

## ORIGINAL

# Disminución del dolor y el peso durante el tratamiento de fisioterapia en pacientes intervenidos de prótesis de rodilla

J. Fortuño Godes\*, M. Martín Baranera, E. Kadar García, I. Redondo Parra y B. Gallardo Perez

*Servicio de Fisioterapia, Hospital Cruz Roja de Hospitalet de Llobregat, Barcelona, España*

Recibido el 2 de octubre de 2008; aceptado el 5 de agosto de 2009

Disponible en Internet el 9 de diciembre de 2009

### PALABRAS CLAVE

Artroplastia de rodilla;  
Disminución dolor y peso;  
Fisioterapia;  
Ritmo fisiológico de nutrición y ejercicio

### Resumen

El dolor de los pacientes recién intervenidos de prótesis total de rodilla es el principal problema durante la primera fase de fisioterapia, la cual es más rápida y eficiente en pacientes sin sobrepeso. Se realizó un ensayo clínico aleatorio con el fin de demostrar la disminución del dolor y el peso corporal en pacientes obesos intervenidos de prótesis de rodilla mediante la aplicación de un biorritmo fisiológico diario y protocolizado de nutrición, ejercicio físico, hidratación y descanso en los dos meses posteriores a la operación. Al grupo control (19 pacientes) se le aplicó un tratamiento de fisioterapia tras la operación de artroplastia de rodilla, y al grupo de intervención (19 pacientes) además se le aplicó el protocolo. En ambos grupos se efectuaron tres mediciones: recién intervenidos, al mes y a los dos meses. Se observó homogeneidad basal entre ambos grupos en todas las variables recogidas: edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), peso y dolor medido mediante escala de valoración analógica (EVA). Se demostraron diferencias significativas en el peso, el IMC y el dolor comparando ambos grupos ( $p < 0,0005$ ). En el grupo de intervención, a los dos meses de la operación los pacientes pesaron 4,5 kg menos y el dolor desapareció. En cuanto al grupo control, el peso no varió y el dolor fue de 3 en la EVA. En conclusión, este estudio muestra que un protocolo de ritmo de vida fisiológico de ayuda al tratamiento básico de fisioterapia aplicado en pacientes con sobrepeso recién intervenidos de prótesis de rodilla ocasionaron mejoras significativas en el dolor y la disminución de peso.

© 2008 Asociación Española de Fisioterapeutas. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

\*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jordifortu@hotmail.com](mailto:jordifortu@hotmail.com) (J. Fortuño Godes).

**KEYWORDS**

Total knee arthroplasty; Decreased weight and pain; Physiotherapy; Physiological rhythm of nutrition and exercise

## Decrease in pain and weight loss during physiotherapy treatment in patients operated on for knee prosthesis

**Abstract**

Pain of recently operated patients for total knee prosthesis is the main problem during the first phase of physiotherapy, which is faster and more efficient in non-overweight patients. We performed a randomized clinical trial to demonstrate pain and body weight reduction in obese patients undergoing knee prosthesis through daily biorhythms and physiological protocolized nutrition, exercise, hydration and rest during the two months post-operation. The methodology was to compare two groups of 19 patients each. One control group only received physical therapy after knee arthroplasty operation and the protocol was also applied in the second group. Three measurements were performed for each group: at recently intervened, at one month and at two months. Baseline homogeneity was observed between both groups in all of the variables collected: age, sex, body mass index (BMI), weight, measured by pain analogue assessment scale (ASA). Significant differences were demonstrated in weight, BMI and pain when both groups were compared ( $p < 0.0005$ ). At two months of the operation, the interventions weights 4.5 kg less and the pain had disappeared. In regards to the control group, their weight did not vary and pain was 3 on the ASA. In conclusion, this study has shown that a physiological life rhythm protocol in combination with basic physiotherapy treatment applied in recently operations overweight patients of knee prosthesis leads to significant improvements in pain and weight loss.

© 2008 Asociación Española de Fisioterapeutas. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducción**

La fisioterapia de los pacientes recién intervenidos de prótesis de rodilla es más rápida y eficiente en pacientes sin sobrepeso<sup>1</sup>. Además, la experiencia clínica nos demuestra que el dolor postoperatorio de los pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla es el principal problema durante la primera fase de recuperación funcional.

Según se ha podido constatar, la sustitución articular en pacientes con sobrepeso presenta peores resultados al cabo de varios años, tanto en independencia funcional como en dolor<sup>2</sup>, viéndose que el efecto de la colocación de la prótesis sin otra intervención terapéutica influye tan sólo en la disminución del dolor pero no en el índice de masa corporal (IMC)<sup>3</sup>.

Parece evidente, también tras la cirugía, que se puede conseguir una disminución del peso, el dolor y la función articular, como queda demostrado en numerosos estudios en pacientes con artrosis de rodilla<sup>4-7</sup>, en los cuales se consiguen tales objetivos a través de la dieta y el ejercicio físico. No

obstante, hasta la fecha no existen estudios que hayan demostrado que mediante intervenciones fisiológicas se consiga mejorar el peso y el dolor durante el tratamiento de fisioterapia que se desarrolla en el postoperatorio de prótesis de rodilla.

La hipótesis de trabajo consiste en que los pacientes intervenidos mediante prótesis de rodilla con sobrepeso mejoran el dolor y reducen el peso significativamente siendo tratados mediante un biorritmo fisiológico de nutrición, horario de comida, hidratación, sueño y ejercicio prolongado en ayunas en los dos meses siguientes a la intervención y realizando fisioterapia. El objetivo del trabajo es aplicar este protocolo durante el tratamiento de fisioterapia y evaluar su impacto en las variables disminución del peso y mejora del dolor.

Para conseguirlo es preciso la intensa concienciación por parte del paciente y la involucración activa tanto en el tratamiento de fisioterapia como en la aplicación del protocolo. Este ritmo de vida incluye hidratación correcta, dieta de restricción calórica rica en pescado realizada en ritmos de fiesta-ayuno que respeten el biorritmo humano

**Tabla 1** Tratamiento de fisioterapia aplicado a todos los pacientes intervenidos de prótesis de rodilla

	Fase hospitalaria	Fase ambulatoria
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Independencia en transferencias</li> <li>• Marcha entre bastones</li> <li>• Movilidad entre <math>-10-80^\circ</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcha sin apoyos</li> <li>• Movilidad : <math>0^\circ-100^\circ</math></li> <li>• Balance muscular: 4</li> </ul>
Técnicas de tratamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• PNF</li> <li>• Método Dotte</li> <li>• Ejercicios autoasistidos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicios propiocepción</li> <li>• Ejercicios autoasistidos</li> <li>• Ejercicios resistidos analíticos</li> </ul>

FNP: facilitación neuromuscular propioceptiva.

fundamentado en el horario solar así como un ejercicio basado en el caminar de forma prolongada por la calle en ayunas con variaciones diarias.

La fisioterapia aplicada a todos los pacientes intervenidos de prótesis total de rodilla se inicia al día siguiente, prolongándose aproximadamente hasta los dos meses de la operación (tabla 1). En la fase de hospitalización, la primera semana, el objetivo es conseguir la independencia en la marcha con bastones ingleses así como en las transferencias básicas. También es importante recuperar una movilidad articular de rodilla comprendida entre  $-10^\circ$  y  $80^\circ$  así como un balance muscular global mínimo de 3 en la escala Daniels. El tratamiento de fisioterapia en esta fase consiste en técnicas de facilitación propioceptiva, ejercicios autoasistidos con la pierna contralateral y una espaldera, así como el método Paul Dotte para reeducar transferencias y marcha.

En la segunda fase, de forma ambulatoria, se pretende conseguir la deambulación sin apoyos. La movilidad articular comprendida entre  $0^\circ$ - $100^\circ$  y el balance muscular de cuádriceps e isquiotibiales de 4. El tratamiento aplicado es mediante ejercicios resistidos musculares y seguir con los autoasistidos, así como ejercicios propioceptivos en cadena cerrada y reeducación de la marcha sin apoyos y sin patrón de claudicación.

## Material y métodos

### Pacientes

La población de estudio estuvo constituida por pacientes con sobrepeso, intervenidos para colocación de una prótesis de rodilla en el Hospital Cruz Roja de Hospitalet desde octubre de 2005 a noviembre de 2007.

Se incluyeron en el estudio los sujetos de cualquier edad y sexo que cumplieran los siguientes criterios de inclusión:

1. Pacientes intervenidos de prótesis de rodilla en dicho hospital.
2. Pacientes con un IMC superior o igual a  $30 \text{ kg/m}^2$ .
3. Pacientes que tras la intervención quirúrgica acudían ambulatoriamente a nuestro centro.
4. Pacientes que, tras ser debidamente informados, dieran su consentimiento escrito para participar en el estudio. No se incluyeron en el grupo control aquellos pacientes que rechazaban realizar el protocolo experimental.

Se excluyeron los pacientes diabéticos en pauta de insulina y los que ya efectuaban una dieta médica previa. No se ha considerado relevante para el estudio la medicación analgésica postoperatoria, puesto que de forma protocolaria todos los pacientes la tenían.

En el diseño del estudio se definieron dos grupos: uno de intervención y un grupo control. Los pacientes se asignaron al grupo de intervención de forma consecutiva, según su orden de llegada hasta completar 19 sujetos. A continuación, los siguientes 19 pacientes conformaron el grupo de control. De este modo se evitó la coincidencia temporal de pacientes de grupos distintos en la sesión de fisioterapia. El grupo control efectuó la fisioterapia descrita anteriormente en nuestro servicio de rehabilitación, correspon-

diente al protocolo de fisioterapia de prótesis total de rodilla. El grupo de intervención realizó también fisioterapia y, además, un protocolo de ritmo fisiológico en cuanto a comida, hidratación y ejercicio físico predeterminado.

Las variables recogidas fueron dolor, peso, talla, sexo, edad e IMC. También se analizaron los abandonos en el grupo de intervención. Se efectuaron tres visitas (T0, T1, T2) a lo largo del tratamiento:

T0: a los diez días de la operación por prótesis de rodilla.

T1: al cabo de un mes de T0.

T2: al cabo de dos meses de T0. En este momento finalizaba el seguimiento del paciente. Un investigador especialmente instruido al efecto realizó las intervenciones del protocolo y las distintas mediciones de peso y escala de valoración analógica (EVA) en las visitas anteriormente mencionadas.

### Análisis estadístico

Se llevó a cabo un estudio descriptivo inicial, en el que se presentan la media y la desviación típica (o la mediana y la amplitud intercuartílica) para las variables cuantitativas y las correspondientes proporciones para las variables cualitativas. Se estudió la homogeneidad inicial de los 2 grupos mediante las variables edad, sexo, IMC al inicio del estudio y EVA para el dolor inicial. Las variables categóricas se analizaron mediante la prueba de Chi-cuadrado o el test exacto de Fisher si no se cumplían las condiciones de aplicación. Se aplicó una prueba t de Student (o un test U de Mann-Whitney como prueba no paramétrica) para comparar las distintas variables cuantitativas en los dos grupos de intervención.

La variable principal de eficacia fue la diferencia obtenida en la escala EVA para el dolor entre el inicio del estudio y los 2 meses de seguimiento respecto a la EVA inicial. Dicha variación se comparó entre ambos grupos de tratamiento mediante un test U de Mann-Whitney.

### Descripción del protocolo del grupo de intervención

Ritmo diario: comida-ejercicio fisico-hidratación-descanso.

Por la mañana, levantarse entre las 9.00 y las 10.00:

1. Beber entre un cuarto y medio litro de agua mineral junto con una manzana u otra fruta aparte de la medicación habitual.
2. Labores domésticas y ejercicios de rehabilitación.
3. Caminar por la calle con el fin de abastecerse de los alimentos. Iniciar marchas de 15 min aumentando con el paso de los días el tiempo y la intensidad hasta llegar a 45 min seguidos. A partir de este momento, variar los circuitos en cuanto a dificultad del terreno e intensidad, pero improvisándolo diariamente.
4. Al regresar, beber hasta la saciedad como mínimo medio litro de agua.
5. Preparar la comida.

Al mediodía:

- Entre las 11.30 y las 12.30, comer.
- Descansar y/o dormir una media hora en la cama.

- Trabajo en casa: labores, *hoobies* o ejercicios de rehabilitación.
- Tomar dos–tres piezas de fruta y frutos secos.
- Trabajo en casa.
- Sobre las 16.30, caminar por la calle unos 45 min con un ritmo por encima de la mitad de sus posibilidades.
- Beber hasta la saciedad como mínimo medio litro de agua.

Tarde-noche:

- Trabajo en casa. Por ejemplo, hacer la cena.
- Entre las 19.00 y las 20.00, cenar.
- Descanso.
- Trabajo en casa.
- Beber entre un cuarto y medio litro de agua junto con fruta o frutos secos.
- Acostarse sobre las 10.30.

### Recomendaciones de exclusión e inclusión de alimentos

Las recomendaciones alimentarias que se realizan al grupo experimental son las siguientes:

Alimentos que deben evitarse:

- Derivados lácteos.
- Embutidos y carne de animales que no se muevan.
- Pasta dulce y salada, pan y azúcar.
- Fritos y aceites de girasol.

Insistir en:

- Frutas y verduras lo más crudas posibles.

- Hortalizas y legumbres (sobre todo en brote).
- Pescado principalmente azul.
- Claras de huevo.
- Frutos secos.

\*Estas indicaciones no incluyen una dieta de exclusión completa de los alimentos enunciados, pudiendo comer estos alimentos una o dos veces por semana.

### Resultados

En este ensayo clínico se han incluido 38 pacientes, distribuyéndose 19 en cada grupo de forma aleatoria. La mayoría, un total de 33, fueron mujeres y el resto hombres, distribuidos equitativamente en los 2 grupos. Ambos grupos fueron muy homogéneos al inicio en cuanto a dolor, sexo, edad, peso e IMC (tabla 2). El número de abandonos del grupo de intervención fue de 8 casos.

Se han demostrado diferencias significativas tanto en el peso, el IMC y el dolor comparando ambos grupos ( $p < 0,0005$ ). Fue significativamente mayor en el grupo de intervención la diferencia del peso perdido a los dos meses (4,5 kg) respecto al grupo control (0 kg). Fue destacable que del primero al segundo mes la pérdida de peso en el grupo de intervención fue el doble que la del peso inicial al primer mes (tabla 3).

En cuanto al dolor del grupo de tratamiento, cabe destacar la desaparición progresiva hasta un valor 0 (en la EVA) en el segundo mes. En contrapartida, el grupo control permaneció en un valor 3 que no varió desde el primer mes (fig. 1).

**Tabla 2** Comprobación de la homogeneidad basal entre ambos grupos estudiados

	Grupo intervención	Grupo control	p
edad (años) (media $\pm$ 1DE)	70,7 $\pm$ 8,1	71,6 $\pm$ 4,7	0,713
sexo (n.º (%)) de mujeres	16 (84,2%)	17 (89,5%)	1,000
peso inicial (kg) (media $\pm$ 1DE)	85,0 $\pm$ 10,9	81,8 $\pm$ 10,5	0,368
talla (cm) (media $\pm$ 1DE)	153,8 $\pm$ 5,2	153,3 $\pm$ 7,0	0,784
IMC inicial (kg/m <sup>2</sup> ) (media $\pm$ 1DE)	35,9 $\pm$ 3,7	34,8 $\pm$ 3,3	0,349
EVA inicial (mediana [amplitud IC])	5,25 (2)	5 (2,5)	0,480

DE: desviación estándar; EVA: escala de valoración analógica; IC: intercuartílica; p: grado de significación estadística de la comparación de cada una de las variables consideradas entre ambos grupos.

**Tabla 3** Evolución del peso y el índice de masa corporal en ambos grupos

	Grupo intervención	Grupo control	p
peso al mes (kg) (media $\pm$ 1DE)	83,2 $\pm$ 10,7	81,2 $\pm$ 10,8	0,598
peso a los 2 meses (kg) (media $\pm$ 1DE)	79,9 $\pm$ 9,0	81,7 $\pm$ 11,1	0,637
IMC al mes (kg/m <sup>2</sup> ) (media $\pm$ 1DE)	35,3 $\pm$ 3,7	34,5 $\pm$ 3,2	0,499
IMC a los 2 meses (kg/m <sup>2</sup> ) (media $\pm$ 1DE)	34,1 $\pm$ 3,4	34,7 $\pm$ 3,4	0,641
Diferencia peso 2 meses-inicial (mediana [amplitud IC])	4,5 (2)	0 (2,5)	<0,0005
Diferencia IMC 2 meses-inicial (mediana [amplitud IC])	1,8 (0,9)	0 (1,0)	<0,0005

DE: desviación estándar; IC: intercuartílica; IMC: índice de masa corporal; p: grado de significación estadística de la comparación de cada una de las variables consideradas entre ambos grupos.

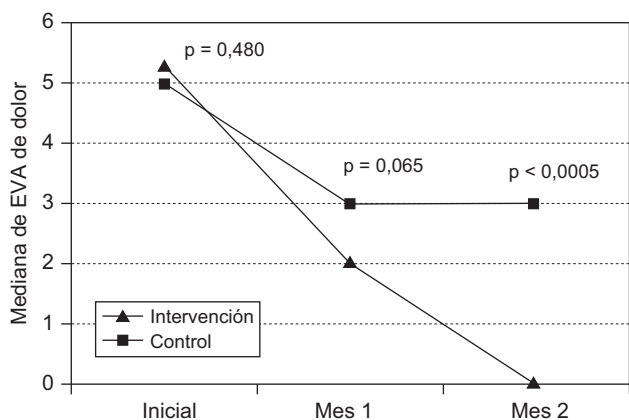


Figura 1

## Discusión

Los resultados de este estudio muestran que durante el tratamiento de fisioterapia de dos meses de un protocolo de ritmo de vida fisiológico en cuanto a nutrición y a ejercicio físico aplicado a pacientes con sobrepeso recién intervenidos de prótesis de rodilla ocasionaron mejoras significativas en el dolor y disminución de peso.

La desaparición completa del dolor en el segundo mes del grupo de tratamiento es el dato más destacable respecto al grupo control. Además, observando los resultados del grupo control, se confirma que tras una prótesis de rodilla no hay repercusión en la pérdida de peso si no se aplica ninguna otra intervención, como nos habla Donovan en su estudio<sup>3</sup>.

En cuanto a la dieta aplicada, partimos de la base que deberían administrarse, sobre todo, nutrientes más antiinflamatorios —como el pescado— por su riqueza en grasas omega tres<sup>8</sup>, y limitar al máximo alimentos ricos en calorías, puesto que presentan efectos inmunológicos más proinflamatorios<sup>9</sup> y aumentan el peso corporal. El ritmo nutricional de fiesta-ayuno, con respeto de los ritmos circadianos, junto con la práctica del ejercicio físico y los ejercicios de fisioterapia en ayunas variando los tipos de entrenamiento responden también a la activación de interleukinas antiinflamatorias<sup>10</sup>.

Las complejas interconexiones neuropsicológicas y el mismo trauma de la intervención dificultan el abordaje y el tratamiento del dolor postoperatorio. Por ejemplo, están demostradas las alteraciones del sueño nocturno que puede desencadenar un incremento del dolor por un déficit en la síntesis de serotonina<sup>11,12</sup>. Precisamente en la práctica clínica nos encontramos de forma habitual con un dolor importante postoperatorio en las prótesis de rodilla junto con alteraciones del sueño. Por tal motivo, los pacientes fueron repetitivamente informados tanto del ritmo de vida, la nutrición, el ejercicio físico y la fisioterapia como de su influencia en los mecanismos neuroendocrinofisiológicos de disminución del dolor, Muskietz F. Master en psico-neuro-inmunología. Universitat de Girona; 2007 y del peso corporal.

Cabe destacar 8 abandonos del grupo de intervención dentro del primer mes de tratamiento. Las razones más importantes que alegaron se relacionaban con la imposibilidad de compatibilizar los cambios de horarios de comidas, el ejercicio y el descanso con el resto de familia. Cabe

suponer que una de las razones más importantes fue la falta de motivación endógena y, por tanto, la inconstancia en el tratamiento. Las personas seleccionadas al azar del grupo de intervención que abandonaron no buscaban en realidad perder peso para sentirse mejor ni tampoco les compensó la mejoría del dolor mediante el cambio de vida diario. La conclusión que obtuvimos, por tanto, fue que en todos los tratamientos que incluyen un compromiso de implicación tan importante, su éxito está supeditado al nivel de motivación endógena del paciente porque requiere una involucración personal totalmente activa en el proceso.

Este ensayo clínico aporta información relevante y novedosa, ya que tras revisar la literatura científica es la primera vez que se realiza un protocolo similar en postoperados inmediatos de artroplastia de rodilla durante la fisioterapia, obteniéndose unos resultados muy significativos principalmente en cuanto a analgesia. A pesar de ello, deberían confirmarse estos resultados en futuros estudios con muestras más numerosas. Estamos convencidos de que estos resultados satisfactorios para la mejora en la rehabilitación funcional del paciente intervenido de prótesis no se hubiesen producido sin la aplicación básica de nuestro tratamiento de fisioterapia, por lo que el protocolo aplicado es una intervención terapéutica de apoyo a la fisioterapia.

En conclusión, la aplicación de un protocolo en el transcurso del tratamiento de fisioterapia, basado en un biorritmo fisiológico en cuanto a nutrición, hidratación, ejercicio físico y descanso a los pacientes recién operados de prótesis total de rodilla con sobrepeso produjo disminución estadísticamente significativa de peso y del dolor en los dos meses siguientes a la intervención. No obstante, la presencia de un elevado número de abandonos demostró la importancia de la motivación endógena del paciente como clave del éxito del protocolo.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Agradecimientos

Nuestro especial agradecimiento al Director del Máster en Psiconeuroinmunología Leo Priumboom y a Bram Van Damme por sus enseñanzas, sin las que no podrían haberse realizado los fundamentos de este trabajo.

También agradecemos al jefe del Servicio de Rehabilitación por su apoyo en la publicación de este artículo.

## Bibliografía

1. Vincent HK, Vincent KR. Obesity and inpatient rehabilitation outcomes following knee arthroplasty: A multicenter study obesity. *Obesity* (Silver Spring). 2008;16:130–6.
2. Amin AK, Clayton RA, Patton JT, Gaston M, Cook RE, Brenkel IJ. Total knee replacement in morbidly obese patient. Results of a prospective, matched study. *J Bone Joint Surg Br*. 2006;88:1321–6.

3. Donovan J, Dingwall I, Mc Chesney S. Weight change 1 year following total knee or hip arthroplasty. *ANZ J Surg.* 2006;76:222–5.
4. Focht BC, Rejeski WJ, Ambrosius WT, Katula JA. Exercise, self-efficacy, and mobility performance in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis. *Arthritis Rheum.* 2005;53:659–65.
5. Messier SP, Loeser RF, Miller GD, Morgan TM, Rejeski WJ, Sevick MA, et al. Exercise and dietary weight loss in overweight and obese older adults with knee osteoarthritis: The Arthritis, Diet, and Activity Promotion Trial. *Arthritis Rheum.* 2004;50:1501–10.
6. Miller GD, Rejeski WJ, Williamson JD, Morgan T, Sevick MA, Loeser RF, et al. The Arthritis, Diet and Activity Promotion Trial (ADAPT): Design, rationale, and baseline results. *Control Clin Trials.* 2003;24:462–80.
7. Messier SP, Loeser RF, Mitchell MN, Valle G, Morgan TP, Rejeski WJ, et al. Exercise and weight loss in obese older adults with knee osteoarthritis: A preliminary study. *J Am Geriatr Soc.* 2000;48:1062–72.
8. Van Goor SA, Dicjk-Brouwer DA, Hadders-Algra M, Doornbos B, Erwich HM, Muskietz F, et al. Human milk arachidonic acid and docosahexaenoic acid contents increase following supplementation during pregnancy and lactation. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids.* 2009;80:65–9.
9. Hauner H. Low-carbohydrate or low-fat diet for weight loss— which is better? *MMW Fortschr Med.* 2004;146 33–5, 37.
10. Costa Rosa LF. Exercise as a time conditioning effector in chronic disease: A complementary treatment strategy. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2004;1:63–70.
11. Eichling PS, Sahni J. Menopause related sleep disorders. *J Clin Sleep Med.* 2005;1:291–300.
12. Yun AJ, Bazar K, Gerber A, Lee P, Daniel S. The dynamic range of biological functions and variation of many environmental cues may be declining in the modern age: Implications for diseases and therapeutics. *Med Hypotheses.* 2005;65:173–8.