



Società Italiana di
Odontostomatologia dello Sport



[In english, please](#)

Original Article
Published on 03/12/96

Occlusione e atto motorio

Metodologia di indagine e analisi dei primi dati

Autori:

Dr Stefano Montagna - Libero Professionista, Parma

Dr Daniele Cesaretti - Libero Professionista, Fiorentino (RSM)

Dr Franco Bruno - Libero Professionista, Arona (NO)



In occasione del primo corso di aggiornamento organizzato dalla Società Italiana di Odontostomatologia dello Sport, che si tenne a Varese il 2 dicembre 1995, vennero costituiti in seno alla società medesima tre gruppi di studio e ricerca destinati a sviluppare i rapporti tra apparato stomatognatico e attività sportiva. I tre gruppi si occupano dello studio della fisiologia dell'apparato stomatognatico durante gli atti sportivi, del possibile miglioramento delle prestazioni atletiche tramite il controllo occlusale ed, infine, della prevenzione e della terapia dei traumi del terzo inferiore del viso causati dall'attività sportiva. Il nostro gruppo di studio si prefigge di indagare sui meccanismi dell'occlusione e della postura durante gli atti sportivi. E' ormai patrimonio comune il fatto che in alcuni casi una terapia di riabilitazione o di riequilibrio occlusale è stata impiegata su atleti di varie specialità. E' altresì noto a chi si occupa di questa materia che i casi sono stati fino ad ora sporadici e prevalentemente costituiti da soggetti patologici. Pertanto non esiste, a tutt'oggi, una preliminare programmazione della necessità di un intervento odontoiatrico/kinesiologico inquadrato nel più vasto capitolo dell'allenamento e del supporto medico sportivo all'atleta. In buona sostanza nella maggior parte dei casi l'odontoiatra si è trovato a recitare la funzione di ultima spiaggia o di soggetto passivo a cui viene inviato un paziente che già ha svolto un suo iter con altri specialisti medici o paramedici. La nascita di una Società Scientifica specificatamente orientata ad una Odontostomatologia dello Sport ha creato i presupposti per una vera e propria rivoluzione copernicana in questo campo. Oggi si può intravedere un futuro nel quale gli atleti verranno routinariamente valutati anche dal punto di vista odontoiatrico e l'eventuale terapia di supporto diventa un intervento di tipo preventivo. Il nostro gruppo di studio è nato per iniziare un lavoro in questo campo, cercando di rispondere a questi quattro quesiti fondamentali:

I°) Durante il gesto sportivo esiste un'attività significativamente correlata a

livello cranio-mandibolare?

II°) La postura ha influenza sull'eventuale attività dell'apparato stomatognatico?

III°) Esiste la possibilità di standardizzare un protocollo per eseguire la valutazione?

IV°) E' possibile trasferire a livello clinico il protocollo valutativo?

MEDICINA DELLO SPORT E APPARATO STOMATOGNATICO



Solo in tempi relativamente recenti la biomeccanica, fisiologia e patologia dell'articolazione temporomandibolare hanno guadagnato sufficiente dignità scientifica per diventare materia di estesi studi per i medici ricercatori e di pratica ambulatoriale per l'odontoiatra. Solo in tempi recentissimi, almeno in Italia, la posturologia si sta affermando come materia di matrice multidisciplinare dagli importanti riflessi nella vita sociale e lavorativa, nella pratica sportiva e nella riabilitazione. Nella seconda metà degli anni settanta Gelb, Kaufman e Smith furono i primi a proporre e sostenere possibili correlazioni fra ATM, postura e prestazioni muscolari nel lavoro e nello sport. Queste ipotesi, davvero ardite in quel periodo, divennero in breve oggetto di critica senza tuttavia che si giungesse ad una soluzione definitiva, al di fuori di considerazioni prevalentemente empiriche. In Italia a metà degli anni ottanta Cesaretti e Lubich si sono guadagnati i meriti di una capillare informazione rivolta a tutta la classe medica sugli sviluppi delle relazioni ATM-Postura-Forza Muscolare e sulla crescente importanza della odontoiatria applicata allo sport. Qualunque gesto sportivo, anche per quanto semplice nel suo apparire, è frutto di una complessa partecipazione di varie componenti. A seconda della disciplina sportiva pu~ prevalere la componente muscolare nelle sue varie espressioni (forza, potenza, resistenza) o la componente psiconeurosensoriale (attenzione, coordinazione, riflessi). Più spesso queste componenti sono combinate fra loro, in associazione magari con altri fattori o elementi. Benchè quelle osservazioni iniziali di Gelb si riferissero ad atleti praticanti sport di lunga durata (tennis, podismo), in questa ricerca non sono stati inseriti atleti di sport cosiddetti aerobici in quanto le elevate richieste energetiche impongono una respirazione orale per far fronte agli esorbitanti volumi d'aria messi in movimento.

IMPOSTAZIONE DELLA RICERCA

Per poter affrontare una tematica così complessa con la necessaria competenza multidisciplinare il gruppo si è avvalso della collaborazione di professionisti in vari campi; in particolare il gruppo di studio presentava la suo interno le seguenti professionalità:-odontoiatra-medico dello sport-fisiatra-neurofisiologo-statistico sanitario-osteopata-podologo-esperti di software e hardware in campo medicale. I vari componenti del gruppo si sono integrati per determinare:

-il tipo di campione da analizzare-i test da eseguire-gli strumenti necessari

-i supporti cartacei ed informatici utili alla ricerca-la valutazione medico statistica dei risultati

-le problematiche da analizzare: Che cosa accade all'apparato stomatognatico durante l'atto sportivo? Che cosa avviene in bocca? Avvengono contatti occlusali? Come, dove, quando? Quali muscoli vengono attivati? Vi è influenza reciproca con la postura? L'intera ricerca, durata circa un anno, ha comportato l'osservazione di quarantasette atleti.

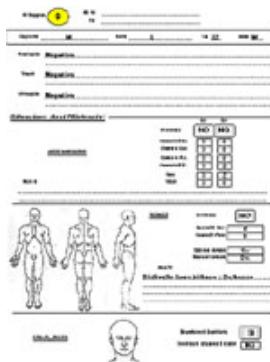


Dopo alcune valutazioni preliminari, svolte su atleti provenienti da varie discipline, per motivi pratici si è pensato di indirizzare la scelta degli esaminandi fra atleti praticanti sport statici e di breve durata. Abbiamo, pertanto, orientato le nostre ricerche verso soggetti praticanti due attività sportive in apparente antitesi dal punto di vista biomeccanico e psicofisiologico: pesistica e tiro a segno.

Nella prima prevale la componente prettamente muscolare, nella seconda la componente psiconeurosensoriale. I pesisti si prestano a svolgere questa ricerca in quanto nel loro gesto sportivo, benché massimale, è escluso l'impiego dell'ossigeno nei processi muscolari e pertanto il fenomeno della respirazione orale è virtualmente assente. Questi atleti, oltre a costituire un gruppo piuttosto omogeneo, svolgono uno sport che offre considerevoli vantaggi per la ricerca stessa: possibilità di valutazione indoor, di documentare cinefotograficamente ogni movimento di un soggetto virtualmente fermo, di riprodurre gesti simili se non identici, di valutare la potenza erogata. Si è inoltre considerato che il gesto del pesista richiede il reclutamento di estesi gruppi muscolari che con la loro contrazione isometrica sostengono e potenziano il gesto motorio vero e proprio. Questo reclutamento coinvolge anche i muscoli orofacciali e dell'apparato masticatorio. Per altro da tempo Chapman segnala le fratture dentarie da serramento (teeth-clenching) negli sport di potenza. Il tiro a segno offre analoghi vantaggi nella valutazione indoor, nella documentazione e riproducibilità del gesto; pur presentando un modello di reclutamento muscolare completamente differente. In questa disciplina la funzione muscolare è volta a controllare con la massima definizione la postura



attraverso l'impegno della componente psiconeurosensoriale. Pertanto in questa disciplina il risultato sportivo è estremamente sensibile alle minime variazioni posturali e dei riflessi oculomotori che indirettamente possono esprimere le variazioni eventualmente presenti nell'apparato stomatognatico.



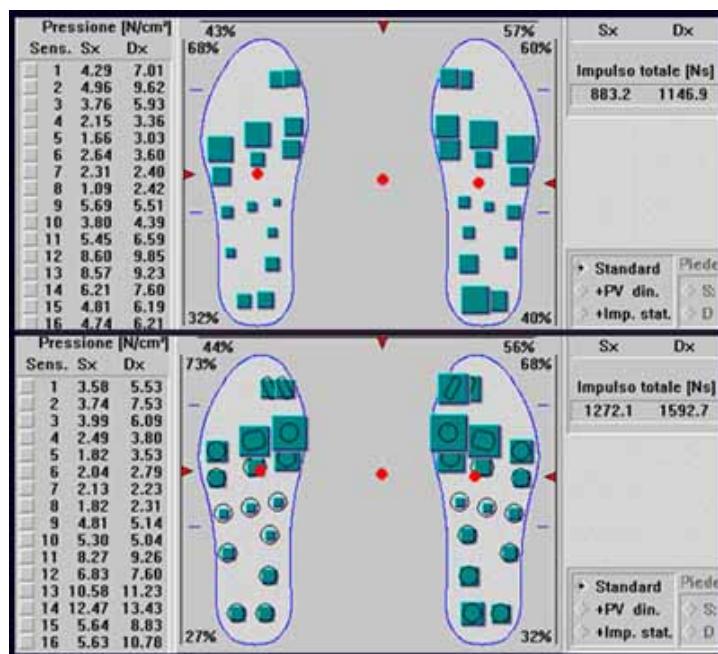
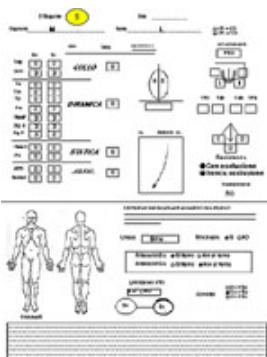
MATERIALI E METODI

Per poter rispondere a tutte le domande che ci eravamo posti, è stato necessario, oltre che mettere insieme numerose competenze specifiche, creare un protocollo di valutazione, determinare il campione da analizzare raccogliere le informazioni e la tecnologia necessari per effettuare la ricerca. Inoltre, per poter alla fine procedere all'analisi statistica dei dati raccolti si è reso necessario uno sforzo preliminare per rendere omogenei i parametri di valutazione nei diversi settori. Pertanto sono stati predisposti dei supporti informatici per la standardizzazione e la raccolta dei dati. Attrezzature impiegate:- Tre macchine fotografiche 35 mm- Una telecamera VHS- Una fotocamera digitale- Un elettromiografo J&J I-410 bcs- Un elettromiografo monocanale J&J M-58 / Satem Myotrainer VD09- Sistema Parotec- Pedana stabilometrica Buratto- Biorobot Bosco System- Quattro personal computers

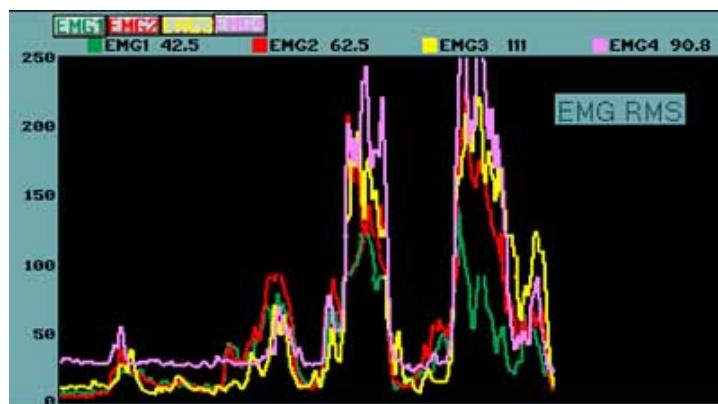
PROTOCOLLO DI VALUTAZIONE Come per ogni atto medico anche noi siamo partiti dall'anamnesi. Per uniformare e velocizzare la raccolta dei dati anamnestici ci avvalsi di un questionario autoredatto, sotto il controllo di un operatore, diviso in tre segmenti: anagrafico, patologico prossimo e remoto (medico); patologico prossimo e remoto (odontoiatrico). In particolare ci interessava indagare sul tipo di sport praticato dal soggetto, su eventuali patologie o traumi e su problematiche odontoiatriche significative. Abbiamo poi proceduto all'esame obiettivo strutturale e odontoiatrico. Per poter standardizzare le valutazioni dell'esame strutturale abbiamo, come già detto, predisposto un'apposita cartella. Oltre ad un approfondimento dell'anamnesi patologica remota specifica, la cartella si incentra sull'analisi della situazione posturale. La cartella è divisa in tre settori nei quali annotiamo se esiste o meno un equilibrio delle catene muscolari dell'arto inferiore, del tronco e del collo; oltre che le eventuali interazioni tra di essi. Di seguito procediamo alla compilazione della cartella odontoiatrica. In questa poniamo attenzione alla componente strutturale occlusale, muscolare ed alla componente funzionale. A questo punto procediamo agli esami strumentali per la documentazione dei casi.

- Archivio fotografico posturale (4 foto dei 4 lati del corpo)
- Archivio fotografico Odontoiatrico (3 foto del viso + set occlusale standard)
- Valutazione podometrica dinamica e/o statica con o senza supporto occlusale

- Valutazione Elettromiografica dinamica completata dall'analisi spettrale del segnale (7 canali: masseteri, temporali anteriori, sopraioidei, sternocleidomastoidei + temperatura ed EDG/SRS)



Dopo aver completato questa valutazione di base procediamo ai test veri e propri destinati a fornirci quei dati che stiamo ricercando con questo progetto. Ovviamente la sequenza dei test è differente per i due gruppi analizzati. I test sui pesisti:Ogni pesista esegue una sequenza di gesti esplosivi con attrezzi da palestra. In particolare i tests venivano eseguiti in castello con bilanciere vincolato; i test eseguiti sono due:- una serie di esercizi di sollevamento pesi in posizione supina su panca (distensione su panca con bilanciere) nei quali vi è l'esclusione delle influenze posturali ascendenti- una serie di esercizi di sollevamento pesi in posizione eretta nel castello (esercizio di flessioni gambe o squat) con possibilità di influenze posturali ascendenti. All'atleta veniva richiesto di superare quattro prove con resistenze pari al 50%; 80%; 100% della sua forza massimale già nota e la ripetizione della prova al 100% con supporto occlusale. Nelle prove al 50% ed all' 80% venivano richieste tre ripetizioni consecutive, mentre le due prove al 100% consistevano, proprio in quanto sforzo massimale, in un singolo atto atletico.



Durante l'esecuzione di ogni atto di sollevamento valutiamo i soggetti

tramite:- riprese con videocamera- fotografie- rilevamento di eventuali contatti occlusali con marcatori- valutazione dell'attività muscolare di temporali e masseteri tramite EMG di superficie- determinazione di eventuali variazioni del carico posturale tramite solette computerizzate- analisi qualitativa e quantitativa dello sforzo mediate l'utilizzo del Biorobot.- valutazione soggettiva dello sforzo tramite VASLa prova al 100% del carico massimale con supporto viene effettuata dopo aver posto dei rolli di cotone N° 1 in bocca ai soggetti. I test sui tiratori Ovviamemente anche per questi sportivi l'analisi di base è la medesima che per i pesisti. La differenza interviene nei test durante l'atto sportivo. In questo caso non abbiamo utilizzato il Biorobot con i parametri ergonomici suoi propri, ma altri indicatori dello stato psiconeurosensoriale. I tiratori si cimentavano in prove di tiro in posizione eretta con pistola o carabina ad aria compressa con bersaglio a 10 metri in poligono coperto. Ogni atleta eseguiva due serie di 10 colpi una libera ed una con supporto occlusale fornito da un Aqualizer di volume medio. Il test consisteva in due prove da dieci tiri, da eseguirsi in un tempo limite di 25 minuti e con un punteggio minimo di almeno 86 per ogni serie di 10 tiri, prima senza alcun supporto occlusale e poi ripetuto con l'ausilio del bite ad acqua. Durante l'esecuzione del test valutiamo i soggetti tramite:

- riprese con videocamera
- fotografie
- valutazione dell'attività muscolare di temporali e masseteri tramite EMG di superficie
- monitoraggio di: . frequenza cardiaca . frequenza respiratoria . pneumografia toracica ed addominale . EDG/SRS- determinazione di eventuali variazioni del carico posturale tramite pedana stabilometrica
- valutazione qualitativa della performance atletica su 10 colpi.
- valutazione soggettiva della stabilità posturale tramite VAS

ANALISI COMPLESSIVA DEI DATI

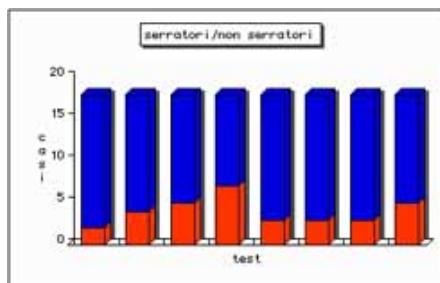
Dall'insieme dei dati fino ad ora raccolti non è realistico parlare di un serramento dentale sempre presente durante un gesto atletico benché di tipo massimale. Inoltre la nostra ricerca mette in evidenza una netta differenza tra i risultati ottenuti durante le prove di sollevamento pesi rispetto a quelle



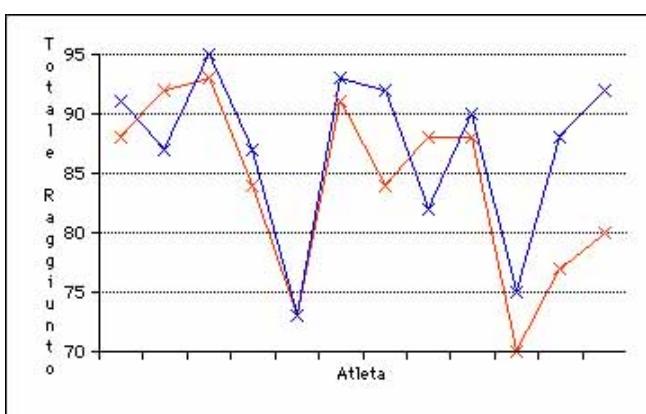
di tiro. L'evidenza dei dati raccolti depone più a favore di una attivazione dei muscoli masticatori con l'assunzione di varie posture con la mandibola piuttosto che di un serramento dentale vero e proprio. Anche la presenza del supporto occlusale non sembra agire da

stimolo per il serramento. Soltanto una percentuale ridotta (rispettivamente 16% panca e 20% squat) ha evidenziato all'esame EMG un vero e proprio

pattern muscolare di serramento ma di questi solamente una percentuale minima ha mostrato contatti dentali verificabili tramite gli indicatori occlusali. Come detto sopra, durante l'esecuzione dei test su panca si è registrata una maggiore percentuale di soggetti che serravano i denti rispetto ai test di squat. Ciò potrebbe deporre in favore di un serramento stabilizzatore nelle condizioni di limitata stabilità posturale. Abbiamo



notato che in alcuni soggetti il supporto occlusale si è rivelato fattore disturbante durante l'esecuzione dell'esercizio di sollevamento pesi. I dati di forza e di potenza ottenuti con l'ausilio del Biorobot non hanno evidenziato significative variazioni dei parametri con o senza supporto occlusale. I tests eseguiti sui tiratori hanno evidenziato, all'opposto, un significativo miglioramento dei punteggi ottenuti con l'Aqualizer in bocca.



Tutto ciò ci deve far pensare che la necessità reale del bite come supporto occlusale per uno sportivo debba essere determinata per ogni singolo soggetto. E', comunque, possibile che la riabilitazione occlusale svolga la propria azione più durante la fase di allenamento dando il massimo equilibrio all'atleta e che diventi elemento di disturbo, o almeno non indispensabile in molti casi, durante la performance atletica vera e propria. Emerge evidente dal nostro studio che i vari exploit giornalistici che alcuni esperti continuano ad effettuare soprattutto sulla stampa non specializzata propagandando l'idea della utilità di placche occlusali per gli sportivi è quantomeno un atteggiamento semplicistico. E' indispensabile far progredire il concetto che anche il supporto occlusale deve essere parte integrante della pratica medico sportiva laddove ed unicamente quando si rivela realmente necessario e utile per migliorare le prestazioni. Per fare ciò vi è la necessità di semplificare e standardizzare i protocolli di valutazione rendendoli agibili alla pratica clinica quotidiana. Questo può essere raggiunto grazie alla nascita della SIOS. Solamente una Società Scientifica orientata specificatamente alla Odontostomatologia dello Sport potrà essere in grado di riunire le competenze e di creare i supporti per poter analizzare univocamente i dati, raccogliere una casistica sufficientemente vasta in modo da fornire al clinico la possibilità di intervenire su presupposti certi e comuni.

SOMMARIO

Gli autori presentano il resoconto di un'indagine sperimentale svolta dal Gruppo di Studio di Fisiologia dell'Apparato Stomatognatico della Società Italiana di Odontostomatologia dello Sport. L'indagine verteva a determinare quale fosse l'attività dell'apparato stomatognatico durante un atto sportivo ed in particolare se vi fosse serramento dentale.

Lo studio ha comportato la valutazione di 47 atleti di varie specialità divisi in due gruppi: sport di potenza e sport di equilibrio. I tests consistevano in esercizi di sollevamento peso per gli sport di potenza ed in tiri al bersaglio per gli sport di equilibrio. L'indagine ha dimostrato che non si rivela una significativa attività di serramento durante gli esercizi di sollevamento pesi sia in occlusione abituale che con l'ausilio di supporti occlusali.

In aggiunta la performance atletica non sembra influenzata dall'utilizzo di supporti occlusali. Nel caso dei tiratori si è invece dimostrato un significativo aumento delle prestazioni durante i tiri con l'utilizzo di supporto occlusale. Gli autori propongono un loro modello di protocollo valutativo degli atleti dal punto di vista odontostomatologico.

BIBLIOGRAFIA ESSENZIALE

- AU: Anson JG; Kasai T TI: Evidence for soleus H-reflex depression induced by ballistic head rotation SO: *Neurosci. Lett.* 1995 Jul 28; 195(1): 17-20
- AU: Chersoni S TI: Mandibular movements and the position of the head SO: *Minerva Stomatol* 1995 Jun; 44 (6) : 285-9
- AU: Huebner WP; Paloski WH; et al TI: Geometric adjustments to account for eye eccentricity in processing horizontal and vertical eye and head movement data SO: *J Vestib Res* 1995 Jul-Aug; 5 (4) : 299-322
- AU: Kiliaridis S et Al TI: Effect of masticatory muscle fatigue on crano-vertical head posture and rest position of the mandible SO: *Eur J Oral Sci* 1995 Jun; 103 (3) : 127-32
- AU: Salonen MA; Raustia AM et Al TI: Changes in head and cervical spine postures and EMG activities of masticatori muscles following treatment with complete upper and partial lower denture SO: *Cranio* 1994 Oct ; 12 (4) : 222-6
- AU: Horak FB; Shupert CL et Al TI: Vestibular and somatosensory contributions to responses to head and body displacements in stance SO: *Exp Brian Res* 1994; 100 (1) : 93-106
- AU: Muto T; Kanazawa M TI: Positional change of the hyoid bone at maximal mouth opening SO: *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994 May ; 77 (5) : 451-5
- AU: Forssberg H ; Hirschfeld H TI: Postural adjustments in sitting humans followig external perturbations: muscle activity and kinematics SO: *Exp Brain Res* 1994; 97 (3) : 515-27
- AU: Dejaeger E ; Pelemans W et Al TI: Effect on body position on

deglutition SO: Dig Dis Sci 1994 Apr ; 39 (4) : 762-5

- AU: Le Pellec A ; Maton B TI: The influence of tonic neck reflexes on voluntary fatiguing elbow

[Home Page](#)

