

# Efectos de la práctica de qigong sobre parámetros hormonales, síntomas de ansiedad, presión arterial y calidad subjetiva de sueño en estudiantes universitarios

Enrique F. Maldonado<sup>1</sup>, Francisca M<sup>a</sup> Vera<sup>1</sup>, Juan M. Manzanque<sup>1</sup>, Gabriel A. Carranque<sup>2</sup>, Victor M. Cubero<sup>4</sup>, Inmaculada Pérez<sup>3</sup> y Miguel Morell<sup>3</sup>

## Resumen

*El objetivo del presente estudio ha sido examinar el efecto de la práctica de qigong sobre varios parámetros hormonales, la presión arterial, síntomas de ansiedad y la calidad subjetiva de sueño. Veinticinco sujetos tomaron parte en el estudio, doce de los cuales fueron asignados a un programa de qigong de cuatro semanas de duración. Las muestras de sangre, las lecturas de presión arterial y la evaluación de los síntomas psicológicos fueron obtenidos en dos sesiones antes y después del programa de entrenamiento. Los resultados muestran que el grupo de practicantes exhibió niveles basales más bajos de ACTH y cortisol en comparación con el grupo control, aunque el análisis estadístico solo arrojó una tendencia a la significación en el caso de la ACTH. Se observaron diferencias entre ambos grupos en las puntuaciones de ansiedad, mostrando el grupo experimental una reducción significativa de la puntuación en la Escala de Ansiedad de Hamilton.*

**Palabras clave:** Qigong. Hormonas. Presión arterial. Síntomas de ansiedad. Calidad subjetiva de sueño.

<sup>1</sup>Departamento de Psicobiología y Metodología de las C.C. del C. Facultad de Psicología. Universidad de Málaga. Campus de Teatinos, 29071 Málaga, España.

<sup>2</sup>Servicio de Cirugía. Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria". Campus de Teatinos, 29010 Málaga, España.

<sup>3</sup>Servicio de Bioquímica. Hospital Clínico Universitario "Virgen de la Victoria". Campus de Teatinos, 29010 Málaga, España.

<sup>4</sup>Departamento de Biología. Instituto de Bachillerato "Los Boliches". Fuengirola, Málaga, España.

**Correspondencia:** Dr. D. Enrique F. Maldonado  
Dpto. de Psicobiología y Metodología de las C.C. del Comportamiento  
Facultad de Psicología. Universidad de Málaga  
Campus de Teatinos  
29071 MÁLAGA  
email:fcomm@uma.es

## Summary

*The main purpose of the present study has been to examine the effects of qigong practice on several hormonal parameters, blood pressure, anxiety symptoms and subjective sleep quality. Twenty-five subjects took part in the study, twelve of which were allocated to a four weeks training program. Blood samples, blood pressure and psychological measures were taken in two test sessions before and at end of the training program. The results show that the group of qigong practitioners exhibited lower basal values of ACTH and cortisol in comparison with control subjects, although statistical analysis displayed just a trend towards significance in ACTH values. On the other hand, differences between both groups were observed in anxiety scores, showing the experimental group a significant decrease with respect to the control group in the scores in the Hamilton Anxiety Scale.*

**Key words:** Qigong. Hormones. Blood Pressure. Anxiety Symptoms. Subjective Sleep Quality.

## INTRODUCCIÓN

Durante los últimos años se ha observado un creciente interés por el estudio de los efectos de las terapias alternativas en varios campos biomédicos de la psiquiatría y la psicología. En este sentido, un notable número de estudios científicos han demostrado que la práctica diaria de estas técnicas puede dar lugar a cambios endocrinos que podrían tener un potencial uso terapéutico en la reducción de los efectos negativos asociados al estrés crónico.

Entre las numerosas técnicas psicosomáticas, sistemas de meditación y técnicas de relajación usados con este objetivo, el qigong (frecuentemente denominado meditación china, meditación qigong o meditación en movimiento) ha sido escasamente estudiado en comparación con otras prácticas psicosomáticas tradicionales de oriente, a pesar de su larga tradición en China y su creciente práctica en el mundo occidental. Los primeros estudios científicos sobre estas técnicas han descrito efectos psicológicos, cardiovasculares, endocrinos e inmunológicos asociados a la práctica de formas específicas de qigong. Por ejemplo, se han publicado resultados que sugieren efectos antiestrés, efectos beneficiosos a nivel cardiovascular o endocrinológico, efectos sobre la inmunidad, así como también un mejor patrón respiratorio, mayor flexibilidad y mayor fuerza tras el entrenamiento.

Las "Ocho Joyas" es el nombre dado a una sencilla forma de qigong consistente en ocho movi-

mientos corporales que han de ser repetidos ocho veces cada uno. La principal característica de esta forma de qigong es su simplicidad y facilidad para ser practicada de pie o sentado. El hecho de que esta práctica sea posible incluso para personas mayores representa una interesante diferencia con respecto a otras técnicas psicosomáticas mucho más complejas y exigentes desde un punto de vista físico. Según nuestro conocimiento, tan sólo dos estudios han examinado los efectos de este tradicional método de entrenamiento, uno centrándose exclusivamente en sus efectos psicológicos y otro, realizado en nuestro laboratorio, valorando sus efectos sobre la inmunidad.

Dada la inexistencia de datos sobre los posibles efectos endocrinológicos de esta forma de qigong, el presente estudio fue diseñado como un estudio piloto para explorar cambios en los niveles basales de ACTH, cortisol, TSH, PTH, presión arterial, síntomas de ansiedad y calidad subjetiva de sueño después de cuatro semanas de entrenamiento diario de esta forma de qigong por parte de estudiantes universitarios sin experiencia previa.

## MATERIAL Y MÉTODO

### Sujetos

Veinticinco estudiantes de la Facultad de Psicología de Málaga participaron en este estudio. Todos firmaron un consentimiento informado des-

---

pués de haber pasado una completa revisión médica. El consumo de cualquier tipo de medicamento en los tres últimos meses fue considerado como un criterio de exclusión. Del mismo modo, un consumo moderado-alto de nicotina o alcohol fue considerado igualmente un criterio de exclusión. Todas las participantes al comenzar el programa de entrenamiento estaban entre los ocho primeros días de su ciclo menstrual. El Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo de Spielberger (STAI) (versión rasgo) y el Inventario de Depresión de Beck (BDI) fueron usados para la descripción psicológica de la muestra.

### **Programa de Qigong**

La forma de qigong analizada en el presente estudio piloto es conocida como las “ocho joyas”. Se trata de un método constituido por ocho movimientos simples que han de ser repetidos ocho veces cada uno de ellos, por lo tanto, son necesarios un total de 64 movimientos para completar la secuencia. Estos ejercicios han de ser realizados con una respiración lenta y acompañados de un estado mental de relajación. La técnica fue practicada a media tarde (entre las 17:30-18:30 PM) durante 30 minutos, cinco veces a la semana durante un período de un mes, bajo la supervisión de un profesor de esta disciplina. Así mismo, los sujetos practicaron los fines de semana en su domicilio por cuenta propia.

### **Análisis hormonales**

Los sujetos llegaron al Hospital Clínico Universitario “Virgen de la Victoria” entre las 8:30 y las 9:00 de la mañana, siendo conducidos individualmente a una habitación en la que se obtuvieron las muestras de sangre de la vena antecubital. El plasma fue extraído para la realización de las determinaciones hormonales, siendo almacenado a  $-80^{\circ}\text{C}$  hasta su ensayo. Los niveles basales de ACTH, cortisol, TSH y PTH fueron analizados con kits comerciales obtenidos del Laboratorio DPD (DIPESA, España) para el analizador automático IMMULITE2000.

### **Medición de la Presión Arterial en Reposo**

La presión arterial sistólica y diastólica fueron medidas en reposo a través de un monitor de

presión arterial VITA-STAT 900S, de acuerdo con las recomendaciones de la American Society of Hypertension.

### **Valoración de los Síntomas de Ansiedad y Calidad Subjetiva de Sueño**

Los síntomas de ansiedad (durante la última semana) fueron evaluados a través de la Escala de Ansiedad de Hamilton (HRSA) y del Inventario de Ansiedad de Beck (BAI). Estas escalas han sido ampliamente usadas para la valoración específica de síntomas de ansiedad, estando sus puntuaciones altamente correlacionadas. La calidad subjetiva de sueño durante el último mes fue medida usando el Cuestionario de Calidad Subjetiva de Pittsburg (PSQI). Este cuestionario ha sido extensamente usado por nuestro laboratorio en la evaluación de la calidad de sueño en muestras universitarias.

### **Procedimiento**

El diseño experimental incluye dos sesiones de recogida de datos, manteniendo las mismas condiciones en ambas. Las extracciones de sangre fueron realizadas entre las 9:00 y las 9:30 en el día pre-test (PT1). Después de esto, fue medida la presión arterial en reposo. Finalmente, las medidas psicológicas fueron obtenidas en otra habitación equipada con cabinas individuales. Al finalizar el período de entrenamiento el mismo protocolo fue aplicado en el día post-test (PT2).

### **Análisis Estadísticos**

Se utilizó la prueba T de Student para comparar las diferencias en PT1 en las variables: edad, peso corporal, altura, puntuaciones en el Inventario de Ansiedad-Rasgo y en el Inventario de Depresión de Beck entre el grupo control y experimental. La prueba  $\chi^2$  fue utilizada para comparar la distribución de hombres y mujeres en ambos grupos. Varios análisis de covarianza (ANCOVAS) fueron realizados para analizar los parámetros hormonales, cardiovasculares y psicológicos entre grupos, controlando las diferencias de la línea base. Un valor de  $p < 0,05$  fue considerado como significativo, mientras un valor de entre 0,05 y 0,1 fue considerado como una tendencia a la significación.

## RESULTADOS

### Descripción de la muestra

Inicialmente (en PT1) no se hallaron diferencias estadísticamente significativas en las variables edad, sexo, peso corporal, altura, ansiedad rasgo o depresión entre ambos grupos (ver tabla 1).

### Ansiedad y Calidad Subjetiva de Sueño

La Tabla 2 muestra la media ( $\pm$ ES) de las puntuaciones en la Escala de Ansiedad de Hamilton, en el Inventario de Ansiedad de Beck y en el Cuestionario de Calidad Subjetiva de Pittsburg

en PT2 para ambos grupos. Al finalizar el programa de qigong el grupo de practicantes exhibió puntuaciones más bajas en ambos cuestionarios de ansiedad en comparación con el grupo de control. No obstante, sólo la reducción en la puntuación de la Escala de Ansiedad de Hamilton alcanzó una diferencia estadísticamente significativa [HRSA,  $F(1,22)= 6,064$ ,  $p= 0,022$ ; BAI,  $F(1,21)= 0,879$ ,  $p= 0,359$ ]. No se observaron diferencias estadísticamente significativas en las puntuaciones del PSQI [ $F(1,22)= 0,680$ ,  $p= 0,444$ ].

### Parámetros Hormonales

En la tabla 3 se presenta la media ( $\pm$  ES) de

**Tabla 1**  
**Medias ( $\pm$  ES) de las variables demográficas, antropométricas y psicológicas descriptivas de ambos grupos en PT1**

Parámetros	Control	Experimental
Número de Hombres	6	5
Número de Mujeres	7	7
Edad (años)	19,61 $\pm$ 1,70	19,5 $\pm$ 1,24
Peso corporal (kg)	69,93 $\pm$ 3,10	64,54 $\pm$ 2,99
Altura (m)	1,70 $\pm$ 0,19	1,69 $\pm$ 0,02
Test de Ansiedad Rasgo	19,84 $\pm$ 2,01	16,18 $\pm$ 2,55
Inventario de Depresión de Beck	5,77 $\pm$ 1,29	3,00 $\pm$ 1,08

**Tabla 2**  
**Medias ( $\pm$  ES) de las puntuaciones de ansiedad y calidad de sueño percibida en ambos grupos en PT2**

Cuestionarios	Control	Experimental
Inventario de Ansiedad de Beck	5,65 $\pm$ 0,93	4,31 $\pm$ 1,01
Escala de Ansiedad de Hamilton	4,23 $\pm$ 0,51	2,40 $\pm$ 0,53
Cuestionario de Calidad Subjetiva de Sueño de Pittsburgh	3,85 $\pm$ 0,53	3,24 $\pm$ 0,55

**Tabla 3**  
**Media ( $\pm$  ES) de los valores hormonales basales de ambos grupos en PT2**

Hormonas	Control	Experimental
Cortisol ( $\mu$ g/mL)	21,88 $\pm$ 1,68	18,68 $\pm$ 1,77
ACTH (pg/mL)	54,90 $\pm$ 7,54	34,46 $\pm$ 7,90
TSH (UI/mL)	1,78 $\pm$ 0,16	2,05 $\pm$ 0,16
PTH (pg/mL)	33,96 $\pm$ 3,14	35,78 $\pm$ 3,27

---

los niveles plasmáticos basales de ACTH, cortisol, TSH y PTH en PT2 para ambos grupos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas al comparar los valores del grupo control con el grupo de practicantes en ninguna de esas determinaciones hormonales [cortisol,  $F(1,20)=1.489$ ,  $p=0,237$ ; PTH,  $F(1,22)=0,159$ ,  $p=0,694$ ; TSH,  $F(1,22)=1,327$ ,  $p=0,262$ ] exceptuando una tendencia a la significación observada en los valores basales de ACTH; estos fueron más bajos en el grupo de practicantes [ACTH,  $F(1,20)=3,301$ ,  $p=0,064$ ] al finalizar el programa de entrenamiento en comparación con los valores del grupo de control.

### Valores de Presión Arterial

No se observaron cambios estadísticamente significativos en los valores de presión arterial sistólica ni diastólica entre el grupo control y experimental al finalizar el programa de entrenamiento.

## DISCUSIÓN

El principal hallazgo obtenido en el presente estudio piloto indica que el grupo experimental, que siguió un programa de cuatro semanas de práctica de qigong, exhibió una reducción en los síntomas somáticos y psicológicos de ansiedad en comparación con el grupo control. Estas puntuaciones más bajas de ansiedad podrían tener especial relevancia, puesto que fueron halladas en sujetos que ya mostraban inicialmente una puntuación baja y no clínica en dicha variable. Además, es importante enfatizar el hecho de que la medida tomada en PT2 fue realizada quince días antes del inicio del período de exámenes, un período de tiempo claramente asociado a nerviosismo y ansiedad anticipatoria en muestras de estudiantes universitarios.

El descenso de los niveles de ansiedad tras sólo un mes de práctica diaria de esta sencilla forma de qigong es coherente con los efectos recientemente descritos por Tsang et al. en sujetos que practicaron éste método de qigong. En dicho estudio se propuso la práctica de las “ocho joyas” como base de una intervención psicosocial sobre un grupo de ancianos aquejados de diversas

enfermedades crónicas y síntomas depresivos. Los autores señalan como resultados positivos de la intervención los efectos relajantes, la sensación de mayor confort, la mejor calidad de sueño, así como un mayor optimismo al finalizar el programa de intervención. Efectos similares a estos han sido descritos tras la práctica de otras formas de qigong. En este sentido, Lee et al. describieron una reducción en los niveles de ansiedad percibida en practicantes de ChunDoSunBup, una popular forma coreana de qigong. Así mismo, estudios fisiológicos han revelado que la práctica regular de qigong conduce a una disminución de la tasa cardíaca, de la frecuencia respiratoria, del consumo de oxígeno y de la tasa metabólica. Este patrón de cambios fisiológicos es claramente coherente con una disminución de la ansiedad percibida en practicantes de esta técnica.

Sin embargo, la reducción de los síntomas de ansiedad no fue seguida por una modificación notable en los parámetros hormonales examinados. Al finalizar el programa de entrenamiento el grupo de practicantes mostró niveles más bajos de ACTH (tendencia a la significación) y de cortisol (diferencia no significativa) en comparación con el grupo control. El aumento de la producción de ACTH y cortisol está relacionado con alteraciones en el estado de ánimo y de ansiedad, y su producción matutina elevada está inversamente relacionada con un buen estado de salud. Una posible explicación del descenso en los niveles de ACTH observado en nuestro estudio podría estar relacionado con un proceso de regulación a la baja en la liberación de ACTH. A este respecto, se podría especular con la hipótesis de que la práctica de qigong facilita un mecanismo más eficiente de retroalimentación del cortisol sobre el eje HPA. Cambios similares a estos han sido descritos tras la práctica de otros métodos psicosomáticos orientales como la Meditación Transcendental.

Los efectos del estrés crónico sobre los niveles de TSH son una cuestión controvertida en la literatura biomédica, aunque una disminución en los niveles de TSH podrían ser esperables dada la acción inhibitoria del factor liberador de corticotropina (CRH) sobre el eje TSH/T3-T4. Un estudio reciente ha descrito un incremento significativo en los niveles de TSH y PTH después de la

práctica de qigong. En este sentido, en nuestro trabajo se observó un incremento no significativo en los niveles de TSH y PTH. En próximos estudios será necesario estudiar no sólo los niveles de TSH, sino también los de T3 y T4 a fin de profundizar en el conocimiento del papel de dichas hormonas en la regulación de los estados de ansiedad.

En resumen, nuestros resultados muestran que la práctica diaria de qigong induce un estado de mayor relajación física y psicológica en sujetos sanos. Nuestros resultados permiten sugerir que la práctica de qigong podría actuar facilitando la regulación inhibitoria del eje hipotálamo-hipofisario-adrenal. No obstante, la ausencia de diferencias estadísticamente significativas limita el apoyo a esta conclusión. Asimismo, el limitado tiempo programa dedicado a la práctica es un factor que debe ser tenido en cuenta. En futuros estudios será necesario emplear un período más largo de entrenamiento y observación así como una muestra más amplia de sujetos para poder confirmar estos cambios psicológicos y hormonales, siendo este aspecto, probablemente, la principal limitación del presente estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

1. **American Society of Hypertension:** Recommendations for routine blood pressure measurement by indirect cuff sphygmomanometry. *Am J Hypertens* 1992; 5: 207-209.
2. **Bauer M, Priebe S, Kurten I, Graf KJ, Baumgartner A:** Psychological and endocrine abnormalities in refugees from East Germany: Part I. Prolonged stress, psychopathology, and hypothalamic-pituitary-thyroid axis activity. *Psychiatry Res* 1994; 51: 61-73.
3. **Butler PW, Besser GM:** Pituitary-adrenal function in depression. *Lancet* 1968; 6: 7558.
4. **Carlson LE, Ursuliak Z, Goodey E, Angen M, Specia M:** The effects of a mindfulness meditation-based stress reduction program on mood and symptoms of stress in cancer outpatients: 6-month follow-up. *Support Care Cancer* 2001; 9: 112-123.
5. **Chrousos GP, Gold PW:** The concepts of stress system disorders: overview of behavioral and physical homeostasis. *Journal American Medical Association* 1992; 267: 1244-1252.
6. **Fields JZ, Walton KG, Schneider RH, Nidich S, Pomerantz R, Suchdev P et al.:** Effect of a multi-modality natural medicine program on carotid atherosclerosis in older subjects: a pilot trial of Maharishi Vedic Medicine. *Am J Cardiol* 2002; 15: 952-958.
7. **Hartman CA, Manos TM, Winter C, Hartman DM, Li B, Smith JC:** Effects of T'ai Chi training on function and quality of life indicators in older adults with osteoarthritis. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1553-1559.
8. **Hesse V, Vilser C, Scheibe J, Jahreis G, Foley T:** Thyroid hormone metabolism under extreme body exercises. *Exp Clin Endocrinol* 1989; 94: 82-88.
9. **Huntley A, White AR, Ernst E:** Relaxation therapies for asthma: a systematic review. *Thorax* 2002; 57: 127-131.
10. **Infante JR, Perán F, Martínez M, Roldan A, Poyatos R, Ruíz C et al.:** ACTH and  $\beta$ -Endorphin in Transcendental Meditation. *Physiol Behav* 2001; 64: 311-315.
11. **Infante JR, Torres-Avisbal M, Pinel P, Vallejo JA, Perán F, González F et al.:** Catecholamine levels in practitioners of the transcendental meditation technique. *Physiol Behav* 1998; 72: 141-146.
12. **Ismail K, Tsang HW:** Qigong and suicide prevention. *Br J Psychiatry* 2003, 182, 266-267.
13. **Jones BM:** Changes in cytokine production in healthy subjects practicing Guolin Qigong: a pilot study. *BMC Complement Altern Med* 2001; 1: 8.
14. **Kudielka BM, Kirschbaum C:** Awakening cortisol responses are influenced by health status and awakening time but not by menstrual cycle phase. *Psychoneuroendocrinology* 2003, 28: 35-47.
15. **Lacey K, Zaharia MD, Griffiths J, Ravindran AV, Merali Z, Anisman H:** A prospective study of neuroendocrine and immune alterations associated with the stress of an oral academic examination among graduate students. *Psychoneuroendocrinology* 2000; 25: 339-356.
16. **Lan C, Lai JS, Chen SY, Wong MK:** 12-month Tai Chi training in the elderly: its effect on health fitness. *Med Sci Sports Exerc* 1998; 30: 345-351.
17. **Lee MS, Bae BH, Ryu H, Sohn JH, Kim SY, Chung HT:** Changes in alpha wave and state anxiety during ChunDoSunBup Qi-training in trainees with open eyes. *Am J Chin Med* 1997; 25: 289-299.
18. **Lee MS, Kang CW, Shin YS, Huh HJ, Ryu H, Park JH et al.:** Acute effects of chundosunbup on blood concentrations of TSH, calcitonin, PTH and thyroid hormones in elderly subjects. *Am J Chin Med* 1998; 26: 275-281.
19. **Lee MS, Kim BG, Huh HJ, Ryu H, Lee HS, Chung HT:** Effects of Qi-training on blood pressure, heart rate and respiration rate. *Clin Physiol* 2000; 20: 173-176.

20. **Lee MS, Ryu H, Chung HT.:** Stress management by psychosomatic training: effects of ChunDoSunBup Qi training on symptoms of stress: a cross-sectional study. *Stress Med* 2000; 16: 161-166.
21. **Lewis DA, Smith RE.:** Steroid-induced psychiatric syndromes. A report of 14 cases and a review of the literature. *J Affect Disord* 1983; 5: 319-332.
22. **Li XJ y Sun WY.:** Chi Kung: Increase Your Energy, Improve Your Health. New York: Sterling Publishing Co, 1997.
23. **Lundberg U, Linfords P.:** Psychophysiological reactions to telework in female and male white-collar workers. *J Occup Health Psychol* 2002, 7(4), 354-374.
24. **MacLean CRK, Walton KG, Wenneberg SR, Levitsky DK, Mandarino JP, Waziri R et al.:** Effects of the Transcendental Meditation program on adaptative mechanisms: Changes in hormone levels and responses to stress after 4 months of practice. *Psychoneuroendocrinology* 1997; 22: 277-295.
25. **Malarkey WB, Pearl DK, Demers LM, Kielcolt-Glaser JK, Glaser R.:** Influence of academic stress and season on 24-hour mean concentrations of acth, cortisol, and  $\beta$ -endorphin. *Psychoneuroendocrinology* 1995; 20: 499-508.
26. **Maldonado EF, Carranque G.:** Influencia de la calidad subjetiva de sueño sobre los niveles matutinos de cortisol. *C Med Psicossom* 2004; 69/70: 7-15.
27. **Manzaneque JM, Vera F, Maldonado EF, Carranque G, Cubero VM, Morell M, Blanca MJ.:** Assessment of immunological parameters following a qigong training program. *Med Sci Monit* 2004; 10(6): 264-270.
28. **Navarro JF, Vera FM<sup>a</sup>, Maldonado EF.:** Evaluación de la calidad de sueño en estudiantes universitarios de Psicología. *Revista de Psicología (Universitas Tarraconensis)* 2000; 12: 27-31.
29. **Opstad PK.:** The hypothalamo-pituitary regulation of androgen secretion in young men after prolonged physical stress combined with energy and sleep deprivation. *Acta Endocrinol (Copenh)* 1992; 127: 231-236.
30. **Pakarinen A, Hakkinen K, Alen M.:** Serum thyroid hormones, thyrotropin and thyroxine binding globulin in elite athletes during very intense strength training of one week. *J Sports Med Phys Fitness* 1991; 31: 142-146.
31. **Reader SC, Alaghband-Zadeh J, Daly JR, Robertson WR.:** Negative, rate-sensitivity feedback effects on adrenocorticotropin secretion by cortisol in normal subjects. *J Endocrinol* 1982; 92: 443-448.
32. **Reiner Z, Oreskovic M, Ribaric K.:** Endocrine responses to head and neck surgery in men. *Acta Otolaryngol* 1987; 103: 665-668.
33. **Ryu H, Lee MS, Jeong SM, Lee JH, Kang CW, Lee DY et al.:** Modulation of neuroendocrinological function by psychosomatic training: acute effect of ChuDoSunBup Qi-training on growth hormone, insulin-like growth factor (IGF)-I, and insulin-like growth factor binding protein (IGFBP)-3 in men. *Psychoneuroendocrinology* 2000; 25: 439-451.
34. **Ryu H, Lee HS, Shin YS, Chung SM, Lee MS, Kin HM, Chung HT.:** Acute effect of qigong training on stress hormonal levels in man. *Am J Chin Med* 1996; 24: 193-198.
35. **Schneider RH, Alexander CN, Salerno JW, Robinson DK Jr, Fields JZ, Nidich SL.:** Disease prevention and health promotion in the aging with a traditional system of natural medicine: Maharishi Vedic Medicine. *J Aging Health* 2002, 14: 57-78.
36. **Shepard JD, al'Absi M, Whitsett TL, Passey RB, Lovallo WR.:** Additive pessor effects of caffeine and stress in male medical students at risk for hypertension. *Am J Hypertens* 2000; 13: 475-481.
37. **Song C, Kenis G, van Gastel A, Bosmans E, Lin A, de Jong R et al.:** Influence of psychological stress on immune-inflammatory variables in normal humans. Part II. Altered serum concentrations of natural anti-inflammatory agents and soluble membrane antigens of monocytes and T lymphocytes. *Psychiatry Res* 1999; 85: 293-303.
38. **Starkman MN, Scheingart DE, Schork MA.:** Depressed mood and other psychiatry manifestations of Cushing's syndrome: relationship to hormone levels. *Psychosom Med* 1981; 43: 3-18.
39. **Tsang HW, Cheung L, Lak DCC.:** Qigong as a psychosocial intervention for depressed elderly with chronic physical illness. *Inter J Geriatr Psychiatry* 2002; 17: 1146-1154.
40. **Tsigos C, Chrousos GP.:** Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. *J Psychosom Res* 2002; 53: 865-871.
41. **von Zerssen D, Berger M, Dose M, Doerr P, Krieg C, Bossert, S.:** The nature of neuroendocrine abnormalities in depression: a controversial issue in contemporary psychiatry. *Psychiatr Dev* 1986; 4: 237-256.
42. **Wu WH, Bandilla E, Ciccone DS, Yang J, Cheng SC, Carner N.:** Effects of qigong on late-stage complex regional pain syndrome. *Alternative Therapies Health Medicine* 1999; 5(1): 45-54.