

INFLUENȚA PROBELOR RESPIRATORII ASUPRA VARIABILITATEA RITMULUI CARDIAC LA SUBIECȚI SANATOȘI CU ANXIETATE JOASĂ ȘI RIDICATĂ

Andrei Ganenco, Victor Vovc, Ion Moldovanu, Svetlana Lozovanu

Catedra Fiziologia Omului și Biofizică, USMF “Nicolae Testemițanu”

Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

Summary

The influence of respiratory tests on the heart rate variability at healthy subjects with high and low anxiety

The relationship of heart rate variability to thoracic and abdominal components of breathing pattern, as well as to slow paced respiration, was studied in healthy volunteers with different level of anxiety. Subjects with high anxiety showed lower levels of heart rate variability, slow respiration increased the low frequency component of HRV in both groups, chest and abdominal respiration reduced HRV.

Rezumat

A fost studiată corelația dintre variabilitatea ritmului cardiac (VRC) și componentele toracică și abdominală a respirației, precum și corelația dinre VRC și respirația lentă dirijată, la subiecți sănătoși cu nivel diferit de anxietate. Subiecții cu anxietate mai înaltă au prezentat valori mai joase a VRC, respirație lentă a mărit componenta frecvențelor joase a VRC în ambele grupuri, respirația abdominală sau toracică au redus VRC.

Actualitatea

Este bine cunoscut faptul că Variabilitatea Rirmului Cardiac (VRC) prezintă un parametru fundamental homeoctatic și anumite modificări ale acestei variabilități, în special reducerea ei, este un marker de posibilă moarte subită la pacienții cu boli cardiace (Task Force of the European Society of Cardiology and theNorth American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). De asemenea se cunoaște că respirația abdominală are un effect benefic asupra organismului, de aceea pranayama (respirația în cadrul sistemului yoga) tradițional este considerată ca fiziologică cu un efect catabolic major. Chiar există și metode de training respirator pentru a mări variabilitatea ritmului cardiac.

În alt context este bine cunoscut faptul, că anxietatea mărită a subiectului se asociază cu tulburări vegetative și sindromul psiho-vegetativ, descries în secolul trecut de autori germane (Fhiele, 1966) și dezvoltat ulterior de școala profesorului F.Vein. Acest sindrom este considerat drept un concept fundamental al vegetologiei moderne.

Există un anumit interes față de interacțiunea componentelor thoracic și abdominal ale patternului rspirator (Minyaev, Davydov, 2000). Cercetări experimentale pe sănătoși și bolnavi care ar elucida importanța patternului de respirație în diferitele lui variante (respirație abdominală, respirație toracică, hiperventilație) sunt în număr limitat.

Scopul cercetării noastre de a analiza variabilitatea ritmului cardiac la diferite modificări al patternului de respirație în funcție de nivelul de anxietate la voluntarii sănătoși.

Metode

Persoanele incluse în studiul dat au fost selectate în baza scorului obținut la completarea testului de anxietate personală și reactivă Spielberg. 12 subiecți (6 bărbați, 6 femei, vârsta

medie 20.59 ± 0.43) au format lotul cu anxietate joasă (15-30 puncte), iar 13 subiecți (6 bărbați, 7 femei, vârsta medie 20.49 ± 0.38) au format lotul cu anxietate înaltă (mai mult de 45 de puncte). ECG și pneumotahografia au fost înregistrate cu unitatea de achiziție a datelor MP35 (BIOPAC systems).

Înregistrările au fost efectuate în următoarele condiții: respirație spontană (3 min), respirație spontană cu limitarea mișcărilor toracice (sau respirație abdominală, 3 min), respirație spontană cu limitarea mișcărilor abdomenului (sau respirație toracică, 3 min) și respirație dirijată cu metronomul la frecvența respirației 6/min (3 min). Simultan, presiunea CO_2 în aerul expirat era controlată permanent cu ajutorul capnografului MEC-2000, cu scopul de-a menține valorile lui constante.

Din ECG, perioada cardiacă a fost calculată ca intervalul între 2 unde R succesive, a fost folosită analiza Fourier pentru calcularea densității puterii spectrale și determinați următorii indici a variabilității ritmului cardiac: densitatea puterii spectrale, puterea spectrală absolută și normalizată a frecvențelor înalte (HF), puterea spectrală absolută și normalizată a frecvențelor joase (LF) (valorile normalizate reprezintă valoarea relativă a fiecărui component față de puterea totală fără componenta frecvențelor foarte joase) și raportul LF/HF.

Analiza statistică. T-testul a fost folosit pentru determinarea diferenței statistice a puterii variabilității cardiace și componentelor sale în diferite condiții. Valorile sunt reprezentate ca medii \pm erori dacă nu se specifică altceva.

Rezultate

Subiecții cu anxietate înaltă au valori mai joase a densității puterii spectrale, cum este arătat în fig. 1, și această diferență e descrisă în toate cele 4 probe. În interiorul lotului cu anxietate joasă, puterea spectrală însă nu a arătat diferență între diferite perioade de înregistrare. Efect opus se vede în grupul cu anxietate înaltă, puterea spectrală fiind micșorată în timpul respirației abdominale și toracice, și crescută în timpul respirației dirijate cu frecvența 6 pe minut.

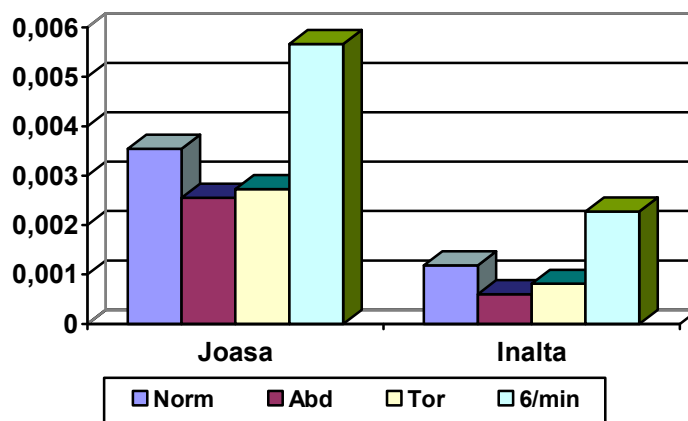


Fig. 1 Densitatea puterii spectrale la subiecți cu anxietate joasă (în stânga) și ridicată (în dreapta) în timpul respirației spontane, abdominale, toracice și dirijate (* - $p < 0.05$ pentru compararea în interiorul lotului, \square - $p < 0.05$ pentru compararea între loturi)

Cauza principală a valorilor mai joase a puterii spectrale în lotul cu anxietate înaltă ar fi scurtarea intervalului RR interval (847 ± 13 ms în lotul cu anxietate joasă, 670 ± 11 în lotul cu anxietate înaltă), deoarece frecvența cardiacă crescută duce la fluctuații mai mici a intervalului RR. De asemenea, puterea spectrală a scăzut în respirația toracică și abdominală, deși frecvența cardiacă nu s-a modificat.

Puterea frecvențelor joase este ușor crescută la subiecți cu anxietate înaltă (41.74 ± 2.3 vs. 18.06 ± 1.28 , fig. 2). În timpul respirației abdominale și toracice, valorile LF nu diferă nici în interiorul loturilor, nici între loturi. În timpul respirației dirijate, LF a crescut în ambele grupe, dar această situație este cauzată nu de un creșterea traficului nervos simpatic, ci de mărirea posibilităților lui de modula frecvența cardiacă în condițiile unui trafic vagal redus.

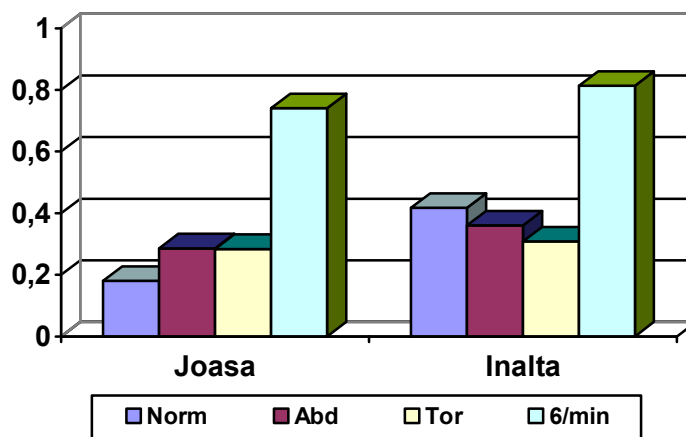


Fig. 2 Puterea spectrală a frecvențelor joase la subiecți cu anxietate joasă (în stînga) și ridicată (în dreapta) în timpul respirației spontane, abdominale, toracice și dirijate (* - $p < 0.05$ pentru compararea în interiorul lotului, \square - $p < 0.05$ pentru compararea între loturi)

HF nu a fost diferit între respirație spontană și respirație abdominală/toracică, dar a scăzut considerabil în cadrul respirației dirijate în ambele grupuri (fig. 3). La frecvențe joase a respirației (< 9 respirații/min), frecvențele respiratorii și frecvențele joase se suprapun, și variabilitatea RR este modulată atât de sistemul nervos simpatic, cât și parasimpatic, ambele mărind componentul LF a VRC.

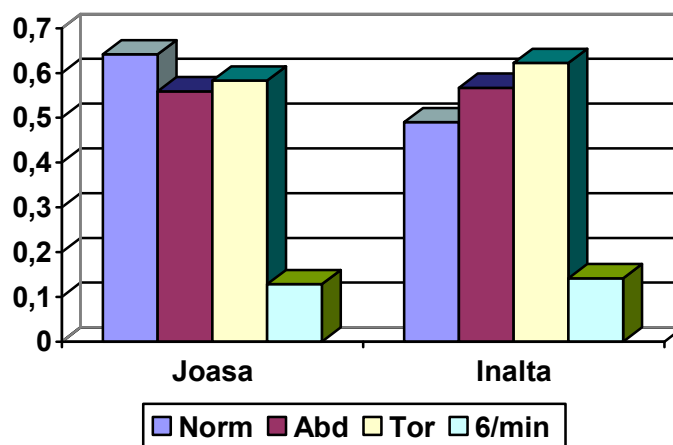


Fig. 3 Puterea spectrală a frecvențelor înalte la subiecți cu anxietate joasă (în stînga) și ridicată (în dreapta) în timpul respirației spontane, abdominale, toracice și dirijate (* - $p < 0.05$ pentru compararea în interiorul lotului, \square - $p < 0.05$ pentru compararea între loturi)

Rata LF/HF a urmat modificări similare LF, fiind aceeași în timpul respirației toracice și abdominale, și marcat mărită în timpul respirației lente în ambele loturi (fig. 4). Nu s-au depistat diferențe între loturi în acest indice.

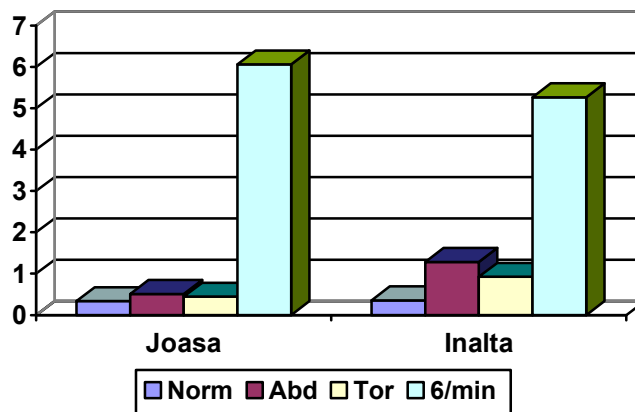


Fig. 4 Raportul LF/HF la subiecți cu anxietate joasă (în stînga) și ridicată (în dreapta) în timpul respirației spontane, abdominale, toracice și dirijate (* - $p < 0.05$ pentru compararea în interiorul lotului, □ - $p < 0.05$ pentru compararea între loturi)

Concluzii

1. Subiecții cu anxietate mai înaltă prezintă valori mai joase a puterii densității spectrale.
2. Respirația lentă (6/min) mărește componeta de frecvențe joase a variabilității ritmului cardiac, deoarece acest component este modulată de interacțiunile simpatico-vagale.

Bibliografie

1. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, *Heart rate variability: standards of measurement, physiological interpretation and clinical use*, *Circulation*, vol. 93, 1996, pp. 1043–1065
2. W. Fhiele, *Psycho-vegetative syndrome*, *Ment. Welt.*, vol. 1, 1966, pp. 9-13
3. V. I. Minyaev, V. G. Davydov, *The role of the thoracic and abdominal components of the respiratory system during hyperventilation combined with chemoreceptor stimulation of various intensities*, *Human Physiology*, vol. 26, n. 4, 2000, pp. 451-455.

CORELAȚII DINTRE ACTIVITATEA SISTEMULUI CITOKINIC ȘI PROTEINA C-reactivă PE PARCURSUL ȘOCULUI HEMORAGIC

Victoria Rotaru, Eleonora Borș, Corneliu Hangan, Veronica Cernit
Catedra Fiziopatologie și fiziopatologie clinică

Summary

Causal correlation between systemic activity of cytokines and C-reactive protein during hemorrhagic shock

Hemorrhagic shock takes place by local and systemic inflammatory processes. A pathogenetic factor of systemic inflammation is acute-phase response. During the acute-phase response, the liver dramatically increases the synthesis of acute-phase proteins, such as fibrinogen and C-reactive protein (CRP). CRP is recognized as a true marker of local and diffuse inflammatory process. Elevated levels of this protein of acute inflammation during hemorrhagic shock are caused by elevated concentrations of cytokines IL-1, IL-6, TNF- α .

Rezumat