

Trimestre **Octubre Noviembre Diciembre** de 2016

DIAETA

La revista científica de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas **AADYND**



GANADOR - PREMIO I CONGRESO AADYND

Calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes con enfermedad renal crónica

MENCIONES I CONGRESO AADYND

Categoría Premio Congreso
Categoría Poster

ARTÍCULO ORIGINAL

Ácido fólico en mujeres climatéricas después de una intervención nutricional

Obtención de goma de semillas de algarroba (*Prosopis alba*) y su utilización en formulaciones alimenticias

Formulación y evaluación sensorial de barras de cereales con alto contenido en povidona y su relación con el IMC y el sexo

ARTÍCULO ACTUALIZACIÓN Y REVISIÓN

Polimorfismo C677T de la enzima 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa (MTHFR) y enfermedad cardiovascular

NUTRICIÓN EN LIBROS

Aprender a comer es divertido. Estrategias didácticas para la Educación Alimentaria

ACTIVIDADES CIENTÍFICAS 2017



AADYND

Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas

Producción General

AADyND

Asociación Argentina de Dietistas
y Nutricionistas Dietistas
Viamonte 1328 • Piso 7º of. 25 (1053)
Capital Federal • Argentina
Tel: 4374-3090/3301
mail: info@aadynd.org.ar
site: www.aadynd.org.ar

Coordinación General Gráfica y Digital

Lic. María Ximena Berdullas
info@aadynd.org.ar

Diseño interior/tapa

Claudia Solari
info@claudiasolari.com.ar
www.claudiasolari.com.ar
tel: 4543 8892 / cel: 15 6262 0496

Organización Publicitaria

Viviana Corteggiano
comisiondirectiva@aadynd.org.ar

Traducción

Mariana Gallina
gmariana13@yahoo.com.ar

Mantenimiento revista versión digital

Diego Nedelcu

Impresión

Litografic System SRL
Francisco Suárez 4272,
Ciudadela (1702) Pcia. en Buenos Aires 4488-1893
ventas@litograficsystem.com
www.litograficsystem.com



DIAETA (B.Aires) 2016 • Vol.34 • N° 157

Serie: Etapas biológicas
Hidratación en el Adulto mayor

DIAETA (B.Aires) 2016 • Vol. 34 • N° 157

ISSN 0328-1310 (impresa) // ISSN 1852-7337 (en línea)

DNDA: internet/digital: 5327688 // DNDA papel: 5277613

Editorial



Licenciada Viviana Corteggiano
Presidente de AADyND

"Tener grandes expectativas es la clave de todo". Sam Walton

Queridos Colegas

Llegando al final de este 2016, me siento muy satisfecha por los resultados obtenidos este año. No ha sido fácil, fue un año difícil para todos, con muchos cambios y altibajos, pero contar con buenos colegas, compañeros y amigos, ha sido el mejor motor que nos dio la fuerza para cumplir nuestra gran meta.

Y nuestro GRAN DESAFIO fue sin duda el "I CONGRESO AADyND DE NUTRICION Y ALIMENTACION", con una asistencia de más de 700 profesionales nutricionistas, ha contado con la participación de colegas de 21 provincias Argentinas. Del total un 15% correspondió a asistentes extranjeros, principalmente de Uruguay, nuestras expectativas fueron ampliamente cubiertas !!!

AADyND ha dado un **gran paso** al concretar su primer congreso, sus ecos todavía se escuchan; el excelente programa científico con temas que abarcaron todas las áreas de incumbencia del nutricionista; la excelencia de las ponencias; la muy buena organización, la alegría de los colegas, la emoción de encontrarse con compañeros y amigos.

Se trabajó muchísimo para contribuir en la formación de los colegas, con saberes que les permitieran a cada uno ser más reflexivos frente a las responsabilidades que les ofrece diariamente la vida profesional.

Además, este año, AADyND estuvo invitada a participar en dos importantes eventos internacionales, el **17º Congreso Internacional de Dietética**, realizado en la ciudad de Granada, España, del 7 al 10 de septiembre y la **Conferencia y Exposición de Alimentación y Nutrición (FENCE)**, del 15 al 18 de octubre en la ciudad de Boston, Estados Unidos.

Integrantes de la Comisión Directiva y otras colegas socias de AADyND, participamos en estos eventos. Estas actividades, contribuyen a lograr una mayor comunicación y un intercambio científico más rápido y efectivo con otras colegas y Asociaciones.

Todo lo que hemos conseguido realizar este año, ha sido gracias al esfuerzo en conjunto, de los colegas y del aporte de los actores institucionales, que han dado todo de su parte para que alcancemos las metas estipuladas al inicio del año. En agradecimiento, hoy quiero compartir la alegría de ser como una "gran familia unida" y cuyo éxito es la suma de todos nosotros.

La ASOCIACION continúa siendo un espacio donde transitamos, un lugar de encuentro y comunicación en múltiples momentos, con personas y voluntades que deciden continuar desafiando los obstáculos, disfrutando el encuentro y creyendo que una sociedad más participativa es posible.

Quiero dedicarles un reconocimiento especial por la tarea cumplida y les deseo el mejor de los descansos. Los espero en 2017 con la mejor predisposición para iniciar un nuevo año, con felicidad, lleno de renovados proyectos y recuerden...

"Lo que no se empieza nunca tendrá un final". Johann Wolfgang von Goethe

FELICES FIESTAS COLEGAS !!!!

Viviana Corteggiano
Presidente de AADyND

COMITÉ EDITORIAL

Misión de la Revista: "Difundir el conocimiento científico a nivel nacional y de la región a través de la publicación de investigaciones en el campo de la nutrición humana".

Directora

DRA. MARCELA STAMBULLIAN

Lic. en Nutrición. Especialista en Metodología de la Investigación Científica. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área bioquímica. Docente e Investigadora en formación de la Universidad de Buenos Aires.

Integrantes

LIC. PAOLA CHINAROF

Lic. en Nutrición. Jefa de Sección Reemplazante del Sector Elaboración de Fórmulas Líquidas. Hospital de Niños Dr. Ricardo Gutiérrez, CABA.

DRA. DANIELA DEFAGÓ

Lic. en Nutrición. Dra. en Ciencias de la Salud. Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA) – CONICET, Universidad Nacional de Córdoba.

LIC. SOFIA GLUCKSELIG

Lic. en Nutrición. Nutricionista del Hogar Le Dor Va Dor. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

LIC. MARIANA GÓMEZ

Lic. en Nutrición. Nutricionista del área Programática de Salud del Hospital Pirovano. Miembro del Comité de Ética en Investigación del Hospital Pirovano.

LIC. DANA WATSON

Lic. en Nutrición. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Docente Departamento de Salud, Universidad Nacional de La Matanza

MGTR. ANABELLA ZANINI

Lic. en Nutrición. Diplomada en Promoción de la Salud (INTA Chile). Magíster en Auditoría Gubernamental. Auditoría General de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Docente de postgrado, Universidad Isalud. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

COMITÉ DE REVISORES

Nacionales

Dra. ALBRECHT CLAUDIA Lic. en Nutrición. Doctora en Ciencias de la Salud, mención nutrición. Centro de Investigaciones en Nutrición Humana, Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA) – CONICET.

Dra. ANDREATTA, MARIA MARTA Lic. en Nutrición. Doctora en Ciencias de la Salud. Investigadora Asistente en el Centro de Investigaciones y Estudios sobre Cultura y Sociedad (CIECS), Universidad Nacional de Córdoba, CONICET, Córdoba.

Prof. BRITO GRACIELA Lic. en nutrición. Docente Investigador Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Profesor Asociado regular, Departamento de Salud, Universidad Nacional La Matanza.

Prof. BRITOS SERGIO Licenciado en Nutrición. Profesor Asociado Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Director del Centro de Estudios sobre Políticas y Economía de la Alimentación (CEPEA)

Dra. CALVO ELIVIRA Médica. Doctora en Medicina, UBA. Ex-Coordinadora del Área Nutrición de la Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, Ministerio de Salud de la Nación; en Comisión de Servicio en el Instituto Nacional de Epidemiología "Dr. Juan H. Jara".

Lic. CANGCOBA MARISA Lic. en Nutrición. Integrante del Sector internación del Hospital Nacional Dr. A. Posadas. Directora de la Carrera de Especialización en Nutrición Clínica, Sede Hospital Posadas

Lic. CONCILIO MARÍA CELESTE Lic. en Nutrición. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, Hospital Piñero, Cesac N°18

Dr. DIAZ DIEGO Lic. en Ciencias Antropológicas. Doctor en Ciencias Antropológicas. Becario posdoctoral D-TEC Instituto de Salud Colectiva, Universidad Nacional de Lanús.

Lic. DROLAS CECILIA Lic. en Nutrición. Especialista en Tecnología de Alimentos. Profesor adjunto Universidad del Salvador.

Dr. DYNER LUIS Bioquímico. Doctor en Bioquímica. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Bromatología.

Mgtr. ELORRIAGA NATALIA Lic. en Nutrición. Magíster en Efectividad Clínica. Docente Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición. Investigadora del Instituto de Efectividad Clínica y Sanitaria.

Prof. KABBACHE DIANA Lic. en Nutrición. Profesora Titular Regular Universidad de Buenos Aires. Profesora Titular Ordinaria Universidad del Salvador.

Prof. KIZLANSKY ADRIANA Lic. en Nutrición. Miembro Titular del Comité de Ética de la Federación Argentina de Nutricionistas (FAGRAN)

Lic. LONGO, ELSA Lic. en Nutrición. Área Nutrición de la Dirección Nacional de Maternidad e Infancia, Ministerio de Salud de la Nación

Dra. LOPEZ LAURA Lic. en Nutrición. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Nutrición. Profesora titular Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

Dra. LOPEZ LAURA Bioquímica. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Bromatología. Profesora adjunta Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Cátedra de Bromatología.

Dra. MORATAL LAURA Bioquímica. Médica. Doctora en Medicina, Universidad de Buenos Aires. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición y Departamento de Salud Pública.

Dra. OLIVERA MARGARITA Lic. en Ciencias Químicas. Dra. en Ciencias Químicas. Profesora de la Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Dip. PAMPILLÓN NATALIA Lic. en Nutrición. Diplomado de Especialización Profesional en Nutrición Clínica. Instituto de Investigación para el Desarrollo de la Nutriología SA – IIDENUT. Perú. Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza. Centro Quirúrgico de la Obesidad.

Dra. PEROVIC NILDA Centro de Investigaciones en Nutrición Humana (CenINH), Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba.

Dra. PITA DE PORTELA MARIA LUZ Farmacéutica. Dra. en Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires. Profesora Titular Consulta de Nutrición, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica.

Mgtr. RAMÓN ADRIANA Lic. en Nutrición. Experto Universitario en Higiene y Seguridad Alimentaria, Universidad de León, España. Magíster en Nutrición y Biotecnología Alimentaria y Magíster en Salud Pública, Universidad Nacional de Salta. Docente Cátedra Ciencia y Tecnología de los Alimentos. Carrera de Nutrición, Universidad Nacional de Salta. Directora de Proyectos de Investigación en el Consejo de Investigación de la Universidad Nacional de Salta (CIUNSA).

Mgtr. RASCHIO CECILIA Lic. en Ciencias de la Educación. Magíster en Evaluación Educativa. Universidad Juan Agustín Maza, Mendoza.

Dra. ROMAN DOLORES Lic. en Nutrición. Doctora en Ciencias de la Salud. Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba. Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud (INICSA) – CONICET.

Lic. ROSSI MARÍA LAURA Lic. en Nutrición. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

Bioq. ROVIROSA ALICIA Bioquímica. Nutricionista-Dietista. Investigadora Adjunta en el Centro de Estudios Sobre Nutrición Infantil (CESNI).

Dra. SAMMARTINO, GLORIA Antropóloga. Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición.

Dr. SOZZI GABRIEL Ingeniero Agrónomo. Dr. en Ciencias Biológicas. Profesor de la Maestría en Tecnología de los Alimentos, Universidad Tecnológica Nacional.

Lic. SPIRITO MARÍA FLORENCIA. Lic. en Nutrición. Especialista en Nutrición Pediátrica. Nutricionista del Área de Alimentación del Hospital de Pediatría Dr. J P Garrahan.

Dra. VAZQUEZ MARISA Lic. en Nutrición. Doctora de la Universidad de Buenos Aires, área Nutrición. Profesora Regular y Docente Investigador de la Universidad de Buenos Aires.

Dra. WITRIW ALICIA Lic. en Nutrición. Doctora de la Universidad de Buenos Aires. Profesora titular, Universidad de Buenos Aires, Facultad de Medicina, Escuela de Nutrición

Extranjeros

Dra. BABIO NANCY (España) Lic. en Nutrición. Doctora en Nutrición y Metabolismo por la Universidad Rovira i Virgili, España. Departamento de Bioquímica y Biotecnología. Facultad de Medicina i Ciències de la Salut. IISPV, Universitat Rovira i Virgili, Reus, España. Centro de Investigación Biomédica en Red Fisiopatología de la Obesidad y Nutrición (CIBEROBN), Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), Madrid, España.

Dra. BASABE BEATRIZ (Cuba) Lic. en Bioquímica. Doctorado en Ciencias y Doctora en Nutrición. Jefe Dpto. Bioquímica y Fisiología. Instituto Nacional de Higiene, Epidemiología y Microbiología. Cuba.

Dra. DOMÍNGUEZ MA. REYNA LIRIA (Perú) Nutricionista Investigadora del Instituto de Investigación Nutricional, Perú.

Ed. D. FALCIGLIA GRACE (Estados Unidos) Dietista. Doctora de Educación en Nutrición (Ed. D.), Universidad de Columbia, Nueva York, Estados Unidos.

Ex Profesora de Nutrición, Ex. Jefe del Departamento de Ciencias de la Nutrición y Ex. Directora del Programa de Postgrado en Nutrición, Universidad de Cincinnati, Estados Unidos.

Prof. OLIVARES, SONIA (Chile) Nutricionista. Magíster en Planificación en Alimentación y Nutrición, Ciencias de la Nutrición. Profesora Titular en Educación en Nutrición y Marketing Social en Salud Pública. Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile.

Mgtr. RIOS-CASTILLO ISRAEL (Panamá) Nutricionista. Magíster en Nutrición y Alimentos por el Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA) de la Universidad de Chile. Oficial Regional de Nutrición de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

Invitados

Dr. BRITES FERNANDO. Miembro del Laboratorio de Lípidos y Lipoproteínas, Departamento de Bioquímica Clínica, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Universidad de Buenos Aires.

Lic. CRAVERO BRUNERI ANA PAULA. Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Salta. República Argentina.

Dr. FRECHTEL GUSTAVO. Jefe de la División Genética del Hospital de Clínicas. Universidad de Buenos Aires.

Dra. TORRESANI MARÍA ELENA. Profesora de la Universidad de Buenos Aires. Facultad de Medicina. Carrera de Nutrición y Fundación para la Investigación de las Enfermedades Endocrino Metabólicas.

PROPIETARIO

Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas Dietistas (AADYND)

CUIT: 30-65741337-9

Bases de datos de acceso abierto en las que indiza: LILACS (Referencial) SCIELO (Acceso a texto completo a partir de 2009)

Reglamento de publicaciones

La revista DIAETA es la revista científica de la Asociación Argentina de Dietistas y Nutricionistas-Dietistas (AADYND). Publica artículos científicos que han sido revisados en forma anónima por especialistas en el tema. La revista, de publicación trimestral, acepta artículos originales, revisiones, actualizaciones y comunicaciones breves en nutrición clínica y hospitalaria, dietoterapia, nutrición comunitaria y salud pública, nutrición básica y aplicada, educación alimentaria, tecnología alimentaria y bromatología, sociología y antropología de la alimentación, y, en definitiva, todas las áreas relacionadas a la nutrición humana. Para la preparación de manuscritos, la revista se ha adecuado a los requerimientos del International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE) en su más reciente actualización, disponible en <http://www.icmje.org>

NORMAS ESPECÍFICAS PARA CADA SECCIÓN O CATEGORÍA DE ARTÍCULO

Artículos originales

Se entiende por artículo original a los manuscritos que respeten los pasos del método científico y que recojan los siguientes apartados: Introducción, objetivo/s, metodología, resultados principales, discusión y bibliografía. Tendrán una extensión mínima de 5 y una máxima de 15 hojas (o 4000 palabras), incluyendo ilustraciones, tablas y bibliografía.

Los trabajos originales deberán ser inéditos y si fueron comunicados en sociedades científicas en forma de resúmenes, deberá mencionarse.

No podrán publicarse posteriormente en otra revista, a menos que este comité lo autorice por escrito. En tal caso se dejará constancia al pie de la reproducción de la referencia bibliográfica correspondiente a la publicación original.

El orden requerido para la presentación será el siguiente:

a- Página de Título y Autores: En la primera hoja figurará el título del artículo en castellano y en inglés, los nombres y apellidos de los autores, su grado académico, Institución de procedencia del trabajo, dirección postal, teléfono y mail de cada autor, indicando cuál de los autores será quien reciba la correspondencia. Los nombres de los autores solo deben figurar en esta primera página.

b- Resumen: no excederá las 300 palabras, deberá incluir los principales hallazgos del trabajo así como las conclusiones del mismo. Recomendamos ordenar los resúmenes con sus correspondientes partes de la siguiente forma: Introducción con su/sus objetivo/objetivos; Material y Métodos; Resultados y Conclusión. Se incluirá también el resumen en inglés.

Al pie de cada resumen deberán figurar las palabras clave: 4 ó 5 palabras que describan el tema del artículo. Se incluirán también en inglés.

c- Introducción: Incluir una breve reseña de la problemática a tratar, sus antecedentes, la justificación que motiva la realización del trabajo y el propósito del mismo.

d- Material y métodos: Explicitar las técnicas y materiales empleados. Los términos matemáticos, fórmulas, abreviaturas, unidades y medidas serán concordantes con los usados en publicaciones sanitario-biológicas. Todas las unidades de medida se expresarán en sistema métrico, y cuando una abreviatura aparezca por primera vez estará precedida por su nombre completo.

e- Resultados: Presentar los resultados siguiendo una secuencia lógica mediante texto, tablas y figuras. No repetir en el texto los datos de los cuadros o las ilustraciones, destacando o resumiendo solo las observaciones importantes.

f- Discusión: Mencionar brevemente la concordancia o no de los resultados con otros trabajos publicados, destacando los aspectos más novedosos e importantes del estudio y las conclusiones que de ellos se deducen.

g- Bibliografía: Se citarán según las normas internacionales que se ilustran con los ejemplos a continuación. Mayor información acerca de la forma de citar otro tipo de publicaciones puede consultarse en: <http://www.icmje.org>. Las referencias se citarán entre paréntesis numeradas en forma correlativa, según orden de aparición en el texto, sin utilizar subíndices, comillas ó tipología cursiva en las citas.

Ejemplo de cita bibliográfica:

• Revistas:
Santorio KB, O'Flaherty T. Children and the ketogenic diet. J Am Diet Assoc. 2005 May; 105(5):725-6.

Los títulos de las revistas serán abreviados según el estilo empleado en el Index Medicus (en: <http://www.nlm.nih.gov>)

Nota: si son más de 6 autores, indicar los 3 primeros y luego del nombre de éstos agregar "y col" para los artículos en español y "et al" para los artículos en inglés.

• Libros:

Longo E, Navarro E. Técnica Dietoterápica. 2da Edición. Buenos Aires. El Ateneo, 2002.

• Capítulos de libros:

Guerrero Lozano R, Alvarez Vargas D. Desarrollo del sistema digestivo. En: Rojas Montenegro C, Guerrero Lozano R. Nutrición Clínica y Gastroenterología Pediátrica. Bogotá. Editorial Médica Panamericana, 1999. P 19-29.

• Artículos de revistas en internet:

Abood. Quality improvement initiative in nursing homes: the ANA acts in an advisory role. Am J Nurs (serie en internet). 2002

Jun (citado 12 de agosto de 2002); 102 (6): (aprox 3 p.). Disponible en: <http://nursingworld.org/AJN/2002/june/Wawatch.htm>

• Trabajos presentados en reuniones científicas:

Graciano A, Riso Patrón V. Diseño de una canasta básica de alimentos para la Ciudad Autónoma de Buenos Aires. 2010. Presentado en el XVIII Encuentro Anual de Nutricionistas. Buenos Aires, Argentina.

h- Tablas: En hojas separadas del texto, numeradas, si son indispensables y comprensibles, con título explicativo del contenido. Las notas aclaratorias se ubicarán al pie, y no en el título. No emplear líneas verticales de separación entre columnas ni horizontales, excepto tres: las que separan el título de la Tabla, los encabezamientos del resto, y la que indica la terminación de la Tabla.

i- Figuras: Es todo el material que no pueda ser escrito a máquina (fotografías, dibujos lineales, gráficos, diagramas o trazados). Cada figura estará numerada y tendrá título y una leyenda explicativa al pie. Los gráficos se presentarán en tonos de grises, utilizando como efectos del relleno tramas diferentes si se utilizan varias series de datos.

Artículos de revisión y actualización

Se entienden aquellos que implican un análisis crítico de publicaciones relacionadas con un tema de relevancia para la profesión y que permitan alcanzar conclusiones lógicas y racionales. Su extensión será de un mínimo de 5 y un máximo de 10 hojas. Deberá incluir como mínimo 10 citas bibliográficas de los últimos 5 años.

Deberá incluir los apartados: página de Título y Autores; Resumen; Introducción y Discusión. La bibliografía deberá ser lo más completa y actualizada según las necesidades de cada tema.

Comunicaciones breves

Se entiende por artículos breves de opinión o de comunicación de actividades o programas en el área de la nutrición que aporten una metodología y resultados de interés para los profesionales. Su extensión máxima será de 5 páginas y deberá incluir referencias bibliográficas. Deberá incluir los apartados: página de Título y Autores; Resumen; Texto y Bibliografía.

Casos clínicos

Incluyen la descripción de uno o más casos que posean cierto interés diagnóstico, o formas clínicas extrañas o que presenten anomalías en la evolución o en la respuesta terapéutica en los cuales el tratamiento nutricional sea de relevancia. Su extensión tendrá un máximo de 5 páginas y deberán incluir referencias bibliográficas.

Deberá incluir los apartados: página de Título y Autores; Resumen; Texto y Bibliografía.

Cartas al comité editorial

Estarán referidas preferentemente a artículos publicados en la revista. No excederán las 800 palabras, pueden incluir hasta 5 referencias bibliográficas y una tabla o figura.

Sección composición de alimentos

En esta Sección se publicarán artículos originales, revisiones o actualizaciones referidas a la composición química de los alimentos

Sección resúmenes de trabajos publicados en revistas extranjeras

En esta Sección se publicarán resúmenes de trabajos publicados en revistas extranjeras sobre nutrición humana. Incluirá la cita completa, para una rápida localización del trabajo original

Noticario

Versará sobre las actividades y eventos realizados por el Comité Científico de la AADYND.

REQUISITOS PARA EL ENVÍO DE TRABAJOS

Los trabajos estarán escritos en formato Word, con tipología Arial 12, a 1,5 espacios, en papel tamaño A4, con márgenes de al menos 25 mm, escritas de un solo lado. Las páginas se numerarán en forma consecutiva comenzando con la del título.

Cada trabajo deberá presentarse con:

Página de Autoría: Se enviará en página aparte, una solicitud para la publicación del artículo firmada por todos los autores en donde se deja constancia que el trabajo no ha sido publicado ni total ni parcialmente en ninguna otra revista científica ni ha sido enviado para su consideración a otra revista. Disponible en: www.aadynd.org.ar (link Diaeta).

Carta dirigida a la Directora de la Revista: En la misma se solicita la consideración del trabajo para su publicación, aclarando en qué ca-

tegoría se presenta y quien será el autor con quien se mantenga la correspondencia

Copia del trabajo: Se enviará en forma electrónica por mail a revista-diaeta@aadynd.org.ar.

Los trabajos recibidos serán remitidos para su evaluación a miembros del Cuerpo de Revisores. El Comité Editorial informará a los autores sobre la aceptación o no del trabajo, las correcciones y sugerencias realizadas por los revisores.

El Comité Editorial se reserva el derecho de no publicar trabajos que no se ajusten estrictamente al reglamento señalado o que no posean el nivel de calidad mínimo exigido, acorde a la jerarquía de la revista.

La responsabilidad por el contenido, afirmaciones y autoría de los artículos publicados pertenece exclusivamente a los autores.

Cada uno de los autores tendrá derecho a un ejemplar del volumen en el que sea publicado, pero serán diez como máximo por trabajo.

Sumario

1 Editorial

NUTRICIÓN EN LIBROS

6 Aprender a comer es divertido. Estrategias didácticas para la Educación Alimentaria

LIC. AZPIAZU MARÍA VICTORIA, LIC. MOTA MORENO ENCARNACIÓN

GANADOR - PREMIO I CONGRESO AADYND

7 Calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes con enfermedad renal crónica

LIC. JULIANA MEHRING, LIC. MARÍA VICTORIA BRENNAN, LIC. MARÍA EMILIA IZZO, LIC. MERCEDES PICO, LIC. CLARISA VEZZANI, LIC. SANDRA BLASI.

MENCIONES - I CONGRESO AADYND

14 Categoría premio congreso

16 Categoría poster

ARTÍCULO ORIGINAL

20 Ácido fólico en mujeres climatéricas después de una intervención nutricional

MGTR. GARCÍA BRAVO, MILAIDI DE LAS ROSAS; LIC. GAFFARO RODRÍGUEZ, DEISSY K; LIC. GARCÍA BELANDRIA, MILAGRO J; MGTR. BRAVO VILLALOBOS, ALIDA ROSA; MOIZANT MEDINA, JOSÉ GREGORIO; DRA. GARCÍA BRAVO, ANDREINA DE LOS ÁNGELES; DR. PADILLA MATHEUS, RUBÉN VICTOR

28 Obtención de goma de semillas de algarroba (*Prosopis alba*) y su utilización en formulaciones alimenticias

LIC. MÓNICA P. MILLÁN; LIC. MARÍA DEL V LÓPEZ MÁRQUEZ; MGTR. ADRIANA N. RAMÓN

34 Formulación y evaluación sensorial de barras de cereales con alto contenido en povidex y su relación con el IMC y el sexo

LIC. MERCEDES VIGO, LIC. LUCÍA MALLOZZI, DRA. SILVINA R. DRAGO, MGTR. FLORENCIA WALZ, DRA. MARCELA MARTINELLI

ARTÍCULO DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN

40 Polimorfismo C677T de la enzima 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa (MTHFR) y enfermedad cardiovascular

MGTR. VICTORIA CAROLINA GONZÁLEZ, DRA. NILDA RAQUEL PEROVIC, DRA. MARÍA DANIELA DEFAGÓ

COMITÉ CIENTÍFICO

57 Adelanto de Actividades científicas 2017



MANRIQUE HNOS. S.R.L.

FUNDADA EN EL AÑO 1954

BALANZAS

Más de 100 modelos mecánicos o electrónicos para pesar y medir bebés, niños y adultos

Accesorios: medidores de alturas de bebés, niños y adultos, fijos y portátiles.

Pesas comerciales de Precisión y Patrón de Masas

Las balanzas mecánicas para pesar adultos y bebés cumplen con:
ANMAT, MINISTERIO DE SALUD Y AMBIENTE CERTIFICADO N° PM-1192-129/128,
INTI (INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL) CERTIFICADO N° 037,
METROLOGIA LEGAL Y OFICINA DE PESAS Y MEDIDAS INSCRIPCION N° 2240,
CERTIFICADO DE NORMAS DE CALIDAD ISO 9000/2000 N° 157169.
Las balanzas se entregan con una declaración de conformidad según las leyes y normas vigentes.

**CERTIFICACIÓN BPF
BUENAS PRACTICAS DE FABRICACION DE
PRODUCTO MEDICO**

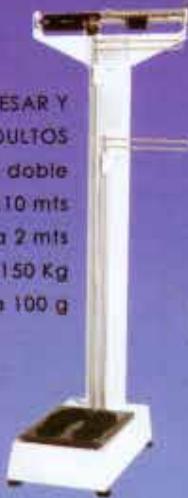


ANTES DE COMPRAR VERIFIQUE SI OTRA MARCA PUEDE ENTREGARLELO

BALANZA PARA USO DIETETICO, LABORATORIOS, REPOSTERIA, COCINA, ETC.
Desde 200g hasta 400Kg
Analíticas a 1/10mg



MODELO PARA PESAR Y MEDIR NIÑOS Y ADULTOS
Con altímetro doble
NIÑOS: de 0.80 a 1.10 mts
ADULTOS: de 1.10 a 2 mts
Capacidad máxima 150 Kg
División mínima 100 g

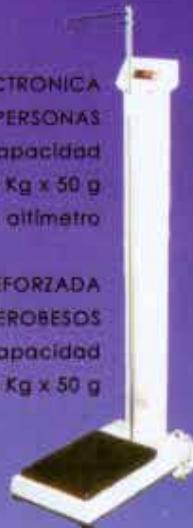


BALANZA PORTATIL MECANICA
Con opción de altímetro adaptable



SE EFECTUAN INFORMES DE CALIBRACION A PEDIDO

BALANZA ELECTRONICA PESA PERSONAS
Capacidad 200 Kg x 50 g
Con o sin altímetro



SUPER REFORZADA PARA HIPEROBESOS
Capacidad 400 Kg x 50 g

BALANZA MECANICA PARA PERSONAS
Capacidad 150 Kg x 100 g
Con o sin altímetro



CAM-200 ¡NUEVO MODELO! SISTEMA MECANICO CON MAYOR CAPACIDAD DE PESADA
BALANZA MECANICA PESA PERSONAS, con nuevo altímetro medidor apoya cabeza de 8 cm de ancho.
Capacidad Máxima 200 kg, División mínima 200 g - CODIGO CAM-200 CA // OPCION SIN ALTIMETRO CAM-200 SA
Industria Argentina - Aprobada y ensayada metrológicamente en el INTI "INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIA INDUSTRIAL/ PROGRAMA DE METROLOGIA LEGAL"

IMPORTANTE: Las CAM mecánicas ahora se fabrican con un nuevo modelo de altímetro medidor. Este tiene un ancho de 8 cm para que al medir la altura esta sea más exacta. El altímetro de las CAM electrónicas para obesos e hiperobesos tiene un largo de 44cm para alcanzar mejor al medir personas de gran tamaño. En ambos equipos los mismos están colocados en EL CENTRO de la balanza, no DE COSTADO, logrando mayor precisión de la medida

MANRIQUE HNOS. S.R.L.

Fábrica y Ventas: Charcas 2550 (1752) Lomas del Mirador - Provincia de Buenos Aires - Argentina
Tel/Fax: 4699-0174 / 0691 / 4106 E-mail: balanzascam@balanzascam.com - www.balanzascam.com

Horario: Lunes a viernes de 7 a 15 hs. - ENVIOS AL INTERIOR

Nutrición en libros

Aprender a comer es divertido. Estrategias didácticas para la Educación Alimentaria

Lic. Azpiazu María Victoria, Lic. Mota Moreno Encarnación



Son objetivos de este texto contribuir a la Educación Alimentaria Nutricional brindando herramientas didácticas para la promoción de hábitos alimentarios saludables en niños y adolescentes y constituirse en material de referencia para estudiantes de Nutrición, docentes de nivel inicial y primario, así como para toda aquella persona que trabaje con niños y quiera promover una correcta nutrición.

En este libro encontrarán cuentos, obras de teatro y títeres, sketches, adivinanzas y juegos de mesa que incluyen un contenido educativo nutricional. Los juegos, se proponen como material didáctico complementario de cualquier otra actividad educativa, que hubiera tratado el tema afín. Se recomienda para la ampliación de los temas tratados en este manual, la utilización de las *Guías alimentarias para la población argentina*.

La obra está estructurada en 11 capítulos: 1) Variedad y Moderación, 2) Desayuno, 3) Agua, 4) Frutas y Verduras, 5) Leche, Yogur y Quesos, 6) Cereales y Legumbres, 7) Azúcares y Dulces, 8) Grasas y Aceites, 9) Carnes y Huevos, 10) Inocuidad de los alimentos, 11) Comensalidad.

Estas actividades pueden utilizarse tal como se presentan, así también ser disparadores de la creatividad del lector, quien puede adaptarlas a su realidad. Las mismas se realizaron en el marco del Programa de Alimentación Saludable de la Secretaría de Salud Pública de la Municipalidad de San Isidro, provincia de Buenos Aires, República Argentina, articulando con la Escuela de Nutrición de la Universidad de Buenos Aires, desde el año 2011.

Durante el ciclo lectivo, se visitan escuelas primarias públicas del partido de San Isidro, con frecuencia bimestral. La gran concurrencia de niños de esta misma población a las colonias de vacaciones municipales, hizo posible que las actividades educativas se prolongaran durante los meses de enero y febrero.

A lo largo de todo el año, las docentes del programa municipal, junto con estudiantes del quinto año de la Licenciatura en Nutrición, que

cursan la materia “Práctica de Nutrición en Salud Pública”, son invitados a pensar y crear actividades innovadoras, respondiendo a algún mensaje de las *Guías alimentarias para la población argentina* que trate en su período de práctica.

El equipo docente es quien analiza y decide la viabilidad de los proyectos, supervisa, evalúa, corrige y mejora, tanto el material escrito como el didáctico, a fin de que el producto sea de calidad.

A partir del año 2013, las Licenciadas en Nutrición Encarnación Mota Moreno y Victoria Azpiazu, se dedicaron a recopilar el material, digitalizarlo, corregirlo y profundizar los conceptos de producción, higiene y seguridad de los alimentos. Se amplían los textos enriqueciendo los contenidos de nutrición y se vuelca la experiencia en el libro. Con prólogo de la Lic. Elsa Longo. (Editorial AKADIA, 2016)

Calidad de vida relacionada con la salud en niños y adolescentes con enfermedad renal crónica

Quality of life related to health in children and adolescents with chronic kidney disease

LIC. JULIANA MEHRING¹, LIC. MARÍA VICTORIA BRENNAN², LIC. MARÍA EMILIA IZZO³, LIC. MERCEDES PICO³, LIC. CLARISA VEZZANI³, LIC. SANDRA BLASI³.

¹Ex residente del Hospital General de Agudos Juan A. Fernández, GCBA. ²Residente Nutrición Clínica Infanto Juvenil, Hospital Dr. Humberto Notti, Mendoza. ³Área de Alimentación, Hospital de Pediatría Dr Juan P. Garrahan.
Hospital de Pediatría SAMIC "Prof. Dr. Juan Pedro Garrahan".
Área de Alimentación

Correspondencia: Lic. Juliana Mehring - jumehring@gmail.com

Resumen

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) es una patología compleja en la infancia siendo necesario evaluar el impacto de la misma en la vida del niño. Estudiar la calidad de vida relacionada con la salud (CVRS) facilita el conocimiento del estado de salud y mejora la elección de estrategias de tratamiento.

Objetivo: Conocer la CVRS de los niños y adolescentes con ERC en tratamiento conservador, según su propia percepción y la de sus padres, y la relación con las restricciones del plan alimentario.

Materiales y método: Diseño descriptivo, observacional, transversal. Se incluyeron niños de 2 a 18 años y sus padres. Se aplicó el cuestionario genérico validado PedsQLTM 4.0. Se evaluó la CVRS según la percepción de los padres y los niños y su relación con las restricciones del plan de alimentación. Paquete estadístico SPSS 20.0.

Resultados: Participaron 84 pacientes y sus padres. La percepción de los padres fue mayor a la de los niños en el puntaje total ($p=0,041$), psicosocial ($p=0,042$) y escolar ($p=0,007$). Según las restricciones del plan alimentario se hallaron diferencias significativas en el dominio físico de los padres ($p=0,044$).

Conclusiones: Se evidenció discordancia en la percepción sobre la CVRS de los padres con respecto a los niños siendo los puntajes mayores en los primeros. En las restricciones alimentarias se observó diferencias en el dominio físico de los padres.

Palabras clave: Calidad de vida relacionada con la salud, enfermedad renal crónica, plan de alimentación, PedsQLTM 4.0.

Abstract

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is a complex pathology, it is necessary to assess its impact on the child's life. Studying the quality of life related to health (HRQOL) improves the choices for treatment strategies.

Objective: To determine the HRQOL in children and adolescents with CKD conservative treatment, following their perception and that of their parents, and its relation to restrictions regarding their food plan.

Materials and Method: A descriptive, observational, cross-sectional design. The sample consisted of children between 2-18 years old and their parents. The PedsQLTM 4.0 questionnaire was applied. HRQOL and its relationship with food plan as well as the perception of parents and children were evaluated. SPSS 20.0.

Results: The study involved 84 children and their parents. The perception of parents was higher in the total score ($p=0,041$), psychosocial ($p=0,042$) and school ($p=0,007$) scores, in relation to children's perception. Regarding restrictions in the eating plan, significant differences in the physical domain of parents ($p=0,044$) were found.

Conclusions: Discordance on HRQOL between parents and children was evident. Regarding dietary restrictions, differences in the physical domain of parents were observed.

Keywords: Quality of life related to health, HRQOL, chronic kidney disease, food plan, PedsQLTM 4.0.

Introducción

El aumento de las afecciones crónicas en pediatría, tal como la enfermedad renal crónica (ERC), son una problemática compleja en la infancia siendo necesario evaluar el impacto de las mismas en la vida de los niños y sus familias. Al mismo tiempo, los avances en salud y la temprana derivación de los niños con ERC han producido un cambio en su epidemiología dando como consecuencia que los clásicos indicadores del estado de salud resulten insuficientes en el seguimiento y medición de su bienestar(1). De esta manera, surge el interés por un subdominio de la calidad de vida (CV) que presenta un concepto multidimensional denominado calidad de vida relacionada con la salud (CVRS). Este indicador permite evaluar cómo impactan en la CV de una persona su estado de salud y/o los tratamientos que recibe para mantenerla o restablecerla(2).

Las patologías renales son de diversa naturaleza y una causa muy importante de morbimortalidad en pediatría(3). Las mismas, afectan a los niños y adolescentes, tanto biológica como social y psicológicamente(4, 5).

Al indagar sobre CVRS, la misma puede ser evaluada a través de instrumentos genéricos o específicos, los cuales incorporan la perspectiva de las propias personas y consiguen información sobre su estado funcional y su bienestar, con buena correlación con indicadores fisiopatológicos(2,6). Uno de los instrumentos más empleados para evaluarla es el PedsQL 4.0TM (Pediatric Quality of Life Inventory TM Versión 4.0)(7). Es un cuestionario genérico multidimensional para evaluar niños y adolescentes de 2 a 18 años aplicable tanto a poblaciones pediátricas sanas como en las que padecen afecciones agudas o crónicas(8). Este instrumento permite discriminar entre niños sanos y enfermos crónicos ($p=0,01$) y ha demostrado presentar una buena consistencia interna (α de Cronbach = 0,88 niños y 0,90 padres) siendo fácil de administrar en un breve periodo de tiempo. El autor del PedsQL 4.0TM ha otorgado al Hospital Nacional de Pediatría "Prof. Dr. J. P. Garrahan" la licencia para su uso con fines científicos y el Comité de Calidad de Vida y Salud lo ha adaptado y validado al español(8, 9, 10).

La medición de la CVRS en pediatría supone un desafío adicional puesto que se debe tener en

cuenta el desarrollo neurocognitivo(2). En la revisión publicada por Eiser y Morse se sugiere que los niños deben evaluar su propia CV a través de técnicas acordes a su desarrollo cognitivo pues valoran diferentes aspectos acerca de la enfermedad con respecto a las opiniones de sus padres(11). Resultados similares se encontraron en cuatro estudios, los cuales señalan una discordancia entre lo informado por los niños y la percepción familiar, aunque ésta disminuye a medida que aumenta la edad de los mismos(4, 12, 13, 14).

El tratamiento adecuado de la ERC, tanto farmacológico como dietoterápico puede controlar signos y síntomas que presentan los pacientes pudiendo impactar sobre la evolución de la enfermedad y generar una detención o lenta progresión, postergando el ingreso a los tratamientos sustitutos de la función renal (15, 16).

Un pilar fundamental es la correcta prescripción del tratamiento dietoterápico, el cual implica cambios en la alimentación habitual, alteraciones en la vida social del niño, limitaciones en la ingesta de algunos alimentos e incluso diversas restricciones alimentarias. Dentro de las indicaciones dietoterápicas se encuentra el control proteico generando un efecto protector, debido a la disminución de la hiperfiltración, presión intraglomerular, proteinuria, acidosis metabólica y síntomas urémicos; la restricción de sodio para normalizar la hipertensión arterial; la mantención de un adecuado aporte calórico por el mayor riesgo de retardo del crecimiento y/o desnutrición; e incluso en etapas avanzadas el control de fósforo, potasio y líquidos. A su vez, de manera preventiva, se debe controlar el perfil de lípidos debido al aumento del riesgo de aterosclerosis. En estadios más avanzados puede presentarse resistencia periférica a la insulina y disminución en su secreción por el exceso de parathormona, por lo que en la alimentación se deberán controlar los hidratos de carbono simples(16, 17,18, 19, 20).

Aparicio López y col.(21) (2013) publicaron un estudio transversal aplicando un cuestionario específico en 71 niños con ERC (TR= 33; DPCA=11; HD= 5; TC= 22) y en sus padres para analizar la relación entre la dieta (exenta de sodio y limitada en proteínas) y la restricción de líquidos con la CVRS. Del 8,4% (n= 6) de los pacientes que tenían indicación de restricción hídrica la realizaban la totalidad de

los mismos (100%), siendo reportada como molesta para más de la mitad (58%). Respecto a las restricciones dietéticas indicadas, no encontraron diferencia significativa en la CV. La restricción hídrica representó alteraciones para los niños en el campo de la relación social ($p < 0,01$) y la salud general ($p = 0,04$). También, se vio afectado el dominio de actividad física, tanto según la opinión de los niños como de los padres ($p < 0,01$; $p < 0,01$ respectivamente). Por lo tanto, concluyeron que la restricción de líquidos afecta más a la CV que la indicación dietética.

Actualmente, no se han encontrado estudios en niños con ERC, en la modalidad de tratamiento conservador (TC), que hayan evaluado la afectación de las restricciones alimentarias sobre su propia CVRS.

El **objetivo general** del presente estudio fue conocer la CVRS de los niños y adolescentes con ERC en TC, según su propia percepción y la de sus padres, y la relación con las restricciones del plan alimentario.

Materiales y método

La **población** del estudio fue integrada por niños y adolescentes, entre 2 y 18 años, en seguimiento por el consultorio de alimentación renal del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan", con diagnóstico de ERC en TC (según guías KDOQUI)(22) que concurren a control durante el período septiembre - noviembre del año 2015.

El **diseño del estudio** fue descriptivo, observacional, transversal.

Los **criterios de inclusión** fueron todos los niños y adolescentes con edades comprendidas entre los de 2 y 18 años con diagnóstico de ERC en TC definido según las guías KDOQUI(22), en seguimiento por el consultorio de alimentación renal, que estuvieran realizando el plan de alimentación por más de un mes. Se **excluyeron** los niños y adolescentes que presentaron patologías asociadas que pudieran influir en la CVRS como diabetes, enfermedad celíaca, enfermedades inmunológicas, enfermedades oncológicas, insuficiencia cardíaca, VIH o SIDA, deterioro cognitivo grave que no les permitía contestar el cuestionario, que presentaban modificaciones en el plan de alimentación du-

rante el último mes, que hayan presentado interurrencias y/o reagudizaciones y/o hospitalización en el último mes y los que no desearon participar del estudio. Se consideró como **criterio de eliminación** todos los niños mayores de 5 años, adolescentes y/o padres/tutores que no completen al menos la mitad del cuestionario según la guía para la administración del PedsQL 4.0TM(23).

La **muestra** fue recolectada de manera consecutiva por conveniencia en todos los pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

La **recolección y el procesamiento de los datos** se llevaron a cabo durante el período comprendido entre septiembre y diciembre del año 2015 en el Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan".

El protocolo fue aprobado en septiembre del año 2015 por el Comité de Ética de Investigación del Hospital de Pediatría "Prof. Dr. Juan P. Garrahan". Se informó a los padres o tutores sobre la realización del estudio en el Hospital y se solicitó el consentimiento firmado y el asentimiento de los niños mayores de 10 años, quedando excluidos los que no deseaban participar del mismo.

Se recogieron los datos de los pacientes de la historia clínica (HC) y se les realizó un cuestionario de elaboración propio previo de la consulta programada con las Licenciadas en nutrición.

Se indagó sobre la CVRS utilizando el cuestionario genérico PedsQL TM 4.0 validado al español(10). El mismo, cuenta con cuatro versiones autoadministradas para los niños o adolescentes y otra para sus padres según rango etario (2 a 4 años; 5 a 7 años; 8 a 12 años; 13 a 18 años). Se obtienen los puntajes de los diferentes dominios del PedsQLTM 4.0: Puntaje Total; Puntaje Físico; Puntaje Psicosocial; Puntaje Emocional; Puntaje Escolar; Puntaje Social. Además, presenta una escala de respuestas de 5 puntos en todos los niños entre 8 a 18 años y los padres (0 = nunca fue un problema; 1 = casi nunca fue un problema; 2 = a veces fue un problema; 3 = a menudo fue un problema; 4 = casi siempre fue un problema). Para aumentar aún más la facilidad de uso en los niños de 5 - 7 años, se utiliza una escala analógica visual (EAV) de caras felices o tristes. En el caso de los niños de 2 a 4 años la única versión es la respondida por sus padres.

Se administró el cuestionario siguiendo la guía para la administración del PedsQLTM 4.0(23). Los

padres y sus hijos fueron instruidos para completar la encuesta en el mismo consultorio y se solicitó que sea completada independientemente. Se les indicó que sus respuestas fueran referidas al último mes.

Para el cálculo de la medida de CVRS, se realizó la transformación lineal de los ítems a una escala de 0 a 100 (0=100, 1=75, 2=50, 3=25, 4=0) considerando que las puntuaciones más altas son las que indican mejor CVRS(24).

Las indicaciones dietoterápicas se obtuvieron según HC realizado en consultas previas. Se consideraron las siguientes indicaciones: control proteico y/o hiposódico (según protocolo del Área de Alimentación del Hospital Garrahan), control de fósforo, potasio, restricción de líquidos (necesidades basales según el peso más diuresis residual y sus pérdidas insensibles), aporte de alimentos ricos en fibras, selección del tipo de grasas, con disminución de hidratos de carbono simples, con aumento o disminución del valor calórico total. De acuerdo a la sumatoria de restricciones en el plan de alimentación, se clasificaron tres grupos: Grupo 1 (menor o igual a 2 restricciones); Grupo 2: (3 a 4 restricciones); Grupo 3: (mayor o igual a 5 restricciones). El cumplimiento se evaluó mediante registro alimentario de 72 horas, ponderado por el Área de Alimentación. En los casos en que no lo presentaban, se estimó por recordatorio de 24 horas.

Los datos fueron analizados con el paquete estadístico SPSS 20.0. Los resultados son informados con sus medianas, frecuencias y rangos. Al evaluar el nivel de diferencias entre los grupos se empleó la prueba de Wilcoxon para muestras con distribución no paramétricas. Para más de dos grupos, las diferencias fueron evaluadas por análisis de varianza ANOVA. Para evaluar su correlación se calculó el coeficiente de correlación de Spearman. La correlación se calificó como leve (<0,30), aceptable (0,31-0,50), moderada (0,51-0,70), buena (0,71-0,90) o excelente (0,91- 1,00). Se estableció un valor de p menor o igual a 0,05 como diferencia estadísticamente significativa.

Resultados

La muestra quedó conformada por 84 niños y sus padres, con una media de 9,6 años (DS ± 4 años). En la

Tabla 1 se detallan las características sociodemográficas de la muestra. Cuando se analizó según modificaciones en el plan alimentario, el grupo 1 (menor o igual a 2 restricciones) fue el principal, representando el 76,2% (n=64) del total. Seguido por el grupo 2 (3 a 4 restricciones) y grupo 3 (≥ 5 restricciones) con el 21,4% (n=18) y 2,4% (n=2) respectivamente.

Al analizar las puntuaciones de la CVRS de los niños con respecto a la percepción de sus padres, se pueden observar diferencias estadísticamente significativas en el puntaje total (p=0,041), puntaje psicosocial (p=0,042) y puntaje escolar (p=0,007) siendo estos valores mayores en los padres que en los niños (Tabla 2).

Tabla 1. Características sociodemográficas de la muestra estudiada

Variables del estudio	
	n (%)
Edad	
2-4 años	7 (8,3%)
5-7 años	22 (26,2%)
8-12 años	32 (38,1%)
13-18 años	23 (27,4%)
Género	
Masculino	41 (48,8%)
Femenino	43 (51,2%)
Acompañante del niño	
Padre	8 (9,5%)
Madre	76 (90,5%)
Tutor Legal	-
Nivel de Educación de los padres	
Primario incompleto	4 (4,8%)
Primario completo	19 (22,6%)
Secundario incompleto	20 (23,8%)
Secundario completo	27 (32,1%)
Terciario/Universitario completo	14 (16,7%)

Tabla 2. Puntuación de niños y sus padres de los diferentes dominios del PedsQLTM 4.0.

	n: 84	Mediana [Rango]
Informe de niños		
Puntaje total		72,7 [23,3 – 97,4]*
Puntaje físico		81,2 [37,5 – 100]
Puntaje psicosocial		73,3 [16,67 – 98,3]**
Puntaje emocional		75 [5 – 100]
Puntaje social		80 [20- 100]
Puntaje escolar		65 [10 – 95]***
Informe de padres		
Puntaje total		78,7 [30,7 – 98,7]*
Puntaje físico		87,5 [21 – 100]
Puntaje psicosocial		76,7 [21,7 – 100]**
Puntaje emocional		75 [5 – 100]
Puntaje social		80 [10 – 100]
Puntaje escolar		77,5 [0 – 100]***

*Puntaje total: p= 0,041 (Prueba de Wilcoxon).

** Puntaje psicosocial: p= 0,042 (Prueba de Wilcoxon).

***Puntaje escolar: p= 0,007 (Prueba de Wilcoxon).

Al explorar la presencia de correlación entre las perspectivas de los niños y sus padres, se encontró que el puntaje total era significativa y positiva, de forma aceptable ($r:0,467$, $p=0,0001$, Test de Spearman).

En la *tabla 3* se relacionan las puntuaciones de los diferentes dominios de CVRS con las restricciones del plan de alimentación. Analizadas en su conjunto, se puede observar que las puntuaciones totales tanto en padres como en niños del grupo 1 y grupo 2 son similares, mientras que en los casos del grupo 3 se hallan puntuaciones más bajas (*Gráfico 1 - Gráfico 2*).

Discusión

La ERC, dentro de los trastornos crónicos de la infancia, es una patología compleja siendo neces-

rio evaluar cómo influye la misma en la vida de los niños y sus familias.

En los últimos años la CVRS ha sido declarada como un objetivo importante en la atención del paciente midiendo el impacto en el individuo de la enfermedad y sus consecuencias tanto desde el punto de vista físico como social y psíquico.

En nuestro estudio, al analizar la percepción de la CVRS según los niños y sus padres, se encontraron diferencias estadísticamente significativas, siendo mayores las puntuaciones de los padres en comparación con las de los niños (puntaje total $p=0,041$; puntaje psicosocial $p=0,042$). Lo mismo fue hallado al explorar la presencia de correlación ($r: 0,467$, $p=0,0001$; Test de Spearman). Resultados similares se encontraron en diferentes estudios, en los cuales se observó una discordancia entre lo informado por los niños y la percepción familiar(4, 10, 12, 13, 14). Esta disparidad, señala la importancia de

Tabla 3. Relación de las puntuaciones de CVRS según el plan alimentario indicado (mediana y rango).

Plan alimentario	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	ANOVA
N	64	18	2	p
Informe de niños				
Puntaje total	72,9(23,3-97,4)	71,6(48,8-94,1)	64,3(64,3-64,3)	0,882
Puntaje físico	81,2(43,7-100)	75(37,5-93,7)	75(75-75)	0,264
Puntaje psicosocial	73,3(16,7-98,3)	73,3(40-95)	61,7(61,7-61,7)	0,780
Informe de padres				
Puntaje total	79,3(31,7-98,7)	78,7(46,8-97,5)	50,4(30,7-70)	0,166
Puntaje físico	87,5(21-100)*	85,9(40,6-100)*	45,3(43,7-46,8)*	0,044*
Puntaje psicosocial	77,2(21,7-98,3)	76,7(45-100)	51,7(26,7-76,7)	0,260

Grupo 1: Menor o igual a 2 restricciones.

Grupo 2: Entre 3 - 4 restricciones.

Grupo 3: Mayor o igual a 5 restricciones. *Puntaje físico de padres: $p=0,044$ (ANOVA).

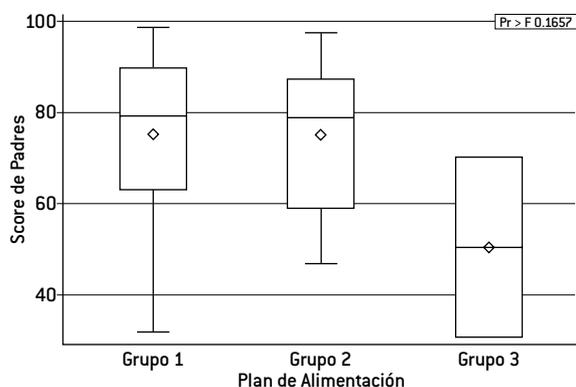


Gráfico 1. Relación entre las puntuaciones de padres según el plan alimentario indicado.

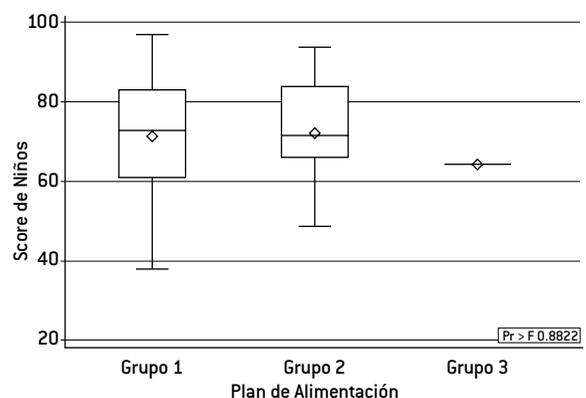


Gráfico 2. Relación entre las puntuaciones de niños según el plan alimentario indicado.

incluir la propia perspectiva de los niños respecto de su salud, sin desconocer la de los padres, ya que aporta una visión adicional. Al discriminar el dominio psicosocial, se destaca una mayor diferencia estadísticamente significativa en el dominio escolar ($p=0,007$) siendo los padres quienes tienen una mejor percepción de la CVRS de sus hijos. Esto podría deberse a que los padres carecen de información con respecto a la experiencia en la escuela o en las interacciones sociales de los niños.

Uno de los aspectos que desempeña un rol fundamental en el tratamiento de la ERC es la prescripción del plan alimentario, el cual implica cambios en la alimentación habitual, generando muchas veces alteraciones en la vida social del niño. En nuestra muestra se halló que al 76,2% se le había indicado 1-2 restricciones, al 21,4% 3-4 restricciones y el 2,4%, 5 restricciones o más.

Al evaluar la influencia sobre la CVRS del plan de alimentación, se encontró que las medianas de las puntuaciones, tanto en la percepción de los padres como en la de los niños eran menores en el grupo que presentaban mayor número de restricciones, hallándose únicamente diferencia significativa en el dominio físico, en los padres ($p=0,044$), no hallándose las mismas en los demás dominios. Esto podría deberse al menor tamaño muestral en el grupo de mayores restricciones. En contraste a lo encontrado en el estudio de Aparicio López, en el que la muestra incluía pacientes en TC y otras modalidades de tratamiento, donde no se encontraron diferencias significativas con respecto al plan de alimentación(21). Cabe destacar, que no se hallaron investigaciones en las que se analizaran la influencia de las restricciones del plan de alimentación sobre la CV en pacientes en TC, por lo cual los resultados de nuestro estudio, al ser descriptivos, permiten formular diferentes hipótesis respecto a las variables analizadas. Conociendo que el plan alimentario es un pilar fundamental en el tratamiento de la ERC, el saber cómo el mismo impacta en la CV de los niños ayudaría a diseñar estrategias de atención que permitan que ese impacto sea menor, mejorando así la CV de nuestros pacientes y sus familias, y consecuentemente la adherencia al plan alimentario indicado.

Es probable que existan otras variables que impacten sobre la CVRS, tales como la situación so-

cioeconómica, la presencia de necesidades básicas insatisfechas, el acceso a los servicios sanitarios, entre otras, que no hayan sido evaluadas en este estudio. En perspectivas de realizar un futuro análisis se sugiere, utilizar diferentes variables socioeconómicas que no fueron contempladas ya que excedían los objetivos del presente estudio. Otra de las limitaciones de esta investigación, podría situarse en el tamaño muestral, el cual podría incrementarse teniendo en cuenta las variables a analizar.

Los estudios sobre CVRS de pacientes pediátricos renales en TC aún son escasos, siendo un campo relativamente actual en investigación. Ante esto, nuestro estudio pone de manifiesto la posibilidad de evaluar el bienestar de los pacientes con ERC en TC mediante un instrumento genérico, validado localmente, donde se puede observar el impacto que tiene el estado de salud sobre la CV de los pacientes.

Conclusiones

Se puede concluir que se observaron diferencias significativas en la percepción de la CVRS de los padres en comparación con las puntuaciones de los niños (puntaje total $p=0,041$; puntaje psicosocial $p=0,042$), siendo mayores los puntajes según padres, principalmente en el dominio escolar ($p=0,007$). En relación a la influencia sobre la CVRS del plan de alimentación, se vio que las puntuaciones, tanto en la percepción de los padres como en los niños, eran menores en el grupo que presentaba mayor número de restricciones, observándose diferencia significativa en el dominio físico de padres ($p=0,044$).

Identificar los factores que influyen en la CVRS le permite al equipo de salud desarrollar estrategias de tratamiento tendientes a mejorar el bienestar del paciente y su familia. Por esto, resultaría beneficioso incorporar el PedsQLTM 4.0 a la consulta, ya que es un instrumento fácil de aplicar y brinda la información necesaria para conocer la perspectiva del niño y su familia en relación al estado de salud o los tratamientos que recibe para mantenerla o restablecerla, con aspectos psicosociales, enriqueciendo la consulta, ayudando a la toma de decisiones y favoreciendo a la adherencia al tratamiento.

Agradecimientos

A la Dra. Mariana Roizen, quien validó el instrumento utilizado y lo cedió para su utilización en el

presente trabajo. A la Dra. Carolina Cernadas, coordinadora de investigaciones del Hospital de Pediatría “Prof. Dr. Juan P. Garrahan”, por sus enseñanzas y su colaboración desinteresada.

Referencias bibliográficas

- Black, C., et al. Early referral strategies for management of people with markers of renal disease: a systematic review of the evidence of clinical effectiveness, cost-effectiveness, and economic analysis. *Salud Technol Evaluar* 2010; 14 (21): 1-184.
- Bauer, G., Berra, S., De Cunto, C., y col. Calidad de vida relacionada con la salud en pediatría. Instrumentos utilizados para su evaluación. *Arch Argent Pediatr* 2014; 112(6): 571-576.
- Vallejo, G., y col. “Capítulo 2: Introducción al diagnóstico de las nefropatías”, En: Ferraris J., et al, *Nefrología Pediátrica*. 2a edición, 2008; edit. FUNDASAP, 39-48.
- Kiliš-Pstrusińska, K., Medyńska, A., Balász Chmielewska, I., et al. Perception of health-related quality of life in children with chronic kidney disease by the patients and their caregivers: Multicentre national study results. *Qual Life Res* 2013; 22(10): 2889–2897.
- Kaptein, A.A., Van Dijk S., Broadbent E., et al. Behavioural research in patients with end-stage renal disease: A review and research agenda. *Patient Education and Counseling* 2010; 81(1): 23–29.
- Berra, S., Bustingorry, V., Henze, C y col. Adaptación transcultural del cuestionario kidscreen para medir calidad de vida relacionada con la salud en población argentina de 8 a 18 años. *Arch Argent Pediatr* 2009; 107(4): 307-314.
- Lopez Soto, P J. Calidad de vida en el paciente pediátrico con enfermedad renal crónica. *Enferm Nefrol* 2012; 15 (4): 243-254.
- Varni, J. W., et al. PedsQL 4.0: reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory version 4.0 generic core scales in healthy and patient populations. *Med Care* 2001; 39(8): 800-12.
- Roizen, M., Figueroa C., Salvía L., et al. Calidad de vida relacionada con la salud en niños con enfermedades crónicas: comparación de la visión de los niños, sus padres y sus médicos. *Arch Argent Pediatr* 2007; 105 (4): 305-313.
- Roizen, M., Rodríguez, S., Bauer, G., et al. Initial validation of the Argentinean Spanish version of the PedsQL™ 4.0 Generic Core Scales in children and adolescents with chronic diseases: acceptability and comprehensibility in low-income settings. *Health Quality of Life Outcomes* 2008; 6(1): 1-15.
- Eiser, C., et al. A review of measures of quality of life for children with chronic illness. *Arch Dis Child* 2001; 84(3): 205- 211.
- Anthony, S., Hebert, D., Todd, L., et al. Child and parental perspectives of multidimensional quality of life outcomes after Kidney transplantation. *Pediatric transplantation* 2010; 14 (2): 249-256.
- Valderas, J., y col. Instrumentos de medida de calidad de vida relacionada con la salud y de otros resultados percibidos por los pacientes. *Medicina Clínica* 2005; 125 (1): 56-60.
- Kull, M., et al. Quality of life in children and adolescents with chronic kidney disease: a comparative study between different disease stages and treatment modalities. *Turk J Pediatr* 2013; 55 (5): 493-499.
- Grimoldia, A, Briones, L, Ferraris, J, y col. Enfermedad renal crónica, diálisis y trasplante. Estudio multicéntrico: 1996-2003. *Arch Argent Pediatr* 2008; 106(6): 552-559.
- Sbarbati, G. “Capítulo 58: Nutrición en el paciente con enfermedad renal crónica”, En: Setton, D. y col. *Nutrición en pediatría*, 2014, edit. Médica Panamericana, Buenos Aires, 443-450.
- Mitch, W., et al. Diets for patients with chronic Kidney disease, still worth prescribing. *J.Am. Soc. Nephrol* 2004; 15(1): 234-237.
- Caletti, M., Missoni, M., Vezzani, C., y col. Impacto de la dieta sobre la proteinuria en pacientes con nefropatía secular por síndrome urémico hemolítico (d+). *Medicina Infantil* 2008; 15(2): 110-113.
- Caletti, M., Missoni, M., Vezzani, C., y col. Effect of diet, enalapril, or losartan in post-diarrheal hemolytic uremic syndrome nephropathy. *Pediatr Nephrol* 2011; 26(8): 1247–1254.
- Copelovitch, L., et al. Insights from the Chronic Kidney Disease in Children (CKiD) Study. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology* 2011; 6 (8): 2047–2053.
- Aparicio-López, C., et al. Influencia de la situación clínica en la calidad de vida relacionada con la salud de los pacientes pediátricos con enfermedad renal crónica. *Nefrología* 2013; 33 (1): 61-9.
- National Kidney Foundation. KDOQI Clinical Practice Guideline for Nutrition in Children with CKD: 2008 Update. *Am J Kidney Dis* 2009; 53(3): 1-124.
- <http://www.pedsqol.org/pedsqoladmin.html>. (Consultado 12/08/2015).
- <http://www.pedsqol.org/score.html>. (Consultado 01/09/2015).

1º Congreso AADYND

CATEGORÍA PREMIO CONGRESO

ÁREA CLÍNICA ADULTO

Gasto energético y hemodiálisis crónica

Anfolisi M, Del Río L.

Introducción: Existen controversias sobre el comportamiento del gasto energético en reposo (GER) en pacientes en hemodiálisis (HD), algunos autores señalan que la HD aumenta el GER, mientras que otros no hallaron diferencias significativas.

Objetivos: Determinar si el GER en pacientes en HD es superior al de individuos que no dializan. Determinar si el GER en pacientes en HD es mayor durante el momento de diálisis en comparación al momento que no dializan.

Materiales y método: Para el objetivo 1, diseño comparativo a muestras independientes, observacional, prospectivo, transversal; para el objetivo 2, comparativo a muestras relacionadas, observacional, prospectivo, longitudinal. La muestra quedó conformada por 30 individuos en HD crónica y 30 controles apareados por edad, sexo, actividad física y estado nutricional. Se midió el GER utilizando un calorímetro indirecto móvil. Para el análisis estadístico se aplicaron test de diferencias ($p < 0,05$).

Resultados: El GER de los individuos en HD no fue significativamente mayor al del grupo control (test de medias 56,8kcal, IC -76,6/190,2, $p=0,1955$; test de medianas 49,9kcal, IC -84,9/189,9, $p=0,2142$; test de signos 56,6%, IC 37,4/74,5, $p=0,292$). En los individuos en HD, el GER aumentó significativamente durante la sesión (test de medias 173kcal, IC -83,6/262,4, $p=0,00022$; test de medianas 170kcal, IC 85/255, $p=0,00024$; test de signos 83,33%, IC 65,3/94,3, $p=0,00016$). Al subdividir este grupo según presencia o ausencia de diabetes, se mantuvo el incremento del GER durante la diálisis. (test de medias 210kcal, IC 75,1/344,9, $p=0,0044$; test de medianas 212,5kcal, IC 65/340, $p=0,0028$; test de signos 85,71%, IC 42,1/99,6, $p=0,06$).

Conclusiones: El GER de pacientes en HD no está incrementado con respecto a individuos sanos. En el paciente en HD crónica el GER aumenta durante el procedimiento dialítico en comparación al día que no asiste a diálisis.

Palabras clave: gasto energético en reposo, calorimetría indirecta, hemodiálisis crónica.

ÁREA GESTIÓN

Valoración nutricional cualitativa de los menús y diseño de la carta de restaurantes

Santana E, Cristóbal Acebedo M.B, Viglione L.

Introducción: La carta de menú del restaurante, aparece como el elemento de comunicación más fuerte y a veces el único que se establece entre el restaurante y el consumidor. La tendencia creciente de comer fuera de casa convierte a los restaurantes en establecimientos cruciales para la promoción de un patrón alimentario saludable para toda la población. Una oferta alimentaria variada y equilibrada

desde el punto de vista nutricional es el camino adecuado para mejorar la calidad de los menús, y con ello llevar mensajes nutricionales para mejorar la salud poblacional.

Objetivos: Analizar el valor nutricional cualitativo de los menús y el diseño de la carta en los restaurantes de la ciudad de Mar del Plata en el año 2014.

Materiales y método: La selección de restaurantes se llevó a cabo al azar por estratificación en zonas geográficas. Se realizó un análisis de valoración nutricional cualitativa de los menús con los datos recolectados. Simultáneamente, se analizó el diseño de las cartas de menús a través de una grilla de observación planteada específicamente para tal fin. Es un estudio descriptivo; no experimental y de tipo transversal.

Resultados: Del menú se analizó un total de 258 entradas, 1186 platos principales, 137 guarniciones y 198 postres. La mayoría de las entradas y los platos principales ofrecidos están compuestos por proteínas animales, representado el 84% y el 70%, respectivamente. El promedio por restaurante es de 28 platos principales con papas fritas de guarnición. El diseño de la carta en su mayoría es sencillo y claro, sin elementos de comunicación visual llamativos.

Conclusiones: Los menús analizados presentan un desequilibrio en su valor nutricional, con un exceso en proteína animal y poca oferta de platos con carbohidratos bajos.

Palabras claves: restaurantes – menús – valor nutricional – diseño – elección alimentaria.

ÁREA NUTRICIÓN COMUNITARIA

Ferias Municipales: Viabilidad como canal de comercialización

Mendez C, Arrillaga, G, Gonzalez Astarloa S, Velázquez S, Vignolo P.

Las ferias son uno de los primeros canales de comercialización en la historia de la humanidad. Si bien a lo largo de los años han logrado superar diversos obstáculos, actualmente no han podido posicionarse como un canal de comercialización consolidado. La presente investigación pretende identificar por qué las ferias no tienen mayor incidencia como canal de comercialización a nivel poblacional, intentando determinar las motivaciones que inciden en quienes las eligen, los diversos factores limitantes que afectan el posicionamiento y los alimentos ofertados y demandados que prevalecen en las mismas, con el objetivo de determinar si las ferias son canales de comercialización sustentable frente a un mercado concentrado y competitivo.

Nuestra hipótesis de trabajo plantea que las ferias se encuentran limitadas por factores económicos y culturales afectando su posicionamiento como canal de comercialización.

Para el desarrollo del estudio se encuestaron a 60 personas que asistieron a ferias en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, durante el mes de diciembre de 2015. Los datos fueron analizados mediante la prueba estadística de Chi cuadrado.

Los resultados de la investigación revelaron la existencia de limitantes que impiden el posicionamiento de las ferias como canal de comercialización: menor oferta de días y horarios, menor cercanía, poca difusión, escasas formas de pago y menor presencia de descuentos que otros canales.

Creemos que mediante más incentivos, normas e intervenciones que favorezcan a que los obstáculos anteriormente mencionados puedan ser superados, logrando las ferias mayor competitividad y dejando de ser un canal alternativo de acceso a los alimentos.

Palabras claves: Feria - Canal de comercialización - Limitantes - Posicionamiento - Sustentable

CATEGORÍA POSTER

ÁREA ALIMENTOS

Prueba piloto para conocer aceptabilidad, preferencia y saciedad de colaciones dulces con baja densidad energética y alto aporte proteico en mujeres perimenopáusicas

Garda MR, Casella T, Lacanna MF, Shcherbina V, Torresani ME.

Introducción: La perimenopausia se asocia con mayor probabilidad de padecer trastornos de la alimentación, destacándose la compulsión glucídica, que lleva a consumir fundamentalmente alimentos con alto contenido de carbohidratos entre comidas.

Objetivos: evaluar aceptabilidad, preferencia y saciedad de colaciones dulces de baja densidad energética (DE) y alto aporte proteico en muestra de mujeres adultas perimenopáusicas.

Materiales y método:

A partir de receta estándar de merengues, se desarrollaron tres variantes con disminución de DE y sacarosa (Muestra A y C se reemplazó sacarosa por azúcar light y sucralosa en diferentes proporciones; Muestra B se disminuyó sacarosa y se agregó sucralosa). Se realizó ensayo de aceptabilidad y preferencia en 75 evaluadoras no entrenadas y prueba de saciedad a 27 evaluadoras no entrenadas, utilizando encuesta autoadministrada y escala hedónica de Likert de 9 puntos. Análisis estadístico: medidas de tendencia central, ANOVA, prueba de Friedman y Software "Statgraphics Centurion XVII para pruebas de aceptabilidad.

Resultados: Se desarrollaron merengues para las tres muestras de 1 g. cada uno, con disminución del 31% en la DE y 1,03 mg. de triptófano por unidad. La muestra B (se disminuyó la sacarosa al 88,7% y se agregó sucralosa en 11,3%), fue la de mayor preferencia y aceptabilidad por sus características sensoriales. Sobre esta muestra se aplicó el test de saciedad (libre demanda), obteniendo una media de ingesta de 10 unidades (Rango: 3-15). El 22,2% de las mujeres consumió 3 a 8 merengues; 51,8% 9 a 12 merengues y 25,9% más de 12 merengues. Se pudo observar que las mujeres estaban plenamente saciadas a los primeros 30 minutos, manifestando que a los 120 minutos tuvieron apetito.

Conclusiones: La colación más aceptada y preferida fue la que mantuvo sacarosa y una proporción fue sustituida por edulcorante no calórico. El test de saciedad demostró que la colación seleccionada logró saciedad a corto plazo.

Palabras claves: mujeres perimenopáusicas, merengues, saciedad, aceptabilidad.

AREA CLÍNICA ADULTO

Rol de la infección por *Helicobacter pylori* en la regulación hormonal del apetito y el índice de masa corporal

Janjetic M, Mantero P, Rosas Y Belgrano B, Lauría M, Méndez Vedia C, Pomphile B, Goldman C.

Introducción: *Helicobacter pylori* coloniza la mucosa gástrica y se asocia con el desarrollo de patologías gastrointestinales, pudiendo afectar la secreción de hormonas moduladoras del apetito.

Objetivo: Evaluar la asociación entre la colonización gástrica por *H. pylori*, las concentraciones séricas de grelina y leptina y el índice de masa corporal (IMC) en pacientes con sintomatología digestiva.

Materiales y método: Se llevó a cabo un estudio transversal que incluyó 163 pacientes dispépticos (18 – 70 años) derivados al Hospital de Gastroenterología "Dr. Carlos Bonorino Udaondo". Se realizó una encuesta sociodemográfica, recordatorio de 24 horas y se midió circunferencia de cintura (CC), peso y talla para

el cálculo del IMC. La presencia de *H. pylori* se diagnosticó mediante ^{13}C -Test del Aire Espirado (^{13}C -UBT). Las concentraciones séricas de grelina y leptina se determinaron mediante enzimoimmunoensayo. Para el análisis estadístico se utilizaron los Tests de χ^2 , Mann-Whitney, correlación de Spearman y regresión lineal (SPSS19.0).

Resultados: La prevalencia de la infección por *H. pylori* fue de 53,4% (IC95%;45,7-65,8%). La ingesta promedio de energía, carbohidratos, proteínas y lípidos no se asoció a la infección. Las prevalencias de sobrepeso/obesidad y adiposidad central no difirieron significativamente entre *H. pylori* positivos y negativos ($p=0.09$ y $p=0.87$, respectivamente). La mediana de la concentración de grelina fue 306.5 pg/mL (RIC;230.0–385.5) en *H. pylori* positivos y 358.3 pg/mL (RIC;253.8-547.8) en negativos. La infección se asoció con menores concentraciones séricas de grelina ($p=0.016$) aún ajustando por IMC y género ($p=0.019$), no habiéndose encontrado asociación entre los valores de leptina y la infección ($p=0,76$). Los niveles de grelina sérica se correlacionaron negativamente con el IMC ($r=-0,25$; $p=0,0013$), mientras que la correlación leptina-IMC fue positiva ($r=0,56$; $p<0,00001$) en la población total. **Conclusiones:** La colonización por *H. pylori* en pacientes con sintomatología digestiva se asoció con menores concentraciones séricas de grelina, enfatizando su rol en la regulación hormonal del apetito.

Palabras clave: *Helicobacter pylori*, grelina, leptina, índice de masa corporal.

ÁREA CLÍNICA PEDIÁTRICA

Incursionando nuevas áreas de trabajo: “El licenciado en nutrición en una unidad de cuidados intensivos neonatales”

Ross C, Asti V, Hiacelay N, Juárez S.

Introducción: La alimentación del recién nacido de pretérmino (RNPT) es un gran desafío. La administración óptima de nutrientes requiere de una infraestructura organizada y profesionales de distintas áreas que trabajen en forma conjunta. A partir de la necesidad de cumplir con estándares de calidad respecto del estado nutricional de pacientes neonatales, la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Universitario Austral (HUA) sugirió la incorporación de un licenciado en nutrición para colaborar en diferentes aspectos del cuidado nutricional de los mismos.

Objetivos: Promover la inserción del licenciado en nutrición como parte del equipo colaborador del cuidado nutricional del neonato. Evaluar posibles herramientas que el licenciado en nutrición pudiera aportar dentro de una UCIN.

Materiales y método: Se trabajó con monitoreo continuo de pacientes ingresados en la UCIN del HUA de Pilar durante el periodo de diciembre 2012 hasta la actualidad. Se diseñó una planilla para cargar datos de los pacientes que ingresan a la Unidad obtenidos de la historia clínica informatizada de la institución (Pectra Digital Gate®).

Resultados: A partir de los datos recolectados se obtuvo información sobre: días de recuperación del peso de nacimiento; número de días para cubrir requerimientos propuestos; número de días que recibe NPT; aumento de peso de los últimos 7 días; monitoreo de soporte nutricional indicado y recibido; porcentaje de leche materna vs fórmula recibida. Se colaboró en el diseño de planillas de fraccionamiento de leches, protocolos de inicio de alimentación del recién nacido de bajo peso al nacer y uso de fortificadores de la leche materna; se optimizó el registro de la alimentación enteral y parenteral recibida en la historia clínica; se realizó asesoramiento de productos y búsqueda bibliográfica para la incorporación de nuevas fórmulas dentro del Vademécum de la institución.

Conclusión: La existencia de protocolos básicos actualizados, cálculo de los requerimientos energéticos en función de la situación clínica y el estado nutricional, monitoreo de la alimentación enteral y paren-

teral, cumplimiento del objetivo calórico, son algunos indicadores que pueden utilizarse como herramienta para medir la calidad de la actividad asistencial. El asesoramiento y monitoreo del cuidado nutricional del neonato son parte de las funciones que los nutricionistas pueden cumplir dentro de dichas unidades. La inclusión en la enseñanza de grado y postgrado del cuidado nutricional de este grupo es de vital importancia dentro del aprendizaje continuo del licenciado en nutrición.

Palabras clave: neonato; calidad; cuidado nutricional; nutricionista

ÁREA EDUCACIÓN

Diseño y proyección de audiovisuales animados como estrategia comunicativa

Arroyo Parisi S, Corteggiano V, Ottogalli J, Pappa M, Pérez S, Rodríguez V, Sayar, R

Introducción: El proyecto se enmarca en el Programa de Ciudadanía Porteña, programa de asistencia alimentaria implementado por el Ministerio de Desarrollo Social de la Ciudad de Buenos Aires, basado en transferencia directa de ingresos a familias en situación de vulnerabilidad

Objetivos: Realizar educación alimentaria nutricional en 3 mensajes: lactancia materna, alimentación complementaria e hidratación a usuarios del programa en salas de espera de las sedes en que realizan trámites.

Materiales y método: Se diseñaron y proyectaron 3 animaciones audiovisuales de corta duración, cada una con contenidos de cada mensaje principal de los objetivos. Se entregaron 3 folletos para complementar la información del video. Se realizaron 148 encuestas directas a los beneficiarios que asistieron a las sedes del programa para evaluar la incorporación de los mensajes.

Resultados: Se analizaron las encuestas por mensaje. Lactancia materna: 98% vio el video; 81,6 % recordó el tema principal; el beneficio de defensas fue el mayor con el 33%; 28% leyó el folleto; 42% opinó es bueno amamantar hasta los 2 años y más. Alimentación complementaria: 87% vio el video; 47,5% respondió como tema principal: Primeras comidas del bebé; 24% y el 17% según sede leyeron el folleto; 60% respondió como tema del folleto: Qué alimentos dar a los bebés por edades; 31% opinó en comenzar la alimentación complementaria antes de los 6 meses. Hidratación y consumo: 76% vio el video; 86% respondió correctamente el tema principal del video; 44% respondió como principal beneficio del agua saca la sed; 6% tomó el folleto.

Conclusiones: Los mensajes fueron comprendidos satisfactoriamente. La implementación de la animación es un recurso práctico y moderno que facilita la incorporación de los mensajes. Su proyección repetitiva permite llegar a mayor cantidad de beneficiarios, el material gráfico tuvo menor recepción.

Palabras clave: educación alimentario nutricional - lactancia - alimentación complementaria - hidratación

AREA GESTIÓN

Proceso de mejora de las bases y condiciones para la concesión del servicio de confitería de la Facultad de Ciencias de la Salud (FCS). Universidad Nacional de Salta (UNSa)

Ola Castro DE

Introducción: El pliego de condiciones para la concesión de un servicio de confitería establece la calidad requerida. Por tal motivo es esencial especificar adecuadamente las condiciones del servicio que se espera recibir para brindar satisfacción a los usuarios y partes interesadas.

Objetivos: Analizar el proceso y el pliego de bases y condiciones para la concesión del servicio de confitería de la FCS de la UNSa. Proponer mejoras para orientar las actividades futuras en relación a la compra, selección, preparación distribución y control del servicio.

Materiales y Método: Se realizó una encuesta de satisfacción para conocer la calidad percibida por los usuarios de la confitería de la FCS. Se analizaron el proceso y los subprocesos de concesión del servicio, el pliego de condiciones mediante el cual se rige la actual concesión. Se aplicó el diagrama de Espina de Pescado para determinar la causa raíz el problema.

Resultados. Los clientes manifestaron insatisfacción en relación a la variedad de preparaciones y la omisión de alimentos saludables como vegetales, pescados, lácteos descremados, jugos de frutas, cereales integrales. Problema raíz: pliego de condiciones incompleto y poco detallado.

Conclusiones: El plan de mejoras en relación al pliego de bases y condiciones requiere tener en cuenta aspectos tales como: calidad de la materia prima, plan de menú, tipo y cantidad de comidas, ingredientes, formas de preparación, características físico químicas de las preparaciones saludables, porción estándar, presentación y tipos de vajilla.

ÁREA NUTRICIÓN COMUNITARIA

Consumo de frutas en estudiantes universitarios

Anfolisi G, Fabiano A, Glucksmann M, Lefèvre C, Mayorca D, Navarro P, Traversoni S

Introducción: La importancia del consumo de frutas es vital debido a sus propiedades nutritivas, por su aporte de vitaminas, minerales, fibra y agua. Las Guías Alimentarias para la Población Argentina (GAPA) recomiendan el consumo diario de 2 a 3 frutas.

Objetivos: Estimar la prevalencia de consumo inadecuado de frutas y determinar la prevalencia de dicho consumo por exceso o déficit, en estudiantes. Estimar la prevalencia de los motivos por los cuales no se consumen frutas en estudiantes.

Materiales y método: Diseño descriptivo, observacional y transversal. La muestra quedó conformada por 486 estudiantes universitarios y terciarios. Se midió el consumo de frutas a través de una encuesta diseñada para tal fin. El análisis estadístico se realizó mediante el paquete VCCstat V.Beta 2.0.

Resultados: El 23,5% de la muestra pertenecía a alguna carrera de ciencias de la salud. El 74% (IC95% 69,9-77,9) de los estudiantes no cumplió con la recomendación diaria de las GAPA. De este porcentaje, un 96,4% (IC95% 93,8-98) no llegó a consumir al menos dos frutas diarias, mientras que solo un 3,6% (IC95% 1,9-6,1) de los encuestados superó dicha recomendación. Se encontró un 34,6% (IC95%30,3-38,9) de estudiantes con consumo nulo. Entre los motivos de este hallazgo, un 72% (IC95% 64,5-78,6) lo adjudicó a la "falta de hábito". Entre los motivos restantes se destacan "no me gusta" con el 10,7% (IC95%6,4-16,4) y "falta de practicidad" con el 9,5% (IC95%,5-15).

Conclusión: La mayoría de los estudiantes consume menos cantidad de frutas que la recomendada. Debido a la falta de hábito, un gran porcentaje de estudiantes no incorpora frutas en su alimentación diaria.

Palabras clave: frutas, estudiantes, Guías Alimentarias para la Población Argentina.

Ácido fólico en mujeres climatéricas después de una intervención nutricional

Folic acid in climacteric women after a nutritional intervention

MGTR. GARCÍA BRAVO, MILAIDI DE LAS ROSAS¹; LIC. GAFFARO RODRÍGUEZ, DEISSY K²; LIC. GARCÍA BELANDRIA, MILAGRO J³; MGTR. BRAVO VILLALOBOS, ALIDA ROSA⁴; MOIZANT MEDINA, JOSÉ GREGORIO⁵; DRA. GARCÍA BRAVO, ANDREINA DE LOS ÁNGELES⁶; DR. PADILLA MATHEUS, RUBÉN VICTOR⁷

¹Magister en Nutrición, Universidad de Carabobo, Venezuela; Licenciada en Nutrición y Dietética, Universidad de los Andes (ULA), Mérida, Venezuela. Profesor Asistente, Escuela de Nutrición y Dietética, ULA. ²Licenciada en Nutrición y Dietética, Universidad de los Andes, Mérida Venezuela. Nutricionista Clínica, San Antonio del Táchira, Venezuela. ³Licenciada en Nutrición y Dietética, Universidad de los Andes, Mérida Venezuela. Nutricionista en el Hospital Central de San Cristóbal "Dr. José María Vargas", Táchira, Venezuela. ⁴Magister en Química de los Alimentos, Universidad Simón Bolívar, Caracas, Venezuela; Licenciada en Nutrición y Dietética, Universidad del Zulia, (LUZ), Maracaibo, Venezuela. Profesor Titular, Escuela de Nutrición y Dietética, ULA. ⁵Asistente de Investigación. ⁶Especialista en Cirugía, Universidad de los Andes; Médico Cirujano, Universidad de los Andes. Cirujano del Hospital Central de Santa Bárbara, Zulia, Venezuela. ⁷Médico Cirujano, Universidad de los Andes. Residente del Postgrado de Pediatría y Puericultura, Hospital Sor Juana Inés de la Cruz, Mérida, Venezuela.

Correspondencia: Milaidi García - lca.milaidigarcia@gmail.com / milaidi@ula.ve

Recibido: 30/09/2015. **Envío de revisiones al autor:** 24/02/2016. **Aceptado en su versión corregida:** 19/10/2016

Resumen

Introducción: Durante el climaterio ocurren cambios hormonales importantes debidos al descenso en la producción de estrógenos promoviendo signos físicos y psicológicos en la mujer ante lo que el ácido fólico (AF) parece tener un importante rol preventivo. **Objetivo:** Comparar niveles séricos y consumo alimentario de AF en mujeres climatéricas antes y después de una intervención educativo-nutricional (IEN). **Metodología:** Investigación cuasi-experimental con pre y postprueba y grupo control. Muestreo no probabilístico supeditado a criterios de inclusión y exclusión. Muestra conformada por 100 mujeres con edades entre 45 a 65 años divididas en dos grupos (experimental: 50 y control: 50) quienes asistieron a las consultas de Medicina Interna y Ginecología, Hospital Central "Dr. José María Vargas", San Cristóbal-Venezuela. El primer grupo recibió IEN (charlas educativas, folletos del AF y recetarios, entre otros) por tres semanas consecutivas mientras el segundo no. El AF de la dieta se midió por método combinado (R24h+frecuencia de consumo). AF sérico se determinó por quimioluminiscencia en equipo SIEMENS antes y después del IEN. **Resultados:** El consumo alimentario de AF incrementó en el grupo experimental (+7,55µg/día); mientras que en el grupo control disminuyó (-4,64 µg/día). También los niveles séricos del grupo control descendieron. **Conclusión:** la IEN contribuye al mejoramiento del consumo alimentario y niveles séricos del AF en mujeres climatéricas.

Palabras clave: ácido fólico, menopausia, intervención nutricional educativa

Abstract

Introduction: During the climacteric stage, important hormonal changes take place due to the decrease in estrogen production, bringing physical and psychological consequences in women, which could be mitigated by the preventive action of folic acid (FA). **Objective:** To compare serum levels and intake of folic acid in climacteric women before and after an educative-nutritional intervention (ENI). **Methodology:** Quasi-experimental study design with pre - post testing and control group. Non-probability sampling subject to inclusion and exclusion criteria. Sample consisted of 100 women aged 45 to 65 years old, divided into two groups (experimental: 50 and Control: 50), who attended appointments at Internal Medicine and Gynecology, Central Hospital "Dr. José María Vargas", San Cristobal - Venezuela. The first group received ENI (educational talks, leaflets and recipe books of FA, among others) for three consecutive weeks while the second group did not. The FA of the diet was measured by combined method (R24h + frequency of consumption). FA serum was determined by chemiluminescence via SIEMENS equipment before and after ENI. **Results:** Food consumption with FA increased in the experimental group (+7,55µg/day); while in the control group decreased (-4.64 mg/day), also serum levels in the control group declined. **Conclusion:** ENI contributes to the improvement of food consumption and serum levels of FA in climacteric women.

Keywords: folic acid, menopause, educative- nutritional intervention.

Introducción

Los seres humanos somos vulnerables a los cambios en el funcionamiento orgánico producto del envejecimiento, en especial las mujeres, quienes experimentan signos fisiológicos a causa de las modificaciones hormonales. En este sentido, el *climaterio* es una etapa en la vida de la mujer que ocurre entre los 45 y 53 años de edad caracterizado por la disminución progresiva de la producción de hormonas sexuales femeninas y, con ella, la culminación de la función reproductora expresada por el cese definitivo de la menstruación (1). También, se encuentra la *menopausia*, definida como el ciclo intermedio del climaterio cuya duración es de un año tras la última menstruación (entre los 39 y 51 años) la que se pone de manifiesto por síntomas como dolores de cabeza, mareos y olvidos, entre otros (2).

La reducción en la producción de estrógenos afecta negativamente la salud de la mujer ya que además de encargarse del control de la ovulación y de la reproducción; los estrógenos ejercen un importante rol para el metabolismo de los macronutrientes y minerales, favoreciendo la conservación del balance positivo del calcio, resguardando la masa ósea en mujeres postmenopáusicas e induciendo al mantenimiento del colágeno que experimenta un descenso del 2,1% por año menopáusico. El hipoestrogenismo, al disminuir la producción de colágeno conlleva al envejecimiento cronológico ocasionando profundas alteraciones en la piel (3).

También en lo que respecta al metabolismo lipídico, los estrógenos parecen jugar un papel fundamental en el incremento de las cifras de lipoproteínas de alta densidad (HDL) y disminución de las lipoproteínas de baja densidad (LDL). Esta proporción, incide positivamente en la reducción de riesgo de desarrollo de enfermedades cardiovasculares; pero se debe acotar, que la concentración de los estrógenos se encuentra reducida en el climaterio y la menopausia, situación que predispone a las mujeres adultas al padecimiento de enfermedades crónica degenerativas como la aterosclerosis, por la acumulación de lipoproteínas de baja densidad y la proliferación de las células del músculo liso, entre otras situaciones (4). Tales situaciones tornan a las mujeres como un grupo de *elevada vulnerabilidad*.

Se ha descrito que el ácido fólico parece tener un efecto beneficioso al regular los factores condicionantes de las enfermedades crónicas degenerativas en su aparición y curso. Uno de estos factores y quizás el más importante sea el metabolismo de la homocisteína, en el cual esta vitamina cumple un papel significativo al reducir la hiperhomocisteinemia (5).

Estudios referentes a las fuentes alimentarias y efectos del ácido fólico en el ser humano han determinado que éste se encuentra ampliamente distribuido en la naturaleza, al ser sintetizado por vegetales y bacterias, aunque no por el hombre, de allí, que tenga que obtenerlo mediante fuentes alimentarias (6). La biodisponibilidad del ácido fólico está condicionada a los métodos y técnicas de preparación de los alimentos que la contienen, además, por ser de tipo hidrosoluble sufre pérdidas por orina y sudor (7).

Respecto a este nutriente, investigaciones poblacionales han señalado que las mujeres pre y post menopáusicas, son un grupo vulnerable a la deficiencia de ácido fólico debido a la baja ingesta de sus principales fuentes alimentarias entre ellas, hortalizas de hoja verde, espárragos, zumo de naranja, maníes y legumbres, entre otros; parcialmente incluidos dentro de sus hábitos alimentarios (8). Adicionalmente, en estas mujeres aumenta el riesgo de padecer enfermedades crónicas degenerativas: cardiovasculares, cáncer de mama y enfermedades neurodegenerativas, entre otras; sobre las cuales el ácido fólico parece estar involucrado en su prevención y control, al actuar en los procesos metabólicos a nivel de los diferentes sistemas y además, en la multiplicación celular (9). Bajo estas consideraciones, esta investigación resulta pertinente, ya que permitirá determinar la variación en los niveles séricos y consumo alimentario del ácido fólico en mujeres climatéricas tras realizar una intervención nutricional de tipo educativa.

Materiales y método

Se trata de una investigación cuasi-experimental, con pre y post prueba y grupo control (10), debido a que las mujeres estudiadas pertenecían a un grupo previamente establecido (grupo intacto)

al ser pacientes frecuentes de los servicios de ginecología y medicina interna del hospital estudiado.

En estas mujeres, se realizó una medición inicial del ácido fólico sérico y se realizó una anamnesis alimentaria (Recordatorio de 24 horas y una frecuencia de consumo alimentario de las fuentes de ácido fólico) previo a la división de la muestra en 2 grupos (experimental y control) siendo el experimental quien recibiera el estímulo representado por el conjunto de estrategias nutricionales de tipo educativas (folletos u trípticos, charlas, recetarios). Tras un mes de intervención se volvieron a medir los niveles séricos del ácido fólico y el consumo alimentario de este nutriente en los grupos de estudio, para luego comparar los resultados obtenidos por ambos y así tratar de establecer los posibles efectos de la intervención nutricional sobre el consumo de alimentos ricos en ácido fólico y niveles séricos de este nutriente.

La población estuvo representada por la totalidad de mujeres climatéricas que acudieron al Hospital Central "Dr. José María Vargas", San Cristóbal, Estado Táchira, Venezuela, entre junio y abril de 2014. Para la selección de la muestra, se utilizó un *muestreo no probabilístico*, al quedar supeditada la selección de las mujeres a criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión: mujeres con edades comprendidas entre 45 y 65 años que asistieran a consulta de Medicina Interna y Ginecología entre junio y abril de 2014, quienes además debían manifestar su participación voluntaria en esta investigación mediante la entrega de una carta de Consentimiento Informado.(7)

Criterios de exclusión: padecimiento de enfermedades malabsortivas (Chrön, Esprue Tropical o Celiaca) e ingesta de medicamentos de remplazo hormonal o antiinflamatorios no esteroides anti-convulsivantes (metotrexato) para el momento del estudio; ya que estas patologías y medicamentos interfieren con la absorción del ácido fólico. La muestra final, quedo conformada por 100 mujeres, quienes fueron repartidas en igual número entre los grupos: experimental (50 mujeres) y control (50 mujeres).

Este estudio se rigió por Normas Bioéticas Internacionales (11), se empleó una carta de consentimiento informado.

Como instrumento de recolección de datos, se utilizó una encuesta diseñada por los investigadores según los objetivos planteados y validada a través de un juicio de expertos (12), proceso en el cual se entregan a tres expertos en el área (2 nutricionistas-dietistas y 1 metodólogo). El instrumento que surgió de un cuadro de variables junto a los objetivos de la investigación, una hoja de evaluación y otra validación, en la que autorizaban la aplicación del instrumento al que se denominó *Encuesta del Estado del Ácido Fólico*. Ésta, contenía preguntas de tipo abierto y cerradas dicotómicas y policotómicas (13) y se realizó de forma individual para cada mujer estudiada.

Los procedimientos utilizados para determinar el consumo alimentario actual del ácido fólico fue el método combinado. Constó de un Recordatorio de 24 horas más una frecuencia de consumo alimentario (14). Se realizó por duplicado: la primera vez, antes de realizar la intervención nutricional y otra, tras la intervención. Para determinar las porciones consumidas por las mujeres de los alimentos ricos en ácido fólico se emplearon modelados de alimentos.

Una vez medidas las cantidades ingeridas de los alimentos ricos en ácido fólico, los datos fueron ordenados con el programa Excel de Windows 7; posteriormente se empleó una base de datos realizada previamente, basada en la Tabla de Referencia del Valor Nutritivo de los Alimentos del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (15), debido a la ausencia de este nutriente en la Tabla de Composición de los Alimentos Venezolana. Se emplearon códigos para separar los resultados del grupo control (GC) del experimental (GE) al igual, para diferenciar la cantidad ingerida de AF antes de la Intervención (1) y después de la intervención (2). El ácido fólico alimentario se midió en miligramos diarios (mg/día). Para su análisis estadístico y comparación entre grupos se empleó la prueba de T de student para muestras independientes ($p < 0.00$ y $p < 0.05$) dependiendo de los datos analizados.

Por otra parte, los niveles séricos de ácido fólico (antes y después de la IEN), fueron obtenidos en condiciones de ayuno. Se tomó de cada mujer una muestra de 5 ml de sangre mediante punción

venosa periférica. La muestra fue distribuida en un tubo de polipropileno debidamente identificado y transportado inmediatamente bajo refrigeración a un laboratorio privado. Luego, estas muestras fueron centrifugadas a 5000 rpm y el suero obtenido de la hemólisis, fue empleado para valorar el AF sérico, mediante el ensayo de quimioluminiscencia en fase líquida de la casa comercial SIEMENS, en un equipo IMMULITE.

Las intervenciones nutricionales de tipo educativas se realizaron en 2 fases: una exploratoria y otra correctiva. En la primera se hizo uso de técnicas educativas como lluvia de ideas, cuchicheo en pareja, una encuesta tipo entrevista y material de apoyo como el video beam, que permitieron medir el grado de conocimientos sobre temas referentes al ácido fólico. Se identificaron muchas dudas y conocimientos inadecuados; por ello, se realizó a la semana siguiente una charla informativa en la que se abordó información específica referente a la menopausia y climaterio, describiendo aspectos como definiciones básicas, signos y síntomas, diferencias y posibles efectos sobre la salud; todo ello en un lenguaje sencillo y acorde al nivel cultural de las mujeres estudiadas. En esa misma charla se describió la definición del ácido fólico, sus funciones, fuentes alimentarias e importancia de consumo durante el climaterio, para así favorecer cambios en los patrones alimentarios de este grupo de edad. Esta intervención tuvo una duración de 1 hora. Transcurrida una semana se ejecutó la segunda fase, que pretendió corregir los conceptos inadecuados y dudas respecto a la etapa fisiológica que cursaban las mujeres y en torno al ácido fólico. En una sesión de charla se facilitó información referente a los folatos: factores que entorpecen su absorción, enfermedades deficitarias del AF y recomendación de este nutriente para el sexo y edad. Para reforzar la información brindada en la charla se entregó un tríptico con la información de la charla. En la semana siguiente, se organizó un taller destinado a explicar los factores que entorpecían el aprovechamiento del ácido fólico, haciendo énfasis en el tiempo de cocción de los alimentos contentivos del nutriente y la interacción nutriente-nutriente, señalando las combinaciones de alimentos que se debían hacer y las que no. Una inquietud manifestada por la mayor parte de las

mujeres estudiadas fue que no sabían qué comidas preparar con los alimentos contentivos del AF, por ello, se les obsequio un recetario con preparaciones culinarias ricas en ácido fólico. La duración total de las intervenciones fue de 3 semanas.

Finalmente, una vez recolectados los datos, estos fueron depurados y registrados en una base de datos usando el paquete estadístico para las ciencias sociales (PASW) versión 18.0. La información fue organizada en tablas y gráficos obtenidos mediante estadísticas descriptivas e inferenciales.

Resultados

En la Tabla 1, se muestran las características socio demográficas de las 100 mujeres estudiadas. Se evidencia que en cuanto al promedio en edad (en años), fue mayor en las mujeres del grupo control ($54,73 \pm 4,51$ vs. $51,2 \pm 4,92$), siendo menores en edad las pertenecientes al grupo experimental. Comportamiento similar fue observado con la última menstruación, observándose que el mayor promedio estuvo presente en el grupo control ($5,95 \pm 5,24$) con un máximo de 20 años tras la última menstruación mientras que el máximo de este parámetro en el grupo experimental fue de 11 años. Para ambos parámetros se evidenciaron según el test, t de student, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,00$).

En la Tabla 2, se presentan los promedios y desviaciones estándar del AF dietario, expresado en microgramos/día ($\mu\text{g}/\text{día}$) y, del AF sérico, presentado en nanogramos por mililitro (ng/ml) antes y después de la intervención nutricional. Se evidencia, que el consumo de alimentos ricos en ácido fólico, del grupo experimental, fue menor que el del grupo control antes de la intervención. Tras la intervención, las mujeres del grupo experimental mostraron incremento de $7,85 \mu\text{g}/\text{día}$ de AF respecto a su consumo inicial; mientras que en el grupo control, hubo un descenso de $3,36 \mu\text{g}/\text{día}$ del consumo de esta vitamina. En torno a las concentraciones séricas del nutriente, hubo una tendencia similar a la presentada con el AF alimentario. El grupo experimental, mostró un incremento de $1,62 \text{ ng}/\text{ml}$ luego de la intervención nutricional educativa; mientras en el grupo control se apreció

Tabla 1. Características sociodemográficas de las mujeres en estudio según grupo

CARACTERÍSTICAS	GRUPOS		p (<0.00)
	EXPERIMENTAL	CONTROL	
<i>n</i>	50	50	
Edad (en años)			
Promedio ± DE	51,2 ± 4,92	54,73 ± 4,51	-3.74*
Mínimo	45	45	
Máximo	62	64	
Última menstruación según tiempo (en años)			
Promedio ± DE	2,72 ± 3,50	5,95 ± 5,24	-3.62*
Mínimo	1	2	
Máximo	11	20	

Tabla 2. Ácido Fólico (AF) dietario y sérico en grupo experimental y control, antes y después de la intervención nutricional

ÁCIDO FÓLICO	EXPERIMENTAL (A)		CONTROL (B)		Prueba estadística
	Antes Intervención (1)	Después intervención (2)	Antes Intervención (3)	Después intervención (4)	
Sérico (ng/ml)	15,9 ± 3,7	17,5 ± 4,5	15,7 ± 4,2	14,6 ± 5,5	A (1vs2) [p=0.05] AB (2vs4) [p=0.00]
Alimentario (µg/día)	156,6 ± 79,3	164,5 ± 76,8	159,2 ± 78,7	155,8 ± 91,9	A (1vs2) [p=0.62] AB (2vs4) [p=0.62]

un descenso de 1,02 ng/ml en la concentración sérica del ácido fólico. Según la prueba de "t" de Student, solo se observó diferencia estadísticamente significativa ($p < 0.05$) al comparar los niveles séricos de AF del grupo experimental con el grupo control tras la realización de la intervención.

Debe destacarse el hecho de que en ambos grupos no se llegó a cubrir la recomendación nutricional venezolana para el ácido fólico para este grupo de edad, como son los 400 µg/día, ni antes ni después de la intervención nutricional. En la Tabla 3, se puede evidenciar que, para ambos grupos en los diversos momentos de esta investigación, la ingesta de ácido fólico no llegó a alcanzar la recomendación nacional de este nutriente para el grupo de edad estudiado. Sólo se observó un ligero incremento en la cantidad de AF consumido a través de la dieta en el grupo experimental tras la intervención nutricional, quienes lograron disminuir

el porcentaje de déficit del nutriente en 0,65%. Sin embargo, no se acercó a la recomendación venezolana para mujeres de estas edades.

En el Gráfico 1, se presenta la frecuencia de consumo de alimentos ricos en ácido fólico por parte de las mujeres de la muestra. Se observó poca inclinación hacia el consumo de alimentos ricos en ácido fólico por parte de ambos grupos (experimental y control). La categoría "nunca" fue la más frecuente para todos los alimentos, lo que indica el escaso consumo de los mismos de forma diaria o semanal. A excepción de los guisantes, donde un pequeño porcentaje de mujeres, tanto del grupo experimental como del grupo control, lo consumieron a diario. A pesar que el hígado es el alimento con mayor contenido de ácido fólico, es el menos preferido y consumido por las mujeres de la muestra. Los mayores porcentajes, para ambos grupos, fueron para la categoría "nunca".

Tabla 3. Comparación de la ingesta alimentaria de Ácido Fólico de las mujeres del grupo experimental y control versus recomendación venezolana

Periodo de medición	Ingesta alimentaria AF (µg/día)		% adecuación según grupo (déficit)*	
	Grupos		Grupos	
	Experimental	Control	Experimental	Control
Pre intervención	156,62	159,21	39,15 (60,85)	39,80 (60,2)
Post Intervención	164,47	155,85	41,12 (58,88)	38,96 (61,03)

* Cálculos basados en 400 µg/día, déficit = 100 - % calculado de ingesta de AF. Tabla de Valores de Referencia de energía y nutrientes para la población venezolana (2012).

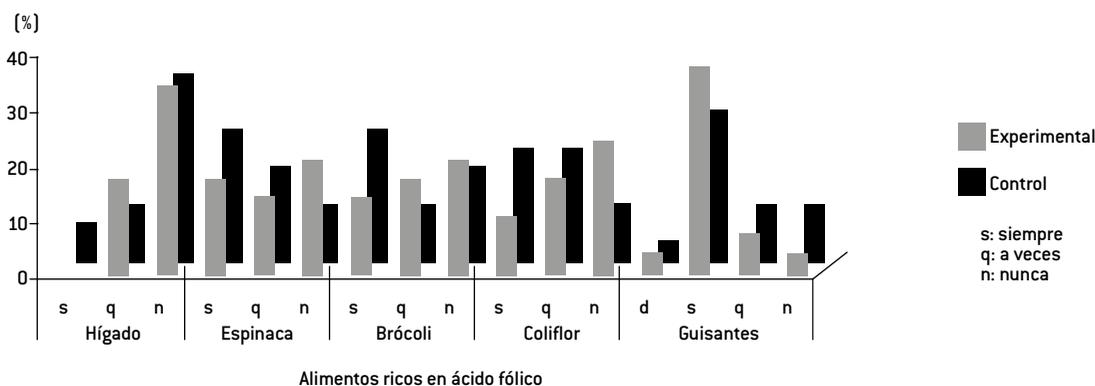


Gráfico 1. Consumo de alimentos ricos en ácido fólico luego de una intervención nutricional

Tabla 4. Comparación de los conocimientos acerca del Ácido Fólico (AF) en mujeres del grupo experimental, antes y después de la intervención nutricional.

ÍTEMS	Periodo intervención				Diferencia (%)
	Antes		Después		
	Numero	%	Numero	%	
Reconocimiento de las fuentes alimentarias de AF	20	40	47	94	+54
Diferenciación de factores que dificultan la absorción del AF	7	14	24	48	+34
Percepción acerca de la importancia del AF para la menopausia	15	30	47	94	+64

Porcentajes con base a 50 mujeres.

En la Tabla 4, se presentan los resultados obtenidos en torno a los conocimientos sobre AF, de las mujeres climatéricas del grupo experimental previo y post intervención nutricional.

Se observa que, en cuanto a los ítems estudiados, hubo variación entre la etapa pre intervención y la post intervención, siendo la diferencia más relevante: la percepción que tenían las mujeres estudiadas respecto a la importancia del ácido fólico para la menopausia (64%), seguida por el reconocimiento de las principales fuentes alimentarias de ácido fólico (54%). Mientras que el ítem abordado de menor éxito en cuanto a los conocimientos fue, el discernimiento de los factores que entorpecen la absorción de ácido fólico (34%).

Discusión

En torno a las características sociodemográficas de las mujeres de la muestra, se pudo evidenciar que el promedio de edad en años fue mayor en las pertenecientes al grupo control comparadas con las del grupo experimental. Comportamiento similar, fue observado en torno a la última menstrua-

ción, cuya ocurrencia fue mayor en promedio en el grupo control, esto pudiera deberse a la diferencia de edad entre grupos, donde las edades más avanzadas fueron las encontradas en este grupo. Estos resultados pudieron haber incidido en la ausencia de diferencias estadísticas significativas durante el antes y después de la intervención, tanto en el grupo experimental como el control.

Por otra parte, en cuanto a la adecuación del consumo alimentario del ácido fólico, se pudo observar que tanto para los dos grupos como en los diversos momentos de esta investigación (antes y después de la intervención); el aporte obtenido por la alimentación no llegó a alcanzar la recomendación nacional para este nutriente (400µg/día) (16). Lo que explicaría la falta de significancia estadística en cuanto al consumo alimentario entre grupos.

Al indagar acerca de las fuentes alimentarias ricas en ácido fólico, consumidas por las mujeres en estudio, debe resaltarse que la frecuencia de consumo de éstos fue muy baja e incluso nula, lo que explicaría la carente adecuación de este nutriente. Esto pudiese deberse a las preferencias alimentarias de las mujeres estudiadas quienes tendieron a escoger alimentos fáciles y rápidos de preparar,

disminuyendo y/o eliminando la ingesta los vegetales y hortalizas en su dieta. Estos hallazgos son correspondientes con los reportados por Ubeda et al, quienes al estudiar los hábitos alimentarios, estilos de vida y el estado nutricional de mujeres postmenopáusicas españolas, determinaron que la dieta de las mujeres españolas durante la menopausia fue deficiente en ácido fólico, al referir que los alimentos ricos en este nutriente, no se encuentran dentro de sus preferencias alimentarias. (9)

Respecto a la comparación del AF sérico y alimentario entre grupos durante el antes y después de la intervención nutricional de tipo educativa; se evidenció que a pesar de que los niveles séricos de AF en la primera medición fueron similares entre grupos, esto presentó un sutil giro tras la realización de la intervención, al observarse una mejoría de este parámetro en las mujeres del grupo experimental, lo que se pudo corroborar estadísticamente ($p < 0.05$). También mostraron un consumo más frecuente de alimentos ricos en ácido fólico las mujeres del grupo experimental. Tales cambios podrían ser atribuibles, quizás a la intervención nutricional, ya que las mujeres que obtuvieron información acerca de la importancia del consumo de ácido fólico y sus beneficios para la salud, disminuyeron su desconocimiento en torno a este nutriente, conllevándolas a la adopción de nuevas prácticas alimentarias que incidan en mejorar su calidad de vida. Sin embargo, se evidencia, que son escasas las intervenciones nutricionales avocadas al mejoramiento del consumo de vitaminas en mujeres climatéricas.

Otro aspecto abordado en esta investigación, fue la comparación de los conocimientos de las mujeres del grupo experimental antes y después de la intervención nutricional, observándose variaciones en los ítems estudiados como fueron la percepción de las mujeres estudiadas respecto a la importancia del AF para la menopausia; el reconocimiento de sus principales fuentes alimentarias y el discernimiento de los factores que entorpecen su absorción. Entre ellos, el más popular fue la importancia del nutriente para la etapa que experimentaban seguido de las fuentes alimentarias mientras que el que mostró menor variación fue el reconocimiento y diferenciación de los factores que entorpecían la absorción del nutriente. Este comportamiento podría deberse quizás a la complejidad de la información suminis-

trada y por la diversidad de factores que inciden en la absorción del AF. Aunado al poco tiempo de intervención y a la escasa información que reciben estas mujeres acerca de la etapa que viven y como pueden hacerla más llevadera, la suma de estos factores pudo haber entorpecido la internalización y procesamiento cognitivo de estos conocimientos. Estos resultados son coincidentes con los reportados por Velasco V y col. (17) quienes al estudiar a las mujeres climatéricas y menopáusicas mexicanas que asistieron a la consulta de Medicina de Familia del Instituto Mexicano del Seguro Social, encontraron que los conocimientos acerca de la menopausia y sus factores involucrados fueron, limitados y provenientes de fuentes de divulgación popular; por lo que recomendaron el fortalecimiento de acciones informativas y educativas por parte del personal de salud.

Tras la obtención de estos resultados, se puede concluir que la intervención nutricional de tipo educativa es una herramienta viable de emplear para este grupo de edad, porque aunque las diferencias entre las mujeres del grupo control y el experimental, no fueron estadísticamente significativas; se evidenciaron cambios en los niveles séricos, aporte dietario y nivel de conocimientos respecto al nutriente entre el grupo experimental y el control. Además, las mujeres mostraron interés por la información suministrada, lo que enaltece la necesidad de dirigir campañas de educación nutricional en este grupo poblacional.

Por otra parte, se evidenció que el consumo alimentario del ácido fólico en las mujeres estudiadas fue muy bajo, alcanzando déficits hasta del 60%, distando mucho de lograr el alcance de las recomendaciones nutricionales venezolanas para mujeres de estas edades. Por lo que programas de suplementación y de atención a mujeres deberían ser prioritarias dentro de las políticas de salud, alimentarias y nutricionales para la población venezolana.

Se recomienda tras estos hallazgos, planificar y ejecutar estrategias nutricionales de tipo educativo que sean sostenibles en el tiempo y que tengan una duración mayor a las implementadas en este trabajo; sobre todo al considerar que las mujeres climatéricas y menopáusicas resultan ser un grupo vulnerable y que, desde el punto de vista de la atención de su salud, se encuentra desatendido.

Referencias bibliográficas

1. Tames M, Mira B. Cambiando Juntas: Climaterio y Menopausia D.F: Umbral Comunicación Participativa; 2010.
2. Dorantes P. Terapia hormonal de reemplazo. *Aten Fam.* 2007; 14(3): 73-77.
3. Muñoz A. Menopausia y piel. *Dermatología Venezolana.* 2011; 49(3 y4): 12-21.
4. Lopez M, Carmona L, Montalvo I, Lopez J, Vital V. Concentraciones sericas de vitaminas antioxidantes y vitaminas relacionadas con el metabolismo de la homocisteinas durante la menopausia. *Ginecol Obstet Mex.* 2005; 73(117-23).
5. Lopez M, Carmona A. La transición alimentaria y nutricional un reto en el siglo XXI. *An. Venez. Nutr.* 2005; 18(1): 90-104.
6. FAO. Ácido Fólico. In FAO. Vitaminas. Roma: Au; 2014. 6.
7. Sanchez D, Moreno O. Vitaminas. 2012. Trabajo de ascenso, Departamento de Bioquímica, Universidad de los Andes, Merida, Venezuela.
8. Zemplini J, Rucker R, McCormick D, Suttie J. *Handbook of vitamins.* 4th ed. New York: CRC Press; 2007.
9. Ubeda N, Basagoiti M, Alonso E, Varela-Moreiras G. Hábitos alimentarios, estado nutricional y estilos de vida en una población de mujeres menopausicas españolas. *Nutr Hosp.* 2007; 22(3): 313-21.
10. Gonzalez M. Diseños experimentales de investigación: preexperimentos, experimentos verdaderos y cuasiexperimentos. Caracas: Panapo; 2009.
11. Asociación Médica Mundial. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. [Online].; 2012 [citado 2015 Abril 16. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/17c.es.pdf>.
12. Arias F. El proyecto de investigación. 6ª ed. Caracas: Episteme; 2012.
13. Gil M. Tipos de investigación. [Online].; 2010 [citado 2015 Abril 16. Disponible en: <http://www.ucla.edu.ve>.
14. Portillo ZFZ. Evaluación del Consumo alimentario. No publicado. Valencia, : Instituto de Investigaciones Nutricionales (InvesNut), Universidad de Carabobo, Nutrición; 2006.
15. INCAP/OPS. Tabla de Composición de Alimentos de Centroamerica. 2ª ed. Menchú M, Mendez H, editors. Guatemala: Autor; 2012.
16. INN M. Valores de Referencia de Energía y Nutrientes para la población venezolana. Publicación N° 53. Serie de Cuadernos Azules Caracas: Au; 2010.
17. Velasco V, Fernandez I, Ojeda R, Padilla I, Cruz I. Conocimientos, experiencias y conductas durante el climaterio y menopausia en usuarias del servicio de Medicina Familiar del IMSS. *Rev Med Int Mex Seg Soc.* 2006; 45(6): 549-556.

Consumir legumbres, cereales preferentemente integrales, papa, batata, choclo o mandioca.



8º CONSEJO
DE LAS
GUÍAS ALIMENTARIAS PARA LA
POBLACIÓN ARGENTINA

Obtención de goma de semillas de algarroba (*Prosopis alba*) y su utilización en formulaciones alimenticias

Obtaining carob seed gum (*Prosopis alba*), and its use in food formulations.

LIC. MÓNICA P. MILLÁN¹; LIC. MARÍA DEL V LÓPEZ MÁRQUEZ²; MGTR. ADRIANA N. RAMÓN³

¹Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Salta. ²Becaria del Consejo de Investigaciones de la Universidad Nacional de Salta. ³Directora de Proyectos de Investigación, Consejo de Investigaciones, Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Salta.

Correspondencia: Mgtr. Adriana N. Ramón

Facultad de Cs. de la Salud, Universidad Nacional de Salta. Avda. Bolivia N° 5150 C.P.: 4.400 - Salta - República Argentina.

Recibido: 30/12/2015. **Envío de revisiones al autor:** 21/04/2016. **Aceptado en su versión corregida:** 02/08/2016

Resumen

Introducción: Las semillas de algarroba son fuente de gomas. Estas son adicionadas a una variedad de productos como espesante, estabilizante o saborizante. El objetivo del presente trabajo fue extraer goma de las semillas de algarrobo, variedad local, y utilizarlos en la formulación de sopa deshidratada y polvo para preparar postre. **Materiales y Método:** Se trabajó con vainas de *Prosopis alba*, la goma se obtuvo por Métodos: Químico alcalino (MQ) y Mecánico en Seco (MM). Se formuló sopa de arveja deshidratada y polvo para preparar postre sabor dulce de leche. Se trabajó a 3 concentraciones de goma; para sopa rehidratada lista para consumo a valores de 0,15; 0,20 y 0,30%, que según método utilizado se denominaron MQ0,15; MQ0,20; MQ0,30 y MM0,15; MM0,20; MM0,30; en postre listos para consumo a 0,50; 0,75 y 1,00%, designándose como MQ0,50; MQ0,75; MQ1,00 y MM0,50; MM0,75; MM1,00. En los productos se determinó viscosidad, sinéresis, preferencia y aceptabilidad (Tablas Newell y MacFarlane). **Resultados:** El rendimiento de las vainas a goma fue de 1,91% (MA) y 6,85% (MM), mientras el aprovechamiento de semillas a goma fue 76,66% y 46,21% para MQ y MM respectivamente. La viscosidad fue mayor en los productos formulados con goma extraída por MQ, siendo de 893,75 cP y 793,75 cP para sopa de arveja MQ0,30 y MM0,30 y de 1966,25 cP y 1519,37 cP para postres MQ0,50 y MM0,50 respectivamente. No se observó sinéresis en los productos. Se prefirió las sopas formuladas con mayor concentración de goma y postres con la menor, los productos tuvieron una aceptabilidad del 89% y 94% respectivamente. **Conclusión:** Fue factible la obtención de goma por diferentes métodos, lográndose mayor rendimiento de goma y mejor efecto sobre la viscosidad con goma obtenida por MQ. La incorporación de goma en formulaciones alimentarias permitió obtener productos con características sensorialmente aceptables.

Palabras clave: obtención gomas, semillas, algarroba, sopas, postres.

Abstract

Introduction: Carob seeds are source of gum. They are added to a variety of products as thickener, stabilizer or flavoring. The purpose of this study was to extract gum from carob seeds to be used in the formulation of dehydrated soup and powder dessert. **Materials and method:** We worked with *Prosopis alba*, the gum was obtained by alkaline chemical (ACM) and dry mechanic (DMM) methods. Pea dehydrated soup and powder to prepare dulce de leche dessert were formulated. Three concentrations of gum were used; rehydrated soup ready for consumption at concentration 0,15; 0,20 and 0,30%, that according to the method used were called ACM0,15; ACM0,20; ACM0,30 and DMM0,15; DMM0,20; DMM0,30; in desserts ready for consumption at 0,50; 0,75 and 1,00%, being assigned as ACM0,50; ACM0,75; ACM1,00 and DMM0,50; DMM0,75; DMM1,00. Viscosity, syneresis, preference and acceptability (Tables of Newell and MacFarlane) were determined. **Results:** The performance of pods to gum was 1.91% and 16,85%, while the use of seeds to gum was 76,66% and 46,21% for ACM and DMM respectively. The viscosity was higher in products formulated with gum extracted by ACM, being 893,75 cP and 793,75 cP for pea soup ACM0,30 and DMM0,30 and 1966,25 cP and 1519,37 cP for dessert ACM0,50 and DMM0,50, respectively. Syneresis was not observed in the products. Soups made with higher concentrations of gum and desserts with fewer concentrations of gum were preferred. Their had 89% and 94% acceptability. **Conclusions:** Obtaining gum using different methods was feasible, achieving higher performance of gum and better effect upon viscosity by using gum obtained via ACM. The incorporation of gum in food formulations allows products with acceptable sensory characteristics.

Keywords: gum, carob-seeds, soup, methods, powder desserts

Introducción

De la diversidad de árboles que existen en la naturaleza, los algarrobos son especies comestibles naturales que se destacan de otras porque poseen múltiples atributos (1, 2). No solo aportan al ser humano beneficios alimentarios sino también ambientales - forestales y representan un interesante potencial agroindustrial dado que todas sus partes se pueden aprovechar de forma integral (2, 3, 4).

Pertenecen al género *Prosopis*, se adaptan a diferentes condiciones edáficas y suelen desarrollarse en suelos pocos fértiles porque tienen la capacidad de fijar nitrógeno (2, 5, 6). Su fruto, la algarroba, se encuentra entre los alimentos tradicionales utilizados por el hombre por ser rico en hidratos de carbonos y otros nutrientes (2, 4)

Las semillas contienen galactomanano, empleado como aditivo por las industrias alimentarias (4, 7, 8). Éstas utilizan gomas proveniente de especies como *Prosopis mezquite sp.* y *Ceratonia silicua* para el desarrollo de productos; en nuestro país no es importante el aprovechamiento de la goma obtenida de *Prosopis alba*, que es una especie autóctona del noroeste argentino (5).

Desde el punto de vista funcional, las gomas presentan diferentes propiedades, tienen carácter hidrófilo, es decir absorben o retienen agua en el alimento, por lo que dan lugar a un aumento de viscosidad y espesamiento del producto; poseen capacidad gelificante, inmovilizan el agua del alimento y le confieren estructura característica. La goma calentada en agua bajo agitación forma dispersiones estables con propiedades viscosantes intermedias entre la goma guar y garrofin, aún en concentraciones inferiores al 1%; la viscosidad depende de distintos factores como el tipo de extracción y las condiciones del medio en el que se encuentra (7, 9).

Resultaría oportuno ahondar sobre el estudio de la goma proveniente de la especie *Prosopis alba*, para ampliar el conocimiento de la misma y evaluar su comportamiento al ser incorporada en los alimentos como aditivo, revalorizando árboles autóctonos y otorgando mayor valor agregado.

Por ello, la finalidad del presente trabajo fue extraer la goma de las semillas de algarrobo blanco (*Prosopis alba*), utilizando distintos métodos para

incorporarla en la formulación de sopa deshidratada y polvo para preparar postre, evaluando en los mismos su comportamiento reológico, sinéresis y características sensoriales.

Materiales y método

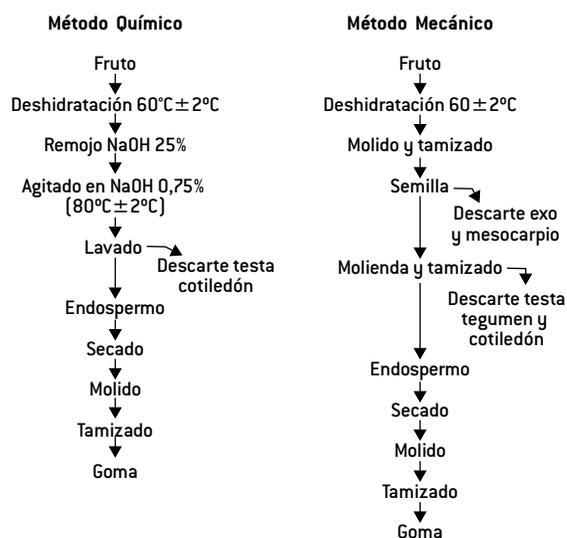
Se trabajó con vainas de *Prosopis alba*, procedente de los Valles Calchaquíes, (Departamento San Carlos - Cafayate) Provincia de Salta, República Argentina, recogidas durante los meses de diciembre, enero y febrero.

Se seleccionaron vainas maduras, sanas, limpias, sin perforaciones, de color amarillo paja, sin manchas, desechando aquellas rotas o deterioradas. Luego se lavaron para eliminar todo tipo de suciedad con un cepillo circular. Se dividieron en 10 lotes y se deshidrataron en estufa a $60^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$, para reducir la humedad a menos 4% según lo indicado por López Hernández (10).

Método de extracción de la goma: la goma de semillas de algarroba se extrajo por dos tipos de métodos: químico alcalino y mecánico en seco (Diagrama 1).

Por el Método Químico alcalino (MQ) (5) los frutos seleccionados y secos en estufa se sumergieron en una solución de NaOH al 25% durante 5 días para extraer las semillas. Posteriormente, se los sometió a calor húmedo a una temperatura de $80^{\circ}\text{C}\pm 2^{\circ}\text{C}$

Diagrama 1. Flujo de trabajo para la obtención de la goma de algarroba por métodos químico y mecánico.



utilizando NaOH al 0,75% de 10 a 15 minutos, mediante agitación. Se los lavó con abundante agua hasta observar el desprendimiento de las semillas y se dejó en remojo por 24 hs, cambiando el agua periódicamente. Se separó manualmente el endosperma de la testa, tegumen y cotiledón llevándolo a estufa a $35\pm 2^{\circ}\text{C}$ por 16 hs, se molió en un molino eléctrico y se tamizó en malla N° 60 de 250 micrones para obtener la goma.

En el Método Mecánico en seco (MM) (5), los frutos seleccionados y secos se molieron y tamizaron separando el exo y mesocarpio de la semilla, estas se secaron en estufa durante 16 horas, luego se molieron y tamizaron, separando la testa, tegumen y cotiledón del endosperma, el cual fue molido en molino eléctrico hasta obtener la goma que fue tamizada en malla N°60 de 250 micrones.

Formulación de productos: con la goma extraída por los MQ y MM se procedió a realizar las formulaciones de sopa deshidratada y polvo para preparar postre, trabajando con la goma de los dos métodos de extracción estandarizados y a tres concentraciones de la misma.

El polvo para preparar 100 g de sopa deshidratada se formuló con harina de trigo (34; 33,25 y 31,75 g% variando según concentración de goma), harina de arvejas (45 g%), leche en polvo (10g%), aceite (5g%), extracto de carne (1,2 g%), cebolla deshidratada (0,5 g%), pimienta deshidratada (0,5 g%), ajo en polvo (0,25 g%), cloruro de sodio (1g%), glutamato monosódico (0,3 g%) y goma de algarroba a distintas concentraciones (2,25; 3 y 4,5 g%). Para obtener el producto listo para el consumo, se rehidrató 16,75g de polvo en 250cc de agua y se trató térmicamente durante 10 minutos, obteniéndose una proporción de goma en el producto final de 0,15; 0,20 y 0,30%, denominándose a las mismas según concentración y método de obtención como: MQ0,15; MQ0,20; MQ0,30 y MM0,15; MM0,20; MM0,30.

Los ingredientes utilizados para formular 100 g de polvo para preparar postre sabor dulce de leche fueron leche entera en polvo (52,3; 50,25 y 48,2 g% según concentración de goma), azúcar (30g%), dulce de leche deshidratado (10g%), almidón de maíz (3g%), colorante caramelo (INS 150) (0,5g%) y goma de algarroba a diferentes concentraciones (4,2; 6,25 y 8,3 g%). Para reconstituir el postre se

pesó 12g y se rehidrató con 100cc de leche, trato térmico por 12 minutos. El producto listo para el consumo se refrigeró, se obtuvo una proporción final de goma de 0,50; 0,75 y 1,00%, denominándose a los mismos como: MQ0,50; MQ0,75; MQ1,00 y MM0,50; MM0,75; MM1,00.

Viscosidad: en los productos formulados se determinó viscosidad (viscosímetro Haake Roto-visco) a 35°C (sopa) y 10°C (postre), se calcularon los valores de: Tensión tangencial (T), Velocidad de deformación (D) y Coeficiente de viscosidad aparente (n) (11, 12); sinéresis por diferencia de peso, las mediciones se realizaron una vez durante las primeras 12 hs., y luego cada 3 días hasta completar los 15 días.

Evaluación sensorial: en las sopas y los postres formulados se realizó Prueba de Ranking u Ordenamiento en 100 degustadores no entrenados de la comunidad universitaria. Se utilizó un registro en el que se ordenaron las muestras de mayor a menor según su preferencia (13, 14). En los productos preferidos se evaluó aceptabilidad global y por atributos sensoriales (color, sabor, aroma y textura): con escala hedónica de nueve puntos, categorizada desde "me gusta muchísimo" hasta "me disgusta muchísimo", donde se indicó el grado en que les gustó o no las muestras presentadas (14,15). Se determinó nivel de agrado y valores promedios de las diferentes formulaciones.

Análisis Estadístico: los datos de la prueba de preferencia se analizaron a través de las Tablas de Newell y Mac Farlane, a un nivel de significación del 5% (13), ANOVA y Prueba de DUNCAN.

Resultados

Las vainas frescas tuvieron un porcentaje de humedad de 14% y luego del tratamiento térmico se redujo a $2,7\pm 1\%$. La pérdida de peso (en los 10 lotes) osciló entre 11,1 a 12,5% en un tiempo de secado de 20 ± 1 hora.

En el Cuadro N° 1 se observa el rendimiento de las vainas de algarroba para obtener semillas y goma.

Los rendimientos de semilla y goma a partir de las vainas por MQ (2,40 y 1,91%) fueron inferiores al MM (14,84 y 6,85%, respectivamente).

Cuadro 1. Rendimiento de las vainas de algarroba para obtener semilla y goma por MQ y MM

Lote	Peso de vainas secas (g)	Peso de semillas secas (endos-perma) (g)	Peso de Goma (g)	Rendimiento a partir de vainas secas	
				Semillas secas (%)	Goma (%)
Químico					
1	1.350	33,26	25,00	2,46	1,85
2	1.360	33,93	25,79	2,49	1,89
3	1.400	34,51	26,39	2,46	1,88
4	1.430	36,00	27,70	2,51	1,93
5	1.460	37,08	29,20	2,53	2,00
Promedio	1.400	34,95	26,81	2,49	1,91
Mecánico					
6	1.350	200,76	89,67	14,87	6,64
7	1.360	201,98	90,30	14,85	6,63
8	1.400	208,22	95,82	14,87	6,84
9	1.430	212,49	101,51	14,85	7,09
10	1.460	216,18	103,49	14,80	7,08
Promedio	1.400	207,98	96,16	14,84	6,85

Por MQ se obtuvo un polvo de color amarillo claro, fino, brillante y suave al tacto de olor y sabor fuerte a algarroba; por MM el polvo también resultó homogéneo, fino y suave, de olor y sabor fuerte, pero de color más intenso y opaco. Éste puede deberse al mayor tiempo y exposición al calor de las semillas (8).

Viscosidad: una vez obtenidos los productos, se determinó su comportamiento reológico. En la sopa de arvejas, a una temperatura constante, se observó que los valores de n disminuyeron a medida que T y D aumentaron de manera no proporcional, la viscosidad aparente decrece en función de la velocidad del flujo, mientras transcurre el tiempo (12).

Tanto en las sopas como en los postres, (Cuadro 2) los valores de viscosidad aparente fueron mayores para los productos formulados con goma obtenida por MQ.

Durante el período de análisis no se observó sinéresis en ninguno de los productos formulados a distintas concentraciones.

Evaluación sensorial: La sopa de arveja preferida (Cuadro 2) fue la elaborada con mayor proporción de goma obtenida por ambos métodos. Por el contrario, en postre, las preferidas fueron las de menor proporción.

Se observó que las sopas preferidas MQ0,30 y MM0,30 gustaron al 89% de los panelistas, fueron indiferente al 6% y disgustaron al 5%. Los panelistas caracterizaron a los productos: color verde

y brillante, por lo que asociaron la sopa al ingrediente principal; sabor y aroma propio de la arveja y textura cremosa,

En los postres sabor a dulce de leche (MQ0,50 y MM0,50) la aceptación de los panelistas fue del 94%, resultó indiferente para el 1% y al 5% restante de los mismos les disgustó. Según las opiniones de los consumidores, el postre presentó color beige, brillante; aroma a dulce de leche, consistencia y textura firme, pero algunos panelistas además del sabor típico de dulce de leche, manifestaron percibir un sabor fuerte no definido, una vez deglutido el mismo.

Cuadro 2. Viscosidad aparente y prueba de preferencia de sopas de arvejas y postre sabor a dulce de leche con goma de algarroba obtenida por MQ y MM.

Producto	Viscosidad [cP]	Total suma de ordenamiento
Sopa		
MQ0,15	804,37 c[*]	234 a[*]
MQ0,20	804,37 c	209 a
MQ0,30	893,75 d	159 b
MM0,15	268,12 a	206 cd
MM0,20	446,87 a	219 c
MM0,30	793,75 e	172 d
Postre		
MQ0,50	1966,25 h	175 e
MQ0,75	2413,12 i	249 f
MQ1,00	5183,74 k	177 e
MM0,50	1519,37 f	163 g
MM0,75	1608,75 g	188 g
MM1,00	2860,00 j	240 h

(*)Letras distintas en cada columna indican que existen diferencias significativas entre las muestras.

Discusión y conclusiones

Los porcentajes de variación de peso, obtenidos en las vainas de algarroba, estarían relacionados con la cantidad de las mismas en cada lote, su tamaño y estructura.

La extracción de goma a partir de semillas de algarrobo, *Prosopis alba*, fue posible con MQ y MM, obteniéndose una mayor cantidad de goma por MM. Este mayor rendimiento constituye una ventaja, debido a que la extracción de la goma por molienda directa y tamizado no ocasionan contaminación ambiental. Además, este método es accesible a pequeños productores de la región. Por el contrario, en el MQ se utilizan soluciones muy contaminantes como el NaOH 25%.

En MQ, el rendimiento de extracción de goma a partir de vainas, estaría relacionado con la acción del hidróxido de sodio en las mismas y al descarte que se realiza de las distintas partes del fruto, al tamaño de las semillas y tiempo de secado (16).

La goma obtenida fue de un color amarillento por ambos métodos, diferente al observado cuando se extrae de la variedad de algarroba *Ceratonia siliqua*, que es un polvo blanco a blanco cremoso (8).

La ventaja de la utilización de la goma de algarroba es su fácil solubilización en agua fría y que al ser calentada, mejora su capacidad de unión al agua (8) evitando la sinéresis. Esto mismo coincide con lo citado por Estévez y cols. (1), quienes concluyeron que la incorporación de la goma obtenida por cualquier método y a diferentes concentraciones disminuye la sinéresis. Fennema refiere que la incorporación de pequeñas cantidades de goma mejora la propiedad de retención de agua (17) dado por la capacidad que tiene la goma de absorber la misma y formar dispersiones estables

que impiden la pérdida de líquido en el producto (16, 17).

Con el MM la goma obtenida puede contener impurezas de la cáscara o del germen, que lleva a una alteración de las propiedades de la misma (8) como la menor viscosidad al ser incorporada a formulaciones alimenticias.

La mayor viscosidad observada en las sopas y postres formulados con goma extraída por MQ, estaría asociada a las condiciones del medio en el que se encuentra la semilla (alcalino), lo cual concuerda con lo referenciado por Estévez y cols. (1).

La histéresis presente se debe a que la T vs. D son dependiente del tiempo y forman un bucle como resultado de la no coincidencia de las fases de carga y descarga. Por ello las formulaciones presentaron un comportamiento tixotrópico, no newtoniano, fenómeno que se explicaría por la presencia de grupos hidrófilos entre las cadenas lineales, que se rompen (12). En los postres, las curvas presentaron bucle de histéresis, tratándose de fluidos tixotrópico, no newtonianos. Se observó que la cantidad de goma en los productos formulados influyó en el comportamiento del flujo, porque a medida que aumentó la concentración se elevó la viscosidad coincidiendo con lo citado por Escobar y cols (3, 8) y afirmando lo sostenido por Fennema que bajas concentraciones de este hidrocoloide proporcionan propiedades viscosantes a las dispersiones (17).

En conclusión, la goma de algarroba obtenida es un hidrocoloide con propiedades funcionales que lo convierten en un aditivo con capacidad espesante y estabilizante adecuado para la incorporación en sopa de arvejas y postre sabor a dulce de leche con características sensoriales aceptables y sin sinéresis.

Referencias bibliográficas

1. Estévez AM, Saénz C, Hurtado ML, Escobar B; Espinosa S, Suárez C. Extraction methods and some physical properties of mesquite (*Prosopis chilensis* (Mol) Stuntz). *J. Sci Food Agric*. 2004. 84 (12): 1487-1492.
2. Durazzo A, Turfan Vi, Narducci V, Azzini E, Maiani G, Carcea M. Nutritional characterisation and bioactive components of commercial carobs flours. *Food Chem* 2014 153:109–113.
3. Escobar B, Estévez A, Lira M, Saénz C. El Algarrobo chileno: una especie productora de gomas naturales. *La Alim Latinoam*. 2005. (255): 52-57.
4. Espinosa S. Estudio de algunas propiedades físicas de hidrocoloides provenientes de la semilla de algarrobo (*Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz) y de Cladodios del nopal (*Opuntia ficus-indica* (L.) Mill.). Tesis Magister en Ciencias Agropecuarias, mención Producción Agroindustrial. Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas. Santiago, Chile.. 2002.
5. Karlin U, Coirini R, Catalan L, Zapata C. "Prosopis alba" Argentina. Agoforetería árboles en zonas áridas. Depósito de documentos de la FAO. (1997). Disponible en: www.fao.org/DOCREP/006/AD315S/AD315S19.htm. Consultado el 14/09/2006
6. Prokopiuk D, Cruz G, Grados N, Garro O, Chiralt A. Estudio Comparativos entre frutos de *Prosopis alba* y *Prosopis pallida*. *Multequina*. 2000 (9.): 35-45.
7. Karababa E, Coskuner Y. Physical properties of carob bean (*Ceratonia siliqua* L.): An industrial gum yielding crop. *Industrial Crops and Products*. 2013. 42: 440–446
8. Barak S, Mudgil D. Locust bean gum: Processing, properties and food applications—A review. *Intern J Biolog Macromol*. 2014.(66):74–80.
9. Muller H. G. Reología de los alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza. España. 1995.
10. López Hernández J, Adris J, Fernández de Rank E, Monserrat S. Obtención del Mucílago a partir de Algarrobo (*Prosopis alba*). *La Alim. Latinoam*. 1985; (155): 62-64.
11. Association of Official Agricultural Chemists (A.O.A.C). Official Methods of Analysis of AOAC International. [CD- ROM]. 16 th. Washington D.C; 1996. Disponible en: AOAC@aoac.org.
12. Cheftel J, Cheftel H, Bensancon P. Introducción a la bioquímica y tecnología de los alimentos. Vol II. 3ra reimpresión. Zaragoza. España. Editorial Acribia S.A; 62-73. 1999
13. Newell GJ, McFarlane JD. Expanded tables for multiple comparison procedures in the analysis of ranked data. *J Food Sci*. 1987 (52): 17-21.
14. Espinosa Munfigas, J. Evaluación sensorial de los alimentos. La Habana, Cuba. Editorial Universitaria. 2007.
15. Jiménez MJ, Margalef MI. Diseño sensorial para el desarrollo de alimentos. Salta, Argentina. Editorial Cri Sol. 2008.
16. Ochoa MA Review of Social and Economic Oportunities for *Prosopis* (algarrobo) in Argentina. *Prosopis Worpshop*. 1998. En: Traskauskas, C., Glibota, G. y Camprubi, G. El desarrollo de nuevos productos alimenticios en la economía regional Chaqueña. Facultad de Agroindustria. Universidad Nacional del Nordeste. Chaco. Argentina 2001. Disponible en: www.unne.edu.ar/Web/cyt/2001/7/7-Tecnologicas/T/068.pdf.
17. Fennema OR. Química de los Alimentos. Ed Acribia. 2004.

Consumir aceite crudo como condimento, frutas secas o semillas.



**9º CONSEJO
DE LAS
GUÍAS ALIMENTARIAS PARA LA
POBLACIÓN ARGENTINA**

Formulación y evaluación sensorial de barras de cereales con alto contenido en polidextrosa y su relación con el IMC y el sexo

Formulation and sensory evaluation of cereal bars with high polydextrose content following gender and BMI

LIC. MERCEDES VIGO¹, LIC. LUCÍA MALLOZZI¹, DRA. SILVINA R. DRAGO², MGTR. FLORENCIA WALZ³,
DRA. MARCELA MARTINELLI¹

¹Departamento de Ciencias Biológicas, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Universidad Nacional del Litoral, Santa Fe, Argentina. ²Instituto de Tecnología de Alimentos, Facultad de Ingeniería Química, Universidad Nacional del Litoral y Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ciudad Autónoma de Buenos Aires. ³Departamento de Matemática (Área Estadística), Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional del Litoral.

Correspondencia: Dra. Marcela Martinelli - mmartine@fbcb.unl.edu.ar, marce.martinelli@hotmail.com

Recibido: 14/04/2016. **Envío de revisiones al autor:** 03/08/2016. **Aceptado en su versión corregida:** 02/11/2016

Resumen

Introducción: Estudios epidemiológicos han demostrado que el consumo de fibra fermentable está relacionado con la regulación del peso corporal. Existe gran interés en formular alimentos con ingredientes que produzcan aumento de la saciedad.

Objetivo. Formular barras de cereal con adición de Polidextrosa (PX) como posible ingrediente inductor de saciedad y evaluar la aceptabilidad en función del sexo y del IMC. **Metodología.** Se formularon dos barras de cereal con 17g PX/porción de 60 g, una con manzana deshidratada (PX-manzana) y otra con chocolate (PX-chocolate). Se determinó la composición química. La aceptabilidad se estudió en consumidores voluntarios utilizando una escala hedónica de 9 puntos. Se preguntó acerca del interés en comprar el producto. Se calculó el IMC de los consumidores y se clasificaron en dos categorías: 1) bajo peso y normopeso y 2) exceso de peso (sobrepeso y obesidad). Se estableció la asociación entre la aceptabilidad y deseo de comprar con sexo e IMC (prueba Chi cuadrado). **Resultados.** Las dos barras formuladas aportan, en promedio, 150 kcal/porción. En la barra PX-chocolate el contenido de grasa fue superior debido a la grasa aportada por el chocolate. En cuanto a la aceptabilidad promedio, la barra PX-chocolate obtuvo una puntuación de 7,2 y no presentó diferencia significativa con respecto a la barra PX-manzana (6,7). Más del 85% de los consumidores clasificaron a las barras con una puntuación igual o mayor a 6, que es lo establecido como límite de calidad en la industria. Para las dos barras, la aceptabilidad no estuvo relacionada con el IMC ni con el sexo. Un mayor porcentaje de mujeres y de consumidores con exceso de peso comprarían más la barra PX-chocolate. **Conclusión:** Los productos desarrollados fueron muy bien aceptados por los consumidores sin diferencia entre sexo e IMC. Las barras de cereal pueden constituir una matriz alimentaria adecuada para vehicular la polidextrosa.

Palabras clave: polidextrosa, barras de cereal, aceptabilidad, consumidores.

Abstract

Introduction: Epidemiological studies have shown that consumption of fermentable fiber is related to the regulation of body weight. There is great interest in formulating foods with ingredients that increase satiety. **Objective.** To formulate cereal bars adding polydextrose (PX) as a possible ingredient to induce satiety and evaluate acceptability, regarding gender and BMI. **Methodology.** PX- bars were designed to provide 17 g PX/60 g serving. Two kinds of PX-bars were formulated: using apple (apple-PX) and chocolate (chocolate-PX). Food chemical composition was determined. For each sample, consumers determined acceptability using a 9-point hedonic scale. Consumers also had to express their willingness to purchase the PX-bars. BMI of the consumers was calculated and the individuals were classified into two categories: 1) underweight and normal weight and 2) overweight and obesity. The association between acceptability and willingness to purchase and, sex and BMI was established (Chi square test). **Results.** The 2 bars formulated provided 150 kcal/serving. Fat content in the chocolate-PX bar was higher than in the apple-PX bar due to fat from chocolate used for formulation. Consumer acceptability ratings for chocolate-PX and apple-PX bars were 7.2 and 6.7 respectively, with no significant difference among them. More than 85% of consumers gave scores higher than or equal to 6 for both bars. Acceptability score of 6.0 is as a commercial or quality limit. Regarding the acceptability of bars, there was no difference between gender and BMI. A higher percentage of women and consumers with overweight would buy the chocolate-PX bar. **Conclusion.** The developed products were well accepted by consumers and could help in controlling body weight. Cereal bars would be a good vehicle for incorporating polydextrose at levels that induce satiety.

Keywords: polydextrose, cereal bars, acceptability, consumers.

Introducción

La povidextrosa es un polímero de glucosa de baja densidad energética (4,19 kJ/g) muy utilizada como sustituto del azúcar y grasa en una amplia variedad de alimentos. Se la considera una fibra dietaria que es parcialmente fermentada en el intestino grueso, generando ácidos grasos de cadena corta. Su utilización en alimentos está aprobada en más de 60 países (1), siendo reconocida como fibra fermentable en más de 20 países, incluido Argentina (2).

Estudios epidemiológicos han demostrado que el consumo de fibra está relacionado con la regulación del peso corporal (3,4,5). Algunas investigaciones han demostrado que la povidextrosa tiene efecto sobre la saciedad, lo que podría ser relevante para personas con sobrepeso y obesidad. En dichos estudios la povidextrosa fue administrada en yogur (6,7) y en bebidas saborizadas (8), en dosis diarias que oscilaban entre 6 y 25 g, observándose una disminución en la ingesta energética en la subsiguiente comida, dependiente de la dosis administrada.

Una estrategia para incrementar el consumo de povidextrosa es adicionarla a productos con alta frecuencia de consumo como las barras de cereales. Las barras de cereales, en el mercado argentino, han sido aceptadas rápidamente por jóvenes y adultos, asociadas a lo natural y al cuidado de la salud. (9). Por esta razón, las barras de cereal podrían ser una alternativa para incorporar ingredientes que produzcan saciedad, como la povidextrosa. Sin embargo, la adición de ingredientes funcionales podría resultar en cambios en las propiedades sensoriales del producto (10). Por esta razón, una de las etapas claves en el desarrollo de nuevos alimentos es estudiar la reacción de los consumidores frente al nuevo producto. Para evaluar el grado de satisfacción de alimentos, con el fin de determinar cuál es el que presenta mayor aceptabilidad en una serie de productos, se utilizan pruebas sensoriales de respuesta subjetiva con consumidores, siendo las más aplicadas las pruebas hedónicas destinadas a medir cuánto agrada o desagrada un producto. Para estas pruebas se utilizan escalas categorizadas, que pueden tener diferente número de categorías y que comúnmente van desde el mínimo al máximo "agrado" (11).

El objetivo del trabajo fue formular barras de cereal con adición de povidextrosa como posible ingrediente inductor de saciedad y evaluar la aceptabilidad de los consumidores en función del sexo y del IMC.

Materiales y método

Para la formulación de las barras de cereales se empleó Polydextrose™ (PX) que contiene 90 g de fibra/100g, donada por Gelfix (Buenos Aires, Argentina). Los otros ingredientes se adquirieron en locales comerciales de la ciudad de Santa Fe: avena arrollada (Quaker™), copos de cereales de maíz y arroz (Nestlé™ Argentina), miel, glucosa, aceite de girasol (Natura™, ADG alimentos naturales, Argentina), huevos, manzana deshidratada y chocolate (Águila™, Arcor, Argentina).

Las barras de povidextrosa formuladas contenían 17g PX/porción de 60g. Se elaboró una variedad con manzana deshidratada (PX manzana) y otra con chocolate (PX chocolate) (Ilustración 1).

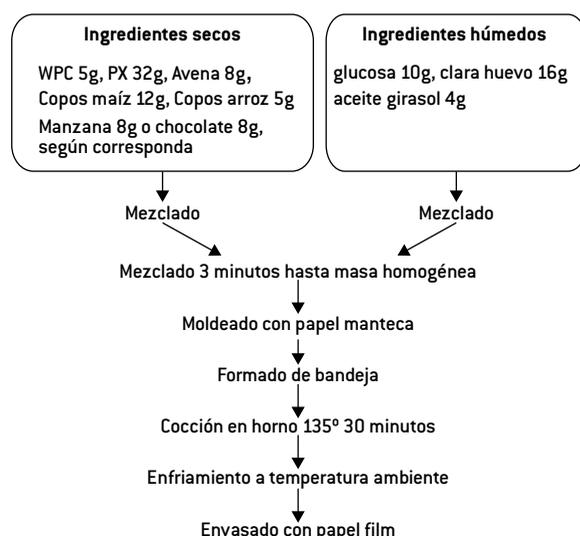
Las barras se prepararon mezclando los ingredientes secos con los ingredientes líquidos durante 3 minutos. Se moldeó la masa obtenida con papel manteca y se formó un bloque uniforme, que luego fue cortado proporcionalmente, obteniendo de este modo la porción de la barra de cereal. Se cocinaron en horno a temperatura constante de 135°C durante 30 minutos. Luego se enfriaron a temperatura ambiente y se envolvieron con papel film (Figura 1).

Para determinar la composición química se procesaron 3 muestras de cada barra y los análisis

Ilustración 1: Barras de cereal con povidextrosa: con manzana y con chocolate



Figura 1. Diagrama de flujo del proceso de elaboración de las barras de cereales



WPC: Concentrado de proteína de suero de leche; PX: polidextrosa

se hicieron por duplicado. La humedad se determinó mediante secado en estufa a 100°C (AOAC 1999 #934.01) (12). El contenido de proteínas fue determinado por Kjeldahl (AOAC 1999 # 954.01) y el de grasa se determinó por extracción en equipo Soxhlet utilizando éter de petróleo como solvente (AOAC 1999 #920.39) (12). Las cenizas se determinaron por incineración a 600°C (AOAC 1990 #923.03) (12). La fibra dietaria fue analizada utilizando el método enzimático gravimétrico (AOAC 985.29) (12). El contenido de carbohidratos se calculó por diferencia entre 100 y la suma del contenido de proteínas, grasas, fibra alimentaria, humedad y cenizas (12). El contenido energético se calculó utilizando los factores: 17 kJ/g proteína, 17 kJ/g hidratos de carbono, 37 kJ/g grasa y 4,2 kJ/g PX.

Se llevó a cabo una prueba de aceptabilidad de las barras de cereal con 106 consumidores voluntarios con edades comprendidas entre 18 y 65 años. La mayoría de los participantes consumían al menos una barra de cereal por semana. Se consideraron los siguientes criterios de exclusión: enfermedad cardiovascular diagnosticada, diabetes, embarazo, alergias alimentarias, disfunciones intestinales, hábito de fumar. Previo a la evaluación sensorial, los consumidores firmaron un consentimiento informado donde expresaron su libre voluntad de participar.

Los participantes fueron recibidos de a tres en la sala, se los ubicó en sectores distintos de mane-

ra que se encontraran de espaldas entre ellos y se les pidió concentración en su evaluación sensorial; evitando de esta manera, la influencia de las expresiones del rostro y los comentarios entre ellos. Los consumidores recibieron la siguiente información antes de la evaluación: "Usted está por probar barras de cereales con alto contenido de fibra soluble, que podrían reducir el apetito". A cada participante se le ofrecieron 20 gramos de cada muestra en un plato plástico descartable codificadas con sus respectivos números aleatorios y un vaso con agua mineral para ingerir entre muestra y muestra. Para determinar la aceptabilidad de cada barra se empleó una escala hedónica verbal estructurada de 9 categorías desde 1="me disgusta muchísimo"; 2="me disgusta mucho", 3="me disgusta moderadamente", 4="me disgusta poco"; 5="me resulta indiferente", 6="me gusta poco", 7="me gusta moderadamente", 8="me gusta mucho" y 9="me gusta muchísimo". Además, se le preguntó al consumidor si estaría dispuesto a adquirir el producto.

Se determinó el peso y la talla con una balanza mecánica de pie (marca CAM) con capacidad 150 kg y con tallímetro (graduado en centímetros) que permite medir hasta 200 centímetros. Se solicitó al voluntario que se sacara abrigo, calzado y cualquier otro objeto pesado que pueda sobrestimar el peso. Para medir la altura se solicitó que estuviera de espaldas al tallímetro erguido en máxima extensión y cabeza mirando al frente, en posición de Frankfurt. Se calculó el IMC (kg/m^2) y se realizó la clasificación según las categorías definidas por la OMS (13). Para el análisis estadístico se reclasificaron en dos categorías: 1) bajo peso y normopeso y 2) exceso de peso (sobrepeso y obesidad).

Los datos analíticos de cada nutriente y la aceptabilidad percibida por los consumidores se expresaron como la media \pm desvío estándar. Las diferencias entre los scores medios de aceptabilidad de las barras se analizaron mediante test t-Student.

Se realizó la distribución de frecuencia de los consumidores según las distintas categorías de aceptabilidad. Se calculó la proporción de consumidores que desearían comprar las barras. Se evaluaron las asociaciones entre las variables: aceptabilidad y deseo de comprar, con género e IMC, mediante pruebas Chi cuadrado. El análisis estadístico fue realizado con Plus 5.1 software (Statistical

Graphics Corporation). Se trabajó con un nivel de significancia de 0,05.

Resultados

La composición nutricional de las barras se presenta en la Tabla 1. Las barras aportan en promedio 631kJ/porción (150kcal/porción). En la barra PX-chocolate el contenido de grasa fue superior debido a la grasa aportada por el chocolate.

De los 106 consumidores que participaron en el estudio, 57% fueron mujeres y 43% hombres. Según el IMC, el 6% tenía Bajo Peso, 63% Normopeso, 24% sobrepeso y 7% obesidad. Los individuos de bajo peso tenían un IMC entre 18 y 18,5 m². Para el análisis estadístico, los participantes se reclasificaron en 2 dos categorías: 1) bajo peso y normopeso y 2) sobrepeso y obesidad.

Tabla 1. Composición nutricional de barras de cereales elaboradas con polidextrosa (a g/100g de producto)

	PX-manzana	PX-chocolate
Energía kJ [kcal]	1037 [248]	1067 [255]
Humedad [%]	19,0 ± 0,2	20,2 ± 0,1
Proteína ^b [gr]	7,8 ± 0,1	8,3 ± 0,1
Grasa [gr]	4,8 ± 0,3	6,8 ± 0,5
Hidratos de carbono [gr]	36,2 ± 0,6	33,0 ± 0,7
Cenizas [gr]	0,95 ± 0,01	0,80 ± 0,03
Fibra dietaria total [gr]	31,3 ± 1,1	30,9 ± 1,0

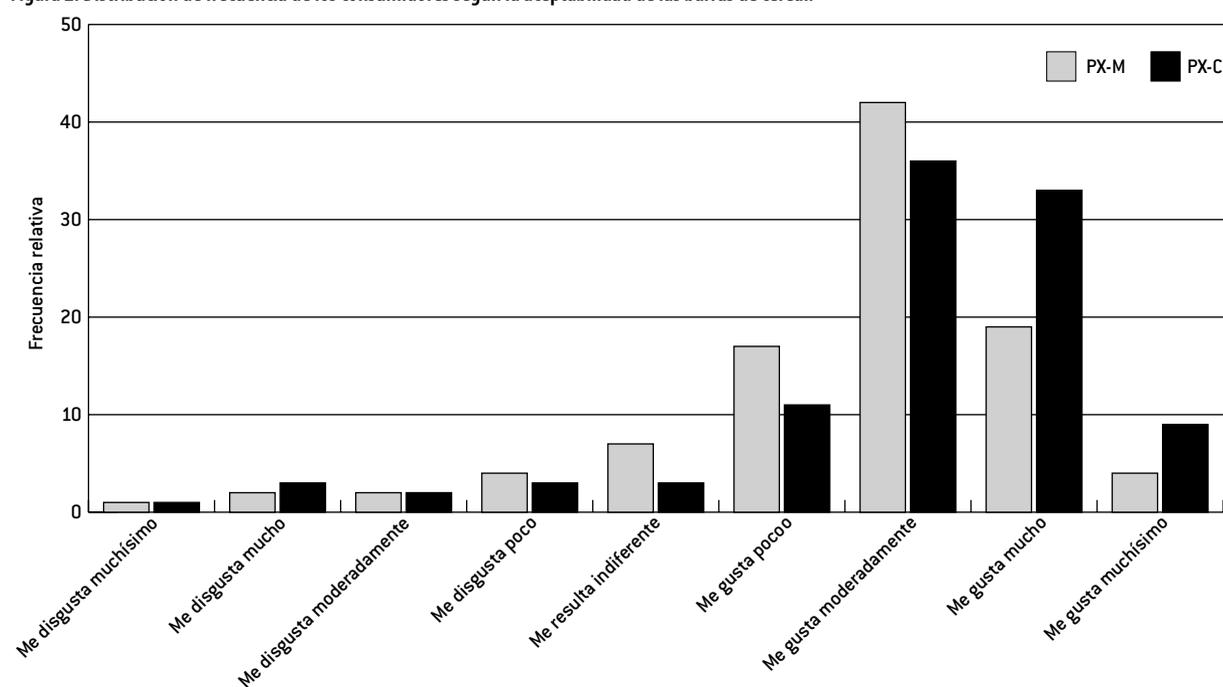
^aMedia de 3 muestras ± desviación estándar. ^bNitrógeno x 6,25.

En cuanto a la aceptabilidad promedio, la barra PX-chocolate obtuvo una puntuación de 7,2 ± 1,3 (ubicada entre “me gusta moderadamente” y “me gusta mucho”) y la barra de PX-manzana, de 6,7±1,3 puntos (ubicada entre “me gusta poco” y “me gusta moderadamente”), no encontrándose diferencias significativas entre ellas (p=0,092).

En la Figura 2, se presenta la distribución de frecuencia de los consumidores según la aceptabilidad de las barras de cereal. El 93% de los consumidores clasificó a la barra PX-chocolate con grados de gusto positivo (desde “me gusta poco” a me gusta muchísimo”), mientras que el 2% de los consumidores la clasificó como “me resulta indiferente”. El resto (5%) atribuyó calificaciones con distintos grados de disgusto. El 85% de los consumidores clasificó a la barra PX-manzana con grados de gusto positivo. Sólo el 8% de los consumidores la clasificó como “me resulta indiferente”. El resto le atribuyó calificaciones con distintos grados de disgusto.

Para ambas barras de cereal, la aceptabilidad de los consumidores no estuvo relacionada con el IMC (Tabla 2), ni con el sexo (Tabla 3). Sin embargo, en la Tabla 3 se puede observar que un mayor porcentaje de mujeres comprarían la barra PX-chocolate. De igual manera, el 94% de los consumidores con sobrepeso/obesidad comprarían la misma barra.

Figura 2. Distribución de frecuencia de los consumidores según la aceptabilidad de las barras de cereal.



PX-M: barra cereal con polidextrosa y manzana - PX-C: barra cereal con polidextrosa y chocolate

Tabla 2. Porcentaje de Aceptabilidad de las distintas barras de cereal con polidextrosa, según género e IMC

	Según género (%)			Según IMC (%)		
	Mujeres (n=60)	Varones (n=46)	Valor p*	Bajo peso y normopeso (n=73)	Exceso peso (n=33)	Valor p*
PX-M	90	78	0.11	82	91	0.38
PX-C	85	91	0.38	90	100	0.09

PX-M: barra cereal con polidextrosa y manzana; PX-C: barra cereal con polidextrosa y chocolate. Bajo peso: consumidores que presentaron IMC entre 18 y 18,5 kg/m². Normopeso: consumidores clasificados con IMC entre 18.5 - 24.9 kg/m². Exceso de peso: consumidores con IMC > 25 kg/m². *valor p, prueba Chi cuadrado.

Tabla 3. Intención de compra de las barras con polidextrosa evaluadas, según género e IMC

	Según género (%)			Según IMC (%)		
	Mujeres (n=60)	Varones (n=46)	Valor p*	Bajo peso y Normopeso (n=73)	Exceso Peso (n=33)	Valor p
PX-M	67	59	0.42	62	67	0.67
PX-C	90	72	0.02	77	94	0.04

PX-M: barra cereal con polidextrosa y manzana; PX-C: barra cereal con polidextrosa y chocolate. Bajo peso: consumidores que presentaron IMC entre 18 y 18,5 kg/m². Normopeso: consumidores clasificados con IMC entre 18.5 - 24.9 kg/m². Exceso de peso: consumidores con IMC > 25 kg/m². *valor p, prueba Chi cuadrado

Discusión

Una etapa clave en el desarrollo de un nuevo alimento funcional es estudiar los cambios en las características sensoriales del producto como consecuencia de la adición de un nuevo ingrediente y las reacciones del consumidor a estos cambios. En el presente trabajo se formularon dos clases de barras de cereal con alto contenido de PX, una con manzana y otra con chocolate, para satisfacer diferentes gustos del consumidor.

En nuestro trabajo, fue de interés adicionar la PX en cantidad suficiente para inducir saciedad, pero a su vez, que no produzca efectos desfavorables cuando es ingerida. La porción de barra de cereal se estableció en 60 g, para proporcionar la cantidad de PX que ha sido demostrado que induce saciedad (6,7,8,14). Los autores referenciados utilizaron 12,5 o 25 gr de polidextrosa en distintos productos, atribuyéndole influencia sobre la saciedad. En el presente trabajo, se utilizó 17,3 gr de polidextrosa, un valor intermedio entre la utilizada en otros estudios. Se conoce que el consumo excesivo de carbohidratos fermentables puede conducir a alteraciones gastrointestinales y en casos extremos, diarreas en individuos sensibles (15). La do-

sis de PX utilizada en la formulación de las barras (17,3 g/ 60 g de barra) está dentro de los límites establecidos por el Comité de Expertos FAO/WHO (JECFA) y EC/SCF (European Commission/ Scientific Committee for Food) que indican un umbral laxante ~90 g/día o 1.3 g/kg peso corporal o 50 g como una simple dosis (15).

En este trabajo se realizó un estudio de aceptabilidad en el que participaron 106 individuos. Para realizar una correcta evaluación sensorial, se ha sugerido que el número de consumidores puede oscilar entre 20 y 150, dependiendo del alimento y el tipo de evaluación realizada (16). El 93% de los consumidores clasificaron a la barra PX-chocolate con grados de gusto positivo (desde "me gusta poco" a "me gusta muchísimo") mientras 83% clasificaron de igual manera a la barra PX-manzana. Muñoz, Cívile y Carr (17) consideraron que una puntuación de 6 (correspondiente a "me gusta poco") en una escala hedónica de 9 puntos, se considera como límite comercial o de calidad. En este estudio, más del 80% de los consumidores clasificaron a las barras con una puntuación de 6 o más, lo que estaría indicando una muy buena aceptabilidad.

La aceptabilidad de las barras no estuvo relacionada con el sexo ni con el IMC. Pero a la hora de

comprar, mayor porcentaje de mujeres compraría la barra PX- chocolate. De igual manera, la mayoría de los consumidores con exceso de peso comprarían la misma barra. Por lo tanto, la barra de cereal con alto contenido en PX sería un alimento clave, de muy buena aceptación, para personas que estén llevando a cabo un plan de descenso de peso.

Es importante tener en cuenta otros factores que influyen en la aceptabilidad. Se sabe que la información que aparece en el envase tiene un efecto considerable en la percepción de los consumidores (18,19,20). Por lo tanto, nombrar los beneficios para la salud sería una estrategia importante para incrementar la compra cuando se consideran consumidores dispuestos a cambiar sus hábitos alimentarios para mejorar su estado nutricional. En este caso, las dos barras podrían llevar en su rotulo la leyenda "con alto contenido de fibra" ya que según lo establecido por el Código Alimentario

Argentino (cap. V), superan la mínima cantidad requerida de 5 g de fibra/porción de producto (21). Si se demuestra el efecto sobre la saciedad mediante los estudios correspondientes, podría incluirse en el rótulo la leyenda "Contribuye a la saciedad" (Reglamentación EFSA) (22).

Conclusión

Podemos concluir que las barras de cereal serían un buen vehículo para incorporar polidextrosa en los niveles que podrían inducir saciedad, ya que fueron muy bien aceptadas por los consumidores, independientemente del sexo y del IMC. Al momento de comprar, las mujeres y los consumidores con exceso de peso prefieren la barra PX-chocolate. Las barras de cereal pueden constituir una matriz alimentaria adecuada para vehicular la polidextrosa.

Referencias bibliográficas

1. FAO/WHO. (2009). Codex Alimentarius Commission thirty second session – ALINORM 09/32/26 Joint FAO/WHO Food Standards Programme Codex Alimentarius Commission.
2. Código Alimentario Argentino. Capítulo XVII: alimentos de régimen o dietéticos. (citado 1 de marzo de 2015) Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp.
3. Slavin J. and Green H. Dietary fibre and satiety. *Nutrition Bulletin* 2007; 32: 32-42.
4. Tucker LA and Thomas KS. Increasing total fiber intake reduces risk of weight and fat gains in women. *J. Nutr.* 2009; 139, 3: 576–81.
5. Kristensen M, Jensen MG. Dietary fibres in the regulation of appetite and food intake. Importance of viscosity. *Appetite* 2011; 56: 65–70.
6. King NA, Craig SA, Pepper T, et al. Evaluation of the independent and combined effects of xylitol and polydextrose consumed as a snack on hunger and energy intake over 10 d. *Brit. J. Nutr.* 2005; 3 (6): 911–15.
7. Hull S, Re R, Tiihonen K, et al. 2012. Consuming polydextrose in a mid-morning snack increases acute satiety measurements and reduces subsequent energy intake at lunch in healthy human subjects. *Appetite* 2012; 59, 3: 706–12.
8. Ranawana V, Muller A and Henry CJ. Polydextrose. Its impact on short-term food intake and subjective feelings of satiety in males-a randomized controlled crossover study. *Eur. J. Nutr.* 2013; 52, 3: 885–93.
9. Lezcano Elizabeth. Cereales para el desayuno. Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca. (citado 8 de agosto de 2016). Disponible en: http://www.alimentosargentinos.gov.ar/contenido/revista/ediciones/49/productos/r49_07_CerealesDesayuno.pdf
10. Ares G, Baixauli R, Sanz T, et al. New functional fibre in milk puddings: Effect on sensory properties and consumers' acceptability. *Food Sci. Technol.* 2009; 42: 710-16.
11. Carpenter R., Lyon D, Hasdell T. Análisis sensorial en el desarrollo y control de la calidad de alimentos. Zaragoza. ES. Editorial Acribia. 2002
12. AOAC. 1999. Association of Official Agricultural Chemists. Official methods of analysis. Cunnning, P. (editor). 16th Ed., 5th Revision. Maryland, USA: AOAC International.
13. Global Database on Body Mass Index. World Health Organization. (citado 1 febrero 2015). Disponible en: www.who.int/bmi/index.jsp?introPage=intro_3.
14. Astbury NM, Taylor MA and Macdonald IA. Polydextrose results in a dose-dependent reduction in ad libitum energy intake at a subsequent test meal. *Brit. J. Nutr.* 2013; 110, 934–42.
15. Flood MT, Auerbac MH, Craig S. A review of the clinical toleration studies of polydextrose in food. *Food Chem Toxicol* 2004; 42: 1531–42.
16. Mammasse N and Schlich P. Adequate number of consumers in a liking test. Insights from resampling in seven studies. *Food Qual Prefer* 2014; 31:124–8.
17. Muñoz AM, Cívile VG & Carr BT. Sensory evaluation in quality control. New York: Van Nostrand Reinhold. 1992.
18. Becker L, van Rompay TJL, Schifferstein HNJ, et al. Tough package, strong taste: The influence of packaging design on taste impressions and product evaluations. *Food Qual. Prefer.* 2011; 22, 1: 17–23.
19. Schifferstein HNJ, Fenko A, Desmet PMA, et al. Influence of package design on the dynamics of multisensory and emotional food experience. *Food Qual. Prefer.* 2013; 27, 1: 18–25.
20. Ares G, Giménez A and Gábaro A. Influence of nutritional knowledge on perceived healthiness and willingness to try functional foods. *Appetite* 2008; 51: 663-68.
21. Código Alimentario Argentino. Capítulo V: Normas para la Rotulación y Publicidad de los Alimentos. (citado 1 de marzo de 2015). Disponible en: http://www.anmat.gov.ar/alimentos/normativas_alimentos_caa.asp.
22. European Commission. (2012). Commission regulation (EU) No 1047/2012 of November 8 2012 amending regulation (EC) No 1924/2006 with regard to the list of nutrition claims. *Official Journal of the European Union, OJ L 310*, 9.11.2012, p. 36e37.

Polimorfismo C677T de la enzima 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa (MTHFR) y enfermedad cardiovascular

C677T polymorphism of 5,10-methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) and cardiovascular disease

MGTR. VICTORIA CAROLINA GONZÁLEZ, DRA. NILDA RAQUEL PEROVIC,
DRA. MARÍA DANIELA DEFAGÓ

Centro de Investigaciones en Nutrición Humana (CenINH), Escuela de Nutrición, Facultad de Ciencias Médicas, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba-Argentina

Correspondencia: Dra. M. Daniela Defagó - danieladefago@hotmail.com

Recibido: 05/04/2016. **Envío de revisiones al autor:** 01/08/2016. **Aceptado en su versión corregida:** 07/11/2016

Resumen

Introducción: existe evidencia sobre la relación entre niveles elevados de homocisteína (Hcy) en plasma y riesgo de enfermedad cardiovascular (ECV). El polimorfismo C677T del gen que codifica la enzima 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa (MTHFR) es considerado un determinante genético para la concentración de homocisteína. Vitaminas como el ácido fólico, B12, B2 y B6 participan en el metabolismo de este aminoácido.

Objetivo: explorar la evidencia bibliográfica sobre el polimorfismo C677T, el riesgo de enfermedad cardiovascular y aquellos nutrientes que puedan prevenirla.

Materiales y Método: se realizó una búsqueda de publicaciones en bases de datos electrónicas MEDLINE, EMBASE y Google académico. Se incluyeron aquellos artículos que contenían las palabras claves o una combinación de ellas, durante 1994-2015.

Resultados: 15 artículos fueron incluidos. Se evidenció un aumento del riesgo de ECV en portadores del polimorfismo C677T. El ácido fólico es un importante determinante de la concentración de Hcy en plasma. Portadores homocigotos TT mostraron una disminución del nivel de Hcy en respuesta a la suplementación con vitaminas B12, B2 y B6.

Conclusión: los trabajos analizados mostraron la relación entre la menor actividad de la enzima MTHFR, el incremento de Hcy y el riesgo de ECV. Los valores de Hcy en plasma se vieron influenciados por deficiencias de vitaminas del grupo B, siendo éstas un importante determinante de su concentración plasmática en el genotipo TT.

Palabras clave: polimorfismo MTHFR C677T, homocisteína, enfermedad cardiovascular, nutrigenómica, vitaminas.

Abstract

Introduction: Evidence about the relationship between high levels of homocysteine (Hcy) in plasma and risk of cardiovascular disease (CVD) exists. Polymorphism (single nucleotide polymorphism, SNP) C677T of the gene encoding 5,10-methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) is considered a genetic determinant for Hcy concentration. Vitamins as folic acid, B12, B2 and B6 participate in the metabolism of this amino acid.

Objective: To explore literature evidence upon C677T SNP, the risk of cardiovascular disease and nutrients that can prevent it.

Materials and Method: A search of publications listed in the electronic databases MEDLINE, EMBASE and Google Scholar, between 1994 and 2015, was performed. Articles containing keywords or a combination of them were included.

Results: 15 articles were included. An increased CVD risk in carriers of C677T SNP was noticed. Folic acid is an important determinant of Hcy concentration in plasma. TT homozygous carriers also showed a decreased level of Hcy in response to supplementation with B12, B2 and B6 vitamins.

Conclusion: The analyzed studies showed the relationship between a lower activity of MTHFR enzyme, increased Hcy and CVD risk. Plasma Hcy values were influenced by deficiencies of vitamins B, an important determinant in TT genotype.

Keywords: MTHFR C677T polymorphism, homocysteine, cardiovascular disease, nutrigenomics, vitamins.

Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la principal causa de muerte en el mundo y representan un 30% de todas las muertes registradas. En la actualidad, más del 80% de las defunciones por ECV se producen en países de ingresos económicos medios y bajos. Esta cifra crece cada año y se asocia al envejecimiento de la población, lo que representa un importante costo socio-sanitario (1). La ECV es compleja y resulta de la interacción entre la susceptibilidad genética del individuo y los factores ambientales a los que se ha expuesto. En 1969, McCully informó sobre la severidad de la patología vascular, heredada de la elevación de la homocisteína (Hcy) total en plasma (tHcy) y desde entonces, se ha convertido en un factor de riesgo independiente para ECV (2,3).

La Hcy desde el punto de vista químico es un aminoácido pero no forma parte de las proteínas de la dieta sino, es producido por el organismo humano a partir de la desmetilación de la metionina y su regulación ocurre por las vías metabólicas de re-metilación y transulfuración (Figura 1). El ciclo es iniciado con la conversión de la metionina a S-adenosil metionina (SAM), finalizando en Hcy. Éste entra en la ruta metabólica de la transulfuración, que es regulada por la cistationina β -sintasa (CBS), que tiene como grupo prostético al fosfato de piridoxal (PLP). En dicha ruta, la Hcy se convierte en cisteína por una cistationasa que requiere vitamina B6. Eventualmente, la cisteína puede convertirse a glutatión, taurina y otros metabolitos sulfurados. Si los niveles de metionina son bajos, la Hcy es re-metilada a través de la vía de re-metilación. En los tejidos extra-hepáticos, esta reacción acontece por acción catalítica de la enzima metionina sintasa (MS) que utiliza la vitamina B12 como cofactor catalizando la donación de grupos metilo del 5-metilenetetrahidrofolato (5-MTHF), generado mediante la acción enzimática de la 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa (MTHFR) y necesitando como co-factor Flavín Adenín Dinucleótido (FAD). En el hígado, riñón y glándulas suprarrenales, una ruta alternativa catalizada por la betaína-homocisteína-metiltransferasa (BHMT) utiliza la betaína como donante de grupos metilo en esta reacción. De tal forma, la deficiencia de estas vitaminas o la falla de

estas enzimas ocasionarían una elevación de Hcy en plasma como en los casos de errores congénitos del metabolismo (5).

Los SNPs (*single nucleotide polymorphisms* o polimorfismos de nucleótido simple) son el cambio de un nucleótido por otro en la secuencia de ADN y representan el 90% de todos los polimorfismos humanos. Los SNPs que alteran la función de genes involucrados en el mantenimiento básico de la célula pueden aumentar el riesgo de desarrollar enfermedad a través de su interacción con factores dietéticos. Un ejemplo es el polimorfismo de la enzima 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa C677T (MTHFR C677T).

El gen de la enzima MTHFR ubicado en el cromosoma 1p36.3 consta de 11 exones. En el exón 4, en la posición 677, existe un SNP que involucra una variación de la base C por T (C677T). Esta modificación en el ADN se traduce en un cambio de alanina por valina en el aminoácido 222 de la proteína correspondiente. La alteración produce una versión termolábil de esta enzima que regula el metabolismo de la Hcy y de la síntesis de purinas para el ADN y ARN. Dentro de este SNP están los heterocigotos (CT) y los homocigotos (TT) que poseen el 71% y 33%, respectivamente, de la actividad enzimática en comparación con el genotipo salvaje (CC) (6). El genotipo TT afecta alrededor del 10% de la población mundial con una variación que va en Europa desde el 20-26% en las zonas de Sicilia y Campania de Italia, al 10-12% en España, Francia y Hungría. En América del Norte la frecuencia es del 32% en México, 11% en raza blanca en Atlanta, Estados Unidos y 6% en Alberta Canadá. En el continente australiano, es sólo del 7.5% en la etnia blanca. Estudios en raza negra de Estados Unidos, hallaron una baja prevalencia, al igual que en africanos subsaharianos, África del Sur y Zimbawe (7).

El estudio GWAS (*genome-wide investigation* o estudio de asociación del genoma completo) confirmó la influencia de este SNP sobre la concentración de Hcy (8). Su menor actividad en homocigotos TT causa una leve hiperhomocisteinemia (HHcy), siendo así este genotipo un factor de riesgo independiente para la aterosclerosis a través de la elevación de los valores de Hcy (9). También se ha evidenciado una relación entre el genotipo homocigoto TT y la enfermedad arterial periférica (10).

Hiperhomocisteinemia y disfunción endotelial

La HHcy induce disfunción endotelial por deterioro de la vasodilatación mediada por el óxido nítrico (ON) derivado del endotelio al acelerar su inactivación (11-13). Estudios *ex vivo* en tejido vascular han implicado a la HHcy en la respuesta anormal en la relajación vascular por inducción de la producción intracelular de superóxido (14,15). Células endoteliales vasculares tratadas con Hcy mostraron que la HHcy puede afectar su potencial antioxidante, inhibiendo la expresión y actividad de la enzima glutatión peroxidasa (16). En controversia, un estudio demostró que los niveles vasculares de 5-MTHF son mejores determinantes de la función endotelial y estrés oxidativo vascular que los niveles de Hcy (17). Esto sugiere que la Hcy plasmática es un marcador secundario del estado de folato vascular y que el efecto biológico del SNP MTHFR C677T en la fisiopatología vascular, sería su mediación sobre la disponibilidad de 5-MTHF. Éste, es un potencial "barredor" de radicales peroxinitritos que protege a la célula de la degradación oxidativa, por lo tanto, la suplementación con ácido fólico (AF) normalizaría la función endotelial (18). La Hcy tiene otras propiedades que pueden afectar al endotelio:

- 1 **Inflamación:** acción pro-inflamatoria induciendo la expresión de la proteína quimiotáctica de monocitos 1 (MCP-1), la molécula de citoadhesión vascular-1 (VCAM-1), E-selectina e interleuquina 8 (IL8), sugiriendo que la HHcy contribuye a la iniciación y progresión de la enfermedad vascular (19).
- 2 **Trombogénica:** afectaría la propiedad antitrombótica de la pared vascular, por aumento de la actividad procoagulante y activación plaquetaria (20).
- 3 **Estrés del retículo endoplasmático (RE) y respuesta a proteínas desplegadas (UPR, *Unfolded Protein Response*):** para asistir al correcto plegado de proteínas el RE tiene numerosas chaperonas moleculares que actúan como control de calidad del plegado y procesado proteico. Las condiciones que interfieran con este proceso activan UPR que atenúa la traducción e incrementa la degradación de proteínas mal plega-

das mejorando la supervivencia celular (21). La falla en UPR, como así el estrés prolongado o severo inducido por la HHcy puede producir inflamación y apoptosis celular, lo que contribuye a la progresión de la aterosclerosis y a la desregulación del metabolismo de lípidos (22,13).

Homocisteína y desregulación de la biosíntesis de triglicéridos y colesterol

Como se mencionó anteriormente, el estrés del RE inducido por la Hcy causa desregulación en la biosíntesis de lípidos y en las proteínas implicadas en el metabolismo lipídico. Esta hipótesis es apoyada por un estudio (23) llevado a cabo en cultivos celulares tratados con Hcy donde la inducción de estrés al RE por Hcy aumentó la expresión de los factores de transcripción SREBPs 1 y 2 (*Sterol Regulatory Element Binding Proteins 1 y 2*) y la expresión de genes que codifican enzimas para la síntesis de colesterol, triglicéridos y de receptores de lipoproteínas de baja densidad (LDL, *low density lipoproteins*). Bajo circunstancias normales la expresión de SREBPs y su actividad son reguladas por el requerimiento de lípidos de la célula, la Hcy parece eludir este mecanismo de *feedback* manteniendo las células en un estado de "hambre" de esteroides a pesar de su acumulación. Recientemente se ha demostrado que el estrés del RE elimina el requerimiento de SACP (*Scavenger-activating protein*) para la activación de SREBPs (24). La HHcy produce: a) activación de UPR con aumento de la expresión de genes en respuesta al estrés y de factores proapoptóticos; b) induce la escisión proteolítica de SREBP 1 y 2; c) aumenta la expresión de genes responsables de la biosíntesis de colesterol y triglicéridos; d) incrementa el colesterol total sin disminuir la captación de LDL en hepatocitos y células musculares lisas cultivadas.

A partir de los antecedentes expuestos, el objetivo del presente trabajo fue realizar una revisión bibliográfica a fin de explorar la evidencia sobre el SNP MTHFR C677T y el riesgo de enfermedad cardiovascular, así como la relación con el incremento de los niveles de homocisteína y la modulación por el aporte de las vitaminas que participan en su metabolismo.

Materiales y Método

Se realizó una búsqueda bibliográfica de publicaciones científicas con foco en la asociación entre el SNP MTHFR C677T, ECV, riesgo de ECV y la evidencia sobre el efecto de las vitaminas del grupo B en humanos. Para la búsqueda se utilizaron las bases de datos electrónicas MEDLINE, EMBASE y Google académico.

Se incluyeron estudios en adultos, ambos sexos, con o sin intervención nutricional, sin restricción de lenguaje, publicados entre los años 1993-2015. Los metaanálisis, estudios duplicados, aquellos realizados en animales o cultivos celulares o con resultados no correspondientes al objetivo de este trabajo fueron excluidos. Luego de una primera selección a través de la lectura de títulos y resúmenes de los trabajos identificados, se obtuvieron los textos completos de los artículos elegidos en la primera ronda de revisores. Posteriormente tras la lectura de todos los artículos completos y considerados potencialmente pertinentes, se llegó a un consenso respecto a aquellos que finalmente fueron incluidos en esta revisión bibliográfica.

Resultados

La estrategia de búsqueda identificó 127 artículos. A partir de la lectura de los trabajos identificados, se incluyeron finalmente 15 artículos. Todos los estudios pertinentes incluidos fueron publicados en el idioma inglés, 9 fueron estudios observacionales y 6 experimentales en humanos.

La Tabla 1 presenta los principales resultados obtenidos en la revisión, de la relación entre el SNP C677T y riesgo de ECV.

Zhou et al. reportaron una asociación positiva entre el riesgo de accidente cerebro vascular y el SNP C677T con niveles aumentados de tHcy (25). En el estudio de Chen et al. se observó que portadores homocigotos TT presentaron mayor riesgo de enfermedad arterial coronaria que los otros genotipos (26). Zittan et al. comprobaron que los niveles de Hcy en plasma resultaban alterados por deficiencias nutricionales de vitaminas del grupo B y que los homocigotos TT tuvieron mayor probabilidad de padecer disfunción endotelial (27).

La Tabla 2 presenta los resultados más relevantes hallados en la revisión sobre la relación entre vitaminas del complejo B, concentración de Hcy y SNP C677P.

Ácido fólico (AF): los portadores homocigotos del genotipo TT responden a altas ingestas de AF a diferencia de los genotipos CT y CC, indicando la importancia de la Hcy como un biomarcador. Todos los trabajos analizados presentaron alguna asociación entre dosis de AF y reducción de los niveles de Hcy. Wald et al. analizaron la relación entre la dosis de AF asociada a mayor reducción de los niveles de Hcy en suero (28). Con respecto al riesgo cardiovascular, Voutilainen et al. observaron una disminución significativa entre los eventos coronarios agudos y las altas y prolongadas dosis de AF (29).

Vitamina B12 (cianocobalamina): el déficit de folato y vitamina B12 en portadores TT o CT incrementa el riesgo de HHcy, por lo que sus niveles

Tabla 1. Polimorfismo C677T y riesgo de enfermedad cardiovascular en humanos

Estudios Autor y año	Objetivo	Principales resultados
Zhou et al., 2014 Estudio caso-control (25).	Examinar la asociación entre las variantes de la enzima MTHFR, nivel de tHcy y susceptibilidad de ACV isquémico.	La mutación C677T de la enzima MTHFR fue significativamente asociada con mayor riesgo de ACV isquémico [OR= 1.82, 95% IC: 1.27–2.61, p=0.004] y con mayor nivel de tHcy.
Chen et al., 2014 Estudio caso-control (26).	Analizar las variaciones genéticas de SNPs con relación al desarrollo de EAC en una cohorte de 435 pacientes con EAC vs. 480 controles, de la población China.	En la población con EAC, el genotipo homocigoto TT vs. CC presentó un OR=1.47 [95% IC: 1.01-2.14, p=0.046]. Al analizar conjuntamente los genotipos TT y CT vs. CC, el OR fue 1.39 [95% IC: 1.02-1.89, p=0.003].
Zittan et al., 2007 Estudio experimental (27).	Examinar asociación entre homocigotos TT, déficit de vitamina B12 y función endotelial.	Los homocigotos TT tuvieron 4,2 veces más probabilidad de tener déficit de vitamina B12. La disfunción endotelial se asoció a homocigotos TT y fue mayor en presencia de déficit de B12. La suplementación con AF y B12 normalizó la función endotelial.

Abreviaturas: 5,10-metilenetetrahidrofolato reductasa (MTHFR), Homocisteína total en plasma (tHcy), Accidente Cerebrovascular (ACV), Ácido Fólico (AF), polimorfismos de un nucleótido (SNPs), polimorfismo de un nucleótido (SNP), enfermedad arterial coronaria (EAC).

Tabla 2. Ácido fólico, vitaminas del complejo B, concentración de homocisteína y SNP C677P

Estudios Autor y año	Objetivo	Principales resultados
Wald et al., 2001 <i>Estudio experimental</i> [28].	Evaluar la concentración de Hcy en sangre en 151 pacientes con ECI después de 3 meses de suplementación con distintas dosis de AF vs. placebo.	Una dosis de 0.8 mg/d de AF fue la que logró la máxima reducción del nivel de Hcy en suero.
Voutilainen et al., 2001 <i>Estudio prospectivo observacional</i> [29].	Analizar la asociación entre alta ingesta de folato y disminución de riesgo de ECA, en 1980 sujetos seguidos durante 10 años.	La proporción de sujetos que sufrió ECA fue del 12% entre aquellos con bajo consumo de AF y 8.1% en aquellos con alta ingesta. La alta ingesta de folato tuvo un riesgo relativo para ECA 0.45 [95% IC: 0.25-0.81, p=0.008]. Analizaron también vitamina B6 sin hallar asociación significativa y vitamina B12, la cual redujo significativamente el riesgo en aquellos con mayor consumo.
Yakub et al., 2012 <i>Estudio transversal observacional</i> [30].	Analizar 6 SNPs de enzimas involucradas en el metabolismo de la Hcy y su relación con el nivel plasmático de Hcy en 872 adultos Pakistaniés sanos; y estudiar la interacción de estos SNPs con factores nutricionales y ambientales.	En portadores del SNP MTHFR C677T, la media de Hcy en homocigotos TT fue mayor en comparación con CC (29.32 μ mol/L vs. 13.97 μ mol/L, p=0.001). El OR para HHcy en TT fue 10.17 [95% IC: 3.6-28.67, p=0.001]. La media de folato en TT fue menor en comparación con CC (4.68 ng/ml vs. 6.90 ng/ml, p=0.004). El OR de HHcy en CT o TT con déficit de folato fue 4.84 [95% IC: 2.80-8.37, p=0.001] y en aquellos con déficit de B12 fue 4.33 [95% IC: 1.7-10.86, p<0.05].
Shiran et al., 2015 <i>Estudio experimental</i> [31].	Analizar la asociación entre el déficit de vitamina B12 y el genotipo MTHFR C677T en 100 individuos con déficit de B12.	El 28% de los participantes presentó el genotipo homocigoto TT y una media de Hcy plasmática de 21,2 \pm 1,6 μ M (vs. 12,3 \pm 5,6 μ M de CT y CC en conjunto, p=0.008). La suplementación por 6 semanas con vitamina B12 más AF redujo significativamente el nivel de Hcy en TT (9,1 \pm 2,8 μ M, p=0.005).
Ubbink et al., 1994 <i>Estudio experimental</i> [32].	Evaluar las concentraciones de Hcy en 100 hombres con HHcy randomizados en 5 grupos según placebo vs. suplementación con diferentes vitaminas.	Grupo AF: mostró una reducción del nivel plasmático de Hcy del 41.7% (p<0.001). Grupo vitamina B6: disminución 4.5%, no significativa. Grupo vitamina B12: reducción del 14.8% (p<0.001). Grupo AF, B6, B12: reducción del 49.8% (p<0.001), similar a la reducción lograda con AF únicamente (p=0.48).
Ubbink et al., 1993 <i>Estudio experimental</i> [33].	Evaluar la prevalencia de déficit de vitaminas B6, B12 y AF, en 44 hombres con HHcy moderada vs. 274 hombres con valores plasmáticos de Hcy [control]; y evaluar el nivel de Hcy tras suplementación con las vitaminas en estudio.	La prevalencia de niveles subóptimos en vitaminas en hombres con HHcy vs. nivel de Hcy normal, fue: 25% para vitamina B6 (p=0.0657), 56.8% para vitamina B12 (p<0.001) y 59.1% para AF (p=0.0217). La suplementación diaria disminuyó significativamente los niveles de Hcy en 6 semanas (p<0.001).
Jacques et al., 2001 <i>Estudio prospectivo, observacional</i> [34,35].	Evaluar la influencia de factores conocidos y no conocidos en la concentración plasmática de tHcy en 1960 adultos de la cohorte del estudio Framingham Offspring, previo a la implementación de fortificación con AF.	El estatus de AF fue el mayor determinante del nivel de tHcy. Las observaciones obtenidas de otros factores dietarios como vitamina B12, B6 y riboflavina sugirieron su influencia en la concentración de tHcy.
McNulty et al., 2002 <i>Estudio observacional</i> [36].	Examinar el efecto del nivel de riboflavina en eritrocitos sobre la interrelación entre el genotipo MTHFR y concentración de tHcy en 286 sujetos sanos.	En aquellos sujetos con menor nivel de riboflavina, la concentración de tHcy fue aproximadamente el doble en los portadores del genotipo TT vs. CC (p=0.0002).
Midttun et al., 2007 <i>Estudio observacional</i> [37].	Analizar la interrelación de la vitamina B6 con tHcy plasmática y el posible efecto del genotipo MTHFR C677T, en 10.601 adultos sanos.	La baja concentración de PLP fue relacionada con el genotipo TT (p=0.002). El incremento de tHcy plasmática fue pronunciado en el genotipo TT mostrando una interacción significativa entre MTHFR y PLP (p<0.001).
Franken et al., 1994 <i>Estudio experimental</i> [12].	Analizar la variación de la concentración de Hcy con suplementación de vitamina B6, AF y/o betaína, en 421 pacientes con oclusión arterial cerebral o periférica.	El 82% de los pacientes normalizó la HHcy en 6 semanas con el tratamiento con vitamina B6. El aporte de AF o betaína condujo a la disminución de los niveles de Hcy, en aquellos pacientes sin respuesta o de respuesta leve al tratamiento con vitamina B6.
Ye et al., 2010 <i>Estudio transversal, observacional</i> [38].	Evaluar la asociación entre ingesta de vitamina B6, PLP plasmático y nivel de Hcy en 1236 adultos.	La ingesta de vitamina B6 se asoció con disminución de tHcy, con igual tendencia entre el nivel plasmático de PLP y Hcy (p<0.001).

Abreviaturas: Homocisteína (Hcy), Hiperhomocisteinemia (HHcy), Ácido Fólico (AF), Enfermedad Cardíaca Isquémica (ECI), Evento Coronario Agudo (ECA), Plasma Piridoxal Fosfato (PLP), Homocisteína total en plasma (tHcy), polimorfismos de un nucleótido (SNPs).

sanguíneos son determinantes de la concentración de Hcy en plasma (30). La suplementación con vitamina B12 no conduce a la reducción de la Hcy plasmática a menos que el déficit esté presente, debido a que esta vitamina actúa como co-enzima. Voutilainen et al. determinaron una reducción en el riesgo de evento coronario agudo asociado a un mayor consumo de B12 (29). Por su parte, Shiran et al. confirmaron la asociación entre el déficit de vitamina B12 y el genotipo MTHFR C677T, justificando la valoración de dicho genotipo en individuos con déficit de vitamina B12. Además, estos autores observaron una disminución del nivel de Hcy tras la suplementación, aunque las 6 semanas de tratamiento propuestas no fueron suficiente para mejorar la disfunción endotelial en estos portadores (31). En otro trabajo experimental realizado por Ubbink et al. se observó que la suplementación con esta vitamina redujo significativamente los valores plasmáticos de Hcy en sujetos con HHcy (32,33). A través del análisis prospectivo en el estudio de Framingham del consumo de B12 y AF y concentraciones de Hcy, Jacques et al. concluyeron que el AF tuvo un rol determinante en la tHcy, pero que otras vitaminas del complejo B como B12, B6 y riboflavina también cumplirían un papel importante en la concentración de tHcy (34).

Vitamina B2 (riboflavina): el folato y el precursor de riboflavina, la co-enzima FAD, son necesarios como co-factores de la enzima MTHFR. Fue advertido en el genotipo TT una disminución del nivel de Hcy ante la suplementación con riboflavina. Así, la respuesta específica a riboflavina para el genotipo homocigoto TT representa una nueva interacción gen-nutriente. En la cohorte de Framingham, Jacques et al. demostraron una asociación entre el estatus de riboflavina y nivel de Hcy, sólo en sujetos portadores del genotipo TT (35). En el estudio europeo de McNully et al. observaron que la riboflavina en plasma es un determinante independiente de la tHcy y es esencialmente confinado a sujetos con genotipo TT (36).

Vitamina B6 (PLP): el PLP (fosfato de piridoxal), al actuar como co-factor de la enzima cistationina β -sintasa podría explicar la relación inversa entre vitamina B6 y tHcy en plasma. En su trabajo de base poblacional, Midttun et al. encontraron que sólo PLP se relacionó con este SNP y su baja concentra-

ción, al igual que el folato, se vio en el genotipo TT (37). A nivel clínico, Franken et al. observaron que el 82% de pacientes cardiopatas normalizó la HHcy en 6 semanas con el aporte de vitamina B6 (12). Por otro lado, en población no hospitalizada, Ye et al. corroboraron la asociación entre la disminución de los valores de Hcy plasmática y los mayores niveles de LPL (38).

Discusión

Los trabajos analizados mostraron la relación entre la menor actividad de la enzima MTHFR, el incremento de Hcy y el riesgo de ECV. Los valores de Hcy en plasma se vieron influenciados por deficiencias de vitaminas del grupo B, siendo éstas un importante determinante de su concentración plasmática en el genotipo TT.

Los beneficios de la suplementación con AF han sido demostrados, observando una mayor disminución de la concentración de Hcy especialmente dentro de las primeras semanas de aporte (39,40). Sin embargo, en un ensayo clínico realizado por Venn et al. en el cual se promovió el mayor consumo de alimentos ricos en AF biodisponible, éste se asoció a un mejor estado de folato y disminución en las concentraciones de Hcy, aunque no midieron riesgo cardiovascular dentro de sus resultados (41).

En la actualidad, se observa un mayor consumo de suplementos vitamínicos en detrimento de su incorporación a través de fuentes naturales, aunque existen numerosos alimentos fuente de ácido fólico natural como los vegetales de hojas verdes, tubérculos, cereales, nueces, semillas, productos con levadura, lácteos, legumbres y frutas. Una dieta equilibrada debe promover el aumento en el consumo de fibra, minerales y vitaminas implicadas en el metabolismo de la Hcy. Zappacosta et al. observaron que el incremento del consumo de frutas y verduras reduce la concentración de Hcy a nivel comparable con la suplementación farmacológica (42). De esta manera, intervenciones nutricionales que contemplen el aumento de la ingesta de alimentos ricos en ácido fólico puede ser una alternativa o una estrategia conjunta al suplemento de ácido fólico, en personas con riesgo cardio-

vascular aumentado o con antecedente familiar de disfunción endotelial.

La variante C677T del gen que codifica para la enzima MTHFR es el más importante determinante genético del nivel de Hcy en la población general. Esta enzima, de menor actividad, incrementa la concentración sérica de Hcy, el riesgo de enfermedad cardiovascular y es además un indicador de reducción de metilación del ADN, lo que puede ser un factor de riesgo adicional para algunos tipos de cáncer. Este SNP es un ejemplo de cómo a través del conocimiento de un genotipo específico y mediante el ajuste en la ingesta de nutrientes se puede prevenir una enfermedad.

La genómica nutricional proporciona una explicación de por qué una recomendación nutricional que es óptima para la población general, no podrá beneficiar a ciertos individuos. Esto significa que los polimorfismos genéticos participan en la determinación de respuestas heterogéneas frente al consumo de nutrientes específicos, como en este caso, el ácido fólico. La definición de la concentración óptima de micronutrientes necesarios

para mantener las células en un estado estable genómicamente sigue siendo uno de los principales desafíos para los investigadores en nutrigenómica. Dado que la HHcy se sospecha como un factor de riesgo para otras enfermedades como fisuras orales, síndrome de Down, enfermedades placentarias, neoplasia colorectal, enfermedad de Alzheimer, defectos del tubo neural, entre otras, por lo que la revisión realizada en este trabajo no es solo útil para la prevención de las ECV. Debido a la alta prevalencia del SNP C677T del gen que codifica para la enzima MTHFR en población europea, una de las principales corrientes migratorias en Argentina y otros países sudamericanos, es pertinente considerar su detección en personas que no responden al tratamiento convencional para mejorar la función endotelial y que tienen antecedentes familiares mayores para ECV.

Las innumerables alteraciones ocurridas en el ADN de cada célula humana cotidianamente deben ser reparadas de manera eficiente para la conservación del genoma. La dieta y el estilo de vida son los principales factores de mediación en esta ecuación.

Referencias bibliográficas

- 1 Organización Mundial de la Salud. Enfermedades cardiovasculares. OMS Nota descriptiva 2015. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2015.
- 2 McCully KS, Ragsdale BD. Production of arteriosclerosis by homocysteinemia. *Am J Pathol* 1970; 61:1-11.
- 3 Graham IM, Daly LE, Refsum HM, et al. Plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease. The European concerted action project. *JAMA*. 1997; 277:1775-81.
- 4 Gupta SK, Kotwal J, Kotwal A, Dhall A, Garg S. Role of homocysteine & MTHFR C677T gene polymorphism as risk factors for coronary artery disease in young Indians. *Indian J Med Res*. 2012; 35:506-12.
- 5 Josep J, Loscalzo J. Methoxistasis: Integrating the Roles of Homocysteine and Folic Acid in Cardiovascular Pathobiology. *Nutrients*. 2013; 5:3235-56.
- 6 Chiuve SE, Giovannucci EL, Hankinson SE. Alcohol intake and methylenetetrahydrofolate reductase polymorphism modify the relation of folate intake to plasma homocysteine. *Am J Clin Nutr*. 2005; 82:155-62.
- 7 Wilcken B, Bamforth F, Li Z, et al. Geographical and ethnic variation of the 677C->T allele of 5,10 methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR): findings from over 7000 newborns from 16 areas worldwide. *J Med Genet*. 2003; 40:619-625.
- 8 Tanaka T, Scheet P, Giusti B, et al. Genomewide association study of vitamin B6, vitamin B12, folate, and homocysteine blood concentrations. *Am J Hum Genet*. 2009; 84:477-482.
- 9 Holmes MV, Newcombe P, Hubacek JA, et al. Effect modification by dietary folate on the association between MTHFR genotype, homocysteine, and stroke risk: a meta-analysis of genetic studies and randomised trials. *Lancet*. 2011; 378:584-594.
- 10 Khandanpour N, Willis G, Meyer FJ, et al. Peripheral arterial disease and methylenetetrahydrofolate reductase (MTHFR) C677T mutations: a case-control study and meta-analysis. *J Vasc Surg*. 2009; 49:711-8.
- 11 Moat SJ and McDowell IFW. Homocysteine in health and disease. *Brain*. 2002; 125:682-683.
- 12 Franken DG, Boers GH, Blom HJ, Trijbels FJ, Kloppenborg PW. Treatment of mild hyperhomocysteinemia in vascular disease patients. *Arterioscler Thromb*. 1994; 14: 465-70.
- 13 Austin RC, Lentz SR, Werstuck GH. Role of hyperhomocysteinemia in endothelial dysfunction and atherothrombotic disease. *Cell Death Differ*. 2004; 11:556-564.
- 14 Lang D, Kredan MB, Moat SJ, et al. Homocysteine-induced inhibition of endothelium dependent relaxation in rabbit aorta: role for superoxide anions. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*. 2000; 20:422-7.

- 15 Faraci FM, Lentz SR. Hyperhomocysteinemia, oxidative stress, and cerebral vascular dysfunction. *Stroke*. 2004; 35:345-7.
- 16 Outinen PA, Sood SK, Pfeifer SL, et al. Homocysteine-induced endoplasmic reticulum stress and growth arrest leads to specific changes in gene expression in human vascular endothelial cells. *Blood*. 1999; 94:959-67.
- 17 Antoniadou C, Shirodaria C, Leeson P, et al. MTHFR 677C>T polymorphism reveals functional importance for 5-methyltetrahydrofolate, not homocysteine, in regulation of vascular redox state and endothelial function in human atherosclerosis. *Circulation*. 2009; 119:2507-2515.
- 18 Antoniadou C, Shirodaria C, Warrick N, et al. 5-methyltetrahydrofolate rapidly improves endothelial function and decreases superoxide production in human vessels: effects on vascular tetrahydrobiopterin availability and eNOS coupling. *Circulation*. 2006; 114:1193-201.
- 19 Poddar R, Sivasubramain N, DiBello PM, Robinson K, Jacobsen DW. Homocysteine induces expression and secretion of monocyte chemoattractant protein-1 and interleukin-8 in human aortic endothelial cells: implications for vascular disease. *Circulation*. 2001; 103:2717-23.
- 20 Durand P, Lussier-Cacan S, Blanche D. Acute methionine load-induced hyperhomocysteinemia enhances platelet aggregation, thromboxane biosynthesis, and macrophage-derived tissue factor activity in rats. *FASEB J*. 1997; 11:1157-68.
- 21 Ron D. Translational control in the endoplasmic reticulum stress response. *J Clin Invest*. 2002; 110:1383-8.
- 22 Rutkowski DT, Kaufman RJ. A trip to the ER: coping with stress. *Trends Cell Biol*. 2004; 14:20-8.
- 23 Nohturfft A, Yabe D, Goldstein JL, Brown MS, Espenshade PJ. Regulated step in cholesterol feedback localized to budding SCAP from ER membranes. *Cell*. 2000; 102:315-23.
- 24 Ye J, Rawson RB, Komuro R, et al. ER stress induces cleavages of membrane-bound ATF6 by the same proteases that process SREBPs. *Mol Cell*. 2000; 6:1355-64.
- 25 Zhou BS, Bu GY, Li M, Chang BG, Zhou YP. Tagging SNPs in the MTHFR Gene and Risk of Ischemic Stroke in a Chinese Population. *Int J Mol Sci*. 2014; 15:8931-40.
- 26 Chen W, Hua K, Gu H, Zhang J, Wang L. Methylenetetrahydrofolate Reductase C667T Polymorphism is Associated with Increased Risk of Coronary Artery Disease in a Chinese Population. *Scand J Immunol*. 2014; 80:346-53.
- 27 Zittan E, Preis M, Asmir I, Cassel A, Lindendel N, et al. High frequency of vitamin B12 deficiency in asymptomatic individuals homozygous to MTHFR C677T mutation is associated with endothelial dysfunction and homocysteinemia. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*. 2007; 293:H860-5.
- 28 Wald DS, Bishop L, Wald NJ, et al. Randomized trial of folic acid supplementation on serum homocysteine levels. *Arch Intern Med*. 2001; 161:695-700.
- 29 Voutilainen S, Rissanen TH, Virtanen J, Lakka TA, Salonen JT, Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study. Low dietary folate intake is associated with an excess incidence of acute coronary events: The Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study. *Circulation*. 2001; 103:2674-80.
- 30 Yakub M, Moti N, Parveen S, Chaudhry B, Azam I, Iqbal MP. Polymorphisms in MTHFR, MS and CBS Genes and Homocysteine Levels in a Pakistani Population. *PLoS One*. 2012; 7:e33222.
- 31 Shiran A, Remer E, Asmerlet al. Association of Vitamin B12 Deficiency with Homozygosity of the TT MTHFR C677T Genotype, Hyperhomocysteinemia, and Endothelial Cell Dysfunction. *Isr Med Assoc J* 2015; 17:288-92.
- 32 Ubbink JB, Vermaak WJ, van del Merwe A, Becker PJ, Delport R, Potgieter HC. Vitamin requirements for the treatment of hyperhomocysteinemia in humans. *J Nutr*. 1994; 124:1927-33.
- 33 Ubbink JB, Vermaak WJ, van del Merwe A, Becker PJ. Vitamin B-12, vitamin B-6, and folate nutritional status in men with hyperhomocysteinemia. *Am J Clin Nutr*. 1993; 57:47-53.
- 34 Jacques PF, Bostom AG, Wilson PW, Rich S, Rosenberg IH, Selhub J. Determinants of plasma total homocysteine concentration in the Framingham Offspring cohort. *Am J Clin Nutr*. 2001; 73:613-21.
- 35 Jacques PF, Kalmback R, Bagley PJ, et al. The relationship between riboflavin and plasma total homocysteine in the Framingham Offspring cohort is influenced by folate status and the C677T transition in the methylenetetrahydrofolate reductase gene. *J Nutr*. 2002; 132:283-8.
- 36 McNulty H, McKinley MC, Wilson B, et al. Impaired functioning of thermolabile methylenetetrahydrofolate reductase is dependent on riboflavin status: implications for riboflavin requirements. *Am J Clin Nutr*. 2002; 76:436-41.
- 37 Midttun O, Hustad S, Scheneede J, Vollset SE, Ueland PM. Plasma vitamin B-6 forms and their relation to transsulfuration metabolites in a large population-based study. *Am J Clin Nutr*. 2007; 86:131-8.
- 38 Ye X, Maras JE, Bakun PJ, Tucker KL. Dietary intake of vitamin B6, plasma pyridoxal 5'-phosphate and homocysteine in Puerto Rican adults. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110:1660-8.
- 39 Brouwer IA, van Dusseldorp M, West CE, et al. Dietary folate from vegetables and citrus fruit decreases plasma homocysteine concentrations in human in a dietary controlled trial. *J Nutr*. 1999; 129:1135-9.
- 40 Riddell LJ, Chisholm A, Williams S, Mann JL. Dietary strategies for lowering homocysteine concentrations. *Am J Clin Nutr*. 2000; 71:1448-54.
- 41 Venn BJ, Mann JL, Williams SM, et al. Dietary counseling to increase natural folate intake: a randomized, placebo-controlled trial in free-living subjects to assess effects on serum folate and plasma total homocysteine. *Am J Clin Nutr*. 2002; 76:758-65.
- 42 Zappacosta B, Mastroiacovo P, Persichilli S, et al. Homocysteine Lowering by Folate-Rich Diet or Pharmacological Supplementations in Subjects with Moderate Hyperhomocysteinemia. *Nutrients*. 2013; 5:1531-43.

Comité científico

Actividades científicas 2017

COORDINADORA DE ACTIVIDADES ACADÉMICAS: LIC. SOLEDAD FREIJO
SECRETARIA: LIC. JULIETA PATANÉ
COLABORADORAS: LIC. LUCIANA AMPUERO, LIC. MELISA NIGRO.

:: CURSOS PRESENCIALES ::

- **Evaluación nutricional por fraccionamiento antropométrico. Aplicación en la clínica y en deporte. (ENFA I)**
Docente: *Lic. Sabrina Molina*
- **Evaluación nutricional por fraccionamiento antropométrico. Aplicación en la clínica y en deporte. (ENFA II)**
Docente: *Lic. Sabrina Molina*
- **Tratamiento psiconutricional para pacientes con sobrepeso. ¿Qué estrategias son posibles abordar?**
Docente: *Lic. Vanina Gutiérrez*
- **Programa de coaching ontológico y PNL aplicados al tratamiento nutricional.**
Docente: *Lic. Miriam Rocotovich*
- **Atención nutricional del paciente con diabetes tipo 1 y tipo 2.**
Dra. María Isabel Rosón

:: CURSOS A DISTANCIA - Plataforma virtual AADYND ::

- **Diplomatura: atención nutricional del paciente con diabetes tipo 1 y tipo 2.** *Dra. María Isabel Rosón*

:: CURSOS A DISTANCIA EN CONVENIO CON NUTRINFO ::

Aranceles y más información en: www.nutrinfo.com

MANTENETE
AL TANTO
DE LAS
NOVEDADES



@AADYND



www.aadynd.org.ar



/AADYND