

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328163510>

# STRESS EMOZIONI E POSTURA. IL RUOLO DELLA NEUROMODULAZIONE AURICOLARE IN POSTUROLOGIA

Conference Paper · October 2018

CITATIONS

0

READS

142

1 author:



Gianluca Bianco

Sapienza University of Rome

25 PUBLICATIONS 69 CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Dermatoglifia no Futsal de Alta Performance (Benfica, Sporting Lisboa, Belenense [Portugal], Lazio, Montesilvano, Luoparense [Itália], Interview Movistar, Elpozzo, Barcelona [Espanha], Carlos Barbosa, Copagrill, Seleção Brasileira [Brasil]. [View project](#)



Autonomia funcional, condicionamento físico, densidade mineral óssea, qualidade de vida e risco de queda em idosas participantes de programas de lutas adaptadas. [View project](#)

## STRESS EMOZIONI E POSTURA. IL RUOLO DELLA NEUROMODULAZIONE AURICOLARE IN POSTUROLOGIA.

Al momento attuale esistono pochi studi in letteratura sugli effetti posturali indotti dalla stimolazione del padiglione auricolare. R. Bourdiol, rifacendosi ai primi studi della mappa organica dei punti auricolari di P. Nogier, fu il primo a proporre la stimolazione auricolare per agire terapeuticamente sulla postura di un soggetto<sup>1</sup>.

Un altro ricercatore che ha dato un contributo importante all'auricoloterapia posturale è il francese B. Bricot, il quale ha evidenziato dei punti di neutralizzazione localizzati sulla faccia mastoidea del padiglione auricolare utili a scopo clinico per riequilibrare le asimmetrie del cingolo scapolare e pelvico, le disfunzioni temporo-mandibolari e i disturbi della convergenza oculare e dell'oculomotricità<sup>2</sup>.

In ambito posturologico, F. Scoppa ha misurato stabilometricamente le variazioni della stazione eretta indotte dalla stimolazione del padiglione auricolare. In particolare ha dimostrato, tramite stimolazione auricolare, una diminuzione significativa della superficie e della lunghezza del gomito, sia ad occhi aperti che ad occhi chiusi<sup>3-4</sup>.

Partendo dal presupposto che la postura rappresenta l'adattamento muscolare al carico esterno e al carico interno dell'individuo<sup>3-5</sup> ed è quindi correlata all'attivazione cronica dell'asse dello stress, abbiamo verificato se la stimolazione delle zone ad alta innervazione vago-trigemine del padiglione auricolare producessero, contemporaneamente, un incremento della variabilità della frequenza cardiaca (HRV) quale indice di misurazione dello stress e modificazioni delle oscillazioni all'esame stabilometrico.

Scopo della nostra tesi è dimostrare che la stimolazione del padiglione auricolare, in virtù dell'innervazione vago-trigemine e delle proiezioni alla formazione reticolare, agisce modulando la risposta allo stress, con effetti sul tono muscolare generalizzato e, quindi, sul mantenimento della stazione eretta e sulle oscillazioni posturali.

Alla luce di queste considerazioni, è stato valutato il parametro "eccentricità" alla stabilometria in qualità di indice di contemporanea contrazione isometrica dei muscoli agonisti e antagonisti; abbiamo pertanto verificato se un maggior rilassamento indotto

dalla stimolazione auricolare, qualora documentato da un incremento della HRV, fosse correlato ad una diminuzione di tale parametro.

## **1.2 Materiali e metodi**

La popolazione di studio è rappresentata da 13 soggetti, 3 di sesso femminile e 10 di sesso maschile, di età compresa tra i 25 ed i 50 anni.

La misurazione della Heart Rate Variability (HRV) è stata eseguita attraverso l'utilizzo della fascia toracica Polar 7 unita al sistema Bluetooth ed un'applicazione per cellulare "Heart Rate Variability Logger", è stato scelto il rapporto tra basse frequenze di variabilità (Low frequencies LF) ed alte frequenze di variabilità (High frequencies HF) quali indice di attivazione dell'asse dello stress, con un cut-off pari a 2.

La misurazione stabilometrica è stata eseguita sia ad occhi aperti che ad occhi chiusi tramite pedana Diasu. La durata di acquisizione è stata di 60" ed in particolare è stato considerato l'indice di "eccentricità", correlato ad una direzione preferenziale di oscillazione del paziente.

Tra i criteri di inclusione è stato considerato un valore  $LF/HF \geq 2$  alla misurazione della HRV al tempo 0. Sono stati esclusi soggetti con patologie cardiache e neurologiche e soggetti sottoposti a terapia farmacologica.

Sono stati stimolati elettricamente i punti Shenmen e punto Zero bilateralmente con una frequenza di circa 4 Hz per due minuti su ogni punto, tramite l'elettrostimolatore Pointselect Digital.



**Figura 8 – Punto Shenmen e punto zero**

Dopo la stimolazione sono stati nuovamente misurati l'HRV e le oscillazioni posturali alla stabilometria.

### **1.3 Risultati**

Come si evince dalla Tabella 1, in tutti i soggetti ad esclusione del soggetto nr. 5 si è assistito ad una diminuzione del rapporto LF/HF, correlato ad un incremento della variabilità della frequenza cardiaca. Tale modificazione è risultata statisticamente significativa in quanto la media delle misurazioni è diminuita da 3,4 a 2,1, con una deviazione standard di 0,8 e 1,0, rispettivamente, ed un Pvalue pari a 0,000.

Dalla stessa tabella si evince che in tutti i soggetti, ad eccezione dei soggetti nr. 1, 2 e 11, si è assistito ad un decremento dell'eccentricità, seppur non statisticamente significativo, essendo la Pvalue risultante pari a 0,186.

	SOGGETTO	LF/Hf pre	LF/Hf post	ECCEN pre	ECCEN post
1	F	3,7	2,9	0,96	0,98
2	M	2,4	2,2	0,72	0,86
3	M	3,2	1,6	0,58	0,14
4	M	4	1,7	0,9	0,8
5	M	3,2	3,5	0,82	0,81
6	F	2,5	0,5	0,85	0,81
7	M	2,8	1,4	0,77	0,58
8	M	4,9	1,9	0,97	0,76
9	M	3,4	1,5	0,98	0,87
10	M	2,5	2	0,93	0,9
11	M	4,6	4,4	0,63	0,92
12	M	3,5	2	0,82	0,65
13	F	2,9	1,1	0,95	0,91
	<b>Media</b>	<b>3,4</b>	<b>2,1</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>
	<b>ds</b>	<b>0,8</b>	<b>1,0</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
	<b>Pvalue</b>		<b>0,000</b>		<b>0,186</b>

eccen - eccentricità

Tabella 1

## 1.4 Discussione

Pochi sono gli studi, ad oggi, che evidenziano gli effetti posturali indotti dalla stimolazione del padiglione auricolare. Ricordiamo in particolare B. Bricot, il quale ha evidenziato dei punti di neutralizzazione localizzati sulla faccia mastoidea del padiglione auricolare<sup>2</sup>. Questi punti sono reperibili con diagnosi baroestesica (dolore alla palpazione) e sono individuati nelle seguenti zone:

1. Zona di riequilibrio del cingolo pelvico. Corrisponde al punto dell'anca. Va stimolata omolateralmente alla "falsa gamba corta".
2. Zona di riequilibrio della disfunzione della prima costa. Omolaterale alla disfunzione.
3. Zona di riequilibrio del cingolo scapolare, omolateralmente alla "spalla più alta".
4. Zona di riequilibrio delle disfunzioni temporo-mandibolari. Bilaterale.

5. Zona di riequilibrio dei disturbi della convergenza oculare. Omolaterale all'occhio ipoconvergente.

F. Scoppa ha valutato le modificazioni posturali in seguito a stimolazione auricolare tramite pedana stabilometrica come si evince dalla figura 9. L'esame comparativo della stabilometria prima e dopo trattamento di auricoloterapia posturale, ha evidenziato un netto miglioramento dell'atteggiamento posturale globale, con variazione molto significativa delle coordinate del centro di pressione e riduzione sia della superficie dell'ellisse (da 355,72 mmq a 69,47 mmq) che della lunghezza della traccia (da 288,04 mm a 217,07 mm), espressione di una nuova e più economica strategia posturale adottata dal soggetto<sup>3</sup>.

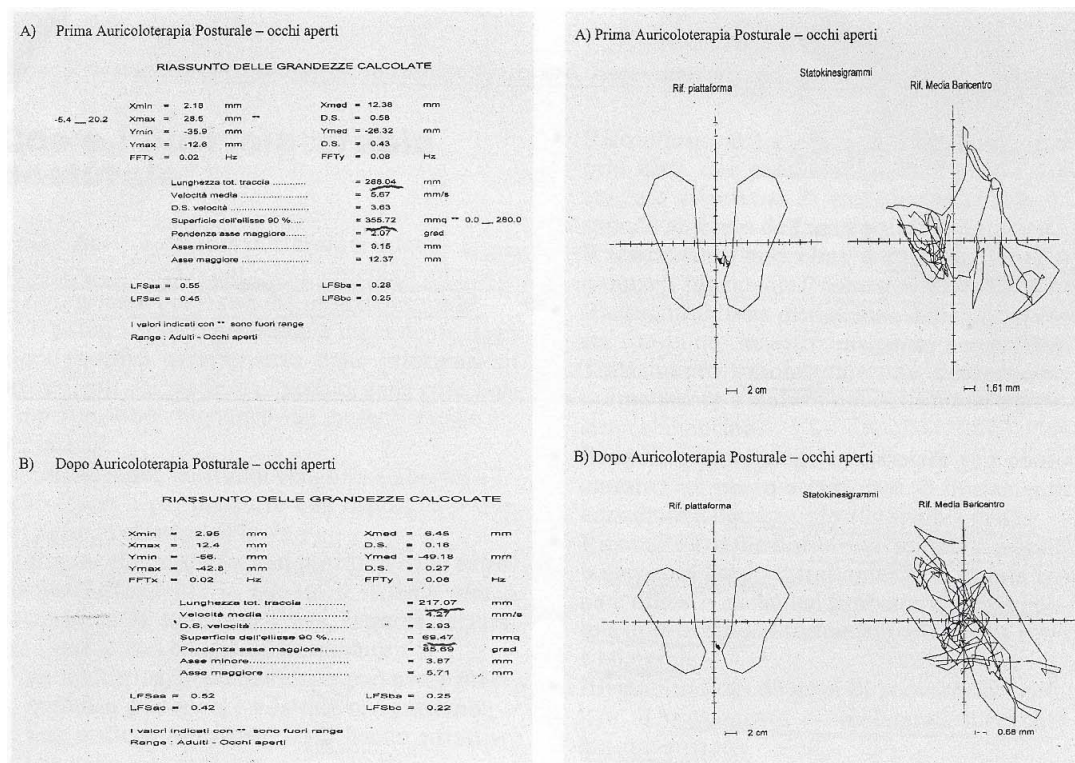


Figura 9 – Stabilometric evaluation of the effects of auriculotherapy on postural control. Double blind randomized study (Scoppa & Amabile, 2005)

Secondo recenti osservazioni, il tono muscolare e l'atteggiamento muscolare rappresentano l'adattamento neuromuscolare non solo alla forza gravitazionale, ma anche al vissuto emotivo del soggetto<sup>5-6</sup>.

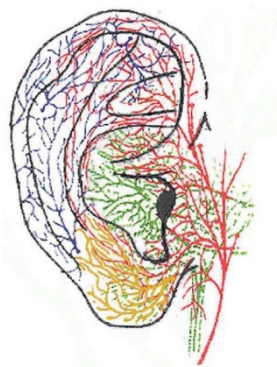
Lo scopo della nostra tesi è stato quello di dimostrare una correlazione tra l'attivazione cronica dell'asse dello stress e l'eccentricità di oscillazioni posturali misurata all'esame stabilometrico, considerata come marker di ipertono muscolare cronico, e la possibilità di intervenire terapeuticamente su entrambi i parametri tramite stimolazione elettrica del padiglione auricolare.

Per valutare questa ipotesi, abbiamo verificato se la stimolazione di punti specifici del padiglione auricolare, di cui è stata già documentata la capacità di modulare l'asse dello stress, producessero anche una riduzione dell'eccentricità alla stabilometria.

A tale fine abbiamo sottoposto 13 soggetti aventi un valore del rapporto LF/HF  $\geq 2$  a stimolazione elettrica dei punti Shenmen e punto Zero, misurando l'HRV dopo tale stimolazione e l'eccentricità prima e dopo.

Dall'analisi della letteratura, la variabilità della frequenza cardiaca è stata dimostrata essere un indice affidabile dell'attivazione dell'asse dello stress<sup>7</sup>.

Precedenti studi hanno, inoltre, già dimostrato che la stimolazione del padiglione auricolare nella zona vago-trigeminal (Shenmen e Punto Zero) ha la capacità di incrementare la variabilità della frequenza cardiaca<sup>8</sup>.



**Figura 10 – Innervazione del padiglione auricolare**

Il nesso tra attivazione dell'asse dello stress e attivazione del tono posturale è dimostrato da considerazioni di tipo biologico, quali la risposta di sopravvivenza “attacco-fuga” in una condizione di pericolo. Tale condizione di stress è caratterizzata da una successione di risposte della bilancia vegetativa di tipo iperparasimpaticotonico, o meglio di inibizione simpatica (fase di shock), seguita da una fase di contro-shock di tipo

simpatico. Questa condizione di contro-shock legata all'eccitazione simpatica può, nel caso in cui lo stimolo continui ad agire, protrarsi nel tempo (fase di adattamento); tale adattamento dura solo per un certo periodo, dopodiché compare una fase di relativa iposimpaticotonia detta di esaurimento (Selye, 1956). Tale meccanismo iniziale di immobilizzazione è esteso a tutto il corpo tramite inibizione funzionale reciproca, realizzata dalla contemporanea contrazione isometrica dei muscoli agonisti e antagonisti. A livello muscolare una contrazione isometrica attiva, che impedisce l'accorciamento del muscolo, è preparatoria ad una successiva contrazione isotonica atta ad esplicare l'azione specifica richiesta. Una contrazione muscolare isometrica prolungata, a seguito di una situazione di stress inesperto, può esitare in una contrattura generalizzata e sincrona dei muscoli agonisti e antagonisti<sup>9</sup>. Tale condizione induce alterazioni globali dell'organismo: alterazione del ritmo respiratorio, del tono muscolare e della postura.

Tali concetti di psicofisiologia sono suffragati dalle conoscenze di natura neurofisiologica inerenti l'organizzazione dei sistemi neurovegetativo e somatico, che hanno strette connessioni a vari livelli.

Il primo, a livello diencefalico, è caratterizzato dal ruolo dell'amigdala nella mediazione tra processi corporei ed emotivi. Si ritiene infatti che l'amigdala concorra, da una parte, a determinare il comportamento dell'individuo, in modo che risulti di volta in volta appropriato alle diverse contingenze sociali, dall'altra a condizionarne la vita vegetativa e le funzioni viscerali, tramite l'afferenza all'ipotalamo e, contemporaneamente, la gestione del tono muscolare, tramite connessioni con la formazione reticolare, i gangli della base ed il cervelletto<sup>10</sup>.

Il secondo livello d'integrazione tra il sistema neurovegetativo e quello somatico risiede a livello del tronco encefalico, dove sono presenti i nuclei che attivano il circuito simpatico, in particolare il locus coeruleus (nucleo di controllo delle attività vegetative ed omeostatiche, attività cardiaca e respiratoria) ed i nuclei che controllano, tramite sistemi discendenti, il tono muscolare generale e, quindi, il tono posturale.

Il terzo sistema di connessione è a livello periferico: da una parte tramite l'innervazione somatica operata dal sistema nervoso simpatico in virtù della congiunzione delle fibre simpatiche con quelle somatiche (che avviene tramite il ramo



comunicante grigio) e, dall'altra, tramite l'innervazione simpatica del fuso neuromuscolare, che determina l'adattabilità e la sensibilità del fuso stesso allo stimolo e quindi del riflesso miotatico.

Inoltre la formazione reticolare non solo svolge una serie di funzioni vitali per l'organismo, quali il controllo della respirazione e dell'attività cardiovascolare, ma è anche essenziale nella regolazione del tono posturale, in quanto modula i riflessi da stiramento segmentari mediante le vie reticolospinali pontina e bulbare. Queste due vie svolgono azioni antagoniste: il tratto reticolospinale bulbare esercita prevalentemente un'azione inibitoria sul tono della muscolatura estensoria, e stabilisce anche alcune connessioni eccitatorie; il tratto reticolospinale pontino esercita un'azione facilitatoria sulla muscolatura estensoria.

## **1.5 Conclusioni**

Nel nostro studio si è assistito ad un aumento statisticamente significativo della variabilità della frequenza cardiaca dopo stimolazione elettrica dei punti Shenmen e punto Zero, confermando l'efficacia della stimolazione auricolare nella modulazione del tono vagale e dell'asse dello stress, già documentata da altri autori (Jennifer Clancy et al. , 2014).

Abbiamo inoltre assistito ad una diminuzione dell'eccentricità alla valutazione stabilometrica che, seppur non significativa statisticamente, è stata presente in 10 soggetti su una popolazione di 13.

Questi dati ci sembrano incoraggianti nel suffragare l'ipotesi che la stimolazione auricolare possa attivare la risposta di rilassamento e indurre una riduzione del tono muscolare generalizzato, con ripercussioni sull'assetto posturale. Ulteriori studi con un campione di più ampio respiro, includendo un gruppo di controllo, sono necessari per convalidare la nostra ipotesi.

## BIBLIOGRAFIA

1. Bourdiol R.J. *“Éléments d’auricolothérapie”* Maisonneuve, 1980.
2. Bricot B. *“La riprogrammazione posturale globale”*, Marrapese Editore, 1999.
3. Scoppa F, Amabile G . *“Stabilometric evaluation of the effects of auriculotherapy on postural control. Double blind randomized study.”* ISPGR – International Society for Postural and Gait Research XVII Conference – Marseille, 2005. *GAIT 6 POSTURE*, 21, 1, S133, 2005.
4. Scoppa F. *“Lineamenti di auricoloterapia – dal trattamento del dolore alla riprogrammazione posturale”*. pp 149-158. Ed. Martina, 2006.
5. Bianco G. *“Schema corporeo e postura”* Lezione Master Posturologia, Università Degli studi ‘La Sapienza’, Roma 2014-15.
6. Traetta T, Bianco G. *“Caratterologia – L’analisi del carattere per capire i comportamenti umani”*. Ed. Armando, 2009.
7. De Beck L D, Stewart R. Petersen, Kelvin E. Jones, Michael K. Stickland. *“Heart rate variability and muscle sympathetic nerve activity response to acute stress: the effect of breathing”* *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 299: R80–R91, 2010.
8. Clancy J A et al. *“Non-Invasive Vagus Nerve Stimulation in Healthy Humans Reduces Sympathetic Nerve Activity”*. *Brain Stimulation* Volume 7, Issue 6, Pages 871–877 2014.

9. Ruggieri V. *“Mente corpo malattia”*. Cap 7, pp 131-158, Il Pensiero Scientifico Editore, 2004
10. Kandel E R, Shwartz H J, Jessel T M. *“Principi di neuroscienze”*. Casa Editrice Ambrosiana, 2003.