



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Master di Primo Livello in
“Posturologia e Terapie Manuali”

Anno Accademico 2013-2014

Direttore Prof. Zaffagnini

TITOLO TESI

Indagine posturologica su un gruppo di persone normo-atletiche e su un gruppo di persone atletiche, con analisi stabilometrica pre e post trattamento posturale.

Un substrato neuro-fisiologico atletico può risultare più efficiente in risposta ad uno stimolo posturale, quale le Alph e migliorare quindi la performance in un atleta di apnea statica?

NOME DISCENTI:

Cacciolato Renzo

Pilotto Stefano

RELATORE:

Chiar. mo Prof. Marino Alfredo

Indice

Indice.....	3
1 Abstract.....	5
2 La postura dell'uomo - Cacciolato.....	6
2.1 La posturologia nella storia del pensiero scientifico	10
3 L'innovazione del metodo ALPH - Cacciolato	13
3.1 Neuroanatomia alla base del funzionamento delle Alph - Cacciolato	16
3.1.1 La via trigemino – talamica ventrale	18
3.1.2 Via Trigemino – Talamica dorsale	20
3.1.3 Nucleo ventrale posteriore del Talamo e aree corticali somestesiche	21
4 Gruppi di indagine - Pilotto.....	23
4.1 Modalità e tempistiche di somministrazione dei test e dei trattamenti.....	23
5 Acquisizione dei dati mediante protocollo manuale e strumentale - Pilotto.....	24
5.1 Protocollo manuale: i test posturali	24
5.1.1 I riflessi posturali	25
5.1.2 La Posturodinamica	25
5.1.3 La Podo-Pelvica.....	26
5.1.4 Il test di Rotazione ed Estensione	27
5.1.5 Il test dei pollici (Test di Bassani)	27
5.2 Il protocollo strumentale	28
5.2.1 Stabilometria: Cyber Sabot.....	28
5.2.2 S9 Sensor, un sensore multifunzionale di nuova generazione	32
6 Elaborazione dati - Pilotto.....	33
6.1 Valutazione gruppo di controllo	34
6.2 Valutazione gruppo ALPH	36
7 Conclusioni.....	38
8 Allegati	40
9 Bibliografia	45
10 Ringraziamenti	47

1 Abstract

Lo scopo principale di questo elaborato, è quello di evidenziare come, attraverso l'applicazione di stimolazioni neurosensoriali a livello del cavo orale, si possa individuare un aumento della performance fisiologica e sportiva di atleti come gli apneisti.

Detti stimoli sono denominati ALPH dal clinico ricercatore che le ha elaborate, il Dott. Alfredo Marino. Per rendere chiaro al lettore cosa siano le Alph, si possono immaginare come dei micro rilievi di forma emisferica dello spessore di pochi decimi di millimetro (da 0,1 mm a massimo 0,3 mm) create con materiale composito fotopolimerizzante usato in odontoiatria come materiale ricostruttivo delle carie o per sigillare i solchi occlusali come prevenzione delle carie stesse.

La loro funzione è di essere "sentite" dalla lingua o dalle labbra: una volta applicate sulla superficie vestibolare o palato linguale degli incisivi superiori e inferiori, lo stimolo recettoriale raccolto dalla lingua, dalla mucosa delle labbra e guance arriva al SNC grazie al V nervo cranico, il nervo trigemino. Dal sistema nervoso centrale partono dei segnali verso i muscoli di tutto il corpo che, a seconda di dove vengono posizionate le alph, modificheranno lo schema tonico muscolare del corpo rendendolo più efficiente e performante.

Grazie agli esami clinici preliminari condotti sugli atleti è stato possibile posizionare le Alph seguendo le specifiche indicazioni topografiche, ormai da tempo codificate, e andare così a modificare il tono muscolare, migliorandolo, in termini di simmetria e ipotonicità.

La variazione positiva, negativa o nulla della "prestazione posturale" è stata valutata tramite rilevamenti stabilometrici condotti su di una pedana stabilometrica chiamata "Cyber Sabots", con lo scopo di oggettivare numericamente le prestazioni del sistema di controllo posturale fine.

Per la valutazione delle prestazioni sportive di apnea statica, facciamo riferimento alle registrazioni cronometrate prima e dopo l'applicazione degli stimoli neurosensoriali orali, condotte dai cronometristi certificati Apnea Accademy, validate ed omologate dagli stessi.

La scelta dello sportivo apneista è stata dettata dalla particolare attività sportiva; infatti, il praticante sviluppa una sorprendente sensibilità all'ascolto del proprio corpo che gli permette di capire, sentire, quali sono i propri limiti e non superarli onde evitare di mettersi in pericolo.

Allo stesso tempo, può capire anche quando può spingersi oltre, in sicurezza, ricercando un limite più performante. Forse dettato da una percezione di maggior disponibilità energetica spendibile? Merito di un sistema migliorato nella sua efficienza?

2 La postura dell'uomo

Lo studio della postura è costituito da un metodo d'indagine multidisciplinare degli atti motori; questi, quasi esclusivamente automatici ed inconsci, permettono all'uomo di assumere una posizione eretta, stabilizzandosi nello spazio sia in statica che in dinamica.

La specie umana è in grado di determinare una relazione tra sé, l'ambiente circostante e gli altri individui, controllando i propri atteggiamenti corporei grazie ad un sistema senso-motorio molto complesso.

Per la complessità dello studio della postura credo sia opportuno avere una seppur minima conoscenza dell'evoluzione della specie umana, in relazione alla comparsa della stazione eretta. Nei testi leggiamo che la nostra specie discende da un antenato simile ad uno scimpanzé, 5 o 6 milioni di anni fa. Circa un secolo fa, l'idea che i progenitori dell'uomo fossero molto simili alle scimmie africane era solo nell'immaginazione di pochi; Charles Darwin nel 1871 descrisse e ipotizzò che i resti fossili dei primi antenati dell'uomo sarebbero stati rinvenuti in Africa dove attualmente vivono gorilla e scimpanzé.

“L'immaginazione è tutto. E' l'anteprima delle attrazioni che il futuro ci riserva.

L'immaginazione è più importante della conoscenza.” (Albert Einstein)

Ci vollero ancora 50 anni perché questa previsione fosse confermata da dati reali: un cranio fossile proveniente da Taung in Sudafrica analizzato da un anatomista, Raymond Dart, dell'Università di Witwaterstand, lo classificò come ominide estinto, che chiamò Australopithecus Africanus.

Molti dei coevi lo derisero, dicendo: “è solo un gorilla ..”.

Negli anni successivi altri ritrovamenti, tra cui, l'Australopithecus Robustus, A. Boisei, A. Aethiopicus, A. Afarensis, datati attorno al Pliocene confermarono le supposizioni darwiniane.

La rappresentante più famosa di quest'ultimo ominide è Lucy, conosciuta nel 1974, che visse tra i 2,9 e 3,6 milioni di anni fa. Questo ritrovamento si trovava sulla linea evolutiva che diede origine al genere Homo. Tutti questi Australopitechi erano ben adattati al proprio habitat, bipedi, con molari grandi e canini piccoli, quindi sicuramente diversi dalle scimmie antropomorfe quadrupedi, non specializzate, che li avevano preceduti nell'albero genealogico, nel miocene. Tutte queste informazioni riguardanti il processo di ominazione, ci permettono, secondo chi scrive, di trarre alcune importanti considerazioni: il bipedismo, che secondo alcuni autori si sarebbe sviluppato nella savana africana, determinando la posizione eretta, avrebbe comportato importanti guadagni

evolutivi che vanno da una minor esposizione ai raggi solari, alla maggior possibilità di raggiungere il cibo in punti più difficili o di vedere al di sopra della erba, per la posizione più elevata. Tutte analisi valide, ma forse non le sole.

Lo studioso Loveioy, afferma: “..La spiegazione più plausibile dell’emergenza del bipedismo è che esso rendeva libere le mani e permetteva, così, ai maschi di raccogliere più cibo da presentare alle femmine..”. Con questa modalità, le femmine che sceglievano i maschi più abili nel procacciare il cibo potevano dedicare più tempo, energie e cure parentali alla prole, massimizzando così, il proprio successo riproduttivo.

Bisogna evidenziare anche lo sviluppo degli affetti tra coppie genitoriali e prole che, legando tra loro, amplificavano maggiormente il suddetto successo riproduttivo.

Arrivati, quindi, ad una determinata fase dell’evoluzione della specie umana, si è creata un’esigenza secondo la quale gli individui erano maggiormente adatti a sopravvivere se erano in grado di risolvere problemi complessi.

Qual è la condizione più utile al processo di ominazione se non quella del bipedismo, che dona una nuova prospettiva di previsione del futuro a breve e medio termine? E cosa dire, se il bipedismo lascia liberi due arti, quelli superiori, che sotto la spinta della selezione naturale, passano da organi con funzionalità specifica come la prensione, alle mani, capaci di funzionalità polivalente? Con questo intendiamo per esempio prendere oggetti, prevederne funzionalità diverse e modificarli, adattandoli alle proprie esigenze di sopravvivenza. Tutto questo richiede capacità immaginative, di previsione, di causa ed effetto e di temporalità degli accadimenti.

Il cervello fa delle ipotesi e poi verifica le conseguenze, correggendo gli errori. La stazione eretta determinata e controllata dal Sistema Posturale Fine (SPF) e le altre caratteristiche del processo di ominazione sembrano condividere due strategie di funzionamento: il meccanismo anticipatorio e il meccanismo di correzione di tipo balistico.

E’ come se, ad una sempre più accurata specificazione, collocazione del corpo nello spazio, corrispondesse una sempre più importante consapevolezza di sé nello spazio e nel tempo: in pratica la coscienza. Ecco l'uomo che si alza volgendo lo sguardo verso il cielo, prendendo coscienza di sé e dell’universo che lo circonda.

"Atomi, nati nelle stelle che guardano l' universo. L'universo che guarda se stesso."

Quanto differisce il patrimonio genetico di uno scimpanzé da quello dell'omo che si autodefinisce sapiens sapiens? Meno del 1 - 2%. Oltre a specificare differenze anatomiche precise come, ghiandole sudoripare, piedi, mani, peli e sicuramente qualcos'altro, due sono le cose che fanno la differenza: la fonazione e le ultime interconnessioni neuronali della sostanza grigia, che si definiscono nei bambini attorno agli 8 anni di età. La fonazione, una parola bisbigliata con poca energia vibrazionale, semplici onde di compressione e decompressione armonizzate tra loro, mettono in moto nel nostro cervello un universo di concetti, pensieri astratti, ricordi, esperienze da tramandare alle generazioni future: la cultura di un popolo.

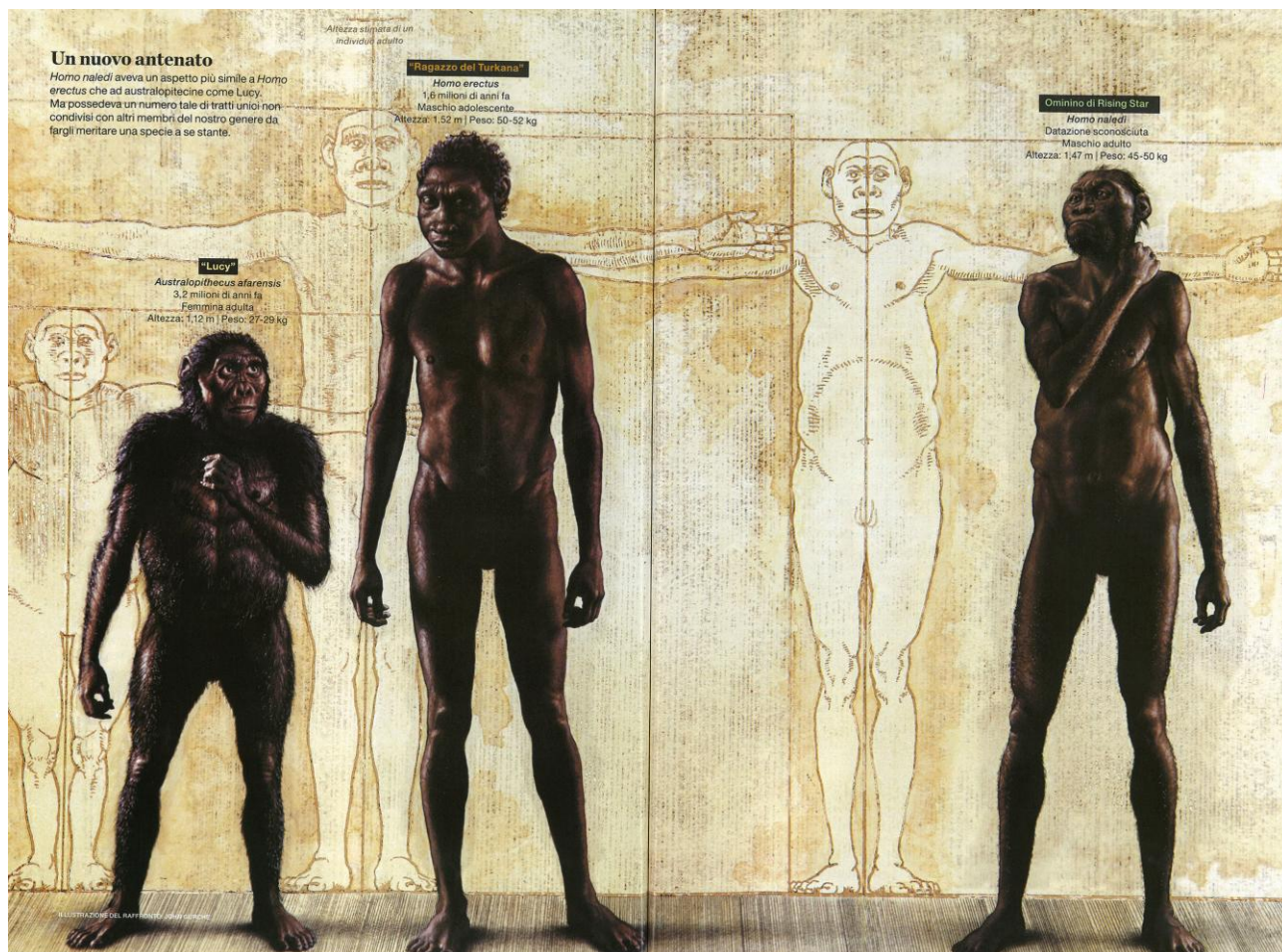
Quale esemplificazione di stimolo neuro sensoriale migliore di tutto questo?

Per quanto riguarda le interconnessioni tra i neuroni del neopallio, si deve far riferimento all'acquisizione nei bambini della consapevolezza della propria morte; vari autori di derivazione psicanalitica, a partire da Sigmund Freud ed altri come M. Klein, Bion, Winnicott e sicuramente altri ancora, riconoscono in questo periodo dei nuclei depressivi legati a questa consapevolezza, alla coscienza della propria presenza in vita ed alla propria futura assenza. Gli scimpanzé piangono i loro amici e parenti morti, ma comunicando a gesti con uomini che li allevano da sempre, non comunicano mai la consapevolezza della loro stessa terminabilità.

Ancora una volta, l'uomo si pone in una prospettiva temporale di un prima e di un dopo, di cosa c'è prima e dopo la propria nascita e morte. Da qui, il passo verso il mondo magico religioso ed al culto dei morti che caratterizza la nostra specie, è breve.

Credo che quasi nulla accada per caso, e lo dimostra un articolo uscito in questi giorni che mi permette di aggiungere qualcosa a testimonianza di quanto finora già scritto. In questi giorni di Settembre si ha notizia della scoperta in sud Africa nei siti, definiti "la Culla della Umanità", di nuovi resti ossei, per la precisione, più di 1550 reperti ossei. "Il vecchio Darwin" ha colpito ancora! Più di 1200 resti sono stati ritrovati in un solo metro quadro attorno al sito di ritrovamento del primo cranio. Più di 15 scheletri, alcuni completi, in una superficie di un solo metro quadro? Senza segni di denti di predatori sulle ossa.. Tragedia? ..Strage? O sepoltura?

Le ossa sono state trovate nella Sala di Naledi (sala delle stelle) a cui si accede solo da uno stretto pozzo a circa 100 metri dall'ingresso della grotta. I resti, sicuramente calati e trasportati, fanno pensare che molto probabilmente si fosse trattato proprio di una sepoltura.



In un periodo sufficientemente breve, di un qualche milione di anni, si sono venute a specificare strutture anatomiche atte alla posizione eretta, contemporaneamente a quelle che caratterizzano l'intelligenza dell'uomo. Intelligenza: facoltà propria della mente di intendere, pensare ed elaborare giudizi e soluzioni in base ai dati dell'esperienza, anche solo intellettuale, ma pur sempre anche una recondita intelligenza animale, che consente un adattamento attivo all'ambiente.

2.1 La posturologia nella storia del pensiero scientifico

Per un breve cenno storico sull'evoluzione del pensiero posturologico si deve risalire al 1837 con Charles Bell, il quale si pose il quesito, per noi ormai ben noto, di come potesse una persona inclinarsi perfettamente senza cadere in avanti, per contrastare la forza del vento.



Nel 1870 un fisiologo francese Claude Bernard pose un quesito epistemologico: cosa sono questi casi di "malati del s.n.c." che non hanno lesioni anatomiche? Data l'epoca fu molto facile rispondere: isterici! Poi, Charcot propose un'emergenza eziopatogenetica psicogena, e successivamente Sigmund Freud accese i riflettori sull'inconscio.

E' principalmente nella metà del diciannovesimo secolo che i ricercatori iniziarono ad indagare su quale fosse l'organo principale della postura e quale fosse il suo ruolo nel mantenimento della postura eretta.

Romberg, di cui è nota a tutti i medici la manovra omonima, valutò l'importanza dell'entrata visiva: pone un paziente in piedi, con le braccia tese in avanti e con gli occhi chiusi, e lo fa camminare sul posto a ginocchia alte, per indagare i movimenti parassitari dati dall'errata informazione propriocettiva oculare.

Fluorens valutò l'influenza dell'orecchio e del vestibolo, mentre Magnus si dedicò all'importanza dello stimolo nella pianta del piede.

Babinski ebbe il merito di riconoscere la prima malattia posturale durante la prima guerra mondiale nel 1916; infatti poté studiare un elevato numero di invalidi che presentavano una sintomatologia non ascrivibile alle ferite da combattimento, ma a deficit posturali.

Negli anni che seguirono, la ricerca si concentrò principalmente su tre componenti: psico emotivo, biomeccanico e neurofisiologico.

Ci concentreremo principalmente su quest'ultimo, perché concettualmente descrive con maggior appropriatezza il sistema tonico posturale formato da entrate specifiche (input) da cui ne derivano variazioni toniche muscolari (output).

Individui maschi o femmine, di qualsiasi età, in atteggiamento ortostatico bi-podalico, non possono essere mai completamente fermi: questi si trovano in una condizione di continua e persistente oscillazione (Gagey).

Questa oscillazione, inconscia, continua e indispensabile, è un'estrinsecazione di un lavoro automatico, tendente a controllare tutti gli spostamenti e le variazioni della verticale del centro di massa (detto anche centro di gravità) dal centro del poligono di sostentamento podalico, teorizzato da Gagey.

Tra le diverse definizioni di postura possiamo riconoscere alcuni elementi che le contraddistinguono e le accomunano, ma, la definizione alla quale concettualmente ci sentiamo più vicini e che ci permette di avere più chiare le modalità di intervento del nostro operare, è quella data dal Dott. Alfredo Marino in sede di Master di Posturologia, riassunta così:

“ Postura = Uscita del sistema ”

La postura è un atto biomeccanico risultato dall'unione della percezione di se stessi e in relazione all'ambiente che ci circonda. Si tratta quindi di una questione di “entrata” che modifica "l'uscita": la percezione modifica la postura tramite degli aggiustamenti del tono muscolare per mantenere l'equilibrio contro gravità.

Sono principalmente due le strategie che vengono utilizzate dal SPF per raggiungere la sua finalità: meccanismo anticipatorio e meccanismo di correzione di tipo balistico. Questi due meccanismi di controllo, continuamente informati da tutti i recettori della propriocezione, lavorano costantemente in relazione sinergica ma in maniera proporzionalmente diversa.

Il Prof. P.M. Gagey ha voluto riassumere schematizzando questa funzionalità del nostro SNC e periferico che porta all'atteggiamento posturale del nostro corpo nello spazio (fig. 1).

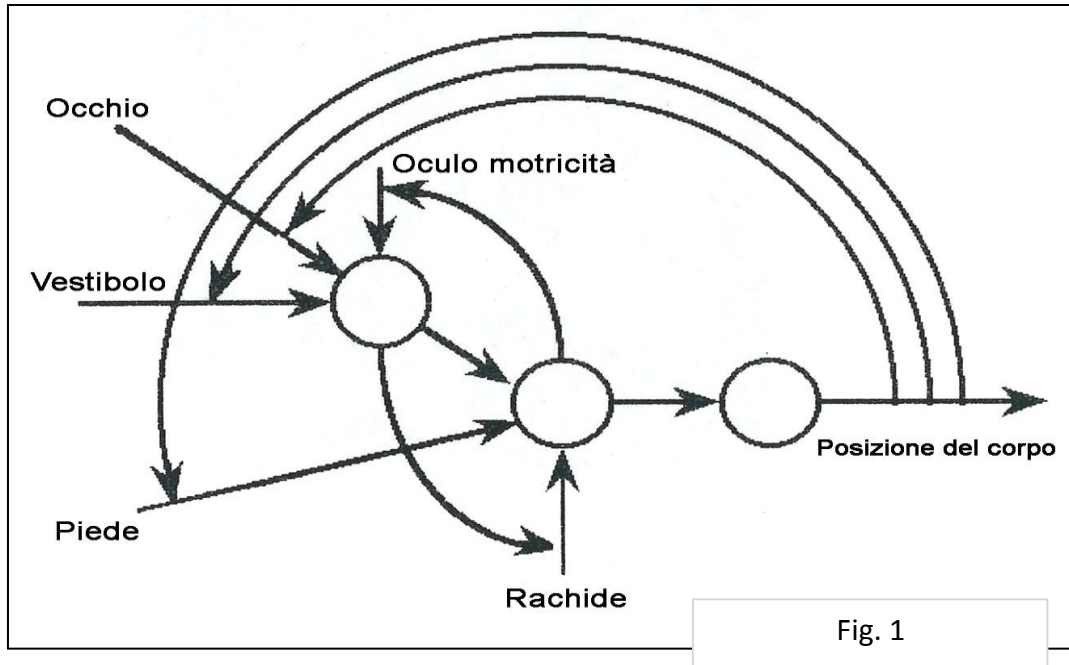


Fig. 1

Questo schema evidenzia come le informazioni in entrata vengano elaborate, controllate e confrontate, determinando così, una risposta tonica muscolare che modifica continuamente la posizione del corpo.

Il sistema che controlla la postura grazie al tono dei muscoli antigravitazionali può essere assimilato ad un sistema cibernetico (fig. 2). Riassumendo il sistema tonico posturale (STP) è un sistema cibernetico formato da:

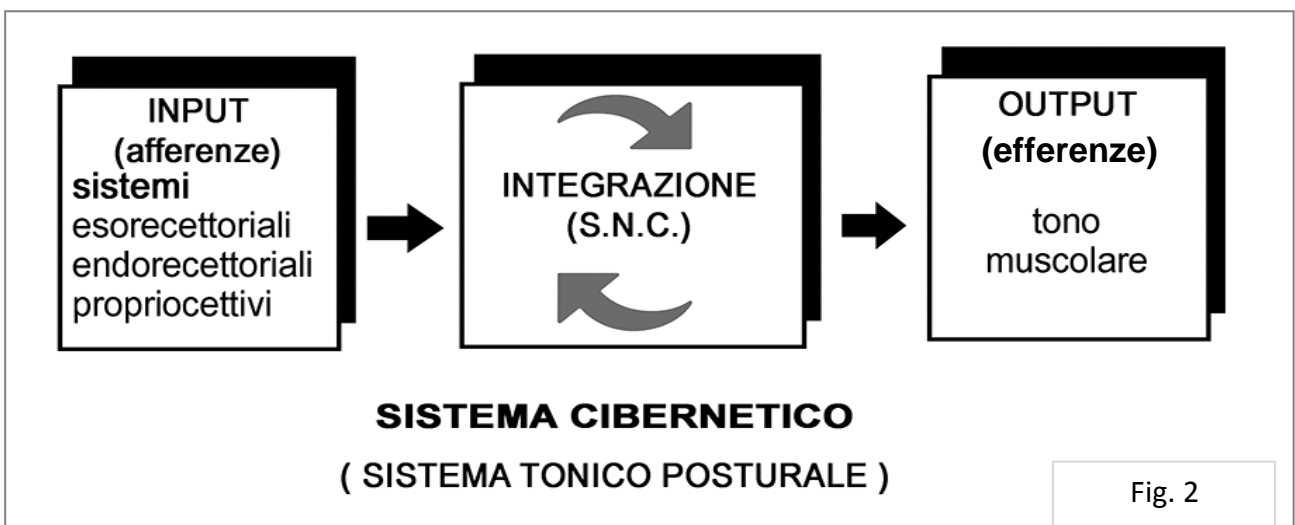


Fig. 2

3 L'innovazione del metodo ALPH

Esistono molte indicazioni ed indizi che fanno pensare come i denti, anzi, l'apparato stomatognatico, possa essere considerato un'“entrata” del sistema posturale: basti pensare, per esempio, alle modificazioni posturali indotte, semplicemente interponendo due rulli di cotone tra le arcate dentarie. Tuttavia quando si è cercato di ottenere un cambiamento posturale come conseguenza ad una modificazione buccale, indotta con stimoli troppo generalizzati, non si sono avute risposte univoche e non si è verificata una riproducibilità del fenomeno.

Come abbiamo appreso durante le lezioni del Master in “Posturologia e terapie manuali” all'Università di Bologna la bocca di per sé non interviene come elemento del sistema posturale propriamente detto; non è uno dei recettori che il cervello utilizza per mantenere l'equilibrio.

“..se dobbiamo usare per la bocca, il termine di entrata posturale, allo stesso titolo di piedi e occhi, non lo è! Ma...” (Marino)

La bocca è caratterizzata da una sensibilità molto importante, appena viene stimolata inoltra dei segnali che sono quantitativamente e qualitativamente ridondanti e imponenti. E' facile intuire quindi che la bocca può alterare, influenzare e modificare in maniera importante il Sistema Posturale.

Perché quindi non usare a nostro favore la sensibilità dell'apparato stomatognatico, dotato di una epicriticità così importante? Forse la caratteristica più peculiare è data dalla sua modulabilità e sensibilità.

Ci si è accorti che utilizzando i principi proposti della scuola di Posturologia Francese, trasferendoli a livello stomatognatico, si poteva modificare il tono muscolare di un individuo. Tutto ciò è possibile per una origine filogenetica comune (ectoderma).

La nostra esperienza dimostra che piccoli stimoli, chiamati ALPH (fig. 3), applicati sui denti, evidenziano una risposta coerente, riproducibile e modulabile in relazione al tono.

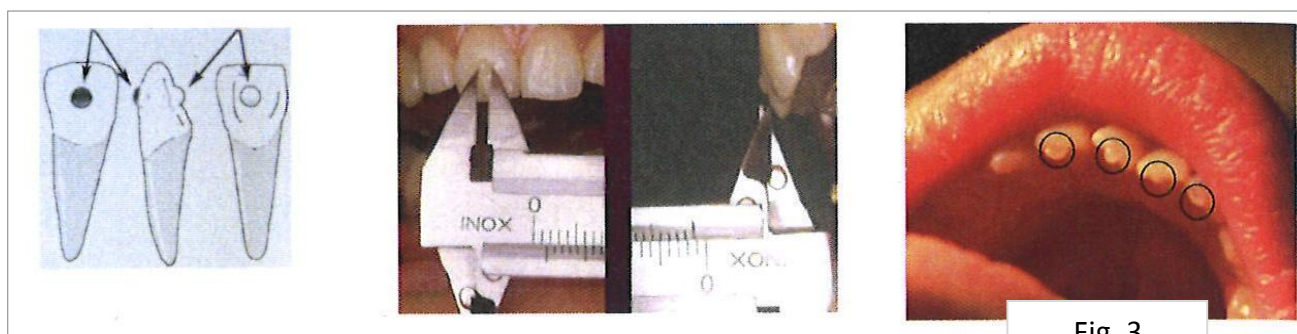
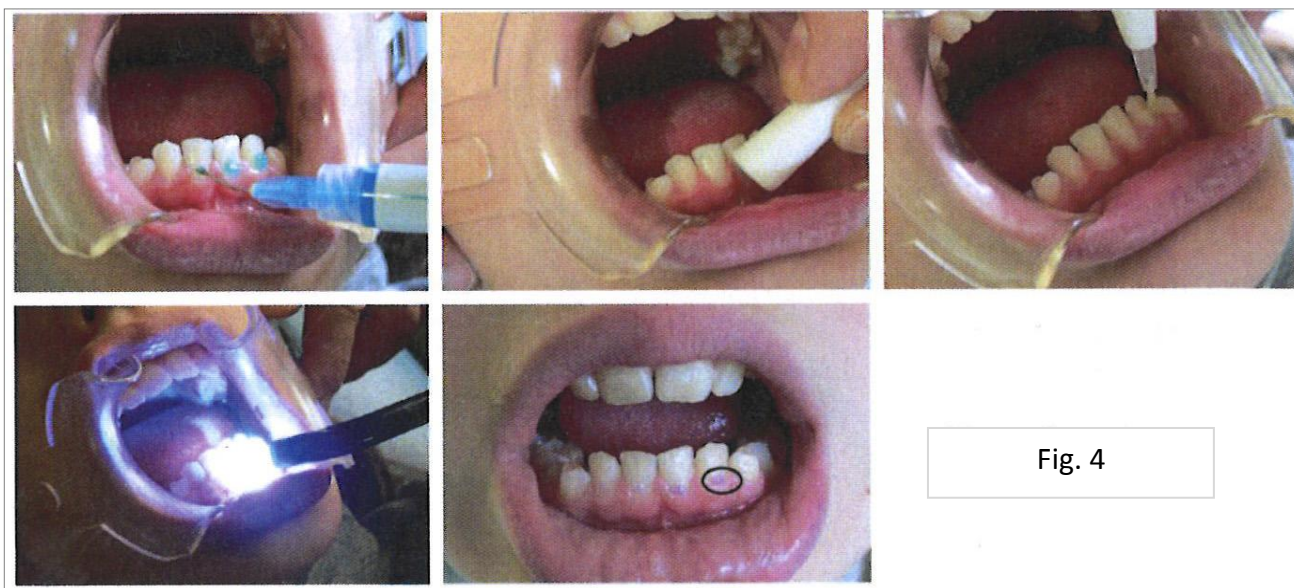


Fig. 3

Si tratta di piccoli pezzi di resina incollata alla superficie dei denti di materiale composito, fotopolimerizzante, atossico, colorato o trasparente, utilizzato in odontoiatria per la ricostruzione degli elementi dentari distrutti dalle carie e facilmente rimovibile.

Microstimoli, dell'ordine di qualche decimo di micron capaci di stimolare i recettori dell'apparato masticatorio, senza saturarli.

Stimolazioni collocate in posizioni determinate (fig.4), destinate ad ottenere risposte toniche di gruppi muscolari ben precisi. Un tipo di stimolazione ben definita e una solo per volta.



Affinché tutto ciò avvenga è fondamentale utilizzare una serie di tests che ci permettono di evidenziare e comprendere se il paziente mostra un'asimmetria del tono muscolare o altri tipi di dispercezione, per essere perciò in grado di inquadrare il deficit posturale. Tali test, usati anche nella nostra ricerca, verranno ampiamente trattati nei capitoli successivi.

In ambito odontoiatrico risulta complicato valutare l'effetto posturale di ponti protesici, apparecchi ortodontici, protesi totali e altro, in quanto forniscono al sistema stimoli notevoli e multipli, dando una risposta posturale massiva e non specifica.

Se vogliamo valutare la variazione del tono posturale, come conseguenza di un'introduzione nel sistema buccale di nuovi stimoli, risulta necessario valutare le variazioni del tono posturale. Tali variazioni possono essere solo di due tipi: nel primo caso vi è la possibilità che la risposta sia coerente con lo stimolo dato; nel secondo, che non lo sia. Sapremo allora se la stimolazione singolare, isolata, è efficace o no.

La posizione, lo spessore, l'unilateralità, o la bilateralità delle Alph sono determinate in funzione del tipo di asimmetria presentata dal paziente, dalla loro azione sulla simmetria del tono muscolare e sullo studio della localizzazione spaziale. La bocca deve essere considerata come un sistema partecipante all'integrazione dell'insieme degli stimoli regolanti il tono posturale.

La bocca quindi come già detto non è una entrata posturale con lo stesso titolo dei piedi, occhi, vestibolo, ma, comunque è in grado di inviare importanti stimoli propriocettivi. Essa potrà essere utilizzata solamente nel momento in cui saranno rispettate le due seguenti condizioni:

- Esclusione di una qualsiasi disfunzione propriocettiva centrale, che denoti un bloccaggio (whiplash, colpo di frusta)
- Esclusione di una interferenza propriocettiva a livello podalico (disfunzione podalica)

A parere di chi scrive, nel caso in cui, nel paziente siano state eliminate queste interferenze, si potrà utilizzare, direttamente la bocca come "centralina *primordiale* di comando del tono muscolare". Si parlerà, allora, di paziente intrastomatognatico e si potrà ottenere realmente una risposta tonica muscolare coerente come conseguenza di un adeguato stimolo orale.

Quando invece, si ha un paziente con una o entrambe le disfunzioni, si parla di extrastomatognatico, ovvero un paziente che necessiterà dell'intervento preventivo di un professionista adeguato, quale, fisioterapista o osteopata, che sia in grado di risolvere i blocchi funzionali prima descritti, riportandolo così nella categoria precedente. Solo così potremmo applicare uno stimolo orale coerente, efficace e stabile.

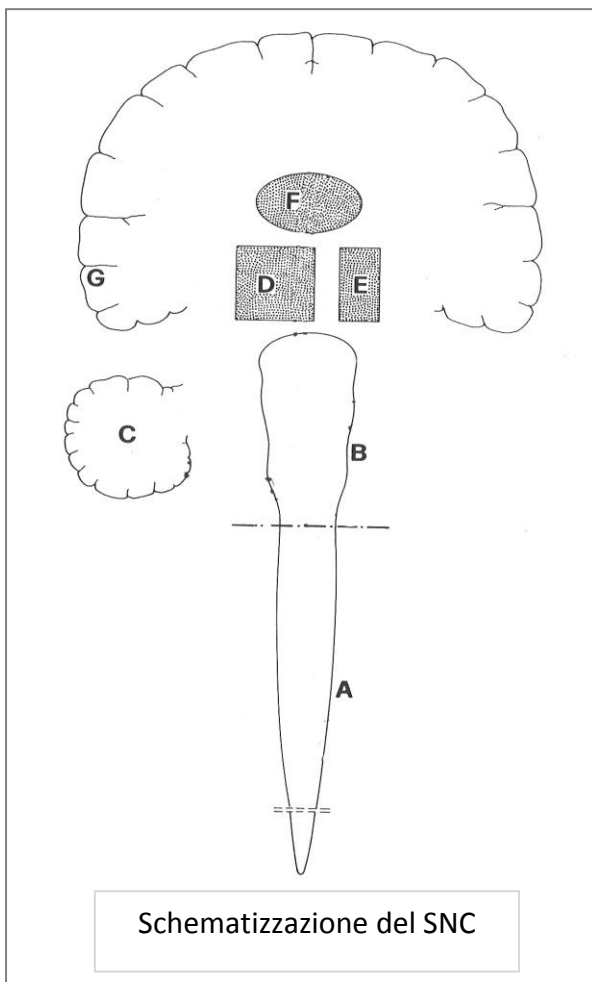
Per classificare a quale tipo posturologico si può ascrivere il soggetto, per poi individuare dove e come posizionare le Alph e settarle successivamente, abbiamo utilizzato i tests usati nella pratica clinica quali: posturodinamica, manovra di convergenza podalica, test di Maddox.

Lo scopo della regolazione delle Alph è quello di modulare il SPF, rendendo il tono più simmetrico, la tensione fisiologica più bassa possibile e infine raggiungere, grazie al test di Maddox, l'ortoforia nella localizzazione spaziale.

3.1 Neuroanatomia alla base del funzionamento delle Alph

Ai fini della comprensione dei principi di funzionamento delle Alph anche da parte del lettore poco avvezzo a conoscenze di neuroanatomia, si è preferito offrire una sintetica descrizione del SNC sostenente la funzionalità delle Alph. Per la descrizione sono stati usati brevi brani tratti da vecchi testi e appunti personali del corso di medicina.

Il sistema nervoso può essere paragonato ad un computer, che elabora delle risposte in base ad informazioni che riceve dalla “periferia” del corpo (superficie corporea, muscoli e articolazioni, e visceri). Da un punto di vista molto schematico, si distingue il sistema nervoso centrale (SNC), contenuto in un involucro osseo e che rappresenta la porzione elaborante del computer, e il



sistema nervoso periferico, che è costituito dalle strutture che connettono il SNC alla “periferia” corporea. Queste ultime strutture sono dette nervi e sono formate da fibre nervose, che conducono alla periferia le risposte del SNC (fibre motrici, efferenti o efferettrici) e da fibre nervose che inoltrano al SNC le informazioni raccolte alla “periferia” (fibre sensitive o afferenti). Un nervo può essere formato (di rado) da un solo tipo di fibre (nervo motore o sensitivo) o da entrambi i tipi (nervo misto).

Solo il midollo spinale e il tronco encefalico sono connessi con la “periferia” e i mezzi di connessione sono rappresentati, rispettivamente, dai nervi spinali e dai nervi cranici.

Per quanto concerne il nostro studio, il nervo cranico che inoltra il segnale determinato dalle

Alph è il V nervo cranico, il Nervo Trigemello (Trigemino).

Emerge dalla faccia ventrale del ponte, lateralmente, con due radici: una “portio major” sensitiva e una “portio minor” motrice.

Esso è infatti un nervo somatico misto, cioè in parte motore (per i muscoli masticatori e altri muscoli sviluppatisi dal I arco branchiale), e per la maggior parte sensitivo (raccoglie la sensibilità dei tegumenti della faccia, dal globo oculare, alla mucosa delle fosse nasali e dalla cavità buccale).

Le fibre sensitive della portio major costituiscono il ramo centripeto delle cellule pseudo-unipolari del ganglio semilunare del Gasser, grosso ganglio di tipo cerebro-spinale posto su un infossamento della faccia superiore della piramide del temporale, vicino al suo apice, in uno sdoppiamento della dura madre (cavo di Meckel).

Queste fibre sensitive, penetrate nel ponte, si dividono per la maggior parte a T in un ramo discendente e in un ramo orizzontale oppure ascendente.

La maggior parte di essa entra in sinapsi con cellule del nucleo terminale del trigemello.

Questo nucleo è formato da una colonna di cellule che va dal margine superiore del ponte fino al principio del midollo spinale e si continua nel midollo con il nucleo del tratto spinale, il quale arriva fino a C3-C4.

Con la porzione più alta (pontina) di questo nucleo va a prendere sinapsi la maggior parte delle fibre che hanno decorso ascendente e le fibre che hanno decorso orizzontale.

Le fibre discendenti raggiungono questo nucleo nelle sue porzioni via via più basse; di esse quelle che arrivano fino al nucleo spinale, correndo nel loro ultimo tratto del midollo spinale, costituiscono il tratto spinale del trigemello. Alcune delle fibre ascendenti (poche) salgono al mesencefalo formando il tratto mesencefalico del trigemello e terminano in sinapsi con cellule del nucleo mesencefalico del trigemello. Le fibre motrici della portio minor sono invece neuriti di cellule radicolari che costituiscono il cosiddetto nucleo masticatore situato nel ponte.

Dalla convessità del ganglio semilunare di Gasser emergono tre nervi (fig.5):

- il NERVO OFTALMICO
- il NERVO MASCELLARE
- il NERVO MANDIBOLARE

I primi due sono sensitivi, mentre il mandibolare incorpora quasi subito anche le fibre della radice minor motrice: perciò diventa nervo misto

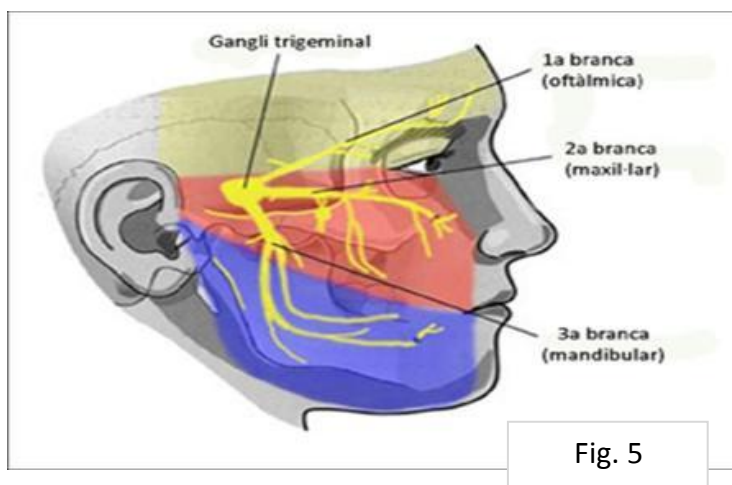


Fig. 5

Per meglio comprendere la funzionalità delle Alphas metteremo in evidenza solo quelle strutture anatomiche esclusivamente interessate dallo stimolo: nervo mandibolare e nervo mascellare, tratto alveolare superiore.

Il Nervo Mascellare è un nervo sensitivo somatico. Nasce dal ganglio semilunare e attraverso il forame rotondo della sfenoide raggiunge la fossa pterigopalatina dove con i nervi sfeno-palatini tiene quasi appeso il ganglio sfeno-palatino; poi attraverso la fessura orbitale inferiore arriva sul pavimento dell'orbita dove percorre il solco e poi il canale infraorbitario diventando il nervo infraorbitario. Questo nervo esce dal forame infraorbitario e termina con rami che raccolgono la sensibilità delle palpebre inferiori, dall'ala del naso, al labbro superiore e della zona contigua della guancia. Uno dei principali rami collaterali del nervo mascellare è il nervo alveolare superiore.

Il nervo alveolare superiore attraverso dei canali scavati nelle pareti del seno mascellare, arriva alle radici dei denti superiori, formando un plesso dentale che raccoglie la sensibilità delle radici dei denti dell'arcata superiore e delle gengive.

Il Nervo Mandibolare è un nervo somatico misto, cioè contiene sia fibre sensitive, che sono il ramo periferico di cellule del ganglio di Gasser, sia fibre motrici, in quanto incorpora tutta la radice minor del trigemino. Il nervo esce dal cranio attraverso il forame ovale dello sfenoide e subito si divide in un ramo anteriore prevalentemente motore e in uno posteriore prevalentemente sensitivo.

I due rami si scompongono in parecchi nervi, alcuni motori, altri sensitivi.

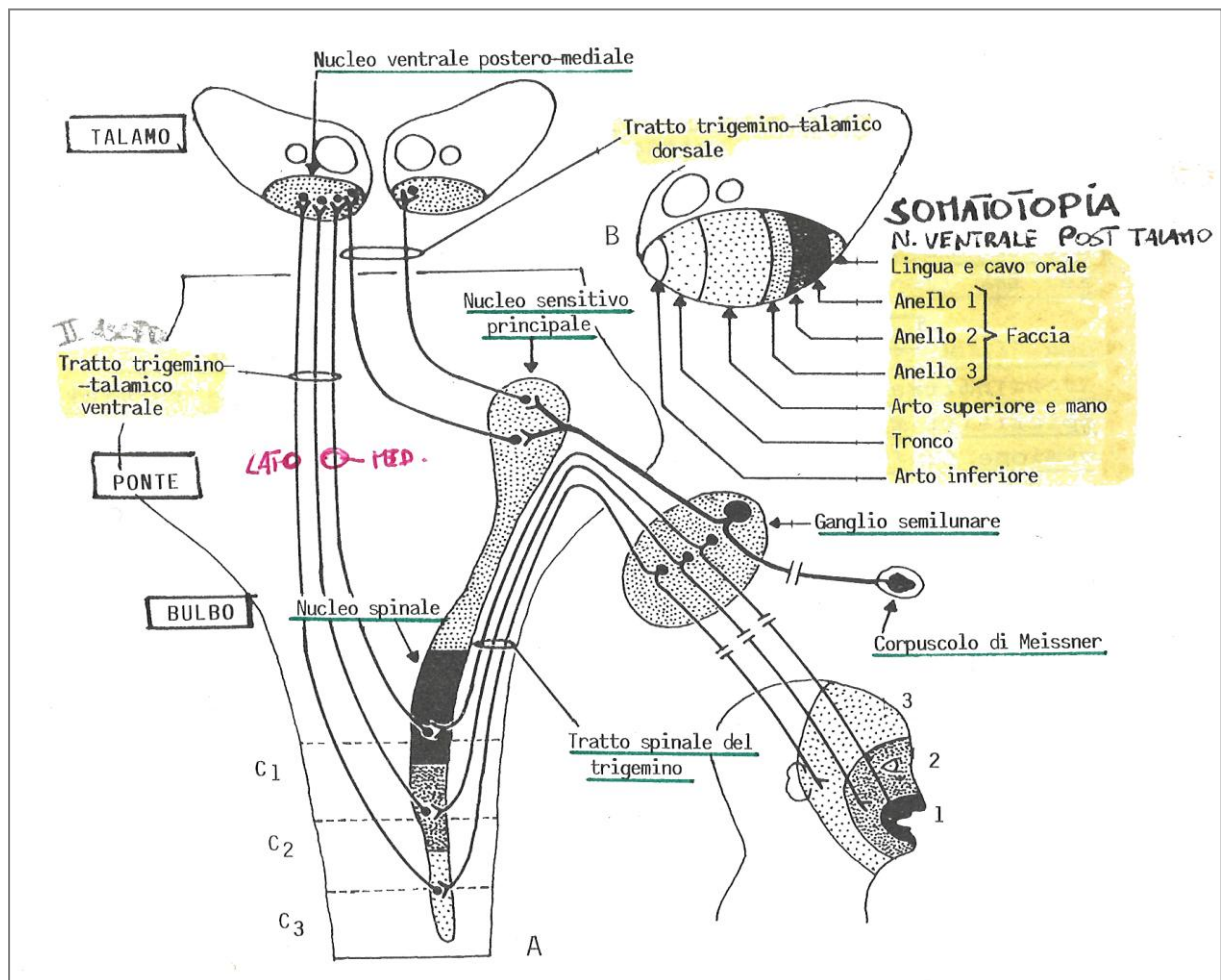
I nervi sensitivi raccolgono la sensibilità esteroceettiva della regione della tempia (nervo auricolo-temporale), della guancia fino alla commessura delle labbra (nervo buccinatore), del mento (nervo mentale dell'alveolare inferiore); inoltre la sensibilità della radice dei denti inferiori e delle gengive (nervo alveolare inferiore che percorre il canale della mandibola) e quella dei 2/3 anteriori della lingua (nervo linguale).

3.1.1 La via trigemino – talamica ventrale

Inoltre segnali esteroceettivi protopatici provenienti dai territori facciali e raccolti dai tre rami del trigemino. Il primo neurone è una cellula pseudounipolare di media o piccola taglia, contenuta nel ganglio semilunare di Gasser, il cui prolungamento centrifugo si porta alla cute della faccia e agli

altri territori innervati dalle tre branche del trigemino, entrando in rapporto con i vari tipi di esteroceettori o sfiocandosi liberamente (terminali liberi).

Il prolungamento centripeto entra nella costituzione della radix major e, penetrando nel ponte, piega ad L, scendendo lateralmente al nucleo spinale del trigemino; l'insieme di queste fibre discendenti forma il tratto spinale del trigemino. Le fibre del tratto spinale, assieme alle loro numerose collaterali, penetrano nel nucleo centrale del trigemino, entrando in sinapsi con i neuroni sensitivi secondari, in esso contenuti. Si tenga presente che il rapporto numerico 2° neurone/1° neurone è molto elevato, come si conviene ad una via protopatica. Si ricordi che almeno le fibre "dolorifiche" scaricano sui neuroni sensitivi secondari tramite gli interneuroni stellati, contenuti nello strato superficiale del nucleo spinale.



Dal lungo nucleo spinale del trigemino originano fibre che incrociano obliquamente la linea mediana, a livello dei primi 3 mielomeri cervicali e del bulbo (a seconda della porzione di nucleo da cui originano) e che in corrispondenza del ponte si riuniscono in un fascio, il tratto secondario

ascendente ventrale del trigemello, che forma la porzione ventromediale del lemnisco mediale. Il tratto percorre il ponte e il mesencefalo e termina nel nucleo ventrale posteriore del talamo (porzione mediale), sede del 30° neurone della via. Dal talamo i segnali vengono proiettati dalle aree sensitive della corteccia cerebrale.

È utile accennare brevemente alla somatotopia della via trigemino-talamica ventrale. La distribuzione periferica dei tre rami del trigemello è rappresentabile con il cosiddetto “modello a bulbo di cipolla” esistente a livello del nucleo spinale del trigemello. Orbene, le fibre sensitive secondarie che originano dalle porzioni caudali del nucleo spinale (e che inoltrano segnali raccolti dagli anelli periferici della faccia) si collocano lateralmente nel tratto secondario ascendente ventrale, mentre quelle che derivano dalle porzioni rostrali (e che convogliano segnali provenienti dagli anelli periorali) sono poste medialmente. Mantenendo questa precisa disposizione somatotopica le fibre raggiungono la porzione mediale del nucleo ventrale posteriore del talamo.

3.1.2 Via Trigemino – Talamica dorsale

Inoltra segnali esterocettivi tattili (e forse termici) epicritici raccolti nei territori facciali dai tre rami di divisione del trigemello. Il primo neurone è una cellula pseudounipolare di grossa taglia contenuta nel ganglio semilunare di Gasser, il cui prolungamento centrifugo prende contatto perifericamente con i recettori tattili (e forse termici).

I prolungamenti centripeti delle cellule gangliari costituiscono la radix major, penetrano nel ponte e raggiungono il nucleo sensitivo principale del trigemello. Come è ovvio per una via epicritica, il rapporto numerico 2° neurone/1° neurone è piuttosto modesto.

Dal nucleo sensitivo principale, sede del 2° neurone della via, originano fibre che, in parte decussando e in parte (in minor numero) rimanendo omolaterali, piegano ad L e salgono, formando il tratto secondario ascendente dorsale del trigemello. (Qualche fibra originata dal nucleo sensitivo principale può, peraltro, portarsi anche nel tratto secondario ascendente ventrale). Il tratto secondario ascendente dorsale forma la porzione dorso-mediale del lemnisco mediale, e raggiunge il nucleo ventrale posteriore del talamo (porzione mediale), sede del 3° neurone della via.

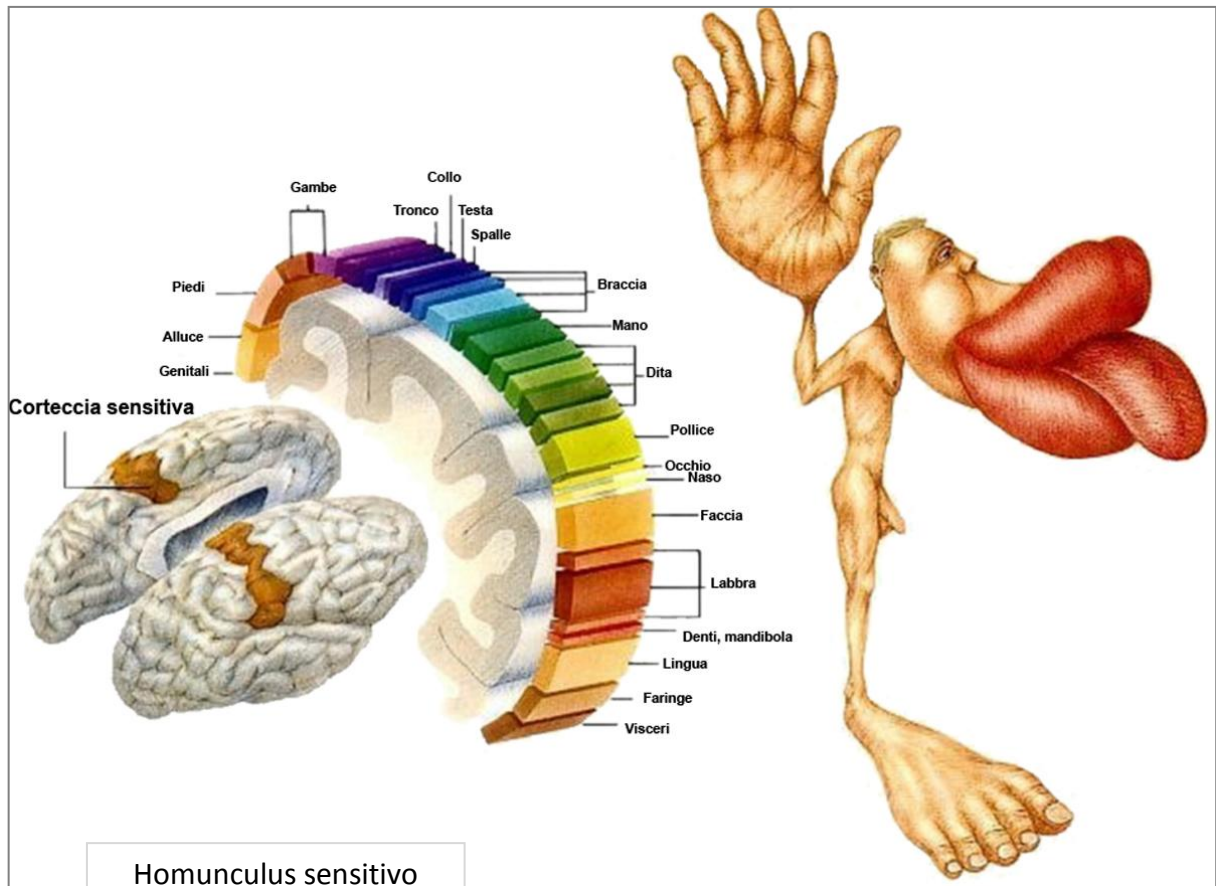
Dal talamo i segnali vengono proiettati da fibre terziarie alle aree sensitive della corteccia cerebrale. Non è stata descritta la somatotopia delle fibre del tratto secondario ascendente dorsale del trigemello.

3.1.3 Nucleo ventrale posteriore del Talamo e aree corticali somestesiche

Da quanto detto precedentemente, risulta evidente che tutte le vie sensitive ascendenti esteroceettive raggiungono il nucleo ventrale posteriore del talamo con la medesima somatotopia, che rispecchia quella del nucleo stesso: i segnali provenienti dalle regioni caudali del corpo raggiungono le porzioni laterali del nucleo, mentre quelli originati dai territori facciali pervengono alle porzioni mediali.

Dal nucleo ventrale posteriore del talamo, sede del 3° neurone, partono fibre talamo-corticali, che entrano nella costituzione del peduncolo talamico superiore. Le fibre talamo-corticali raggiungono le aree somestesiche primaria e secondaria della corteccia cerebrale, percorrendo il braccio posteriore della capsula interna. L'area somestesica primaria (area 3-1-2 della classificazione di Brodmann) è situata nella circonvoluzione postcentrale del lobo parietale, e si estende sulla superficie mediale degli emisferi (lobulo paracentrale); è separata dall'area motrice primaria della scissura centrale di Rolando. L'area somestesica secondaria è situata nelle regioni opercolari dei lobi frontale e parietale.

Le aree 5 e 7 (situate nella circonvoluzione parietale superiore sono classicamente ritenute aree associative, cioè deputate ad interpretare i segnali inoltrati alle aree somestesiche. Sembra, peraltro, che in queste aree vengano anche integrati segnali tattili, pressori e propriocettivi, evocati dal contatto con un oggetto, in modo da consentire all'individuo di apprezzare la forma (e le altre caratteristiche fisiche) di un oggetto, anche senza l'ausilio della vista (stereognosi). Tali segnali permettono anche all'individuo di elaborare un'immagine cosciente del proprio corpo nello spazio, cioè di ottenere una rappresentazione corticale del proprio schema corporeo (in altri termini, di essere in grado di conoscere, in ogni momento, anche senza l'ausilio della vista, la posizione nello spazio dei propri segmenti corporei); i segnali che, dopo opportuna integrazione corticale, consentono queste importantissime funzioni gnostiche, vengono definiti col termine di sensibilità chinestesica.



Homunculus sensitivo

4 Gruppi di indagine

Lo studio è stato proposto agli atleti dell' "Apnea Planet" di Mestre, una società sportiva di apnea, facente parte del circuito "Apnea Accademy", che opera nel territorio di Mestre e Venezia dal 2000, composta da allievi di vari livelli e atleti di vantata esperienza, coordinati e guidati da un gruppo di istruttori certificati.

Dopo uno screening su circa 30 potenziali soggetti, ne sono stati selezionati 16. I criteri usati sono stati: l'omogeneità di sesso maschile, un range di età dai 25 ai 45 anni, livello medio/alto di conoscenza delle tecniche di apnea, esclusione di patologie gravi e discreta forma fisica.

In seguito, sono stati creati due gruppi di 8 soggetti, rispettivamente il "Gruppo Controllo" (GC) e il "Gruppo Alph" (GA).

4.1 Modalità e tempistiche di somministrazione dei test e dei trattamenti

L'indagine è stata condotta in un arco temporale effettivo di circa 4 mesi, precisamente da Giugno 2015 a Ottobre 2015. Sono stati predisposti 3 intervalli di controllo, uno iniziale a Giugno (T0), uno intermedio tra Luglio ed Agosto (T1) e quello finale a Settembre (T2).

Nell'intervallo iniziale T0, a tutti i soggetti di entrambi i gruppi sono stati fatti compilare dei questionari conoscitivi (allegato A) e anamnestici (allegati B e C) per conoscere la situazione iniziale del soggetto, la sua patologia pregressa e avere così una prima visione globale su un ipotetico profilo posturale.

Ad ogni sezione di controllo venivano somministrati manualmente i medesimi test posturali e i controlli strumentali con pedana stabilometrica "Cyber Sabot" e "S9 Sensor".

Nel periodo tra T0 e T1, i soggetti del GA sono stati visti e trattati in ambulatorio e successivamente sono stati applicati gli stimoli neurosensoriali sopradescritti: Alph.

L'applicazione di tali stimoli prevede, da protocollo, la condizione necessaria e sufficiente di "reset fisiologico" di alcuni di quelli che vengono chiamati riflessi posturali e per arrivare a tale condizione è stato necessario intervenire con trattamenti posturologici e osteopatici.

5 Acquisizione dei dati mediante protocollo manuale e strumentale

In ognuno dei tre intervalli di controllo, l'indagine veniva svolta acquisendo i dati tramite un protocollo manuale di test posturali e un protocollo strumentale.

Con il protocollo manuale, basato su di una serie di test specifici, abbiamo ricavato dati relativi a: limitazione della rotazione e della estensione del capo, situazione di alcuni riflessi posturali, stato del tono muscolare,

Nello stesso appuntamento il soggetto veniva analizzato anche strumentalmente facendogli eseguire due registrazioni stabilometriche consecutive, una ad occhi aperti e una ad occhi chiusi. Infine veniva misurato il range della rotazione del capo per mezzo dell' "S9 Sensor".

5.1 Protocollo manuale: i test posturali

La batteria di test posturali proposta ai due gruppi è composta da una serie di test manuali somministrati dall'operatore, che indagano su diversi aspetti posturali del soggetto, quali: il tono muscolare, i riflessi posturali, la localizzazione spaziale.

Il sistema posturale fine regola le oscillazioni posturali per mezzo dei riflessi posturali, i quali creano delle variazioni sul tono. E' grazie anche a questo tipo di informazioni senso motorie che, in omeostasi fisiologica, generando variazioni toniche, il soggetto riesce a mantenere il centro di peso podalico all'interno di una superficie di circa 100 mm², quindi, mantenersi in equilibrio.

I criteri che regolano i riflessi, chiamati in gergo "leggi del tono" furono esplorate per la prima volta da Magnus e De Kleyn negli anni '20 del Novecento ed in seguito furono molti gli studiosi che contribuirono ad ampliare le conoscenze in questo campo: Bremer continuò gli studi anche sugli animali, Bobath e Kabat portarono nuove informazioni a sostegno della terapia neurologica, fino ad arrivare agli anni '50 con Fukuda e il suo omonimo test. Numerosi altri riflessi posturali sono stati descritti da allora, anche se non usati nella consueta clinica medica, eccetto che in neurologia. La posturologia fu la prima scienza a servirsene per lo studio delle patologie funzionali e per oggettivare i risultati e i dati riscontrati ebbe bisogno di alcune manovre di riferimento.

Nello specifico, nel nostro studio la manovra di riferimento usata per la valutazione del tono muscolare è la Manovra di Convergenza Podalica (MCP): il soggetto in decubito supino, in una postura equilibrata con le braccia stese lungo il corpo, testa in posizione neutra, sguardo in

posizione primaria, denti non in contatto. Si testa la resistenza allo stiramento dei gruppi muscolari rotatori esterni delle anche, imprimendo un movimento passivo di rotazione interna agli arti inferiori. Viene applicata una coppia di pari intensità su entrambi gli arti, l'ampiezza del movimento è valutata dall'angolo di rotazione massima degli arti. Questa ampiezza di movimento serve a valutare la simmetria della resistenza allo stiramento dei muscoli rotatori esterni, destro e sinistro, sottoposti ad una forza di eguale intensità. Il movimento di rotazione interna è lento, con un velocità massima di 100° al secondo, una velocità media di 40° al secondo e un'accelerazione massima di 120° al secondo, l'intervallo tra due prove consecutive deve essere superiore ai 2 secondi.

Le modificazioni toniche riscontrate, permettono di individuare eventuali disfunzioni e di definire o verificare la terapia.

5.1.1 I riflessi posturali

I riflessi presi in esame in sede di test sono stati il riflesso nucale, oculomotore, mandibolare e linguale.

- Il riflesso nucale: la rotazione della testa, deve fisiologicamente determinare un aumento degli estensori e dei rotatori esterni dell'arto inferiore dal lato dove la testa è girata;
- Il riflesso oculomotore: un aumento del tono dei rotatori esterni e degli estensori dell'arto inferiore contro laterale rispetto al lato dove guardano gli occhi;
- Il riflesso mandibolare: prevede un aumento del tono dei rotatori esterni dell'arto inferiore dallo stesso lato della latero-deviazione mandibolare richiesta;
- Il riflesso linguale: fornisce una risposta di aumento di tono dei rotatori esterni dell'arto inferiore opposto alla latero-deviazione imposta alla lingua.

5.1.2 La Posturodinamica

Un altro test usato in questo studio per valutare il tono e le sue variazioni è la Posturodinamica (PD), questa volta, eseguito in ortostatismo.

Questo test deriva dagli studi sulla fisiologia dei movimenti della colonna vertebrale condotti da Robert A. Lowett agli inizi del 1900; poco più tardi, nel 1920 un osteopata, Harrison H. Fryette, usò questi studi per definire le leggi biomeccaniche del rachide in rapporto alle disfunzioni vertebrali.

Nel 1982 Kapandji descrisse il fenomeno di "rotazione del rachide": "Quando il rachide si flette lateralmente, si vedono i corpi vertebrali girare su se stessi, in maniera che la loro linea mediana

anteriore si sposta verso la convessità della curva". Questo ha luogo a livello lombare e dorsale, diversamente invece, nella flessione del tratto cervicale si riconosce un'inclinazione pura per merito di un gioco di compenso tra le vertebre cervicali inferiori e l'Atlante.

Da questi presupposti teorici, il test di PD analizza il soggetto in posizione eretta, prendendo in considerazione l'insieme della sua massa corporea, osservando i movimenti secondari del funzionamento biomeccanico della colonna, ne valuta la conformità alla fisiologia descritta sopra. Un'ipertonica di alcuni gruppi muscolari offre un effetto di rigidità su alcune vertebre e di conseguenza sui relativi tratti della colonna quindi si verifica l'annullamento di quella fisiologica rotazione e ampiezza di movimento, evidenziando perciò la disfunzione.

La PD viene eseguita con il paziente in posizione ortostatica, con i piedi divaricati e il terapeuta si posiziona dietro di lui.

Per interrogare la zona lombare, le mani del terapeuta sono a livello delle creste iliache con il riferimento dei pollici sulle s.i.p.s., si chiede al paziente di inclinarsi lateralmente, prima a destra e poi a sinistra, lungo il piano frontale e si osserva se i pollici hanno un movimento di avanzamento sul piano orizzontale: la lateroflessione a destra, per essere fisiologicamente corretta, deve determinare una rotazione del bacino verso sinistra e viceversa.

A livello dorsale la posizione è la medesima, le mani dell'operatore sono poste sulla zona scapolare del paziente con le dita verso l'alto. Si esamina l'eventuale rotazione lungo il piano orizzontale durante l'inclinazione laterale su entrambi i lati: una lateroflessione a destra determina fisiologicamente una rotazione a sinistra e viceversa.

Per analizzare la PD del tratto cervicale, l'operatore posiziona le sue mani con le dita verso l'alto, in zona temporo parietale, con i pollici sulla parte posteriore dell'occipite del paziente. Si richiede un'inclinazione laterale della testa lungo il piano frontale su entrambi i lati e si esamina la presenza di eventuali movimenti secondari, quindi non fisiologici, in quanto l'inclinazione deve risultare pura.

5.1.3 La Podo-Pelvica

Nella stessa posizione descritta nel capitolo precedente, il terapeuta può effettuare il test Podo-Pelvico (PP) posizionando le mani sulle creste iliache e i pollici sulle s.i.p.s., e spostando lateralmente il bacino del paziente lungo il piano frontale verso destra e verso sinistra, facendo

attenzione ai movimenti secondari sul piano orizzontale indicati dall'avanzamento di uno dei pollici: la fisiologia vuole che si noti una rotazione controlaterale alla traslazione del bacino.

5.1.4 Il test di Rotazione ed Estensione

Con il test di Rotazione e di Estensione del capo, viene di nuovo preso in esame il tono muscolare del paziente, per ricercare eventuali ipertonie, sinonimo di disfunzione. Nel test di rotazione, chiamato anche "Cervical Test", l'operatore si posiziona di fronte al paziente, con le mani sulle sue spalle, tiene le braccia estese per impedire rotazioni o elevazioni del cingolo scapolare e chiede al paziente di effettuare una rotazione del capo verso destra e poi verso sinistra. Si valuta l'ampiezza del movimento, prestando attenzione ad eventuali movimenti di compenso e valutando se il range di movimento è identico o se in uno dei due lati risulta essere ridotto, mettendo in luce perciò un'ipertonia.

Lo stesso criterio di valutazione e la stessa posizione di esamina vengono usati anche nel test di estensione, dove l'operatore pone le sue mani in estensione palmare, con le dita serrate, sotto i lobi del paziente, appoggiate perpendicolarmente al bordo del trapezio. Viene in seguito richiesta un'estensione del capo mantenendo le spalle ferme, qui le mani dell'operatore fungeranno da riferimento per valutare una limitazione dello spazio tra il lobo e il bordo superiore della mano stessa. Se uno dei due spazi, di destra e di sinistra, risulta ridotto, si evince una situazione di ipertonia e quindi, di non fisiologia del gesto.

Questo test viene proposto al paziente sia in piedi che in posizione seduta allorché si voglia testare il tono escludendo l'afferenza podalica per motivi dettati dall'indagine.

5.1.5 Il test dei pollici (Test di Bassani)

Per una localizzazione di una disfunzione tonica a livello del rachide ci siamo affidati al test dei pollici montanti o test di Bassani. Questo test prevede che l'operatore sia dietro al paziente, il quale è in piedi, con la larghezza delle gambe pari a quella del bacino. L'operatore posa i pollici con una pressione di 30 - 50 gr orizzontalmente sulla cute del paziente, in maniera simmetrica ad un paio di centimetri a lato delle spinose vertebrali. Dopo aver posizionato i pollici a livello di una vertebra precisa si chiede al paziente di piegarsi in avanti facendo partire il movimento dal capo.

Si pone l'attenzione al movimento che i due pollici andranno a compiere: se entrambi seguono il movimento di flessione della colonna avremmo la normalità, nel caso invece uno dei due rimanesse più sotto rispetto all'altro, si identificerebbe una disfunzione tonica.

La prova nel nostro esame è stata ripetuta nel tratto cervicale, dorsale e lombare cercando di interrogare una porzione "alta" e una porzione "bassa" di ogni tratto; sono state prese come riferimento le spinose delle vertebre C1, C6, T5, T10, L1, L5.

5.2 Il protocollo strumentale

Lo studio ha previsto anche un controllo di tipo strumentale per avere un'oggettività numerica alla quale fare affidamento nelle valutazioni dei soggetti. La validazione che lo strumento di acquisizione stabilometrico chiamato "Cyber Sabot" fornisce ci permette di confrontare i valori con le statistiche scientifiche di riferimento e di stilare un profilo posturale che aiuta a capire istantaneamente le condizioni del paziente. Il software in dotazione, dall'elaborazione dei dati, estrapola dei valori necessari e di notevole importanza ai fini dello studio, che non avremmo avuto modo di avere in nessun'altra maniera.

"S9 Sensor", un sensore multifunzionale di nuova generazione, è stato usato per capire il livello di sensibilità dell'operatore nel test di rotazione della testa e validarne quindi la sua finezza operativa confrontando i due tipi di acquisizione, manuale e strumentale.

5.2.1 Stabilometria: Cyber Sabot

Nel 1985, l'Associazione Francese di Posturologia (APF), ha pubblicato le prime norme in materia di stabilometria, denominate APF 85, riguardanti le acquisizioni su piattaforma stabilometrica semplice a tre celle di carico. Questa era formata da una placca rigida supportata da tre trasduttori di forze che misuravano il baricentro degli appoggi podalici del soggetto (centro di pressione, che, a sua volta, esprime la proiezione verticale del centro di massa) che stazionava in ortostatismo su di essa.

I descrittori della postura usati dall'APF davano una lettura del profilo stabilometrico in termini di simmetria posturale ortostatica, instabilità, spesa energetica, riproduceva uno stabilogramma e le curve di auto e intercorrelazione. La normativa è stata elaborata sulle medie statistiche stratificate per età e sesso in condizione di occhi aperti e occhi chiusi.

Nel 1999 da successive analisi dei ricercatori dell'APF emersero i possibili limiti dell'utilizzo in clinica della piattaforma unica bipodale. Venne, quindi, presa in considerazione l'ideazione di una pedana formata da due piattaforme monopodali distinte (sabot) ma correlanti, divise a loro volta in altre due zone, una dedicata all'appoggio dell'avampiede e una del retropiede, per consentire così l'analisi separata dei 4 appoggi podalici. La vera prova che poteva confermare l'ipotesi che la piattaforma bipodale poteva essere sostituita con le piattaforme monopodali, era quella di confrontare gli statochinesigrammi dei due strumenti. I risultati hanno successivamente confermato che i due statochinesigrammi sono sovrapponibili al 90%. In altre parole, le sabot dinamometriche offrono informazioni non solo praticamente simili alla piattaforma semplice bipodale ma forniscono anche alcuni dati supplementari d'importanza, come per esempio la determinazione del piede d'appoggio ("piede perno") e del piede dominante, o la distribuzione dei carichi parziali di ogni piede.

La pedana stabilometrica usata per questo studio è chiamata "Cyber Sabots" (Fig. 6) ed è figlia delle continue migliorie dettate dal tempo e dall'esperienza dei vari professionisti e studiosi del settore. Nasce così uno strumento di misurazione composto da due pedane dinamometriche, chiamate appunto "sabots", create con materiali dotati di alta resistenza ed elevata rigidità. I

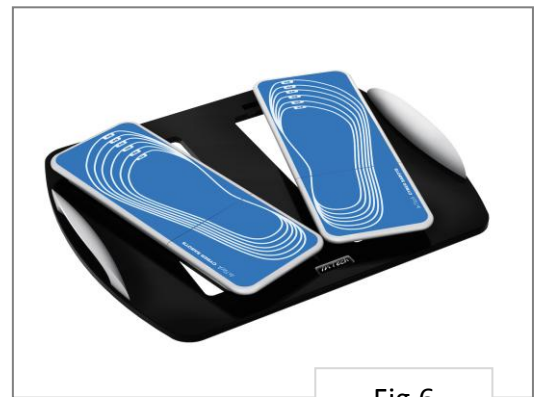


Fig.6

I materiali usati sono volti a garantire diverse caratteristiche: non creano stimolazioni termiche sul piede in appoggio, il contatto con il calore del piede in appoggio non crea nessuna reazione termica e non vi sono oscillazioni o risonanze dei materiali stessi. Inoltre, le piattaforme sono state costruite nel punto di isteresi della curva di durezza dei metalli.

L'appoggio plantare esercitato su di esse viene tradotto in segnale elettrico da dei sensori di forza estensimetrici presenti alla base delle placche. In questo modo la pedana può dare una misura della forza totale esercitata dal soggetto al suolo, della forza esercitata da ogni piede al suolo e della distribuzione della forza esercitata dai talloni e dagli avampiedi. Il software, poi, elabora i segnali elettrici e li converte in segnali digitali, così come altre sofisticate elaborazione informatiche tramutano tali segnali in dati o grafici che l'operatore vede visualizzati tramite l'interfaccia del computer collegato con la pedana via usb.

Vengono resi e quindi correlati insieme, 4 diversi statochinesigrammi, tanti quante sono le suddivisioni delle placche: ripartizione tra piede destro e piede sinistro e tra avampiede e retro piede.

I parametri che vengono evidenziati dall'acquisizione stabilometrica su Cyber Sabots secondo le norme APF 85 e le successive APF 99 sono: descrittori di dimensioni spaziali, temporali e frequenziali. I descrittori di dimensioni spaziali sono: xm, ym, area, lunghezza, lunghezza in funzione della superficie. "Xm" e "Ym" identificano la posizione media del centro di pressione (cdp) secondo le coordinate dell'asse x e dell'asse y. Se non risultano essere perfettamente centrali, la loro posizione può rivelare un'asimmetria ortostatica sul piano antero-posteriore e/o medio-laterale.

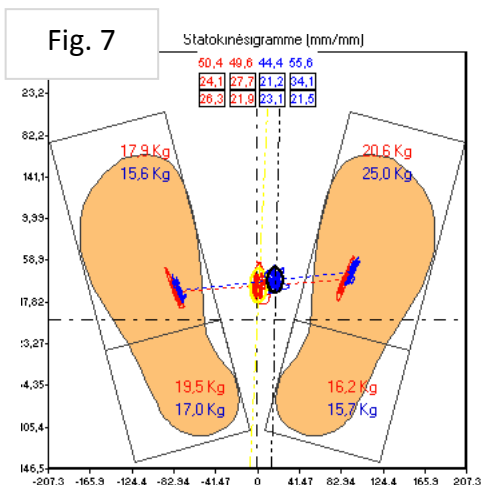
L'"area" rappresenta l'ellisse di fiducia contenente il 90% delle posizioni istantanee del cdp acquisite durante il test.

La "lunghezza" rappresenta la strada percorsa dal cdp, in parole più semplici, è il "gomitolo" disegnato dal centro di pressione, srotolato.

"LFS" è un parametro che identifica la lunghezza in funzione della superficie.

Il "pendio" identifica l'angolo di inclinazione della retta che interseca a metà l'ellisse di confidenza. La misurazione dell'angolo avviene in senso antiorario partendo dal quadrante che presenta come lati l'asse x e l'asse y nella loro parte positiva.

Il "quoziente di Romberg" (QRBG), dà una misura su come l'entrata visiva e l'oculomotricità possano influenzare la postura del soggetto.



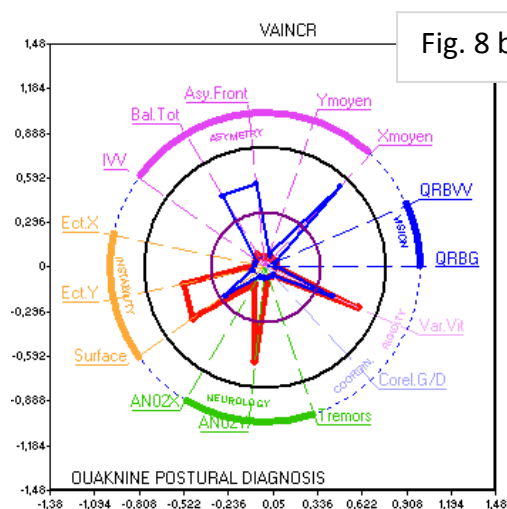
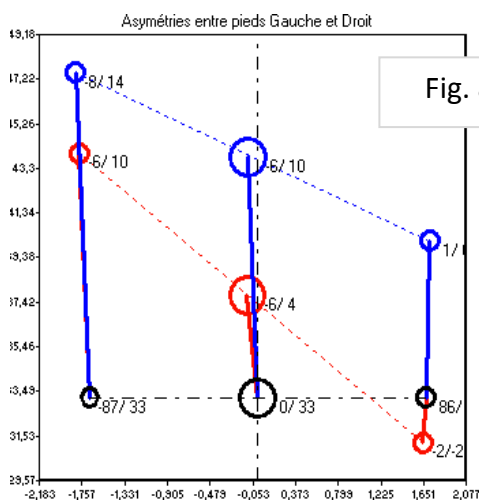
Il parametro "VarVit" è la misura della variazione media della velocità del centro di pressione rilevata durante l'acquisizione.

La voce "IVV" invece, corrisponde all'indice di variazione della velocità che si evince dai due piedi, e identifica tra i due piedi, il "piede perno" (il piede che supporta la maggior parte del carico corporeo) e il "piede motore".

Nello specifico quindi, Cyber Sabots si propone di valutare le asimmetrie posturali che vengono denominate: asimmetrie di tipo statico, asimmetrie di posizione e asimmetrie di tipo dinamico. L'asimmetria di tipo statico valuta la distribuzione del peso corporeo (Fig.7), qualunque sia la posizione dei piedi. I risultati

vengono espressi sottoforma di percentuale rispetto al carico complessivo. La simmetria ortostatica perfetta prevede l'equa ripartizione del peso corporeo sulle 4 zone, pari al 25%. Questo però, è ritenuto valido solo se i piedi sono paralleli perché con l'assunzione di una postura con un angolo di 30° tra i piedi, il carico tende, invece, a spostarsi verso l'indietro. L'asimmetria di posizione, denota la posizione del baricentro di ciascuno dei due piedi e del baricentro generale (Fig. 8). La posizione media del baricentro di ciascuno piede, deve tener conto della misura di scarpe del soggetto e della ripartizione del peso tra l'avampiede e il retro piede.

Alla fine dell'esame stabilometrico, il software elabora un profilo posturale, che rappresenta sinteticamente la situazione del paziente; in altre parole è uno schema intuitivo e di veloce interpretazione che classifica i parametri posturali come nella norma o al contrario, problematici. Il profilo posturale viene redatto sulla correlazione con una normalizzazione statistica di 500 individui testati sui sabot dinamometrici. Sono stati evidenziati 3 livelli di raggruppamento statistico (dall'eccellenza alla patologia) e rappresentati nel grafico da 4 circonferenze concentriche, dove più ci si discosta dal centro e più il dato tende al patologico (Fig. 8bis)



5.2.2 S9 Sensor, un sensore multifunzionale di nuova generazione

“S9 Sensor” (fig.9) è un sensore wireless a forma di parallelepipedo di ridotte dimensioni, poco più grande di una moneta da 50 centesimi. All’interno della scocca in policarbonato sono presenti componentistiche di nuova generazione che lo rendono multifunzionale, ossia in grado di rilevare nello stesso momento molteplici valori. Si applica al corpo tramite un adesivo medicale usa e getta e comunica con il software del computer via bluetooth. Le sue funzioni possono essere:

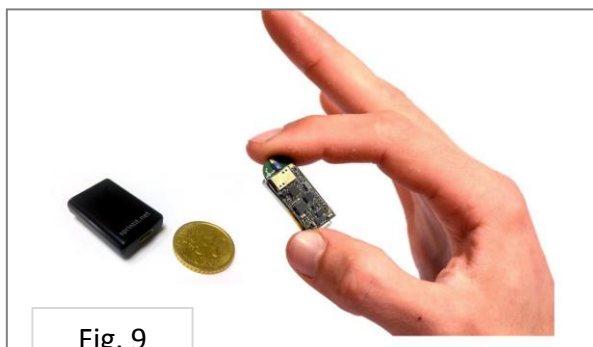


Fig. 9

- Giroscopio, in grado di misurare la velocità angolare di qualsiasi segmento corporeo a cui viene applicato
- Altimetro, con sensibilità di 0.01 hPa
- Termometro, con uno scarto di 0,1 ° C
- Accelerometro a tre gradi di sensibilità: sensibile (cattura movimenti fini come scrittura o disegno), medio (monitoraggio di attività miti come la camminata), normale (oggettivazione di attività moderate come salti o sprint)
- Magnetometro, in funzione di bussola



Fig. 10

E' quindi in grado di fornire, in qualsiasi momento, valori spaziali su tutti i piani, identificando precisamente la sua posizione nello spazio. Se la sua posizione viene registrata istante per istante avremmo come dato risultante una traiettoria, utile nello studio di alcuni movimenti non regolari o dove si voglia capirne dei vizi anche minimi.

Il sensore S9, nel nostro studio, è stato applicato alla radice del naso (fig. 10) per monitorare il range di ampiezza del test di rotazione del capo da entrambi i lati. I valori sono stati comparati con quelli rilevati in modalità manuale dall'operatore, nel medesimo test, e ne sono state evidenziate le congruenze, valutando pertanto l'affidabilità e la finezza dell'operatore stesso.

6 Elaborazione dati

I dati raccolti dagli strumenti vengono informatizzati istantaneamente mentre i dati dei test posturali, sono stati catalogati in maniera manuale tramite foglio anamnestico e schede prima visita e successivamente passati in tabelle informatizzate.

Sono stati, poi, inseriti nei relativi intervalli di tempo di acquisizione, e correlati tra di loro; per facilitare e velocizzare la lettura, le celle sono state colorate di verde se il risultato rispetto all'intervallo precedente migliorava, in rosso se c'era stato un peggioramento e in arancione se il dato rimaneva invariato.

I parametri stabilometrici sono stati valutati sulla base della loro relazione con la statistica di normalità ed il grafico denominato Profilo Posturale ne è una rappresentazione semplificata. In questa valutazione si è dato particolarmente peso al valore "VARVIT" (VV), acronimo francese di "variation de vitesse" ossia variazione di velocità che è un parametro caratteristico della performance posturale e non controllabile con la volontà. La VV registra quelle che sono le variazioni di velocità del cdp; durante l'ortostatismo il nostro corpo compie delle oscillazioni, prevalentemente antero posteriori, impercettibili che consentono al SNC di sapere dove si trova e come si trova in quel momento e di auto correggersi istantaneamente per mantenere l'equilibrio bipede. Il valore di queste oscillazioni sarà tanto più alto quanto più instabile sarà il soggetto. Inoltre possiamo dire che questo dato rispecchia quello che può essere il consumo energetico che il sistema paga per rimanere in piedi senza cadere.

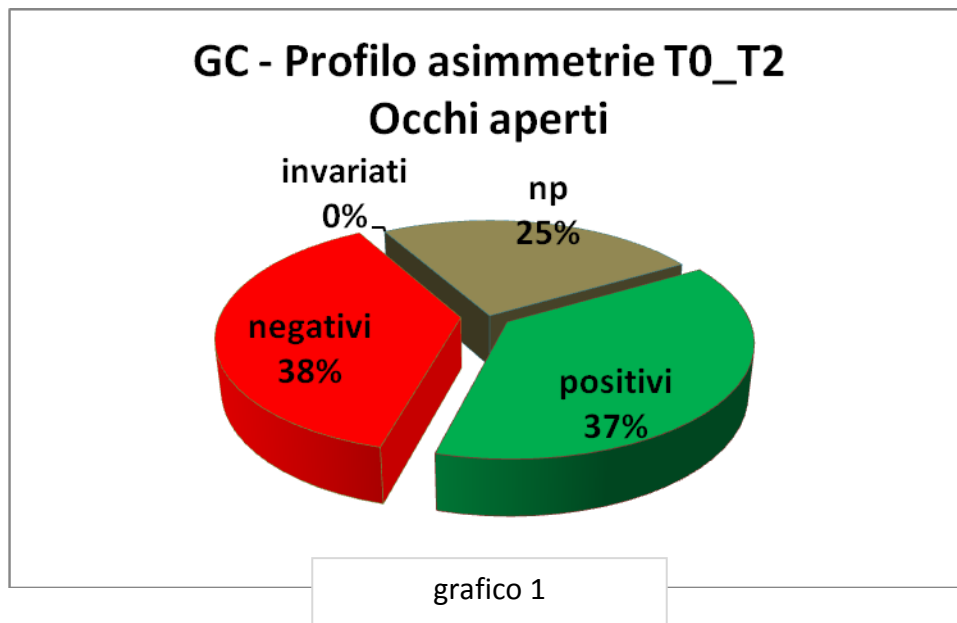
A ragion di quanto appena detto, se in un soggetto il valore di VV in qualche maniera potesse diminuire, il sistema spenderebbe molto di meno e avrebbe una maggiore disponibilità energetica da usufruire altrove.

Nella tabella riassuntiva alla voce "ROT S9" sono stati inseriti i dati raccolti con il S9 Sensor nel test di rotazione della testa, o Cervical Test. E' stato fatto un confronto con i dati rilevati manualmente dall'operatore nel medesimo test di rotazione ed è stata calcolata la coerenza dei risultati, mettendo così in luce il livello di finezza dell'operatore nella sua manualità clinica. Per dare una valenza statistica a tutto ciò, abbiamo calcolato l'indice "Kappa" di Cohen sulla concordanza tra i due test, manuale e strumentale, il quale ci fornisce un giudizio statistico sulla qualità dell'operato svolto, interpretando il valore ottenuto con la scala dei valori di riferimento.

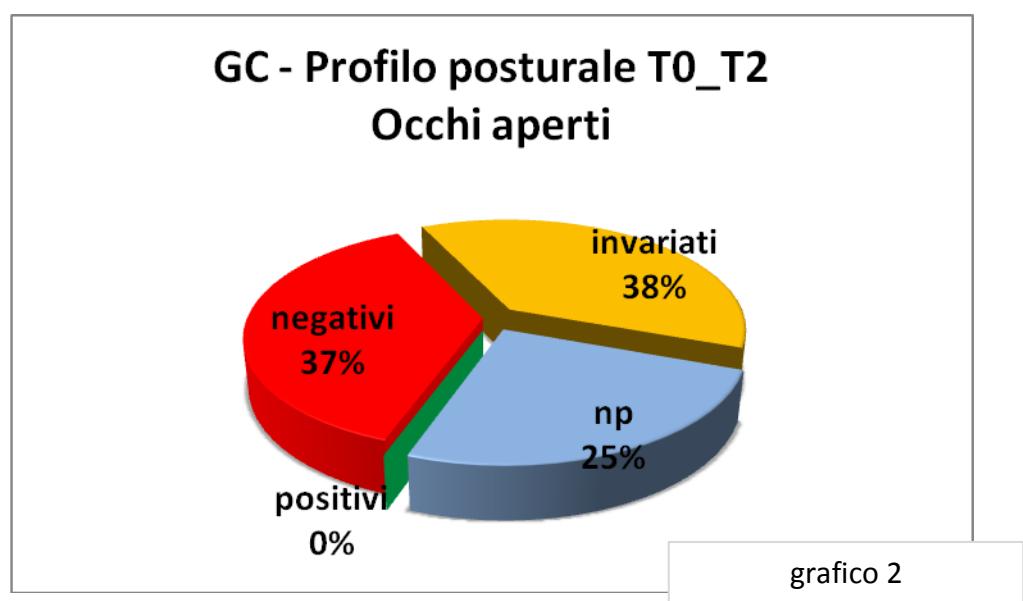
6.1 Valutazione gruppo di controllo

Terminata la ricerca, il GC, in termini generali, non ha mostrato, in media, miglioramenti.

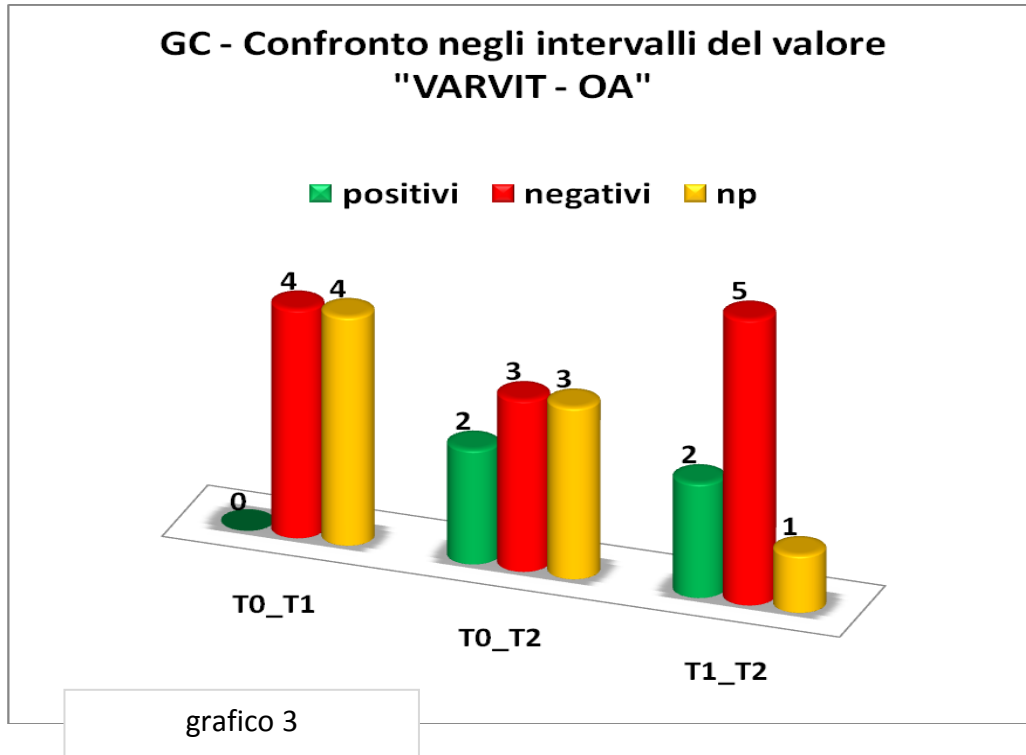
Per quanto riguarda il profilo stabilometrico di asimmetria si può affermare che anche se sporadicamente si sono visti casi di miglioramento, alla fine dell'osservazione la media è stata invariata o quanto meno negativa, confermando anche un lieve peggioramento come mostra il grafico 1.



Osservando il grafico 2 che correla i dati del profilo posturale iniziali con quelli finali, si nota ancora una volta che il GC non ha sicuramente avuto miglioramenti, quindi, in linea con la precedente valutazione.



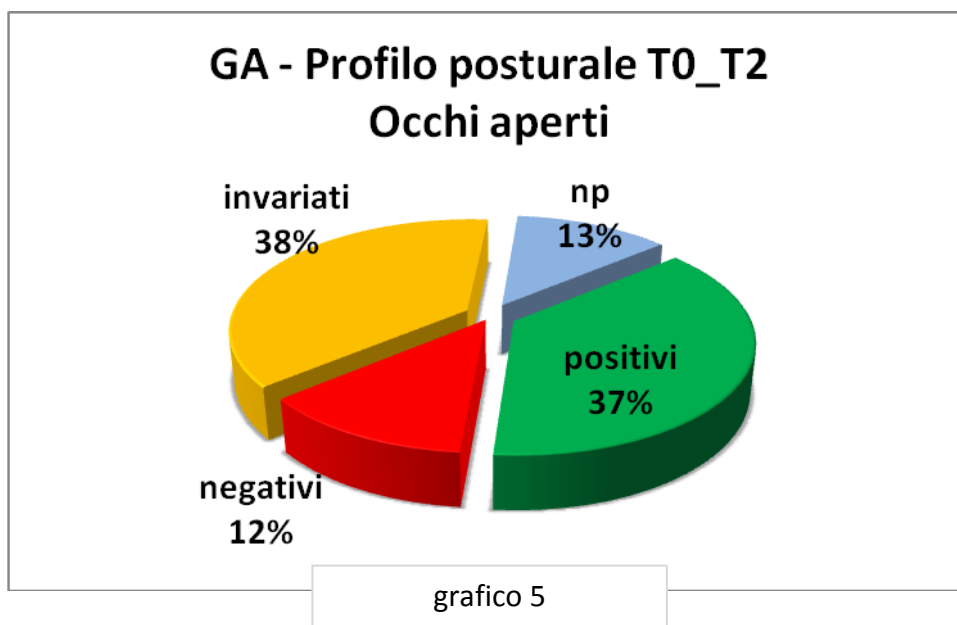
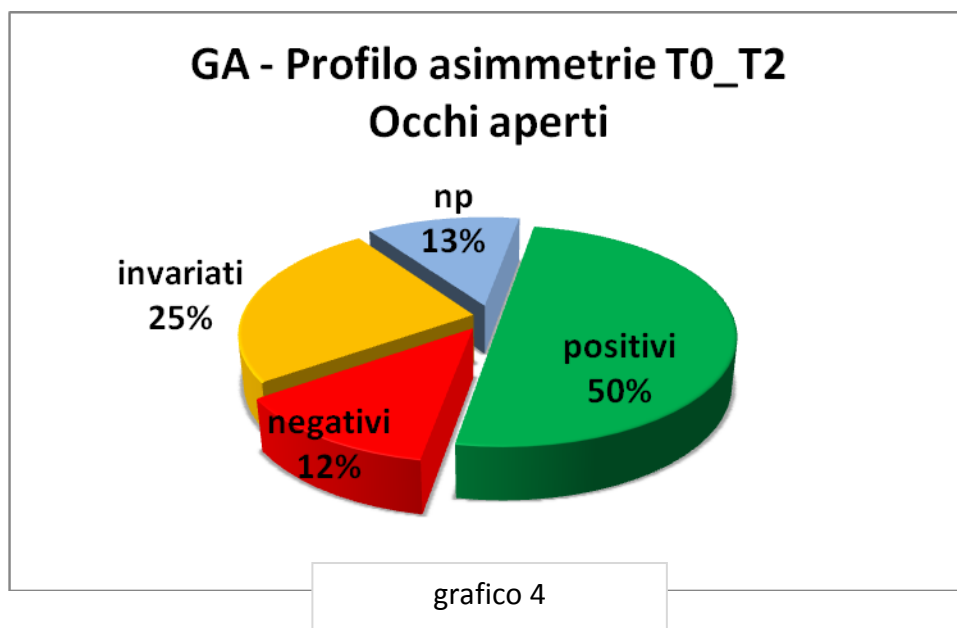
Possiamo notare, nel grafico 3, anche in riferimento ai valori di VARVIT, una situazione media di sostanziale invarianza, salvo per alcuni casi, in cui sussistono dei peggioramenti, soprattutto nel confronto tra l'intervallo intermedio T1 e l'intervallo finale T2.



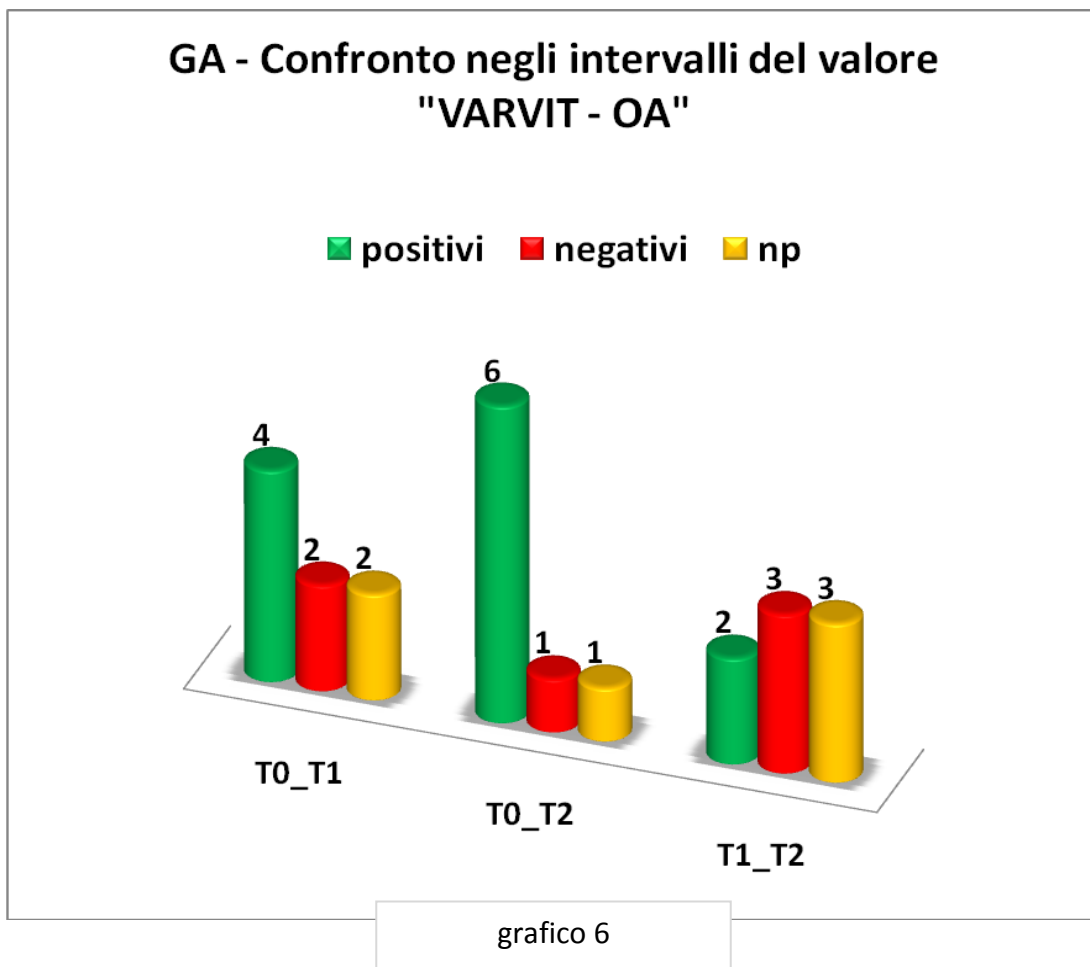
6.2 Valutazione gruppo ALPH

Alla luce dei valori registrati dalla nostra ricerca, per quanto concerne il GA, possiamo affermare che ci sono state delle miglorie nel profilo delle asimmetrie (grafico 4) nella metà dei soggetti.

Nel dettaglio del profilo posturale (grafico 5) invece, si è avuto un chiaro adattamento positivo verso una maggiore efficienza del sistema posturale, mettendo in evidenza più casi di netto miglioramento rispetto a sporadiche performance invariate.



La VARVIT nel gruppo Alph confrontata nei vari intervalli (grafico 6) fa notare che, mettendo in relazione i valori iniziali a T0 con quelli finali a T2, c'è stato un significativo aumento di casi positivi, sinonimo di miglioramento. Mentre, mettendo a confronto i valori registrati a T1 con quelli finali a T2, si rileva una situazione di stasi, che può essere riferita al mancato follow-up di risettaggio delle Alph dovuto dalle tempistiche ridotte del progetto di studio.



7 Conclusioni

Crediamo che la prima considerazione da fare alla fine di questo lavoro, sia riconoscere che, il tempo avuto a disposizione per seguire tutti gli atleti sia nei controlli periodici che nelle sedute cliniche in ambulatorio, è stato appena sufficiente per eseguire tutte le nostre misurazioni e valutazioni in maniera soddisfacente. Il tempo speso nella clinica ambulatoriale per rendere i pazienti atti a trarre beneficio dall'applicazione delle Alph si è dimostrato lungo e laborioso, oltre le nostre previsioni. Infatti sono stati necessari più interventi osteopatici e svariate sedute di terapie manuali per "normalizzare" i soggetti del GA.

Vorremmo precisare che inizialmente il campione dei soggetti presi in esame era molto più corposo, oltre 30; per motivi di standardizzazione e di omogeneità del campione stesso, ai fini di dare maggior scientificità e valenza statistica allo studio, sono stati esclusi molti elementi per vari motivi (età, sesso, patologie varie).

Si è notato che il GA ha avuto inizialmente un netto miglioramento in tutte le finestre di osservazione, soprattutto nello studio stabilometrico in termini di profilo posturale, in quanto pensiamo sia l'aspetto più immediato che rispecchia con maggior evidenza la funzionalità dello stimolo indotto dalle Alph. A sostegno di quanto appena detto, a distanza di tempo, senza ulteriori regolazioni, il GA ha dimostrato un plateau prestazionale. Una maggiore disponibilità temporale assieme ad un numero maggiore di step di regolazione delle Alph, avrebbe determinato, molto probabilmente, la stabilizzazione dei risultati ottenuti.

I rilevamenti delle prestazioni di apnea statica cronometricamente registrate, sono state confrontate con i record personali di ogni atleta del GA. Risulta facile immaginare quante possano essere le variabili che influenzano tali prestazioni (motivazione, stress, emotività, periodo dell'anno, forma fisica, periodo di allenamento ecc.), quindi l'affidabilità di un singolo rilevamento prestazionale di apnea statica risulta essere povero di significato e senza una valenza scientifica rilevante ai fini delle valutazioni del nostro studio. In virtù di queste osservazioni, in un possibile nuovo studio si potrebbe prendere in considerazione l'ipotesi di effettuare la stessa prestazione di apnea statica in un determinato periodo, confrontandola poi a distanza di un anno.

La cosa che più ci preme far notare è che lo status posturale di ogni atleta ha tratto sicuramente beneficio dall'applicazione dello stimolo neurosensoriale a livello dell'apparato stomatognatico, al di là di ogni altro parametro cronometrico o altro che sia. Questo modello di lavoro, a nostro

parere, con le opportune modifiche delle modalità e del timing di intervento, può costituire una valida base di partenza da poter applicare su altre indagini relative ad altri sport.

I rilevamenti eseguiti con l'S9 Sensor ci hanno portato a concludere dicendo che in clinica, l'S9 può essere un buon ausilio da utilizzare in real time, ovvero contestualmente alla valutazione manuale dell'operatore. Questo avrebbe modo di essere una valutazione precisa e oggettiva, quando la condizione è dubbia e non ben specificabile, oppure data la sua semplicità di utilizzo potrebbe aiutare la clinica di operatori di non così comprovata esperienza.

Infine, ci siamo serviti di una valutazione statistica, chiamata "Coefficiente Kappa di Cohen", per estrapolare il giudizio sulla finezza esecutiva dell'operatore. Ne è scaturito che, non potendo sapere con precisione e scientificità il valore di sensibilità che un operatore può avere, abbiamo potuto ipotizzare due casi:

- definendo la sensibilità manuale dell'operatore in +/- 3°, la concordanza risultava molto elevata e il Kappa dava una lettura, in termini qualitativi, quasi eccellente (tabella 1)
- portando al minimo la suddetta sensibilità, quindi +/- 1°, il valore di concordanza si abbassava significativamente e il Coefficiente Kappa si può notare come arretri ad un valore di modesta qualità (tabella 2).

		Test A		
		+	-	
Test B	+	24	3	27
	-	6	4	10
		30	7	37

Concordanza complessiva
Kappa di Cohen 0,757
0,319

Linee-guida di interpretazione:

Kappa	Concordanza
<0.01	nulla
0.01-0.20	scarsa
0.21-0.40	modesta
0.41-0.60	moderata
0.61-0.80	buona
0.81-1.00	eccellente

Tabella 1

		Test A		
		+	-	
Test B	+	24	1	25
	-	2	4	6
		26	5	31






Concordanza complessiva
Kappa di Cohen 0,903
0,669

Linee-guida di interpretazione:

Kappa	Concordanza
<0.01	nulla
0.01-0.20	scarsa
0.21-0.40	modesta
0.41-0.60	moderata
0.61-0.80	buona
0.81-1.00	eccellente

Tabella 2

Cognome e Nome		Cod. Fiscale	
Indirizzo		Cap	Città
Nata/o il	A	Tel. casa	
Inviata/o da		Cellulare	

	SINTOMATOLOGIA PRESENTE O PASSATA	TRAUMI SUBITI	INTERVENTI CHIRURGICI	USA / USATO
OCCHIO 	<input type="checkbox"/> affaticamento <input type="checkbox"/> lacrimazione <input type="checkbox"/> bruciore <input type="checkbox"/> rossore <input type="checkbox"/> strabismo <input type="checkbox"/> astigmatismo <input type="checkbox"/> ambliopia	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> occhiali per <input type="checkbox"/> lenti a contatto per <input type="checkbox"/> bendaggi
ORECCHIO 	<input type="checkbox"/> ronzii <input type="checkbox"/> sordità <input type="checkbox"/> otiti <input type="checkbox"/> vertigini	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> apparecchio acustico <input type="checkbox"/>
DENTI (ATM) 	<input type="checkbox"/> rumori alla mandibola <input type="checkbox"/> blocchi alla mandibola <input type="checkbox"/> tensione <input type="checkbox"/> digrignamento <input type="checkbox"/> dolori	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> protesi dentale <input type="checkbox"/> ortodonzia
ARTO INFERIORE 	<input type="checkbox"/> dolori plantari <input type="checkbox"/> dolori polpaccio <input type="checkbox"/> dolori ginocchio <input type="checkbox"/> dolori coscia	<input type="checkbox"/> slogature <input type="checkbox"/> fratture	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> plantari <input type="checkbox"/> tallonette <input type="checkbox"/> rialzi
SISTEMICO 	<input type="checkbox"/> mal di testa <input type="checkbox"/> dolori addominali <input type="checkbox"/> dolori intercostali <input type="checkbox"/> dolori toracici <input type="checkbox"/> dolori mestruali <input type="checkbox"/> dolori cervicali <input type="checkbox"/> dolori dorsali <input type="checkbox"/> dolori lombari <input type="checkbox"/> dolori sacrali <input type="checkbox"/> difficoltà di concentrazione <input type="checkbox"/> perdita di memoria <input type="checkbox"/> stanchezza cronica <input type="checkbox"/> ansia <input type="checkbox"/> depressione <input type="checkbox"/> nausea <input type="checkbox"/> vertigini <input type="checkbox"/> stordimenti <input type="checkbox"/> cadute inspiegabili <input type="checkbox"/> difficoltà di situarsi nello spazio	<input type="checkbox"/> colpi di frusta <input type="checkbox"/> traumi craniali <input type="checkbox"/> cadute sul sedere <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> busto <input type="checkbox"/> collare <input type="checkbox"/>
ATTUALE SINTOMO DOMINANTE: _____ Note: _____ _____ _____ _____ _____ _____				

ALLEGATO B – Questionario anamnestico

QUESTIONARIO di SDP

Scheda N°

NOME

COGNOME

*Davanti ad ogni casella indicare la cifra corrispondente alla frequenza:
1= alle volte 2= spesso 3= molto spesso*

- 1 affaticamento generale che sembra anormale, non giustificato da un esercizio fisico o intellettuale
- 2 impressione di vedere le cose deformate (es. le linee storte)
- 3 difficoltà a camminare su qualcosa di stretto (es. una trave)
- 4 impressione di leggere senza capire
- 5 stringere i denti di notte (bruxismo)
- 6 dolori che compaiono contemporaneamente nelle tempie, nell'occhio dello stesso lato e nella nuca
- 7 mani sempre fredde e umide
- 8 sbavare di notte sul cuscino
- 9 difficoltà a concentrarsi per molto tempo
- 10 fatica anormale il mattino al risveglio
- 11 sensazione di malessere in mezzo alla folla
- 12 si appoggia o spinge la persona di fianco camminando
- 13 difficoltà anormale a stare senza fare nulla
- 14 mal di testa, senza causa apparente, uscendo da scuola
- 15 dolori ricorrenti alla schiena
- 16 sudorazione notturna
- 17 dolori alla pressione di certi muscoli
- 18 impressione di sentire senza capire
- 19 fare pipì a letto la notte (enuresi)
- 20 dolore non spiegabile alla pancia
- 21 dolori frequenti al collo o torcicolli a ripetizione
- 22 impressione di avere male alle ossa delle gambe
- 23 difficoltà a prendere un oggetto al primo colpo (es. un pallone)
- 24 posizione anormale della testa per leggere
- 25 sensazione di avere "un occhio che gira in fuori" quando affaticato
- 26 sensazione di nausea in macchina
- 27 difficoltà a fissare un testo (o una persona) da vicino
- 28 sensazione di avere sempre freddo ai piedi
- 29 respirazione a bocca aperta
- 30 sensazione di vedere le cose che girano intorno a se oppure di avere vertigini
- 31 visione doppia da vicino quando affaticati
- 32 sensazione di respirare male durante il sonno
- 33 sensazione di avere la testa che gira passando dalla posizione distesa a quella in piedi
- 34 cadute inspiegabili, si sloga facilmente le caviglie
- 35 mal di testa senza una causa conosciuta, il mattino
- 36 dolori all'appoggio dei talloni
- 37 respiro affannoso che sembra normale per lo sforzo fatto
- 38 visione sfuocata per qualche secondo passando dalla visione da lontano a quella da vicino (o l'inverso)
- 39 si morde facilmente la lingua o le guance mangiando
- 40 dolori o rumori nell'articolazione della mandibola
- 41 acufeni (rumore continuo o discontinuo in una o entrambe le orecchie)
- 42 agitazione notturna con o senza risvegli
- 43 fa delle pause respiratorie durante il sonno o russa
- 44 affaticamento ingiustificato alla mattina e incapacità di ricordare i compiti svolti il giorno prima
- 45 visione sfuocata da vicino quando si è affaticati
- 46 ritardo nell'imparare ad andare in bicicletta
- 47 impossibilità di concentrarsi in luoghi rumorosi
- 48 sbatte su ostacoli semplici (per esempio la stipite delle porte)
- 49 sembra non vedere bene quando legge: salta delle parole, sbaglia il ritorno a capo riga
- 50 impressione che non capisca quando gli si parla
- 51 si sveglia spesso la notte

ALLEGATO C – Questionario SDP di indagine

TABELLA RIEPILOGATIVA VALUTAZIONI POSTURALI

-GRUPPO CONTROLLO-

COGNOME	NOME	ASY TO (1,2)		ASY TO (1,2)		PRO TO (1,2)		PRO TO (1,2)		VV OA	POSTURODINAMICA				EXT vs S9	S9 ROT vs ROT	TEST POLLICI (BASSANI)				MCP	RIFLESSI					INFLUENZA ORALE			COLPO FRUSTA	COGGE	GATR. ATTIVE							
		OA	OC	OA	OC	OA	OC	OA	OC		CERVICALE	DORSALE	LOMBARE	PROPRIOV.			SX	DX	CERVICALE	DORSALE		LOMBARE	SACRALE	NIQALTE	OCULARE	LINGUALE	MANIB.	OROS	TTATTIV				LINGTIR.						
MORI	PAOLO	+	=	+	=	+	=	+	=	215	SD	SD	SD	SD	\$	-73	75	D	D	D	D	D	D	D	\$	SD	SD	SD	SD	X	X	X	N	X	X	X			
MORI	PAOLO	+	=	+	=	+	=	+	=	223	\$	\$	SD	SD	D	-75	75	\$	D	\$	D	D	D	D	D	\$	SD	SD	SD	D				N					
MORI	PAOLO	+	+	+	+	+	+	+	+	26	D	SD	SD	D	D	-75	73	\$	D	\$	\$	\$	D	D	D	\$								N					
TORRE	GIUSEPPE									16	SD	SD	D	SD	\$	-88	95	D	D	\$	D	D	D	D	D	\$	SD	D					N			X			
TORRE	GIUSEPPE									243	SD	SD	SD	SD	D	-69	66	D	D	\$	\$	\$	\$	D	D	\$	SD	SD					N						
TORRE	GIUSEPPE									112	SD	D	SD	SD	\$	-66	68	D	D	\$	D	D	D	D	D	\$													
SCANTAMBURLO	FRANCESCO									12	SD	SD	SD	SD	D	-71	78			D	D	D	D	D	D	\$	SD	SD									X		
SCANTAMBURLO	FRANCESCO	=	-	=	+	=	+	=	+	289	SD	SD	D	D	D	76	76	\$	\$	\$	\$	D	D	D	D	\$	SD	SD	SD										
SCANTAMBURLO	FRANCESCO	+	-	=	=	=	=	=	=	261	\$		D	D	D	77	76	D	SD	D	\$	D	D	D	D	\$													
IAMNICELLI	STEFANO									364	SD	SD	SD	##	D	-62	65	D	D	D	D	D	D	D	D	\$												X	
IAMNICELLI	STEFANO	/	/	/	/	/	/	/	/	1	SD	\$	SD	##	D	64	64	D	D	D	D	D	D	D	D	\$	SD	\$	\$	SD									
IAMNICELLI	STEFANO		=	=	=	=	=	=	=	289	SD	D	SD	##	D	-65	63	D	D	\$	D	D	D	D	D	\$													
PAPIN	PAOLO									365	D	D	D		\$	-71	63	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	D											X	
PAPIN	PAOLO	+	+	+	+	+	+	+	+	412	SD	D	SD	\$	D	-70	62	\$	D	\$	D	D	D	D	D	\$	SD	SD										X	
PAPIN	PAOLO	+	+	+	+	+	+	+	+	1	\$	\$	\$	\$	\$	-71	63	\$	D	\$	D	D	D	D	D	\$													
GASPARIANI	MICHELE									1	SD	SD	SD		D	-87	66	D	D	D	D	D	D	D	D	\$												X	
		/	/	/	/	/	/	/	/	1																													
PROVVISANI	WALTER									771	\$	\$	SD	\$	\$	-77	77	D	D	D	D	D	D	D	D	\$													X
		/	/	/	/	/	/	/	/	1																													
			=		=		=		=	666	SD		\$	SD	D	-75	78	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	D													
SURIANI	MICHELE	/	/	/	/	/	/	/	/	1	SD	\$	SD	SD	D	-70	62	D	D	D	D	D	D	D	D	\$	SD	SD	SD										

TABELLA RIEPILOGATIVA VALUTAZIONI POSTURALI
-GRUPPO ALPH-

PAZIENTE		COGNOME	NOME	OA	QC	OA	QC	PRO FILEO TO VS (1,2)	PRO FILEO TO VS (1,2)	YY OA	POSTURODINAMICA				EXT	ROT VS S9	S9 ROT		TEST POLICCI (BASSANI)				MCP	RIFLESSI				INFLUENZA ORALE			COLPO FRUSTA	COCCIGI	DCTR. ATTIVE	Record apnea statica	T2 Apnea statica		
											CERVICALE	ORALE	LUMBALE	PROXIMALE			SN	DR	CERVICALE	ORALE	LUMBALE	INCRONALE		NUCCE	VALGUE	LUMBALE	HEMIBI	BASSI	TITOLTO	INCRONALE							
PETTENYA'		MIRCO	MIRCO	+	-	+	+	613	SD	SD	\$	D	\$	D	-75	60	\$	D	D	D	\$	\$	\$	SD	\$	SD	X			X		545"	5				
PETTENYA'		MIRCO	MIRCO	+	-	+	+	463	SD	D	SD	SD	\$	D	-74	61	D	D	D	D	\$	\$	SD	SD	SD		X										
PETTENYA'		MIRCO	MIRCO	=	+	+	+	566	SD	SD	\$	D	\$	-77	64	D	D	\$	SD	\$	\$																
ROSSI		PAOLO	PAOLO	+	-	+	+	368	SD	SD	D	D	D	\$	-85	82	D	D	D	D	D	D	D	SD	SD	SD	X				X		245"	320"			
ROSSI		PAOLO	PAOLO	+	-	+	+	334	D	D	D	D	D	\$	-86	84	D	\$	D	\$	D	D	D	D	D	D	X										
GISLON		MARCO	MARCO					507	SD	SD	D	D	D	D	-76	70	D	D	D	D	\$	\$	D	\$	SD	SD	X				X			??			
GISLON		MARCO	MARCO	-	+	+	+	496	SD	D	SD	SD	\$	D	-75	72	D	D	\$	\$	\$	\$	SD	SD	SD	SD	X							520"	472"		
GISLON		MARCO	MARCO	+	+	+	+	423	SD	D	D	D	D	D	-76	74	D	D	D	\$	\$	\$															
VOLPATO		MATTIA	MATTIA					888		D	D	D	D	D	-79	69		D	\$	D	D	D	SD	SD	SD	SD	X				X			504"	575"		
VOLPATO		MATTIA	MATTIA	-	+	+	+	49		D	D	SD	\$	D	-78	70		D	\$	D	\$	D	D	D	D	\$	X										
VOLPATO		MATTIA	MATTIA	-	+	+	+	622		D	D	D	D	D	-79	72	\$	D	SD	D	D	D	D	D	D	D											
BARACCO		ALBERTO	ALBERTO					431	SD	D	SD	SD	\$	D	-89	74	\$	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X				X						
BARACCO		ALBERTO	ALBERTO	+	-	+	+	453	SD	D	SD	D	D	D	-85	78	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D	X				X				430"	420"	
BARACCO		ALBERTO	ALBERTO	+	-	+	+	393	SD	SD	SD	SD	OK	D	-89	84		D	\$	DEISD	D	D	D	D	D	D											
MOLIMARI		AUGUSTO	AUGUSTO					287	SD	SD	SD	SD	\$	D	-82	86	D	D	D	D	\$	\$	SD	SD	SD	SD	X					X					
MOLIMARI		AUGUSTO	AUGUSTO	/	/	/	/	/	SD	SD	SD	SD	\$	D	-84	84	D	D	D	D	\$	\$	SD	SD	SD	SD		X								340"	375"
MOLIMARI		AUGUSTO	AUGUSTO	+	+	+	+	167			D	D	\$	\$	-84	87		D	D	D	DIASINISOM	D	D	D	D	D											
CASTELLANI		FABIO	FABIO					452	D	D	D	D	\$	\$	-83	89	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D											
CASTELLANI		FABIO	FABIO	-	-	+	+	281	\$	\$	SD	SD	\$	D	-83	80	\$	\$	D	D	D	D	D	D	D	D											
CASTELLANI		FABIO	FABIO	/	/	/	/	/	SD	\$	\$	\$	\$	D	-82	89	D	\$	D	D	D	D	D	D	D	D											
DAL CORSO		ARTURO	ARTURO					208	SD	D	SD	SD	\$	D	-117	79	D	D	D	D	D	D	D	D	D	D						X					
DAL CORSO		ARTURO	ARTURO	/	/	/	/	/	SD	D	SD	D	\$	D	-110	82	D	D	D	D	\$	\$	SD	D	SD	SD											
DAL CORSO		ARTURO	ARTURO	+	+	+	+	164	D	D	SD	SD	D	D	-112	84					180																

9 Bibliografia

1. Antonio Alberto Semi (1997) *Trattato di Psicoanalisi. Volume Teoria e Tecnica*, Editore Raffaello Cortina.
2. Bosio A., Casa B. (2005) *Psicobiologia*,
3. Enciclopedia Treccani, <[http://www.treccani.it/enciclopedia/postura_\(Dizionario-di-Medicina\)/>](http://www.treccani.it/enciclopedia/postura_(Dizionario-di-Medicina)/>) , data ultimo accesso: 14/09/2015.
4. Giulio Chiarugi, Luigi Bucciante (1975) *Istituzioni di Anatomia dell'Uomo*, 5/XI edizione Testo/Atlante, Casa Editrice Dr.Francesco Vallardi, Società Editrice Libreria.
5. I Grandi Dizionari Garzanti (2012) *Dizionario Italiano*, Garzanti Linguistica.
6. Jay R. Greenberg Stephen, A. Mitchell (2004) *Le Relazioni Oggettuali nella Teoria Psicoanalitica*, Editore Il Mulino.
7. Kate Wong (2014) *“Lucy e l’origine dell’umanità”*, Le scienze 29/11/2014
8. Lypton A., Di Mascio A. (2001) *Psicofarmacologia*, New York, Raven Press.
9. Marino A. (2014-2015) Appunti in sede di lezione (Master di I°livello, posturologia e terapie manuali) Bologna
10. Mazzocchi G., Nussdorfer G. (1982) *Anatomia del Sistema Nervoso*, Padova, Edizioni Libreria Cortina.
11. Meneghelli V., Nussdorfer G. (1974) *Il Sistema Nervoso dell’Uomo*, Dispensa CLEUP
12. Morsoletto M. (2015) *Patologie comuni arti inferiori, casi, esercizi, calzature*, Bologna, appunti tratti da Master Posturologia Università.
13. National Geographic Italia (ottobre 2015), Homo Naledi, la scoperta che rivoluziona la storia dell’uomo.
14. Patrick Quercia et al. *Traitement Proprioceptif et Dyslexie, Dysperceptions et Cognition*, AF3dys
15. Pierre Marie Gagey, Bernard Weber (2000) *Posturologia, regolazione e perturbazioni della stazione eretta*, 2° edizione riveduta ed ampliata, Roma, Marrapese Editore.
16. Quercia P., Marino A. (2007) *Orthodontie neuro-sensorielle et dyslexie dissfunctions motrices et cognitives*, AF3dys
17. Sprintit, <http://www.sprintit.net/>, data ultimo accesso 15/10/2015
18. Villeneuve P., Marino A., Fantilli F. *Applicazioni cliniche dei riflessi posturali*, Ed. CPA Vol. 3

19.

20. Vocabolario Mesh (Pubmed), <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/mesh/?term=posture>>, data ultimo accesso: 14/09/2015.

21. W.R.Bion (2003) *Gli elementi della Psicoanalisi. Psicologia-Clinica-Psicoanalisi*, Armando Editore.

10 Ringraziamenti

Vorrei ringraziare tutta l'equipe del Dott. Marino per la disponibilità, la competenza e la pazienza dimostrata. Grazie ai compagni di lavoro Cristina, Barbara e Riccardo per la loro disponibilità nei momenti difficili. Grazie a mia moglie Bete, a mia figlia Giovanna e mia sorella Nadia che mi sono sempre state vicino. Un grazie di cuore a Joao, Elena e Anna che mi hanno sopportato. Un grazie a Claudio, mio Virgilio nel mio viaggio nell'osteopatia. Come posso dimenticare il mio collega Stefano, grazie anche per i suoi consigli per dimagrire, da perfetto personal trainer. Grazie a tutti Voi, ma il grazie più sentito è a tutti coloro che mi hanno detto NO! Grazie a loro ce l'ho fatta quasi da solo. Per ultimo ma non per ordine di importanza grazie al Dott. Marino per il gran dono che mi ha fatto, finalmente una ortodonzia rispettosa dell'uomo e della sua natura.

-RENZO-

Mi sento in assoluto dovere di ringraziare Il Dott. Alfredo Marino e il suo staff di professionisti e collaboratori per aver lasciato un segno indelebile in questa tappa della mia vita, per aver trasmesso con professionalità e umiltà il loro sapere, ed aver coniato questa metodologia sinergica di lavoro. Un grazie enorme ai miei Genitori per il loro supporto sempre presente. Un grazie infinito di cuore a Claudia per avermi sostenuto, sopportato e soprattutto per avermi spinto a frequentare questo Master, senza di lei non avrei avuto questa importante opportunità.

Ringrazio con affetto i miei compagni di viaggio, nonché di serenate notturne e cene Bolognesi: Luca (sorella e genitori per l'ospitalità), Elisabetta, Simone, Vanessa.

Come non ringraziare il mio caro amico e collega Enzo, con cui ho condiviso questo lavoro frutto di nottate insonni e hamburgerate a ore tarde!

-STEFANO-

Ci preme infine ringraziare sentitamente Diego e Matteo di Sprintit per la loro completa disponibilità, per l'essenziale aiuto e supporto tecnico fornitoci nonché per la professionalità dimostrata. GRAZIE!