprime la tendenza alla detorsione verso sinistra

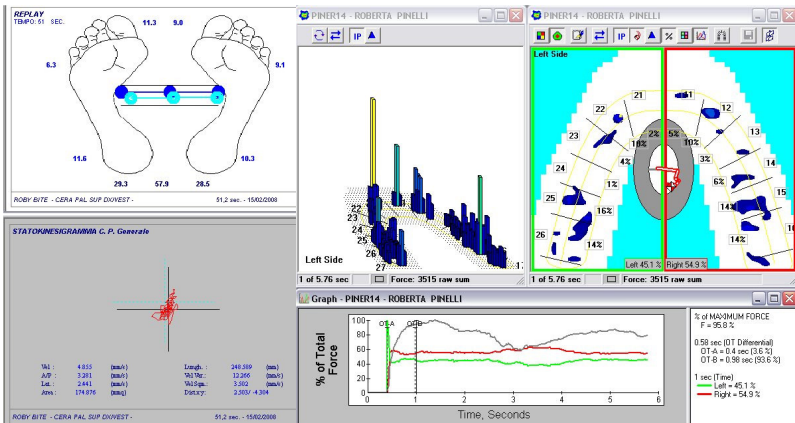


FIG.11: Bite superiore associando uno spessore laterale palatale destro e vestibolare sinistro. Stabilizzazione del COF occlusale e di quello posturale con riduzione della torsione e conseguente aumento delle oscillazioni verso la correzione.

Si applica quindi un bite inferiore e si procede alla sua equilibratura occlusale. Innanzitutto si nota (FIG.12) che pur ottenendo una buona distribuzione dei contatti occlusali il COF si situa posteriormente mentre il baricentro corporeo risulta maggiormente anteriore rispetto alle registrazioni basali effettuate con il bite superiore.

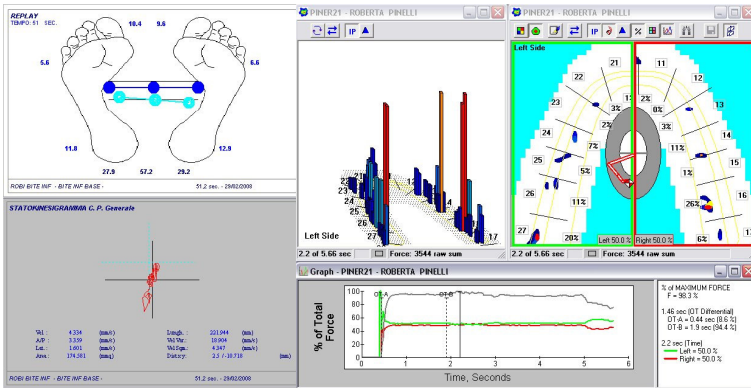


FIG. 12

Le figure e didascalie successive illustrano le registrazioni ottenute con le stimolazioni propriocettive.

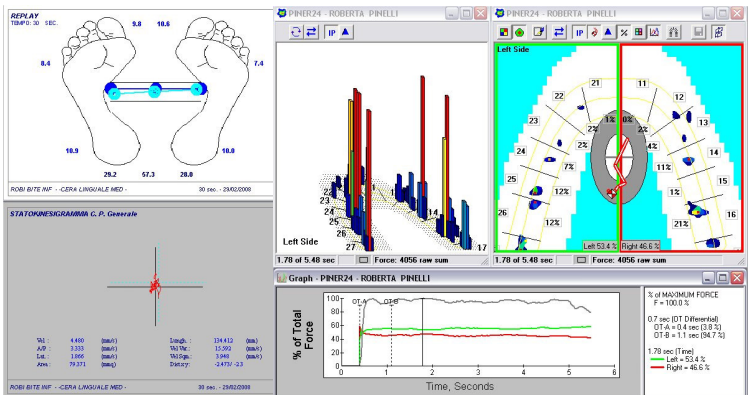


FIG. 13. Bite inferiore con spessore linguale mediano. Spostamento in basso e a sinistra del COF occlusale. Inversione del senso di torsione e discreto equilibrio posturale

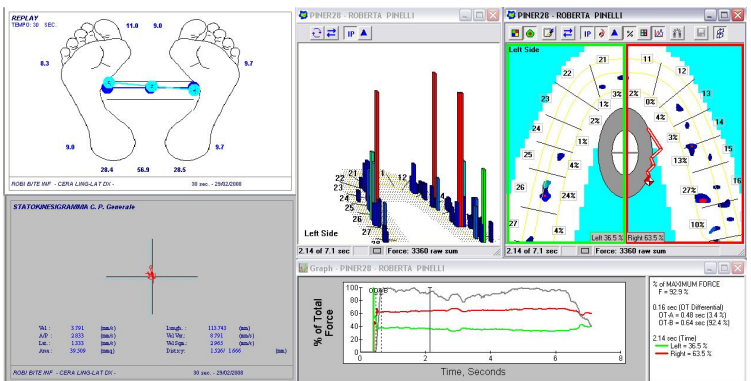


FIG. 14. Bite inferiore con spessore linguale laterale destro. Decentramento verso destra del carico occlusale e nuova inversione della torsione posturale.

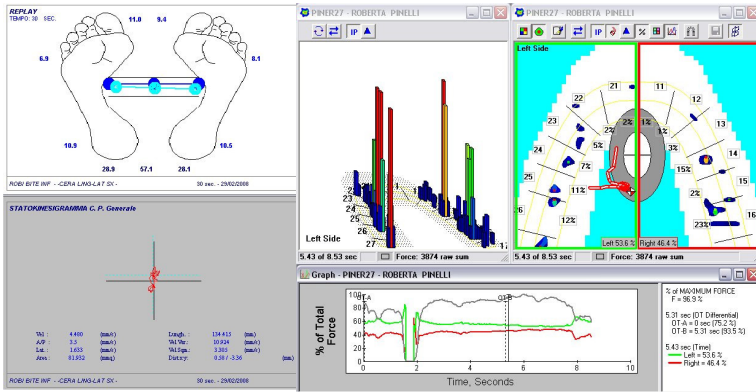


FIG. 15. Bite inferiore con spessore linguale laterale sinistro. COF decentrato in basso e a sinistra. Tendenza di detorsione posturale con buon equilibrio.

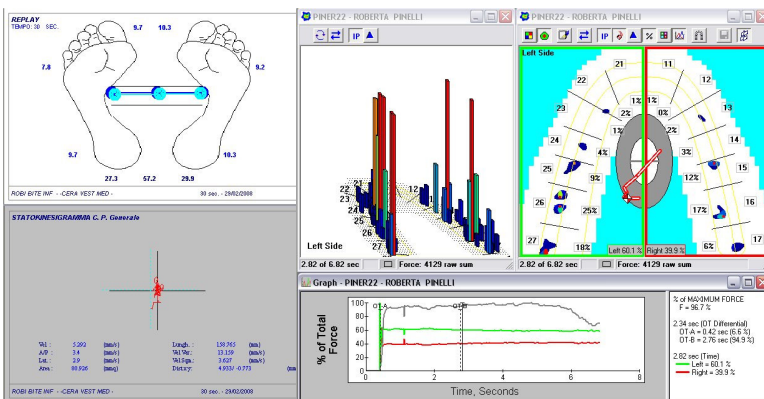


FIG. 16. Bite inferiore con spessore vestibolare mediano. COF ancora più decentrato in basso a sinistra e scomparsa della torsione posturale.

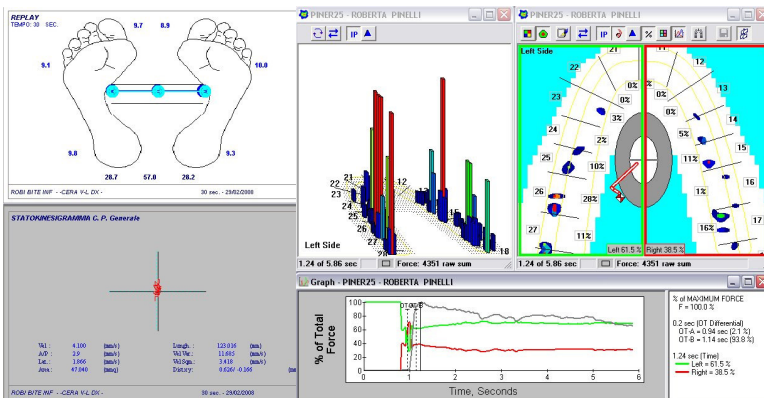


FIG.17. Bite inferiore con spessore vestibolare laterale destro. Il COF si mantiene in basso a sinistra ma l'equilibrio posturale è estremamente simmetrico e bilanciato

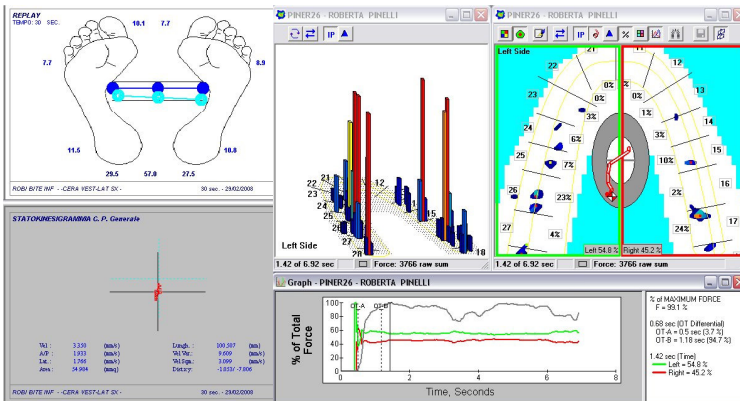


FIG. 18. Bite inferiore con spessore vestibolare laterale sinistro. Il COF tende a ricentrare ma l'equilibrio posturale si posteriorizza.

Risultati

I risultati delle registrazioni strumentali effettuate su questa paziente possono essere così riassunti:
 Bite superiore

- Uno spessore mediano vestibolare posteriorizza la mandibola e anteriorizza la postura
- Uno spessore laterale vestibolare posteriorizza e lateralizza la mandibola controlateralmente mentre anteriorizza la postura (baricentro settoriale del piede) omolateralmente
- Uno spessore mediano palatale anteriorizza la mandibola e posteriorizza la postura
- Uno spessore palatale laterale lateralizza la mandibola e la postura omolateralmente con pronazione del piede omologo

Bite inferiore

- Uno spessore linguale mediano posteriorizza la mandibola e anteriorizza la postura
- Uno spessore linguale laterale sposta la mandibola omolateralmente e anteriorizza la postura (baricentro settoriale) controlateralmente
- Lo spessore vestibolare mediano anteriorizza la mandibola e posteriorizza la postura
- Lo spessore laterale vestibolare lateralizza la mandibola controlateralmente e anteriorizza la postura (baricentro settoriale) omolateralmente

Discussione e Conclusioni

Il primo dato che emerge dallo studio è che l'utilizzo di una placca applicata nell'arcata superiore piuttosto che nell'inferiore non è indifferente in quanto i loro effetti sull'equilibrio occlusale e posturale corporeo sono sensibilmente diversi anche in condizioni basali, cioè senza stimolazioni propriocettive.

L'aggiunte delle stesse in posizione vestibolare e/o palatale-linguale conduce poi a risposte diverse, talora opposte, sulla postura mandibolare e corporea. Ad esempio un incremento di spessore della placca in regione vestibolare superiore posteriorizza la mandibola e anteriorizza la postura. La stessa cosa applicata nella placca inferiore sortisce l'effetto contrario.

Ad ulteriore esempio se si volesse favorire un avanzamento (nelle Classi 2 o nelle dislocazioni condilari posteriori) e un ricentramento mandibolare (deviazione laterale o torsione) utilizzando una placca superiore, dovremmo incrementare il suo spessore nei settori mediano palatale, vestibolare omolaterale e/o palatale controlaterale al lato di deviazione mandibolare. L'effetto che ci dobbiamo aspettare a livello posturale è una detorsione con avanzamento del baricentro del piede dal lato di deviazione mandibolare e arretramento di quello controlaterale.

Se, nella stessa situazione, dovessimo invece utilizzare una placca inferiore, incrementeremmo lo spessore nei settori vestibolare mediano, linguale omolaterale e vestibolare controlaterale al lato di deviazione mandibolare.

E' importante precisare che l'obbiettivo di questo lavoro non è quello di fornire dati standard di riferimento che abbiano un valore assoluto. Purtroppo in campo gnato-posturale non esiste niente di

assoluto e molte sono le variabili in grado di modificare i risultati di un esame. La paziente esaminata presentava un'importante scoliosi vertebrale, in altri casi potrebbero esserci dei blocchi rachidei e/o articolari, disturbi recettoriali visivi, vestibolari, podalici, disequilibri neurovegetativi, tutte disfunzioni in grado di far assumere al paziente delle posture (mandibolari e corporee) compensatorie diverse.

Appare evidente la necessità di una precisa diagnosi preliminare, tuttavia l'utilizzo della apparecchiature descritte è in grado di fornirci in ogni momento, il riscontro obiettivo degli effetti delle stimolazioni propriocettive introdotte e quindi di poter realizzare la placca gnatologica che meglio ristabilisce l'equilibrio occluso-posturale del paziente.

Secondo gli stessi criteri, l'Autore ritiene che tale procedura diagnostica e terapeutica possa essere vantaggiosamente applicabile anche in campo protesico rimovibile nel momento in cui si debba stabilire un adeguato spessore delle flange protesiche. Tale argomento è tuttora in fase di studio e sarà oggetto di una prossima pubblicazione.

Bibliografia

- 1)Stefanelli,G.: Sistema Stomatognatico nel Contesto posturale. Ed. EdiErmes, Milano 2003
- 2)Stefanelli,G.: Ortognatodonzia Sistemica. Ed. EdiErmes, Milano 2006
- 3)Lazzari,E.:I meccanismi di regolazione posturale:correlazione funzionale.Atti AISP,19-21/6, Venezia,1992
- 4)Lazzari,E.: I meccanismi di regolazione posturale:correlazione funzionale.Atti AISP,25-27/6, Abano terme,1993
- 5)Guidetti,G.: Stabilometria clinica.CRS Amplifon Ed.,Milano,1989
- 6)Maness,W.L.;Benjamin,M.,Podoloff,R.,Bobbick,A.,Golden,R.:Computerized Analysis; a new technology.Quintessence Intern.,Vol.18,287-292,1987
- 7)Maness,W.L.,Podoloff,R.: Distribution of occlusal contacs in maximum intercuspation.J.Prosth.Dent. Vol.62,238-242,1989
- 8)Maness,W.L.:The future of diagnostic workstations.Computers in clinical dentistry.Proceedings of the first international conference.Quintessence,204-215,1993
- 9)Maness,W.L.: Force movie.A time and force view of occlusion.Compendium 1989;10;404-408
- 10)Mizui,M.,Nabeshima,F.,Tosa,J.,Tanaka,M.,Kawazoe,T.: Quantitative analysis of occlusal balance in intercuspal position using the T-scan System.J.Prosth.Dent.,Vol.7,62-71,1994
- 11)Dawson, P.E.: Functional Occlusion: From TMJ to smile design: Mosby Elsevier Inc. 2007

Corrispondenza Autore

Dr. Giuseppe Stefanelli

Via C. Cantù 22, Rovato (BS)

Tel./Fax 030723083

Web site: www.osstefanelli.com

E-mail: info@osstefanelli.com

Curriculum

Dr. Giuseppe Stefanelli. Laurea in Medicina e Chirurgia presso Università Statale di Milano nel 1978. Esercita la professione odontoiatrica dal 1980 con particolare attività in campo ortognatodontico e posturale. Relatore nazionale ed internazionale e docente di corsi di perfezionamento in varie università italiane e straniere .

Oltre a varie pubblicazioni su riviste odontoiatriche e fisiatriche è autore dei libri "Sistema Stomatognatico nel Contesto Posturale" e " Ortognatodonzia Sistemica " Edizioni EdiErmes Milano. Esercita la libera professione in Brescia e Rovato