

UN PANORAMA EN LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

COORDINADORA

Maria del Pilar Ortiz Vilchis



Anáhuac
México



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

2.º CONGRESO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

COMITÉ ORGANIZADOR

DR. JOSÉ JUAN ANTONIO IBARRA ARIAS

DRA. GABRIELA GUTIÉRREZ SALMEÁN

DRA. MARIA DEL PILAR ORTIZ VILCHIS

PAOLA SUÁREZ MEADE

UN PANORAMA EN LA INVESTIGACIÓN EN CIENCIAS DE LA SALUD

Maria del Pilar Ortiz Vilchis
Coordinadora



Un panorama en la investigación en Ciencias de la Salud / coordinadora Maria del Pilar Ortiz Vilchis.— México : Universidad Anáhuac México, Facultad de Ciencias de la Salud, 2017.

66 pp.

ISBN 978-607-7652-99-1

PDF

1. Medicina – Investigaciones. 2. Medicina – Metodología.

I. Ortiz Vilchis, Maria del Pilar, coordinadora.

L.C.

R850

P35

Dewey

610

P35

Diseño de portada: VLA.Laboratorio Visual

Diseño de interiores: Nuria Saburit Solbes

Primera edición digital, 2017

ISBN: 978-607-7652-99-1

La presente edición de la obra

Un panorama en la investigación en Ciencias de la Salud

le pertenece al editor mediante licencia exclusiva.

El editor autoriza el acceso a la totalidad de la obra para su consulta, reproducción, almacenamiento digital en cualquier dispositivo e impresión para uso personal y privado y sin fines de lucro.

Ninguna parte de la presente obra podrá ser alterada o modificada ni formar parte de nuevas obras, compilaciones o colecciones.

Queda prohibida su difusión y comunicación pública en plataforma digital alguna distinta a la cual se encuentra almacenada, sin permiso previo del editor.

Derechos reservados:

© 2017, Investigaciones y Estudios Superiores SC

Universidad Anáhuac México

Av. Universidad Anáhuac 46, Col. Lomas Anáhuac

Huixquilucan, Estado de México, C.P. 52786

Miembro de la Cámara Nacional de la Industria Editorial Mexicana.

Registro núm. 3407

Contenido

Prólogo	9
Introducción	11

1. CIENCIA APLICADA (CLÍNICA Y PRECLÍNICA EXPERIMENTAL)

Diagnóstico integral de salud en Atlautla, Estado de México, durante el año 2016	15
-----------------------------------------------------------------------------------------	----

José Fernando Lazarini Ruiz, Arnulfo L'Gámiz Matuk,
Sebastián Salazar Rivero-Borrell, Andrés Eduardo Azpiri Cardos

Impacto de la actividad física sobre la capacidad funcional y mediciones antropométricas en niños mexicanos	17
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Jessica Smeke Smeke, Arnulfo L'Gámiz Matuk,
Arturo Cavazos Castro, Arie Maya Bardavid

Evaluación del impacto de un estudio de intervención sobre la capacidad funcional de los mexicanos	19
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Do Hun Kim G., Arnulfo L'Gámiz Matuk, Fernanda Ferro Fong
Arie Maya Bardavid

Maltrato infantil como factor asociado para desarrollar tabaquismo en jóvenes en el Estado de México	21
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Ana de la Cajiga León, Josué Duarte Castelán, Gabriela Corona Sánchez,
Gabriel Loera Leyva

Nuevas adicciones: internet y redes sociales con repercusiones en la salud de los jóvenes	23
--------------------------------------------------------------------------------------------------	----

Ana Martínez Ramírez, Arnulfo L'Gámiz Matuk,
Leopoldo David Auriolos Quintana, Karen Amanda Ramírez Figueroa

Relación del consumo de carbohidratos en la dieta con las medidas antropométricas en habitantes de zonas marginadas del Estado de México	25
Arnulfo L'Gámiz Matuk, Gabriela Solange Koretzky, Marisol Saavedra Heredia, Josselyne López Aliendres	
Relación entre trastorno de ansiedad y dependencia psicológica al tabaquismo en adultos jóvenes de dos comunidades del Estado de México	27
Víctor Saúl Ramos Tafoya, Arnulfo L'Gámiz Matuk, Rodrigo Santos Aguilar, Ashantti Paulina Moreno Orea	
Consumo de tabaco en adultos (2015)	29
Arnulfo L'Gámiz Matuk, Baltazar Martínez Velázquez, Pablo Rodrigo Montero Olvera, Arturo Javier Cavazos Castro, Frida Paola Viveros Aguilar	
Validación de la medición del gasto energético por medio del monitor de actividad física continua en comparación con la bioimpedancia	31
Arnulfo L'Gámiz Matuk, Salomón Bolnik Sissa, Gabriel Villegas Frías, Bruno Tomassi Ortiz	
Violencia intrafamiliar como factor predisponente para el consumo precoz de alcohol en la población escolar en Popo Park, en el municipio de Atlautla, Estado de México	33
Karen Moedano Rico, Arnulfo L'Gámiz Matuk, María del Carmen Pérez García, Anapaula Hornelas Vargas	
Cuantificación de compuestos polifenólicos de la cáscara de papa morada <i>Solanum tuberosum</i>, var. <i>Blue congo</i>	35
Leticia Guajardo Montemayor, Miriam Angélica Hernández Aguilera, Marcos Meneses Mayo, Martha Marcela Hernández Ortega, Gabriela Gutiérrez Salmeán, Claudia Bárcenas Cabrera	
Efecto de la curcumina sobre la inducción dietaria de obesidad y alteraciones cardiometabólicas concomitantes en un modelo murino: resultados preliminares	37
Lucía Gaitán Concepción, Lorena Cervantes Riquelme, Diego Sierra Puente, Braulio Espinosa Morales, Froylán D. Martínez Sánchez, María Fernanda Velasco García, Rodrigo Martínez Sánchez, Romina Mendoza Cabrera,	

Alexis Michan Mustri, Marcela Hernández Ortega,
Gabriela Gutiérrez Salmeán

**Utilización de una estrategia de combinación para mejorar
el efecto regenerador en ratas con lesión aguda de médula espinal** 39

Ivis Ibrahim Morales Arroyo, Emanuel Malagón Axotla,
Diana Toscano Tejeida, Paola Santiago Tobar, Paola Moreno Mendoza,
María José Barrueta Rangel, Samuel García Fernando,
Francisco García Cárdenas, Monserrat Guadalupe Rivas González,
Axel Mauricio Quiroga Villalobos, Edna Elisa García Vences,
José Juan Antonio Ibarra Arias

**Análisis de la expresión génica en plexos coroides de ratas
con isquemia cerebral focal e inmunizadas con Cop-1** 41

José Armando Mondragón Caso, Edna Elisa García Vences,
María Yolanda Cruz Martínez, Thalia Lorena Rodríguez Barrera,
Jessica Vanessa Gálvez Susano, Stella Arias Santiago,
Abraham Eliud Santa María Peregrino, José Juan Antonio Ibarra Arias

**Estudio *in silico* de la similitud entre la lactoferrina bovina
y la lactoferrina humana** 43

Elizabeth del Moral Ramírez, Marcos Meneses Mayo

**Efecto del campo electromagnético en el tratamiento de la ceguera
cortical en ratas** 45

Rodrigo Navarrete Orozco, José Damián Carrillo Ruiz,
Elizabeth Cárdenas Anaya, Michel Gamboa Ponce, Andrés Espino Venegas

**Uso profiláctico de la pirfenidona en la prevención de adherencias
intestinales en un modelo de cirugía experimental en ratas** 47

Rodrigo Navarrete Orozco, José Damián Carrillo Ruiz,
Brenda Elizabeth Almeyda Farfán, Michelle Gamboa Ponce,
Arturo Yair Prado Prado, Paola Christina Sommerhalder Nava,
Elizabeth Cárdenas Anaya, Bruno Buitano

**Análisis de la influencia de (–)-epicatequina sobre la función
mitocondrial en un modelo de obesidad en rata** 49

Maria del Pilar Ortiz Vilchis, Natalia Prado Quintana,
Claudia Calzada Mendoza, Guillermo Ceballos Reyes

2. CLÍNICA OBSERVACIONAL

Estudio piloto sobre actividad física en estudiantes de licenciatura	53
Daniel Treviño Abelenda, Santiago Philibert Rosas, Franco Ruiz Velázquez, Miriam Magale Santiago Ortiz, Marcos Meneses Mayo	
Estilo de vida e imagen personal en estudiantes de licenciatura	55
Santiago Philibert Rosas, Daniel Treviño Abelenda, Franco Ruiz Velázquez, Miriam Magale Santiago Ortiz, Marcos Meneses Mayo	
Evaluación de conocimientos sobre higiene y elaboración de alimentos en una población mazahua del Estado de México	57
Marcos Meneses Mayo, David Alfredo Nares Montiel, Sara Sacal Harari, Yamell Lerma Aguilar, Mariana Llano Zaragoza, María Fernanda Martínez Villamil, Lucía Pichardo Sánchez, Helene Vallejo Ruiz, Tania Cureño Vega, Miriam Magale Santiago Ortiz	

3. DESARROLLO DE PRODUCTOS

Evaluación de galletas elaboradas con harina de amaranto, nopal y <i>Pleurotus ostreatus</i>	61
Georgina Uriarte Frías, Martha Marcela Hernández Ortega, Gabriela Gutiérrez Salmeán, Marcos Meneses Mayo	
Efecto de la sustitución de la harina de maíz por harinas de amaranto y linaza sobre la concentración de polifenoles y la actividad antioxidante en una tostada horneada	63
Cecilia Montaña Medina Mora, Martha Marcela Hernández Ortega, Gabriela Gutiérrez Salmeán, Marcos Meneses Mayo	

Prólogo

En esta segunda ronda de trabajos del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud (Cicsa) se aprecia una mejora importante en la intensidad con la que alumnos, investigadores y miembros del Cicsa asumen su responsabilidad ante el reto que implica la innovación del conocimiento científico.

A cuarenta y un años de haber iniciado su actividad académica como Escuela de Medicina, la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Anáhuac México reconoce el gran ímpetu que los investigadores han incorporado a nuestro centro de investigación con trabajos que representan un apoyo significativo al desarrollo de los jóvenes investigadores con los que interactúan.

La temática que aborda el Cicsa en sus investigaciones es muy diversa. Nacido de una Facultad de Ciencias de la Salud, el Centro se ha esforzado por incluir en su quehacer científico todas las áreas de la actividad académica de la Facultad. La gran mayoría de estas áreas han quedado representadas en los trabajos de este 2º Congreso de Investigación.

Con el excelente ejemplo del Dr. José Juan Antonio Ibarra, Coordinador del Cicsa y actualmente Investigador del Sistema Nacional de Investigadores, nivel III, los profesores que fungen como tutores de los trabajos de investigación de nuestros alumnos cuentan con todo el rigor científico necesario para ser generadores de conocimiento bajo los más estrictos controles de calidad en la investigación biomédica internacional.

La interacción complementaria que el Cicsa busca para resolver los problemas que produce el aislamiento de los investigadores en silos desprovistos de comunicación interuniversitaria, se ha visto retribuida por la gran calidad colaborativa que han promovido los investigadores a fin de generar un equipo de trabajo interinstitucional que supere las limitaciones impuestas a sus propuestas por las realidades que experimentan nuestras instituciones académicas. Con la colaboración interinstitucional es posible alcanzar muchos de los resultados expuestos en los trabajos presentados en esta muestra académica.

Felicito a los organizadores de este segundo evento, en el que se recopilan los resultados en formatos de breves comunicaciones científicas, porque contribuyen a

que alumnos y profesores investigadores compartan con toda la comunidad universitaria los avances de la ciencia biomédica mexicana.

Celebro además que estas memorias se publiquen en foros de acceso universal mediante los cuales los investigadores dan a conocer sus innovaciones y resultados a la comunidad médica en todos los rincones del planeta.

DR. TOMÁS BARRIENTOS FORTES

Director de la Facultad de Ciencias de la Salud
Universidad Anáhuac México

Introducción

La investigación en ciencias de la salud es una prioridad nacional que día a día trae consigo nuevos retos. Las enfermedades degenerativas, metabólicas y cardiovasculares son el tema de estudio de muchos investigadores en México. No obstante, estas enfermedades siguen siendo un problema fundamental en nuestro país.

En la Universidad Anáhuac México estamos comprometidos a participar de forma activa en la solución de estos problemas prioritarios. Como institución académica nos corresponde educar y sensibilizar a los profesionistas que en el futuro enfrentarán esta problemática y trabajarán por controlar o disminuir estas enfermedades. Como parte de esta labor, el Centro de Investigación en Ciencias de la Salud (Cicsa), con apoyo del Programa Investiga, ha desarrollado una gama de eventos que promueven la actividad científica en los alumnos de la Facultad de Ciencias de la Salud.

El Segundo Congreso de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud es un foro que ofrece la oportunidad de presentar los trabajos de investigación que alumnos y profesionistas realizan en nuestra Facultad o en colaboración con otras instituciones. Esta segunda edición del Congreso incluye trabajos de medicina, odontología, nutrición, fisioterapia, dirección y administración de instituciones de salud y biotecnología, todos ellos realizados bajo la normativa y códigos de ética nacional e internacional, así de acuerdo con el manejo ético de animales de laboratorio; asimismo, para la edición de esta obra se ha decidido mantener la confidencialidad de las personas entrevistadas y analizadas clínicamente. En esta edición dichos trabajos se presentaron en formato libre —en forma de cartel—, por lo que no incluyen referencias bibliográficas, no obstante todos ellos se realizaron con soporte bibliográfico científico de calidad.

El Cicsa agradece el apoyo que hemos recibido de nuestras autoridades en la Universidad y en la Facultad para que este evento siga creciendo. Asimismo agradecemos a los investigadores y alumnos que han tomado en sus manos la organización y planeación del mismo.

DR. JOSÉ JUAN ANTONIO IBARRA ARIAS
Coordinador de Investigación
Facultad de Ciencias de la Salud

1

**CIENCIA APLICADA
(CLÍNICA Y PRECLÍNICA EXPERIMENTAL)**

Diagnóstico integral de salud en Atlautla, Estado de México, durante el año 2016

JOSÉ FERNANDO LAZARINI RUIZ

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

SEBASTIÁN SALAZAR RIVERO-BORRELL

ANDRÉS EDUARDO AZPIRI CARDOS

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Un diagnóstico integral de salud poblacional tiene como objetivo medir recursos y cuantificar metas con base en la situación epidemiológica de una población a fin de evaluar los resultados de las acciones efectuadas por los servicios de salud. Los diagnósticos de salud en poblaciones son herramientas e insumos para la toma de decisiones. A partir de la forma en la que se construyen, se determina cuáles asuntos y problemáticas se consideran prioritarios y cuáles otros se dejan de lado.

El municipio de Atlautla, en el Estado de México, se localiza en la parte suroeste de la faja volcánica transmexicana. Cuenta con una superficie continental de 162.06 km². Tiene una población total de 27,663 personas, que habitan en 6,179 viviendas.

Objetivo

En este diagnóstico integral de salud se busca analizar el estado situacional de salud inicial de la población en Atlautla, Estado de México, para posteriormente implementar una serie de intervenciones a fin de mejorar las condiciones de salud en esta comunidad y diseñar soluciones necesarias para esta población.

Material y métodos

Estudio descriptivo en el que se buscarán las frecuencias y las características más importantes de los problemas de salud con un enfoque en enfermedades crónico-degenerativas e infecciosas, así como un diagnóstico de la nutrición y adicciones.

La realización de este diagnóstico integral de salud se dividirá en cinco fases:

1. Preparación
2. Reconocimiento de la comunidad
3. Recolección y procesamiento de la información
4. Análisis de los datos
5. Difusión de los resultados

Resultados

Una gran cantidad de personas habitan en una misma vivienda, esto al comparar el número de habitaciones por vivienda con el número de cuartos. Esta situación de hacinamiento —que es un problema de salud pública en la que es muy difícil intervenir— predispone a la comunidad a presentar diferentes tipos de enfermedades que no se propagarían en una comunidad sin hacinamiento. La mayor problemática social que se encuentra en esta comunidad es la incidencia de las adicciones, ya sean drogas —un porcentaje de la población menciona que cerca de su hogar existe drogadicción— o tabaco o alcohol. En cuanto a los energéticos, es preocupante que exista todavía la práctica de cocinar con leña, petróleo o carbón, por lo que las personas de esta comunidad tienen cierta predisposición a presentar enfermedades respiratorias; el uso de estos materiales, junto con el humo del cigarro, aumentan su riesgo exponencialmente. En lo que se refiere a la nutrición de la comunidad de Atlautla, se puede observar que, al igual que los hábitos alimenticios generales en nuestro país, se consume una gran cantidad de carbohidratos; esto, aunado con la vida sedentaria de la población y su predisposición genética, hacen que dicha comunidad presente una gran incidencia en obesidad, lo que conlleva otros problemas de salud crónico-degenerativos, sobre todo diabetes e hipertensión.

Conclusiones

Este diagnóstico de salud ofrece un panorama general de los problemas que presenta esta comunidad, así como es útil para determinar las acciones que deben llevarse a cabo para prevenir las principales causas de morbilidad y mortalidad que afectan a los habitantes de Atlautla, Estado de México.

Impacto de la actividad física sobre la capacidad funcional y mediciones antropométricas en niños mexicanos

JESSICA SMEKE SMEKE

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

ARTURO CAVAZOS CASTRO

ARIE MAYA BARDAVID

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La capacidad funcional es la facultad fisiológica del ser humano, en sus componentes morfológico, cardiopulmonar, neuromotriz y psicológico, para enfrentar las condiciones del medio ambiente. Realizar actividad física regular se asocia con un beneficio significativo en el porcentaje de grasa, peso corporal, índice de masa corporal (IMC), circunferencia abdominal, presión arterial sistólica, entre otros.

Objetivo

Determinar el impacto de la aplicación de un programa de actividad física y desempeño funcional en niños mexicanos de seis a 11 años que asisten a escuelas públicas sobre su capacidad funcional, consumo máximo de oxígeno ($VO_2\text{max}$), IMC, porcentaje de grasa y circunferencia abdominal.

Material y métodos

La muestra estuvo integrada por 302,456 niños mexicanos de seis a 11 años de edad que en sus escuelas participaron en un programa de intervención consistente en pruebas de actividad física y desempeño funcional. Estadísticamente se realizó un subanálisis retrolectivo a partir de la base de datos de dicho programa, mismo que se aplicó a nivel nacional entre el 1° de enero de 2012 y el 31 de diciembre de 2015, para determinar cómo se modificaron las mediciones de capacidad funcional, $VO_2\text{max}$, porcentaje de grasa, IMC y circunferencia abdominal tras aplicar la intervención; cada

participante fungió como su propio control a través del tiempo, en una medición basal y en una medición postintervención. El programa de actividad física y desempeño funcional, así como la base de datos del mismo, se encuentran validados para su uso con fines de investigación.

Resultados

El 49.2% de los participantes son hombres y 50.8% son mujeres. La mediana de edad es de 9.00 años cumplidos. La condición de peso antes de la intervención era la siguiente: 12,069 (4.0%) de los participantes se encontraban con bajo peso, 184,613 (61.0%) con peso normal, 21,385 (7.1%) con sobrepeso y 84,389 (27.9%) con obesidad. Se efectuaron pruebas de Wilcoxon para comparar las medianas de la muestra antes y después de la intervención. La totalidad de las pruebas resultaron estadísticamente significativas ($p < 0.001$), incluyendo los cambios en la capacidad funcional, VO_2max , porcentaje de grasa, IMC y circunferencia abdominal, antes y después de la intervención. Destaca la significativa mejoría en la capacidad funcional de los niños, que, al estar integrada por los componentes morfológico, cardiopulmonar, neuromotriz y psicológico, revela la efectividad multidisciplinaria de la intervención aplicada.

Conclusiones

Se determinó que un programa de actividad física y desempeño funcional, sumado a recomendaciones de alimentación personalizadas, con vigilancia escolar para asegurar máximo apego, es capaz de mejorar significativamente las mediciones antropométricas y de capacidad funcional en niños mexicanos. De esta manera, la intervención estudiada podría ayudar a disminuir la prevalencia de enfermedades crónicas no transmisibles —en términos epidemiológicos (morbilidad) y económicos (costos de atención médica)—, al ser aplicada en masas de población a nivel nacional.

Evaluación del impacto de un estudio de intervención sobre la capacidad funcional de los mexicanos

DO HUN KIM G.

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

FERNANDA FERRO FONG

ARIE MAYA BARDAVID

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Ante el aumento de obesidad y sedentarismo en la población en las últimas décadas, es necesario buscar herramientas para evitar estos factores que merman la salud de los individuos mediante la creación de conciencia en las personas acerca de las enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer, entre otras que acompañan a la obesidad y el sedentarismo, así como mediante la demostración de que la actividad física es un medio para disminuir el riesgo de padecerlas.

La actividad física tiene beneficios para la salud, previene la aparición de factores de riesgo para desarrollar enfermedades que ponen en peligro la vida, medir su capacidad funcional para llevar un récord de estas mediciones y poder dar seguimiento de sus resultados, así como fomentar la actividad física de manera que se concientice a la mayor cantidad posible de personas a nivel nacional.

Objetivo

El objetivo de este estudio es sentar las bases necesarias para implementar un sistema de medición de la capacidad funcional a fin de que, posteriormente, sea posible alertar a la población acerca de su estado de bienestar físico y mental, y de esta manera brindarle una atención preventiva, con lo que podrá mejorar así su desempeño escolar o laboral, así como su estado funcional, mediante la adecuación de un programa de actividad física y dieta por persona.

Material y métodos

Se realizó un estudio prospectivo tipo cuasi-experimental, ante un universo de estudio de personas mayores de cuatro años de edad de toda la República Mexicana, la cual es de 97,937,869 individuos. Se utilizó una muestra de 1,045,275 personas con un intervalo de confianza de 95%. El error de estimación fue de 1%. El tamaño de muestra mínimo adecuado fue de 19,603 individuos.

Resultados

Con una muestra de 1,045,275 personas se obtuvo un análisis estadístico con la ayuda del programa SPSS, donde se observa que, a pesar de que sólo 11% de la población estudiada tiene más de 35 años, existe una gran prevalencia de resultados fuera de los índices normales para pulso, saturación de oxígeno y presión arterial tanto sistólica como diastólica, lo que sirve como reflejo de la capacidad funcional y riesgos de salud de la población.

Conclusiones

Tras el conocimiento de la situación de esta población, podemos inferir que, mediante la creación de este programa de intervención, el individuo podrá mejorar su capacidad funcional y disminuir al máximo los factores de riesgos que conlleva el sedentarismo y la obesidad. A nivel nacional se logrará actuar de manera preventiva, disminuyendo el gasto del sistema de salud causado por las enfermedades crónico-degenerativas y sus complicaciones. Finalmente, se podrán ampliar las bases de datos individuales a fin de obtener análisis estadísticos importantes para la posterior creación de modelos perfeccionados en la medición de la capacidad funcional.

Maltrato infantil como factor asociado para desarrollar tabaquismo en jóvenes en el Estado de México

ANA DE LA CAJIGA LEÓN

JOSUÉ DUARTE CASTELÁN

GABRIELA CORONA SÁNCHEZ

GABRIEL LOERA LEYVA

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Esta investigación aborda el problema del maltrato infantil en el Estado de México como un factor asociado al desarrollo de tabaquismo en jóvenes. Ambos son problemas de salud pública de gran magnitud, que se han visto en estrecha relación uno del otro. Jóvenes mexiquenses habitantes de cinco comunidades fueron objeto de estudio por medio de encuestas que se analizaron a lo largo de un año para este trabajo de investigación, logrando resultados y conclusiones interesantes, que en el futuro pueden servir como herramienta a fin de crear estrategias a favor de la prevención del maltrato infantil y del tabaquismo; ambos problemas son altamente prevalentes en nuestro país, lo que afecta la calidad de vida de los mexicanos, así como la capacidad intelectual y emocional, el bienestar y desarrollo interpersonal de los jóvenes.

Objetivo

Determinar que el maltrato infantil —incluidos negligencia, violencia física, emocional o sexual— es un factor asociado al tabaquismo en jóvenes de 12-17 años encuestados en cinco comunidades del Estado de México.

Material y métodos

Estudio observacional, descriptivo, transversal. Se utilizó una encuesta, validada por medio de la prueba de confiabilidad y validez Alpha de Cronbach, con preguntas sobre tabaquismo, violencia física, emocional y sexual, asegurando el anonimato del

encuestado. Se consideró como universo al total de la población de las cinco comunidades del Estado de México, según el último censo poblacional del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), con un total de 495,719 habitantes y una muestra estratificada de 1,416 jóvenes entre 12-17 años.

Resultados

El 43% de los jóvenes que han sufrido violencia verbal como forma de disciplina iniciaron su consumo de tabaco entre los 11 y los 15 años, seguidos por 30% de los jóvenes en ese mismo rango de edad, quienes han sufrido violencia tipo V o maltrato verbal. Del total de los hombres que han experimentado violencia y se consideran fumadores, 36.9% ha sufrido violencia tipo I o maltrato físico intrafamiliar; en las mujeres que han sufrido maltrato y desarrollaron tabaquismo se vio que el tipo de violencia más frecuente fue el tipo II, maltrato físico, frente a terceros con 41.2%.

Conclusiones

Existen muchos jóvenes que sufren maltrato en sus hogares en las cinco comunidades del Estado de México estudiadas. No se asocia estadísticamente la presencia del maltrato con el desarrollo de tabaquismo hasta los 17 años, pero pudiera ser un factor asociado para desarrollarlo en la edad adulta.

Nuevas adicciones: internet y redes sociales con repercusiones en la salud de los jóvenes

ANA MARTÍNEZ RAMÍREZ

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

LEOPOLDO DAVID AURIOLES QUINTANA

KAREN AMANDA RAMÍREZ FIGUEROA

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La adicción a internet refleja la incapacidad del individuo para controlar el uso de esta herramienta, que puede ocasionar conductas de estrés y/o afectaciones en la vida diaria de la persona. El abuso puede generar aislamiento, problemas de autoestima, rendimiento bajo, desinterés por otros temas, trastornos de conducta, así como sedentarismo y obesidad. Las estadísticas muestran que en Latinoamérica se presenta un uso incrementado de internet y las redes sociales por parte de los jóvenes.

Objetivo

El principal objetivo de este estudio es determinar si la adicción a las redes sociales es un factor de riesgo que afecta la salud de los jóvenes.

Material y métodos

Es un estudio de tipo observacional, transversal y descriptivo. El universo consiste en 5,000 estudiantes de niveles bachillerato y licenciatura. Se realizaron encuestas a 260 estudiantes en total, siendo 125 de bachillerato y 135 de licenciatura durante el periodo de estudio enero-junio de 2016. Se utilizó la Escala de Adicción al Internet de Lima (EAIL) para medir el tiempo invertido en redes sociales en distintos medios y, posteriormente, la escala de Rosenberg para autoestima, así como el Inventario de Beck para ansiedad.

La aplicación de las encuestas se realizó en el periodo escolar ya mencionado, con previo consentimiento de todos los participantes, jóvenes de entre 16 y 25 años de edad, ya que es la población con más actividad en internet.

Los datos obtenidos de cada encuesta se analizaron a través de estadística descriptiva con el Programa de Análisis Estadístico IBM SPSS v.21.0.0.0 (edición 64 bits) para la simplificación de los datos encontrados.

Resultados

En el estudio se muestran los hábitos de uso de internet que tienen los jóvenes hoy en día y que pueden llegar a convertirse en un problema de salud debido al tiempo que invierten en estas plataformas. De los 260 estudiantes que realizaron las encuestas, 55% invierte más de 10 horas semanales conectado a internet, 35% de 6 a 10 horas semanales y solamente 9% dedica menos de 5 horas semanales. Al aplicar la Escala de Autoestima de Rosenberg se encontró que 55% de la muestra obtuvo autoestima baja, por lo que es posible inferir que el uso elevado de las redes sociales afecta de manera psicológica la salud de los estudiantes. La última prueba que se llevó a cabo con los participantes de este estudio fue el Inventario de Ansiedad de Beck; 156 de los estudiantes obtuvieron ansiedad leve, aunque al sumar a los estudiantes con ansiedad moderada y severa, se observó que 71 ya comienzan a presentar síntomas que pueden dar lugar a un trastorno. Posteriormente se les preguntó a los jóvenes cuál es el servicio que más utilizan en internet, 95% de la muestra respondió redes sociales, después juegos en línea con 2% y finalmente correo electrónico con 1%.

Conclusiones

La adicción a internet y las redes sociales aún se considera nueva en la rama de la psiquiatría. Ésta se establece cuando el individuo deja de socializar, cuando presta más atención a su celular que a las personas que están a su alrededor o cuando no rinde en sus estudios porque revisa obsesivamente las redes sociales. En todos estos casos hay una clara interferencia negativa en la vida del individuo. Con los resultados obtenidos se observa que existe un abuso en el uso de internet, especialmente de las redes sociales. Se muestra una asociación de este mal hábito de los jóvenes con su autoestima baja. Asimismo, se obtuvieron resultados acerca de que la plataforma más utilizada son las redes sociales en comparación con otros servicios como los juegos en línea y el correo electrónico. Para finalizar, se debe estudiar más a fondo este problema, crear nuevos instrumentos de medición de manera que pueda practicarse un diagnóstico para comenzar a plantear soluciones y ayudar a los jóvenes a mejorar su calidad de vida.

Relación del consumo de carbohidratos en la dieta con las medidas antropométricas en habitantes de zonas marginadas del Estado de México

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

GABRIELA SOLANGE KORETZKY

MARISOL SAAVEDRA HEREDIA

JOSSELYNE LÓPEZ ALIENDRES

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

El exceso de peso en niños representa hoy en día uno de los problemas más serios que enfrenta la salud pública, principalmente porque la obesidad es un factor de riesgo de varias afecciones crónicas, cuya atención y tratamiento requieren de altos costos financieros; además, el impacto epidemiológico reside en que, al parecer, existe una correlación significativa entre el peso en la niñez y el peso en la vida adulta. En ese sentido, la detección y atención precoz de la obesidad infantil son importantes porque es el mejor momento para intentar evitar la progresión de la enfermedad y la morbilidad asociada con la misma.

Objetivo

Realizar un estudio observacional en una muestra de la población mexicana de niños entre nueve a 15 años en escuelas de comunidades marginadas del Estado de México, con la finalidad de evidenciar si la ingesta de carbohidratos en la dieta tiene relación con la obesidad.

Material y métodos

Estudio observacional, descriptivo, transversal con grupo de estudiantes de siete a 18 años en comunidades marginadas del Estado de México. Utilizando SPSS, con un análisis de doble chi cuadrada, un intervalo de confianza de 95% y un margen de error de 0.05, se calculó una muestra de 210 estudiantes. Por medio de una encues-

ta, validada por el Comité de Ética de la Universidad Anáhuac México, se obtuvo la información acerca de la cantidad de carbohidratos que ingiere cada individuo, posteriormente se realizó un examen físico para obtener las medidas del perímetro abdominal, IMC y composición corporal mediante la báscula Tanita. Los datos obtenidos se vaciaron en una base de datos de IMB SPSS.

Resultados

Se obtuvo una muestra total de 256 estudiantes con una edad promedio de 12.88 años, desviación estándar (σ) de 2.014, compuesta por 52% de mujeres y 48% de hombres. No se encontró relación entre las variables de medidas antropométricas y las preguntas de consumo de carbohidratos, lo que rechaza la hipótesis y acepta la hipótesis nula.

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos en esta investigación, no se encontró relación entre la ingesta de carbohidratos diarios y las medidas antropométricas de los individuos. El origen de la falta de relación en esta investigación puede deberse a la encuesta utilizada y la interpretación equivocada de la misma.

Relación entre trastorno de ansiedad y dependencia psicológica al tabaquismo en adultos jóvenes de dos comunidades del Estado de México

VÍCTOR SAÚL RAMOS TAFOYA

ARNULFO L'GAMIZ MATUK

RODRIGO SANTOS AGUILAR

ASHANTTI PAULINA MORENO OREA

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

El tabaquismo es un problema de salud pública asociado a enfermedades crónico-degenerativas y alteración de la calidad de vida del individuo, además de presentarse como una de las sustancias más comunes en el espectro de adicción a sustancias. Existe una relación entre el consumo y adicción a sustancias, como el tabaco, con los trastornos de ansiedad, sin embargo, clínicamente se manejan como entidades separadas sin causalidad o como medio ansiolítico.

Los trastornos de ansiedad representan el conjunto de enfermedades psiquiátricas más frecuentes en el mundo y llegan a ser incapacitantes, así como a afectar la calidad de vida del individuo. Suelen tener un pico de presentación a los 25 años, con una mayor prevalencia e inicio en la edad adulta joven.

Objetivo

Analizar la prevalencia de síntomas de ansiedad de acuerdo con la severidad y sospecha de trastornos de ansiedad con la incapacidad de abandono de tabaquismo como consecuencia de la dependencia psicológica al tabaco en adultos jóvenes del Estado de México.

Material y métodos

Estudio descriptivo, observacional, transversal y comparativo. El instrumento de medición es una encuesta conformada por escalas validadas autoaplicables: Test de

Fagerström para dependencia fisiológica a nicotina, escala de Glover Nilsson para dependencia psicológica al tabaco e inventario de ansiedad de Beck para signos y trastornos de ansiedad, previo consentimiento informado aplicado. El universo estuvo integrado por adultos jóvenes de 18-35 años, de los municipios de Huixquilucan y Atlautla, Estado de México. La muestra calculada fue de 300 sujetos. El análisis de los datos se realizó con el *software* SPSS, fijándose el nivel de significación en $\alpha = 0.05$.

Resultados

Los resultados obtenidos informan que 50.2% de la población estudiada eran fumadores activos. Se observó una prevalencia de 15.8% para alta sospecha de presencia de trastornos de ansiedad, independiente del hábito de tabaquismo. En cuanto a los fumadores, se observó una prevalencia de 15.1% para trastorno de ansiedad, con más de 60% con puntajes equivalentes a sintomatología leve de ansiedad y 18.9% para ansiedad moderada. Se observó además alta prevalencia de dependencia moderada a la nicotina en aquellos fumadores cuya edad de inicio estaba entre 16-19 años, quienes además presentaron fracaso en el abandono de consumo de tabaco. Existe una prevalencia de 53% de dependencia moderada a nicotina, mientras que un 48% presentó dependencia psicológica leve a tabaquismo, encontrándose una correlación estadísticamente significativa entre ambas.

Conclusiones

Es de recalcar que se encontró sintomatología de ansiedad en 66% de los encuestados, por lo que podemos concluir que es importante para la salud pública elaborar más de estas investigaciones en nuestro país, puesto que las enfermedades mentales han mostrado un incremento significativo a nivel mundial, además de estar claramente relacionadas con consumo y abuso de sustancias, en este caso el tabaco, y con incapacidad para abandono de su consumo y dependencia, por lo que se requieren más estudios a fin de evidenciar y ampliar las correlaciones en poblaciones más grandes para el manejo integral de estas dos entidades de alta relevancia para la salud pública del país.

Consumo de tabaco en adultos (2015)

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

BALTAZAR MARTÍNEZ VELÁZQUEZ

PABLO RODRIGO MONTERO OLVERA

ARTURO JAVIER CAVAZOS CASTRO

FRIDA PAOLA VIVEROS AGUILAR

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

El tabaquismo es la causa número uno entre las muertes prevenibles, es responsable de casi 6 millones de muertes anuales a nivel mundial, de esa cantidad 5 millones son por consumo directo, mientras que poco más de 600,000 se relacionan con fumadores pasivos. Se estima que, de continuar con esta tendencia, para 2030 habrá 8 millones de muertes al año a causa del tabaco.

Objetivo

El objetivo de este estudio es obtener las características y prevalencia que presentan los consumidores de tabaco.

Material y métodos

Se evaluó una muestra significativa de 427 individuos, entre 18 y 65 años de edad, sin distinción de género, de entre una población conformada por 1,596 individuos. La recolección de datos se llevó a cabo mediante la aplicación de encuestas cuyos reactivos evaluaron los aspectos relativos al hábito tabáquico. Se contó con una tasa de respuesta de 90%, se utilizó el *software* SPSS a fin de continuar con el análisis estadístico de los datos y realizar los informes del estudio en cuestión para elaborar gráficas compuestas con los valores más significativos. Se utilizó la prueba de Kolmogórov/Smirnov para analizar la distribución. Para la significancia de correlaciones se utilizó Rho de Spearman.

Resultados

Se realizó la prueba estadística *t* de *student* para el tabaquismo, donde se obtuvo un valor de $p = 0.000$, por lo que se trata de una muestra significativa y representativa para su estudio. El 29.8% de la población muestra se identificó como fumadora. La edad de inicio promedio fueron los 15 años, con un inicio mínimo a los 11 años y máximo a los 22 años. De entre los fumadores, 50.8% de la población no consume tabaco diariamente contra un 49.2% que sí lo hace. El consumo diario de cigarrillos fabricados se presentó con un mínimo de uno y un máximo de 22 productos diarios, donde 86.4% fuma más de tres cigarrillos diarios; 73.9% de quienes fuman diario iniciaron con este hábito antes de los 18 años de edad y 74.1% de quienes no fuman diario también iniciaron a fumar antes de la misma edad. Se realizó una correlación de Spearman entre edad de inicio y consumo de tabaco, en la que se obtuvo $p = 0.000$ y se corroboró que sí existe correlación entre el tabaquismo y la edad de inicio en la que fuman. De igual manera se realizó una correlación de Spearman entre la frecuencia de consumo y la edad de inicio del hábito tabáquico donde se corroboró que sí existe correlación entre la frecuencia de consumo y la edad de inicio en la que fuman los individuos analizados. Las personas que inician el hábito tabáquico a menor edad son quienes fuman mayor cantidad de productos con tabaco al día. La presencia de orientación por parte de un tercero para dejar el tabaco es baja tanto en la población fumadora como en la no fumadora. El consejo médico para dejar el tabaco es sólo de 30.8%. El tipo de producto de tabaco preferido por la comunidad son los cigarrillos manufacturados (78.6%) y la shisha o pipa de agua se utiliza en segundo lugar (7.8%). Finalmente, se realizó igualdad de varianzas de Levene, obteniéndose un valor de $p = .381$, debido a que es menor a 0,05, se comprueba que los hombres fuman en menor cantidad que las mujeres.

Conclusiones

El presente trabajo ayudó a detectar que tres de cada 10 personas tienen adicción al tabaco. Los fumadores presentaron una adicción severa.

Se pudo demostrar que el tabaquismo es una adicción imitada, adquirida al observar a terceros en los diferentes ámbitos y etapas del desarrollo, y que, sí se aprende a menor edad, mayor será el consumo.

Validación de la medición del gasto energético por medio del monitor de actividad física continua en comparación con la bioimpedancia

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

SALOMÓN BOLNIK SISSA

GABRIEL VILLEGAS FRÍAS

BRUNO TOMASSI ORTIZ

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

El gasto energético es la cantidad de energía que consume un organismo y que es inversamente proporcional a la actividad física y funcionamiento del mismo en un entorno. Existen tres bases para la misma que son el metabolismo basal, la actividad física y la termogénesis inducida. El metabolismo basal es lo mínimo necesario que requiere el organismo para sobrevivir; el gasto energético, con base en la actividad física, es el consumo que se tiene considerando el movimiento que debe consumir del 25 al 30% del gasto energético total. Los monitores de actividad física son el mejor método para la evaluación estandarizada de la actividad física, ya que son no invasivos y se adecuan a las necesidades del investigador.

Objetivo

Validar los resultados obtenidos mediante monitores de actividad física en comparación con la bioimpedancia en deportistas universitarios, sin que se tome en cuenta el estilo de vida de los participantes.

Material y métodos

Es un estudio trasversal, no experimental, prospectivo, correlacional, en el que se tomará el cálculo mediante báscula de bioimpedancia y monitor de actividad física continua por 24 horas y composición corporal, posteriormente se pondrá un monitor continuo por un mínimo de 48 hasta 120 horas y, finalmente se entregará el monitor.

Resultados

En la prueba de los rangos con signo de Wilcoxon —prueba estadística no paramétrica que compara la mediana de muestras relacionadas— se obtuvo un resultado con un nivel de significancia menor a .000, lo que indica que las medianas entre los dos grupos son diferentes y el monitor de actividad Fitbit sobreestima el resultado del gasto energético.

Conclusiones

El monitor de actividad física continua sobreestima el gasto de energía. Esto se podrá tomar en cuenta para futuros programas de salud y nuevas técnicas sobre el manejo de la obesidad ya sea en adultos o niños; se reactivaran programas de actividad física para la disminución de la obesidad, enfermedades cerebro-vasculares y otros problemas de salud que existen en nuestro medio.

Violencia intrafamiliar como factor predisponente para el consumo precoz de alcohol en la población escolar en Popo Park, en el municipio de Atlautla, Estado de México

KAREN MOEDANO RICO

ARNULFO L'GÁMIZ MATUK

MARÍA DEL CARMEN PÉREZ GARCÍA

ANAPaula HORNELAS VARGAS

Instituto de Salud Pública Anáhuac,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La familia juega un papel fundamental para explicar la aparición de diferentes conductas desadaptativas en los hijos. Los padres, intencionadamente o no, son la influencia más poderosa en la vida de sus hijos. Muy especialmente en el caso de la violencia y el consumo de alcohol, la actitud más o menos crítica de los padres ante ellas, así como sus propias pautas de consumo, pueden desviar o reforzar el efecto de los medios de comunicación o del grupo de iguales como agentes desencadenantes. Sin desestimar la importancia de la presión grupal, la influencia de la familia resulta ser la variable que con más insistencia se plantea en los trabajos referidos a factores de riesgo. Esta influencia debe contemplarse desde dos puntos distintos.

En primer lugar, el consumo de bebidas alcohólicas por parte de los padres puede propiciar el consumo de éstas por los hijos. Por otra parte, la existencia de problemas de relación en la familia y sus consecuencias en el clima familiar y en diversas variables individuales de los hijos son uno de los principales desencadenantes del aumento de la frecuencia en el consumo de bebidas alcohólicas.

Objetivo

Determinar la existencia estadística de violencia intrafamiliar en cualquiera de sus variantes (física, psicológica, sexual, negligencia) como factor predisponente para el inicio precoz en el consumo y abuso de alcohol.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional de tipo transversal dentro de la comunidad escolar de la localidad de Popo Park, localizada en el municipio de Atlautla, Estado de México. El estudio consistió en la aplicación de una encuesta para abordar temas de violencia y abuso de alcohol. Como muestra se seleccionaron 250 estudiantes de entre nueve y 17 años de edad, provenientes de dos escuelas primarias y dos secundarias en la comunidad de Popo Park.

Resultados

El 58.2% de la población encuestada pertenece al sexo femenino y 41% al sexo masculino. De los 250 encuestados, 23% tiene 10 años de edad, 19% 11 años, 14% se encuentra entre los nueve y 12 años, 8% tiene 14 años y 7% 13 años. Las medidas estadísticas aplicadas a la investigación arrojaron que 30.3% de la población sufre maltrato verbal. En la variable que habla acerca de violencia psicológica —que incluye los maltratos verbales y humillaciones y/o comentarios negativos— en todas las gráficas mostró ser positivo con más de 20.1, 16.5 y 10.9%, respectivamente.

Conclusiones

Con los resultados arrojados se concluye que la prevalencia del maltrato intrafamiliar es estadísticamente significativa y que resulta ser un factor predisponente para el inicio en el consumo precoz de bebidas alcohólicas.

Cuantificación de compuestos polifenólicos de la cáscara de papa morada *Solanum tuberosum*, var. *Blue congo*

LETICIA GUAJARDO MONTEMAYOR

MIRIAM ANGÉLICA HERNÁNDEZ AGUILERA

MARCOS MENESES MAYO

MARTHA MARCELA HERNÁNDEZ ORTEGA

GABRIELA GUTIÉRREZ SALMEÁN

CLAUDIA BÁRCENAS CABRERA

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Existen diversas variedades de papas en el mundo, la papa morada (*Solanum tuberosum* variedad *Blue congo*) se cultiva principalmente en Perú y Estados Unidos; se caracteriza por tener un color morado intenso, propiedad que le confiere altas concentraciones de antocianinas. Existen pocos estudios que cuantifiquen su alto potencial en compuestos fenólicos y su inclusión en la industrialización de nuevos alimentos.

Objetivo

Cuantificar los compuestos fenólicos de la cáscara de papa morada (*S. tuberosum* var. *Blue congo*) contenidos en un extracto acuoso.

Material y métodos

Se emplearon cáscaras de papa morada de la variedad *Blue Congo*, a las que se les extrajo un concentrado con compuestos polifenólicos, empleando ácido cítrico al 8% mediante la técnica de extracción por microondas. La determinación de compuestos polifenólicos se analizó del concentrado colectado, empleando el método de Folin-Ciocalteu con espectrometría a 765nm y los flavonoides a 520nm; los análisis se realizaron por triplicado.

Resultados

El rendimiento obtenido de la cáscara fue de 9.71% (merma). El contenido de compuestos polifenólicos fue de 169.5 ± 32.17 μg de equivalente de ácido gálico/ml y de 3.190 ± 0.9616 μg equivalentes de (-)-epicatequina/ml.

Conclusiones

Se obtuvo un extracto concentrado acuoso de contenido polifenólico de las cáscaras de papa morada (*S. tuberosum* var. *blue congo*) cuatro veces más concentrado que el referenciado en literatura de papas blancas (49.52 ± 2.48 μg de equivalente de ácido gálico/ml). Esto hace al subproducto agroindustrial una fuente alternativa para la obtención de compuestos fenólicos que puedan emplearse como materia prima en formulaciones de interés para la industria alimentaria.

Efecto de la curcumina sobre la inducción dietaria de obesidad y alteraciones cardiometabólicas concomitantes en un modelo murino: resultados preliminares

LUCÍA GAITÁN CONCEPCIÓN

LORENA CERVANTES RIQUELME

DIEGO SIERRA PUENTE

BRAULIO ESPINOSA MORALES

FROYLÁN D. MARTÍNEZ SÁNCHEZ

MARÍA FERNANDA VELASCO GARCÍA

RODRIGO MARTÍNEZ SÁNCHEZ

ROMINA MENDOZA CABRERA

ALEXIS MICHAN MUSTRI

MARCELA HERNÁNDEZ ORTEGA

GABRIELA GUTIÉRREZ SALMEÁN

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La fármaco-nutrición —que se refiere al empleo de nutraceuticos como la curcumina— resulta una alternativa para el tratamiento de obesidad y enfermedades asociadas.

Objetivo

Evaluar la eficacia de la inducción dietética (alimento densamente energético, alto en grasa y fructosa bebible, *ad libitum*) de obesidad y alteraciones cardiometabólicas para proceder a una segunda fase en donde la curcumina tratará de atenuar las alteraciones inducidas.

Material y métodos

20 ratas Wistar hembra, de 260 ± 20 g como peso inicial, se asignaron aleatoriamente a los grupos dieta estándar (DE), dieta de inducción de obesidad comercial (DIOc)

o dieta de inducción de obesidad artesanal (DIOa). Cada dieta fue administrada *ad libitum* durante seis semanas. Después de este periodo se administraron 25 mg/kg de curcumina, diariamente vía intragástrica durante 25 días a la mitad de los animales que recibieron la dieta de inducción.

Se registró el peso y se tomaron muestras de sangre tras un ayuno diurno después del periodo de aclimatación, posterior a las seis semanas de inducción y al sacrificio (después del tratamiento).

Resultados

La obesidad se logró administrando ambas dietas DIO, *demostrando una diferencia estadísticamente significativa*; aunque no se encontraron diferencias durante el tratamiento. Las variables en sangre de glucosa y triglicéridos no se alteraron de forma consistente durante la inducción, por lo que no se encontraron efectos tras la administración del nutraceutico.

Conclusiones

Se sugiere ampliar el periodo de inducción para desarrollar las alteraciones cardiometabólicas de manera consistente e incrementar la dosis de curcumina a manera de curva dosis-respuesta (50-200 mg/kg) para encontrar la cantidad que logre un efecto atenuante.

Utilización de una estrategia de combinación para mejorar el efecto regenerador en ratas con lesión aguda de médula espinal

IVIS IBRAHIM MORALES ARROYO¹

EMANUEL MALAGÓN AXOTLA¹

DIANA TOSCANO TEJEIDA¹

PAOLA SANTIAGO TOBAR¹

PAOLA MORENO MENDOZA¹

MARÍA JOSÉ BARRUETA RANGEL¹

SAMUEL GARCÍA FERNANDO¹

FRANCISCO GARCÍA CÁRDENAS¹

MONSERRAT GUADALUPE RIVAS GONZÁLEZ¹

AXEL MAURICIO QUIROGA VILLALOBOS¹

EDNA ELISA GARCÍA VENCES²

¹JOSÉ JUAN ANTONIO IBARRA ARIAS³

Introducción

En los últimos años se han evaluado diversas estrategias de combinación en modelos experimentales de lesión de médula espinal (LME) para determinar su eficacia en la promoción de la regeneración de axones, la remielinización y el restablecimiento de los circuitos neuronales a fin de mejorar la recuperación motora después de una LME.

Objetivo

Determinar el efecto de la estrategia de combinación como potenciador de la restauración del tejido neural.

Material y métodos

Se utilizaron 35 ratas Sprague Dawley, hembras de 12 a 15 semanas de edad con un peso de entre 200-250g. Diseño experimental. Se evaluó el efecto de la estrategia de combinación como potenciador de la restauración del tejido neural.

¹ Investigadores del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud (Cicsa).

² Coordinadora de Maestría en Ciencias Médicas.

³ Coordinación de Investigación de la Facultad de Ciencias de la Salud y coordinador de Cicsa.

Grupos:

Grupo 1: Ratas con LME

Grupo 2: Ratas con LME + inhibición de la cicatriz

Grupo 3: Ratas con LME + inhibición de la cicatriz + A91

Grupo 4: Ratas con LME + inhibición de la cicatriz + tissucol

Grupo 5: Ratas con LME + inhibición de la cicatriz + A91 + tissucol + CTM

Resultados

Se observó que al final del periodo experimental, de ocho semanas, las ratas de los grupos experimentales mostraron una recuperación de los parámetros de locomoción y sensitivos, además de que las pruebas histológicas mostraron una recuperación en el tejido nervioso.

Conclusiones

Estos hallazgos demuestran los efectos beneficiosos de la combinación de tratamientos en la locomoción y en la regeneración en el tejido neuronal.

A pesar de estos resultados, son necesarios nuevos enfoques, como el entrenamiento locomotor, para optimizar las estrategias terapéuticas.

Análisis de la expresión génica en plexos coroideos de ratas con isquemia cerebral focal e inmunizadas con Cop-1

JOSÉ ARMANDO MONDRAGÓN CASO

EDNA ELISA GARCÍA VENCES

MARÍA YOLANDA CRUZ MARTÍNEZ

THALÍA LORENA RODRÍGUEZ BARRERA

JESSICA VANESSA GÁLVEZ SUSANO

STELLA ARIAS SANTIAGO

ABRAHAM ELIUD SANTA MARÍA PEREGRINO

JOSÉ JUAN ANTONIO IBARRA ARIAS

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La isquemia cerebral focal (ICF) se caracteriza por la reducción del aporte de oxígeno a la zona afectada, desencadenando un proceso inflamatorio que conlleva a la muerte neuronal. El Copolímero-1 (Cop-1) ha mostrado una mayor preservación del tejido y recuperación motora después de ICF, debido a la modulación de la respuesta inflamatoria por la inducción de un fenotipo protector. Este efecto pudiera originarse en plexos coroideos, ya que se considera un nicho inmunogénico; por esto, el objetivo fue analizar la expresión génica de factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF), factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), interleucinas (IL-10 y IL-4), neurotrofina (NT3), interferón gamma (IFN- γ), factor de crecimiento insulínico (IGF1) en plexos coroideos de ratas con isquemia cerebral (IC) inmunizadas con Cop-1 a los siete y 14 días posisquemia.

Material y métodos

Se utilizaron ratas Sprague Dawley con ICF inmunizadas o no con Cop-1 (5 grupos), obteniendo el ácido ribonucleico (RNA) total de plexos coroideos a los siete y 14 días posisquemia y se analizó la expresión génica por QRT-PCR. Al obtener la $\delta 1$ y $\delta 2$, los datos fueron analizados mediante Kruskal Wallis, seguida por una U de Mann Withney.

Resultados

A los siete días Cop-1 disminuyó IFN- γ , TNF- α , e incrementó IGF-1. A los 14 días se mostró una disminución de TNF- α , IFN- γ y un incremento de BDNF, IGF-1, IL-10 y NT3. Los demás genes no mostraron diferencia significativa en comparación con los animales en tratamiento en los tiempos analizados.

Conclusiones

En los plexos coroideos, el efecto neuroprotector a siete y 14 días por Cop-1 fue por la disminución de IFN- γ y TNF- α y solo a los 14 días por el aumento de BDNF, IL-10 y NT3.

Estudio *in silico* de la similitud entre la lactoferrina bovina y la lactoferrina humana

ELIZABETH DEL MORAL RAMÍREZ

MARCOS MENESES MAYO

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La lactoferrina (LF) es una proteína ligadora de hierro a la que se le atribuyen efectos fisiológicos como: bacteriostáticos, bactericidas, inmunomoduladores, antiinflamatorios y antioxidantes, además de ser un factor de crecimiento y un activador en el proceso de absorción del hierro. Existe poca información sobre la similitud entre la lactoferrina bovina (LFB) y la humana (LFH), lo que provoca desconfianza en la efectividad de la LFB en humanos.

Objetivo

Conocer la similitud entre la LFB y la LFH a partir de su secuencia de aminoácidos.

Material y métodos

Se buscaron las secuencias de la lactoferrina en la base de datos de UniProt, utilizando la herramienta para el alineamiento local básico (BLAST). Una vez obtenidas, se seleccionaron solamente las secuencias de LFB y LFH y se sometieron a un alineamiento múltiple con el *software* ClustalX 2.0, los resultados se analizaron con el *software* Jalview 2.8.

Resultados

Se encontraron 250 estructuras de lactoferrina provenientes de diferentes especies; cuatro correspondientes a LBF y cinco a LFH. La LFH mostró un porcentaje de iden-

tividad de $69.7 \pm 0.22\%$ con respecto a la LFB. De acuerdo con el árbol filogenético, se encontró que existe lejanía entre la lactoferrina de ambas especies. El análisis del alineamiento múltiple mostró que existen regiones altamente conservadas entre la estructuras de ambas especies.

Conclusiones

Se encontró que existe una similitud entre la LFB y la LFH del $69.7 \pm 0.22\%$ y que, a pesar estar filogenéticamente distantes, hay regiones altamente conservadas que podrían estar relacionadas con la funcionalidad de la LF, independientemente de la especie.

Efecto del campo electromagnético en el tratamiento de la ceguera cortical en ratas

RODRIGO NAVARRETE OROZCO^{1,2}

JOSÉ DAMIÁN CARRILLO RUIZ^{1,2}

ELIZABETH CÁRDENAS ANAYA²

MICHEL GAMBOA PONCE²

ANDRÉS ESPINO VENEGAS²

Introducción

Diferentes técnicas de neuroestimulación han sido propuestas para el tratamiento y rehabilitación de las secuelas producidas por lesiones de diferente índole en el sistema nervioso central.

Objetivo

En el presente estudio se valoró la utilidad del campo electromagnético mediante el uso de antenas a una densidad de 100 y 120 Gauss en el tratamiento de un modelo de ceguera cortical en dos grupos experimentales de ratas Long Evans a una frecuencia de 30 Hz en doce sesiones completas de 45 minutos continuos por sesión.

Material y métodos

Bajo el tratamiento de 100 y 120 Gauss se demostró que ambos grupos experimentales mostraron una rehabilitación estadísticamente significativa en el desempeño de las tareas cognitivo-visual en un laberinto de agua en comparación con su propio desempeño previo a la lesión y en comparación con un grupo control.

¹ Departamento de Investigación de Neurocirugía del Hospital General de México.

² Facultad de Medicina y Facultad de Psicología, Universidad Anáhuac México.

Resultados

Un régimen de varias sesiones múltiples mediante el uso del campo electromagnético, utilizando densidades de 100 y 120 Gauss, demostró tener el potencial de inducir una rehabilitación y un mejoramiento significativo en el tratamiento de la ceguera cortical. Una limitación de estas técnicas es la inconsistencia del tiempo que debería durar este tipo de tratamientos.

Conclusiones

De este modo, el presente estudio sería un apoyo en el conocimiento de los diferentes mecanismos de interacción que podrían ser utilizados para identificar la dosimetría apropiada, para predecir las relaciones dosis-respuesta de los campos electromagnéticos y para ayudar a determinar a qué niveles específicos de exposición se es propenso a los efectos nocivos del campo electromagnético.

Uso profiláctico de la pirfenidona en la prevención de adherencias intestinales en un modelo de cirugía experimental en ratas

RODRIGO NAVARRETE OROZCO^{1,2}

JOSÉ DAMIÁN CARRILLO RUIZ^{1,2}

BRENDA ELIZABETH ALMEYDA FARFÁN²

MICHELLE GAMBOA PONCE²

ARTURO YAIR PRADO PRADO²

PAOLA CHRISTINA SOMMERHALDER NAVA²

ELIZABETH CÁRDENAS ANAYA²

BRUNO BUITANO²

Introducción

La formación de adherencias intestinales representa la complicación postquirúrgica abdominal más frecuente y es la principal causa de obstrucción intestinal e infertilidad en mujeres. Actualmente no existe un tratamiento efectivo para su prevención. No obstante, la pirfenidona es hasta el momento el primer medicamento antifibrótico aprobado para el tratamiento de la fibrosis pulmonar. Su mecanismo de acción inhibe la misma respuesta inflamatoria causante de las adherencias intestinales. La hipótesis del presente trabajo apoya que la pirfenidona disminuirá la formación de adherencias intestinales en un modelo de cirugía experimental en ratas.

Objetivo

Disminuir cuantitativa y cualitativamente la formación de adherencias intestinales mediante el uso profiláctico de la pirfenidona en solución en un modelo quirúrgico experimental en ratas.

¹ Departamento de Neurocirugía, Hospital General de México.

² Grupo de Investigación en Neurociencias y Cirugía Experimental, Facultad de Medicina y Facultad de Psicología, Universidad Anáhuac México.

Material y métodos

Diseño experimental transversal controlado utilizando dos grupos experimentales ($n = 10$) a dos dosis diferentes de la concentración de pirfenidona (10 y 20 ml) comparando los resultados con un grupo control ($n = 10$), el cual no recibirá la administración de pirfenidona después de la cirugía. Se valorará cuantitativa y cualitativamente la formación de adherencias intestinales en la etapa posquirúrgica. Se utilizará un análisis estadístico mediante pruebas paramétricas comparando promedios y desviación estándar; $p < 0.05$.

Resultados

Los tres grupos incluidos en el presente estudio han demostrado una formación de adherencias intestinales estadísticamente significativa comparados con un grupo experimental.

Conclusiones

Se ha estandarizado adecuadamente la formación de adherencias intestinales en un modelo de cirugía experimental en ratas, mismo que será un apoyo eficaz para comparar la utilidad de la pirfenidona en la prevención de la formación de adherencias intestinales.

Análisis de la influencia de (–)-epicatequina sobre la función mitocondrial en un modelo de obesidad en rata

MARIA DEL PILAR ORTIZ VILCHIS¹

NATALIA PRADO QUINTANA¹

CLAUDIA CALZADA MENDOZA²

GUILLERMO CEBALLOS REYES²

Introducción

La obesidad es un factor de riesgo cardiovascular que incrementa el estrés oxidativo, la lipotoxicidad y la glucotoxicidad, afectando las funciones celular y mitocondrial. El flavonol (–)-epicatequina ha demostrado, en estudios previos, ser regulador metabólico y ofrecer cardioprotección.

Objetivo

Analizar la función mitocondrial cardíaca y la intervención de (–)-epicatequina en un modelo de obesidad sobre la expresión de las proteínas sintasas de óxido nítrico (NOS1, NOS2 y NOS3), PGC1 α (del inglés *peroxisomal proliferator activator receptor gama co-activator 1 alfa*), factor inductor de apoptosis (AIF), citocromo C (CytC) y proteína glicosilada integral de membrana que induce muerte celular por apoptosis (FAS).

Material y métodos

Se utilizaron ratas Wistar macho, se agruparon en cuatro grupos: control (C), obesidad (Ob), reversión (Rev) y prevención (Prev). Se estableció el modelo de obesidad mediante una dieta hipercalórica comercial en tres semanas. Se extrajo el corazón y se realizó Western blot para determinar la expresión de las proteínas. Se realizó análisis de varianza (ANOVA) seguido de prueba de Tukey ($p \leq 0.05$).

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Anáhuac México.

² Escuela Superior de Medicina, Instituto Politécnico Nacional.

Resultados

PGC1 α mostró una tendencia a incrementarse en el grupo Prev, sin ser significativa. El grupo Ob reveló un incremento en la expresión de proteínas relacionadas con la función mitocondrial, CyT C, AIF y FAS ($p < 0.001$). En el grupo Prev disminuyó significativamente la expresión de AIF. NOS2 y NOS3 disminuyeron su expresión en el grupo Prev ($p < 0.001$ y 0.05). Por su parte, NOS2 disminuyó en el grupo Prev en comparación con Ob ($p < 0.001$).

Conclusiones

El tratamiento con (–)-epicatequina regula la biogénesis mitocondrial al modular la expresión de PGC1 α , además disminuye el riesgo de muerte celular estimulada por proteínas como CyT C y AIF en tejidos metabólicamente activos durante la obesidad.

2

CLÍNICA OBSERVACIONAL

Estudio piloto sobre actividad física en estudiantes de licenciatura

DANIEL TREVIÑO ABELENDA

SANTIAGO PHILIBERT ROSAS

FRANCO RUIZ VELÁZQUEZ

MIRIAM MAGALE SANTIAGO ORTIZ

MARCOS MENESES MAYO

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece realizar 150 minutos semanales de actividad física vigorosa; los indicadores demuestran que uno de cada cuatro adultos en el mundo no cumplen este criterio. En México, estudios del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) y la Comisión Nacional del Deporte (Conade) afirman que 56.2% de los adultos mexicanos no hace ningún tipo de actividad física.

Objetivo

Identificar el tiempo y tipo de actividad física que realizan los estudiantes universitarios.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional-piloto, evaluado mediante 202 encuestas electrónicas, aleatoriamente; con alumnos de licenciatura de 1° a 10° semestre, realizado en septiembre de 2016. Los datos fueron procesados en Google Forms y los resultados se muestran en porcentaje.

Resultados

Se encontró que 54% de la población universitaria no realiza suficiente actividad física, según el criterio de la OMS. El 68.8% de los estudiantes nunca han participa-

do en materias deportivas o aquellas que promuevan actividad física ofrecidas por la universidad. El 62.8% de los alumnos dicen tener más de dos horas libres al día, pero sólo 18.8% refiere que podría dedicar dos horas al día para hacer actividad física. La actividad física preferida de la población de estudio es: 40.6% gimnasio, 19.8% fútbol, 12.9% baile y el resto otras actividades.

Conclusiones

Más de 50% de la población de estudiantes universitarios no realiza suficiente actividad física, ni muestra el interés por hacerlo. Esto se relaciona con que sólo 17.8% realiza actividad física en materias deportivas o equipos representativos.

Estilo de vida e imagen personal en estudiantes de licenciatura

SANTIAGO PHILIBERT ROSAS

DANIEL TREVIÑO ABELENDA

FRANCO RUIZ VELÁZQUEZ

MIRIAM MAGALE SANTIAGO ORTIZ

MARCOS MENESES MAYO

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

El *Informe sobre la salud en el mundo 2002*, publicado por la Organización Mundial de la Salud (consultar <https://goo.gl/tfRh6X>), indica que existen más de 25 factores de riesgos evitables, todos ellos vinculados a un patrón de estilos de vida. En algunos casos estos desórdenes generan problemas relacionados con el deterioro de la calidad de vida. Entre estos factores encontramos la alimentación inadecuada, sedentarismo y consumo excesivo de tabaco.

Objetivo

Identificar los factores de riesgo que influyen en el estilo de vida e imagen personal en estudiantes universitarios.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional-piloto, evaluado mediante 202 encuestas electrónicas, aleatoriamente; con alumnos de licenciatura de 1° a 10° semestre, realizado en septiembre de 2016. Los datos fueron procesados en Google Forms y los resultados se muestran en porcentaje.

Resultados

Se encontró que 39.6% de la población de estudio consume tabaco; de este grupo, 17.42% fuma de una a dos cajetillas, 8.8% de dos a tres cajetillas, 11.3% tres o más

cajetillas por semana, y el resto algunos cigarrillos. El 47.5% realiza actividad física para tener un estilo de vida saludable, mientras que 74.8% indica saber lo que es una dieta saludable, pero sólo un 34.7% considera que su alimentación es así. En relación con su imagen personal, 69.8% de la muestra considera como prioridad ser buen profesionalista, mientras que la prioridad para un 8.9% consiste en ser guapo.

Conclusiones

La población de estudio demostró que es más importante la imagen personal que tener un estilo de vida saludable.

Evaluación de conocimientos sobre higiene y elaboración de alimentos en una población mazahua del Estado de México

MARCOS MENESES MAYO

DAVID ALFREDO NARES MONTIEL

SARA SACAL HARARI

YAMELL LERMA AGUILAR

MARIANA LLANO ZARAGOZA

MARÍA FERNANDA MARTÍNEZ VILLAMIL

LUCÍA PICHARDO SÁNCHEZ

HELENE VALLEJO RUIZ

TANIA CUREÑO VEGA

MIRIAM MAGALE SANTIAGO ORTIZ

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA) son problemas de salud frecuentes en el consumidor. Determinar la seguridad mediante la evaluación de conocimientos en los manipuladores de alimentos, técnicas de preparación y conservación puede ayudar a prevenir estas enfermedades.

Objetivo

Evaluar los conocimientos sobre higiene personal, desinfección y lavado de insumos alimentarios en una población mazahua que recibe capacitación sobre medidas higiénicas sanitarias.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo (piloto), evaluado en dos etapas: Etapa 1, con 50 personas de la comunidad mazahua de San José del Rincón (Estado de México), donde recibieron talleres sobre higiene personal, alimentaria y de proce-

sos de conservación de alimentos. Etapa 2 (después de un año), se seleccionó al azar una muestra de 14 individuos para evaluar lo citado en el objetivo del estudio. Se hicieron encuestas de conocimientos y se evaluó mediante rúbricas la elaboración de un producto de conserva.

Resultados

El 85.71% de la población se lava adecuadamente las manos antes de iniciar el proceso de elaboración; el 50% cumplió con vestimenta apropiada para procesar alimentos (mandil, zapatos, cofia). El 71.43% mostró uñas cortas y se cercioró de que el material estuviera limpio y lavado para elaborar el producto de conserva. Finalmente, 78.57% tiene la precaución de seleccionar sus alimentos y desinfectarlos.

Conclusiones

La población cumplió con 85% de los criterios evaluados, mientras que un porcentaje minoritario pasó por alto las normas sanitarias, con lo que puede aumentar el riesgo de contaminación alimentaria, ya sea por descuido del personal o empleo inadecuado de equipos o alimentos.

3

DESARROLLO DE PRODUCTOS

Evaluación de galletas elaboradas con harina de amaranto, nopal y *Pleurotus ostreatus*

GEORGINA URIARTE FRÍAS

MARTHA MARCELA HERNÁNDEZ ORTEGA

GABRIELA GUTIÉRREZ SALMEÁN

MARCOS MENESES MAYO

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Las enfermedades cardiometabólicas son la primera causa de muerte, y estas se han incrementado por cambios en hábitos higiénico-dietéticos. La creación de nuevos alimentos es un reto para la industria alimentaria. La categoría de mayor consumo es la de productos de panadería (galletas). Por ello, se promueven nuevas alternativas para la sustitución o modificación de algunos ingredientes a fin de obtener una mejor versión nutricia de galletas para consumo humano.

Objetivo

Evaluar el efecto de la sustitución de harina de trigo integral por harinas de *P. ostreatus*, nopal y amaranto en el contenido nutrimental de una galleta.

Material y métodos

Se elaboraron tres formulaciones de galletas [F1 (50:5:10:35), F2 (50:5:15:30) y F3 (50:5:5:40) y un control (100% harina trigo)] con diferentes proporciones de harinas, donde: 50% fue harina de trigo y el resto harina de *Pleurotus ostreatus*, nopal *Opuntia ficus-indica* y amaranto spp, respectivamente, y se evaluó su contenido energético, proteico y lipídico.

Resultados

El contenido energético no mostró cambios significativos en la galleta control ni en las tres formulaciones. El contenido de proteína fue mayor en la F2 (8.18%) y mos-

tró diferencia significativa con el control. El contenido lipídico fue menor en las tres formulaciones respecto al control (34.10 vs. 33.13%, respectivamente). Datos analizados con análisis de varianza (ANOVA) de una vía y prueba de Tukey.

Conclusiones

Las formulaciones realizadas con sustitución de harina convencional por harinas de *P. ostreatus*, nopal y amaranto generaron nuevos productos con mayor contenido proteico y bajos en lípidos respecto al control, siendo la F2 la de mejor contenido nutricional.

Efecto de la sustitución de la harina de maíz por harinas de amaranto y linaza sobre la concentración de polifenoles y la actividad antioxidante en una tostada horneada

CECILIA MONTAÑO MEDINA MORA
MARTHA MARCELA HERNÁNDEZ ORTEGA
GABRIELA GUTIÉRREZ SALMEÁN
MARCOS MENESES MAYO

Facultad de Ciencias de la Salud,
Universidad Anáhuac México

Introducción

Los patrones alimentarios de la población mexicana indican que el maíz y sus productos (entre ellos las tostadas) representan una porción significativa de nuestra dieta. Diferentes estudios reportan concentraciones bajas de compuestos fenólicos y actividad antioxidante en el maíz y sus subproductos.

Objetivo

Evaluar el efecto de la sustitución de la harina de maíz por harinas de amaranto y linaza en la concentración de compuestos fenólicos y la actividad antioxidante en una tostada.

Material y métodos

Se evaluaron dos diferentes formulaciones empleando los ingredientes básicos que se refieren a continuación. Formulación F1: 25% de amaranto y 25% de linaza, y F2: 37.5% de amaranto y 12.5% de linaza, mismos que se contrastaron con un control (tostada 100% de maíz nixtamalizado). El contenido de fenoles se determinó mediante el método de Folin-Ciocalteu y la actividad antioxidante mediante los métodos de radical DPPH⁺ y ABTS⁺. Los datos se evaluaron por triplicado y las diferencias entre los grupos fue determinada por análisis de varianza (ANOVA) de una vía.

Resultados

La concentración de ácidos fenólicos mejoró en un 21%, los flavonoides aumentaron en 180% y la actividad antioxidante aumentó 37% en la formulación de tosta-da F1 respecto al control.

Conclusiones

La sustitución de la harina de maíz por 25% harina de amaranto y 25% harina de lina-za (F1) aumenta el contenido de polifenoles y la actividad antioxidante. Esta formu-lación podría ser empleada para mejorar el contenido de compuestos fitoquímicos con actividad funcional y aumentar la ingesta de estos compuestos en la población.

