

Colección

Trabajos Distinguidos

Serie Osteoporosis y Osteopatías Médicas

es una publicación de la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC)

Dirección, Comité de expertos, Fuentes científicas 3

Artículos distinguidos

- A- Tratamiento del dolor lumbar: cuestionario de rendimiento orientado hacia los objetivos sobre la satisfacción de los fisioterapeutas basado en una escala de Likert**
Nambi Gopal.....4

Informes seleccionados

Reseñas seleccionadas

- 1 - Cambios Relacionados con el Tratamiento en el Recambio Óseo y Reducción del Riesgo de Fracturas en los Ensayos Clínicos de Fármacos que Suprimen la Resorción Ósea: Proporción del Efecto Explicado del Tratamiento**
Eastell R, Black D, Bauer D y col.
Journal of Bone and Mineral Research 36(2):236-243, Feb 2021 11
- 2 - Fracturas Vertebrales por Compresión Asociadas con Embarazo y Lactancia: Prevalencia por IRM y Características**
Yildiz A, Özbalci A, Ergen F, Aydingöz U
Osteoporosis International 32:981-989, Nov 2020 13
- 3 - Uso de Marcadores de Recambio Óseo en el Mundo Real: Impacto en las Decisiones de Tratamiento y Fracturas**
Lane N, Saag K, Eastell R y col.
Osteoporosis International 32(5):831-840, May 2021 14

- 4 - Efectos de la Dieta Vegetariana en la Densidad Mineral Ósea**
Chuang T, Chuang T, Wang Y
Tzu Chi Medical Journal 33(2):128-134, Abr 2021 16

- 5 - Recomendación de Consenso sobre el Uso de Marcadores de Recambio Óseo para el Control a Corto Plazo del Tratamiento de la Osteoporosis en la Región Asia-Pacífico**
Wu C, Chang Y, Yang R y col.
Journal of Clinical Densitometry 24(1):3-13, Ene 2021 19

Novedades seleccionadas

- 6 - Riesgos de Fracturas y Metabolismo Óseo**
Smith C, Lewis J, Prince R y col.
Journal of Bone and Mineral Research 36(3):523-530, Mar 2021 22
- 7 - Fracturas en Pacientes Posmenopáusicas: Una Relación Controvertida entre Peso y Salud Ósea**
Rikkonen T, Sund R, Kröger H y col.
Osteoporosis International 32(4):769-777, Abr 2021 23
- 8 - Densidad Mineral Ósea y Riesgo de Fracturas en Pacientes con Prediabetes**
Topaloğlu U, Erol K
Acta Reumatológica Portuguesa 46(1):32-39, Ene-Mar 2021 25
- 9 - Estado de la Vitamina D y Evolución Clínica Posterior a Fracturas de Cadera**
Ingstad F, Solberg L, Frihagen F y col.
Osteoporosis International 32(5):873-881, May 2021 26
- Contacto directo 29
 Autoevaluaciones de lectura, Respuestas correctas..... 30



Sociedad Iberoamericana
de Información Científica

Rafael Bernal Castro
Presidente

Rosa María Hermitte
Directora PEMC-SIIC

Consejo Superior

Programa SIIC de Educación
Médica Continuada (PEMC-SIIC)

Elías N. Abdala, Miguel Allevato, Sebastián A. Alvano, Pablo Bazerque, Daniela Bordalejo, Oscar Bruno, Carlos Camilo Castrillón, Juan C. Chachques, Luis A. Colombato (h), Sixto R. Costamagna, Carlos Crespo, Carlos Damin, Jorge Daruich, Eduardo de la Puente, Raúl A. De Los Santos, Blanca Diez, Ricardo Drut, Roberto Elizalde, Miguel Falasco (h), Germán Falke, Fernando R. Filippini Prieto, Pedro Forcada, Juan Gagliardi, María E. Gómez del Río, Alcides Greca, Vicente Gutiérrez Maxwell, Alfredo Hirschon Prado, Roberto Iérmoli, Miguel A. Largaia, Oscar Levalle, Daniel Lewi, Antonio Lorusso, Javier Lottersberger, Olindo Martino, Jorge Máspero, Marcelo Melero, José M. Méndez Ribas, José Milei, Alberto Monchablón Espinoza, Oscar Morelli, Amelia Musacchio de Zan, Angel Nadales, Carlos Nery Costa, Beatriz Oliveri, Domingo Palmero, Rodolfo S. Pasqualini, Ricardo Alfredo Pérez de la Hoz, Daniel L. Piskorz, Eduardo Pro, Guillermo Roccatagliata, Gonzalo Rubio, Graciela B. Salis, Oscar D. Salomón, Ariel Sánchez, Graciela Scagliotti, Elsa Segura, Norberto A. Terragno, Roberto Tozzini, Marcelo Trivi, José Vázquez, Juan C. Vergottini, Eduardo Vega, Alberto M. Woscoff, Roberto Yunes, Ezio Zuffardi.

SIIC, Consejo de Dirección:
Arias 2624 (C1429DXT)
Buenos Aires, Argentina.
Tel.: +54 11 4702 1011
www.siicsalud.com

Registro Nacional de la Propiedad Intelectual en trámite. Hecho el depósito que establece la ley N° 11723. Los textos que en esta publicación se editan expresan la opinión de sus firmantes o de los autores que han redactado los artículos originales, por lo que se deslinda a Gador S.A. de toda responsabilidad al respecto. Trabajos Distinguidos/Trabajos Destacados y Temas Maestros son marcas y procedimientos internacionalmente registrados por la Sociedad Iberoamericana de Información Científica (SIIC). Prohibida la reproducción total o parcial por cualquier medio sin previa autorización por escrito de SIIC.

Información adicional en
www.siicsalud.com

Artículo completo en
www.siic.info

Colección

Trabajos Distinguidos

Osteoporosis y Osteopatías Médicas

Código Respuesta Rápida
(Quick Response Code, QR)



www.trabajosdistinguidos.com/trabdis.php

Dirección científica

Dr. José Luis Mansur

Comité de expertos

Alicia C. Bagur, Lorena Brance, Javier Chiarpenello, Marta Cortezezi, Pablo Costanzo, Candela Fernández, Diana González, María Silvia Larroude, José Luis Mansur, María Susana Moggia, Beatriz Oliveri, Marta Pastrana, Helena H. Salerni, León A. Schurman, Paula Rey, Eduardo Vega, María Belén Zanchetta, Susana Noemí Zeni.

Fuentes científicas

Academic Radiology
Acta Ginecológica
Actualizaciones en Osteología
Acupuncture & Electro-Therapeutics Research
Aging Clinical and Experimental Research
American College of Neuropsychopharmacology
American Journal of Geriatric Pharmacotherapy
American Scientist
Anais da Academia Brasileira de Ciências
Annals of Internal Medicine
Annals of Saudi Medicine
Annual Review of Medicine
ANZJOG
Archives of Internal Medicine
Artificial Intelligence in Medicine
Atención Primaria
BMJ
Bone
British Journal of Clinical Practice (BJCP)
British Journal of Hospital Medicine
British Medical Bulletin
Canadian Medical Association Journal
Chest
Chinese Medical Journal
Climacteric
Clinical Autonomic Research
Clinical Biomechanics
Clinical Immunology
Clinical Medicine
Critical Care and Resuscitation
Critical Care Medicine
Current Opinion in Biotechnology
Disease Management & Health Outcomes
European Journal of Pain
Folha Médica
Gaceta Médica de México
Gender Medicine
Headache
Health and Quality of Life Outcomes
Health Physics
Hipertensión
Hospital Medicine
Hypertension
In Vivo
Indian Journal of Medical Research
Indian Journal of Medical Sciences
Indian Journal of Palliative Care
International Journal of Clinical Practice
JAMA
Jornal Brasileiro de Medicina
Journal of Bone and Mineral Research
Journal of Clinical Hypertension
Journal of Clinical Pathology
Journal of Cystic Fibrosis
Journal of Evidence-Based Social Work

Journal of Experimental Medicine
Journal of General Physiology
Journal of Internal Medicine
Journal of International Medical Research
Journal of Laboratory and Clinical Medicine
Journal of Neuropathic Pain & Symptom Palliation
Journal of Obstetrics and Gynaecology
Journal of Postgraduate Medicine
Journal of Sexual Medicine
Journal of Social Work in End-of-Life & Palliative Care
Journal of the American Academy of Physician
Journal of the American Geriatrics Society
Journal of the American Osteopathic Association
Journal of the Formosan Medical Association
Journal of the Indian Medical Association
Journal of the Royal Society of Medicine
Journal of Women & Aging
Journal of Women's Health
Kallaway
Kaohsiung Journal of Medical Sciences
Lancet
Maturitas
Medicina-Buenos Aires
Medicinal Research Reviews
New England Journal of Medicine
Osteoarthritis and Cartilage
Osteoporosis International
Palliative Medicine
Postgraduate Medical Journal
Promotion & Education
QJM
Revista Argentina de Medicina
Revista Argentina de Osteología
Revista Brasileira de Medicina
Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical
Revista de la Asociación Médica Argentina
Revista de la Facultad de Medicina
Revista de Medicina Interna
Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo
Revista Médica de Rosario
Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social
Rivista Dell'osteoporosi
Salud(i)Ciencia
Santo Tomas Journal of Medicine
São Paulo Medical Journal
Saudi Medical Journal
Scandinavian Journal of Clinical & Laboratory
Investigation
Sleep Medicine Reviews
Tohoku Journal of Experimental Medicine
Topics in Pain Management
Trauma
Tropical Medicine and International Health
West Indian Medical Journal
Women & Health

Las normas de divulgación biomédica acotan las posibilidades de comunicación de los investigadores o los someten a rígidos esquemas editoriales que, en oportunidades, limitan la redacción y, en consecuencia, la posterior comprensión de los lectores. SIIC invita a renombrados médicos del mundo para que relaten sus investigaciones de manera didáctica y amena. Las estrictas supervisiones científicas y literarias a que son sometidos los Artículos distinguidos aseguran documentos de calidad, en temas de importancia estratégica.

A - Tratamiento del dolor lumbar: cuestionario de rendimiento orientado hacia los objetivos sobre la satisfacción de los fisioterapeutas basado en una escala de Likert

Treatment of low back pain: Goal-Oriented Performance Analysis Likert (GOPAL) scale questionnaire for physiotherapist's satisfaction

Nambi Gopal

Profesor asistente, Department of Physical Therapy and Rehabilitation, Prince Sattam Bin Abdul Aziz University, Arabia Saudí

Acceda a este artículo en siicsalud

www.siicsalud.com/dato/experto.php/157286

Enviar correspondencia a: Nambi Gopal
Subash Chandra Bose, 11942, Al-kharj, Riyadh,
India
physio_gopal@rediffmail.com



+ Especialidades médicas relacionadas,
producción bibliográfica y referencias
profesionales del autor.



www.dx.doi.org/10.21840/siic/157286

Abstract

Introduction: Low back pain (LBP) is a considerable health problem in many countries and may sometimes last for more than 12 weeks. It is the most common cause of functional disability affecting the adult group with a prevalence rate of 84%. **Purpose:** A reliable and valid goal-oriented performance analysis using a Likert scale for therapist's satisfaction in treating subjects with LBP has been lacking globally. Therefore, a questionnaire used for therapist's satisfaction in treating LBP is developed and validated. **Subjects and methods:** In the first phase, the items in the initial questionnaire were selected as per the signs and symptoms of LBP. In the second phase, the content validity was analyzed by sending the revised questionnaire to 30 physical therapists for their comments. In the third and fourth phases, the final revised questionnaire was sent to 120 practicing therapists for checking the consistency of the items. In the fifth phase, the final validity (factor analysis) and reliability (internal consistency) of the questionnaire were measured. **Results:** The final questionnaire consists of 32 items with six factors. The reliability (Cronbach's alpha coefficients) for items ranged from 0.67 to 0.85 and the stability (Guttman split-half coefficient) for test-retest ranged from 0.68 to 0.89. A validity test was done by a principle factor analysis with a cut-off score of 0.6. **Conclusion:** The physiotherapist satisfaction questionnaire was reliable and valid for finding the physiotherapist's satisfaction in subjects with LBP.

Keywords: low back pain, questionnaire low back pain, Likert scale

Resumen

Introducción: El dolor lumbar (DL) constituye un problema de salud considerable en muchos países y, en ocasiones, puede persistir por más de 12 semanas. Es la causa más común de discapacidad funcional que afecta al grupo de adultos, con una tasa de prevalencia del 84%. **Propósito:** Se carece a nivel mundial de un análisis de rendimiento confiable y válido, orientado a objetivos que utilice una escala de Likert para evaluar el grado de satisfacción del fisioterapeuta en el tratamiento de sujetos con DL. Por lo tanto, se elabora y valida un cuestionario utilizado para tal fin. **Sujetos y métodos:** En la primera fase, los elementos del cuestionario inicial se seleccionaron según los signos y síntomas del DL. En la segunda fase, se analizó la validez hacia los del contenido mediante el envío del cuestionario revisado a 30 fisioterapeutas para sus comentarios. En la tercera y cuarta fases, el cuestionario revisado final se envió a 120 fisioterapeutas, que ejercían su práctica profesional, para verificar la congruencia de los ítems. En la quinta fase, se midieron la validez final (análisis factorial) y la confiabilidad (congruencia interna) del cuestionario. **Resultados:** El cuestionario final consta de 32 ítems con seis factores. La confiabilidad (coeficientes alfa de Cronbach) para los ítems varió de 0.67 a 0.85 y la estabilidad (coeficiente de división por mitades de Guttman) para la prueba y contraprueba varió entre 0.68 a 0.89. Se realizó una prueba de validez mediante un análisis factorial principal con un puntaje de corte de 0.6. **Conclusión:** El cuestionario de satisfacción del fisioterapeuta fue confiable y válido para determinar su grado de satisfacción en el tratamiento de sujetos con DL.

Palabras clave: dolor lumbar, cuestionario dolor lumbar, escala Likert

Introducción

El dolor lumbar (DL) constituye un problema de salud considerable en muchos países y, en ocasiones, puede persistir por más de 12 semanas.¹ Es la causa más común de discapacidad funcional que afecta al grupo de adultos,

con una tasa de prevalencia del 84%.² Contribuyen a este cuadro clínico la salud general, el nivel socioeconómico y los factores ambientales.³ Tiene un efecto significativo en las actividades ocupacionales y es una causa importante de enfermedad y ausentismo laboral.^{4,5}

El enfoque de la lumbalgia constituye un desafío y requiere una evaluación clínica compleja. Durante el proceso de evaluación, los fisioterapeutas solían considerar la información subjetiva, los antecedentes de dolor, el examen físico, el estado mental y la calidad de vida.^{6,7} La información subjetiva comprende los antecedentes de salud, así como personales, psicológicos y sociales.⁸ La terapia física para el DL tiene varias modalidades de ejercicios físicos y terapéuticos que pueden influir en el grado de satisfacción.⁹

Investigaciones recientes sobre el DL demuestran que los pacientes sintieron un alto grado de dolor, discapacidad, trastornos en las actividades regulares y problemas psicosociales como ansiedad y depresión. Estos factores pueden influir en la satisfacción con la atención médica.^{10,13} Como fisioterapeuta, es importante tener una comprensión profunda del paciente para planificar un tratamiento eficaz.¹⁴ Los fisioterapeutas deben escuchar atentamente los antecedentes del paciente y observar los signos y síntomas físicos, para lo cual se requiere capacitación y habilidades adecuadas.^{15,16} Para lograr una satisfacción completa en el desempeño orientado a objetivos, se requiere una evaluación minuciosa del paciente.¹⁷

Cada vez más se utilizan cuestionarios de satisfacción del paciente para monitorizar sus percepciones¹⁸ y se dispone de otros cuestionarios para medir la satisfacción con las internaciones, las visitas al consultorio médico y el seguro de salud.^{19,20} Sin embargo, se carece a nivel mundial de un análisis de desempeño orientado a objetivos válido y confiable que utilice la escala de Likert para determinar el grado de satisfacción del fisioterapeuta en el tratamiento del DL; por lo tanto, se planificó esta investigación. El estudio se realizó con el objetivo de elaborar un cuestionario para medir el rendimiento orientado a objetivos con

una escala de Likert para determinar la satisfacción del fisioterapeuta en el tratamiento de las personas con DL.

Pacientes y métodos

La elaboración de un cuestionario para la evaluación de la satisfacción del fisioterapeuta en el tratamiento de los pacientes con DL requirió diversos procedimientos. Los ítems del cuestionario se basaron en los comentarios de los fisioterapeutas y los pacientes, así como en los informes de investigación de la bibliografía más reciente. Su diseño se basó principalmente en los signos y síntomas clínicos del DL.

El estudio se realizó en seis ciudades metropolitanas de la India, y la población de estudio comprendió a fisioterapeutas que trabajan en hospitales universitarios, gubernamentales y privados y en clínicas privadas. Se utilizó un diseño de muestra aleatorizada, estratificada por conglomerados, y se definieron cuatro estratos según el área de trabajo. Se seleccionó al azar un número igual de participantes de los cuatro estratos.

Para ser elegible para su inclusión en el estudio, los profesionales debían haber completado al menos su programa de grado de cuatro años y debían estar trabajando en el ámbito clínico, sin ninguna limitación en su práctica. Los participantes fueron excluidos si tenían otros títulos de grado o si trabajaban en centros académicos y como personal profesional de otros centros médicos.

En la primera fase, se seleccionaron los ítems de la bibliografía más reciente mediante el uso de palabras clave en las bases de datos, y se confirmaron los que fueron apropiados, claros y relevantes. El grupo de investigación multidisciplinario (GIM) analizó la validez aparente de los ítems por medio de diferentes aspectos. En la segunda fase, se analizó la validez del contenido mediante el en-

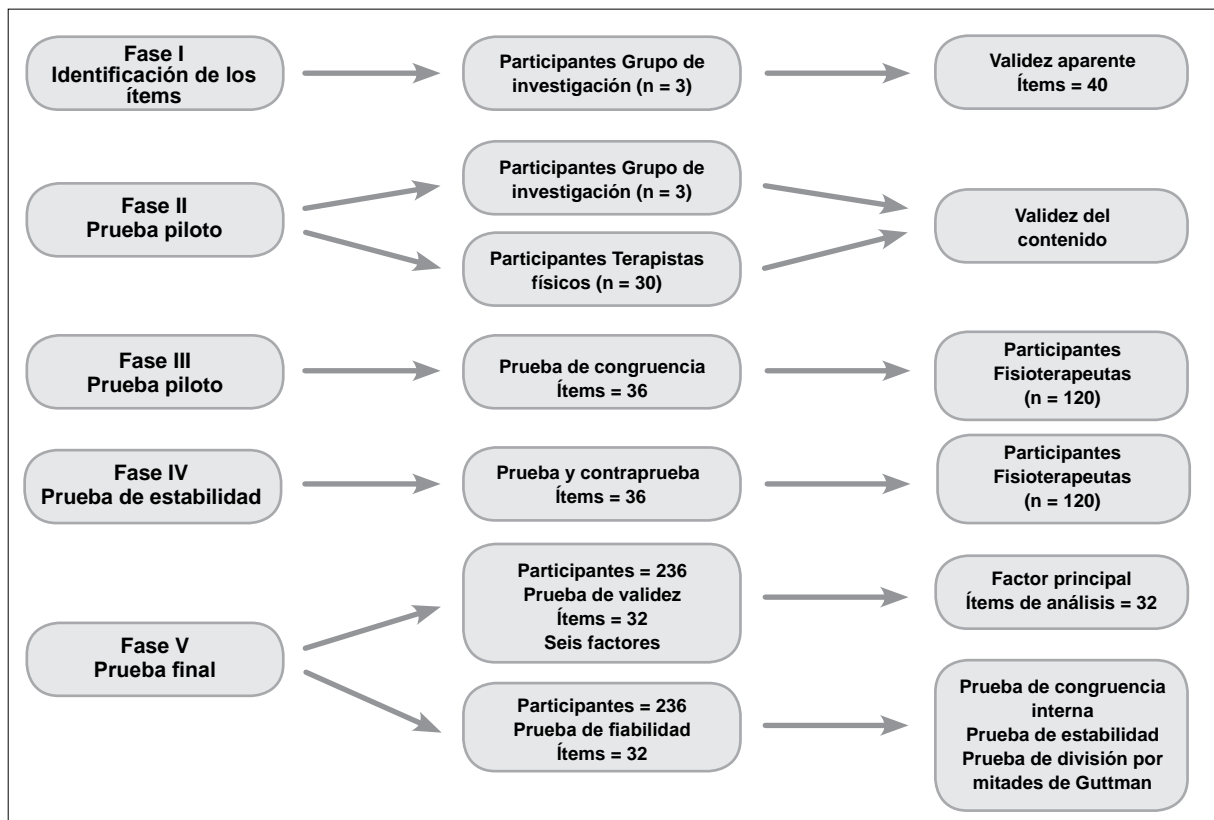


Figura 1. Procedimiento de fase inteligente (I-V) de construcción y análisis del cuestionario.

vío del cuestionario revisado a los fisioterapeutas (primer piloto) para sus comentarios. Los ítems se modificaron según los comentarios de los fisioterapeutas y el cuestionario revisado se les envió nuevamente (segunda prueba piloto) para concluir los ítems.

En la tercera fase, el cuestionario final revisado se envió nuevamente a los fisioterapeutas en ejercicio profesional (tercer piloto) para verificar la congruencia de los ítems. En la cuarta fase, se realizaron modificaciones menores según los resultados de congruencia interna y se enviaron a los fisioterapeutas para analizar la estabilidad de los ítems. En la quinta fase, se midió la validez final (análisis factorial) y la confiabilidad (congruencia interna) del cuestionario (Figura 1).

El estudio recibió la aprobación ética del comité de ética institucional (Ref: CUSPC/ética/146-A/09) y cumplió con la Declaración de Helsinki. Se obtuvo el consentimiento por escrito de los sujetos que indicaban que la participación fue voluntaria, y también se obtuvo el permiso para realizar el estudio en los hospitales y clínicas. Se distribuyó información detallada sobre la investigación y el cuestionario a todos los sujetos. Se mantuvo la confidencialidad de los datos personales de los participantes, al igual que el enmascaramiento del cuestionario. Se pidió a los sujetos que completaran el cuestionario y lo enviaran de regreso en un sobre con la dirección del remitente. Los datos recopilados se mantuvieron confidenciales y por un miembro en cada región. Las opciones de respuesta para los ítems se calificaron en una escala de diez puntos, que van de "negativo" a "positivo". Cada ítem midió un aspecto diferente del DL y se calificó por separado. A mayor puntaje, mayor el grado de satisfacción del fisioterapeuta.

La fiabilidad del cuestionario se analizó mediante la prueba de congruencia interna (coeficiente alfa de Cronbach)^{21,22} y la prueba de estabilidad (coeficiente de división por mitades de Guttman).²³ La validez de constructo del cuestionario se realizó mediante el método de análisis factorial por medio de la identificación de los ítems en cada factor.²⁴ La posibilidad de extraer factores se examinó con la prueba de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) y el puntaje cercano a 1 se consideró como bueno y el de 0.6 como aceptable. Los puntajes inferiores a 0.6 en el análisis KMO no se consideraron adecuados y se eliminaron del análisis. El análisis se realizó mediante el *software* SPSS para Windows, versión 18.0, Chicago: SPSS Inc.

Resultados

Selección de artículos: validez aparente

En primer lugar, se realizó un análisis crítico de la bibliografía sobre los signos y síntomas clínicos de sujetos con DL para seleccionar los ítems. Las bases de datos como Pubmed, CINAHL, Medline, Embase y Google Scholar se usaron para identificar los artículos, y también se utilizaron para tal fin las palabras clave. Se formó un GIM que consistió en un cirujano ortopédico, un fisioterapeuta y un trabajador social para monitorizar todo el proceso. El primer borrador consistió en 40 ítems, que se presentaron al GIM para su análisis inicial y sugerencias. El grupo sugirió el uso de frases simples, directas y cortas para comprender los ítems por todo tipo de profesionales médicos. Los artículos se revisaron según los comentarios del equipo de investigación.

Estudios piloto: validez de contenido

El cuestionario revisado se envió a 30 fisioterapeutas (primer piloto) y se les dieron instrucciones para comple-

tar los ítems del cuestionario. Entre ellos, tres se negaron a completarlo; tres argumentaron que los ítems presentados fueron demasiado difíciles para asignarles un puntaje y dos declararon que no tenían tiempo para completarlos. Alrededor de 22 evaluaron los ítems y algunos comentaron que eran demasiado difíciles de examinar y difíciles de calificar. Algunos informaron que los ítems a ser examinados y calificados llevaban demasiado tiempo. Según los comentarios recibidos, el investigador hizo el cuestionario corto y simple de comprender y para ser completado rápidamente. Los ítems del cuestionario se subcategorizaron nuevamente según la sugerencia del grupo de investigación y se muestran a continuación:

1. Dolor y movimiento articular.
2. Función muscular.
3. Sensación y equilibrio.
4. Habilidad funcional.
5. Estado mental.
6. Calidad de vida.

El cuestionario revisado se envió nuevamente a 24 fisioterapeutas (segunda prueba piloto) para identificar la viabilidad de aplicación. Según los comentarios de los terapeutas, se eliminaron cuatro ítems y los ítems del cuestionario se redujeron a 36.

Congruencia de artículos

El cuestionario revisado final junto con la carta informativa, las instrucciones para completar el cuestionario y el sobre con la dirección del remitente se enviaron a 120 fisioterapeutas (tercera prueba piloto). Entre ellos, 96 (80%) completaron y devolvieron los cuestionarios con comentarios positivos. Los resultados del estudio mostraron una buena congruencia interna, con un rango alfa de Cronbach de 0.68 a 0.87 para todas las subescalas y con otros ítems en el cuestionario.

Estabilidad de los ítems

Se realizó una nueva prueba para evaluar la fiabilidad después de realizar cambios menores en el cuestionario en función de los resultados de los análisis de congruencia interna. El cuestionario se envió nuevamente a los 120 terapeutas para evaluación de seguimiento y estabilidad. Los coeficientes alfa de Cronbach para las subescalas variaron entre 0.67 y 0.85. Los ítems con el coeficiente de división por mitades de Guttman para prueba y contra-prueba que oscilaron entre 0.68 a 0.89 se retuvieron en el cuestionario. Cuatro ítems con bajos coeficientes de correlación (0.32, 0.38, 0.41 y 0.45) se excluyeron del cuestionario y los ítems se redujeron a 32.

Prueba final de validez y confiabilidad: se analizaron los ítems finales revisados y modificados en el cuestionario para determinar su validez y confiabilidad. Un total de 236 (80.82%) fisioterapeutas de 292 participaron en el estudio, con 37.2% hombres y 62.8% mujeres. El 70% eran licenciados, el 25% tenía una maestría y el 5% un doctorado; los fisioterapeutas con menos de 10 años de experiencia representaron el 57%, con 10 a 20 años de experiencia fueron 27% y con más de 10 años de experiencia fueron 16% (Tabla 1). Se realizó una prueba de validez por análisis factorial principal para todos los ítems del cuestionario. Quedaron 32 ítems para el análisis factorial final después del análisis KMO, con una puntuación de corte de 0.6 (Tabla 2). El puntaje de KMO fue de 0.86 para todos los ítems en 6 factores, y la prueba de esfericidad de Barlett fue significativa ($p < 0.001$).

Tabla 1. Variables demográficas de muestras.

Variable	n = 236	
Sexo	Femenino	Masculino
	88 (37.20)	148 (62.8)
Edad	< 25	58 (39.18)
	25 – 35	32 (21.18)
	35 – 45	30 (20.27)
	45 – 55	20 (13.51)
	> 55	8 (5.40)
Calificación	Licenciados	104 (70.27)
	Maestrías	38 (25.67)
	Doctorados	6 (4.05)
Experiencia	< 10 años	86 (58.10)
	10 – 20 años	38 (25.67)
	> 20 años	24 (16.21)

Tabla 2. La matriz de componentes rotados para los 32 ítems del cuestionario.

Ítems	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6
1	0.782	-0.021	0.021	0.055	-0.061	0.036
2	0.758	0.086	-0.065	-0.026	0.022	-0.042
3	0.702	-0.021	0.023	-0.032	0.098	-0.321
4	0.654	0.122	0.065	0.041	-0.154	0.112
5	0.582	-0.062	-0.155	-0.122	0.021	-0.022
6	0.495	0.156	0.021	0.301	-0.032	0.105
7	-0.038	0.745	-0.032	-0.061	-0.110	-0.302
8	0.41	0.732	0.110	0.125	0.032	0.022
9	0.211	0.694	-0.210	-0.205	-0.041	-0.065
10	-0.094	0.654	0.010	0.211	0.122	0.023
11	0.062	0.541	0.056	-0.022	0.022	-0.065
12	0.066	0.512	-0.112	0.105	0.105	-0.155
13	.322	.011	0.695	.302	.302	.022
14	-0.061	-0.156	0.654	-0.011	-0.022	-0.061
15	-0.022	.421	0.632	-0.220	.032	.056
16	0.098	0.165	0.597	0.064	-0.074	-0.122
17	0.154	-0.320	0.482	0.302	0.156	0.210
18	-0.162	-0.056	-0.022	0.794	-0.201	0.010
19	-0.233	-0.021	0.061	0.754	0.055	0.056
20	-0.041	0.032	0.056	0.732	-0.055	-0.112
21	0.217	-0.061	0.122	0.684	-0.022	-0.110
22	-0.059	0.145	-0.201	0.621	0.244	0.032
23	0.041	0.211	-0.401	0.598	0.112	0.041
24	0.165	0.062	0.233	-0.009	0.824	-0.122
25	-0.266	-0.211	-0.110	0.056	0.756	-0.023
26	0.378	0.056	0.059	-0.021	0.731	0.145
27	-0.402	0.042	0.041	0.032	0.654	0.065
28	0.210	-0.254	-0.165	-0.061	0.632	0.205
29	-0.036	-0.021	-0.266	-0.165	0.021	0.822
30	0.042	-0.045	-0.378	0.266	-0.032	0.784
31	-0.321	0.094	0.056	-0.378	-0.061	0.761
32	0.112	-0.114	0.022	0.068	0.145	0.684

Factor uno. Dolor y movimiento articular. El primer factor tiene seis ítems y los resultados muestran que los seis ítems en el factor uno enuncian un componente porque el coeficiente de correlación entre ítems en el factor uno

fue positivo y significativo, con un valor de $p < 0.001$ (Tabla 3). El porcentaje total de la varianza de este factor fue del 17.68%. La prueba de confiabilidad se analizó con congruencia interna y probada por el alfa de Cronbach, que fue de 0.84 para los seis ítems en el factor uno. La estabilidad de la prueba y contraprueba se realizó mediante el coeficiente de división por mitades de Guttman, que fue de 0.78 y que muestra la alta estabilidad de los ítems.

Factor dos. Función muscular. El segundo factor tiene seis ítems y los resultados muestran que los seis ítems en el factor dos enuncian un componente, porque el coeficiente de correlación entre ítems en el factor dos fue positivo y significativo, con un valor de $p < 0.001$ (Tabla 3). El porcentaje total de la varianza de este factor es 18.21%. El coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.78 y el coeficiente de división por mitades de Guttman fue de 0.72, lo que sugiere fiabilidad y estabilidad de los ítems.

Factor tres. Sensación y equilibrio: el tercer factor tiene cinco ítems y los resultados muestran que los cinco ítems en el factor tres enuncian un componente, porque el coeficiente de correlación entre ítems en el factor tres fue positivo y significativo, con un valor de $p < 0.001$ (Tabla 3). El porcentaje total de la varianza de este factor es 12.81%. El coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.78 y el coeficiente de división por mitades de Guttman fue de 0.82, lo que sugiere fiabilidad y estabilidad de los ítems.

Factor cuatro. Capacidad funcional: el cuarto factor tiene seis ítems y los resultados muestran que los seis ítems en el factor cuatro enuncian un componente, porque el coeficiente de correlación entre ítems en el factor cuatro fue positivo y significativo, con un valor de $p < 0.001$ (Tabla 3). El porcentaje total de la varianza de este factor es 17.67%. El coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.78 y el coeficiente de división por mitades de Guttman fue de 0.69, lo que sugiere fiabilidad y estabilidad de los ítems.

Factor cinco. Estado mental: el quinto factor tiene cinco ítems y los resultados muestran que los cinco ítems en el factor cinco enuncian un componente, porque el coeficiente de correlación entre ítems en el factor cinco fue positivo y significativo, con un valor de $p < 0.001$ (Tabla 3). El porcentaje total de la varianza de este factor es 13.12%. El coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.78 y el coeficiente de división por mitades de Guttman fue de 0.71, lo que sugiere fiabilidad y estabilidad de los ítems.

Factor seis. Calidad de vida: el sexto factor tiene cuatro ítems y los resultados muestran que los cuatro ítems en el factor seis enuncian un componente, porque el coeficiente de correlación entre ítems en el factor seis fue positivo y significativo, con un valor de $p < 0.001$ (Tabla 3). El porcentaje total de la varianza de este factor es 8.21%. El coeficiente alfa de Cronbach fue de 0.78 y el coeficiente de división por mitades de Guttman fue de 0.77, lo que sugiere fiabilidad y estabilidad de los ítems.

Tabla 3. Matriz de correlación de los 32 ítems del cuestionario.

Matriz de correlación de seis ítems para el factor sobre el dolor y el rango de movimiento						
Ítems	1	2	3	4	5	6
¿Cómo calificaría la intensidad del dolor que tuvo el paciente durante el descanso?	1.00					
¿Cómo calificaría la intensidad del dolor que tuvo el paciente durante el movimiento activo?	0.28	1.00				
¿Cómo calificaría la intensidad del dolor que tuvo el paciente durante el movimiento pasivo?	0.75	0.74	1.00			
¿Cómo calificaría el rango de movimiento cuando el paciente realiza la flexión del tronco?	0.66	0.46	0.52	1.00		
¿Cómo calificaría el rango de movimiento cuando el paciente realiza la extensión del tronco?	0.87	0.29	0.52	0.47	1.00	
¿Cómo calificaría el rango de movimiento cuando el paciente realiza la prueba de elevación de la pierna recta?	0.51	0.32	0.58	0.82	0.36	1.00
Matriz de correlación de seis ítems para el factor sobre la función muscular						
Ítems	7	8	9	10	11	12
¿Cómo calificaría el espasmo del músculo paravertebral derecho?	1.00					
¿Cómo calificaría el espasmo del músculo paravertebral izquierdo?	0.61	1.00				
¿Cómo calificaría la sensibilidad del músculo paravertebral derecho?	0.29	0.34	1.00			
¿Cómo calificaría la sensibilidad del músculo paravertebral izquierdo?	0.84	0.40	0.61	1.00		
¿Cómo calificaría la fuerza muscular de los flexores lumbares?	0.74	0.72	0.27	0.61	1.00	
¿Cómo calificaría la fuerza muscular de los extensores lumbares?	0.78	0.36	0.37	0.34	0.45	1.00
Matriz de correlación de cinco ítems para el factor sobre la sensación y el equilibrio						
Ítems	13	14	15	16	17	
¿Cómo calificaría el reflejo rotuliano?	1.00					
¿Cómo calificaría el reflejo del tobillo?	0.63	1.00				
¿Cómo calificaría la sensación (parestesia y entumecimiento)?	0.46	0.45	1.00			
¿Cómo calificaría el equilibrio estático del paciente?	0.59	0.70	0.23	1.00		
¿Cómo calificaría el equilibrio dinámico del paciente?	0.39	0.64	0.56	0.37	1.00	
Matriz de correlación de seis ítems para el factor sobre la capacidad funcional						
Ítems	18	19	20	21	22	23
¿Cómo calificaría la movilidad del paciente en distancias largas (más de 100 m)?	1.00					
¿Cómo calificaría la capacidad del paciente para subir y bajar escaleras?	0.52	1.00				
¿Cómo calificaría la capacidad del paciente para realizar cuidados personales (lavado y vestimenta)?	0.38	0.33	1.00			
¿Cómo calificaría la capacidad del paciente para las actividades sexuales?	0.46	0.58	0.62	1.00		
¿Cómo calificaría la capacidad del paciente para realizar actividades sociales?	0.30	0.61	0.77	0.34	1.00	
¿Cómo calificaría la capacidad del paciente para realizar actividades laborales?	0.31	0.59	0.28	0.38	0.55	1.00
Matriz de correlación de cinco ítems para el factor sobre el estado mental						
Ítems	24	25	26	27	28	
¿Cómo calificaría el estado mental del paciente relacionado con el dolor de espalda?	1.00					
¿Cómo calificaría el estado mental del paciente relacionado con el empleo?	0.62	1.00				
¿Cómo calificaría el estado mental de la socialización del paciente dentro del hogar?	0.46	0.85	1.00			
¿Cómo calificaría el estado mental de la socialización del paciente fuera de su hogar?	0.18	0.32	0.75	1.00		
¿Cómo calificaría el estado mental del paciente en relación con el futuro?	0.60	0.56	0.45	0.45	1.00	
Matriz de correlación de cinco ítems para el factor sobre la calidad de vida						
Ítems	29	30	31	32		
¿Cómo calificaría el estado general de salud física en los últimos 30 días?	1.00					
¿Cómo calificaría el estado general de salud mental en los últimos 30 días?	0.14	1.00				
¿Cómo calificaría el estado social general en los últimos 30 días?	0.19	0.95	1.00			
¿Cómo calificaría el bienestar general en los últimos 30 días?	0.55	0.14	0.94	1.00		

El cuestionario final. El cuestionario final consistió en 32 ítems en seis factores. El primer factor comprendió seis ítems que evaluaron el estado del dolor y el movimiento articular. El segundo factor, que contenía seis ítems, evaluó la función muscular. El tercer factor evaluó la sensación y el equilibrio, y contenía cinco ítems. El cuarto factor, con seis ítems, evaluó la capacidad funcional. El quinto factor, con cinco ítems, evaluó el estado mental, y el factor final evaluó la calidad de vida de los sujetos con DL, con cuatro ítems.

Discusión

El cuestionario de rendimiento orientado hacia los objetivos sobre la satisfacción de los fisioterapeutas basado en la escala de Likert (*goal-oriented performance Likert analysis questionnaire*) de 32 ítems presentado en este estudio, se utilizó para evaluar el grado de satisfacción del fisioterapeuta con la fisioterapia en sujetos con DL. El estudio discutió el procedimiento para elaborar el cuestionario. El objetivo principal de este cuestionario fue elaborar uno que contuviera todos los aspectos clínicos de la lumbalgia y valorase la satisfacción del fisioterapeuta mediante el logro de los objetivos, que pudiese utilizarse fácilmente en la investigación y en ámbitos clínicos.

Se observó que los niveles positivos de satisfacción de los fisioterapeutas y los pacientes están estrechamente asociados con cambios significativos y con una mejoría en los síntomas clínicos. El concepto de elaborar un cuestionario de satisfacción del fisioterapeuta es dificultoso y multifactorial y no existen herramientas rápidas en las ciencias de la salud. La razón de esto puede deberse al hecho de que organizar en ítems altamente confiables y válidos los diversos signos y síntomas clínicos del DL es complejo.^{25,26}

El cuestionario se elaboró con la fase inicial de encontrar los ítems correctos mediante diversos procedimientos y pruebas estadísticas.^{27,28} El autor prestó mucha atención a la descripción de los ítems en el cuestionario de una manera muy sensitiva, porque el participante puede negarse a expresar sus sentimientos originales algunas veces. Por lo tanto, los 32 ítems fueron analizados por el GIM y cada uno proporcionó información sobre síntomas específicos. Las dos primeras fases del estudio se concentraron en la selección de ítems, que fue la fase más importante en la elaboración del cuestionario. El grupo de investigación realizó el análisis crítico y la revisión de los ítems para elaborar un cuestionario simple y preciso. Las palabras en el cuestionario fueron tales que podrían ser seguidas y entendidas por los fisioterapeutas con todos los grados y niveles educativos.

En la siguiente fase se tuvieron en cuenta las sugerencias del fisioterapeuta con respecto a los ítems del cuestionario.

Las respuestas individuales de todos los ítems de cada participante habían sido analizadas e incluidas en el cuestionario. Esto dio lugar a cambios significativos. El porcentaje de sesgo en este estudio se redujo al realizar diversos procedimientos analíticos en diferentes ámbitos de estudio con diferentes participantes.

Las pruebas estadísticas correctas se utilizaron para analizar su confiabilidad y validez y demostraron que podrían usarse en el DL para evaluar la satisfacción del fisioterapeuta. Se consideraron seis factores relacionados con los signos y síntomas clínicos de los pacientes para ser incluidos en el cuestionario. En nuestro estudio, todos los factores tuvieron puntajes de techo razonables, lo que demostró que este cuestionario es adecuado para encontrar el nivel de satisfacción en el enfoque de sujetos con DL. El cuestionario contenía 32 ítems que tenían una buena congruencia interna del coeficiente de Cronbach, y la validez del cuestionario se probó con el método de análisis factorial.

El cuestionario se puede generalizar a todos los tipos de ámbitos clínicos, porque durante la fase final del análisis de validez se envió a diferentes entornos. El cuestionario consistió en el componente de "calidad de vida" como el área más notable, lo cual es poco común en la mayoría de los cuestionarios de satisfacción. Luego, el efecto "halo" de la impresión común de algunos ítems y los ítems positivos y negativos en el cuestionario pueden afectar la respuesta y la dimensión del cuestionario. Todos estos factores podrían contribuir con la diversidad del cuestionario elaborado en el estudio.²⁹⁻³¹

Algunos ítems del cuestionario se eliminaron del cuestionario inicial porque no cuadraron en las pruebas estadísticas, aunque a veces podrían ser útiles. El cuestionario no fue específico sobre la gravedad del DL, porque los signos y síntomas clínicos pueden variar según la gravedad.

La validez externa del cuestionario no se analizó debido al hecho de que dichos cuestionarios estándar no estaban disponibles para medir la satisfacción del fisioterapeuta en los ámbitos clínicos. En los cuestionarios de medición subjetiva, a veces los participantes no responden como desean haber respondido.³² La tasa de respuesta del cuestionario fue inferior a lo esperado porque puede deberse a más ítems.

El cuestionario de rendimiento orientado hacia los objetivos sobre la satisfacción de los fisioterapeutas basado en la escala de Likert para determinar el grado de satisfacción del fisioterapeuta, se probó con una variedad de pruebas estadísticas e indicó que el cuestionario era confiable y válido para determinar la satisfacción del fisioterapeuta con el tratamiento de las personas con DL.

Cómo citar este artículo

Gopal N. Tratamiento del dolor lumbar: cuestionario de rendimiento orientado hacia los objetivos sobre la satisfacción de los fisioterapeutas basado en una escala de Likert. *Trabajos Distinguidos Osteoporosis y Osteopatías Médicas* 20(2):4-10, Jun 2021.

How to cite this article

Gopal N. Treatment of low back pain: Goal-Oriented Performance Analysis Likert (GOPAL) scale questionnaire for physiotherapist's satisfaction. *Trabajos Distinguidos Osteoporosis y Osteopatías Médicas* 20(2):4-10, Jun 2021.

Autoevaluación del artículo

El dolor lumbar constituye un problema de salud considerable en muchos países y, algunas veces, puede persistir por más de 12 semanas. Es la causa más común de discapacidad funcional que afecta al grupo de adultos, con una tasa de prevalencia del 84%.

¿Qué factores contribuyen a que el dolor lumbar sea causa de discapacidad funcional en adultos?

- A) El estado de salud en general; B) La condición socioeconómica; C) Los factores ambientales; D) Todos los mencionados; E) Ninguno de los mencionados.

Corrobre su respuesta en: www.siicsalud.com/dato/evaluaciones.php/157286

Conexiones temáticas

Los informes de Trabajos Distinguidos se conectan de manera estricta (i) o amplia (▶) con diversas especialidades.

**Bibliografía**

- Mostagi FQ, Dias JM, Pereira LM, et al. Pilates versus general exercise effectiveness on pain and functionality in non-specific chronic low back pain subjects. *J Bodyw Mov Ther* 19:636-645, 2015.
- Balagué F, Mannion AF, Pellisé F, et al. Non-specific low back pain. *Lancet* 379:482-91, 2012.
- Rubin DI. Epidemiology and risk factors for spine pain. *Neurol Clin* 25:353-371, 2007.
- Dagenais S, Tricco AC, Haldeman S. Synthesis of recommendations for the assessment and management of low back pain from recent clinical practice guidelines. *Spine J* 10:514-29, 2010.
- Delitto A, George SZ, Van Dillen LR, et al. Low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther* 42:A1-57, 2012.
- Besen E, Young AE, Shaw WS. Returning to work following low back pain: towards a model of individual psychosocial factors. *J Occup Rehabil* 25:25-37, 2015.
- Deyo RA, Bryan M, Comstock BA, et al. Trajectories of symptoms and function in older adults with low back disorders. *Spine* 40:1352-1362, 2015.
- Minkalis AL, Vining RD. What is the pain source? A case report of a patient with low back pain and bilateral hip osteonecrosis. *J Can Chiropr Assoc* 59:300-310, 2015.
- Van Middelkoop M, Rubinstein SM, Kuijpers T, et al. A systematic review on the effectiveness of physical and rehabilitation interventions for chronic non-specific low back pain. *Eur Spine J* 20:19-39, 2011.
- McCracken LM, Matthews AK, Tang TS, et al. A comparison of blacks and whites seeking treatment for chronic pain. *Clin J Pain* 17:249-255, 2001.
- Portenoy RK, Ugarte C, Fuller I, et al. Population-based survey of pain in the United States: differences among white, African American, and Hispanic subjects. *J Pain* 5:317-328, 2004.
- Ruehlman LS, Karoly P, Newton C. Comparing the experiential and psychosocial dimensions of chronic pain in African Americans and Caucasians: findings from a national community sample. *Pain Med* 6:49-60, 2005.
- Day MA, Thorn BE. The relationship of demographic and psychosocial variables to pain related outcomes in a rural chronic pain population. *Pain* 151:467-474, 2010.
- Polsunas PJ, Sowa G, Fritz JM, et al. Deconstructing chronic low back pain in the older adult-step by step evidence and expert-based recommendations for evaluation and treatment: Part X: sacroiliac joint syndrome. *Pain Med* 17:1638-1647, 2016.
- Airaksinen O, Brox JJ, Cedraschi C, et al. COST B13 Working Group on Guidelines for Chronic Low Back Pain. Chapter 4. European guidelines for the management of chronic nonspecific low back pain. *Eur Spine J* 15:192-300, 2006.
- Chou R, Qaseem A, Snow V, et al. Clinical Efficacy Assessment Subcommittee of the American College of Physicians; American College of Physicians; American Pain Society Low Back Pain Guidelines Panel. Diagnosis and treatment of low back pain: a joint clinical practice guideline from the American College of Physicians and the American Pain Society. *Ann Intern Med* 147:478-491, 2007.
- Carragee EJ, Hannibal M. Diagnostic evaluation of low back pain. *Orthop Clin North Am* 35:7-16, 2004.
- Harris LE, Swindle RW, Mungai SM, et al. Measuring patient satisfaction for quality improvement. *Med Care* 37:1207-1213, 1999.
- Roush SE, Sonstroem RJ. Development of the Physical Therapy Outpatient Satisfaction Survey (PTOPS). *Phys Ther* 79:159-170, 1999.
- Goldstein MS, Elliott SD, Guccione AA. The development of an instrument to measure satisfaction with physical therapy. *Phys Ther* 80:853-863, 2000.
- Oermann CM, Swank PR, Sockrider MM. Validation of an instrument measuring patient satisfaction with chest physiotherapy techniques in cystic fibrosis. *Chest* 118:92-97, 2000.
- Wicker AW. Attitudes versus actions: the relationship of verbal and overt behavioral responses to attitude objects. *J Soc Issues* 25:41-78, 2010.
- Etter JF, Perneger TV, Rougemont A. Does sponsorship matter in patient satisfaction surveys? A randomized trial. *Med Care* 34:327-335, 1996.
- Guillemin F, Bombardier C, Beaton D. Cross-cultural adaptation of health-related quality of life measures: literature review and proposed guidelines. *J Clin Epidemiol* 46:1417-1432, 1993.
- Stroh Wuolle K, Van Doren CL, Bryden AM, et al. Satisfaction with and usage of a handneuro prosthesis. *Arch Phys Med Rehabil* 80:206-213, 1999.

Amplias reseñas y trabajos de extensión convencional seleccionados de la literatura médica universal, resumidos en una o dos páginas. Los textos se redactan en español en base a las pautas de estilo editorial de los resúmenes SIIC que sintetizamos en los siguientes principios: calidad literaria, brevedad, objetividad y fidelidad a las opiniones de los autores.

1 - Cambios Relacionados con el Tratamiento en el Recambio Óseo y Reducción del Riesgo de Fracturas en los Ensayos Clínicos de Fármacos que Suprimen la Resorción Ósea: Proporción del Efecto Explicado del Tratamiento

Eastell R, Black D, Bauer D y colaboradores

University of Sheffield, Sheffield, Reino Unido; University of California, San Francisco, EE.UU.

[Treatment-Related Changes in Bone Turnover and Fracture Risk Reduction in Clinical Trials of Antiresorptive Drugs: Proportion of Treatment Effect Explained]

Journal of Bone and Mineral Research 36(2):236-243, Feb 2021

Las modificaciones de los marcadores de recambio óseo representan un indicador útil para analizar la eficacia de los esquemas de tratamiento para la prevención de fracturas; por el momento, los hallazgos se aplican a los bisfosfonatos y los moduladores selectivos de los receptores de estrógenos.

El tratamiento con agentes que suprimen la resorción ósea disminuye los marcadores de recambio óseo (MRO); la reducción más importante de los MRO parece relacionarse con una disminución más pronunciada del riesgo de fracturas, especialmente del riesgo de fracturas vertebrales.

Los expertos de la *International Osteoporosis Foundation* proponen considerar a los MRO en la práctica clínica como indicadores de la falta de respuesta al tratamiento con bisfosfonatos, especialmente en relación con la escasa adhesión a la terapia. Estas normas proponen una disminución superior al cambio mínimo clínicamente significativo, es decir, reducciones del 25% al 30% en los niveles séricos del telopéptido C-terminal del colágeno tipo I (CTX) y del propéptido aminoterminal del procolágeno de tipo I (PINP).

En los ensayos clínicos de fármacos para el tratamiento de la osteoporosis (OP), los MRO reflejan la reducción del riesgo de fracturas. La *Food and Drug Administration* de los EE.UU. especifica dos estudios para que un MRO califique como indicador de la reducción del riesgo de fracturas, en asociación con el tratamiento. La primera estrategia consiste en un análisis de metarregresión a nivel del estudio, mientras que la segunda estrategia abarca un análisis a nivel individual con estimación del porcentaje del efecto del tratamiento explicado (PTE) por los MRO. Los análisis con PTE se aplicaron en estudios aleatorizados y controlados de fármacos que suprimen la resorción

ósea, entre ellos, risedronato, ácido zoledrónico, raloxifeno y bazedoxifeno. La mayoría de estos estudios consideró el riesgo de fracturas vertebrales; las estimaciones puntuales para los PTE estuvieron entre 14% y 67%; en un estudio para fracturas no vertebrales, el PTE fue de 54% a 77%. No se dispone de trabajos al respecto para las fracturas de cadera.

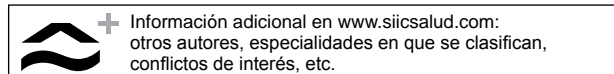
Se han considerado diversos MRO, entre ellos, los que reflejan la resorción ósea (niveles urinarios y séricos de CTX, y niveles urinarios de telopéptido aminoterminal de colágeno, CTX y NTX) y los indicadores de formación de hueso, como la fosfatasa alcalina ósea (FAO), el propéptido aminoterminal de procolágeno, la osteocalcina y el PINP.

Los métodos utilizados para estimar el PTE difirieron según los estudios; en algunos casos se utilizaron comparaciones de los efectos de los tratamientos antes y después del ajuste según el marcador, mientras que en otros se utilizaron estrategias que combinan los efectos del tratamiento sobre los marcadores y el riesgo de fracturas. Las diferencias en los enfoques parecen explicar las discrepancias en las estimaciones del PTE.

El objetivo del presente estudio fue recolectar, de manera sistemática, datos individuales a partir de estudios controlados con placebo de agentes que suprimen la resorción ósea, y estimar el PTE para tres tipos de fracturas (vertebrales, no vertebrales y de cadera), por medio de la aplicación de tres MRO: CTX, PINP y FAO. El PTE se calculó con dos métodos propuestos con anterioridad (Freedman y col. y Li y col.). Los niveles de los MRO se estimaron mensualmente. También se describió la relación entre los cambios en los MRO y el riesgo de fracturas en relación con el tratamiento o con placebo, con la finalidad de estimar los cambios mínimos clínicamente significativos y la reducción promedio del riesgo de fracturas, asociados con el uso antirresortivos.

Métodos

El presente estudio formó parte del proyecto de los *National Institutes of Health Bone Quality*, un programa público y privado, cuya finalidad consiste en estudiar los marcadores de fracturas, incluidos los MRO y la densidad mineral ósea, valorada con absorciometría de rayos X de energía dual, y con tomografía computarizada cuantitativa.



Información adicional en www.siicsalud.com: otros autores, especialidades en que se clasifican, conflictos de interés, etc.

Se identificaron los artículos que compararon los agentes que inhiben la resorción ósea respecto de placebo; en la lista de trabajos se incluyen la mayoría de los artículos con fármacos para la OP. Para la definición de fracturas se aplicó una estrategia estándar. La estimación del PTE se realizó con un enfoque estadístico de tres estadios: en primer lugar, se utilizaron todas las determinaciones de MRO disponibles para generar la trayectoria para cada paciente; en segundo lugar, cuando no se dispuso de valoraciones de MRO, se imputaron los resultados a partir de las determinaciones de la FAO y, por último, el efecto del tratamiento sobre el riesgo de fracturas se ajustó en función del cambio estimado en los MRO a los 6 meses. Luego, los PTE se estimaron con el método de Freedman y col. o de Li y col. Los resultados se expresan en gráficos que muestran el riesgo de fracturas, evaluado para valores promedio de otras covariables, en relación con el percentil 1 y el percentil 99 del porcentaje de cambio esperado en los MRO en cada grupo. La pendiente de cada línea refleja el efecto del cambio del MRO sobre el riesgo de fracturas, en tanto que el desplazamiento vertical entre las líneas para el fármaco y el placebo refleja el efecto directo del tratamiento, no mediado por el cambio en el MRO.

Resultados

Se incluyeron 13 estudios de fármacos que suprimen la resorción ósea, con 53 974 pacientes y 3673 fracturas vertebrales, y 15 trabajos con 62 064 sujetos y 5523 fracturas no vertebrales y 717 fracturas de cadera.

El nivel basal de MRO difirió entre los estudios; por ejemplo, los niveles basales de CTX estuvieron entre 0.24 y 0.54 ng/ml, y la modificación de los MRO difirió según el fármaco. El porcentaje promedio de disminución entre los grupos para el CTX estuvo entre 18% con raloxifeno y 41% con ácido zoledrónico. El cambio en los MRO explicó gran parte de la reducción del riesgo de fracturas vertebrales.

Cuando se utilizó el método de Freedman, los PTE variaron entre 82% y 113% para las fracturas vertebrales. En cambio, ninguno de los PTE fue estadísticamente significativo para las fracturas no vertebrales y las fracturas de cadera. Cuando se aplicó el método de Li y col., los PTE variaron entre 85% y 109% para las fracturas vertebrales. Ninguno de los PTE para las fracturas de cadera fue estadísticamente significativo, en tanto que lo fue solo uno para las fracturas no vertebrales.

Sin embargo, se destaca que los resultados podrían haber sido distintos si se hubieran analizado todos los pacientes con mediciones directas de MRO y no los datos imputados. Por lo tanto, se repitieron las estimaciones de PTE únicamente con los pacientes que contaban con dos determinaciones de MRO o más; se obtuvieron estimaciones elevadas de PTE, pero los intervalos de confianza (IC) fueron mucho más amplios, en comparación con los de los análisis originales, y diversas estimaciones superaron el 100%.

Los distintos MRO difirieron en el porcentaje de cambio en respuesta al tratamiento activo, respecto de placebo. Se comprobaron reducciones promedio de 17% para la FAO, de 31% para el PINP y de 32% para el CTX. Las reducciones asociadas en el riesgo de fracturas vertebrales fueron cercanas al 41% (IC 95%: 37% a 45%).

Por último, se analizaron las relaciones entre los cambios a los 6 meses en los MRO y las fracturas vertebrales. Las reducciones más importantes en los MRO se asociaron con disminución más importante del riesgo de fracturas. Las pendientes y las intersecciones de las rectas con mejor ajuste fueron similares para el placebo y los tratamientos activos.

Conclusión

En pocos estudios de fármacos que suprimen la resorción ósea se relacionaron los cambios a corto plazo en los MRO y el riesgo posterior de fracturas, de modo que el PTE por los cambios en los MRO es difícil de estimar. Sin embargo, este dato es útil para valorar nuevos agentes y esquemas de dosificación. En el contexto del proyecto del *Foundation for the National Institutes of Health Bone Quality* se analizaron datos para 62 000 pacientes individuales reunidos en 12 ensayos clínicos con bisfosfonatos y 4 estudios que evaluaron los moduladores selectivos de los receptores de estrógenos, en comparación con placebo.

Por medio de la utilización de dos marcadores de formación ósea (FAO y PINP) y un marcador de resorción ósea (CTX) y los datos para la incidencia de fracturas se estimaron los PTE con dos modelos diferentes y con análisis separados para las fracturas morfológicas vertebrales, las fracturas no vertebrales y las fracturas de cadera, al cabo de 1 a 5 años de seguimiento.

Para las fracturas vertebrales, los resultados mostraron que los cambios en los tres MRO a los 6 meses explican un amplio porcentaje del efecto del tratamiento con agentes que inhiben la resorción ósea (57% a > 100%); sin embargo, este fenómeno no se observó para las fracturas no vertebrales y las fracturas de cadera.

En conclusión, los cambios en los niveles de FAO, PINP y CTX en el corto plazo, asociados con el uso de estos fármacos, explican gran parte del efecto del tratamiento para las fracturas vertebrales. Entonces, las modificaciones de los MRO representan un indicador útil para analizar la eficacia de nuevos fármacos o esquemas de tratamiento para la prevención de fracturas. Los resultados obtenidos en el presente estudio son aplicables a los bisfosfonatos y a los moduladores selectivos de los receptores de estrógenos, pero se desconoce si pueden emplearse en otros agentes con mecanismos diferentes de acción, como los fármacos anabólicos.

2 - Fracturas Vertebrales por Compresión Asociadas con Embarazo y Lactancia: Prevalencia por IRM y Características

Yildiz A, Özbacı A, Ergen F, Aydingöz U

Hacettepe University School of Medicine, Ankara; Ondokuz Mayıs University School of Medicine, Samsun, Turquía

[Pregnancy- and Lactation-associated Vertebral Compression Fractures: MRI Prevalence and Characteristics]

Osteoporosis International 32:981-989, Nov 2020

Las fracturas vertebrales por compresión asociadas con embarazo y lactancia suelen ocurrir sobre el final del embarazo o luego del parto, y se manifiestan como dolor agudo o crónico en la zona lumbar o torácica.

Las fracturas vertebrales por compresión asociadas con embarazo y lactancia (FVCAEL) suelen ocurrir sobre el final del embarazo o luego del parto, y se manifiestan como dolor agudo o crónico en la zona lumbar o torácica. El diagnóstico específico suele perderse debido a la rareza de esta fractura y a la recomendación para no realizar radiografías durante el embarazo. Estas fracturas deben ser diagnosticadas tan pronto como sea posible debido a que pueden provocar deformidad y déficit neurológico, además de deteriorar la calidad de vida debido al dolor.

Las FVCAEL suelen ser atribuidas a la osteoporosis asociada con la lactancia o el embarazo (OLE), debido a que estos cuadros pueden provocar una pérdida ósea leve. La OLE es una afección rara, aunque los casos se encuentran en aumento debido a la mayor conciencia de esta enfermedad entre los médicos. Las FVCAEL suelen ser diagnosticadas por imágenes de resonancia magnética (IRM), aunque la incidencia de OLE es desconocida. Conocer esta incidencia puede colaborar en la implementación de estrategias de mitigación de riesgos.

Los estudios previos sobre OLE se han enfocado en la importancia del diagnóstico temprano, los factores de riesgo y los desenlaces de la enfermedad. Sin embargo, la prevalencia de fracturas vertebrales y su diagnóstico por IRM no han sido analizados de forma integral. Por este motivo, el objetivo de este estudio fue investigar la prevalencia de las FVCAEL detectadas con IRM y conocer sus características.

Metodología

Este estudio de naturaleza observacional incluyó todas las IRM torácicas, lumbares y toracolumbares de pacientes de 15 años o más y menores de 40 años con antecedentes de dolor lumbar durante el embarazo, obtenidas en un hospital. Se designaron las fracturas detectadas como asociadas con el embarazo o la lactancia. Se descartaron las fracturas vinculadas con tumores, trauma, espondilodiscitis, osteoporosis inducida por radiación o fármacos y osteoporosis idiopática.

Las IRM se realizaron en sistemas 1.5T o 3T, con T1W sagitales y sensibles a fluidos. Los exámenes torácicos abarcaron de T1 a T12, mientras que los lumbares abarcaron de L1 a S2. Dos residentes especializados

en radiología evaluaron las imágenes y llegaron a consensos; en el caso que no se llegara a un acuerdo, un radiólogo que desconocía el resultado inicial realizó la evaluación.

Se definió la fractura vertebral por compresión como el acúñamiento del cuerpo vertebral o una concavidad en las placas superior e inferior.

Resultados

Se analizaron 1484 estudios de IRM de 1260 mujeres con una edad promedio de 27.7 años. El 77% de estos estudios fueron indicados para evaluar la médula espinal debido al dolor en la espalda lumbar, y los restantes se prescribieron para buscar masas en el canal espinal. Hubo acuerdo en las observaciones de los radiólogos, y solo en 125 exámenes no hubo consenso. Se identificaron fracturas de compresión vertebral en 177 pacientes, de las cuales 6 tenían FVCAEL diagnosticada por IRM (prevalencia 0.47%, edad promedio 31 años). Estas seis mujeres tenían una edad promedio de 27.8 años al momento del primer parto y todas solicitaron su evaluación por IRM debido al dolor lumbar en el segundo o tercer trimestre de embarazo, o dentro de los 3 meses de embarazo. Estas pacientes tuvieron partos a término, y el dolor lumbar no requirió una evaluación por IRM. Por otro lado, una de estas mujeres tuvo dolor duradero por varios meses luego del embarazo, mientras que otra manifestó dolor duradero hasta su segundo embarazo.

Cinco de las 6 pacientes amamantaron a su hijo por un período promedio de 9 meses, y cuatro tuvieron otros factores de riesgo como espondilitis anquilosante, diagnóstico de FVCAEL antes de los 26 años, empleo de corticosteroides o heparina y bajo peso corporal.

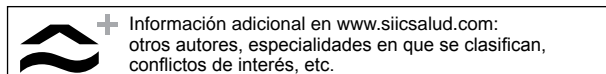
La paciente con espondilitis anquilosante tuvo dolor lumbar en aumento que requirió un examen por IRM 4.6 meses luego del primero (y 6 meses luego del embarazo), en el que se descubrió una fractura por compresión en la vértebra T11.

Ninguna de las participantes tuvo antecedentes de trauma, cáncer u osteoporosis pregestacional; el intervalo entre la aparición de los síntomas y los análisis de IRM fue de 12 meses, con un rango de 2 a 21 meses. El intervalo promedio entre el parto y el primer estudio de IRM fue de 11.7 meses.

Se encontró OLE en 4 de los 6 casos mediante análisis de densitometría ósea, de los cuales dos pacientes tenían osteopenia y otras 2 presentaban osteoporosis.

Las pacientes con FVCAEL tenían un promedio de 5.6 fracturas, con un rango entre 1 y 11. En 5 casos se encontraron fracturas por compresión vertebral entre las vértebras torácicas 4 y 11 y en las vértebras lumbares, mientras que hubo un caso con una sola fractura en T8.

Respecto del estadio de las fracturas, 4 tenían solo fracturas tardías y dos tenían fracturas tardías y tempranas. La pérdida de altura de los cuerpos intervertebrales fue del 10% al 60% en las vértebras



Información adicional en www.siicsalud.com: otros autores, especialidades en que se clasifican, conflictos de interés, etc.

con FVCAEL. Ninguna de las fracturas informadas tenía retropulsión con estrechamiento foraminal espinal o neural. No se observaron déficits neurológicos ni hernias de disco adyacentes.

En una de las pacientes el dolor lumbar se resolvió sin tratamiento, mientras que las 5 mujeres restantes requirieron tratamiento con vitamina D y calcio, sin que el dolor se resolviera completamente.

Discusión

Este estudio encontró que las FVCAEL tienen una prevalencia por IRM del 0.47%. Los tres estudios de cohorte realizados en países europeos encontrados en la literatura se enfocan en los factores de riesgo, la densidad mineral ósea y los desenlaces de la enfermedad. Sin embargo, no se ha informado al momento ninguna prevalencia. El país donde se llevó a cabo el estudio (Turquía) tiene a la IRM como una de las técnicas diagnósticas más empleadas, y el centro donde se realizó la investigación es un hospital universitario donde suelen referirse pacientes, por lo que estos resultados pueden ser generalizables. La tasa de maternidad de Turquía es similar a la de Estados Unidos y Europa.

Este estudio cruzado de prevalencia no pretendió ser comparable a otros trabajos debido a su tamaño muestral pequeño, aunque el sitio de fractura más comunicado fue en la columna toracolumbar, al igual que los otros ensayos. La cantidad promedio de FVCAEL es similar a la informada en otros estudios.

Las causas de la OLE son desconocidas, aunque algunos factores involucrados serían la baja ingesta de calcio y vitamina D, la presencia de anorexia nerviosa, los antecedentes familiares, los déficits en la función de los osteoblastos, la disregulación paratiroidea y el consumo de corticosteroides.

Fisiológicamente, las mujeres pierden entre el 3% y el 9% de su masa ósea durante la lactancia, especialmente en la columna y la cadera, que se recuperan al abandonar la alimentación por pecho. La OLE es considerada una complicación rara.

Una de las preocupaciones en pacientes con OLE y fracturas por insuficiencia al momento del diagnóstico es el riesgo subsecuente de fracturas, y la bibliografía indica que aproximadamente el 25% de los pacientes tuvo una fractura durante los 6 años siguientes. En este estudio se encontraron 3 casos en mujeres que tuvieron dos partos con múltiples FVCAEL, algunas de las cuales corresponden a su primer parto. La presencia de hallazgos compatibles con fracturas previas al embarazo puede ser útil para alertar al médico tratante y comenzar un abordaje preventivo.

El tratamiento de la OLE se realiza con fármacos osteoprotectores, como bisfosfonatos, calcio, vitamina D y teriparatida. Si bien otros estudios han evaluado pacientes tratados con bisfosfonatos, en este caso se trataron con calcio y vitamina D.

Las participantes de este estudio no tuvieron fracturas por compresión en otras partes de su cuerpo.

Las características observadas por IRM incluyeron una señal de baja intensidad en T1W y T2W, con o

sin edema de médula ósea, ausencia de reemplazo de médula ósea y multiplicidad. Estas fracturas podrían involucrar la parte superior o inferior de la placa, en algunos casos con colapso total. El edema de médula ósea da idea de un estadio temprano, mientras que su ausencia indica una fractura tardía.

En conclusión, las FVCAEL tienen una prevalencia de aproximadamente el 0.5% al ser diagnosticadas por IRM. Estas fracturas pueden ser detectadas con otras técnicas.

Las mujeres fértiles son un segmento de población en el cual las fracturas por compresión no son frecuentes excepto frente a un trauma o condiciones osteopenia. Las FVCAEL no tienen características distintivas respecto de otras fracturas por compresión. Los médicos deben considerar la predisposición gestacional y durante la lactancia de las pacientes en edad reproductiva al momento de elaborar una estrategia de tratamiento.

 Información adicional en www.sicisalud.com/dato/resiic.php/167366

3 - Uso de Marcadores de Recambio Óseo en el Mundo Real: Impacto en las Decisiones de Tratamiento y Fracturas

Lane N, Saag K, Eastell R y colaboradores

University of California Davis Health System, Sacramento; University of Alabama at Birmingham, Birmingham, EE.UU.; Northern General Hospital, Sheffield, Reino Unido

[Real-world Bone Turnover Marker Use: Impact on Treatment Decisions and Fracture]

Osteoporosis International 32(5):831-840, May 2021

Los marcadores de recambio óseo serían útiles en la práctica clínica para tomar decisiones sobre el tratamiento y predecir el riesgo de fracturas en pacientes con osteoporosis.

La osteoporosis conduce a un aumento de la fragilidad ósea. Un estudio indicó que más de 50 millones de estadounidenses de todas las edades padecían osteoporosis en 2020. En el suero, el plasma y la orina se pueden medir marcadores de formación y resorción ósea denominados marcadores de recambio óseo (MRO). Los marcadores de formación ósea incluyen proteínas como la osteocalcina o el propéptido N de procolágeno tipo I (PINP, por su sigla en inglés) y la isoforma ósea de la fosfatasa alcalina (FA ósea). Los marcadores de resorción ósea incluyen fragmentos del colágeno tipo I, como el telopéptido N del colágeno tipo I (NTX, por su sigla en inglés), el telopéptido de reticulación carboxi-terminal del colágeno tipo I (CTX, por su sigla en inglés), la desoxipiridinolina (DPD) y la enzima fosfatasa ácida resistente al tartrato. Algunos especialistas indican que el CTX y el PINP proporcionan información clínicamente útil para controlar el tratamiento de la osteoporosis y analizar la adhesión terapéutica. Además, diversos estudios sugieren que los MRO servirían para valorar el riesgo de fracturas del

paciente con osteoporosis. Sin embargo, el uso de las pruebas de MRO para pacientes con osteoporosis no se ha caracterizado. Por lo tanto, la utilidad clínica de estas pruebas para la toma de decisiones en el tratamiento y el riesgo de fracturas no está clara. Además, debido a cuestiones metodológicas, los resultados de los estudios sobre el uso de MRO en la práctica clínica no podrían generalizarse a todos los pacientes con osteoporosis.

Los objetivos del presente estudio fueron evaluar las tendencias en la utilización de las pruebas de MRO, caracterizar los patrones de las pruebas de MRO y estimar la utilidad clínica potencial de los MRO para la toma de decisiones de tratamiento y la asociación con fracturas por fragilidad, en una población heterogénea de pacientes con osteoporosis.

Métodos

Se realizó un análisis de cohorte retrospectivo basado en la población de pacientes con osteoporosis inscritos en las bases de datos de dos seguros médicos privados de los Estados Unidos. Se incluyeron los datos de pacientes ≥ 50 años con osteoporosis recién diagnosticada, desde enero de 2008 hasta junio de 2018. La osteoporosis se definió en función del primer evento registrado de: un reclamo de atención ambulatoria u hospitalización por osteoporosis, según la Clasificación Internacional de Enfermedades, Novena o Décima revisión; un reclamo de tratamiento de la osteoporosis aprobado por la *Food and Drug Administration* (FDA), o una fractura por fragilidad asociada con la osteoporosis. Se excluyeron a los sujetos con neoplasia maligna, enfermedad ósea de Paget o enfermedad renal crónica o renal en etapa terminal. La fecha índice se definió de forma diferente entre los pacientes sometidos a prueba de MRO y los que no fueron sometidos a estas pruebas. Para los primeros, la fecha índice se definió como la fecha del primer pedido de prueba de MRO (osteocalcina, FA ósea y enlaces cruzados de colágeno) después del diagnóstico de osteoporosis. El PINP no se incluyó en el presente estudio. A los pacientes que fueron sometidos a prueba de MRO se les asignó aleatoriamente una fecha índice basada en una distribución uniforme y criterios para garantizar un seguimiento adecuado, y un período de reposo farmacológico basal. Los pacientes fueron seguidos de forma prospectiva hasta el final de la inscripción continua, la muerte informada o el final del estudio, lo que ocurriera primero. La toma de decisiones sobre el tratamiento y la fractura por fragilidad se compararon entre los pacientes sometidos a pruebas de MRO y los que no fueron sometidos a este tipo de pruebas, en el período de seguimiento. Los tratamientos para la osteoporosis se exploraron según el modo de acción terapéutico: antirresortivo o anabólico. Los pacientes se clasificaron de acuerdo con la decisión de tratamiento observada después de una prueba MRO (ningún tratamiento prescrito, tratamiento iniciado, continuar con el mismo tratamiento, reiniciar después de un intervalo de tratamiento > 30 días, cambio entre clases o suspensión del tratamiento). La aparición de una

fractura por fragilidad asociada con la osteoporosis se clasificó de acuerdo con los métodos informados por Song y col. El puntaje de propensión se utilizó para igualar a los pacientes sometidos a prueba de MRO y no sometidos a esta, utilizando una proporción fija de 1:1. La idoneidad del emparejamiento, en términos de las características iniciales de los pacientes, se evaluó utilizando diferencias estandarizadas. Se exploró las tendencias en las pruebas de MRO a lo largo del tiempo calendario a partir de 2008. Las tendencias longitudinales se analizaron con la prueba de Cochran-Armitage para la tendencia y el cambio porcentual anual promedio (CPAP). Se utilizó estadística descriptiva para establecer las características sociodemográficas y clínicas basales de la cohorte de pacientes osteoporóticos. Los *odds ratios* (OR) fueron calculados con los intervalos de confianza del 95% (IC 95%). Todas las pruebas estadísticas fueron bilaterales, y el valor de $\alpha = 0.05$ se consideró estadísticamente significativo. Los análisis estadísticos se realizaron con la versión 9.4 del *software* SAS.

Resultados

Entre 2008 y 2018, se identificaron 457 829 pacientes osteoporóticos. Un total de 6075 individuos (1.3%) fueron sometidos a una prueba de MRO después del diagnóstico. En el momento del diagnóstico, la mediana de edad era de 62 años, la mayoría de los pacientes fueron mujeres (79.6%), y el 19.2% de los participantes tenía puntaje del *Charlson Comorbidity Index* (CCI) ≥ 2 . En comparación con los pacientes no sometidos a prueba de MRO, los sujetos sometidos a prueba de MRO durante el seguimiento eran un poco más jóvenes, tenían puntaje del CCI más bajo y tuvieron mayor proporción de diagnósticos realizados por endocrinólogos, reumatólogos o proveedores de atención primaria. Además, era más probable que tuvieran un reclamo explícito de diagnóstico de osteoporosis, al menos una prueba de densidad mineral ósea (DMO) y un seguimiento más prolongado. Las características basales de los pacientes sometidos a prueba de MRO ($n = 6075$) y no sometidos a esta ($n = 6075$) estaban bien equilibradas y ninguno mostraba una diferencia estándar > 0.1 en el puntaje de propensión.

Entre los 6075 pacientes sometidos a pruebas de MRO, se realizaron 8828 de dichas pruebas, y la mayoría de estas fueron marcadores de resorción ósea (76.6%). El 14.4% ($n = 875$) de los pacientes presentaba reclamos simultáneos de marcadores de resorción y formación ósea. La prevalencia de las pruebas de MRO por cada 100 personas osciló entre 0.23 (IC 95%: 0.19 a 0.28) en 2008 y 0.47 (IC 95%: 0.45 a 0.50) en 2018. La cantidad de pacientes sometidos a pruebas de MRO aumentó año tras año (prueba de Cochran-Armitage para la tendencia, $p = 0.03$), y la mayor parte del aumento ocurrió de 2015 en adelante. El CPAP fue



+ Información adicional en www.siiisalud.com: otros autores, especialidades en que se clasifican, conflictos de interés, etc.

de 8.1% (IC 95%: 5.6 a 9.0; $p = 0.01$). En promedio, los pacientes fueron sometidos a 2.2 pruebas de MRO durante el período de estudio. Solo 593 enfermos (9.8%) informaron ≥ 3 reclamos de MRO durante el seguimiento. La mediana del tiempo desde el diagnóstico de osteoporosis hasta el primer reclamo de MRO fue de 160 días, y para aquellos con dos o más solicitudes de MRO, la mediana del intervalo entre pruebas fue de aproximadamente 220 días. Alrededor del 30% de todas las pruebas fueron solicitadas por endocrinólogos, reumatólogos y proveedores de atención primaria, y la mayoría de las solicitudes se realizaron en entornos no ambulatorios, hospitalarios o clínicos.

En total, 1345 pacientes (22%) tuvieron una decisión de tratamiento única dentro de los 30 días posteriores a la prueba de MRO. Las decisiones de tratamiento fueron más frecuentes con antirresortivos (89.1%). Esto incluyó el inicio del tratamiento (4.9%), la continuación del mismo tratamiento (8.4%), el reinicio del mismo tratamiento después de un intervalo > 30 días (0.6%) y la interrupción de la terapia (8.2%). No se identificaron observaciones para el cambio de tratamiento en los pacientes sometidos a prueba de MRO. Estos tenían una probabilidad significativamente mayor de tomar una decisión sobre la terapia dentro de los 30 días, en comparación con los no sometidos a prueba de MRO (OR: 1.14; IC 95%: 1.13 a 1.15). La evaluación de los MRO se asoció significativamente con la decisión de reiniciar el tratamiento dentro de los 30 días posteriores a la prueba (OR: 2.67; IC 95%: 2.51 a 2.93) y continuar el tratamiento (OR: 1.03; IC 95%: 1.03 a 1.04), y la interrupción del tratamiento (OR: 1.03; IC 95%: 1.02 a 1.04). No se observó una asociación estadísticamente significativa para la decisión de iniciar la terapia (OR: 1.01; IC 95%: 1.00 a 1.01) o el cambio de tratamiento después de la prueba de MRO (OR: 1.02; IC 95%: 1.00 a 1.04), pero las observaciones puntuales sugieren una posible significación clínica débil.

Un total de 1409 pacientes sometidos a prueba de MRO (23.2%) tenían una fractura por fragilidad asociada con la osteoporosis, y esto se relacionó con 3236 eventos de fractura únicos durante el período de estudio. El tipo de fractura más frecuente fue muñeca/antebrazo (562 eventos, 17.4%). Los resultados sugieren que los pacientes sometidos a prueba de MRO tuvieron menos probabilidades de fracturas, en comparación con aquellos no sometidos a esta (OR: 0.87; IC 95%: 0.85 a 0.88).

Discusión

Los resultados del presente estudio parecen indicar que la cantidad de pacientes con osteoporosis que se realizan prueba de MRO aumentó año a año, de 2008 a 2018. Esto es alentador, pero también indica que numerosos pacientes no son seguidos ni controlados como las pautas sobre osteoporosis lo recomiendan. La evaluación de los MRO permitiría monitorizar la respuesta al tratamiento y la adhesión terapéutica en individuos osteoporóticos. Además, sirve para decidir si

los pacientes deben reanudar la terapia. En el presente estudio se observó que la evaluación de los MRO se asoció significativamente con la decisión de reiniciar el tratamiento para la osteoporosis dentro de los 30 días posteriores a la prueba, continuar el tratamiento o suspenderlo. También, la prueba de MRO se asoció con menos probabilidades de fractura, en comparación con no realizar esta prueba a los pacientes con osteoporosis.

El resultado de la prueba de MRO podría hacer que el médico realice cambios o ajustes en el tratamiento farmacológico para reducir el riesgo de fractura. Niveles elevados de marcadores de resorción ósea se asocian con mayor riesgo de fractura osteoporótica en mujeres posmenopáusicas, independientemente de la DMO. En comparación con las pruebas de DMO, la valoración de MRO sería más precisa, más económica, permite una evaluación más temprana de la respuesta al tratamiento y capta de forma completa el riesgo de fractura osteoporótica. No obstante, una de las desventajas de los MRO es que presentan variaciones estacionales y diurnas.

Debido a sus características observacionales, los resultados del presente estudio deben ser analizados con cautela.

Conclusiones

En el presente estudio que incluyó un grupo grande y heterogéneo de pacientes con osteoporosis; la prueba de MRO se asoció con la toma de decisiones sobre el tratamiento y una reducción de las fracturas por fragilidad.

 Información adicional en www.siicsalud.com/dato/resiic.php/167374

4 - Efectos de la Dieta Vegetariana en la Densidad Mineral Ósea

Chuang T, Chuang T, Wang Y

Buddhist Tzu Chi Medical Foundation, Chiayi, Taiwán (Republica Nacionalista China)

[Effects of Vegetarian Diet on Bone Mineral Density]

Tzu Chi Medical Journal 33(2):128-134, Abr 2021

La calidad de la dieta vegetariana o vegana sería clave para mantener los huesos sanos y prevenir las fracturas.

La remodelación de los huesos es un proceso dinámico influenciado por diversos factores extrínsecos e intrínsecos. La actividad física y la alimentación afectan de manera notoria la densidad mineral ósea (DMO), el riesgo de fracturas y, por lo tanto, la salud ósea. La dieta se considera una de las principales causas de pérdida de minerales óseos en los adultos mayores. Seguir una dieta sana y equilibrada sería clave para la salud. En la actualidad, cada vez más personas de todas las edades, incluso adultos mayores, siguen una dieta a base de plantas. Las dietas vegetarianas difieren

significativamente en los componentes nutricionales de las dietas de carne. Se ha demostrado que una dieta a base de plantas es inofensiva para el desarrollo óseo en adultos jóvenes. Sin embargo, también se ha informado que diversos nutrientes de las dietas vegetarianas pueden afectar de forma negativa el metabolismo óseo. Por lo tanto, no está claro el papel de la dieta vegetariana sobre la salud ósea.

El objetivo del presente informe fue analizar los problemas de salud, los nutrientes, la carga de ácido en la dieta y las calorías asociadas con las dietas a base de plantas y carnes, y la relación de la dieta vegetariana con la DMO.

Problemas de salud y DMO

La osteoporosis es un trastorno prevalente, y es más frecuente en mujeres que en varones. La DMO disminuye con la edad, pero en los varones esto es gradual, mientras que en las mujeres es drástico. Los pacientes con osteoporosis son propensos a las fracturas debido a que sus huesos tienen una DMO baja. A su vez, las fracturas osteoporóticas se asocian con aumento de la morbilidad y la mortalidad, así como con enormes costos económicos. Sería fundamental identificar los factores de riesgo vinculados con la mala salud ósea.

Dietas, calorías y problemas de salud

Entre los vegetarianos se encuentran el vegano estricto (dieta sin productos de origen animal), el lactovegetariano (dieta que contiene productos lácteos, pero no huevos), el ovo-lacto-vegetariano (dieta que incluye productos lácteos y huevos) y los omnívoros, que solo siguen periódicamente una dieta vegana. En general, los alimentos vegetarianos son bajos en grasas saturadas y colesterol, y el aumento de fibra dietaria y la presencia de diversos fitoquímicos promueven la salud. El hecho de que las personas vegetarianas tengan un índice de masa corporal (IMC) más bajo que el de aquellas que siguen una dieta a base de carne está vinculado con menor riesgo de diversas enfermedades y neoplasias. Sin embargo, las restricciones nutricionales puede aumentar el riesgo de osteoporosis. Los vegetarianos consumen menos calorías totales que los no vegetarianos. Esta restricción calórica (RC) puede tener efectos beneficiosos y perjudiciales para la salud ósea. El efecto positivo de la RC sobre los factores de riesgo de osteoporosis parece compensarse, al menos parcialmente, por la reducción de la DMO de cadera/lumbar causada por la pérdida de peso.

Dietas y nutrientes

El budismo es una de las religiones más importantes en el mundo, particularmente en Asia. Esta religión está vinculada con el vegetarianismo. Se estima que entre los adultos taiwaneses mayores de 45 años, la prevalencia del vegetarianismo es del 2.3% entre los varones y del 4.4% entre las mujeres. Las dietas veganas carecen de alimentos ricos en calcio y son ricas en inhibidores de la absorción de calcio. Debido

a sus creencias religiosas, la ingesta de calcio de los vegetarianos en Taiwán es inferior al 75% de la cantidad diaria recomendada. La proteína de la dieta es particularmente importante para la osteogénesis y para reducir el riesgo de fracturas. La comida vegetariana es baja en proteínas, calcio, fósforo y vitaminas D y B12. Sin embargo, en comparación con los omnívoros puros, aquellos que siguen una dieta vegana ingieren una cantidad significativamente mayor de magnesio, ácido fólico, vitamina K y ácidos grasos n-3 y n-6. La ingesta de hierro de los vegetarianos suele ser similar o ligeramente mejor que la de los no vegetarianos. En términos de proteínas, la dieta vegetariana taiwanesa contiene una gran cantidad de productos de soja como alternativa principal a los productos animales, en lugar de la leche y el queso típicos de los países occidentales. En comparación con los no veganos, los vegetarianos taiwaneses consumen menos calorías, más carbohidratos y menos grasas y proteínas.

Dietas, carga de ácido dietario y DMO

Los huesos participan de la regulación del pH. Los cambios en la utilización de nutrientes y el equilibrio ácido-base pueden afectar de forma aguda al metabolismo óseo. Las dietas vegetarianas son más alcalinas que las omnívoras, un factor que contribuye a una mayor DMO de los vegetarianos. Según una investigación, el pH de la orina de los ovo-lacto-vegetarianos y vegetarianos sería más alcalino que el de los omnívoros. Sin embargo, el pH de la orina se asociaría con la DMO en omnívoros solamente. Los hábitos alimentarios pueden provocar la pérdida del 15% del calcio óseo durante 10 años, cuando las prácticas alimentarias amortiguan la acidosis metabólica leve. Los estados alcalinos más altos pueden afectar positivamente el equilibrio del calcio y elevar el pH de la sangre. Sin embargo, el tratamiento dietario con álcalis no afectaría la DMO ni la resorción ósea. La carga ácida de la dieta puede ser un factor cuantitativamente menor que la edad, el sexo, el peso y el nivel de ejercicio. La carga de ácido en la dieta no es fácilmente detectable como factor de disminución de la DMO y la aparición de osteoporosis. La ingesta elevada de proteínas aumenta la cantidad de ácido dietario, lo que, a su vez, estimula la actividad de los osteoclastos y la resorción ósea. Las frutas y verduras están asociadas con una baja carga ácida de la dieta, y se sabe que están asociadas con mayor DMO. Además, aportan grandes cantidades de potasio, lo cual sería beneficioso para los huesos. Hay que tener en cuenta que ingerir proteína con suficiente calcio, potasio y otros minerales puede tener un efecto beneficioso global sobre el metabolismo esquelético.

Dieta vegetariana y DMO

Los informes sobre el efecto de la dieta vegetariana sobre la DMO son contradictorios. Lloyd y col. no



+ Información adicional en www.siiisalud.com: otros autores, especialidades en que se clasifican, conflictos de interés, etc.

observaron diferencias significativas en la densidad ósea de la columna entre mujeres premenopáusicas vegetarianas y no vegetarianas. Un análisis concluyó que la DMO en el cuello femoral y la columna lumbar era aproximadamente un 4% menor y el riesgo de fractura era aproximadamente un 10% mayor en vegetarianos que en omnívoros, pero esta asociación fue clínicamente insignificante. Entre personas omnívoras, ovo-lacto-vegetarianas y veganas no parece haber diferencias notorias en lo referido a la DMO. En comparación con las mujeres posmenopáusicas no vegetarianas, las mujeres de la misma edad que eran ovo-lacto-vegetarianas no tenían diferencias en la DMO cortical y trabecular. Marsh y col. informaron que a las mujeres de 80 años que mantuvieron una dieta ovo-lacto-vegetariana durante al menos 20 años tuvieron menor reducción de la mineralización ósea que aquellas no vegetarianas. Las comparaciones entre taiwaneses vegetarianos y no vegetarianos, varones o mujeres, no revelaron diferencias estadísticamente significativas en la DMO. La dieta vegetariana no pareció afectar la disminución de la DMO relacionada con el envejecimiento. Sin embargo, se ha informado que las dietas vegetarianas, a largo plazo, influyen de forma negativa sobre la DMO. Los resultados de una investigación sugieren que la menor DMO de vegetarianos y veganos puede ser clínicamente relevante, ya que los veganos tienen un mayor riesgo de fracturas que los omnívoros. La incongruencia en los resultados observados puede deberse a cuestiones metodológicas y técnicas. Los factores del estilo de vida también pueden influir en la asociación entre la dieta y la DMO. Los veganos y vegetarianos tienen comportamientos más saludables que los omnívoros.

Nutrientes y DMO

Una dieta vegetariana de alta calidad que incluya el consumo de más nutrientes, como magnesio, vitamina K y antioxidantes, así como los fitonutrientes antiinflamatorios, puede mantener los huesos sanos. Además, es importante incorporar suplementos de vitamina B12 y D. Estas tienen un papel clave en la salud ósea. Algunos estudios sugieren que la ingesta insuficiente de proteínas y calcio puede explicar los resultados desfavorables de las dietas vegetarianas sobre la salud ósea. La proteína de la dieta se correlaciona significativamente con la DMO en todos los tipos de dieta. Por lo tanto, para aquellos que siguen dietas a base de plantas, sigue siendo importante tener una ingesta suficiente de proteínas en la dieta para mantener la salud ósea en un ambiente alcalino. El consumo de soja parece ser bueno para la salud ósea.

Sexo, hormonas y cultura

El estrógeno es un regulador clave del metabolismo óseo en varones y mujeres. Esta hormona reduce la resorción ósea y mantiene la formación de hueso. La menopausia y la pérdida de estrógenos ováricos se asocian con una disminución de la DMO. Los

fitoestrógenos y la proteína de soja tienen el potencial de reducir la pérdida ósea durante la menopausia. La dieta vegetariana taiwanesa a menudo utiliza productos de soja como sustituto de la proteína animal. Sin embargo, en los países occidentales los vegetarianos suelen consumir productos derivados de la leche de vaca en lugar de la soja como sustitutos de las fuentes de proteínas. En Asia, la incidencia de fracturas relacionadas con la osteoporosis es menor que en la mayoría de las comunidades occidentales, pero es difícil discernir si la ingesta de isoflavonas en los alimentos de soja puede explicar esta diferencia.

Alimentos y dieta

La dieta de los vegetarianos debe incluir proteína, calcio, magnesio, potasio, vitaminas B12, C y K, zinc y ácidos grasos n-3 para prevenir la osteoporosis. Además, hay que considerar que el consumo excesivo tanto de sal como de azúcar es un factor de riesgo de osteoporosis. Por lo tanto, los vegetarianos y veganos deben cuidarse de no consumir demasiada sal o azúcar.

Conclusión

La calidad de la dieta vegetariana o vegana sería clave para la salud ósea. La prescripción de una dieta saludable para los huesos puede aumentar la ingesta de proteínas vegetales en personas que siguen una dieta vegetariana. Las deficiencias nutricionales asociadas con la mala salud ósea se pueden evitar cuando se planifica adecuadamente una dieta vegetariana o vegana con proteínas de alto valor biológico, una variedad de frutas y verduras, legumbres, cereales integrales, frutos secos y diversos productos derivados de la soja. Las mujeres que siguen una dieta vegetariana a largo plazo pueden necesitar suplementos nutricionales de calcio y vitamina D para aumentar los niveles de DMO y reducir el riesgo de osteoporosis. Además de la alimentación, mantener un estilo de vida saludable es crucial para la buena salud de los huesos.

 Información adicional en www.siicsalud.com/dato/resiic.php/167376

5 - Recomendación de Consenso sobre el Uso de Marcadores de Recambio Óseo para el Control a Corto Plazo del Tratamiento de la Osteoporosis en la Región Asia-Pacífico

Wu C, Chang Y, Yang R y colaboradores

National Cheng Kung University Hospital, Tainan; National Taiwan University Hospital, Taipei, Taiwán (Republica Nacionalista China)

[Consensus Statement on the Use of Bone Turnover Markers for Short-Term Monitoring of Osteoporosis Treatment in the Asia-Pacific Region]

Journal of Clinical Densitometry 24(1):3-13, Ene 2021

El uso clínico de las concentraciones plasmáticas de los marcadores de recambio óseo puede ser incorporado en los algoritmos de tratamiento de la osteoporosis, para mejorar el cumplimiento terapéutico y para evaluar la efectividad del fármaco indicado.

El envejecimiento progresivo de la población es reconocido actualmente como un factor de preocupación para la salud pública, especialmente en países con grandes bases poblacionales, como los de la región Asia-Pacífico, donde la osteoporosis es una enfermedad subdiagnosticada y subtratada, aun en pacientes de alto riesgo y con fracturas por fragilidad. La mayoría de los países de esta región ha notado un incremento de 2 a 3 veces en la incidencia de fracturas de cadera en las últimas 3 décadas. La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó en 2004 que la osteoporosis sería responsable de alrededor de 9 000 000 de fracturas en todo el mundo, con 2 500 000 en la región Pacífico Occidental, y 1 600 000 en el sudeste de Asia. Se proyecta que en 2050, el 50% de las fracturas de cadera de todo el mundo ocurrirán en Asia.

Este crecimiento proyectado de las fracturas por osteoporosis requiere que los países diseñen estrategias adecuadas de diagnóstico y de tratamiento. El escaso cumplimiento terapéutico en el tratamiento antiosteoporótico es frecuente, y lleva a cifras como las de Taiwán, donde solo el 30% de las mujeres osteoporóticas y el 10% de los hombres recibieron tratamiento antiosteoporótico entre 2009 y 2013.

La densidad mineral ósea (DMO), medida por densitometría de rayos X de energía dual (DXA, por su sigla en inglés), se utiliza comúnmente para evaluar la osteoporosis y la respuesta al tratamiento. Sin embargo, la DXA presenta algunos inconvenientes (costo, disponibilidad limitada), por los cuales se le ha otorgado importancia central a los marcadores de recambio óseo (MRO) como herramienta para controlar la efectividad del tratamiento antiosteoporótico a corto plazo.

Este estudio describe el consenso alcanzado por un grupo de expertos, con recomendaciones para incorporar la medición de los MRO a los programas de cuidados de la osteoporosis en la región Asia-Pacífico.

Servicio de coordinación de fracturas

El servicio de coordinación de fracturas (FLS, *fracture liaison service*) de la región Asia-Pacífico es

un programa diseñado con el objetivo de optimizar la identificación y el tratamiento de pacientes con fracturas por fragilidad ósea, de mejorar la calidad del cuidado posfractura y de incrementar la adhesión terapéutica y las medidas de prevención de fracturas secundarias. Existen en el mundo más de 300 programas FLS, de los cuales 57 están en la zona Asia-Pacífico. La *Asian Federation of Osteoporosis Societies* (AFOS) agregó a estos objetivos el de lograr el tratamiento integral de los pacientes con osteoporosis. Varios metanálisis y revisiones sistemáticas han mostrado que los pacientes asistidos por programas con la participación del FLS presentan mayor frecuencia de evaluación de la DMO, mayor cumplimiento terapéutico, menor riesgo de fracturas secundarias, menor mortalidad y mejor relación de costos y beneficios.

Supervisión del tratamiento de la osteoporosis

La DMO evaluada por DXA es actualmente el criterio principal para el diagnóstico de osteoporosis, y tiene la ventaja de correlacionarse con el riesgo de fracturas y con la efectividad del tratamiento. La DMO puede predecir el riesgo de fracturas en la columna vertebral, el fémur proximal y el radio distal, los sitios más frecuentes de las fracturas osteoporóticas. Los aumentos de la DMO con el tratamiento se correlacionan también con la disminución del riesgo de fracturas, aunque los cambios óseos son lentos y aparecen de manera retrasada. Otras limitaciones de la DXA incluyen sus altos costos y su disponibilidad limitada.

Además de la DMO, existen otros métodos que evalúan diferentes propiedades esqueléticas, denominadas en conjunto "calidad ósea", que determinan la fortaleza del hueso y el riesgo de fracturas. Aún más, algunos estudios han mostrado que el tratamiento con antirresortivos pueden reducir el riesgo de fracturas, independientemente de los cambios de la DMO. Uno de los principales contribuyentes a la fortaleza del hueso es la tasa de remodelación ósea, que puede estimarse por la medición de MRO. Los MRO más utilizados en la práctica clínica son el telopéptido C-terminal del colágeno tipo I (CTX), un marcador de resorción ósea, el propéptido amino-terminal del procolágeno tipo I (P1NP), un marcador de formación de tejido óseo, la osteocalcina, la isoenzima ósea de la fosfatasa alcalina y el propéptido C del colágeno tipo I. Los MRO plasmáticos elevados antes de un tratamiento, especialmente en pacientes con baja DMO, indican mayor recambio óseo y riesgo elevado de fracturas. Los cambios en los valores de MRO suelen ocurrir un mes después del comienzo del tratamiento antiosteoporótico. Las aplicaciones de la medición de MRO incluyen: educación de los pacientes, control de la observancia terapéutica y control de la respuesta al tratamiento. La detección de bajo cumplimiento terapéutico o de ausencia de respuesta al tratamiento es útil para alertar al equipo de salud, para que este implemente las intervenciones necesarias. Hay que

tener en cuenta que los valores de MRO fluctúan significativamente hasta 12 meses posteriores a una nueva fractura (el impacto es mayor en los primeros 6 meses).

Valores de referencia de los MRO

Los MRO recomendados por las sociedades internacionales, y los más frecuentemente utilizados en la práctica clínica, son el CTX y el P1NP. Se recomienda controlar los valores plasmáticos de los MRO a los 3 meses y a los 6 meses de iniciado el tratamiento. Una disminución entre el 30% y el 60% del CTX (disminución de 100 ng/l o valor total < 280 ng/l) con respecto a los valores basales se considera una respuesta eficaz del tratamiento con bisfosfonatos. La concentración plasmática de P1NP puede ser también utilizada para evaluar la efectividad de los anabólicos y de los antirresortivos. Una disminución del P1NP mayor del 20% o 40% con respecto a los valores basales, una disminución de 10 µg/l o un valor < 35 µg/l se consideran una respuesta óptima al tratamiento con bisfosfonatos. Para el caso de los anabólicos, un aumento del P1NP > 10 µg/l se considera una respuesta óptima, con buena correlación con la DMO vertebral. No existe evidencia suficiente para indicar valores óptimos de MRO durante los períodos de reposo farmacológico, para los tratamientos combinados y para los pacientes con fracturas recientes (dentro de los 6 meses).

Los estudios realizados sobre pacientes de todas las regiones del mundo han mostrado valores similares de los MRO, por lo que los expertos piensan que los valores de referencia son universales, sin variaciones geográficas o étnicas significativas. No obstante, los expertos llaman la atención sobre los amplios intervalos de referencia, tanto para el CTX (100 ng/l a 700 ng/l) como para el P1NP (15 µg/l a 70 µg/l). El CTX es afectado por los alimentos, por lo que su medición debe hacerse en ayunas.

La respuesta subóptima de los MRO ante un tratamiento antiosteoporótico determinado puede indicar un fármaco ineficaz o el mal cumplimiento terapéutico, pero también debe descartarse la presencia de causas secundarias de osteoporosis, como diabetes, insuficiencia renal crónica, endocrinopatías asociadas con osteoporosis, hipofosfatemia congénita, administración prolongada de complementos de fósforo, hipoparatiroidismo, hipovitaminosis D en mujeres posmenopáusicas y tratamiento con vitamina D activa.


Resumen de recomendaciones

- El comité de expertos recomienda el uso de los MRO, especialmente CTX y P1NP, como herramientas de control a corto plazo de la efectividad del tratamiento de la osteoporosis.

- Los MRO pueden ayudar a identificar pacientes con diferentes tasas de recambio óseo, y contribuir a seleccionar el tratamiento antiosteoporótico adecuado.
- Los MRO pueden identificar la respuesta terapéutica antes que la DMO.
- Puede utilizarse tanto el porcentaje de cambio de los valores basales de MRO, como su valor absoluto.
- Se sugiere la medición basal de los MRO, y luego a los 3, 6 y 12 meses de iniciado el tratamiento.
- Se sugiere el uso de P1NP para evaluar la respuesta al tratamiento con anabólicos.

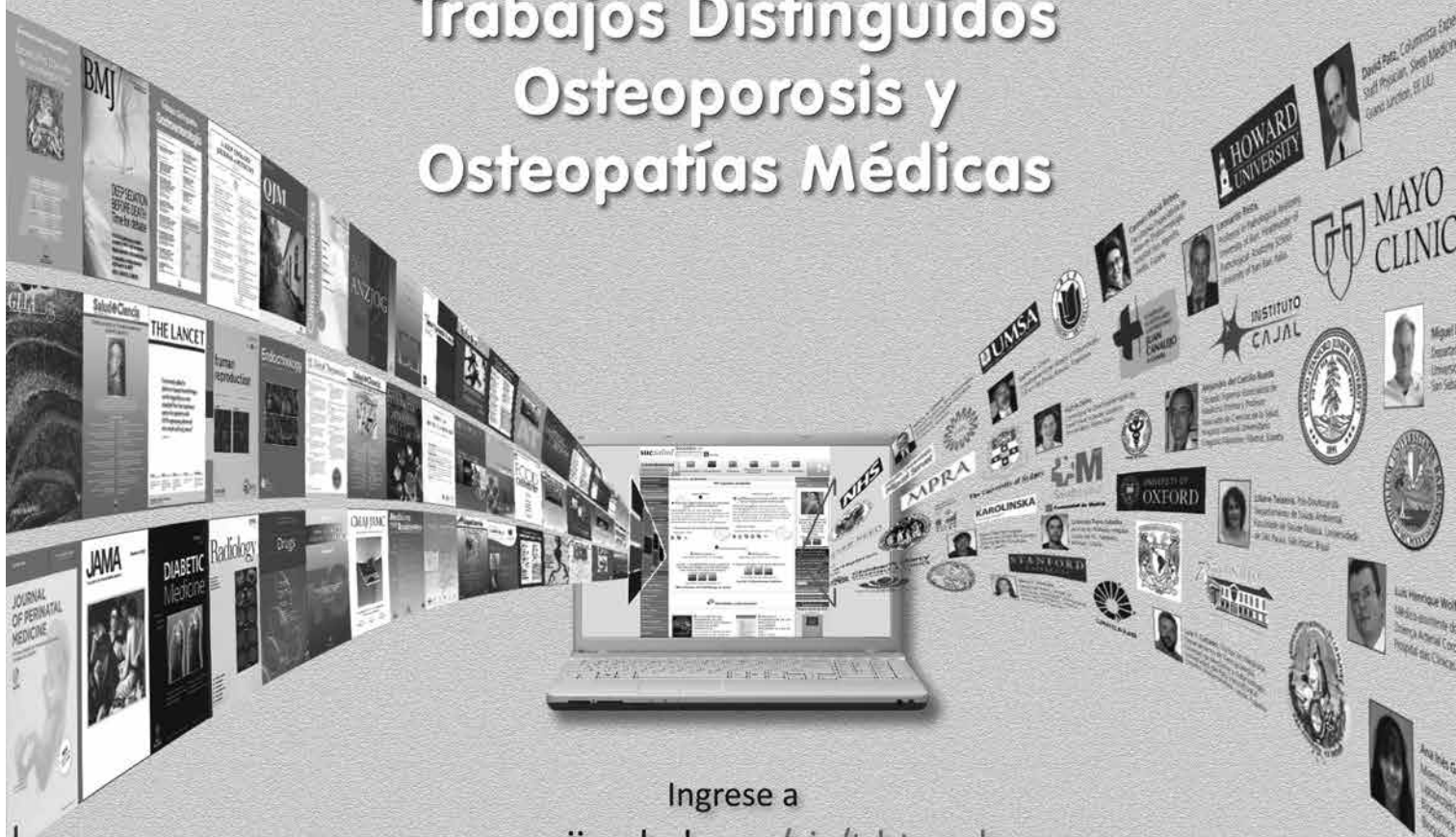
Conclusiones

El uso clínico de las concentraciones plasmáticas de los MRO puede ser incorporado en los algoritmos de tratamiento de la osteoporosis, para mejorar el cumplimiento terapéutico y para evaluar la efectividad del tratamiento indicado.

 Información adicional en www.siicsalud.com/dato/resiic.php/167377

Amplíe el contenido
del ejemplar impreso.

Acceda
a la *edición virtual* de
Trabajos Distinguidos
Osteoporosis y
Osteopatías Médicas



Ingresa a
www.siicsalud.com/cis/td-tm.php

Actualícese en castellano,
con artículos originales
e informes seleccionados por expertos
provistos por las mejores fuentes internacionales.



Sociedad Iberoamericana
de Información Científica

6 - Riesgos de Fracturas y Metabolismo Óseo

Smith C, Lewis J, Prince R y colaboradores

Journal of Bone and Mineral Research 36(3):523-530, Mar 2021

Pasados los 40 años, la masa y la función muscular tienen un declive. Se define función muscular como la combinación entre fuerza y función física, y esta última, a su vez, se asocia con más caídas, mayor riesgo de fracturas y discapacidad funcional, pérdida de independencia y mortalidad temprana. La morbilidad y la mortalidad en exceso provienen de la carga que ocasiona una función muscular comprometida en las personas mayores ambulatorias, y se espera que aumenten junto con la longevidad. Por este motivo, es necesario identificar marcadores clínicos potenciales para identificar a los pacientes que tengan riesgo de declive en la función muscular y de caídas para implementar estrategias de prevención.

La osteocalcina (OC) es una proteína ósea distinta del colágeno que es secretada por los osteoblastos maduros. A nivel bioquímico, es empleada como un marcador de recambio óseo y puede encontrarse en su forma gamma carboxilada (cOC) y con baja carboxilación (ucOC). La cOC se ubica principalmente en el hueso debido a su alta capacidad de unión a la hidroxiapatita, mientras que la ucOC tendría una función paracrina y endocrina relacionada con el metabolismo de los hidratos de carbono, de acuerdo con lo informado en estudios con animales de experimentación.

Se ha demostrado previamente que la relación ucOC/OC tiende a ser mayor en adultos mayores, en comparación con adultos jóvenes, lo cual podría atribuirse, en parte, a una menor ingesta de vitamina K necesaria para la reacción de carboxilación. Por lo tanto, se desconoce si la relación ucOC/OC o la ucOC son biomarcadores de la función muscular y predictores de caídas.

La hipótesis a probar fue si una relación ucOC/OC alta se asocia con una función muscular reducida y con aumento a largo plazo del riesgo de internaciones relacionadas con caídas.

Se incorporaron mujeres del *Perth Longitudinal Study of Aging in Women*, que consiste en tres estudios realizados durante 15 años (1998-2013). Se midió el peso corporal y el índice de masa corporal. Se midió la fuerza de agarre de la mano dominante con un dinamómetro, mientras que la función física fue evaluada con la prueba *timed-up-and-go* (TUG).

Se estimó la ingesta de vitamina K y se midió la osteocalcina mediante un inmunoensayo. Los objetivos fueron el miedo a las caídas, evaluado mediante

preguntas, y la cantidad de caídas dañinas (que requirieron hospitalización) durante 14.5 años; este fue el objetivo principal.

Se indagó sobre la linealidad de la relación ucOC/OC con un análisis ANOVA con prueba post hoc de Bonferroni o la diferencia de chi al cuadrado para determinar la diferencia entre cuartiles. Se modeló el riesgo mediante riesgos proporcionales de Cox para el tiempo para la primera hospitalización por caídas en análisis multivariados, ajustados y no ajustados. Se estableció la significación estadística en $p < 0.05$.

Se incorporaron 1261 mujeres que fueron estratificadas en cuartiles sobre la base de la relación ucOC/OC. El cuartil 1 (Q1) fue el más bajo, mientras que el Q4 fue el más alto. Las mujeres ubicadas en Q3 y Q4 tuvieron un índice de masa corporal significativamente superior, en comparación con las mujeres de Q1 y Q2 ($p < 0.05$). Las mujeres del Q4 tuvieron menor tiempo en la prueba TUG (diferencia promedio: 0.68 segundos), en comparación con las mujeres de Q1, Q2 y Q3 ($p = 0.025$, $p = 0.031$ y $p = 0.008$, respectivamente). El uso de dispositivos de asistencia para caminar también fue significativamente distinto entre los grupos ($p = 0.012$), al igual que la preocupación por las caídas hogareñas, en exteriores y combinadas ($p = 0.026$, $p = 0.044$ y $p = 0.017$, respectivamente). No hubo diferencias entre cuartiles para la fuerza de agarre, el equivalente metabólico o la actividad física.

Se ejecutaron las correlaciones entre las diferentes formas de OC y la función muscular. La relación ucOC/OC alta se correlacionó con menos tiempo para completar la prueba TUG, aunque esta correlación fue débil. La fuerza de agarre se correlacionó de forma inversa y significativa con la ucOC, aunque también esta asociación fue débil. El cambio en el puntaje de la prueba TUG a los 5 años se vinculó de forma significativa con un aumento en la relación ucOC/OC en los modelos 1 y 2, aunque esta correlación fue débil con pérdida de significación al ajustar por la tasa de filtración glomerular.

Una relación ucOC/OC alta también se asoció con el empleo de asistencia para caminar y miedo a las caídas hogareñas y combinadas en el modelo 1, con una correlación débil.

La relación multivariada de dosis-respuesta entre ucOC/OC y la internación por caídas indicó una relación no lineal; esta misma asociación se observó al comparar ucOC/OC y el riesgo relativo para la internación por caídas. Q1 y Q2 tuvieron riesgos similares, al igual que Q3 y Q4. Las curvas de supervivencia de Cox ajustadas indicaron que los pacientes que tuvieron un valor de ucOC/OC superior a la mediana presentaron un riesgo relativo superior de internaciones relacionadas con caídas (*log rank* no ajustado = 0.04), que retuvo la significación estadística en el modelo multivariado ajustado (*hazard ratio* [HR]: 1.31, intervalo de confianza [IC] del 95%: 1.09 a 1.57, $p = 0.004$). En análisis posteriores se buscó determinar el papel de la

función física y la fuerza de agarre en la relación entre ucOC/OC y el riesgo de caídas. Al añadir la función muscular (puntajes TUG y de fuerza de agarre), la asociación se vio atenuada (HR: 1.12, IC 95%: 0.99 a 1.28, $p = 0.078$).

Este trabajo informó que, en las mujeres adultas mayores, la relación ucOC/OC puede ser empleada como marcador para identificar una gran proporción de mujeres con función física baja, su declive y el riesgo de requerir internación por caídas. Al comparar los cuartiles estratificados de acuerdo con este biomarcador, se demostró que las mujeres con valores más altos tuvieron menor función física, en comparación con aquellas en los cuartiles con los valores más bajos. Además, se comprobó que esta relación fue lo suficientemente sensible como para detectar el miedo a las caídas y la limitación en las actividades hogareñas y al aire libre, lo que sugiere que estas caídas ya habían ocurrido anteriormente. La relación ucOC/OC se correlacionó con peor desempeño a los 5 años y con aumento en el riesgo de internaciones por caídas. Al ajustar por mediciones de función muscular, este efecto se atenuó, lo que da idea de que las caídas dañinas se deberían a un trastorno en la función muscular.

La información proveniente de estudios preclínicos demuestra que la ucOC está involucrada en la homeostasis muscular, aunque su función en los seres humanos no es clara. Los resultados de este trabajo indican que las mujeres con una relación ucOC/OC alta tienen peor función física y movilidad y más miedo a las caídas. Además, se demuestra que la función física contribuye a la relación entre ucOC/OC y el riesgo relativo para internaciones vinculadas con las caídas, lo que sugiere que el empeoramiento de la función se asocia con aumento en la relación ucOC/OC. Se ha informado previamente que una relación ucOC/OC alta se asocia con aumento en la fuerza física en mujeres adultas mayores, aunque en este trabajo solo se evaluó la fuerza y no la función. Una posible explicación para esta controversia es el momento de la recolección de las muestras de sangre en las pacientes, debido a que la carga de glucosa proveniente de una comida puede anular algunos marcadores óseos.

Los niveles de OC son utilizados en la clínica como un marcador subrogado de recambio óseo, y se ha demostrado que el envejecimiento se asocia con un patrón con forma de U durante la vida adulta en los hombres. Solo la OC es medida en evaluaciones bioquímicas, y los datos que surgen de este trabajo sugieren que son necesarias más investigaciones para conocer su relación con los resultados clínicos.

Los hallazgos informados en este estudio se encuentran en concordancia con lo señalado por otros autores en cuanto a la capacidad de la relación ucOC/OC para predecir el riesgo de fracturas en pacientes adultos mayores, pero incorpora una posible explicación mecanicista vinculada con la función física y muscular.

En conclusión, el aumento en la relación ucOC/OC se asocia con menor función física y aumento en el riesgo de internaciones vinculadas con caídas en

mujeres adultas mayores. La identificación temprana de pacientes con riesgo alto puede mejorar la prevención y la implementación de estrategias para reducir el riesgo de caídas perjudiciales.



+ Información adicional en
www.siicsalud.com/dato/resiic.php/167364

7 - Fracturas en Pacientes Posmenopáusicas: Una Relación Controvertida entre Peso y Salud Ósea

Rikkonen T, Sund R, Kröger H y colaboradores

Osteoporosis International 32(4):769-777, Abr 2021

La obesidad es una de las principales causas de enfermedades prevenibles y mortalidad prematura. Por otro lado, las fracturas de cadera son un trastorno con consecuencias significativas para la calidad de vida y la independencia de los pacientes. Ambas afecciones tienen un costo significativo, tanto económico como social, y su relación en pacientes mayores es compleja y a veces contradictoria ya que depende del tipo de fractura, la población, la edad y el grado de sobrepeso. Los estudios recientes sugieren que la incidencia de ciertos tipos específicos de fractura en lugares como la rodilla y la porción superior de la pierna es mayor en mujeres con sobrepeso, mientras que las fracturas de cadera y de muñeca es menor. Estos resultados implican que no solo la composición corporal tiene un impacto, sino también el estilo de vida; asimismo, la exposición en la vida diaria y las comorbilidades tendrían un papel en la patogénesis. La actividad física también se asocia con menos incidencia de fracturas de cadera.

Los individuos con mayor peso corporal tienden a tener un índice de masa corporal (IMC) mayor, aunque la asociación entre obesidad y fracturas es compleja. Las características óseas parecen vincularse con la masa magra, lo que demuestra que los huesos se adaptan mecánicamente a las contracciones musculares. En caso de una caída, el peso corporal alto incrementa las fuerzas que generan daño, aunque también puede asociarse con factores protectores como acolchamiento subcutáneo.

Los efectos de la edad, el comportamiento, las comorbilidades y otros eventos, como la elevada mortalidad, se solapan en la obesidad. Algunos trastornos frecuentes en pacientes obesos, como la diabetes mellitus tipo 2, aumentan el riesgo de fracturas de cadera, entre otros sitios. Se desconoce la manera en que la obesidad afecta a las fracturas de cadera en la posmenopausia, por lo que el objetivo de este trabajo se enfocó en el papel de la obesidad en estas fracturas, en una cohorte prospectiva con 25 años de seguimiento.

La población analizada provino del estudio OSTPRE, con más de 140 000 mujeres caucásicas de la provincia de Kuopio, Finlandia. La muestra final incluyó 12 715 mujeres, con datos de altura y peso disponibles. El comienzo del seguimiento fue a partir de los 58 años

de edad. Los resultados de interés fueron fractura de cadera y muerte. Durante el período de análisis, las mujeres alcanzaron una edad promedio de 77.9 años, y fueron estratificadas de acuerdo con la edad (58-70 años y > 70 años).

Se realizaron mediciones de la densidad mineral ósea (DMO) en 3222 mujeres que aceptaron participar en este estudio. Además, se calculó el IMC. La información relacionada con fracturas se extrajo del registro nacional de internaciones, y las causas de muerte fueron certificadas por un médico. Los análisis de supervivencia fueron calculados sobre la base de la mortalidad por todas las causas.

Se empleó un modelo de riesgos proporcionales de Cox para estimar los *hazard ratios* (HR) y su intervalo de confianza del 95% (IC 95%). Se calculó el IMC en 12 715 mujeres, con un promedio de seguimiento de 18.3 años; el IMC promedio fue de 26.7 kg/m², y el 39.6% de las pacientes tenían valores normales. El 0.5% de las mujeres tenían peso bajo al inicio del estudio, y presentaron 5 fracturas de cadera durante el seguimiento. A la edad de 70 años, las mujeres con bajo peso eran 131. El porcentaje de mujeres obesas fue del 39.9%, mientras que el de aquellas con sobrepeso fue del 19.9%. Las mujeres con peso normal tuvieron menor ganancia de peso durante los primeros diez años, en comparación con las participantes con sobrepeso y obesas.

El tiempo total de seguimiento fue 233 096 personas-año, durante el cual 427 mujeres tuvieron una fractura de cadera. La incidencia cruda fue de 24.4 por cada 10 000 personas-año, con una prevalencia del 3.4%. La edad promedio al momento de la fractura fue de 72.6 años, y la cantidad de fracturas fue de 173 (3.4%), 157 (3.1%) y 92 (3.6%) para las mujeres con peso normal, sobrepeso y obesas, respectivamente.

En general, se informó un riesgo significativamente superior de fracturas de cadera en las mujeres obesas y con peso normal durante la primera mitad del seguimiento, antes de los 70 años de edad. Este riesgo de fracturas tempranas tuvo un HR de 2.3 (IC 95%: 1.4 a 3.7, $p < 0.01$) y de 2.0 (IC 95%: 1.3 a 3.1, $p < 0.01$) para las mujeres obesas y con peso normal, en orden respectivo, en comparación con las mujeres con sobrepeso.

En la segunda mitad del seguimiento, con mujeres mayores de 70 años, no se observaron diferencias en el riesgo de fracturas entre las distintas categorías. La incidencia general de la tasa de fracturas de cadera sugiere una asociación no lineal entre las dos. Las mujeres obesas tuvieron mayor tendencia a presentar fracturas de cadera a una edad más joven, aunque esta brecha etaria se acortó y se aproximó a la de las mujeres con peso normal en la vejez. Con una probabilidad del 1%, 2% y 4% entre las categorías de peso normal, sobrepeso y obesidad, la brecha en años fue de 5.1, 2.1 y 3.1, en igual orden. En la práctica,

las mujeres obesas alcanzaron el 1% de probabilidad a los 66.7 años, mientras que aquellas con sobrepeso alcanzaron este valor a los 71.8 años.

La mortalidad por todas las causas más alta durante el seguimiento fue observada en las mujeres obesas (25.5%, $n = 646$), seguido por las mujeres con sobrepeso (18.3%, $n = 930$) y con peso normal (17.2%, $n = 876$). En general, el HR ajustado por edad para mortalidad en mujeres obesas fue de 1.6 (IC 95%: 1.4 a 1.8), en comparación con las mujeres con peso normal, que tuvieron el menor riesgo durante el seguimiento.

Este estudio prospectivo de cohorte demostró una asociación entre la obesidad y la mayor incidencia de fracturas de cadera en mujeres posmenopáusicas menores de 70 años. La mortalidad por todas las causas fue también un factor de riesgo para este tipo de fracturas. Pasados los 70 años de edad, la obesidad no parece asociarse con mayor tasa de fracturas de cadera en esta cohorte, aunque el IMC en valores normales sí demostró una tendencia a aumentar este riesgo luego de los 77 años.

La relación entre la incidencia de fracturas de cadera y el IMC no es lineal, y las mujeres más delgadas y las más obesas tienen el mismo riesgo general, pero en diferentes edades.

Este resultado es congruente con lo señalado por otros autores, en cuyos estudios el IMC bajo o alto ha sido informado como un factor de riesgo para fracturas, aunque la variación de acuerdo con la edad explicaría algunas de las observaciones contradictorias comunicadas. En esta investigación, el peso corporal bajo y la obesidad incrementan el riesgo de fracturas, lo que sugiere esta relación no lineal señalada previamente. La obesidad se asocia con un riesgo de fracturas de cadera tempranas, similar al riesgo que tienen las mujeres delgadas pasados los 75 años.

En este estudio, la obesidad se asoció tanto con riesgo temprano de fracturas de cadera como con mortalidad por todas las causas aumentada. El impacto del IMC sobre el riesgo de fracturas de cadera en la población mayor es complejo y multifactorial, y existen numerosos factores que se solapan entre sí, como comorbilidades, comportamientos poco saludables y baja capacidad funcional, entre otros. La variación en estos factores induce un sesgo considerable al momento de estimar el riesgo de fracturas. La mortalidad en general se asocia con el IMC. Existen correlaciones similares entre la mortalidad y el IMC bajo o alto en la vejez, lo que coincide con las observaciones respecto del riesgo de fracturas de cadera informado en este trabajo. Los resultados indican menos probabilidad de fractura de cadera en mujeres con sobrepeso, en comparación con mujeres con peso normal u obesas. El exceso de mortalidad relacionado con la obesidad también tiende a disminuir con la edad.

En conclusión, la obesidad se asocia con riesgo de fractura de cadera temprana en mujeres posmenopáusicas menores de 70 años. El riesgo se ve aumentado en mujeres con peso normal en estadios tardíos. Por este motivo, el IMC muestra una relación no lineal con las fracturas de cadera en este grupo.

Las mujeres obesas con DMO baja tienen mayor probabilidad de presentar fracturas de cadera que aquellas con cualquiera de estos dos factores de riesgo aislados. Se observa una tendencia hacia una mortalidad posterior a la fractura de cadera superior en mujeres obesas, lo cual coincide con su mortalidad por todas las causas. La obesidad debería ser considerada como un factor de riesgo para las fracturas de cadera tempranas.

 Información adicional en www.siicSalud.com/dato/resic.php/167365

8 - Densidad Mineral Ósea y Riesgo de Fracturas en Pacientes con Prediabetes

Topaloğlu U, Erol K

Acta Reumatológica Portuguesa 46(1):32-39, Ene-Mar 2021

La pérdida de masa ósea y la degradación de la microarquitectura del hueso son trastornos característicos de la osteoporosis (OP), enfermedad que se asocia con mayor fragilidad ósea y mayor riesgo de fracturas. En 2009, en Turquía, se registraron aproximadamente 24 000 fracturas de cadera y se considera que el número aumentará en las próximas décadas. En ese país, en 2012, la prevalencia estimada de OP en cuello femoral fue del 7.5% en los hombres y de 33.3% en las mujeres de 50 años o más. En los EE.UU. se estima que alrededor de la mitad de la población de más de 50 años tiene OP asociada con deterioro de la calidad de vida y con consecuencias económicas sustanciales para los sistemas de salud.

Si bien la OP afecta a la totalidad del esqueleto, en pacientes con OP, las fracturas de cadera y vertebrales son las más características.

La densidad mineral ósea (DMO) se evalúa en la región de la columna lumbar y en el cuello femoral y, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), representa el método estándar para el diagnóstico de OP. La medición de la DMO está recomendada en los sujetos de edad avanzada, en las mujeres posmenopáusicas y en pacientes con otras enfermedades que se asocian con riesgo aumentado de OP.

La prevalencia de OP secundaria es de 17% a 30% en mujeres, y de 21% a 80% en hombres. Las enfermedades endocrínicas en general y la diabetes mellitus (DBT) en particular son causas importantes de OP secundaria.

La prediabetes se diagnostica según los niveles de glucosa en sangre, propuestos por la American Diabetes Association; la prediabetes se considera un estado intermedio entre la DBT y la normoglicemia. En estudios recientes, realizados en adultos, se mostró una prevalencia de prediabetes del 38% en los EE.UU., de 35.7% en China y 30.8% en Turquía, lo que señala que la incidencia anual de prediabetes ha aumentado.

El objetivo principal del tratamiento antidiabético es evitar la aparición de complicaciones mediante el control adecuado de la glucemia. La DBT es una forma

de enfermedad cardiovascular y las complicaciones microvasculares incluyen la retinopatía, la nefropatía y la neuropatía, en tanto que las complicaciones macrovasculares abarcan los eventos cardiovasculares, la enfermedad cerebrovascular y la enfermedad vascular periférica. Si bien estas complicaciones no son frecuentes en los pacientes con prediabetes, respecto de los sujetos con DBT, suelen observarse en el estadio prediabético de la hiperglucemia. Al igual que la DBT, la prediabetes parece asociarse con trastornos periodontales, disfunción cognitiva, hipertensión arterial, síndrome de apnea obstructiva del sueño, disfunción eréctil, síndrome metabólico, cáncer, enfermedad hepática grasa no alcohólica y esteatohepatitis.

La OP se vincula estrechamente con la DBT; sin embargo, para la posible asociación entre la OP y la prediabetes se dispone de muy poca información. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la incidencia de OP y el riesgo de fracturas en pacientes con prediabetes respecto de los controles.

El presente estudio transversal se realizó entre mayo y noviembre de 2019; se consideraron pacientes sin diagnóstico de DBT para los que se dispuso de niveles séricos de glucemia en ayunas, hemoglobina glicosilada (HbA_{1c} : 5.7% a 6.4%) y glucosa en el contexto de la prueba por vía oral de tolerancia a la glucosa (basal: 100 a 125 mg/dl; glucosa a las 2 horas de la sobrecarga: 140 a 199 mg/dl, es decir, intolerancia a la glucosa).

Los hombres de más de 65 años y todas las mujeres posmenopáusicas fueron sometidas a absorciometría de rayos X de energía dual (densitometría) en la columna lumbar (L1 a L4) y el fémur proximal (cuello y cadera total); se tuvieron en cuenta los factores de riesgo de fracturas por OP y se calculó la *Fracture Risk Assessment Tool* (FRAX). Se calculó el índice de masa corporal (IMC); se estableció que los sujetos presentaban obesidad con un IMC de 30 kg/m² o más y que no presentaban esta enfermedad con un valor de IMC < 30 kg/m². Se analizaron 120 participantes (90 prediabéticos y 30 controles). Los participantes se agruparon según la presencia o ausencia de OP sobre la base de los criterios de la OMS: puntaje T < -2.5 desviaciones estándares en la columna lumbar o la cadera.

El FRAX, un índice apto para estimar la probabilidad de fracturas a los 10 años, incluye la edad, el IMC, el antecedente de fracturas por fragilidad, los antecedentes familiares de fractura de cadera, el tabaquismo, la utilización prolongada de corticoides, la presencia de artritis reumatoidea u otras causas secundarias de OP, el consumo de alcohol y la DMO de cuello femoral.

Las comparaciones estadísticas entre los grupos se realizaron con pruebas de chi al cuadrado, de Fisher, de la *t* o de la *U* de Mann-Whitney, según el caso. Las correlaciones se analizaron con coeficientes de Spearman y de Pearson; los valores de *p* < 0.05 se consideraron estadísticamente significativos.

Para el presente estudio se evaluaron 90 pacientes con prediabetes y 30 controles; el 90% de ambos

grupos (81 y 27, respectivamente) eran mujeres. Los factores de riesgo de fracturas por OP, la edad, el sexo, el IMC, la presencia de obesidad y el tabaquismo fueron similares en los dos grupos.

La frecuencia de OP fue más alta en el grupo con prediabetes ($n = 21$; 23.3%) en comparación con el grupo control ($n = 2$; 6.7%; $p = 0.045$). Si bien la DMO y los puntajes T en columna lumbar y en cuello femoral fueron menores en los pacientes con prediabetes, en comparación con el grupo control ($p = 0.042$, $p = 0.039$, $p = 0.039$ y $p = 0.042$, respectivamente), los puntajes Z fueron similares en los dos grupos.

En la región de fémur total, los puntajes T fueron menores en los pacientes con prediabetes, en comparación con los controles ($p = 0.043$), pero la DMO y los puntajes Z fueron similares en los dos grupos ($p > 0.05$). Si bien se registraron diferencias estadísticamente significativas en la DMO y los puntajes T, la probabilidad de fracturas de cadera y de fracturas graves por OP a los 10 años fue similar en los dos grupos.

En los análisis de correlación, los valores de la absorciometría de rayos X de energía dual no se asociaron con la edad, el IMC, la glucemia basal y a las 2 horas en la prueba por vía oral de tolerancia y los niveles séricos de HbA_{1c} .

En la región de cuello femoral, si bien la DMO y los puntajes T se correlacionaron débilmente y de manera negativa con la edad ($r = -0.254$, $p = 0.016$ y $r = -0.325$, $p = 0.002$, respectivamente), los puntajes Z se asociaron de manera positiva y de forma débil con el IMC ($r = 0.273$, $p = 0.009$). En la región femoral total, la DMO y los puntajes T se asociaron de manera positiva y débil con el IMC ($r = 0.258$, $p = 0.015$, y $r = 0.358$, $p = 0.001$, en ese orden), mientras que los puntajes Z se asociaron de manera positiva y débil con el IMC ($r = 0.392$, $p < 0.001$).

El índice FRAX se correlacionó de manera positiva y débil con la edad ($r = 0.306$, $p = 0.003$), mientras que el índice FRAX-cadera se asoció positivamente y de forma débil con la edad, y de manera negativa y débil con el IMC ($r = 0.350$, $p = 0.001$ y $r = -0.292$, $p = 0.005$, respectivamente). Los pacientes con prediabetes, con OP o sin ella, también se compararon en términos de la edad, el IMC, la glucemia en la prueba de tolerancia y los niveles de HbA_{1c} . Estos parámetros fueron similares en los dos grupos.

En el presente estudio transversal se analizó, por primera vez, la relación entre la prediabetes y la OP. Luego de considerar las características clínicas y de estilo de vida, se observó que los pacientes con prediabetes tuvieron una reducción de la DMO y prevalencia más alta de OP en columna lumbar y en cuello femoral, en comparación con los pacientes con normoglicemia. La DBT1 y la DBT2 son causas conocidas de OP secundaria; sin embargo, los efectos de la prediabetes son menos conocidos y los resultados de los estudios previos no fueron concluyentes. Sin embargo, en el presente estudio, en el cual los factores de confusión fueron similares en los dos grupos, la prevalencia de OP en cuello femoral y en columna

lumbar fue más alta en los sujetos con prediabetes, respecto de los controles.

Es sabido que los valores más altos de DMO y puntajes T se asocian con menor prevalencia de OP; estos marcadores disminuyen con la edad avanzada. Aunque el control inadecuado de la glucemia representa un factor de riesgo de fracturas óseas en pacientes con DBT, los efectos de la glucemia en la prediabetes aún no se han definido. En el presente estudio, en concordancia con la bibliografía al respecto, la DMO y los puntajes T de la región femoral se asociaron de manera negativa y débil con la edad; sin embargo, ninguno de ellos se correlacionó con el índice glucémico.

Las consecuencias de la prediabetes sobre el riesgo de fracturas aún se desconocen por completo. En un estudio anterior, que utilizó el puntaje FRAX con el agregado de la DMO, no se observaron diferencias significativas entre los pacientes con hiperglicemia en ayunas y aquellos con normoglicemia. Sin embargo, en ese estudio solo se consideraron pacientes con alteración de la glucemia en ayunas, mientras que la prediabetes es un estado metabólico más complejo.

En el presente estudio, en el cual se contemplaron los factores de confusión, la probabilidad de fracturas a los 10 años tendió a ser más alta entre los pacientes con prediabetes, en comparación con los sujetos con normoglicemia, aunque las diferencias no fueron estadísticamente significativas ($p = 0.084$).

Se observó que aproximadamente la cuarta parte de las mujeres posmenopáusicas con prediabetes tuvieron OP, y que la OP fue más frecuente en pacientes con prediabetes, en comparación con los sujetos con normoglicemia. Por lo tanto, los hallazgos en conjunto avalan la valoración de la DMO en los pacientes con prediabetes.

 Información adicional en www.sicisalud.com/dato/resicic.php/167372

9 - Estado de la Vitamina D y Evolución Clínica Posterior a Fracturas de Cadera

Ingstad F, Solberg L, Frihagen F y colaboradores

Osteoporosis International 32(5):873-881, May 2021

Si bien la incidencia de fracturas de cadera parece haber disminuido en algunos ámbitos, el aumento anticipado de la edad en la población general seguramente se reflejará en un incremento del número absoluto de estas fracturas, asociadas con consecuencias significativas para los pacientes y los sistemas de salud. Por lo general, los pacientes con fracturas de cadera son de edad avanzada, presentan varias comorbilidades, incluido deterioro cognitivo, y reciben múltiples fármacos. Las fracturas de cadera pueden comprometer considerablemente la funcionalidad física y ser causa de pérdida de la independencia y de mortalidad. Es frecuente que los pacientes con fracturas de cadera deben ser

sometidos a cirugía aguda, la cual aumenta el riesgo de complicaciones clínicas y quirúrgicas. Se estima que aproximadamente la mitad de los pacientes que tienen fracturas de cadera no recupera el nivel de movilidad previo a la fractura, en tanto que casi la tercera parte de estos pacientes debe ser internada nuevamente en el transcurso del año que sigue a la primera cirugía. Sin duda, se requieren mejoras terapéuticas y en la profilaxis secundaria para atenuar las consecuencias negativas de las fracturas de cadera y los costos para los sistemas de salud.

Se ha señalado que los pacientes con fracturas de cadera tienen niveles reducidos de vitamina D, mientras que los estudios recientes sugirieron reducción sustancial de los niveles de vitamina D después de un evento esquelético. El estado apropiado de vitamina D es decisivo para el mantenimiento de la salud ósea, la mineralización de los huesos y la resorción ósea, ya que la vitamina es un modulador de la homeostasis del calcio y el esqueleto. La reducción en los niveles de vitamina D puede ser causa de hiperparatiroidismo secundario, asociado con mayor recambio óseo, pérdida de masa ósea y trastornos de la mineralización; también, se asocia con mayor riesgo de fracturas.

Los niveles séricos bajos de 25-hidroxivitamina-D (25(OH)D) se han relacionado con mayor riesgo de caídas y de una nueva fractura de cadera. Es posible que el aporte de vitamina D contribuya a reducir el riesgo de fracturas y se ha observado que disminuye el riesgo de caídas. A pesar de estas observaciones, la dosis y la concentración plasmática óptimas de la vitamina D no se han determinado, pero suelen recomendarse niveles circulantes de 30 a 100 nmol/l.

Los efectos de la vitamina D sobre la cicatrización ósea y las complicaciones posquirúrgicas tampoco se conocen con precisión. Los cirujanos ortopédicos suelen indicar vitamina D y calcio a los pacientes con fracturas, con la finalidad de mejorar el proceso de cicatrización. Sin embargo, las normas terapéuticas en este sentido no son concluyentes y ningún estudio realizado con seres humanos demostró beneficios clínicos relevantes con esta estrategia. Tampoco existen ensayos que hayan demostrado una relación entre la vitamina D y las complicaciones posoperatorias después de la fractura de cadera.

A partir de mayo de 2014, en la institución de los autores se mide de manera sistemática la concentración plasmática de 25(OH)D en pacientes con fractura de cadera, con el propósito de mejorar la estrategia clínica para la prevención secundaria de fracturas. A partir de agosto de 2015, se recomienda la administración de una dosis de carga de 100 000 UI de colecalciferol por vía oral en todos los pacientes, además de la recomendación previa de administrar 0.5 g a 1 g de calcio y 800 UI de vitamina D por día.

El objetivo principal del presente estudio fue conocer la relación entre la deficiencia de vitamina D (DVD) y las complicaciones ortopédicas posquirúrgicas, especialmente en relación con los trastornos de la cicatrización de la fractura. También se analizaron las complicaciones clínicas y la mortalidad al año del

evento esquelético, la adhesión al tratamiento con colecalciferol en pacientes con fractura de cadera y los efectos de la indicación de colecalciferol en dosis de 100 000 UI como tratamiento estándar.

Se consideraron todos los pacientes internados en el *Oslo University Hospital* por fracturas de cadera, entre el 7 de mayo de 2014 y el 9 de junio de 2018. Se analizaron 1152 fracturas en 1122 pacientes.

Se incluyeron sujetos que iban a ser sometidos a cirugía por fractura de cuello femoral, trocantérica o subtrocantérica, con determinación de los niveles séricos de 25(OH)D y residentes en el área de cobertura del hospital. Los análisis se realizaron con 872 fracturas en 865 pacientes. Se efectuaron determinaciones de los niveles séricos de 25(OH)D2 y 25(OH)D3; la concentración de ambas se utilizó para definir el estado de la vitamina D. Las muestras se tomaron al día siguiente de la cirugía o a los 2 días. La deficiencia de vitamina D se estableció con niveles séricos de 25(OH)D inferiores a 50 nmol/l.

Las complicaciones ortopédicas fueron las relacionadas con la fractura de cadera y la cirugía inicial, en el transcurso del año posterior; entre ellas, se consideraron las infecciones en el sitio de la herida quirúrgica, los hematomas y el sangrado, la marcha de Trendelenburg, la parálisis del nervio peroneo, la necrosis avascular, la inestabilidad de la cadera, la insuficiencia mecánica de la fijación interna y la falta de unión. Las complicaciones clínicas fueron las infecciones y los eventos renales, respiratorios, cardiovasculares, gastrointestinales, musculoesqueléticos y neurológicos que requirieron internación, en el transcurso del año posterior a la cirugía.

Los análisis estadísticos se realizaron con pruebas de la *t* o de chi al cuadrado, según el caso. Se realizaron análisis de regresión logística, con ajuste según distintas variables de confusión. Los criterios de valoración fueron la incidencia de complicaciones, las nuevas internaciones y la mortalidad.

La edad promedio de los participantes fue de 81 años (40 a 104 años); 571 (66%) eran mujeres y 322 (37%) tenían clase ASA 1 o 2.

La concentración promedio de vitamina D fue de 52 (12 a 134) nmol/l. Al considerar un umbral de 50 nmol/l para definir la DVD, 407 pacientes (47%) tuvieron DVD y 88 (10%) de ellos presentaron niveles de vitamina D por debajo de 25 nmol/l, es decir, DVD grave.

Un total de 247 pacientes (28%) presentaron una o más complicaciones clínicas durante la primera internación. Las complicaciones más comunes fueron la anemia secundaria a hemorragia ($n = 143$; 16%), las infecciones del tracto urinario ($n = 129$; 15%) y la neumonía ($n = 76$; 9%). Además, 155 (18%) pacientes tuvieron delirio, 84 (21%) en el grupo con DVD y 71 (15%) en el grupo sin DVD. El riesgo de delirio fue más

alto en los pacientes con DVD (*odds ratio* [OR]: 1.48, intervalo de confianza del 95% [IC 95%]: 1.04 a 2.12; $p = 0.03$).

El 4% de los pacientes ($n = 33$) presentó trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar durante la internación índice o durante el año que siguió al alta: 21 (5%) en el grupo de DVD y 12 (3%) en el grupo sin DVD (OR: 2.07; IC 95%: 1.0 a 4.3; $p = 0.05$).

Ciento cinco pacientes (12%) presentaron una o más complicaciones ortopédicas durante el año que siguió a la fractura. No se registraron asociaciones entre el estado de la vitamina D y el riesgo de complicaciones ortopédicas; 71 pacientes con estas complicaciones (8%) debieron ser sometidos a una segunda intervención en el transcurso del año.

Un total de 261 pacientes (30%) debió ser nuevamente internado por condiciones no relacionadas con la fractura de cadera en el año posterior. Los niveles séricos bajos de vitamina D se asociaron con mayor riesgo de nuevas internaciones por situaciones clínicas a los 30 días (OR: 1.64; IC 95%: 1.03 a 2.61; $p = 0.036$) y a las 12 semanas luego de la fractura (OR: 1.47; IC 95%: 1.02 a 2.12; $p = 0.039$).

Las causas más comunes de internaciones nuevas fueron las infecciones ($n = 118$), especialmente neumonía ($n = 62$), y las infecciones del tracto urinario ($n = 53$). Los trastornos gastrointestinales también fueron frecuentes ($n = 50$).

Ciento veintidós pacientes (4%) debieron ser internados en 2 oportunidades o más (hasta en 6 ocasiones) durante el primer año. Las fracturas de cadera contralateral fueron más comunes en el grupo con DVD. El índice de mortalidad al año fue de 23% ($n = 200$). No se registraron asociaciones estadísticamente significativas entre la DVD y la mortalidad.

Luego de la modificación en la estrategia de administración de vitamina D, en agosto de 2015, el uso de la dosis de carga de colecalciferol pasó de 3% (7 de 244) a 73% (459 de 628; $p < 0.001$). El porcentaje de pacientes con recomendación de recibir suplementos diarios de 800 UI de vitamina D como mínimo después del alta disminuyó de 97% a 86% ($p < 0.001$). Simultáneamente, el número de pacientes evaluados por osteoporosis o tratados por esta enfermedad aumentó de 145 (60%) a 529 (85%). En el grupo de pacientes con DVD ($n = 407$) se observó una correlación estadísticamente significativa entre las complicaciones ortopédicas precoces (en el transcurso de los 30 días) y las cirugías de revisión y la dosis única de colecalciferol. Los pacientes tratados con una dosis única de 100 000 UI de colecalciferol tuvieron menos complicaciones ortopédicas (OR: 0.32; IC 95%: 0.11 a 0.97; $p = 0.044$ a los 30 días de la cirugía).

En el presente estudio se comprobó un índice alto de complicaciones durante la internación y después del alta, un fenómeno que pone de manifiesto la vulnerabilidad de los pacientes con fracturas de cadera. Además, se confirmó que estos pacientes

tienen niveles reducidos de vitamina D. Se comprobó que los niveles séricos bajos de vitamina D en el momento de la primera internación por fractura de cadera se asocian con mayor riesgo de delirio, nuevas fracturas de cadera y nuevas internaciones por problemas clínicos, pero no por complicaciones ortopédicas. Sin embargo, los pacientes con DVD que recibieron una dosis única de vitamina D de 100 000 UI tuvieron menor riesgo de presentar complicaciones ortopédicas (OR: 0.32; $p = 0.044$) en los primeros 30 días que siguieron a la operación.

Los niveles bajos de vitamina D no se correlacionaron con las complicaciones ortopédicas o con la mortalidad, pero sí con el riesgo de nuevas internaciones por problemas clínicos.

Las tres cuartas partes de los pacientes recibieron 100 000 UI de colecalciferol como tratamiento de rutina; se registró una correlación entre el uso de dosis de carga de colecalciferol y el riesgo reducido de complicaciones ortopédicas precoces. Sin embargo, estos pacientes no tuvieron riesgo reducido de nuevas internaciones por situaciones clínicas u otras complicaciones. Por lo tanto, el papel del aporte de dosis de carga de vitamina D para prevenir complicaciones ortopédicas debe estudiarse en ensayos futuros, aleatorizados y a gran escala.

 Información adicional en www.sicisalud.com/dato/resic.php/167373

Autoevaluaciones de lectura

Trabajos Distinguidos Osteoporosis y Osteopatías Médicas 20 (2021) 30

Por cada artículo extenso de Trabajos Distinguidos se formula una pregunta, con cuatro opciones de respuesta. La correcta, que surge de la lectura atenta del respectivo trabajo, se indica en el sector Respuestas correctas, acompañada de su correspondiente fundamento escrito por el especialista que elaboró la pregunta.

TD N°	Enunciado	Seleccione sus opciones
1	¿Qué fracturas predicen la reducción del riesgo de eventos esqueléticos respecto de los niveles de los marcadores de recambio óseo en relación con el tratamiento?	A) Las fracturas vertebrales. B) Las fracturas no vertebrales. C) Las fracturas de cadera. D) Todas las respuestas son correctas. E) Las modificaciones de los marcadores de recambio óseo no son útiles en ningún caso.
2	¿Cuál es la dificultad en el diagnóstico de las fracturas por compresión vertebral asociadas con lactancia o embarazo?	A) Falta de concientización por parte de los médicos tratantes. B) Síntomas poco específicos. C) Recomendación para no realizar radiografías en embarazadas. D) Enmascaramiento de síntomas. E) Ninguna es correcta.
3	¿Con que está asociada la prueba de marcadores de recambio óseo (MRO) en pacientes con osteoporosis?	A) Toma de decisiones sobre el tratamiento y la reducción de las fracturas por fragilidad. B) Aumento de las fracturas por fragilidad. C) Abandono del tratamiento. D) Ninguna de las respuestas anteriores es correcta. E) No se ha analizado esta asociación aún.
4	¿Qué alimentos debe incluir la dieta vegetariana para mantener los huesos sanos?	A) Proteínas vegetales de alto valor biológico. B) Diversas frutas y verduras. C) Legumbres, cereales integrales y frutos secos. D) Productos derivados de la soja. E) Todas las respuestas anteriores son correctas.
5	¿Cuál de las siguientes enfermedades puede alterar las concentraciones plasmáticas de los marcadores de recambio óseo?	A) Diabetes. B) Hipofosfatemia congénita. C) Hiperparatiroidismo. D) Todas son correctas. E) Ninguna es correcta.

Respuestas correctas

TD N°	Respuesta	Fundamento	Opción
1	Las fracturas vertebrales	Para las fracturas vertebrales, los cambios en los marcadores de recambio óseo a los 6 meses explican un amplio porcentaje del efecto del tratamiento con agentes que inhiben la resorción ósea; este fenómeno, sin embargo, no se observa para las fracturas no vertebrales y las fracturas de cadera.	A
2	Recomendación para no realizar radiografías en embarazadas.	El diagnóstico específico suele perderse debido a la rareza de esta fractura y a la recomendación para no realizar radiografías durante el embarazo.	C
3	Toma de decisiones sobre el tratamiento y la reducción de las fracturas por fragilidad.	Según una investigación, la prueba de MRO está asociada con la toma de decisiones sobre el tratamiento y una reducción de las fracturas por fragilidad en pacientes con osteoporosis.	A
4	Todas las respuestas anteriores son correctas.	Según una investigación, los alimentos que debe incluir la dieta vegetariana para mantener los huesos sanos son proteínas vegetales de alto valor biológico, una variedad de frutas y verduras, legumbres, cereales integrales, frutos secos y diversos productos derivados de la soja.	E
5	Todas son correctas.	La respuesta subóptima de los marcadores de recambio óseo ante un tratamiento antiosteoporótico determinado puede indicar ineficacia del fármaco o mal cumplimiento terapéutico, pero también debe descartarse la presencia de causas secundarias de osteoporosis, como diabetes, insuficiencia renal crónica, endocrinopatías, hipofosfatemia congénita, administración prolongada de complementos de fósforo, hiperparatiroidismo, hipovitaminosis D en mujeres posmenopáusicas y tratamiento con vitamina D activa.	D