

Effetto acuto della terapia QUANTEC® sui fattori di rischio cardiovascolare e sulla modulazione autonoma della frequenza cardiaca

Abstract

Contesto: QUANTEC® è una nuova terapia bioinformatica strumentale che agisce sui campi elettromagnetici del paziente per ripristinare le normali funzioni del corpo. La variabilità della frequenza cardiaca (HRV) è un importante biomarcatore utilizzato nella ricerca per misurare gli effetti fisiologici.

Metodo: Approvato dal Comitato Etico (1068/2014). 10 individui, età media 60,4±6,4 anni, con almeno un rischio cardiovascolare. È stato utilizzato un dispositivo di biocomunicazione strumentale (QUANTEC® 6.0-R2-08, Monaco, Germania) per un'applicazione acuta di 12 secondi di trattamento. La registrazione della FC e degli intervalli RR (Polar RS800CX, Polar Electro Oy, Kempele, Finlandia) è stata effettuata con il volontario seduto in stato di riposo per 10 minuti prima dell'applicazione e 5 minuti dopo. Sono state analizzate solo le serie RRI con più del 95% di battiti sinusali, selezionando i 256 punti più stabili e calcolando gli indici HRV (Software Kubios HRV, versione 2.0, Università di Kuopio, Finlandia).

Risultati: La variazione Δ tra i momenti prima e dopo del rapporto LH/HF ha mostrato una significativa correlazione negativa ($p = 0,006$). La glicemia ha mostrato una riduzione significativa ($p = 0,010$) così come i trigliceridi ($p = 0,024$).

Discussione: QUANTEC® ha avuto un effetto positivo sui valori di concentrazione nel sangue di colesterolo, trigliceridi e glicemia. Nei valori LH/HF modificati, ha mostrato maggiori riduzioni dell'attività simpatica e un aumento dell'attività parasimpatica.

Conclusione: Il trattamento acuto con QUANTEC® è stato efficace nella riduzione degli squilibri metabolici.

Parole chiave: ipertensione, terapie aggiuntive, dislipidemia, diabete mellito, salute olistica

Volume 11 Numero 3 - 2018

Jose Alfredo Ordenes Mora,^{1,2} Eduardo Federighi Baisi Chagas,³ Robison Jose Quiterio^{1,2}¹Dipartimento di Fisioterapia e Terapia Occupazionale, Università Statale di São Paulo (UNESP) - Scuola di Filosofia e Scienze, Brasile²Laboratorio di Ricerca in Biocomunicazione, Esercizio Fisico e Modulazione Autonoma Cardiaca (LIBEM)³Dipartimento di Educazione Fisica, Università di Marília (UNIMAR), Brasile

Corrispondenza: Jose Alfredo Ordenes Mora, Dipartimento di Fisioterapia e Terapia Occupazionale, Università Statale di São Paulo (Unesp) - Scuola di Filosofia e Scienze - Marília, Av Hygino Muzzi, 737, Marília, São Paulo, Brasile, Tel +5514 3402 1331, Email jordenesmora@gmail.com

Ricevuto: 20 aprile 2018 | Pubblicato: 18 maggio 2018

Introduzione

Nonostante i progressi nella ricerca scientifica, la prevalenza di dislipidemie (DLP), ipertensione (SAH) e diabete mellito (DM) continua ad aumentare in tutto il mondo.¹⁻⁶ Questi sono i principali fattori di rischio per le malattie cardiovascolari che generalmente influenzano il sistema nervoso autonomo del cuore, essendo questo oggetto di intensa ricerca scientifica. Questi studi suggeriscono che una diminuzione del tono vagale può precedere lo sviluppo di uno di questi fattori di rischio critici per le malattie cardiovascolari. Pertanto, negli ultimi anni, questo sistema è stato oggetto di intensa ricerca. Uno dei metodi più notevoli utilizzati nella ricerca è stato lo studio della Variabilità della Frequenza Cardiaca (HRV), a causa della sua grande potenza di previsione delle malattie, essendo una HRV più bassa associata a una maggiore morbosità e mortalità cardiovascolare.⁷⁻¹⁰ Poiché le malattie metaboliche e cardiovascolari hanno raggiunto proporzioni epidemiche in tutto il mondo e sono difficili da curare, la medicina complementare basata sulla fisica quantistica ha suscitato grande interesse e aperto nuove prospettive di ricerca e aree, come la magnetobiologia e il biomagnetismo.^{11,12}

La teoria propone di agire sulle malattie tramite la trasmissione di specifiche vibrazioni elettroniche, per riportare l'atomo alla vibrazione normale; eliminando così la malattia.¹³ Questa tecnica implica

l'uso di dispositivi di biocomunicazione strumentale capaci di interpretare squilibri nei campi elettromagnetici del corpo, re-inviando modelli di vibrazione elettronica per ripristinare i modelli normali. QUANTEC® è un'attrezzatura di bioinformazione strumentale, che attraverso il diodo di rumore bianco può catturare i corpi sottili e connettersi con la coscienza. È stato utilizzato come interfaccia diretta tra un generatore di informazioni e il subconscio del paziente per eseguire trattamenti modificando i modelli di funzionamento alterati attraverso il cambiamento delle informazioni interne di ciascun individuo.^{14,15}

Poiché il cuore genera una grande fonte di bioinformazione per tutto il corpo ed è responsabile del funzionamento dell'essere nel suo complesso, fornisce informazioni biologiche attraverso i suoni del cuore, il polso e la frequenza cardiaca,¹⁶ l'ipotesi di questo studio è che una sessione di terapia vibrante mediante biocomunicazione strumentale aumenti la modulazione parasimpatica del cuore e mostri un miglioramento nelle caratteristiche cliniche degli individui con ipertensione, diabete e dislipidemia.

Metodi

Lo studio ha coinvolto 10 individui di entrambi i sessi, di età compresa tra 52 e 67 anni, con una diagnosi clinica precedente di squilibrio in almeno uno dei fattori di rischio elencati: SAH, DLP e DM.

Non sono stati inclusi soggetti con malattie respiratorie, neurologiche e metaboliche di diversa natura. Tutti sono stati informati sulle procedure sperimentali e hanno firmato il modulo di consenso informato. Studio di ricerca approvato sotto il numero 1068/2014. Le valutazioni sono state eseguite durante la mattina, al fine di registrare formalmente le variazioni circadiane nell'organismo¹⁷. L'esperimento è stato eseguito in un ambiente climatizzato, a una temperatura di $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e un'umidità relativa dell'aria del $50\pm 10\%$.

Applicazione della Bioinformazione Strumentale

Il primo giorno, i dettagli personali del volontario sono stati registrati nel dispositivo di biocomunicazione strumentale (QUANTEC® 6.0-R2-08, Monaco, Germania) includendo una fotografia dell'intero volto e corpo del paziente scattata senza l'uso di flash o luce artificiale, con una fotocamera da 12 megapixel. La fotocamera è stata posizionata a due metri di distanza dal volontario, che era posizionato su un muro bianco standardizzato lontano da qualsiasi rete elettromagnetica entro un raggio di 2 metri. Poi, è stata scritta una frase sulla pagina HealingSheet: "Sono molto grato per il riequilibrio dei miei livelli di colesterolo, trigliceridi e glicemia nel sangue. Grazie mille!". HealingSheet è una maschera di input che contiene informazioni utili per correggere gli squilibri desiderati, mediante una dichiarazione che stabilisce l'obiettivo. La foto dell'intero corpo del paziente è stata quindi inclusa nella pagina HealingSheet. Una volta definita la HealingSheet, è stata aperta la pagina di selezione del campo morfogenetico e selezionata la scheda "Trattamento Metabolico", che conteneva un insieme di diverse frequenze per ripristinare i modelli di vibrazione normali del corpo. Successivamente, il generatore ha effettuato una ricerca degli squilibri del corpo, attraverso il diodo di rumore bianco, è stata eseguita una lettura e stabilita una correlazione tra le due fotografie e la mano del paziente, che era posizionata sul clip dorato. I risultati sono stati ordinati secondo la percentuale di correlazione tra le fotografie e la mano del paziente, e la potenza e le intensità sono state definite automaticamente e individualmente dal dispositivo.

Nella seconda valutazione, 2 giorni dopo l'ultima rilevazione, al paziente è stato chiesto di rimuovere qualsiasi tipo di dispositivo o strumento che potesse generare qualsiasi tipo di interferenza elettromagnetica (cellulare, orologio, iPad, ecc.). La pressione sanguigna del paziente è stata misurata con il metodo auscultatorio, dopo essere rimasto seduto per 20 minuti. I livelli pressori sono stati classificati secondo la 6ª Direttiva Brasiliana sull'Iperensione Arteriosa¹⁸; Colesterolo, trigliceridi e glicemia sono stati misurati utilizzando un analizzatore biochimico di spettrofotometria di riflettanza (Accutrend Plus, Roche Diagnostics, 2007). Le concentrazioni di colesterolo totale e trigliceridi sono state classificate secondo la 5ª Direttiva Brasiliana sulla Prevenzione della Dislipidemia e dell'Aterosclerosi,¹⁹ e la glicemia è stata classificata secondo la Direttiva della Società Brasiliana di Cardiologia.²⁰

Successivamente, il trasmettitore dell'intervallo RR (RRi) è stato posizionato sul petto del paziente all'altezza del processo xifoideo (Polar RS800CX, Polar Electro Oy, Kempele, Finlandia). Il ricevitore è stato tenuto dal ricercatore e il paziente è rimasto seduto tenendo nella palma della sua mano il clip dorato del dispositivo, che contiene il diodo di rumore bianco.

Poi, l'RRi è stato registrato per 10 minuti, con il volontario che respirava spontaneamente e dopo la stabilizzazione della FC. Il trattamento QUANTEC® è iniziato al minuto 10 e ha avuto una durata di 12 secondi. La registrazione dell'RRi è stata interrotta al minuto 10 e la PA e la biochimica del sangue sono state misurate nuovamente.

Queste misurazioni sono state ripetute dopo 30 minuti.

Analisi dei dati HRV

La FC istantanea e l'RRi sono stati convertiti in file di testo e analizzati (Kubios HRV, versione 2.0, Università di Kuopio, Finlandia). Sono state selezionate solo le serie con oltre il 95% di battiti di ritmo sinusale e i 256 punti più stabili degli intervalli: prima e dopo l'applicazione della bioinformazione.

Nel dominio temporale, sono stati effettuati i seguenti calcoli statistici: media e deviazione standard dei valori di FC in battiti al minuto (bpm) e degli RRi (ms); deviazione standard della radice quadrata della media dei quadrati delle differenze tra gli intervalli normali successivi (RMSSD), espressa in millisecondi (ms); quest'ultimo indice rappresenta la modulazione parasimpatica.^{21,22}

Abbiamo calcolato anche gli indici SD1 e SD2 del grafico di Poincaré, che è una mappa di punti in coordinate cartesiane, dove ogni punto è rappresentato sull'asse X orizzontale (ascisse) dall'RRi normale precedente e sull'asse Y (ordinate) dall'RRi seguente. La deviazione standard dei punti perpendicolari e lungo la lunghezza della linea di identità dà origine agli indici SD1 e SD2 rispettivamente. L'indice SD1 misura la deviazione standard delle distanze dei punti verso la diagonale $y=x$, è correlato alla variabilità a breve termine, è influenzato dall'aritmia sinusale respiratoria e rappresenta l'attività parasimpatica. L'SD2 misura la deviazione standard delle distanze dei punti verso la linea retta $y=-x+RRm$, dove RRm è la media degli RRi, con variabilità a lungo termine e riflette la variabilità complessiva. La relazione tra di loro (SD1/SD2) mostra il rapporto tra le variazioni brevi e lunghe degli intervalli RR.^{22,23}

Per l'analisi spettrale, è stato utilizzato un modello autoregressivo e sono stati calcolati i seguenti indici spettrali: alta frequenza (HF – 0.15 a 0.4Hz) che corrisponde alla modulazione respiratoria e alla modulazione parasimpatica del nervo vago sul cuore; bassa frequenza (LF – 0.04 a 0.15Hz), che rappresenta la modulazione simpatica e parasimpatica, con predominanza simpatica; e il rapporto LF/HF, che rappresenta l'equilibrio simpato-vagale.¹⁹ I dati LF sono stati presentati in valori assoluti (ms^2) e l'HF come un'unità standardizzata (un). I dati standardizzati sono stati calcolati dividendo la densità di potenza spettrale di una data banda (es. HF) per la potenza totale, sottraendo la banda di frequenza molto bassa e moltiplicando per 100.²⁴

Analisi statistica

I risultati sono stati organizzati in forma statistica descrittiva, con valori di media, deviazione standard (SD) e intervallo di confidenza (CI 95%). La distribuzione standard è stata verificata con il test di Shapiro-Wilk con correzione di Lilliefors. Per analizzare la variazione tra i momenti pre (M1) e post intervento (M2), e anche 30 minuti dopo la fine dell'intervento (M3), è stata calcolata la variazione delta (Δ) (post-pre). La variazione rispetto ai valori iniziali è stata rappresentata graficamente con i rispettivi coefficienti di correlazione prodotto momento di Pearson. Per analizzare l'effetto acuto dell'intervento sugli indici HRV, è stato applicato il test t di Student per campioni appaiati e il loro simile non parametrico (Wilcoxon) quando i dati non rappresentavano la distribuzione normale.

È stato costruito un ANOVA per misurazioni ripetute al fine di testare gli effetti del tempo su SBP, DBP, GL, TG e TC. Il test di Mauchly è stato utilizzato per testare l'ipotesi di sfericità. Se l'ipotesi di sfericità veniva rifiutata, le analisi si basavano sul test multivariato di Greenhouse-Geisser. Quando l'effetto del tempo era statisticamente significativo, veniva eseguito il test di confronto multiplo LSD. Per tutte le analisi è stato utilizzato il software SPSS versione 19.0 per Windows, adottando un livello di significatività del 5%.

Risultati

L'età media degli elementi del campione era di 60,4±6,4 anni, con un'età minima di 52 e un'età massima di 67 anni. Il campione era composto da 6 uomini (60%) e 4 donne (40%). La SAH (80%) era il fattore più prevalente, seguito da DM (40%) e DLP (40%). La Tabella 1 presenta i valori di pressione arteriosa sistolica (SBP), pressione arteriosa diastolica (DBP), GL, TG e TC per i momenti M1, M2 e M3. È stata identificata una riduzione significativa tra M1 e M2, e tra M1 e M3 per SBP. La GL ha presentato un comportamento di riduzione simile ($p=0,010$), essendo significativa tra M1 e M2, e M1 e M3. La variazione tra i momenti era significativa ($p = 0,024$) per i valori di TG, osservandosi una differenza significativa tra i momenti M2 e M3.

Tabella 1 Pressione Arteriosa e variabili biochimiche per il momento iniziale pre-operatorio (M1), dopo l'operazione (M2) e 30 minuti dopo l'operazione (M3).

	M1	M2	M3	
	MEAN±PD	MEAN±PD	MEAN±PD	p-value
SBP	125.0±7.4 ^a	117.8±8.5 ^b	121.2±5.7 ^b	0.053
DBP	82.2±4.6	80.6±7.7	80.0±2.9	0.530
GL	95.1±22.3 ^a	81.2±22.3 ^b	72.7,4±19.3 ^b	0.010*
TG	210.8±55.7	203.6±48.0 ^a	224.2±59.3 ^b	0.024*
TC	174.9±21.1	169.0±17.9	171.9±18.7	0.324

Nota: * $p \leq 0,05$ differenza significativa tra i momenti (test ANOVA per misurazioni ripetute). Lettere diverse sovrascritte indicano differenze significative ($p \leq 0,05$) tra i momenti, e le stesse lettere sovrascritte indicano l'assenza di differenze significative tra i momenti, (test di confronto multiplo LSD).

TC, Colesterolo Totale; DB, Pressione Arteriosa Diastolica; GL, Glicemia; SBP, Pressione Arteriosa Sistolica; TG, Trigliceridi

Le variazioni Δ degli intervalli M2-M1 e M3-M1 in relazione al valore iniziale M1 per la variabile, TC, GL e TG, sono rappresentate graficamente con i loro rispettivi coefficienti di correlazione prodotto momento di Pearson (r) e valore di significanza (p) nella Figura 1. La correlazione significativa tra i valori iniziali e la variazione Δ non è stata verificata. Questa relazione con i valori iniziali era solo non identificabile per i valori di TG nell'analisi della variazione Δ tra i momenti M3 e M1 rispetto ai valori iniziali M1.

Ci sono buoni valori di correlazione nonostante la ridotta dimen-

sione del campione, che non permette significatività statistica. Le variazioni Δ degli intervalli M2-M1 e M3-M1 in relazione al valore iniziale M1 per la variabile, SBP e DBP, sono rappresentate graficamente con i loro rispettivi coefficienti di correlazione prodotto momento di Pearson (r) e valore di significanza (p) nella Figura 2. La variazione Δ tra i momenti M1 e M3 della DBP ha presentato una correlazione negativa e significativa ($p = 0,012$) con i valori iniziali M1.

La Tabella 2 presenta la media e la deviazione standard (SD) degli indici HRV nei momenti pre e post intervento, seguiti dal valore medio della variazione delta (Δ) (post - pre) e dal suo rispettivo Intervallo di Confidenza del 95% (inferiore | superiore). Non sono state osservate differenze statisticamente significative tra i momenti pre e post intervento. Per quanto riguarda i valori della variazione delta, indicano una tendenza alla riduzione negli indici HRV misurati. La Figura 3 presenta i momenti pre e post-intervento in relazione ai valori iniziali per gli indici HRV riferendosi ai valori parasimpatici e simpatici, con i loro rispettivi valori di correlazione prodotto momento di Pearson e valore di significanza (p). Non è stata osservata una correlazione significativa tra le variazioni delta e i valori iniziali degli indici parasimpatici (Figura 1) e simpatici (Figura 2) della HRV, indicando che le variazioni osservate erano indipendenti dai valori iniziali.

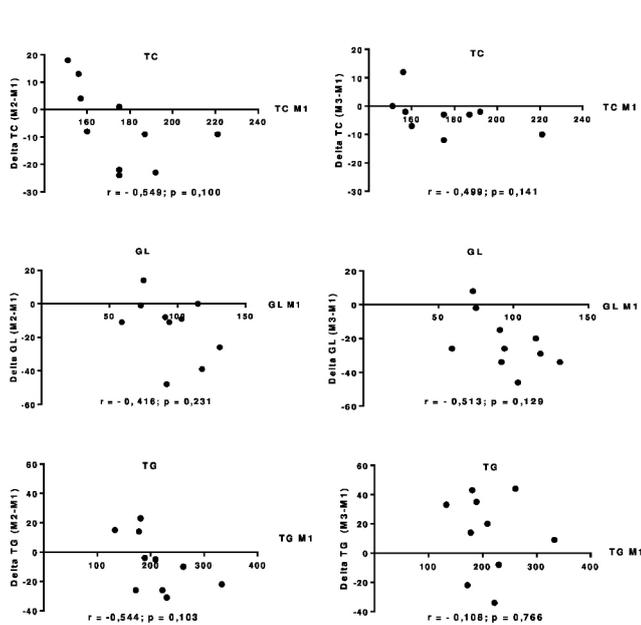
Le variazioni Δ degli intervalli post-pre in relazione ai valori iniziali del rapporto LH/HF sono rappresentate graficamente con i loro rispettivi coefficienti di correlazione prodotto momento di Pearson (r) e valore di significanza (p) nella Figura 4. La variazione Δ tra i momenti pre e post-intervento del rapporto LH/HF ha presentato una correlazione negativa e significativa ($p=0,006$) con i valori iniziali.

Tabella 2 Indici HRV pre e post intervento seguiti dal valore medio della variazione delta (Δ) (post - pre) e dal suo rispettivo Intervallo di Confidenza (IC) del 95% (inferiore|superiore)

	Pre	Post	Δ (post-pre)		
	MEAN±SD	MEAN±SD	MEAN	Δ CI 95%	P value
MeanHR	65.4±9.4	65.0±9.3	-0.34	-0.91 0.22	0.200 [†]
RMSSD ^w	27.9±19.5	27.6±21.2	-0.28	-5.42 4.86	0.721 ^w
pNN50	13.0±21.6	11.5±22.4	-1.42	-5.44 2.58	0.442 [†]
LH	223.7±153	217±169	- 6.70	-105 91.8	0.881 [†]
HF	52.8±25.5	51.2±22.5	-0.80	-9.51 7.91	0.840 [†]
LH/HF ^w	1.58±1.76	1.36±1.08	-0.21	-1.13 0.70	0.959 ^w
SD1	19.7±13.8	18.5±13.7	-1.20	-6.25 3.85	0.604 [†]
SD2	42.0±14.0	37.3±18.2	-4.69	-12.3 2.99	0.201 [†]

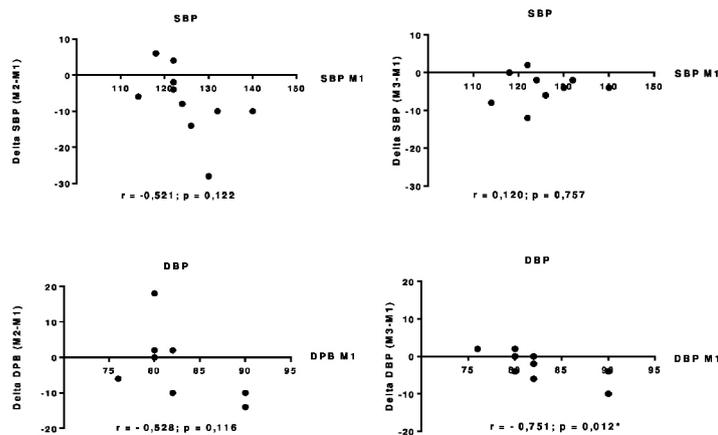
Nota: * $p \leq 0,05$ differenza significativa tra M1 e M2. Test t di Student. Test di Wilcoxon.

SD, deviazione standard; RMSSD, radice quadrata della media delle differenze successive; pNN50, la proporzione di NN50 diviso il numero totale di NN; LF, bassa frequenza; HF, alta frequenza; LF/HF, equilibrio simpato-vagale; SD1, deviazione standard della variabilità istantanea dell'intervallo battito a battito; SD2, la variabilità a lungo termine continua dell'intervallo R/R.



Note: r = Pearson correlation coefficient, and p = significance value corresponding to the Pearson correlation test.

Figura 1 Variazione delta (Δ) del Colesterolo Totale (TC), Glicemia (GL) e Trigliceridi (TG) per il momento immediatamente dopo l'operazione (M2-M1) e 30 minuti dopo l'intervento (M3-M1) in relazione ai valori iniziali (M1).

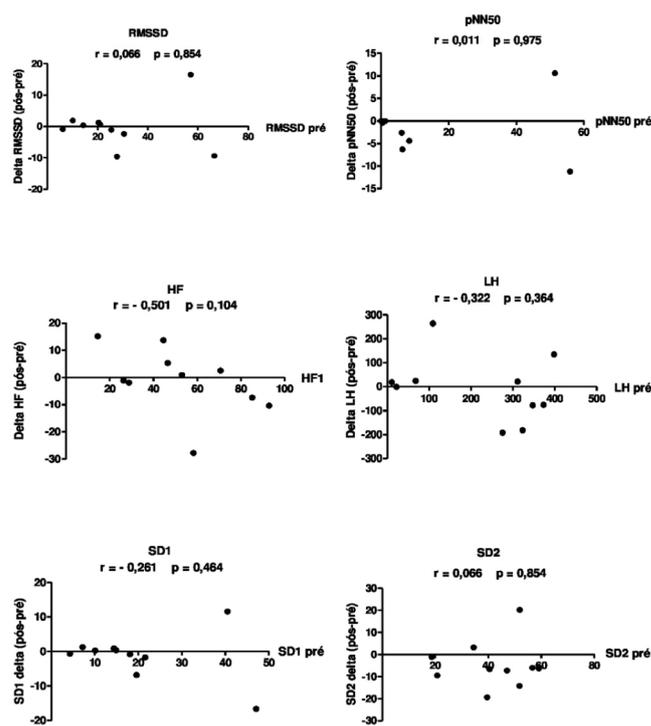


Note: r = Pearson correlation coefficient, and p = significance value corresponding to the Pearson correlation test.

Figura 2 Variazione delta (Δ) della Pressione Arteriosa Sistolica (SBP) e della Pressione Arteriosa Diastolica (DBP) per il momento immediatamente dopo l'intervento (M2-M1) e 30 minuti dopo l'operazione (M3-M1) in relazione ai valori iniziali (M1).

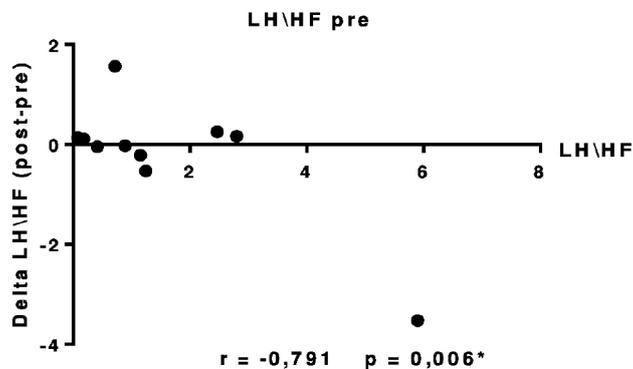
Discussione

Tutte le variabili studiate (SBP, DBP, GL, TG, TC) sono diminuite dopo l'intervento acuto, e secondo la Tabella 1, solo GL e TG hanno raggiunto una significatività statistica tra il momento iniziale e i momenti immediatamente successivi (M2) e il momento tardivo (M3). Si è osservata anche una diminuzione della modulazione simpatica della frequenza cardiaca. La SBP ha presentato una differenza significativa tra M1 e M2 e tra M1 e M3, dimostrando un effetto che si è mantenuto per 30 minuti.



Note: r = Pearson correlation coefficient, and p = significance value corresponding to the Pearson correlation test.

Figura 3 Variazione delta (Δ) (post-pre) dei valori degli indici di attività parasimpatica e simpatica della HRV, dove il delta è rappresentato sull'asse Y e i valori iniziali al momento pre-intervento sull'asse X.



Note: r = Pearson correlation coefficient, and p = significance value corresponding to the Pearson correlation test.

Figura 4 Variazione delta (Δ) (post-pre) dell'indice di equilibrio simpato-vagale della HRV, dove il delta è rappresentato sull'asse Y e i valori iniziali al momento pre-intervento sull'asse X.

La DBP non ha presentato differenze significative tra i momenti, nonostante la tendenza alla riduzione. La glicemia ha mostrato una riduzione significativa tra M1 e M2, e tra M1 e M3. Il TC non ha presentato una differenza significativa, nonostante la tendenza alla riduzione. I TG hanno presentato un aumento significativo tra i momenti M2 e M3, ma non tra M1 e M3, suggerendo che gli effetti dell'intervento non si sono mantenuti 30 minuti dopo il trattamento. La variazione Δ tra i momenti M1 e M3 della DBP ha presentato una correlazione negativa e significativa ($p=0,012$) con i valori iniziali M1, dimostrando che, nonostante il fatto che non si sia osservata

una differenza significativa nel gruppo, QUANTEC® è stato selettivo per la riduzione della DBP solo nei pazienti che presentavano alterazioni in questa variabile.

Nella Figura 4 è stata osservata una correlazione negativa tra i valori iniziali e la variazione delta dei valori del rapporto LH/HF che rappresenta l'equilibrio simpato-vagale. Questi risultati indicano che i pazienti con valori iniziali di LH/HF molto alti presentano una maggiore riduzione dell'attività simpatica e un aumento dell'attività parasimpatica. I pazienti senza alterazioni non hanno cambiato i loro valori iniziali, suggerendo che l'intervento ha avuto un effetto positivo individualizzato sull'equilibrio simpato-vagale di ciascun partecipante. Proponiamo quindi che gli effetti osservati risultino da un equilibrio dell'informazione biologica di ciascun individuo, dato che studi di ricerca con altre forme di bioinformazione sono riusciti a bilanciare le alterazioni della pressione sanguigna.^{25,26}

QUANTEC® ha avuto un effetto positivo sui valori delle concentrazioni ematiche di colesterolo, trigliceridi e glicemia, dimostrando la capacità di agire a livello cellulare. Abbiamo notato che sono necessari studi più approfonditi per capire come avviene ciascuno spostamento di valore e perché ciò sia diverso per ogni molecola di glicemia, trigliceridi e colesterolo, rendendo necessario un altro studio con un trattamento prolungato per esaminare l'efficacia di QUANTEC® attraverso una modulazione costante nel campo elettromagnetico. Gli studi futuri devono esaminare se l'implementazione su larga scala di queste tecniche basate sull'apparato circolatorio e autonomo abbia un impatto significativo sulla riduzione del rischio di mortalità e morbidità nei pazienti.

Conclusione

L'uso di bioinformazione strumentale con QUANTEC® ha rappresentato un approccio efficace per ridurre la Pressione Sanguigna, la Glicemia, i trigliceridi e il colesterolo e offre un nuovo metodo di trattamento con risultati incoraggianti per coloro che presentano fattori di rischio cardiovascolare.

Ringraziamenti

I miei ringraziamenti a Ricardo Yanasse, Jonathan Salinas, Cristiano Sales da Silva, Eduardo Chagas, Robison Quiterio e Sergio Areias per la loro collaborazione e per aver reso possibile questo studio di ricerca.

Conflitto di interessi

Gli autori dichiarano che non esiste alcun conflitto di interessi.

Riferimenti

- Dimitropoulos G, Tahrani AA, Stevens MJ. Cardiac autonomic neuropathy in patients with diabetes mellitus. *World J Diabetes*. 2014;5(1):17–39.
- Guimarães AC, Lima A, Mota E, et al. The cholesterol level of a selected Brazilian salaried population: biological and socioeconomic influences. *CVD Prev*. 1998;1:3306–317.
- Lewington S, Clarke R, Qizilbash N, et al. Age specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet*. 2002;360(9349):1903–13.
- Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM, et al. Heart disease and stroke statistics—2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2011;123(4):e18–e209.
- Vanderlei, Pastre CM, Hoshi RA, et al. Noções básicas de variabilidade da frequência cardíaca e sua aplicabilidade clínica. *Rev Bras Cir Cardiovasc*. 2009;24(2):205–17.
- Wild S, Roglic G, Green A, et al. Global prevalence of diabetes: estimates for year 2000 and projections for 2030. *Diabetes Care*. 2004;27(5):1047–53.
- Kimura T, Matsumoto T, Akiyoshi M, et al. Body fat and blood lipids in postmenopausal women are relating to reting autonomic nervous system activity. *Eur J App Physiol*. 2006;97(5):542–47.
- Kraus WE, Houmard JA, Duscha BD, et al. Effects of the amount and intensity of exercise on plasma lipoproteins. *N Engl J Med*. 2002;347(19):1483–92.
- Liao D, Sloan RP, Cascio WE, et al. Multiple metabolic syndrome is associated with lower heart rate variability. *Diabetes Care*. 1998;21(12):2116–28.
- Must A, Spadano J, Coakley EH, et al. The disease burden associated with overweight and obesity. *JAMA*. 1999;282(16):1523–9.
- Zeiger, Bischof. The quantum vacuum and its significance in biology. In: Proceedings of the 3rd International Hombroich Symposium on Biophysics. Germany: Neuss; 1998.
- Carneiro A, et al. Biomagnetism: Instrumental Aspects and Applications. *Rev Bras Ens Fis* 2000; 22(3).
- Tansley D. La radiónica y la anatomía sutil del hombre. 1st ed. Malaga: Sirio S.A; 1972.
- Areias S. Bioinformação: O elo perdido da medicina. 1st ed. São Paulo: CPR; 2013.
- Buegner PV. Física y Tiempo de Ensueño. 2nd ed. Altkirchen: Alemanha; 2010.
- Burleson O, Schwartz E. Cardiac torsion and electromagnetic fields: The cardiac bioinformation hypothesis. *Med Hypotheses*. 2005;64:1109–16.
- Rüger M, Scheer F. Effects of circadian disruption on the cardiometabolic system. *Rev Endocr Metab Disord*. 2009;10(4):245–60.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia, Sociedade Brasileira de Hipertensão, Sociedade Brasileira de Nefrologia. VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão. *Arq Bras Cardiol*. 2010;95(1 supl):1–51.
- Sociedade Brasileira de Cardiologia. *V Diretriz Brasileira de Dislipidemias e Prevenção a Aterosclerose*. *Arq Bras Cardiol* 2013.
- Sociedade Brasileira de Diabetes. Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes Brasil. 3rd ed. Itapevi, SP: A Araújo Silva Farmacêutica; 2009.
- Rajendra, Paul Joseph K, Kannathal N, et al. Heart rate variability: a review. *Med Bio Eng Comput*. 2006;44(12):1031–51.
- TASK FORCE of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology. *Heart rate variability: standards of measurements, physiological interpretation and clinical use*. *Circulation* 1996;93:1043–65.
- Brennan M, Palaniswami M, Kamen P. Do existing measures of Poincare plot geometry reflect nonlinear features of heart rate variability. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2001;48 (11):1342–47.
- Malliani A. The Pattern of Sympathovagal Balance Explored in the Frequency Domain. *News Physiol Sci*. 1999;14:111–17.
- Abdullah A. Coherence: A Novel Nonpharmacological Modality for Lowering Blood Pressure in Hypertensive Patients. *Global Adv Health Med*. 2012;1(2):56–64.
- Prinsloo GE, Rauch HG, Karpul D, et al. The Effect of a Single Session of Short Duration Heart Rate Variability Biofeedback on EEG: A Pilot Study. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. 2013;38:45–56.