

Consumo alimentario, estado nutricio y nivel de actividad física entre adultos mayores con y sin estreñimiento crónico. Estudio comparativo

Elisa Joan Vargas-García,¹ Enrique Vargas-Salado²

Resumen

Antecedentes: el estreñimiento es uno de los trastornos gastrointestinales más comunes en la población de edad avanzada porque con el paso de los años los factores implicados en su causa se modifican y repercuten en la ingestión de alimentos, el estado de nutrición y la actividad física.

Objetivo: evaluar en el adulto mayor el efecto en el estreñimiento crónico del consumo de alimentos con alto contenido de fibra, el estado nutricio, y la actividad física.

Material y métodos: estudio comparativo, prospectivo y transversal efectuado en 140 adultos mayores de la consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar 51 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de León, Guanajuato, durante el periodo del 4 mayo al 30 de octubre de 2009. Se valoró si padecían o no estreñimiento de acuerdo con los criterios de Roma III. Se valoró: peso, talla, circunferencia del brazo, pliegue cutáneo tricipital; se aplicó un cuestionario de actividad física validado, y se obtuvo el registro dietético de tres días (dos de entre semana y uno de sábado o domingo).

Resultados: la ingestión promedio de fibra y agua no resultó estadísticamente diferente entre los grupos estudiados. Los pacientes con estreñimiento tuvieron dietas menos completas y variadas ($p < 0.02$; $p < 0.03$). El estado nutricio predominante en los adultos mayores de ambos grupos fue de sobrepeso ($p = 0.49$) pero el grupo sin estreñimiento tuvo niveles más altos de actividad física en comparación con los estreñidos (1664 vs 1049 METs, $p = 0.004$).

Conclusiones: el menor nivel de actividad física, la monotonía en la dieta, y no incluir todos los grupos de alimentos son factores que se asocian con el estreñimiento en el adulto mayor. De acuerdo con los resultados de este estudio la menor ingestión de fibra no se relacionó con el estreñimiento.

Palabras clave: estreñimiento, adulto mayor, dieta, estado nutricio, actividad física.

Abstract

Background: Constipation is one of the most frequently found gastrointestinal problems in the elderly as aging modifies their food intake, nutritional status and physical activity, which are associated factors in the development of constipation.

Objective: To compare food intake, nutritional status and physical activity between elderly subjects with or without chronic constipation.

Methods: The study included a total of 140 subjects who were divided in two groups according to the presence or absence of constipation using the Rome III criteria. Diet intake was obtained through a 3-day dietary record (2 days during the week and one of Saturday or Sunday). Height, weight, arm circumference, and triceps skinfold thickness were measured and the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) was applied to all participants.

Results: Fiber and water intake were not statistically different between both groups. Constipated participants showed significantly less variety and less inclusion of all food groups in their diets compared to their non-constipated counterparts ($p < 0.02$; $p < 0.03$). Mean nutritional status was overweight and it didn't differ from each studied group ($p = 0.49$). Higher levels of physical activity were found in non-constipated subjects (1664 vs 1049 MET, $p = 0.004$).

Conclusion: This study indicates that lower physical activity levels as well as an incomplete and less varied diet are associated to constipation in the elderly. Water and fibre intake do not seem to be contributing to constipation.

Key words: Constipation, elderly, diet, nutritional status, and physical activity.

¹ Departamento de Investigación, Instituto de Salud Pública del Estado de Guanajuato, México.

² División de Ciencias de la Salud. Departamento de Medicina y Nutrición, Universidad de Guanajuato, México.

Correspondencia:

Dr. Enrique Vargas Salado
Torre Médica Campesbre
Manantial 114- 301
Colonia Futurama, Monterrey, NL.
Teléfono: (477) 7173939
Correo electrónico: esalado2002@yahoo.com

Recibido: 10 de noviembre 2012.

Aceptado: 28 de enero 2013.

El estreñimiento es uno de los problemas más comunes del aparato digestivo, con prevalencia incluso de 27% en la población mundial.¹ Se estima que en México 14.4% de la población lo padece.² Las diferencias en ambas cifras pueden relacionarse con la definición de "estreñimiento crónico". Los criterios diagnósticos de Roma III incluyen la coexistencia de dos o más de los siguientes síntomas durante más de tres meses: esfuerzo defecatorio en más de un cuarto de las deposiciones, heces duras o escíbalos, sensación de evacuación incompleta por lo menos en un cuarto de las evacuaciones, manipulación manual para facilitar la evacuación en más de un cuarto de las defecaciones, y tres o menos deposiciones semanales.³

Aun cuando el estreñimiento es frecuente en el adulto mayor, se insiste que no hay nada en el proceso de envejecimiento *per se* que lo cause.⁴ Pese a ello, se han encontrado cambios locales y generales en el adulto mayor que contribuyen a su aparición, por ejemplo: disminución de bifidobacterias en la flora intestinal y fecal con la edad, lo que conduce a alteraciones en la motilidad intestinal.⁵

Como causas del estreñimiento en el anciano se señalan: poca ingestión de fibra^{1,5-7} (atribuida a la intolerancia gastrointestinal a los alimentos que contienen fibra, y a la dificultad bucal para masticar y producir saliva), actividad física reducida (especialmente en los ancianos que tienen reposo prolongado en cama o dificultad para la movilidad de las extremidades inferiores),^{1,7-9} menor ingestión de líquidos (conforme se envejece disminuye el umbral de sensibilidad de los receptores en el centro que controla la sed en el sistema nervioso central).^{1,10,11} La desnutrición se asocia con el estreñimiento más que el sobrepeso y la obesidad¹² (la pérdida de peso puede alterar el ecosistema intestinal que ocasiona una disbiosis).^{13,14}

El estreñimiento afecta la calidad de vida de quien lo padece y aumenta los costos de los sistemas de salud.^{1,2,15,16}

El objetivo de este estudio es: evaluar en el adulto mayor el efecto en el estreñimiento crónico del consumo de alimentos con alto contenido de fibra, el estado nutricio, y la actividad física.

Como hipótesis de trabajo se planteó que el adulto mayor con estreñimiento crónico consume poca fibra, toma pocos líquidos, es sedentario, y tiene trastornos relacionados con la desnutrición.

Material y métodos

Estudio comparativo, prospectivo y transversal efectuado en un grupo de pacientes de la consulta externa de la Unidad de Medicina Familiar 51 del Instituto Mexicano del Seguro Social en la ciudad de León, Guanajuato, durante el periodo del 4 mayo al 30 de octubre de 2009. El tamaño de la muestra se determinó con base en los resultados de un estudio previo de pacientes adultos con estreñimiento de los que 23.2% (140 sujetos) no realizaban actividad física; el nivel de significación (α) fue de 0.5.⁷

Los pacientes se asignaron a dos grupos, según si padecían o no estreñimiento de acuerdo con los criterios diagnósticos de Roma III.³ Se excluyeron los adultos mayores con: diabetes mellitus, hipotiroidismo, afecciones del tubo digestivo, como: pancreatitis crónica, colitis ulcerosa, enfermedad de Crohn, fisura anal, proctitis ulcerosa, síndrome de intestino irritable, cirrosis, y quienes no pudieran proporcionar información por deterioro cognitivo (enfermedad de Alzheimer), o no estuvieran acompañados de familiares

capaces de aportarla. Tampoco se incluyeron los pacientes en quienes no fue posible realizar alguna de las mediciones de la investigación por problemas de movilidad (en silla de ruedas).

Para obtener el consentimiento informado a cada participante se le informó la naturaleza y procedimientos a seguir.

Se registraron los datos de: edad, sexo, padecimiento actual, tipo y dosis de medicamentos (incluidos los laxantes). El consumo de alimentos se obtuvo de un diario en donde se registró la dieta de tres días, de los que dos fueron entre semana y uno de sábado o domingo. A todos se les explicó la manera de asentar los datos correctamente. Con la información del diario se evaluaron las variables cuantitativas de kilocalorías ingeridas, gramos y porcentaje de macronutrientos, gramos consumidos de fibra y mililitros de agua ingerida. El diario también se usó para evaluar las cualidades de la dieta y se establecieron los siguientes criterios: completa, suficiente, equilibrada y variada.

Los datos del consumo alimentario se analizaron con la ayuda del programa NutriKcal®VO, Sistema para Consultorios (Marván, Pérez-Lizaur, 2005). La característica de equilibrio en la dieta se interpretó según las referencias de ingestión dietética para adultos mayores del National Resource Center on Nutrition, Physical Activity and Aging, de la Universidad Internacional de Florida.¹⁷ Las características cualitativas restantes se evaluaron de acuerdo con la NOM-043-SSA2-2005 para la promoción y educación para la salud en materia alimentaria.¹⁸

El peso y la talla se obtuvieron con una báscula clínica con estadímetro para calcular el índice de masa corporal; el resultado se interpretó con los parámetros establecidos por la OMS.¹⁹ Otros datos antropométricos registrados fueron: circunferencia de brazo, evaluada según las tablas de Alastrué;²⁰ el pliegue cutáneo tricipital se midió con un plicómetro y los resultados se interpretaron con las tablas de Esquiú.²¹ Todas las determinaciones se realizaron siguiendo las técnicas descritas por Lohman y su grupo.²² A partir de los resultados del índice de masa corporal, circunferencia de brazo y pliegue cutáneo tricipital se estableció el diagnóstico integral nutricional.

El nivel de actividad física se calculó con el cuestionario internacional de actividad física IPAQ,²³ mediante el registro del equivalente metabólico (MET).

Para el análisis estadístico se utilizó el programa SPSS versión 16.0. Las variables continuas se describen con media y desviación estándar. La comparación entre los grupos con y sin estreñimiento se efectuó con la prueba T de Student para muestras independientes. Las variables categóricas se expresan en porcentajes y se analizaron con la prueba de χ^2 . Se consideró significativo un valor de $p < 0.05$.

Resultados

Se estudiaron 140 adultos mayores, de los que 71 padecían estreñimiento crónico. La edad promedio fue de 71.6 ± 8.4 años; 24.3% del sexo masculino y 75.7% del femenino. En el Cuadro I se muestran sus características y los medicamentos con propiedades astringentes. El análisis del consumo de fármacos no mostró diferencias entre los grupos de estudio; las dosis tuvieron la tendencia a ser mayores para los pacientes con estreñimiento. Sin embargo, por su número y variabilidad no fueron estadísticamente significativas.

Consumo alimentario

Los resultados para la ingestión calórica, de macronutrientos, del consumo de fibra e ingestión de agua en los grupos con y sin estreñimiento se muestran en el Cuadro II. El análisis comparativo no demostró diferencias significativas entre los grupos.

La Figura 1 contiene los resultados de las características cualitativas de la dieta (suficiente, equilibrada, completa, variada) en ambos grupos. El grupo de adultos mayores sin estreñimiento consumió una dieta más completa que el grupo de pacientes con estreñimiento; esta diferencia fue

Cuadro I. Características de los sujetos estudiados (n=140)

Variables	Pacientes con estreñimiento n= 71 X ± DE	Pacientes sin estreñimiento n= 69 X ± DE	Valor de p
Edad (años)	71.9 ± 8.2	71.2 ± 8.7	0.36
Sexo femenino / masculino	47 / 22	59 / 12	0.04
Uso de medicamento astringente	57	49	0.20
Tipo de medicamento astringente predominante	Aolgésicos	Beta bloqueadores, Analgésicos	
Dosis de medicamento astringente mg	296 ± 812	135 ± 180	0.66
Uso de laxante	36 (%)	0	0.00

n= número de adultos mayores, mg= miligramos, X ± DE= media ± desviación estándar.

Cuadro II. Diferencias en indicadores dietéticos entre grupos

Variable	Pacientes con estreñimiento n= 71 X ± DE	Pacientes sin estreñimiento n= 69 X ± DE	Valor de p
Consumo alimentario			
Energía (kcal/día)	1504 ± 479	1527 ± 381	0.75
Proteína (g/día)	55.6 ± 18.4	56.3 ± 17.4	0.84
Proteína (%)	15.0 ± 3.2	14.9 ± 3.9	0.80
Lípidos (g/día)	46.8 ± 23.0	47.4 ± 19.8	0.85
Lípidos (%)	27.0 ± 6.6	27.5 ± 7.2	0.71
H. de carbono (g/día)	220.6 ± 63.1	224 ± 57	0.68
H. de carbono (%)	59.4 ± 7.1	59.3 ± 7.8	0.96
Fibra (g/día)	15.1 ± 6.9	17.5 ± 8.7	0.08
Ingesta de agua (ml/día)	1196 ± 608	1334.42 ± 493	0.14

n= número de individuos, kcal= kilocalorías, g= gramos, ml= mililitros, X ± DE= media ± desviación estándar, H= Hidratos.

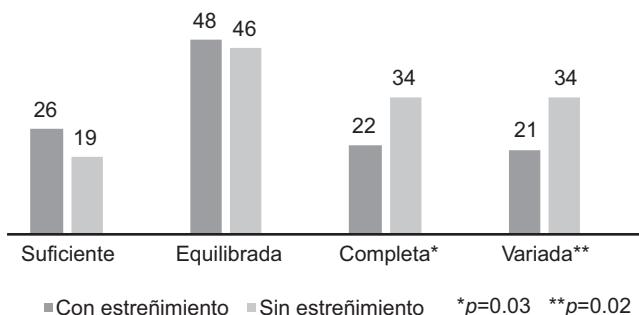


Figura 1. Diferencias en las características cualitativas de la dieta.

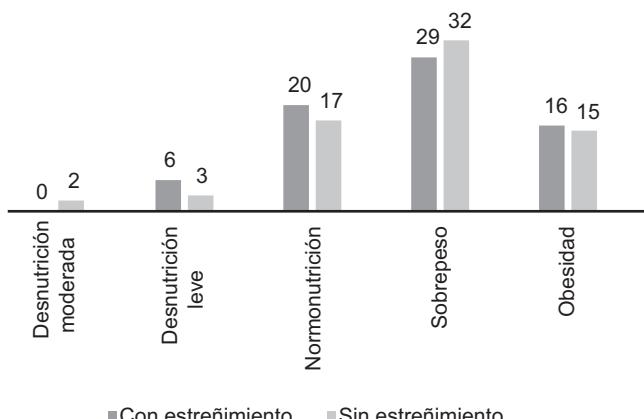


Figura 2. Diferencias en el estado nutricio.

significativa ($p < 0.03$). De igual forma, al comparar la variedad de la dieta, el grupo sin estreñimiento reveló mayor diversidad en los alimentos consumidos que su contraparte, esta diferencia alcanzó significación estadística ($p < 0.02$).

Estado nutricio

Los resultados de los parámetros antropométricos de peso, índice de masa corporal, pliegue cutáneo tricipital y circunferencia del brazo se exponen en el Cuadro III. En ninguno de estos parámetros se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

El diagnóstico del estado nutricio se muestra en la Figura 2. Al comparar el estado de nutrición en los grupos con estreñimiento *versus* sin estreñimiento, no se encontraron diferencias significativas ($p = 0.49$) y en ambos grupos predominó el sobrepeso.

Actividad física

Los niveles de actividad física se expresaron como equivalentes metabólicos, los resultados para el grupo con

estreñimiento fueron de 1043 ± 1008 , y para el grupo sin estreñimiento de 1664 ± 1491 . La diferencia entre los grupos fue significativa ($p = 0.004$). En la Figura 3 se muestran los resultados para los niveles de actividad física, de leve a intensa; se encontró una diferencia estadísticamente significativa ($p = 0.001$) entre los grupos con estreñimiento y sin estreñimiento.

Discusión

Este estudio identificó los factores de la alimentación y del estilo de vida que pueden proporcionar mejor respuesta en el tratamiento del estreñimiento en el adulto mayor. La comparación de las características del consumo alimentario, del estado nutricio y el nivel de actividad física de adultos mayores con y sin estreñimiento crónico demuestra una relación inversa con el estreñimiento entre el nivel de actividad física y una dieta completa y variada. Aunque los hallazgos encontrados en este estudio son consistentes con lo publicado en la bibliografía,²⁴⁻²⁸ las recomendaciones propuestas se orientan a incrementar la ingestión de fibra y de agua. Estas

Cuadro III. Diferencias en indicadores antropométricos entre grupos

Variables	Pacientes con estreñimiento	Pacientes sin estreñimiento	Valor de p
	n= 71 $X \pm DE$	n= 69 $X \pm DE$	
Peso (kg)	67.68 ± 14.05	69.91 ± 15.72	0.38
IMC (kg/m ²)	28.79 ± 5.89	28.53 ± 5.27	0.79
PCT (mm)	20.58 ± 8.83	19.18 ± 9.03	0.35
CMB (cm)	23.11 ± 3.02	23.59 ± 3.52	0.39

IMC= índice de masa corporal, PCT= pliegue cutáneo tricipital, CMB= circunferencia de brazo, n= número de individuos, kg= kilogramos, m²= metro al cuadrado, mm= milímetros, cm= centímetros, X ± DE= media ± desviación estándar.

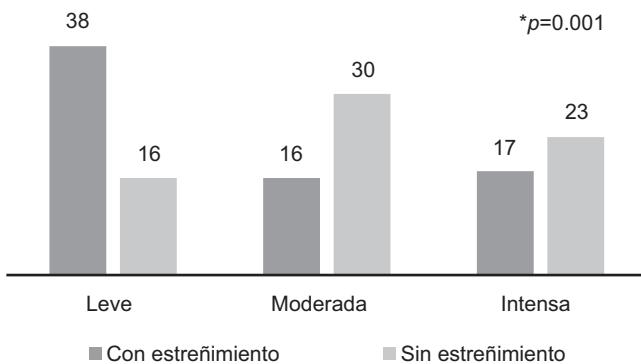


Figura 3. Niveles de actividad física.*

medidas dietéticas se han ido progresivamente adoptando por los adultos mayores gracias a la amplia disponibilidad de agua potable y de alimentos con alto contenido de fibra. Ello explicaría las similitudes en los resultados entre los grupos del estudio.

Las características de la dieta en relación con ser completa y variada, se revelaron como los factores distintivos para el grupo no estreñido *versus* el estreñido. Por ello, para el adulto mayor es importante consumir en cada una de sus comidas todos los grupos de alimentos (frutas y verduras, cereales, leguminosas y alimentos de origen animal). Así, el aporte de fibra y demás nutrientes puede alcanzarse más fácilmente; de acuerdo con Kant y su grupo²⁹ podría influir en el riesgo de mortalidad observado con el consumo de menos de dos grupos de alimentos al día, comparado con los pacientes que consumen todos los grupos de alimentos.

Pese a que la bibliografía ha señalado que la desnutrición tiene graves efectos gastrointestinales, en nuestro estudio no se demostraron. Esto puede deberse al número reducido de participantes con desnutrición y a que nuestros pacientes no estaban encamados en un hospital, lo que parece tener mayor repercusión en la motilidad del colon.¹⁴

Si bien existen fármacos con efecto en la peristalsis intestinal este estudio, al igual que otros, no encontró asociación significativa entre su consumo y el estreñimiento.^{15,30} La muestra de adultos mayores incluida en este estudio tenía, además, una cuantiosa indicación de fármacos de diversa naturaleza, lo que podría explicar por qué los astringentes no alcanzaron el valor estadísticamente significativo cuando se compararon los grupos.

El efecto de la actividad física en la motilidad intestinal puede tener diversos mecanismos³¹⁻³⁷ y, de acuerdo con Rao y su grupo³² el ejercicio disminuye el flujo sanguíneo al intestino, con menor actividad motora física y aumento en la fuerza de propagación del colon, lo que resulta en menor resistencia al avance y mayor propulsión de las heces. Otros estudios demostraron cambios en la concentración plasmática de varias hormonas que estimulan

la motilidad gastrointestinal;³¹⁻³⁵ se reporta que durante el ejercicio se estimula el movimiento y compresión del colon por la musculatura abdominal;^{36,37} sin embargo, la mayor parte de esos estudios se realizaron por períodos cortos de actividad física, con intensidades variables y sin variables de control, por eso se desconocen sus efectos a largo plazo. Por lo tanto, se requieren más investigaciones en este campo para explicar la variabilidad en las respuestas en el adulto mayor.³⁸

Respecto a la frecuencia de realización de actividad física se ha identificado que el riesgo de estreñimiento disminuye 35% cuando se practica ejercicio de 2 a 6 veces por semana.³⁹ Esta observación es el fundamento de los lineamientos del Colegio Americano de Medicina del Deporte y la Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte en México. Ambas instituciones establecen para los adultos mayores una frecuencia mínima de cinco días a la semana de actividad aeróbica, de moderada intensidad, durante 30 minutos.^{40,41} Se ha ampliado la recomendación de la actividad física para los adultos mayores para que incluyan ejercicios de resistencia muscular al menos dos días a la semana. Esto se sustenta con el estudio efectuado por Sullivan y sus colaboradores⁴² en el que observaron que los ejercicios de resistencia, como por ejemplo levantar pesas, aceleran el tiempo de tránsito intestinal en adultos de edad media y adultos mayores con estreñimiento. En ese mismo estudio no se encontraron diferencias entre el promedio de líquidos y fibra ingerida al día entre los grupos con y sin estreñimiento. En nuestro estudio ninguno de los grupos alcanzó el mínimo recomendado de fibra, que para varones es de 30 g al día y para mujeres de 21 g al día de acuerdo con los lineamientos del National Resource Center for Nutrition, Physical Activity and Aging.¹⁷ Otros autores han reportado resultados similares a los de este trabajo^{30,43} y, sin embargo, para confirmarlos hace falta realizar ensayos clínicos que evalúen estas intervenciones.

Las limitaciones de este trabajo se relacionan con la información de las características de la dieta, que al ser auto-reportada pudiera ser diferente a la ingestión real, aunque la información proporcionada por los participantes, escrita y verbal, intentó disminuir estos sesgos. Al mismo tiempo, por tratarse de un estudio transversal sólo es posible señalar las asociaciones sin determinar relaciones de causa a efecto, lo que requiere diseñar un ensayo clínico controlado y cegado. Incorporar otras técnicas de medición del tránsito intestinal también agregaría valor al estudio.

Conclusiones

De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestro estudio, la ingestión de fibra no se relaciona con el estreñimiento en

el adulto mayor; resulta más importante incluir todos los grupos de alimentos y aumentar la variedad en la dieta de los ancianos estreñidos para garantizar que la ingestión de nutrientes y fibra sea suficiente. La frecuencia de desnutrición en la muestra fue baja y no se relacionó con el estreñimiento. En el adulto mayor, el estreñimiento se asocia con el sedentarismo, por lo que en esta población un programa de ejercicio que incluya actividades aeróbicas moderadas y de resistencia muscular podría ser benéfico.

Referencias

1. Higgins PD, Johanson JF. Epidemiology of constipation in North America: a systematic review. *Am J Gastroenterol* 2004;99:750-759.
2. Remes-Troche JM, Tamayo de la Cuesta JL, Raña-Garibay R, Huerta-Iga F, Suarez-Morán E, Schmulson M. Guías de diagnóstico y tratamiento del estreñimiento en México. A) Epidemiología (meta-análisis de la prevalencia), fisiopatología y clasificación. *Rev Gastroenterol Mex* 2011;76:126-132.
3. Longstreth GF, Thompson WG, Chey WD, Houghton LA, Mearin F, Spiller RC. Functional bowel disorders. *Gastroenterology* 2006;130:1480-1491.
4. Petticrew M, Watt I, Sheldon T. Systematic review of the effectiveness of laxatives in the elderly. *Health Technol Assess* 1997;1:1-52.
5. Hamilton-Miller JMT. Probiotics and prebiotics in the elderly. *Postgrad Med J* 2004;80:447-451.
6. Chen Hsiao-Ling, Lu Yu-Ho, Lin Jiun-Jr, Ko Lie-Yon. Effects of Isomalto-Oligosaccharides on Bowel Functions and Indicators of Nutritional Status in Constipated Elderly Men. *J Am Coll Nutr* 2001;20:44-49.
7. Garrigues V, Gálvez C, Ortiz V, Ponce M, Nos P, Ponce J. Prevalence of Constipation: Agreement among Several Criteria and Evaluation of the Diagnostic Accuracy of Qualifying Symptoms and Self-reported Definition in a Population-based Survey in Spain. *Am J Epidemiol* 2004;159:520-526.
8. Arnaud MJ. Mild dehydration: a risk factor of constipation? *Eur J Clin Nutr* 2003;57(Suppl 2):S88-S95.
9. Phillips PA, Johnston CI, Gray L. Disturbed Fluid and Electrolyte Homoeostasis Following Dehydration in Elderly People. *Age Ageing* 1993;22(Suppl 1):S26-S33.
10. Romero Y, Evans JM, Fleming KC, Phillips SF. Constipation and Fecal Incontinence in the Elderly Population. *Mayo Clin Proc* 1996;71:81-92.
11. Simrén M. Physical activity and the gastrointestinal tract. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2002;14:1053-1056.
12. Bernal-Orozco MF, Vizmanos B, Celis de la Rosa AJ. La nutrición del anciano como un problema de salud pública. *Antropo* 2008;16:43-55.
13. Amenta M, Cascio MT, Di Fiore P, Venturini I. Diet and chronic constipation. Benefits of oral supplementation with symbiotic zir fos (*Bifidobacterium longum* W11 + FOS Actilight). *Acta biomed* 2006;77:157-162.
14. Feldblum I, German L, Castel H, Harman-Boehm I, Bilenko N, Eisinger M, et al. Characteristics of undernourished older medical patients and the identification of predictors for undernutrition status. *Nutrition* 2007;6:37.
15. O'Keefe EA, Talley NJ, Zinsmeister AR, Jacobsen SJ. Bowel Disorders Impair Functional Status and Quality of Life in the Elderly: A Population-Based Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 1995;50A:M184-M189.
16. Lindeman RD, Romero LJ, Liang HC, Baumgartner RN, Koehler KM, Garry PJ. Do Elderly Persons Need to Be Encouraged to Drink More Fluids? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55:M361-M365.
17. Florida International University [Internet]. National Resource Center on Nutrition, Physical Activity & Aging. Dietary Reference Intakes for Older Adults. (Fecha de consulta: 23 de octubre de 2008). Disponible en: http://nutritionandaging.fiu.edu/DRI_and_DGs/DRI_and_RDAs.asp
18. Secretaría de Salud [Internet]. México: 2002; Norma Oficial Mexicana NOM-043-SSA2-2005, Servicios Básicos de Salud. Promoción y educación para la salud en materia alimentaria. Criterios para brindar orientación; (Fecha de consulta: 3 de noviembre de 2012). Diario Oficial de la Federación; Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/compi/043ssa205.pdf>
19. World Health Organization [Internet]. Global Database on Body Mass Index: BMI Classification; table 1: The International Classification of adult underweight, overweight and obesity according to BMI. (Fecha de consulta: 10 de octubre de 2012). Disponible en: http://apps.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.html
20. Alastrué Vidal A, Sitges Serra A, Jaurrieta Más E, Sitges Creus A. Valoración de los parámetros antropométricos en nuestra población. *Med Clin (Barc)* 1982;78:407-415.
21. Esquius M, Schwartz S, López Hellín J, Andreu AL, García E. Parámetros antropométricos de referencia de la población anciana. *Med Clin (Barc)* 1993;100:692-698.
22. Lohman T, Roche A, Martorell R. Anthropometric Standardization Reference Manual. 1st ed. Michigan: Human Kinetics Publishers, 1988.
23. IPAQ: International Physical Activity Questionnaire [Internet]. Guidelines for Data Processing and Analysis of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) – Short and Long Forms Scoring Protocol. (Fecha de consulta: 7 de Octubre de 2012). Disponible en: <https://docs.google.com/iewer?a=v&pid=sites&srcid=ZGVmYXVsdGRvbWFpbnx0aGVpcGFxfGd4OjE0NDgxMDk3NDU1YWRIZTM>
24. Everhart JE, Go VLW, Johannes RS, Fitzsimmons SC, Roth HP, White LR. A longitudinal survey of self-reported bowel habits in the United States. *Dig Dis Sci* 1989;34:1153-1162.
25. Donald IP, Smith RG, Cruikshank JG, Elton RA, Stoddart ME. A Study of Constipation in the Elderly Living at Home. *Gerontology* 1985;31:112-118.
26. Kinnunen O. Study of constipation in a geriatric hospital, day hospital, old people's home and at home. *Aging (Milan, Italy)* 1991;3:161-170.
27. Liu F, Kondo T, Toda Y. Brief physical inactivity prolongs colonic transit time in elderly active men. *Int J Sports Med* 1993;14:465-467.
28. Meshkinpour H, Selod S, Movahedi H, Nami N, James N, Wilson A. Effects of Regular Exercise in Management of Chronic Idiopathic Constipation. *Dig Dis Sci* 1998;43:2379-2383.
29. Kant AK, Schatzkin A, Graubard BI, Schairer C. A Prospective Study of Diet Quality and Mortality in Women. *JAMA* 2000;283:2109-2115.
30. Fosnes GS, Lydersen S, Farup PG. Drugs and Constipation in Elderly in Nursing Homes: What Is the Relation? *Gastroenterol Res Pract* 2012;12:290231. doi:10.1155/2012/290231.
31. Hilsted J, Galbo H, Sonne B, Schwartz T, Fahrenkrug J, de Muckadell OB, et al. Gastroenteropancreatic hormonal changes during exercise. *Am J Physiol* 1980;239:G136-G140.
32. Rao SS, Beaty J, Chamberlain M, Lambert PG, Gisolfi C. Effects of acute graded exercise on human colonic motility. *Am J Physiol* 1999;276(5 Pt 1):G1221-G1226.
33. O'Connor AM, Johnston CF, Buchanan KD, Boreham C, Trinick TR, Riddoch CJ. Circulating gastrointestinal hormone changes in marathon running. *Int J Sports Med* 1995;16:283-287.
34. Demers LM, Harrison TS, Halbert DR, Santen RJ. Effect of prolonged exercise on plasma prostaglandin levels. *Prostaglandins Med* 1981;6:413-418.

35. Hartley LH, Mason JW, Hogan RP, Jones LG, Kotchen TA, Mougey EH, et al. Multiple hormonal responses to prolonged exercise in relation to physical training. *J Appl Physiol* 1972;33:607-610.
36. Koffler KH, Menkes A, Redmond RA, Whitehead WE, Pratley RE, Hurley BF. Strength training accelerates gastrointestinal transit in middle-aged and older men. *Med Sci Sports Exerc* 1992;24:415-419.
37. Oettlé GJ. Effect of moderate exercise on bowel habit. *Gut* 1991;32:941-944.
38. Simrén M. Physical activity and the gastrointestinal tract. *Eur J Gastroenterol Hepatol* 2002;14:1053-1056.
39. Dukas L, Willett WC, Giovannucci EL. Association between physical activity, fiber intake, and other lifestyle variables and constipation in a study of women. *Am J Gastroenterol* 2003;98:1790-1796.
40. Nelson ME, Rejeski WJ, Blair SN, Duncan PW, Judge JO, King AC, et al. Physical Activity and Public Health in Older Adults: Recommendation from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Med Sci Sports Exerc* 2007;39:1435-1445.
41. Comisión Nacional de Cultura Física y Deporte [Internet]. México: Gobierno Federal; 2011 (Fecha de consulta: 8 de Diciembre de 2011). Guía de activación laboral. Disponible en: http://activate.gob.mx/Documentos/05_Guia_Laboral.pdf
42. Sullivan SN, Champion MC, Christofides ND, Adrian TE, Bloom SR. The gastrointestinal regulatory peptide changes of long distance running. *Phys Sports Med* 1984;12:77-82.
43. Lindeman RD, Romero LJ, Liang HC, Baumgartner RN, Koehler KM, Garry PJ. Do Elderly Persons Need to Be Encouraged to Drink More Fluids? *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2000;55:M361-M365.