



# Comportamiento del cortisol sérico en pacientes diabéticos tratados con terapia floral

**Palabras clave:**

Cortisol,  
diabetes mellitus,  
glucocorticoide,  
diabetes tipo 2,  
hipercortisolemia.

**Key words:**

Cortisol,  
diabetes mellitus,  
glucocorticoid,  
type 2 diabetes,  
hypercortisolemia.

\* Departamento de Bioquímica, Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular (INACV).

\*\* Laboratorio Clínico, Hospital Hermanos Ameijeiras.

Correspondencia:  
Prof. MSc. Miriam Mahia Vilas  
Instituto Nacional de Angiología y Cirugía Vascular  
Calzada del Cerro 1551 esq. Domínguez, Cerro.  
Ciudad de la Habana, Cuba. Teléfono: 877 6493  
E-mail: mmahia@infomed.sld.cu

## RESUMEN

**Antecedentes:** La diabetes mellitus es un importante problema de salud en todo el mundo, por ser una de las afecciones no transmisibles más frecuentes, así como por la severidad de sus complicaciones. El cortisol es hipersecretado en forma crónica en la diabetes y en estados emocionales como el estrés, lo que contribuye al aumento de glucosa en sangre y, por consiguiente, a mantener el descontrol metabólico. **Propósito:** Determinar el comportamiento de los niveles de cortisol sérico en pacientes diabéticos tratados con terapia floral. **Material y métodos:** Fueron estudiados 200 pacientes diabéticos tipo 2 ambulatorios sin manifestaciones clínicas de pie diabético, distribuidos en dos grupos: un grupo de estudio, que recibió tratamiento floral, y un grupo control, que recibió placebo. Los pacientes estudiados eran de uno u otro sexo, con edades comprendidas entre 40 y 78 años, y con más de 10 años de evolución de la enfermedad. A todos los pacientes se les realizaron determinaciones de los niveles de cortisol en suero y de glucemia en ayunas. Las determinaciones fueron realizadas antes y después de administrar la terapia floral y el placebo. **Resultados:** Al inicio del tratamiento fueron encontrados altos niveles de cortisol en suero y descontrol metabólico en los pacientes. Después del tratamiento disminuyeron significativamente los niveles de cortisol sérico y de glucemia en el grupo de estudio que recibió terapia floral. Estos resultados no fueron observados en el grupo que recibió placebo. **Conclusiones:** El papel que juegan los niveles de normocortisolemia en individuos diabéticos tipo 2 es importante para mantener el control metabólico de los mismos, lo cual se ha podido lograr mediante la utilización de un tratamiento floral. Dentro de las terapias naturales, se destaca la terapia floral que utiliza la vía energética para lograr la armonización de los estados emocionales.

## ABSTRACT

**Background:** Diabetes mellitus is a major health problem worldwide for being one of the most common non-communicable diseases, as well as for the severity of its complications. Cortisol is hyper secreted in chronic form during diabetes and in some emotional states such as stress, contributing to increased blood glucose and thus making metabolic control unmanageable. **Objective:** To determine the behavior of serum cortisol levels in diabetic patients treated with floral therapy. **Subjects and methods:** We studied 200 type 2 diabetic outpatients without clinical diabetic foot, divided into two groups: a study group that received floral treatment and a control group receiving placebo treatment. The patients studied were of either sex, aged between 40 and 78 years old, with over 10 years of evolution of the disease, to whom cortisol levels determinations and serum glucose levels were performed on an empty stomach. Determinations were performed before and after floral and placebo treatment. **Results:** When initiating treatment, high levels of cortisol in serum and metabolic lack of control were found in all patients. After treatment, the study group that received floral treatment significantly decreased both cortisol levels and their serum glucose. These results were not found in the group that received placebo. **Conclusions:** The role of normocortisolemia levels in type 2 diabetic individuals is important to maintain metabolic control; this has been achieved by using a floral treatment. Among natural therapies, floral stands out as a therapy that uses energy pathways to achieve harmonization of emotional states.

## INTRODUCCIÓN

El cortisol es el glucocorticoide primario que regula el metabolismo de la glucosa.<sup>1</sup> La producción de cortisol por las glándulas suprarrenales se encuentra controlada por la secreción de la hormona adrenocorticotrofi-

na (ACTH).<sup>2</sup> Esta hormona, producida en la hipófisis, estimula la secreción de cortisol y es, por tanto, necesaria para que las glándulas suprarrenales funcionen.<sup>3</sup>

El papel del cortisol es especialmente importante para los pacientes con diabetes, ya que uno de los efectos del cortisol es que

Recibido:  
15/01/2013.  
Aceptado:  
31/01/2013.

inhibe la secreción de insulina y disminuye la capacidad de la misma para transportar la glucosa hacia las células, además de hacer que las células se vuelvan más resistentes a ésta.<sup>4</sup>

La hipercortisolemia puede jugar un importante papel en desórdenes severos del metabolismo, incluyendo la diabetes mellitus.<sup>5-6</sup> En la literatura existen pocos reportes disponibles sobre la prevalencia relativa de la hipercortisolemia en la diabetes mellitus tipo 2.<sup>7</sup>

En el hombre, la hipercortisolemia está asociada con un incremento en la velocidad de gluconeogénesis y la reducción moderada de la velocidad en el consumo de la glucosa en las células; estos son dos factores que elevan la glucemia<sup>8</sup>. En el paciente diabético, la hiperglucemia ocasiona un descontrol metabólico que conduce a la aparición de complicaciones vasculares como la neuropatía diabética y la enfermedad arterial periférica, que suele ser causa de amputaciones.<sup>9-11</sup> Ello, aunado a estados emocionales negativos, ocasiona el deterioro de su calidad de vida.<sup>12-15</sup>

La diabetes mellitus es un enfermedad ampliamente estudiada que afecta a 150 millones de personas en todo el mundo.<sup>16</sup> Las estadísticas muestran aumento de la prevalencia de la diabetes.<sup>17</sup>

Debido al carácter ascendente de esta enfermedad y porque los medios con que contamos para su tratamiento no parecen ser suficientes, decidimos ampliar el perfil terapéutico utilizando una de las formas de terapia natural: la terapia floral de Bach, de forma que permita conformar un tratamiento integral del paciente, de fácil aplicación y con un mínimo de reacciones adversas.

La terapia floral es un sistema médico-terapéutico que utiliza esencias de flores silvestres. Se considera una de las terapias prototípicas de la medicina vibracional y es capaz de actuar holísticamente en enfermedades tanto psíquicas como orgánicas. Mediante la información vibracional que emiten las flores, se pueden preparar remedios bioenergéticos.<sup>18-19</sup>

La terapia floral de Bach, descubierta por el médico inglés E. Bach, fue reconocida por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1976, y en 1999, el Ministerio de Salud Pública Cubano la oficializó dentro de su Dirección Nacional de Medicina Natural y Tradicional.<sup>20</sup>

Lo anterior ha motivado la búsqueda de nuevas opciones terapéuticas de tratamiento que logren iguales efectos con mecanismos más inocuos. Por ese motivo, el objetivo de este trabajo fue determinar el comportamiento de los niveles de cortisol sérico en pacientes diabéticos tratados con terapia floral.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Fueron procesadas muestras de 200 sujetos diabéticos tipo 2 sin manifestaciones clínicas de pie diabético, atendidos en el Instituto Nacional de Angiología en Cuba.

Los pacientes fueron distribuidos en dos grupos según una tabla aleatoria: un grupo de estudio, que recibió tratamiento floral de Bach, y un grupo control, que recibió tratamiento placebo. A todos los pacientes se les realizaron determinaciones de los niveles de cortisol en suero y de glucemia en ayunas, antes y después de aplicar los tratamientos floral y placebo, durante un periodo de ocho semanas.

La distribución de los pacientes estudiados según sexo, de acuerdo con los tratamientos floral y placebo se muestra en el cuadro I.

**Obtención del suero:** Se obtuvo una muestra de 5 mL de sangre venosa sin anticoagulante entre las 7:00 y 9:00 horas de la mañana. Se colocó en baño María a 37 °C durante dos horas para obtener la retracción del coágulo. Posteriormente, se centrifugó a 2,500 revoluciones por minuto (rpm) durante 10 minutos a temperatura ambiente y se extrajo 1 mL de suero con pipeta Eppendorf para realizar las determinaciones de los niveles de cortisol y glucemia en cada grupo.

**Determinación de cortisol en suero:** Se cuantificó el nivel de cortisol en suero de cada muestra mediante un inmunoensayo competitivo.<sup>21</sup> Las concentraciones de cortisol fueron calculadas usando un analizador TOSOH AIA System. El cortisol presente en la muestra compite con una enzima marcada por un número limitado de sitios de enlace sobre un anticuerpo de cortisol específico. Los resultados fueron expresados en nmol/L. Valores referenciales: <650 nmol/L

**Determinación de la glucosa:** Para determinar la glucosa en suero de cada muestra se utilizó un método enzimático de la glucosa oxidasa mediante el Rapi Gluco Test.<sup>22</sup> La determinación se basa en la formación de una

**Cuadro I.** Distribución de pacientes según sexo de acuerdo con los tratamientos aplicados.

	Sexo		
	n	Hombres	Mujeres
Grupo de estudio	100	25	75
Grupo control	100	28	72
Total	200	53	147

quinonimina que se determina con un espectrofotómetro a 500 nm, donde la cantidad de quinonimina formada es proporcional a la cantidad de glucosa presente en la muestra. Los resultados fueron expresados en mmol/L. Valores referenciales: <6.1 mmol/L

**Grupos y esquema de tratamiento:** Los pacientes fueron tratados con terapia floral o placebo durante un periodo de ocho semanas.

Antes de iniciar el tratamiento, se aplicó un cuestionario de personalidad para un adecuado diagnóstico floral, utilizado por el Lic. Roberto Ferrán del Centro de Medicina Natural y Tradicional Provincial.

Para determinar el tiempo de tratamiento nos basamos en que los pacientes diabéticos que fueron objeto del estudio tenían más de 40 años de edad y más de 10 años de evolución de la enfermedad, lo que implica que pudieran presentar alguna complicación neuropática, nefropática o retinopática no manifiesta. Todo esto puede hacer que el tratamiento sea más largo en este tipo de pacientes que en los no diabéticos. Basándonos en estos hechos propusimos que el tiempo de tratamiento fuera de ocho semanas.

**Esencias florales de Bach:** Fue utilizado el sistema floral de Bach obtenido de Flower Essence Service B.O. 1769, Nevada City, California, 95959, USA.

Fueron mezcladas hasta seis esencias florales distintas en un mismo frasco, diluidas dos gotas de cada una de las esencias diagnosticadas a cada paciente. La indicación floral y placebo consistió en cuatro gotas sublinguales cuatro veces al día, media hora antes de ingerir alimentos, por un periodo de ocho semanas.

**Metodología de preparación de las esencias florales:** Para el tratamiento floral, fueron utilizados frascos de cristal de color ámbar y con volumen de 30 mL que contenían una solución de alcohol al 15%, a la cual fueron añadidas las esencias florales personalizadas.

En el caso del tratamiento placebo, los frascos contenían una solución de alcohol al 15% en un volumen de 30 mL, solamente.

**Cuidado de las esencias:** Se deben resguardar de la acción de los rayos solares y temperaturas superiores a 35 °C. Deberán ser almacenadas alejadas de aparatos eléctricos.

**Análisis estadístico:** Se conformó una base de datos en Excel 2007, con los resultados de las pruebas de cada paciente. El procedimiento estadístico se realizó a través de un programa SPSS versión 11.5 (Statistical Package of Social Sciences); se fijó un nivel de significación de  $p < 0.05$  para 95% de confiabilidad. Se utilizó estadística descriptiva para la determinación de la media aritmética, desviación y error estándar de la muestra y un estudio de comparación entre los grupos en el que se utilizó la prueba t de Student para muestras independientes.

**Consideraciones éticas:** Este estudio fue realizado de acuerdo con los principios éticos recomendados por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Todos los pacientes estudiados recibieron una explicación sobre la realización del proyecto de investigación y su decisión de participar o no en el mismo fue totalmente voluntaria. Además, se mantuvo la confidencialidad de la información brindada.

## RESULTADOS

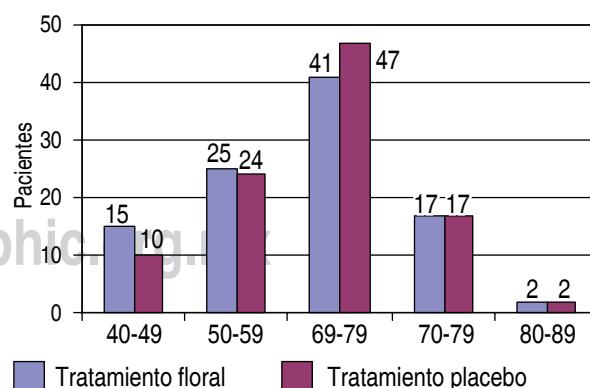
Fueron estudiados 200 sujetos diabéticos tipo 2, ambulatorios, sin manifestaciones clínicas de pie diabético, de uno u otro sexo, con edades entre 40 y 78 años, a quienes se les asignó un tratamiento floral o placebo de acuerdo con una tabla aleatoria. Ningún paciente abandonó el estudio.

Los dos grupos de tratamientos fueron equiparables clínica y estadísticamente al inicio del estudio.

La figura 1 ilustra la distribución de los pacientes estudiados por grupos de edades de acuerdo con los tratamientos aplicados. La mayor frecuencia se observó en el grupo de 60 a 69 años de edad.

El cuadro II muestra la media aritmética, desviación y error estándar de los grupos estudiados antes y después del tratamiento para las variables estudiadas. Según se observa, los niveles de glucosa en suero antes del tratamiento fueron más altos y disminuyeron después del mismo tanto para el grupo con terapia floral como para grupo con placebo; sin embargo, la diferencia fue estadísticamente significativa sólo para el grupo que recibió tratamiento floral.

En el caso de los niveles de cortisol en suero, se obtuvieron resultados similares a los encontrados con



**Figura 1.** Distribución de los pacientes por grupos de edades de acuerdo con los tratamientos floral y placebo.

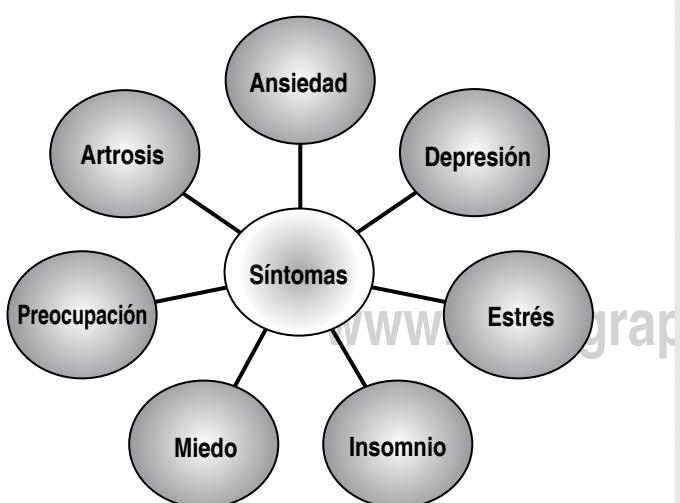
la glucemia. Los valores iniciales de cortisol en suero se encontraban aumentados antes de iniciar los tratamientos floral y placebo; las cifras disminuyeron de forma estadísticamente significativa en los sujetos que recibieron terapia floral, al compararlos con los que recibieron placebo.

Entre las esencias florales que fueron indicadas con más frecuencia en los pacientes de acuerdo con su diagnóstico personalizado se encuentran: *Agrimony*, *Olive*, *Star of Bethlehem*, *Verbain*, *Impatiens*, *Horn beam*, *Crab Apple*, *Scleranthus*, *Rock rose*, *Gentian*, *Willow y Cherry Plum* (*Cuadro III*).

Los síntomas más comúnmente presentados por los pacientes durante el tiempo que transcurrió el estudio, de acuerdo con su diagnóstico personalizado fueron: ansiedad, depresión, estrés, insomnio, miedo a la enfermedad, preocupación por un ser querido y por su enfermedad y artrosis (*Figura 2*).

<b>Cuadro II.</b> Media (X), desviación estándar (DE) y error estándar (EE) de los grupos antes y después del tratamiento.				
Variables	Antes del tratamiento X ± DE/EE		Después del tratamiento X ± DE/EE	
	Floral	Placebo	Floral	Placebo
Glucemia mmol/L	6.5 ± 1.9 0.19	6.3 ± 2.1 0.21	5.3 ± 0.6* 0.06	5.8 ± 1.4 0.14
Cortisol nmol/L	637.4 ± 142.4 14.2	613.5 ± 163.4 16.3	540 ± 86.3** 8.6	580 ± 147.5 14.7

Análisis estadístico: Prueba t de Student, \*p < 0.05, \*\*p < 0.001



**Figura 2.** Sintomatología más frecuente durante el tratamiento.

## DISCUSIÓN

Encontramos pocos reportes en la literatura sobre el estudio de la terapia floral en diabéticos, y menos aun sobre su efecto en los niveles de cortisol sérico.

En el sitio web del SEDIBAC,<sup>23</sup> encontramos publicaciones de trabajos cubanos; entre ellos, un estudio de terapia floral en diabetes mellitus realizado en el año 2004;<sup>24</sup> la investigación involucró 50 pacientes diabéticos tipo 1 o tipo 2, a los cuales se les administró un tratamiento personalizado con terapia floral de Bach durante tres meses para evaluar su efectividad en la evolución de los síntomas cardinales (poliuria, polidipsia y polifagia). Los resultados mostraron disminución en el uso de hipoglucemiantes orales y de insulina, así como mejoría notable en los niveles de glucemia de los pacientes estudiados. Este estudio concluye que la terapia floral de Bach favorece la evolución del paciente diabético porque le permite recuperar su equilibrio energético y emocional.

Los datos de otro estudio reportan efecto beneficioso en 100 pacientes diabéticos tipo 2 tratados con terapia floral de Bach personalizada, comparados frente a un grupo control placebo compuesto por 100 pacientes con características similares, comparables clínica y estadísticamente.

**Cuadro III.** Relación de las esencias más utilizadas en los pacientes durante el tratamiento.

Esencias florales	Síntomas tratados	N.º de pacientes	%
Horn Beam	Estrés	163	81.5
Willow	Adversidad, insomnio	161	80.5
Agrimony	Ansiedad	157	78.5
Gentian	Pesimismo	148	74.0
Crab Apple	Limpieza	145	72.5
Cherry Plum	Descontrol	142	71.0
Verbain	Fanatismo, insomnio	136	68.0
Star of Bethlehem	Shock	134	67.0
Impatient	Impaciencia, insomnio	120	60.0
Rock Rose	Miedo	107	53.5
Scleranthus	Indecisión, insomnio	98	49.0
Olive	Agotamiento	92	46.0

Los resultados encontrados en el estudio son similares a los registrados por Lima,<sup>24</sup> quien observó una reducción estadísticamente significativa de la concentración de glucosa en sangre después del tratamiento floral en pacientes diabéticos. En la gran mayoría de los casos, estos resultados podemos atribuirlos a la utilización de la esencia para las manifestaciones de descontrol, que en este caso particular es el Cherry Plum. Esta esencia floral se caracteriza por dar al paciente que la ingiere control, valor y sosiego.

En trabajos anteriores reportados en la literatura,<sup>7</sup> se encontró que los sujetos con diabetes mellitus tipo 2 presentan niveles elevados de cortisol en suero. Como ya se ha dicho, la hipercortisolemia contribuye a incrementar los niveles de glucemia. Esta hipercortisolemia puede ser ocasionada, entre otros factores, por estados emocionales negativos como el estrés; es por eso que el cortisol es conocido como «la hormona del estrés». La presencia de estados de estrés asociados a diabetes se ha relacionado con pobre control metabólico, incremento de complicaciones e, incluso, aumento de mortalidad.<sup>15,25</sup>

Los datos del estudio concuerdan con lo informado en la literatura, ya que la gran mayoría de los pacientes presentaban estados emocionales negativos y niveles elevados de cortisol en suero, los cuales disminuyeron significativamente después del tratamiento en el grupo que recibió terapia floral. Estos resultados sugieren que la personalidad de cada individuo desempeña un papel fundamental en la evolución de la enfermedad y en el mejoramiento de su calidad de vida. Es importante tener en cuenta el estado emocional de estos pacientes al finalizar el tratamiento, por lo que resulta evidente considerar la participación de los sistemas neurológico y endocrino.

## CONCLUSIONES

El papel que juegan los niveles de normocortisolemia en individuos diabéticos tipo 2 es importante para mantener el control metabólico de los mismos y, por consiguiente, mejorar su calidad de vida, lo cual se ha podido lograr mediante la utilización de un tratamiento floral. Dentro de las terapias naturales, destaca la terapia floral, que utiliza la vía energética para lograr la armonización de los estados emocionales.

## REFERENCIAS

- Álvarez AA, González SR, Marrero FM. Role of testosterone and cortisol in metabolic syndrome and type 2 diabetes mellitus Rev Cubana Endocrinol. 2010; 21: 80-90.
- Kriegsfeld LJ, Silver R. The regulation of neuroendocrine function: timing is everything. Hormones and Behaviour. 2006; 49: 557-574.
- Van Cauter E, Leproult R, Kupfer DJ. Effects of gender and age on the levels and circadian rhythmicity of plasma cortisol. J Clin Endocrinol Metab. 1996; 81: 2468-2473.
- Felšöci M, Schroner Z, Petrovičová J, Lazúrová I. Relationship between type 2 diabetes mellitus and hypothalamic-pituitary-adrenal axis. Wien Klin Wochenschr. 2011; 123: 28-33.
- Liu H, Bravata DM, Cabaccan J, Raff H, Ryzen E. Elevated late-night salivary cortisol levels in elderly male type 2 diabetic veterans. Clin Endocrinol. 2005; 63: 642-649.
- Lederbogen F, Hummel J, Fademrecht C, Krumm B, Kühner C, Deuschle M et al. Flattened circadian cortisol rhythm in type 2 diabetes. Exp Clin Endocrinol Diabetes. 2011; 119: 573-575.
- Mahia VM, Diaz BA, Garcia MM, Hernandez CJ, Alonso C. Estudio de los niveles de cortisol sérico en pacientes con diabetes mellitus tipo 2. Rev Mex Patol Clin. 2009; 4: 90-94.
- Kalagina LS. Clinical value of serum cortisol determination. Klin Lab Diagn. 2011; 2: 23-25.
- Valdés RE, Bencosme RN. The macrovascular complications and its relation to some clinical and biochemical variables in type 2 diabetes patients. Rev Cubana Endocrinol. 2010; 21: 256-268.
- Monteiro-Soares M, Vaz CA, Sampaio S, Dinis-Ribeiro M. Validation and comparison of currently available stratification systems for patients with diabetes by risk of foot ulcer development. Eur J Endocrinol. 2012; 167: 401-407.
- Socarrás SM, Blanco AJ, Vázquez VA. Factores de riesgo de enfermedad aterosclerótica en la diabetes mellitus tipo 2. Rev Cubana Med. 2003; 42: 108-112.
- Ayalon L, Gross R, Tabenkin H, Porath A, Heymann A, Porter B. Quality of life in primary care patients with diabetes: implications for social workers. Health Soc Work [serie en internet]. 2008; 33 (3). Disponible en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=mnh&AN=18773798&loginpage=Login.asp&site=ebsco&live> [Consultado: 8 Sept 2010].
- Vicente SB, Zerquera TG, Peraza AD, Castañeda AE, Irizar HJ, Bravo VT. Life quality of diabetic patients. Medisur. 2008; 6: 20-26.
- Fisher L, Skaff MM, Mullan JT, Arean P, Mohr D, Masharani U, et al. Clinical depression versus distress among patients with type 2 diabetes: not just a question of semantics. Diabetes Care. 2007; 30: 542-548.
- Gragnoli C. Depression and type 2 diabetes: cortisol pathway implication and investigational needs. J Cell Physiol. 2012; 227: 2318-2322.
- González Gómez SR. Diabetes Mellitus. Rev Cubana Med Gen Integr. [serie en Internet] 2005; 44. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=5004-75](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=5004-75) [Consultado: 26 marzo 2007].
- American Diabetes Association: Report of the Expert Committee on the Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. Diabetes Care. 2001; 24: 5-20.
- Leary B. The early work of Dr. Edward Bach. Br Homeopath J. 1999; 88: 28-30.
- La Torre MA. Integrative perspectives. Integrating Bach flower remedies into a therapeutic practice. Perspect Psychiatry Care. [serie en Internet] 2006; 42(2). Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16677139> [consultado: 20 Jul 2008]
- Cruz M. La Terapia Floral de Bach. MEDISAN. 2000; 4: 68-74.
- Vermeulen A, Van der Straden M. Determination of plasma cortisol by a fluorometric method. J Clin Endocr. 1964; 24: 1188-1194.
- Trinder P. Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Ann Clin Biochem. 1969; 6: 24-25.
- Sitio Web SEDIBAC. Disponible en: <http://www.sedibac.org> [Consultado: 6 sept 2008]
- Lima SA. Terapia floral en diabetes mellitus. SEDIBAC. [serie en internet] 2004. Disponible en: <http://www.sedibac.org/temas/tema.%20diabetes%20mellitus.pdf> [consultado: 6 Sept 2008]
- Tsigos C, Chrousos G. Hypothalamic-pituitary-adrenal axis, neuroendocrine factors and stress. J Psycho Res. 2002; 55: 865-871.