

5. Waksman Byron H. The pathogenetic significance of cross reactions in autoimmune disease of the nervous system. // Immunol. Today. - 1984. - 5. - N 12. - S 346-348.
6. Weisa Michael J., Carnegie Patrich R. An approach to searching protein sequences for superfamilial relationships or chance similarities relevant to the molecular mimicry hypothesis: application to the basic proteins of myelin. // J. Neurochem. - 1988. - 51. - N 4. - C. 1267-1273.
7. Бруснина Л.И., Сапожников А.М. Перекрестные реакции между антигенами микобактерий БЦЖ, бактерий коклюша и мозговой ткани человека. // Иммунология. - 1986. - № 6. - С. 55-58.
8. Гинда С.С. Модификация микрометода реакции бласттрансформации лимфоцитов. // Лабораторное дело. - 1982. - № 2. - С. 23-25.
9. Мордвинов Г.В., Гинда С.С. Об общих антигенах некоторых микроорганизмов и тканей органов человека. // Эпидемиология, диагностика, клиника и лечение туберкулеза и неспецифических заболеваний легких (материалы II съезда фтизиатров и пульмонологов ССР Молдова). - Кишинев. - 1991. - С. 109-110.
10. Умеров Ж.Г. Роль перекрестно-реагирующего антигена в аутоиммунном поражении периферических нервов у больных лепрой. // Тезисы докладов I Всесоюзного иммунологического съезда. - 1989. - Москва. - том 2. - С. 131.

## MODIFICĂRI VEGETATIVE LA STUDENȚII SĂNĂTOȘI ÎN REZULTATUL APLICĂRII SISTEMULUI QI GONG

Victoria Balmuș<sup>1</sup>, Tamara Balmuș<sup>2,3</sup>, Tudor Beșleagă<sup>1</sup>, Ion Moldovanu<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup> Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie „Nicolae Testemițanu”

<sup>2</sup> Universitatea de Stat de Educație Fizică și Sport

<sup>3</sup> Institutul de Fiziologie și Sanocreatologie al Academiei de Științe a Republicii Moldova

<sup>4</sup> Institutul de Neurologie și Neurochirurgie

### Summary

#### *Autonomic modifications of healthy students as a result of applied Qi Gong sistem*

The authors found the beneficial action of the Qi Gong system (QGS) on the healthy students' autonomic nervous system of the National Institute of Physical Education and Sport. The stimulative action of the QGS was identified by activating the parasympathetic nervous system and its dominance on the sympathetic nervous system. Under the influence of the QGS exercises' complex a significant reduction of the vegetative dysfunctions (VD) manifestations, blood pressure values and respiratory rates is registered.

**Key words:** Qi Gong, vegetative dysfunctions, hyperventilation.

### Rezumat

Autorii au depistat acțiunea benefică a sistemului Qi Gong (SQG) asupra sistemului nervos vegetativ la studenții sănătoși al Universității de Stat de Educație Fizică și Sport (USEFS). A fost identificată acțiunea stimulatorie a SQG prin activarea sistemului nervos parasimpatic și dominarea lui asupra celui simpatic. Sub influența complexului de exerciții QG are loc diminuarea semnificativă a manifestărilor disfuncțiilor vegetative (DV), valorilor tensiunii arteriale, frecvenței respiratorii.

**Cuvinte cheie:** Qi Gong, disfuncții vegetative, hiperventilație.

### Actualitatea temei

Sistemul nervos vegetativ (SNV) joacă un rol decisiv în activitatea organismului. Importanța acestuia se manifestă sub două aspecte: menținerea homeostaziei și furnizarea de diferite forme a activității fizice și psihice. De integritatea SNV depind funcțiile tuturor organelor și țesuturilor. Stimularea sau inhibarea unui sector anumit din SNV se exprimă prin

dezechilibru vegetativ, care, în diferite grade afectează cenestezia, calitatea vieții. Unul din cele mai răspândite sindroame ale DV îl constituie sindromul cardialgic sau distonia cardiovasculară. Conform datelor lui Вейн А.М., Молдовану И.В. (1988) disconfortul respirator de origine neurogenă a fost observat la 80% din pacienți cu tulburări vegetative [9, 16]. În literatura studiată [2, 7, 8, 11, 12, 13, 15] este menționată importanța influenței sistemului antic chinezesc de recreare și autocultivare Qi Gong asupra SNV prin diminuarea manifestărilor DV.

Există multe stiluri și școli QG, dar toate respectă următoarele componente esențiale. Primul – antrenamentul corpului, corpul se află într-o poziție statică (meditație) sau trece printr-o serie de mișcări (de exemplu, „dragonul mestecă marea”). Al doilea – treningul minții, mintea este eliberată de gânduri cu excepția unui singur gând (de exemplu, imaginarea unui obiect, ființe în mișcare sau Qi care circulă în organism). Al treilea – treningul respirator, se îndeplinesc cicluri lente de respirație, uneori însoțite de pași, cu contemplarea vie a fiecărei inspirații și expirații.

### **Scopul lucrării**

Studierea modificării indicilor cardiovasculari și respiratori în rezultatul aplicării sistemului Qi Gong la studenții de la USEFS.

### **Materiale și metode**

**Structura loturilor de studiu.** În studiul nostru au fost incluși 8 pacienți din secția Afecțiuni paroxistice și Cefalee a Institutului de Neurologie și Neurochirurgie, 6 de sex feminin, 2 de sex masculin cu diagnosticul de DV. Vârsta bolnavilor a fost cuprinsă între 19 și 57 de ani, vârsta medie 39,12 ani.

Studiul a cuprins examinarea a 19 studenți sănătoși din cadrul USEFS, dintre care 11 de sex feminin, 8 de sex masculin, cu vârsta medie 19,94 ani. În grupa de control au fost selectați 10 studenți, în cea experimentală – 9 studenți. Grupa experimentală, suplimentar, frecvența orele Qi Gong pe parcursul a 3 luni (septembrie – decembrie 2009).

### **Metode clinice aplicate pentru studierea studenților sănătoși și pacienților cu DV:**

- efectuarea probei de hiperventilație (HV). Simptomele ce apar în rezultatul efectuării probei de HV au permis evaluarea gradului disfuncției respiratorii cu determinarea ulterioară a dereglărilor respiratorii din cadrul tulburărilor anxioase.
- măsurarea indicilor tensiunii arteriale (TA), pulsului (Ps) și a frecvenței respiratorii (FR) în repaus (REP), după efectuarea exercițiilor de gimnastică (EF) și după îndeplinirea SQG.
- indicele vegetativ Kerdo (IVK) - evaluarea cantitativă a stării somato-vegetative.
- metode statistice. Toate rezultatele obținute prin metodele menționate mai sus au fost prelucrate logic și statistic. Ulterior au fost evaluate computerizat prin metode standarde de analiză statistic variațională, incluse în programul de analiză statistică StatsDirect.

Constatarea stărilor menționate, sub aspectul indicilor cantitativi, a permis să fie confirmată obiectiv schimbarea tonusului vegetativ în dependență de efortul fizic efectuat de studenți.

### **Rezultate și discuții**

**Rezultatele înregistrării indicilor cardiovasculari.** În urma exercițiilor de gimnastică valorile tensiunii arteriale sistolice (TAS) s-au mărit de la  $123,7 \pm 10,55$  (în REP) la  $142,1^{**} \pm 11,87$  (la EF),  $p < 0,01$ . După QG valorile TAS aveau tendință la cele din REP,  $p > 0,05$ , însă s-a stabilit diferența statistică între valorile TAS după EF cu cele după QG,  $p < 0,01$ . Vom menționa că în REP la doi studenți valorile TAS constituiau 140 mmHg, la EF au atins 160 mmHg, iar după QG au coborât la 130 mmHg, ceea ce demonstrează că aceste rezultate au fost obținute sub influența QG. Este important că la doi studenți în REP valorile TAS constituiau 110 mmHg, iar după QG aceste valori au urcat pînă la 120 mmHg. Or, indiferent de valorile TAS inițiale, sub influența QG ele tind spre TAS considerată optimă – 120 mmHg.

Pentru valorile tensiunii diastolice (TAD) din timpul REP și după EF s-a înregistrat aceeași diferență statistică -  $p < 0,01$ . Sub influența QG aceste valori s-au micșorat -  $p < 0,01$  și au ajuns a

fi mai mici decât cele din REP. La toți studenții, sub influența QG, s-a înregistrat o tendință spre bradicardie. Ps după EF s-a mărit cu diferență statistică  $p < 0,01$ ; după QG s-a micșorat față de EF  $p < 0,01$  și față de REP  $p < 0,05$ . Micșorarea valorilor TAD, Ps, FR în urma efectuării SQG față de REP are un caracter reflector și este legat de procesele de recuperare în sistemul nervos central.

În REP la 7 studenți s-a determinat tonusul vegetativ parasimpatic, după EF la toți studenții s-a instalat tonusul simpatic  $p < 0,01$ , iar după QG la toți s-a reinstalat cel parasimpatic  $p < 0,01$ .

Din motive obiective nu a fost posibil să măsurăm FR după efort, însă comparând valorile ei din timpul REP cu cele după QG obținem diferență statistică  $p < 0,01$ , la trei studenți coborînd pînă la 12 respirații pe minut.

Tab. 1 Indicii cardiovasculari înregistrați pe parcursul întregului curs QG la lotul experimental.

\* față de REP, ° față de EF; \* p<0,05 \*\* p<0,01 \*\*\* p<0,001; ° p<0,05 °° p<0,01 °°° p<0,001

		Media $\pm \sigma$	Maxim	Minim
TAS	REP	123,7 $\pm$ 10,55	140	110
	EF	142,1** $\pm$ 11,87	160	125
	QG	123,8°° $\pm$ 4,58	130	120
TAD	REP	80,4 $\pm$ 5,96	90	70
	EF	93,1** $\pm$ 9,26	112	83
	QG	76,2°° $\pm$ 6,23	85	67
Ps	REP	76,9 $\pm$ 8,18	90	66
	EF	105,6** $\pm$ 10,34	129	95
	QG	66,3*°° $\pm$ 5,27	75	60
Indice Kerdo	REP	-5,79 $\pm$ 15,26	17,97	-36,36
	EF	11,55** $\pm$ 7,47	25,43	4,54
	QG	-15,26°° $\pm$ 9,67	-1,44	-33,33
FR	REP	16 $\pm$ 0,66	17	15
	QG	14,1** $\pm$ 1,37	16	12

Generalizînd rezultatele obținute, constatăm că QG a avut o influență stimulatorie asupra sistemului vegetativ parasimpatic la studenți. Rezultate similare am obținut și la un grup de zece voluntari sănătoși [1]. O confirmare a deducerii noastre o găsim în lucrarea cercetătorilor ruși, Василенко Ф. И. Сафонова Е. А. (2006), care în cadrul reabilitării complexe a bolnavilor cu disfuncții vegetative, au utilizat SQG și au demonstrat că tendința de micșorare a FR, TA și Ps corespunde principiilor fiziologice fundamentale [15].

De asemenea, după efectuarea procedurilor observăm diminuarea semnificativă a dispneei, îmbunătățirea calității somnului și stării generale, normalizarea funcțiilor vegetative, diminuarea sindromului algic, creșterea capacității de adaptabilitate la situații anxiogene. Aceleași fenomene au fost confirmate în timpul cercetărilor efectuate de către savanții ruși Карлышев В.М., Миронова В.М., Крылов В.М [17] și menționate de voluntarii sănătoși [1] și studenți.

**Rezultatele înregistrării poligrafice.** Analiza varianței a fost efectuată între perioadele de repaus REP, HV și perioadele de recuperare după HV voluntară: primele trei minute REC3m, al patrulea – al șaselea minut REC6m și ultimele trei minute REC9m. Comparările între grupuri au fost efectuate între grupurile experimentală, control și pacienți.

Comparările între grupe a arătat:

- durata ciclului de respirație (T tot) la pacienți este mai mic, respectiv FR mai înaltă în toate perioadele testului de HV voluntară comparativ cu loturile experimental și control.
- valori mai mici ale timpului de inspirație (Ti) la pacienți comparativ cu lotul de control și lotul experimental în toate perioadele testului de HV.
- valori semnificativ diminuate ale timpului de expirație (Te) în lotul de pacienți comparativ cu lotul experimental și de control în REP și în cele trei perioade de recuperare.
- valori mai înalte ale fluxului inspirator (Vt/Ti) la pacienți comparativ cu lotul experimental în perioada REC3m. Perioada REC6m a lotului de pacienți este semnificativ mai mare comparativ cu perioada similară a lotului experimental și cel de control.
- valori semnificativ mărite al minut volumului ventilației pulmonare (Ve) de REP comparativ cu loturile experimental și cel de control. Ve al perioadelor REC3m și REC6m ale lotului de pacienți sunt semnificativ majorate comparativ cu ambele loturi. Perioada REC9m este semnificativ majorată comparativ cu lotul de control.

- n-au arătat deosebiri semnificative pentru rata timpului de respirație ( $T_i/T_{tot}$ ) și volumul curent ( $V_t$ ).

La pacienții cu DV  $T_{tot}$  a fost mai mică și respectiv FR mai înaltă comparativ cu loturile de studenți. Această diferență evidențiată în perioada de REP și HV voluntară se menținea și pe tot parcursul perioadei de recuperare. În lotul de pacienți erau diminuate  $T_i$  și  $T_e$  în perioadele testului cu HV voluntară. Micșorarea duratei  $T_e$  în timpul recuperării comparativ cu perioadele de HV și REP la persoanele lotului de pacienți ne vorbește despre lipsa tendinței de a mări durata expirației caracteristică persoanelor sănătoase în condiții de hipocapnie după HV voluntară.

Minut volumul respirator mărit în REP și în toate trei perioade de recuperare și  $V_t/T_i$  mai intens în perioadele REC3m și REC6m la pacienții cu DV comparativ cu cele două loturi de persoane sănătoase poate fi o dovadă a unor particularități a controlului respirației la unii pacienți cu DV - a predominării conturului voluntar comportamental în controlul respirației.

Dinamica indicilor ventilatori în perioada de recuperare după ordinul de a opri respirația forțată reflectă interacțiunile dintre mecanismele de reglare a pattern-ului de respirație cel voluntar comportamental determinat de structurile suprapontine și cel metabolic automat ce ține de activitatea centrilor localizate la nivel bulbopontin. În loturile de control și cel de pacienți se observă o creștere semnificativă a volumului curent în perioada doua a recuperării REC6m comparativ cu REC3m, în lotul experimental această creștere atinge valori semnificative mai târziu în timpul perioadei REC9m. Valorile diminuate a fluxului inspirator în perioadele REC3m și REC6m comparativ cu perioada de repaus le determinăm doar în lotul experimental.

Constatarea unei diferențe ne semnificative a rezultatelor înregistrării poligrafice între loturile de studenți ne sugerează ideea că pentru a obține diminuarea manifestărilor DV este necesar de practicat SQG peste cinci săptămâni, obținută la voluntarii sănătoși [1].

Creșterea volumului curent duce la micșorarea semnificativă a FR și asigură schimbul gazos pulmonar la un minut volum al respirației mai mic. Un pattern mai „lent” al respirației are și alte avantaje. În timpul unei respirații mai lente are loc intensificarea procesului de difuziune a gazelor în celule și se micșorează volumul respirator mort. O inspirație profundă asigură deschiderea atelectaziilor alveolare (creșterea suprafeței de schimb gazos) și eliminării surfactantului (Nicholas et al., 1982). De asemenea, într-o inspirație profundă cutia toracică antrenează un aflux venos mai puternic [14].

Însă, Rohrer, (1916, 1925) menționează despre a doua condiție a patternului respirator: optimizarea energetică. În procesul ventilației pulmonare, mușchii îndeplinesc un efort anumit pentru a învinge rezistența datorată: rezistenței elastice a țesuturilor pulmonare și a cutiei toracice, rezistența neelastică (sau rezistivă) a mișcării gazelor în căile respiratorii și rezistenței de inerție a sistemului (ultimul component se include doar în timpul unei FR înalte). Gnevușev V.V. et al., (1975) consideră că economisirea respirației poate fi atinsă prin actul volitiv, cu ajutorul prelungirii inspirației cu micșorarea  $V_e$ . Respirația lentă și profundă poate cu succes învinge rezistența curentului de aer (Breslav, 1975; Mead, 1979) prin schimbarea lumenului laringelui și a bronhiilor (Steptoe et al., 1981) [14].

### Concluzii

1. Sub influența complexului de exerciții QG are loc diminuarea semnificativă a manifestărilor DV, valorilor tensiunii arteriale.
2. Pentru a obține diminuarea manifestărilor DV este necesar de acordat un timp de peste cinci săptămâni de training QG.
3. SQG poate fi implementat cu succes în instituțiile de învățământ mediu și superior pentru creșterea performanțelor academice a tinerilor.

### Bibliografie

1. Balmuș, V. Modificări vegetative la voluntarii sănătoși în rezultatul aplicării terapiei Qigong, În: Anale științifice: Ediția a VII-a, vol. II, Probleme actuale de sănătate publică și management, Chișinău, 2006, p. 195-199;

2. Basic Concepts of Qi and Qigong - Part 1. Yang, Jwing-Ming, March 23, 2009 [on line] <http://www.ymaa.com/articles/basic-concepts-qi-and-qigong>. (accesat la 21.04.2010).
3. Breathing rhythms and emotions. Ikuo Homma1, Yuri Masaoka1 [on line] <http://hinari-gw.who.int/whalecomphysoc.org/whalecom0/content/93/9/1011.full>. (accesat la 21.04.2010).
4. Calenici E., Revenco M., Țâbârnă I. Sindromul anxios în hipertensiunea arterială esențială, În: Anale științifice consacrate zilelor USMF Nicolae Testemițanu, 3-7 octombrie, 2005, p. 139-143.
5. Central and peripheral nervous system interactions: From mind to brain to body. Tony W. Buchanan, Daniel Tranel [on line] [http://hinari-gw.who.int/whalecomwww.sciencedirect.com/whalecom0/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6T3M-4TH427F-1&\\_user=2778664&\\_coverDate=04%2F30%2F2009&\\_alid=1253722366&\\_rdoc=1&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_cdi=4950&\\_sort=r&\\_docanchor=&view=c&\\_ct=53&\\_act=C000049744&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=2778664&md5=ae99831c1757e8b5b68d6a52189e2614](http://hinari-gw.who.int/whalecomwww.sciencedirect.com/whalecom0/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6T3M-4TH427F-1&_user=2778664&_coverDate=04%2F30%2F2009&_alid=1253722366&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=4950&_sort=r&_docanchor=&view=c&_ct=53&_act=C000049744&_version=1&_urlVersion=0&_userid=2778664&md5=ae99831c1757e8b5b68d6a52189e2614). (accesat la 21.04.2010).
6. Changes in respiration mediate changes in fear of bodily sensations in panic disorder. Alicia E. Meuret, David Rosenfield, Stefan G. Hofmann, Michael K. Suvak, Walton T. Roth [on line] [http://hinari-gw.who.int/whalecomwww.sciencedirect.com/whalecom0/science?\\_ob=MiamiImageURL&\\_imagekey=B6T8T-4TKXDFP-1-5&\\_cdi=5095&\\_user=7549925&\\_pii=S0022395608001829&\\_check=y&\\_orig=search&\\_coverDate=03%2F31%2F2009&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkWz&md5=6a97f6b844acb8533177dcb872a64121&ie=/sdarticle.pdf](http://hinari-gw.who.int/whalecomwww.sciencedirect.com/whalecom0/science?_ob=MiamiImageURL&_imagekey=B6T8T-4TKXDFP-1-5&_cdi=5095&_user=7549925&_pii=S0022395608001829&_check=y&_orig=search&_coverDate=03%2F31%2F2009&view=c&wchp=dGLzVlz-zSkWz&md5=6a97f6b844acb8533177dcb872a64121&ie=/sdarticle.pdf). (accesat la 21.04.2010).
7. Effect of Qi-training on blood pressure, heart rate and respiration rate. Myeong Soo Lee, Byung Gi Kim, Hwa Jeong Huh, Hoon Ryu, Ho-Sub Lee & Hun-Taeg Chung [on line] <http://hinari-gw.who.int/whalecomwww3.interscience.wiley.com/whalecom0/cgi-bin/fulltext/120099360/HTMLSTART>. (accesat la 21.04.2010).
8. Kenneth M. Sancier, Devatara Holman. Multifaceted Health Benefits of Medical Qigong. *J. Alt Compl Med.* 2004; 10(1):163-166.
9. Moldovanu I., Razlog Oct., Marcoci L. Diagnosticul și tratamentul dereglărilor de respirație de origine psihogenă. *Recomandări metodice.* Chișinău, 1998, 24 p.
10. Qigong - Energy Medicine for the New Millennium Tom Rogers 2004 [on line] <http://www.qigonginstitute.org/html/papers/QigongEMedicine.pdf>. (accesat la 21.04.2010).
11. Roger Jahnke. Physiological Effects of Qigong [on line] [http://www.qigonginstitute.org/html/papers/ArticlePhysiological\\_Effects\\_of\\_Qigong.pdf](http://www.qigonginstitute.org/html/papers/ArticlePhysiological_Effects_of_Qigong.pdf). (accesat la 21.04.2010).
12. Weintraub, M.I. Qigong and Neurologic Illness in Alternative and Complementary Treatments in Neurologic Illness, 2001. Ch. 15, p. 197-220, [on line] <http://www.us.elsevierhelath.com/Help/books.jsp> (accesat la 21.04.2010).
13. Why Does Qigong Have a Curative Effect? [on line] <http://www.martrix.org/Gigong.pdf>. (accesat la 21.04.2010).
14. Бреслав И.С. Паттерны дыхания: Физиология, экстремальные состояния, патология, Ленинград: Наука, 1984. 206 с.
15. Василенко Ф. И. Сазонова Е. А. Психофизическая реабилитация при вегетативных дисфункции. Учебно-методическое пособие. Челябинск: Урал ГУФК., 2006. 68 с.
16. Вейн А.М., Молдовану И.В. Нейрогенная гипервентиляция. Кишинев: Штиинца, 1988. 184с.
17. Карлышев В.М., Миронова В.М., Крылов В.М. Интегративно-валеологический подход в оздоровительной физической культуре людей зрелого возраста. Челябинск: Уральская Академия, 2007, 204 с.