

UNIVERSITÀ STATALE DEGLI STUDI DI MILANO



Facoltà di Medicina e Chirurgia
Laboratorio di ricerca LAFAS
Dipartimento di Anatomia Umana Normale
Dir. Prof. Dott. V. F. Ferrario

VALUTAZIONE DELLA VARIAZIONE POSITIVA DELLA
FUNZIONALITÀ MUSCOLARE MASTICATORIA E DELL'APPOGGIO
PLANTARE POSTURALE, IN PAZIENTE SOTTOPOSTO A
TRATTAMENTO CON *POLTRONA PROPRIOCETTIVA LIFE* E USO DI
BYTE PLANE ESEGUITO CON GUIDA ELETTROMIOGRAFICA.
A CASE REPORT.

AUTORI:

IDEAZIONE E SPERIMENTAZIONE

Dott. PAOLO LOTTI

Medico Chirurgo Odontostomatologo – Pistoia

REALIZZAZIONE DELLA PARTE PROTESICA ODONTOIATRICA

Odt. SANDRO NERICI

Titolare del Laboratorio Tecnodent – Pistoia

ANNO ACCADEMICO 2019/2020

INTRODUZIONE

Desidero ringraziare l'amico Odt. Sandro Nerici Odontotecnico diplomato, fino dal 1992, presso l'Istituto Luigi Orlando di Livorno e titolare del Laboratorio Tecnodent a Pistoia, per l'esecuzione del *byte plane* in resina utilizzato nella sperimentazione e per i preziosi consigli tecnici utili allo svolgimento di una corretta fase di studio clinico del caso.

MATERIALI E METODI

Per l'esecuzione di questo caso sono stati utilizzati i seguenti strumenti:

- Poltrona propriocettiva *Life*
- Pedana per la valutazione dell'appoggio plantare *Gima*
- Elettromiografo *Freely de Gotzen*

Per motivi Innovativi, è doveroso un approfondimento sulla poltrona Life. È necessario approfondire, a questo riguardo, il concetto di propriocezione. Essa è l'insieme delle funzioni deputate al controllo della posizione e del movimento del corpo sulla base di informazioni rilevate da recettori periferici, denominati propriocettori. Tali informazioni sono elaborate all'interno di riflessi spinali volti al mantenimento della corretta postura e a contrastare la forza di gravità.

a) RECETTORI DEL FUSO MUSCOLARE

I fusi neuromuscolari sono formazioni allungate, più larghe al centro e rastremate ai poli, con una lunghezza complessiva da 4 a 10 mm e localizzati all'interno delle fibre muscolari dei muscoli scheletrici.

Le fibre nervose afferenti penetrano nel fuso a livello della zona centrale.

Le terminazioni cosiddette primarie, sono molto sensibili alla lunghezza del muscolo e alla velocità di variazione della lunghezza stessa. Le terminazioni secondarie, dette "a fiorame", sono sensibili alla lunghezza costante del muscolo.

Le terminazioni nervose entrano in azione quando il muscolo viene stirato o accorciato a seguito della depolarizzazione della membrana e l'innescio dei potenziali di azione in risposta allo stiramento del fuso.

Oltre alle fibre nervose afferenti, i fusi neuromuscolari contengono anche le terminazioni efferenti, dei motoneuroni gamma, i cui corpi cellulari sono localizzati nelle corna ventrali del midollo spinale. I motoneuroni gamma, svolgono un ruolo essenziale nel ripristinare un adeguato stato di tensione delle fibre intrafusali.

b) ORGANI TENDINEI DEL GOLGI:

Si tratta di propriocettori localizzati a livello dei tendini e nei legamenti articolari: Essi rispondono alla tensione muscolare ma sono insensibili allo stato di allungamento del muscolo. Per lo stato di estrema rigidità dei tendini, gli organi tendinei del Golgi, presentano una soglia di attivazione molto alta e rispondono solo quando la tensione muscolare è elevata.

c) RECETTORI DELLE CAPSULE ARTICOLARI:

Sono meccanocettori localizzati a livello del tessuto connettivo delle lamine periarticolari. Se ne distinguono due tipi principali:

- le terminazioni di Ruffini
- i corpuscoli del Pacini

Poiché tali recettori sono disposti sia sul versante estensorio che su quello flessorio, essi formano, per ciascuna articolazione, due gruppi che rispondono alla estensione o alla flessione dell'articolazione.

d) RIFLESSI PROPRIOCETTIVI:

Un esempio paradigmatico di riflesso propriocettivo è il riflesso miotattico, che svolge un'azione antigravitaria fondamentale, regolando la contrazione muscolare dei muscoli degli arti, per controbilanciare l'estensione imposta dalla forza di gravità.

La contrazione di un muscolo, dovuta a questo riflesso, riesce così a contrastare il carico che ha originato l'allungamento iniziale. Le informazioni provenienti dai propriocettori, entrano nel midollo spinale a livello delle corna dorsali: qui le fibre afferenti presentano sinapsi con neuroni locali, formando archi riflessi propriocettivi. Alcune diramazioni invece, risalgono l'intero midollo spinale per raggiungere i centri cerebrali deputati alla regolazione dei movimenti, come il tronco encefalico ed il cervelletto.

Si rende ora necessario spiegare, a tale proposito, le funzioni della poltrona Life. Questa, con una struttura ergonomica supporta il corpo del paziente in totale decontrazione. La persona viene sorretta da soli 16 elementi (oltre al cuscino previsto per la zona cervicale) che, attraverso vibrazioni modulate e controllate da un avanzato sistema elettronico a microprocessore, stimolano i meccanocettori della pelle e del corpo.

Le vibrazioni con modulazione di frequenza precisamente calibrate, abbinate con frequenza sonora a 432 hz ed alla cromoterapia, agiscono a livello del

sistema neuromuscolare, permettendo di ottenere, fino al primo trattamento, una risposta fisiologica psichica a largo spettro, oltre che a ripristinare il naturale equilibrio mentale alterato da eccessivo stress lavorativo, relazionale, sportivo. La poltrona trova anche ottimo impiego nella riabilitazione di pazienti colpiti da politraumi, o anche in pazienti con le sequele di patologie neurodegenerative tipo mal di parkinson, sclerosi multipla, ed altri quadri clinici.

CASO CLINICO

È stato analizzato il quadro clinico di un paziente di circa 55 anni con problematiche legate alla ATM, che consistono in schiocco articolare per sublussazione bilaterale dei condili articolari, dolori alla masticazione prolungata di cibi solidi, bruxismo specialmente notturno, sensazione mattutina di intorpidimento delle guance.

Il paziente presenta elementi dentari con profonde usure diffuse su entrambe le arcate dentarie. Inoltre la relazione fra elementi della arcata dentaria superiore ed inferiore, presenta numerose irregolarità che fanno risultare una disgnazia molto evidente, nella relativa classe di disfunzione ortodontica di appartenenza per alleviare i disturbi articolari ed evitare ulteriori usure dentarie che potevano essere anche prodromiche di fratture di elementi dentari stessi, è stato deciso di applicare un *byte plane* in resina sull'arcata dentaria inferiore.

Per rendere più precisa e migliore, dal punto di vista funzionale, la costruzione del *byte plane*, si è deciso di eseguire al paziente una elettromiografia con analisi delle due coppie di muscoli cranici più impegnati nel meccanismo di elevazione della mandibola e della masticazione, cioè i muscoli temporali superficiali ed i muscoli masseteri.

I muscoli temporali superficiali sono i veri protagonisti dell'elevazione mandibolare, mentre il grosso dell'azione masseterina avviene con i denti intercuspidali, con un meccanismo di serraggio, fondamentale per lo

sminuzzamento del cibo e la formazione del bolo alimentare. Inoltre al paziente è stata eseguita una prova di appoggio plantare su pedana posturale per completare l'analisi clinica.

Il risultato di tale analisi elettromiografica dimostra una debolezza funzionale di entrambe le coppie di muscoli con prevalenza del muscolo temporale superficiale di destra, bilanciata da una prevalenza relativa del muscolo massetere di sinistra.

Infatti il paziente riferisce anche una stancabilità muscolare nelle masticazioni prolungate con cibi duri o gommosi.

L'appoggio plantare su pedana è abbastanza regolare anche se l'appoggio delle dita è molto differente fra piede destro e piede sinistro.

Al paziente è stato costruito un *byte plane* in resina, sono stati fatti relativi e necessari ritocchi. Occlusali e marginali del manufatto. Successivamente è stato organizzato un percorso per evidenziare il miglioramento dell'appoggio plantare, e quindi posturale, e il potenziamento delle forze muscolari in relazione all'indossare da parte del paziente del suo *byte plane*.

Tale percorso ha previsto la seduta su poltrona propriocettiva posturale life e, in sequenza, un nuovo rilevamento dell'appoggio plantare su pedana, ed infine, la ripetizione della EMG con il *byte plane* in sede orale.

Si precisa, per ciò che riguarda la elettromiografia con *Freely*, che l'esame è ripartito in due fasi: una prima fase di rilevazione dati in cui il paziente mette due rulli di cotone odontoiatrici all'altezza dei sesti denti (primi molari) ed una

seconda fase di rilevazione dati in cui il paziente stringe i denti fra di loro senza il rullo di cotone.

Questo si fa perché il rullo di cotone impedisce il contatto completo fra le arcate dentarie e questo fa sì che i muscoli masseteri non entrino in totale forza di contrazione e quindi la prima fase di elettromiografia studia in modo specifico i muscoli temporali superficiali, mentre la seconda fase, in cui l'assenza del rullo di cotone consente il contatto fra le arcate, vuole maggiormente mettere in evidenza l'attività elettrica dei muscoli masseteri.

L'esame EMG studia gli eventi elettrici dei potenziali muscolari fino ad un massimo di 500 microvolt (mv), per un tempo consecutivo di 5 secondi. Quindi il periodo di contrazione richiesto al paziente per l'esame è di 5 secondi per ognuna delle fasi.

I risultati di questa procedura portano ad un miglioramento dell'appoggio plantare sulla pedana con estensione della zona plantare di appoggio metatarsale e calcaneale, con maggiore uniformità dell'appoggio delle dita di entrambi i piedi, inoltre la rilevazione elettromiografica mostra una maggiore forza contrattile con potenziali elettrici molto più evidenti in entrambe le rilevazioni fatte.

I risultati concreti del nostro iter operativo sono che il paziente riferisce che la seduta sulla poltrona life ha dato un conforto sensibile alla sensazione di rilassatezza muscolare e psicologica con (sua definizione paz. n.d.r.) “una piacevolissima sensazione di apertura delle spalle” con una postura più corretta,

testimoniata dall'esame su pedana: il *byte plane* , inoltre sul paziente più rilassato e decontratturato ci fa riacquisire una forza muscolare migliore in fase masticatoria, eliminando anche il problema, ben da poco, della progressiva usura degli elementi dentari.

CONCLUSIONI

L'iter diagnostico e operativo strumentale e protesico seguito dagli autori nella risoluzione, o comunque nel miglioramento del quadro clinico presente, si è rivelato ben orchestrato: si dimostra così che l'associazione di una diagnosi scrupolosa elettromiografica del difetto ATM, e relativi problemi muscolari e dentari, l'attenta valutazione dell'appoggio plantare, insieme all'utilizzo della poltrona life per migliorare il quadro propriocettivo della persona e con il fondamentale apporto di un *byte plane* eseguito a regola d'arte, ci guida ad un miglioramento della salute del paziente, salute intesa come insieme di benessere fisica e psichico.

Tutto ciò ci sprona a ripetere in altre situazioni cliniche il nostro iter operativo, promettendo ulteriori dati scientifici da porre all'attenzione dei colleghi.

FOTO

FOTO N° 1



FOTO N° 2



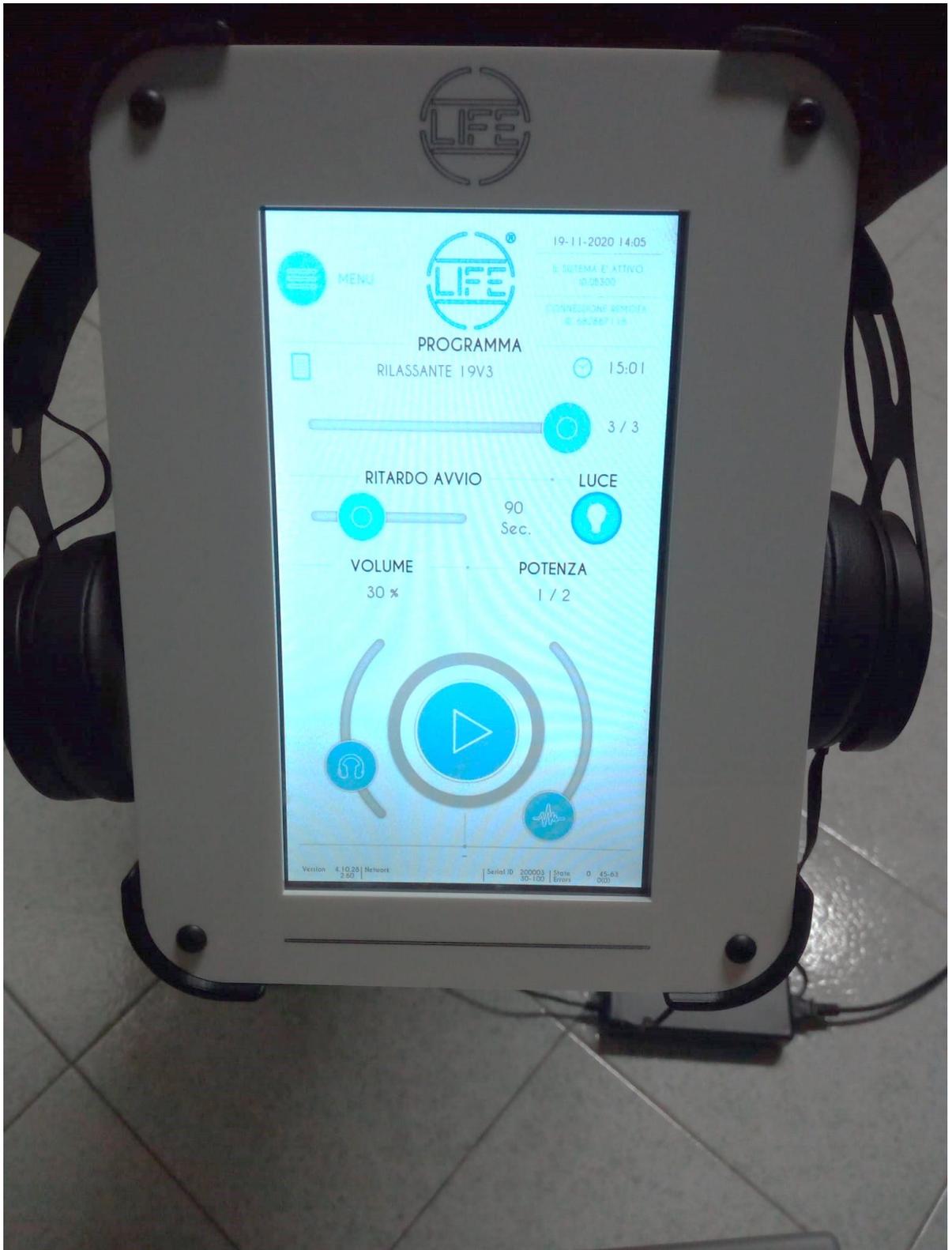
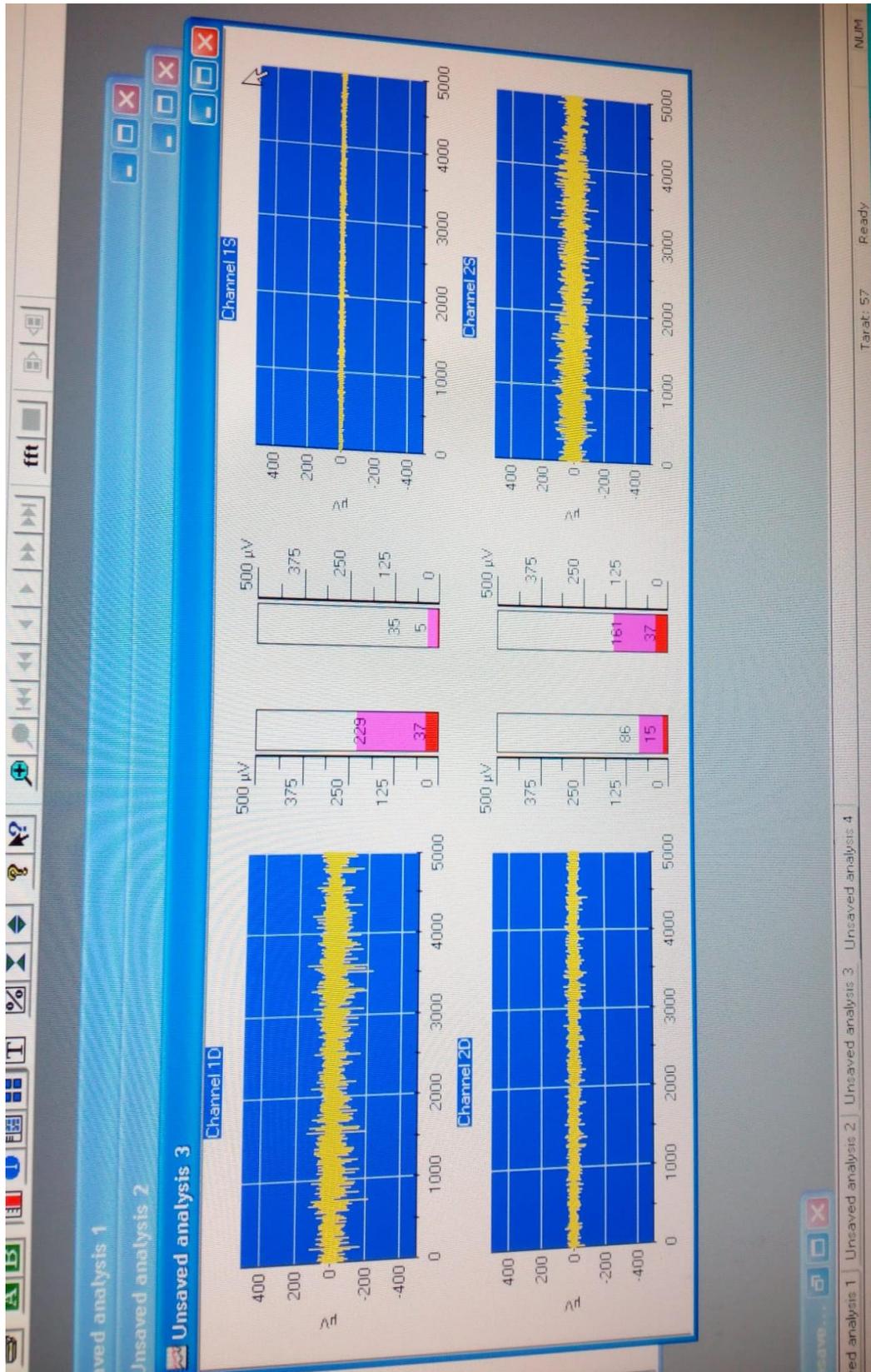
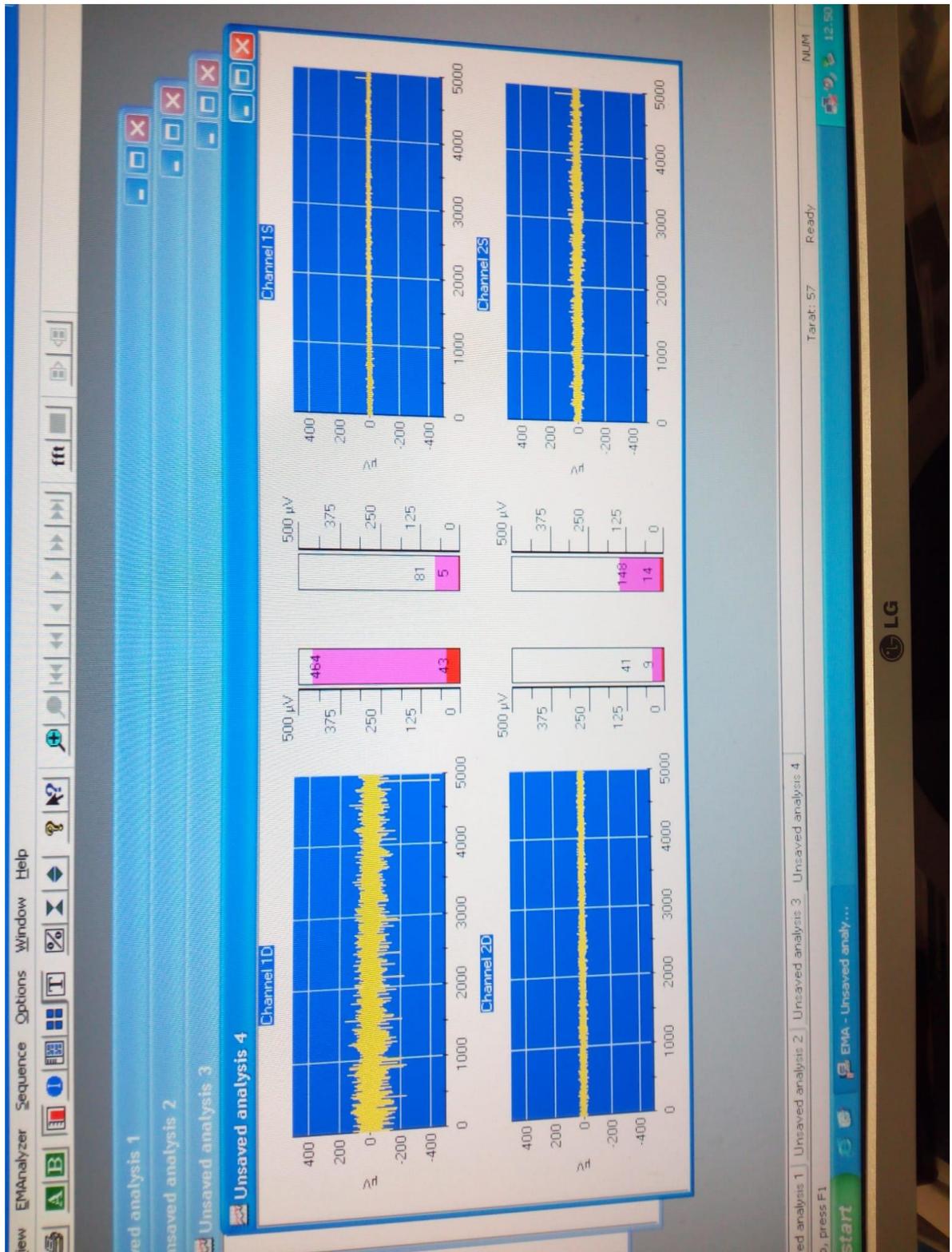




FOTO N° 5



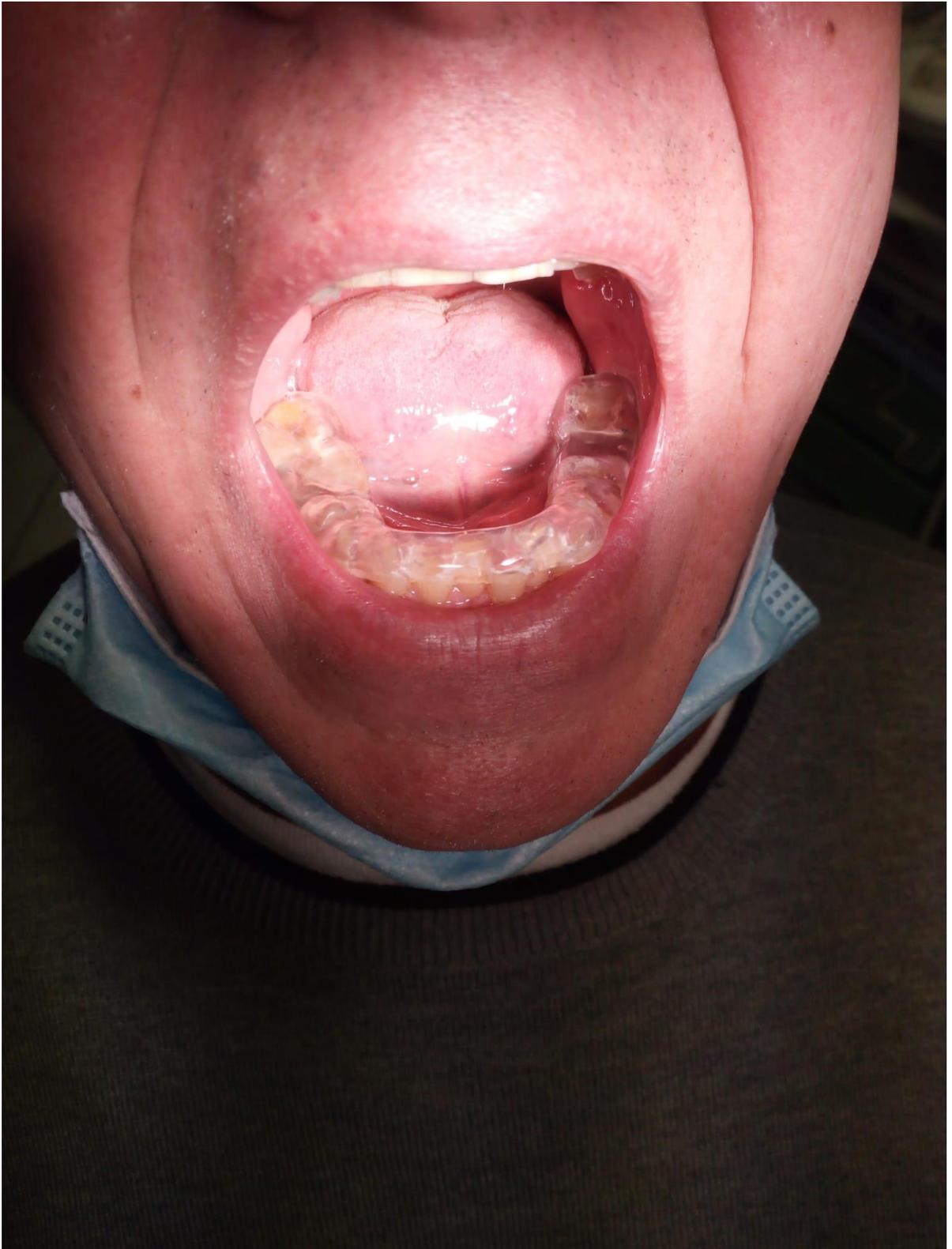




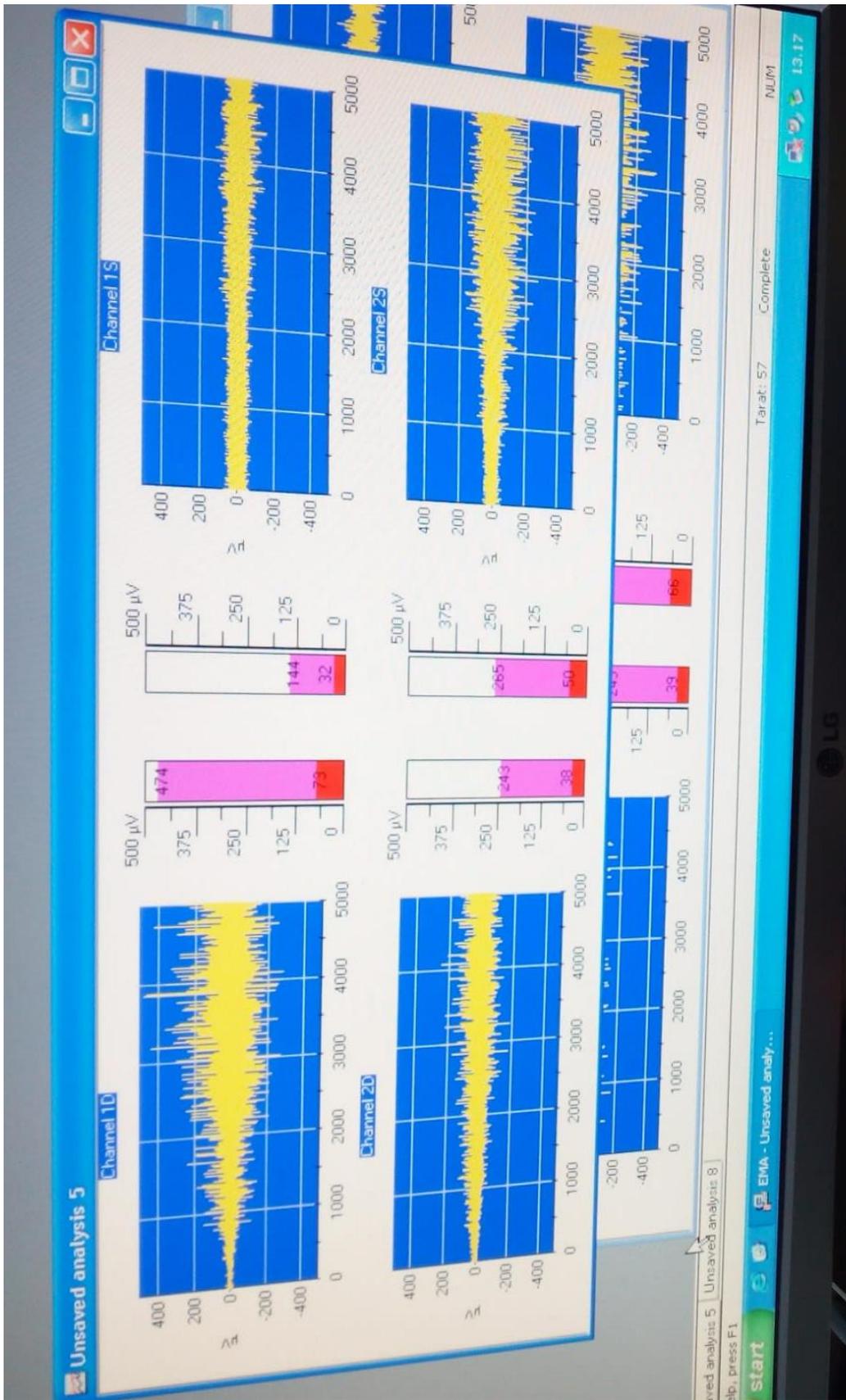


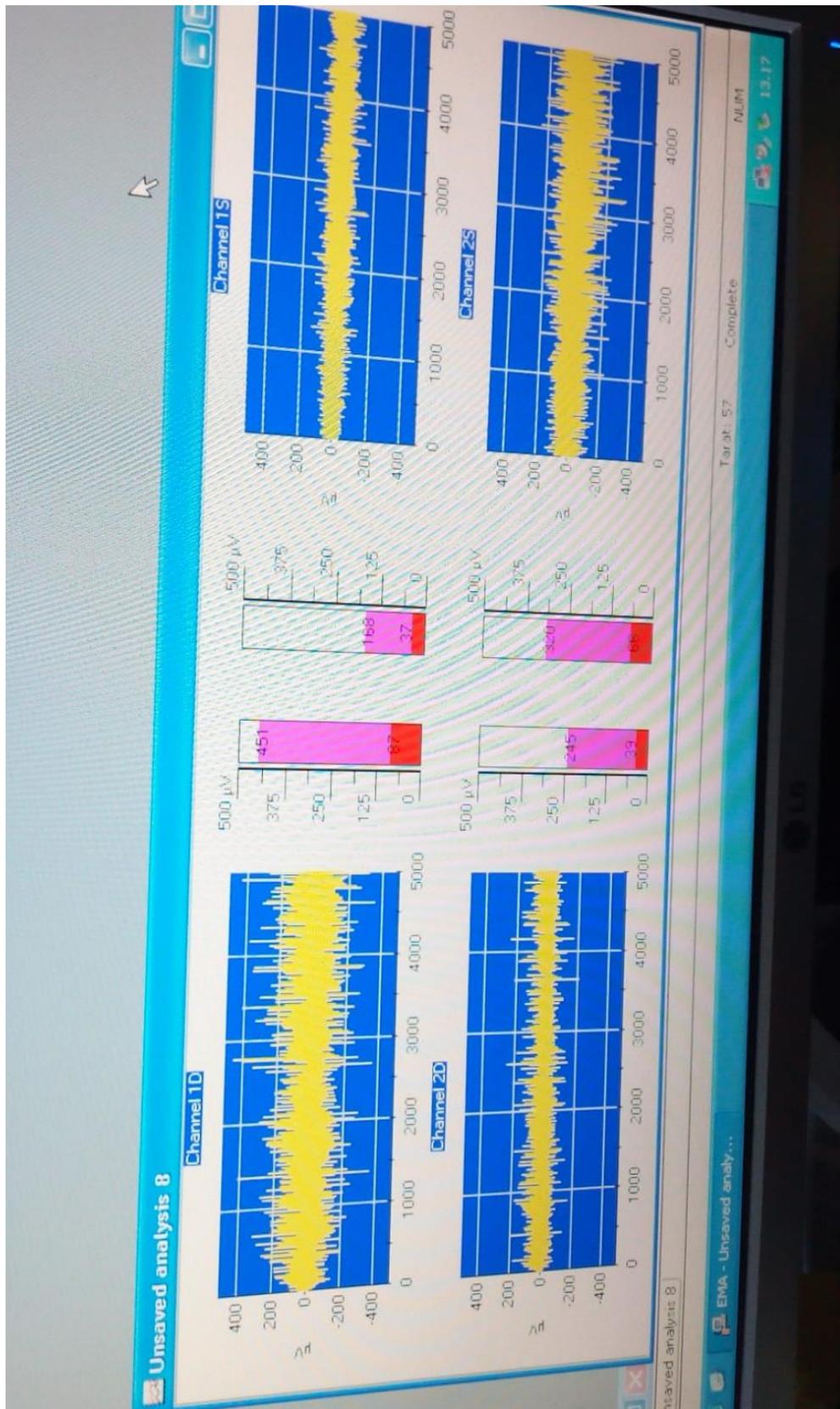
















DIDASCALIE FOTO

- Foto 1: poltrona *Life*
- Foto 2: poltrona *Life*
- Foto 3: poltrona *Life* - Plancia di comando
- Foto 4 : cavo orale del paziente con le usure dentarie
- Foto 5: iniziale appoggio plantare del paziente su pedana
- Foto 6: elettromiografia iniziale senza *byte* con particolare studio dei muscoli temporali superficiali
- Foto 7: elettromiografia iniziale senza *byte plane* con particolare studio dei muscoli masseteri
- Foto 8: modelli in gesso e *byte plane* del paziente
- Foto 9: modello in gesso dell'arcata dentaria inferiore del paziente con annesso *byte plane*.
- Foto 10: Modello in gesso superiore ed inferiore con rapporto fra le due arcate dentarie (superiore e inferiore) mediato dalla presenza del *byte plane*. Relativo morso in cera acquisito in fase di impronta.
- Foto 11: *byte plane* in cavo orale.
- Foto 12: *Byte plane* in cavità orale con evidente rialzo della dimensione verticale e distanziamento delle arcate dentari.
- Foto 13: Elettromiografia con studio particolare dei muscoli temporali superficiali con evidente miglioramento dei potenziali elettrici rilevati.

- Foto 14: Elettromiografia con studio particolare dei muscoli masseteri con confermato evidente miglioramento dei potenziali elettrici rilevati.
- Foto 15: Appoggi plantare su pedana dopo esecuzione di seduta su poltrona life con miglioramento ed ampliamento della superficie di appoggio e regolarizzazione dell'appoggio delle dita dei due piedi.
- Foto 16: cromoterapia annessa alla poltrona *Life*.

BIBLIOGRAFIA

- 1) J. Wasilewski, *Sensory and proprioceptive training modalities for the foot and ankle*, pdf Accademia.edu.
- 2) G. Massara, *Rilievi baropodometrici e stabilometrici, prima e dopo poltrona Life*, pdf Marco Morelli – Ferrara.
- 3) S. Dobrijevic, *The influence of proprioceptive training on young rhythmic gymnast balance*, pdf Physical education Junis, 2016.
- 4) T. Kimura, *Electrical noise to a knee joint stabilizes quiet bipedal stance*, *Gait & posture*, Elsevier, 2013.
- 5) Campbell Sk., *Le controle nerveux de la mastication*, *Chir. Dent. Fr.*, 1985.
- 6) Lewin A., *Elettrognatographics*, Quintessence, Chicago, 1985
- 7) Molina M., *Disturbi del sistema muscolo scheletrico masticatorio*, Ed. Ilic, 1999.
- 8) Netter F., *Nervous system anatomy*. Ciba Geigy, New York, 1991.
- 9) Rugh Jd., *Vertical Dimension discrepancies*, Quintessence, Chicago, 1984.
- 10) Palla S., *La dimensione verticale: miti e limiti*, Cno edition, Lyon, 1995.
- 11) Mei N., *Caratteristiche funzionali dei meccanorecettori dei legamenti dentari*, *J. Biol Buc*, 1975.

- 12) Christensen C., *The problem of the bite plane*, Dent cosmos, 1995.
- 13) Abjean J., *Contributo allo studio della sindrome algodistrofica dell'apparato masticatorio*, Nantes, 1975.
- 14) Wood WW., *The electromyographic activity of the human muscle during clenching and chewing*, Arch Oral Biol, 1986.
- 15) Solnit A., *Occlusal correction*, Quintessence, Chicago, 1988.