

Magnetoterapia en pacientes con hiperuricemia secundaria

Magnetic field therapy in patient with secondary hyperuricemia

Dra. Yolainis Hernández Moreira, MSc. Dra. Zoila M. Pérez Rodríguez, Dr. C. Osvaldo Miranda Gómez

Hospital Universitario Carlos J Finlay. Playa. La Habana. Cuba

RESUMEN

La hiperuricemia es el aumento de ácido úrico en sangre.

Objetivo: determinar la utilidad de la magnetoterapia en la disminución de las cifras de ácido úrico en pacientes con hiperuricemia.

Método: se realizó un estudio explicativo experimental prospectivo en 60 pacientes con diagnóstico de laboratorio de hiperuricemia, divididos en dos grupos. El grupo I (experimental) con 30 pacientes que recibieron tratamiento con cama magnética, colocando el solenoide abdominal con frecuencia de 20 Hz y 100 % de intensidad, durante 20 min por un total de 15 sesiones. El grupo II (control) con 30 pacientes, recibieron tratamiento con naproxeno (250 mg) 1 tableta cada 8 h, colchicina (0,5 mg) 1,5 mg/día y alopurinol (100 mg) 300 mg/día, durante 20 días. En el procesamiento se aplicaron las pruebas: U de Mann-Whitney, t Student y chi cuadrado.

Resultados: predominaron los pacientes de 40 a 59 años del sexo masculino. En el grupo I, el 83,3 % de los pacientes logró normalizar los valores de ácido úrico y el 16,7 % disminuyeron en más del 20 % del valor inicial. En el grupo II, solo el 36,7 % logró normalizar los valores de ácido úrico y el 23,3 % disminuyó en más del 20 % del valor inicial.

Conclusiones: la magnetoterapia a nivel renal en pacientes con hiperuricemia resultó más eficaz (100 %) en comparación con el tratamiento medicamentoso al disminuir más del 20 % de la cifra inicial o normalizar el ácido úrico en sangre, con independencia de las enfermedades de base de los pacientes estudiados.

Palabras clave: magnetoterapia, hiperuricemia.

SUMMARY

The hyperuricemia is the increase of uric acid in blood.

Objective: to determine the utility of the magnetic field therapy in the decrease of the figures of uric acid in patient with hyperuricemia.

Method: he/she was carried out a prospective experimental explanatory study in 60 patients with diagnostic of hiperuricemia laboratory divided in 2 groups: Group I (experimental) 30 patients that received treatment with magnetic bed, frequently placing the abdominal solenoid of 20 Hz and 100 % of intensity, 20 min and a total of 15 sessions. Group II (control) 30 patients, they received treatment with naproxeno (250 mg) 1 pill every 8 h, colchicina (0,5 mg) 1,5 mg/ day and alopurinol (100 mg) 300 mg/día, during 20 days. In the prosecution they were applied the test OR of Mann-Whitney, t Student and squared Chi.

Results: the patients prevailed from 40 to 59 years, masculine. In the group I 83,3 % of the patients normalized the values of uric acid and 16,7 % they diminished in more than 20 % of the initial value. In the group II 36,7 % only normalized the values of uric acid and 23,3 % they diminished in more than 20 % of the initial value.

Conclusions: the magnetic field therapy at renal level in patient with hyperuricemia, was more effective (100 %), compared with the treatment with medications, when diminishing more than 20 % of the initial figure or to normalize the uric acid in blood, independently of the illnesses of the studied patients' base.

Key words: magnetic field therapy, hyperuricemia.

INTRODUCCIÓN

La hiperuricemia (concentración de urato sérico superior a 7,0 mg/dL en hombres y 6,0 mg/dL en mujeres), puede comenzar silenciosamente y suele terminar desencadenando la gota aguda o crónica al depositarse en las articulaciones o acompañar y agravar a otras enfermedades. El ácido úrico es el producto final de la degradación de las purinas, pasa a través del hígado y entra al torrente sanguíneo para mantener valores normales de la sangre, la mayoría es excretado en la orina o pasa a los intestinos. Los niveles séricos de ácido úrico se elevan por dos mecanismos, el aumento de la síntesis o por disminución de la excreción renal.¹⁻³

Los pacientes con hiperuricemia son clínicamente complejos por la combinación de edad avanzada, comorbilidades, interacciones medicamentosas y enfermedad gotosa. En ellos hay una alta prevalencia de condiciones ligadas a la hiperuricemia como la insuficiencia renal crónica (IRC), hipertensión arterial (HTA), el síndrome metabólico (SM), la diabetes mellitus (DM) y la insuficiencia cardíaca congestiva (ICC), asociada a los diferentes tratamientos farmacológicos para estas comorbilidades.^{4,5}

A nivel mundial, la hiperuricemia aumentó su incidencia y prevalencia. Se incrementó en los pacientes mayores de 65 años y más aún en los mayores de 75 años.⁴ Más del 10 % de la población del hemisferio occidental tiene hiperuricemia, pero la gota solo aparece en menos del 0,5 %.⁶

También aumenta con la elevación del nivel de vida y la sobrealimentación (por el contenido de purinas de los alimentos), el alcohol la aumenta al promover el catabolismo de nucleótidos de adenina, y la cerveza más, por su alto contenido en guanosina.^{6,7}

La hiperuricemia provoca daño renal independiente a la precipitación de cristales de urato; el tratamiento es fundamental, aunque no haya síntomas.⁸

En la hiperuricemia secundaria (objeto de la investigación), el aumento del ácido úrico ocurre por disminución de excreción o aumento en la producción, a consecuencia de múltiples causas, entre las que se encuentran: uso de fármacos (diuréticos, ácido acetilsalicílico, etambutol, pirazinamida, etc.), insuficiencia renal aguda (IRA), intoxicación por plomo, litiasis úrica, obesidad, estados crónicos de hipovolemia, acidosis láctica y respiratoria, síndrome hemolítico crónico, síndrome de lisis tumoral e hiperuricemias de origen nutricional.^{7,9}

El tratamiento está encaminado a controlar la enfermedad de base causante de la misma y reducir los niveles de ácido úrico en sangre, por lo que se orienta tratamiento dietético y farmacológico. Se indica, además de reposo articular, calor local, evitar sobre ingestión de purinas y fármacos en función de la severidad de la artritis y de las enfermedades asociadas, tales como la colchicina, el alopurinol y los antiinflamatorios no esteroideos (AINES)^{4,10}.

En el Hospital Universitario "Dr. Carlos J Finlay" se realizó una investigación experimental en el año 2012, en paciente con enfermedad renal crónica (ERC) en las fases 1-4. El grupo tratado con cama magnética normalizó las cifras de ácido úrico en el 70 % de los pacientes, disminuyendo en 63,2 $\mu\text{mol/L}$ como promedio la cifra inicial.¹¹ En el 2013 otro estudio cuasi experimental realizado en 30 pacientes con síndrome metabólico, tratados con cama magnética a nivel de abdominal, los valores promedio de ácido úrico en 30 sesiones de tratamiento disminuyeron 49,64 $\mu\text{mol/L}$.¹² En el 2014 un estudio experimental en 30 pacientes con gota, tratados con campos magnéticos, disminuyeron los valores medios del ácido úrico 61, 953 $\mu\text{mol/L}$ en el 46,7 % de los pacientes, mediante la colocación del solenoide en la zona inflamada o dolorosa¹³.

Los campos magnéticos, por sus acciones reguladoras sobre las funciones celulares, aportan energía, que influye directamente en la regulación del metabolismo para impedir el aumento de la síntesis y facilita además la excreción renal del ácido úrico, causas fundamentales de la hiperuricemia secundaria, los más importantes son:¹¹⁻¹⁴

- Estimulan los sistemas oxidantes. El ácido úrico en niveles normales en sangre tiene una función antioxidante, al elevarse, se convierte en prooxidante liberando radicales libres. La magnetoterapia disminuye los mismos mejorando el proceso de oxidación reducción del metabolismo celular.¹⁵
- Estimula la síntesis de ADN y ARNm. La hiperuricemia provoca secreción excesiva de uratos en el túbulo proximal, lo que aumenta la degradación del ADN y ARN, y la síntesis de ácido úrico por acción de la xantinaoxidasa. La magnetoterapia favorece el catabolismo del ADN y ARN e inhibe a la enzima xantinaoxidasa, que favorece el aclaramiento renal de ácido úrico, con aumento de su excreción.

- Regula la síntesis de adenosintrifosfato (ATP). Evita la degradación del ATP en adenosinmonofosfato (AMP), que es un precursor del ácido úrico, lo que disminuye la síntesis del mismo.
- Provoca vasodilatación y aumenta la circulación intravascular. Mejora el riego sanguíneo a nivel renal y aumenta el filtrado glomerular, lo que favorece el aclaramiento renal de ácido úrico y disminuye sus niveles en sangre.
- Aumenta la presión de oxígeno (PO₂): La hiperuricemia reduce el flujo sanguíneo que conduce a isquemia local microvascular, la magnetoterapia aumenta la PO₂, mejora su dilución en el plasma, aumenta su utilización a nivel mitocondrial, favorece la presión coloidosmótica, mejora la microcirculación renal, aumenta el filtrado glomerular y la excreción de ácido úrico por el túbulo proximal.¹⁶
- Aumenta la permeabilidad capilar. Elimina las sustancias y productos de desecho al estimular la secreción tubular de ácido úrico.
- Acción antiagregante. Disminuye la adherencia de materiales indeseables en las paredes de venas y arterias, mejora el flujo sanguíneo y la oxigenación a los tejidos, lo que aumenta la excreción renal de ácido úrico.
- Disminuye la producción de ácido láctico. En la hiperuricemia hay isquemia renal, que aumenta la producción de lactato en el túbulo proximal. El lactato se convierte en ácido láctico, que compite con el ácido úrico, inhibe su excreción y aumenta sus niveles en sangre. La magnetoterapia impide esta acción competitiva al disminuir la producción de ácido láctico.¹⁷

La prevalencia de hiperuricemia en el período de diciembre 2014-diciembre 2015, en el laboratorio del hospital fue del 24,2 % (9 136 análisis de ácido úrico, de estos 2 216 resultaron elevados) lo cual motivó la realización del presente estudio con el objetivo de determinar la utilidad de la magnetoterapia en la disminución de las cifras de ácido úrico en pacientes con hiperuricemia secundaria por diferentes causas.

METODO

Se realizó un estudio experimental prospectivo, en 60 pacientes con el diagnóstico de laboratorio de hiperuricemia, procedentes de la consulta de Reumatología y Medicina del Hospital Universitario Dr. Carlos J. Finlay en el período de diciembre 2014-diciembre 2015.

El universo estuvo constituido por todos los pacientes con diagnóstico de laboratorio de hiperuricemia, independiente a la causa. La muestra estuvo conformada por los primeros 60 pacientes que asistieron a las consultas descritas. Se utilizó el muestreo no probabilístico intencional. La asignación al grupo de tratamiento fue de forma aleatoria (programa Epidat), que cumplieron con los criterios siguientes:

Criterios de inclusión:

- Pacientes con el diagnóstico de laboratorio de hiperuricemia, mayores de 20 años.
- Pacientes que deseen participar en la investigación.

Criterios de exclusión:

- Pacientes con enfermedades crónicas descompensadas o enfermedades neoplásicas.
- Pacientes con contraindicaciones para la aplicación de la magnetoterapia, (portadores de marcapasos, embarazadas, pacientes con enfermedades hemorrágicas).
- Pacientes en los que aparezca algún criterio de exclusión en el transcurso del tratamiento.

En la consulta de Reumatología y Medicina Interna se determinó el diagnóstico acorde a los estudios complementarios (ácido úrico), después se envió a la consulta de Medicina Física y Rehabilitación donde se comprobaron los criterios de inclusión y exclusión. Se realizó interrogatorio (para evaluar los síntomas) y examen físico para detectar los signos de la enfermedad (manifestaciones articulares) y se indicó acorde al procedimiento aleatorio, el tratamiento dividido en dos grupos:

Grupo I (experimental): compuesto por 30 pacientes que recibieron tratamiento con cama magnética, mediante la colocación sobre la zona abdominal el solenoide grande a una frecuencia de 20 Hz y 100 % de intensidad durante 20 min de lunes a viernes, para un total de 15 sesiones.

Grupo II (control): compuesto por 30 pacientes que recibieron tratamiento medicamentoso con antiinflamatorios no esteroideos (AINE), naproxeno (250 mg) 1 tableta cada 8 h, colchicina (0,5 mg) 1,5 mg/día y alopurinol (100 mg) 300 mg/día, durante 20 días.

Los pacientes de ambos grupos con enfermedades crónicas continuaron con el tratamiento de base.

A los pacientes del grupo II (control) se realizó seguimiento por consulta semanal. Se indicó que, en caso de presentar algún cambio o problema, debían acudir al investigador durante los días de tratamiento en que eran monitoreados para el estudio. El grupo I (experimental) fue monitoreado con el licenciado que aplicaba el tratamiento.

Los pacientes fueron evaluados a las 5,10 y 15 sesiones o 20 días, según el grupo de tratamiento. En la consulta final se realizó interrogatorio y examen físico. Se analizaron los niveles de ácido úrico al finalizar las 15 sesiones en el grupo experimental y a los 20 días en el grupo control.

Para evaluar los resultados finales y la eficacia del tratamiento se siguieron los criterios siguientes:

Valores de ácido úrico normal: hombre 208-428 $\mu\text{mol/L}$; Mujer $\leq 155\text{-}357 \mu\text{mol/L}$.

Excelente:

- Valores normales de ácido úrico en sangre según sexo.
- Paciente asintomático y sin signos.

Buena:

- Disminución de los valores de ácido úrico en sangre mayor del 20 % del valor inicial.
- Paciente asintomático y sin signos.

Regular:

- Disminución de los valores de ácido úrico en sangre menor de 20 % del valor inicial.
- Persiste dolor o signos.

Mala:

- Valores de ácido úrico igual o peor al valor inicial.
- Síntomas y signos igual o peor que en la evaluación inicial.

Se procesó la información en el programa SPSS versión 21. Para las diferencias entre la disminución de los niveles de ácido úrico y los tipos de tratamiento se aplicó la prueba U de Mann-Whitney para muestras independientes y para las diferencias en los niveles medios de ácido úrico al final de los tratamientos entre ambos grupos se aplicó la prueba t Student de diferencias de medias para muestras independientes. Para la eficacia del tratamiento se aplicó la prueba Chi Cuadrado, considerando un nivel de significación $p < 0,05$ en todos los casos.

RESULTADOS

Se observó un predominio del grupo de edad entre 40 y 59 años, (50 % en el grupo I y 53,3 % en el grupo II). El sexo masculino fue más frecuente en ambos grupos (80-70 % respectivamente), y el color de la piel negra (46,7 % en el grupo I y 40 % en el grupo II). No existieron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos (Tabla 1).

Las enfermedades de base de los pacientes estudiados se muestran en la tabla 2, en ambos grupos la HTA fue el antecedente más frecuente, en el grupo I 66,7 % y el grupo II 60 %. En segundo lugar la litiasis renal con un 20-33,3 % respectivamente. La diabetes y las nefropatías se comportaron igual en ambos grupos (10 % y 23,3 % respectivamente). En cuanto a los factores de riesgo, el consumo en exceso de carnes rojas, vísceras y alcohol, ocuparon los primeros

lugares en ambos grupos y estuvo presente entre el 57 y 63 %; el consumo de pescados y mariscos en el 30 %, y el uso diario de diuréticos del tipo tiacidas en el 16,7 y 26,7 % respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

Tabla 1. Distribución de los pacientes con hiperuricemia por grupo de edad sexo y color de la piel

Variables	Categorías	Grupos				p*
		Experimental I N=30		Control II N=30		
		No	%	No	%	
Edad	20-39	1	3,3	1	3,3	0.7
	40-59	15	50	16	53,3	
	≥60	14	46,7	13	43,3	
Sexo	Femenino	6	20	9	30	0.6
	Masculino	24	80	21	70	
Color de la piel	Negra	14	46,7	12	40	0.8
	Blanca	9	30	11	36,7	
	Mestiza	7	23,3	7	23,3	

Fuente: Base de datos SPSS

Leyenda:

p significación estadística

*valor de probabilidad de la prueba Chi Cuadrado

Tabla 2. Enfermedades de base y factores de riesgo de la muestra estudiada

Enfermedades de base	Grupo I Experimental		Grupo II Control		p
	No	%	No	%	
HTA	20	66.7	18	60	0,8
Litiasis renal	6	20	10	33.3	0,2
Diabetes	3	10	7	23.3	0,3
Nefropatías	3	10	7	23.3	0,6
Factores de Riesgo	No	%	No	%	p
Consumo de carnes roja	19	63,3	18	60	0,9
Consumo de vísceras	18	60	19	63,3	0,8
Consumo de alcohol	17	56,7	18	60	0,8
Consumo de pescados/mariscos	9	30	8	26.70	0,9
Diuréticos (tiacidas) diarios	5	16,7	8	26,7	0,3

Fuente: Base de datos SPSS Chi Cuadrado

Leyenda: p significación estadística

En la muestra el tiempo de evolución de la enfermedad para ambos grupos la mayor frecuencia estuvo en los pacientes menores de 1 año (56,7 y 53,3 % respectivamente). Para el grupo I (experimental) le siguen los mayores de 10 años, y en el grupo II (control) de 2 a 10 años, sin diferencias significativas entre ellos (p 0,9).

La tabla 3 muestra los síntomas y signos encontrados en los pacientes de ambos grupos antes y después del tratamiento. El dolor articular fue el síntoma más frecuente antes del tratamiento (26,7 y 33,3 % respectivamente). Al final, en el grupo experimental solo un paciente refería dolor (p 0.01). En el grupo control, el dolor, la inflamación y la impotencia funcional, persistieron en la mayoría de los pacientes. No se demostraron diferencias significativas.

Tabla 3. Presencia de signos y síntomas articulares en los pacientes con hiperuricemia de ambos grupos antes y después del tratamiento

Síntomas y signos	Antes					Después				
	Grupo I experimental N=30		Grupo II Control N=30		p*	Grupo I experimental N=30		Grupo II Control N=30		p***
	No	%	No	%		No	%	No	%	
Dolor	8	26.7	10	33.3	0.8	1	3,3	8	26.7	0.01****
Inflamación	6	20	5	16.7	0.9	0	0	2	6.7	0.1
Impotencia funcional	5	16.7	6	20	0.9	0	0	2	6.7	0.1

Fuente: Base de datos SPSS

Leyenda:

p significación estadística

*Significativo

**valor de probabilidad de la prueba Chi Cuadrado.

*** Valor de probabilidad de la prueba U de Mann Whitney

Los valores medios de ácido úrico obtenidos de los estudios de laboratorio se analizan en la tabla 4. Antes del tratamiento todos los valores (máximo, mínimo y medio) 623, 378 y 473 $\mu\text{mol/L}$ respectivamente, eran mayores en el grupo I, pero no mostraron diferencias estadísticamente significativas (p 0,4) con los valores obtenidos en el grupo II 570, 372 y 456 $\mu\text{mol/L}$ respectivamente.

Después del tratamiento en el grupo experimental, hubo una disminución del valor máximo de 164 $\mu\text{mol/L}$, del mínimo de 125 $\mu\text{mol/L}$ y la media disminuyó a 382 $\mu\text{mol/L}$, siendo este valor normal para hombres y de aumento ligero para las mujeres, para una diferencia de 91 $\mu\text{mol/L}$, así como se logró normalizar los valores de ácido úrico en el 83,3 % de los pacientes. En el grupo control el valor máximo disminuyó en 83 $\mu\text{mol/L}$, el mínimo en 16 $\mu\text{mol/L}$, y la media disminuyó a 412 $\mu\text{mol/L}$, para una diferencia de 44 $\mu\text{mol/L}$, solo el 40 % normalizaron los valores, demostrándose diferencias estadísticamente significativas (p 0,001).

Tabla 4. Comparación de los valores medios de ácido úrico en sangre de los pacientes estudiados en ambos grupos antes y después del tratamiento

Grupos		Máximo	Mínimo	Media	Desviación estándar	Mediana	*p
Antes del tratamiento	Grupo I experimental	623	378	473	57,9	456	0,4
	Grupo II control	570	372	456	54,7	458	
Después del tratamiento	Grupo I experimental	459	253	382	41,5	387	0,00**
	Grupo II control	487	356	412	41,3	417	

Fuente: Base de datos SPSS

Leyenda: p significación estadística

*valor de probabilidad de la prueba t Student

**Significativo

La tabla 5 muestra la eficacia del tratamiento en los pacientes de ambos grupos al final de la investigación, la que fue del 100 % en el grupo tratado con cama magnética (excelente 83,3 %, bien 16,7 %) y del 60 % (excelente 36,7%, bien 23,3 %) en el grupo control. Se demostraron diferencias estadísticamente significativas entre los tratamientos y su eficacia (p 0,000).

Tabla 5. Evaluación de la eficacia en los pacientes de ambos grupos al final de la investigación

Eficacia	Grupo I experimental		Grupo II control		p *
	No	%	No	%	
Excelente	25	83.3	11	36.7	0,000 **
Bien	5	16,7	7	23,3	
Regular	0	0	12	40	
Total	30	100	30	100	

Fuente: Base de datos SPSS

Leyenda:

p significación estadística

*valor de probabilidad de la prueba U de Mann- Whitney

**Significativo

La magnetoterapia a nivel renal en pacientes con hiperuricemia fue útil y más eficaz comparado con el tratamiento medicamentoso al disminuir o normalizar el ácido úrico en sangre, independientemente de las enfermedades de base de los pacientes estudiados.

Los efectos en la disminución de las cifras de ácido úrico en sangre fueron superiores y en menor tiempo en el grupo experimental con relación al grupo control y evidencian la utilidad y la eficacia de la magnetoterapia en la

hiperuricemia, independiente de la causa que provoque, con ausencia de toxicidad y bajo costo, disponible en todos los servicios de rehabilitación integral.

DISCUSION

Los resultados coinciden con lo revisado en la literatura. Se destaca que la incidencia de hiperuricemia aumenta con la edad del paciente, es más frecuente en el hombre y en la raza negra. Andrade ¹⁸ en Brasil, concluye que la hiperuricemia fue más frecuente en el sexo masculino y la raza negra por encima de la blanca en más del 50 %. Lamego, ¹⁹ reporta prevalencia en hombres sin diferencias con el color de la piel, aspecto que no coincide con el presente estudio. Poletto ²⁰, encontró mayor frecuencia en el sexo masculino y en los mayores de 55 años.

En cuanto a las enfermedades de base y los factores de riesgos encontrados en los pacientes estudiados, hay coincidencia con los estudios revisados ^{6, 15,20}, aunque con la HTA, hay contradicción entre sí esta es la causa de la hiperuricemia o viceversa. Pila ⁶ la considera secundaria a un aumento del ácido úrico. González Guerrero ²¹ en un estudio de variables relacionadas con la HTA la reporta como enfermedad más frecuente asociada a la hiperuricemia. Tassotti ¹⁵ reportó que las mujeres con niveles más altos de ácido úrico se asocian la presencia de HTA esencial y el SM, en coincidencia con Lamego ¹⁹.

Andrade ¹⁸ describe que pacientes en estadio temprano de glucosa alterada, tienen una frecuencia más elevada de hiperuricemia. El exceso en la ingestión de alimentos con alto contenido de purinas es citado por varios autores ^{16,22} en coincidencia con este estudio.

Pocos pacientes, en ambos grupos, presentaron síntomas articulares en la investigación, relacionado con que la mayoría se encontraba en el estadio inicial de la enfermedad (menos de 1 año del diagnóstico), cuando aún no hay toma articular. El dolor la inflamación y la impotencia funcional fueron solucionados en la mayoría de los pacientes del grupo I y no así en el grupo II, lo que está relacionado con los efectos fisiológicos que provocan los campos magnéticos en los tejidos. ^{13,14}

Los resultados obtenidos con los niveles de ácido úrico en sangre después del tratamiento en el grupo control, afirman lo planteado por Sancho Bueso y cols. ²³, que el alopurinol, no siempre logra disminuirlos y tiene efectos secundarios que impiden su utilización por largo tiempo. Castro Valverde y cols., ⁴ describen que el tratamiento de la hiperuricemia se complica cuando el paciente tiene una edad avanzada, comorbilidades (IRC, HTA, SM, DM, obesidad) y polifarmacia, las contraindicaciones del uso de AINES, colchicina, glucocorticoides; la intolerancia o hipersensibilidad al alopurinol, la imposibilidad de utilizar uricosúricos y la falla terapéutica a pesar de dosis adecuadas de tratamiento.

Cuando se utilizan solo los campos magnéticos las contraindicaciones son mínimas (hemorragias o tendencias a estas, anemia severa, portadores de marcapasos, embarazo, hipotensión) ¹⁴ y los efectos superiores.

Conflicto de intereses

Los autores de este trabajo no hemos recibido ayuda económica para su realización; no hemos firmado acuerdo por el que recibamos beneficios u

honorarios por parte de alguna entidad comercial. Tampoco alguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estamos afiliados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Álvarez Prats M, Triana Mantilla ME. Comportamiento del ácido úrico en una casuística general y en pacientes con enfermedad vascular periférica. *Rev Cubana Angiol Cir Vasc*. 2015 jun; 16(1):37-43.
2. Goicoechea M, García-de Vinuesa S, Arroyo D, Luño J. Hiperuricemia, gota y enfermedad renal crónica. *Revista Nefrología*. [Internet]. 2012 3(2):8-15. Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com>
3. Farreras-Rozman. *Medicina Interna*. Barcelona: Editorial Elsevier; 2012.
4. Castro Valverde M, Calderón Rojas K. Actualización en manejo de hiperuricemia. Crisis aguda de gota. *Rev Med Costa Rica y Centroamericana*. [Internet]. 2011 [cited 2014 25 oct]; 597(3):183-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/>
5. Plazas Andreu N, Mateo Barrientos M, Pérez Martín C, Mazarío Rincón S. Diagnóstico de la hiperuricemia. *JANO*. [Internet]. 2011 [cited 2014 17 oct]; LXVII (1530):646-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/>.
6. Pila Pérez R, y col. Gota tofácea y lesiones cutáneas: presentación de un caso. *Arch Méd Camagüey*. 2011 jul-ago; 15(4):734-44. Disponible en: <http://www.revistaamc.sld.cu/>
7. Plazas Andreu N, Mateo Barrientos M, Pérez Martín C, Mazarío Rincón S. Diagnóstico de la hiperuricemia. *JANO*. [Internet]. 2011 [cited 2014 17 Oct]; LXVII (1530):646-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/>.
8. Fernández Prada M, Torrijos Eslava A. Enfermedades osteoarticulares. Enfermedades Mircocristalinas. *Patología del Aparato Locomotor*. 2005; 3(1):68-78.
9. Carrero Ayuso I. Hiperuricemia por alteración del metabolismo de purinas. Biología y Salud Gota. Dpto de Bioquímica y Biología Molecular y Fisiología. [Internet]. 2012 [cited 2014 25 oct]. Disponible en: <http://www.biopsicologia.net/Nivel-4-Patologias/2.1.1.-Hiperuricemia-por-alteracion-del-metabolismo-de-purinas.-Gota.html>
10. Luño J, Goicoechea M, García-de Vinuesa S. Introducción: avances en el tratamiento de la gota. *Nefrología Sup Ext* 2012;3(2):1-7 Disponible en: <http://www.revistanefrologia.com>
11. Martínez Martínez Y., Pérez Rodríguez Z.M., Mora González S.R., Rodríguez Apolinario N., González Ramos O. Utilidad de la magnetoterapia y el ion cleanse en pacientes con enfermedad renal crónica secundaria. *Rev Cubana Med Fis Rehab*. 2013 ene; 5(1) Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol_5n113/mfrsu_1213.htm
12. Matienzo Pino Y. Pérez Rodríguez ZM, Arpa Gámez A., Morales Jiménez E. Utilidad del tratamiento con corriente kotz y cama magnética en

síndrome metabólico *Rev Cubana Med Fis Rehab*. 2015 ene; 7(2) Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol7n2_15/mfr

13. Varela Orihuela S., Pérez Rodríguez ZM, Mora Gonzalez SM. Utilidad de la magnetoterapia y el ion cleanse en el tratamiento de la gota. *Rev Cubana Med Fis Rehab*. 2015 ene; 7(2) Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mfr/vol7n2_15/mfr
14. Martín Cordero JE, García Delgado JA. *Efectos y aplicaciones de la magnetoterapia*. La Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2008.
15. Tassotti Gelatti G, Berlezi Kal J, de Oliveira KR, Moraes Berlezi E. Relação entre níveis de ácido úrico e síndrome metabólica em mulheres pós-menopausa. *Scientia Médica*. 2013; 23(3):163-8.
16. García Martínez AM, Pardo Benavides CA. Relación entre el ácido úrico y el estrés oxidativo en pacientes con síndrome metabólico. [Trabajo de grado para optar por el título de Bacteriólogo]. Pontificia Universidad Javeriana. Facultad de Ciencias Carrera de Bacteriología. Bogotá, 2008. P. 60-8.
17. Gómez Puerta JA. Gota: nuevos conceptos patogénicos y nuevos agentes terapéuticos. [Internet]. *Rev Colomb Reumatol*. jul-sept 2011 [cited 2014 17 oct]; 18(3):163-74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1020-49892012000700002>
18. Andrade J.A.M., Kang H.C., Greffin S., Garcia Rosa M.L., Lugon J.R. Serum uric acid and disorders of glucose metabolism: the role of glycosuria. [Internet]. [cited 2015 nov 12]. *Braz J Med Biol Res*. 2014 oct 47(10): 917-23. Disponible en: <http://www.scielo.br/scielo>. Epub aug 22, 2014. <http://dx.doi.org/>.
19. Lamego Rodrigues S, Perim Baldo M, Pires Capingana D, Magalhães P, Miranda Dantas E y col. Distribuição por gênero de ácido úrico sérico e fatores de risco cardiovascular: estudo populacional. *Arq Bras Cardiol*. 2012 jan; 98(1):13-21. <http://dx.doi.org/>
20. Poletto J, Harima HA, Ferreira SRG, Gimeno Suely GA. Hyperuricemia and associated factors: a cross-sectional study of Japanese-Brazilians. [Internet]. [cited 2015 dec 16]. *Cad. Saúde Pública* 2011 feb; 27(2): 369-378. Available from: <http://www.scielo.br/scielo.php>
21. González Guerrero L, Cabrera de Para A, Álvarez Serrano N, Iglesias Sánchez A. Algunas variables relacionadas con la hipertensión arterial en una población venezolana de Colinas de los Rosales. [Internet]. [citado 2015 nov 11] *MEDISAN*. 2011 jul; 15(7):925-33. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo>.
22. Álvarez-Lario B, Alonso-Valdivielso JL. Hiperuricemia y gota: el papel de la dieta. *Nutr Hosp*. 2014; 29(4):760-70.
23. Sancho Bueso T, Garcia Puig J. Criterios terapéuticos ante la hiperuricemia. *Rev Clín Esp*. 2001 feb; 201(2):85-7

Recibido: 15 octubre 2016
Aceptado: 5 diciembre 2016

MSc. Dra. Zoila M. Pérez Rodríguez. Hospital Universitario Carlos J Finlay. Playa. La Habana. Cuba. Email: zoila.perez@infomed.sld.cu