Evaluation of the stomatognathic system before and after Osteopathic manipulative Treatment in 120 people by using surface electromyography and baropodometric platform.

A blinded randomized controlled trial

Tesi di: Bernasconi Silvia, Paparo Alice Amelia Maria, Riso Rachele

Relatori: Manzotti Andrea DO MROI, Dott. Nanussi Alessandro

2017-2018

Riassunto

INTRODUZIONE

Il sistema stomatognatico è un'unità funzionale caratterizzata da diverse strutture tra cui le componenti scheletriche, i tessuti molli e i muscoli masticatori che agiscono in armonia per svolgere diversi compiti funzionali come: parlare, rompere il cibo in piccoli pezzi e deglutire¹. L'omeostasi occlusale dipende da complessi meccanismi di feedback sensoriale dei legamenti parodontali, dell'articolazione temporomandibolare e di altre strutture del sistema stomatognatico. Alterazioni dei muscoli della masticazione, dell'occlusione e del collo costituiscono fattori causali di squilibrio delle catene muscolari posturali, portando ad alterazioni nel centro di pressione (CoP) dei piedi. Quindi terapie che cercano il ristabilimento occlusale, come tecniche di rilassamento muscolare, possono portare a un miglioramento dell'equilibrio globale del sistema neuromuscolare e un miglioramento della postura². Recenti studi evidenziano come le afferenze trigeminali e le alterazioni nel sistema stomatognatico siano correlate alla propriocezione, alla stabilizzazione visiva e alla stabilità posturale. L'elettromiografia di superficie (sEMG) è una tecnica non invasiva che viene utilizzata in odontoiatria principalmente per analizzare la funzione masticatoria⁶; in particolare risulta utile per monitorare le attività e comprendere la funzione dei muscoli masticatori che, essendo localizzati in posizione superficiale, sono facilmente accessibili con elettrodi di superficie. La pedana baropodometrica è un dispositivo medico attivo e non invasivo che permette delle acquisizioni precise, istantanee e ripetibili⁸. Questo strumento risulta utile per la valutazione dello squilibrio posturale, nonché per valutare l'efficacia della terapia abitualmente utilizzata nella medicina sportiva e non⁹. La medicina osteopatica è una medicina che si esegue attraverso tecniche di manipolazione manuale, non è invasiva e non utilizza farmaci¹⁰. L'obiettivo del trattamento manipolativo osteopatico (OMT) è quello di migliorare le strutture che inibiscono la funzione o l'omeostasi dell'organismo¹¹.

L'obiettivo di questo studio è indagare tramite elettromiografia di superficie (sEMG) e pedana baropodometrica l'azione del trattamento manipolativo osteopatico sull'attività muscolare dell'apparato stomatognatico e sui compensi posturali.

MATERIALI E METODI

Un campione composto da 120 pazienti adulti volontari (73 F; 47 M) tra i 19 e i 62 anni di età sono stati suddivisi in tre gruppi randomizzati da 40 soggetti ciascuno: Controllo, Placebo e OMT. I criteri di esclusione adottati sono: presenza di disturbi

temporo- mandibolari, trattamento ortodontico in atto, chirurgia maggiore e minore nei 6 mesi precedenti. Le registrazioni sono state eseguite con elettromiografo di superficie Teethan® (BTS Bioengineering) e con pedana baropodometrica modello EPS R/1 SN 1923-12 prodotta dalla 'Loran Engineering' (BTS Bioengineering) al tempo T0 e al tempo T2. Nell'intervallo T1 tra le due valutazioni il gruppo controllo non è stato trattato, il gruppo placebo è stato sottoposto a trattamento placebo e il gruppo trattamento a trattamento manipolativo osteopatico tramite tre tecniche standardizzate dirette (inibizione dei masseteri, inibizione dei temporalis e inibizione degli pterigoidei interni ed esterni) e tre tecniche black box paziente-specifiche.

RISULTATI

I dati sono stati analizzati sia intra-gruppo (OMT, Placebo, Controllo) sia inter-gruppo (OMT-Placebo, OMT-Controllo) evidenziando le differenze tra le rilevazioni ottenute al tempo T0 e al tempo T2. L'analisi inferenziale degli indici elettromiografici (POC TA, POC MM, BAR, TORS, IMP, ASIM) e baropodometrici (inclinazione, lunghezza gomito, area del gomito e LSF) è stata condotta tramite software statistico SPSS versione 25 e ha riscontrato un maggior numero di variazioni statisticamente significative ($p \leq 0,05$) nel gruppo OMT rispetto ai gruppi placebo e controllo.

DISCUSSIONE

Nel gruppo OMT sono stati evidenziati 16 dati statisticamente significativi, dei quali 12 inerenti agli indici elettromiografici e 4 inerenti agli indici baropodometrici.

Ciascun indice 2

ha un suo intervallo di riferimento, che corrisponde a un range fisiologico ottimale. Tutti i 16 risultati indicano un avvicinamento al range fisiologico. Si può quindi affermare che il trattamento osteopatico abbia migliorato la simmetria dell'attività muscolare dell'apparato stomatognatico e i compensi posturali. Il gruppo placebo ha evidenziato 3 risultati statisticamente significativi, di cui 2 si sono allontanati dal range fisiologico. Il gruppo controllo ha evidenziato 7 risultati statisticamente significativi, di cui 6 si sono allontanati dal range fisiologico.

CONCLUSIONE

Il trattamento manipolativo osteopatico può essere considerato un valido aiuto in preparazione all'intervento odontoiatrico.

L'OMT può influire sul sistema muscolo-scheletrico e miofasciale, modificando i compensi posturali, ripristinando la mobilità fisiologica, migliorando il metabolismo dei tessuti e la funzione dei vari distretti corporei. Liberare il sistema dalle tensioni permette ai pazienti di tollerare maggiormente le complicanze associate al trattamento ortodontico.

Altri studi dovrebbero essere condotti su pazienti disfunzionali per valutare il miglioramento della sintomatologia associando terapia gnatologica e osteopatica.

Abstract

INTRODUCTION

The stomatognathic system is a functional unit characterized by several structures: skeletal components (temporomandibular joint, maxilla and mandible), dental arches, soft tissues (salivary glands, nervous and vascular supplies) and

masticatory muscles. These structures act in harmony to perform different functional tasks, such as speaking, breaking food down into small pieces and swallowing¹. Occlusal homeostasis depends on complex mechanisms of sensory feedback of periodontal ligaments, temporomandibular joint and other structures of the stomatognathic system. This feedback acts as a regulatory mechanism to determine the strength and nature of muscle contractions. Alterations of the muscles of mastication, of the occlusion and of the neck constitute causal factors of imbalance of the postural muscular chains, leading to alterations in the center of pressure (CoP) of the feet. Therefore therapies that seek occlusal restoring, such as muscle relaxation techniques, can lead to an improvement in the overall equilibrium of the neuromuscular system and an improvement in posture². Recent studies show that trigeminal afferents and alterations in the stomatognathic system are related to proprioception, visual stabilization and postural stability³⁻⁴⁻⁵. Surface electromyography (sEMG) is a non-invasive technique that is used in dentistry mainly to analyze the masticatory function⁶; in particular it is useful to monitor the activities and understand the function of the masticatory muscles which, being located in a superficial position, are easily accessible with surface electrodes⁷. The baropodometric platform is an active and non-invasive medical device that allows precise, instantaneous and repeatable acquisitions⁸. This instrument is useful for the assessment of postural imbalance, as well as to evaluate the effectiveness of the therapy usually used in sports medicine and not⁹. Osteopathic medicine is a medicine that is performed through manual manipulation techniques, it is not invasive and it does not use drugs¹⁰. The aim of osteopathic manipulative treatment (OMT) is to improve structures that inhibit the body's function or homeostasis.

The objective of this study is to investigate the action of osteopathic manipulative treatment on the muscular activity of the stomatognathic apparatus and on postural compensations by means of surface electromyography (sEMG) and baropodometric platform.

MATERIALS AND METHODS

A sample of 120 voluntary adult patients (73 F; 47 M) between 19 and 62 years of age were divided into three randomized groups of 40 subjects each: Control, Placebo and OMT (Osteopathic Manipulative Treatment). The exclusion criteria adopted are: presence of temporomandibular disorders, orthodontic treatment in progress, major and minor surgery in the previous 6 months. The recordings were performed with Teethan® electromyograph (BTS Bioengineering) and with a baropodometric platform model EPS R / 1 SN 1923-12 produced by 'Loran Engineering' (BTS Bioengineering) at time T0 and at time T2. In the T1 interval between the two evaluations, the control group was not treated, the placebo group underwent a placebo treatment and the osteopathic manipulative treatment group underwent a OMT through three standardized direct techniques (masseter inhibition, temporal inhibition and pterygoid internal and external inhibition) and three specific-patient black box techniques.

RESULTS

The data were analyzed both intra-group (OMT, Placebo, Control) and inter-group (OMT- Placebo, OMT-Control) calculating the differences between the readings obtained at time T0 and at time T2. The inferential analysis of the

electromyographic indexes (POC TA, POC MM, BAR, TORS, IMP, ASIM) and baropodometric indexes (inclination, ball-length, ball- area and LSF) was carried out using SPSS statistical software version 25 and found greater variations statistically significant ($p \leq 0.05$) in the OMT group compared to placebo and control groups.