

DIRECTORIO

Rector UAA

M. en Admón. Mario Andrade Cervantes

Decano del Centro de Ciencias de la Salud

M en CF Raúl Franco Díaz de León

Editor

Dr. José de la Torre Alcocer

Comité editorial

Dra. Ma. del Carmen Terrones Saldívar

Dr. Alejandro Rosas Cabral

Dr. Luis Muñoz Fernández

Dr. Efrén Flores Álvarez

MCO. Luis Fernando Barba Gallardo

MCO. Sergio Ramírez González

MCE Víctor Federico Rodríguez Nava

Consejo editorial

Centro de Ciencias de la Salud. UAA

Dr. Hugo Moreno Castanedo

Dr. Antonio Ávila Storer

Dr. Luis Fernando Torres Bernal

Dr. Eduardo David Poletti

Dr. Jorge Prieto Macías

MSP. Raúl Arias Ulloa

Dr. Jesús Martín Galaviz de Anda

Regional

Centro de Ciencias Básicas. UAA

Dr. Rafael Gutiérrez Campos.

Centenario Hospital Miguel Hidalgo.

Dr. Carlos Alberto Domínguez Reyes.

Central Médico Quirúrgica. Aguascalientes.

Dr. Ricardo González Fisher

Hospital Cardiológica. Aguascalientes

Dr. Guillermo Llamas Esperón

Instituto de Salud del Estado de Aguascalientes

Dr. Javier Góngora Ortega

Nacional

Hospital de Oncología CMN Siglo XXI

Dr. Pedro Luna Pérez

Hospital Metropolitano México, D. F.

Dr. Eugenio Vázquez Meraz

Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán, México, D. F.

Dr. Oswaldo Mutchinik Baringoltz

Universidad de Guadalajara

Dr. Humberto Arenas Márquez

Universidad Autónoma de San Luis Potosí

Dr. Enrique Torre López

Universidad Nacional Autónoma de México

Dr. José Narro Robles

Internacional

Universidad de California en Los Ángeles.

Dr. Adrián R. Ortega

Traducción

MCO Elizabeth Casillas Casillas

Corrección de estilo

Estudiantes de la Lic. de Letras Hispánicas de la UAA

Distribución

Dra. Hilda Eugenia Ramos Reyes

Diseño y formación editorial

Lic. Rocío Caso Bulnes

Luxmédica: Órgano oficial del Centro de Ciencias de la Salud de la UAA

Los artículos publicados en esta revista son de entera responsabilidad de los autores.

Luxmédica: Órgano oficial del Centro de Ciencias de la Salud de la UAA. Los artículos publicados en esta revista son de entera responsabilidad de los autores.

Luxmédica: Órgano oficial del Centro de Ciencias de la Salud de la UAA. Los artículos publicados en esta revista son de entera responsabilidad de los autores.

Luxmédica: Órgano oficial del Centro de Ciencias de la Salud de la UAA. Los artículos publicados en esta revista son de entera responsabilidad de los autores.

Luxmédica: Órgano oficial del Centro de Ciencias de la Salud de la UAA. Los artículos publicados en esta revista son de entera responsabilidad de los autores.

Luxmédica: Órgano oficial del Centro de Ciencias de la Salud de la UAA. Los artículos publicados en esta revista son de entera responsabilidad de los autores.

Contenido

2 Editorial

3-13 Análisis isocinético de rodilla en adultos mayores con gonartrosis grado I-II

Arriaga-Rivera Javier, Alejo-González Mónica Patricia, García-Pérez Angélica Elizabeth, Landeros-Gallardo Carlos, Pech-Moguel Gladys Antonia.

15-22 Estrés académico y patrón alimentario en estudiantes universitarios de la Licenciatura en Arquitectura

Moreno-Jaime Alejandra Fabiola, Gallegos-González María del Carmen, Zúñiga-Rentería Óscar Samuel, Torres-Montoya Roberto, Serna-Martínez Liliana, Rodríguez-Moreno Gabriela Selenne, Martín del Campo-Cervantes Judith.

23-29 Hábitos alimentarios en universitarios que cursaron la materia de nutrición

Romo-López Diana Natalie

31-39 Estatinas

Artículo de revisión

Prieto-Macías Jorge, Dávila-Ramírez Juan Antonio, Fierro-Rosales Víctor Andrés, Flores-Ávila Francisco Alberto, García-Diosdado Alfonso, Hernández-González Flavio, Martínez-Gutiérrez Jonathan Alejandro, Rivera-Sánchez Gilberto Raúl, Sandoval-Valdez Darío Alejandro.

41-45 Doble sistema colector con uréter ectópico en vagina Reporte de un caso

Lecloua-Esquivel Ruth, Montes-Martínez Manuel Alejandro, Jiménez-Durán Luis Octavio, Terrones-Saldívar Ma. del Carmen.

47-52 Glioblastoma Multiforme

Reporte de un caso

Rocha-Parra Miguel Angel.

Desde las Aulas

55-64 La Real Expedición Filantrópica de Balmis: La primera campaña de vacunación mundial

Pérez-Molphe Montoya Eugenio, Salinas-Mirallas Eva.

LUXMEDICA, Año 10, Núm. 29 ENERO-ABRIL 2015, es una publicación cuatrimestral editada por la Universidad Autónoma de Aguascalientes a través del Centro de Ciencias de la Salud, Ave. Universidad 940, Ciudad Universitaria, C.P. 20131, Tel. (449) 910 84 30, correo-e: joseedelat@prodigy.net.mx. Editor responsable: Dr. José de la Torre Alcocer. Reserva de Derechos al Uso Exclusivo No. 04-2010-0929 18281 800-102. ISSN 2007-1655. Impreso en el Departamento de Procesos Gráficos de la Dirección General de Infraestructura Universitaria de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, Ave. Universidad 940, Ciudad Universitaria, Edificio 127, C.P. 20131, Tel. (449) 9107493. Este número se terminó de imprimir en abril de 2015, con un tiraje de 1,000 ejemplares. Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Nacional del Derecho de Autor. La publicación de esta revista se financió con recursos del PROFOCIE 2014.

Esta revista está aceptada en la base de datos bibliográfica de revistas de ciencia y tecnología Periódica. <http://periodica.unam.mx>

Los trabajos deben dirigirse a: **LUX MÉDICA**

Consejo Editorial. Centro de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de

Aguascalientes, edificio 107, Campus Universitario Avenida Universidad 940. C.P.

20131, Aguascalientes, Ags., México. Tel.: 01(449) 910 8443. Correo electrónico:

josedelat@prodigy.net.mx mcterron@correouaa.mx

Editorial

Es un orgullo presentar este ejemplar 29 (30 con el No. 0 inicial) con el que cumplimos los primeros 10 años de vida de un esfuerzo editorial. Nació en 2004 como Revista Biomédica -nombre que cambió a Lux Médica por razones de derechos de autor-, y desde entonces ha logrado consolidarse como una revista puntual, arbitrada, indexada en la base de datos Periódica, de la UNAM, abierta a colaboradores de todas las disciplinas relacionadas con la salud, locales y nacionales, y con presencia en la red virtual.

La trayectoria no ha sido sencilla, y los colaboradores iniciales tienen gran mérito por lo inhóspito de la empresa. La Dra. Carmelita Terrones ha sido baluarte indispensable. El Dr. Armando Santacruz y el Dr. Alejandro Rosas fueron importantes colaboradores en los inicios del proyecto. Por otro lado, la respuesta ha sido constante y creciente. Colegas y profesionales de otras áreas de la salud se han acercado y nos han dado su confianza en la seriedad de este medio. Muestra de ello son los muchos ejemplares, como el presente, donde se mezclan colaboradores de procedencia y especialidad muy diversos, y trabajos congruentes con los nuevos paradigmas que nos toca vivir.

En este número presentamos, por un lado, aspectos de nutrición que habitualmente pasamos por alto en consideraciones académicas y formativas, y por otro, los encomiables esfuerzos por dotar de fundamento científico a los ejercicios de rehabilitación y fisioterapia tradicionales. También se tocan aspectos relevantes en relación a las estatinas, la presentación de un caso de mioblastoma multiforme y el hallazgo radiodiagnóstico de una malformación genitourinaria poco frecuente en nuestro medio.

Una feliz coincidencia nos acerca, desde las aulas, a los aspectos formales de la primera campaña de vacunación: una de las épicas más importantes de la historia de la salud. Que los alumnos muestren interés por estas consideraciones, desde tempranas etapas formativas, es motivo de satisfacción y por eso tiene cabida en la revista formal: La historia también es ciencia.

Y la ciencia también es arte, como se puede leer en Ars Médica, donde el médico Luis Muñoz reclama el olvido de la historia clínica en la medicina moderna, el filósofo Caleb Olvera despotrica contra la incongruencia del lenguaje pseudocientífico de los estudiosos de la conducta humana, mientras José Luis Justes, poéticamente, se dice por todos engañado. Todo con la obra del pintor Jesús Reyna, quien nos comparte sus más recientes obsesiones.

He aquí, pues, una etapa cumplida...

Aunque al principio tuvimos problemas para reunir los artículos de calidad necesarios para cubrir la publicación puntual, gracias a colaboradores muy constantes y responsables, y gracias al interés despertado en áreas de la salud que tradicionalmente no participan en la investigación, estamos en condiciones de incrementar la frecuencia y el número de ejemplares impresos al año (trimestral en lugar de cuatrimestral) y, mediante una distribución regional universitaria -con la participación editorial y logística de las escuelas de medicina de San Luis Potosí, Querétaro, Zacatecas y Guanajuato-, convertir esta revista en un órgano de difusión e intercambio de información entre los profesionales de la salud del centro del país.

Estos 30 ejemplares constituyen apenas el basamento, la pista de despegue... De nosotros y los que siguen depende la constancia y la fuerza del impulso. El entusiasmo de todos determinará qué tan lejos llegaremos.

José de la Torre Alcocer

Análisis isocinético de rodilla en adultos mayores con gonartrosis grado I-II

Arriaga-Rivera Javier*, Alejo-González Mónica Patricia**, García-Pérez Angélica Elizabeth***, Landeros-Gallardo Carlos***, Pech-Moguel Gladys Antonia***

Resumen

Introducción: la osteoartritis de rodilla (OAR) es una patología caracterizada por destrucción del cartílago articular, disminución de arcos de movimiento y dolor que limita para la función, representando uno de los principales motivos de consulta en el Instituto Mexicano del Seguro Social. **Objetivo:** describir los valores isocinéticos de rodilla en adultos mayores y buscar asociación significativa con OAR. **Metodología:** Estudio transversal, descriptivo y analítico de 40 pacientes de la UMFRSXXI, entre 60 y 75 años de edad, ambos géneros, con gonartrosis I-II, valorados con dinamómetro isocinético CON-TREX MJ en músculos cuádriceps e isquiotibiales bilateral, determinando el torque máximo (Nm) y trabajo total (Joules), concéntrico a diferentes velocidades. **Análisis estadístico:** Estadística descriptiva de variables demográficas; χ^2 de Pearson ($p < 0.05$) y variables isocinéticas con prueba de ANOVA ($p < 0.05$). **Resultados:** en el grupo de mujeres se encontró asociación significativa de OAR con disminución de torque en: cuádriceps a 60°/seg (sig. 0.02); cuádriceps a 180°/seg (sig. 0.04); isquiotibiales izquierdos a 180°/seg (sig. 0.02) y trabajo de cuádriceps derecho a 60°/seg (sig. 0.02). **Conclusiones:** existe asociación significativa entre la OAR y la disminución de trabajo y torque a diferentes velocidades en mujeres mayores de 60 años, además de desbalances musculares identificados en la valoración isocinética, que sugiere un factor de riesgo para el desarrollo de la patología y no solo el factor mecánico de sobrecarga. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015, PP 3-10**

Abstract

Introduction: OAR is a disease characterized by destruction of articular cartilage, decreased range of motion and pain that limits for function, representing one of the main reasons for the Mexican Social Security Institute. **Objective:** To describe the values isokinetic knee in older adults and find significant association with OAR. **Methodology:** A cross-sectional analytical study of 40 patients UMFRSXXI between 60 and 75 years old, both genders, with gonarthrosis I-II, measured with isokinetic dynamometer CON-TREX MJ bilateral quadriceps and hamstring muscles, determining the torque max (nm) and total work (joules) concentric at different speeds. **Statistical analysis:** Descriptive statistics of demographic variables; Pearson χ^2 ($p = < 0.05$) and isokinetic variables with ANOVA test ($p = < 0.05$). **Results:** In the group of women OAR significant association was found with reduced torque at quadriceps at 60° /sec (sig 0.02); quadriceps at 180 ° / sec (sig.0.04); left hamstring 180 ° / sec (sig.0.02) and work right quadriceps at 60 ° / sec (sig 0.02). **Conclusions:** There is significant association between OAR and decreased labor and torque at different rates in women over 60 years, in addition to muscle imbalances identified in isokinetic assessment, suggesting a risk factor for the development of the pathology and not only mechanical overload factor. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015, PP 3-10**

Palabras clave: cuádriceps, isocinética, trabajo, torque, adulto mayor, osteoartritis

Keywords: quadriceps isokinetic, work, torque, elderly, osteoarthritis

* Médico especialista en Medicina de Rehabilitación. Subdirector médico de clínica del CRIT Guerrero.

** Médico especialista en Medicina de Rehabilitación y Alta especialidad en Electrodiagnóstico. Adscrita al servicio de electrodiagnóstico en el CRIT Guerrero.

*** Médico especialista en Medicina de Rehabilitación. Adscrita a la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación siglo XXI.

Fecha de recibido: 28 de enero 2015

Fecha de aceptación: 28 de febrero 2015

Correspondencia: Dr Javier Arriaga Rivera. Blvd. de las Naciones No. 2607 Colonia Antigua Hacienda El Potrero. Código Postal 39906 Acapulco, Guerrero, México. Teléfono +01 (744) 434 15 00 Correo electrónico: arriaga@teleton-gro.org.mx

Introducción

La osteoartrosis de rodilla (OAR) es una enfermedad articular caracterizada por degeneración, pérdida del cartílago y alteración del hueso subcondral, asociada a cambios en tejidos blandos. El diagnóstico es clínico.^{1,2,3} Sin embargo en ocasiones el control de las secuelas del mismo se prolonga con dolor crónico, deformidad, luxaciones y finalmente requiere de métodos invasivos como la colocación de prótesis en medida extrema de tratamiento.¹ En México se estima que la prevalencia de OA es de 10.5%, más frecuente en mujeres (11.7%) que en hombres (8.71%), con variaciones importantes en las distintas regiones del país: en Chihuahua 20.5%, Nuevo León 16.3%, Distrito Federal 12.8%.² El 15.55% de los derechohabientes del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) tienen más de 65 años de edad. Ellos demandan el 25% de consultas de medicina familiar, el 23% de hospitalizaciones y 20% de las prestaciones sociales. En el IMSS la OAR se encuentra dentro de las 10 primeros motivos de consulta en primer nivel de atención.⁴

La debilidad de los músculos cuádriceps ha sido correlacionada con la presencia de gonalgia en los pacientes con OAR. Esta debilidad en la musculatura tanto de flexores como extensores de rodilla, disminuye la estabilidad de la articulación y la capacidad de atenuación de las cargas.⁵ La dinamometría isocinética utiliza la tecnología informática y robótica para obtener y procesar la capacidad muscular en datos cuantitativos, a velocidad constante. Es un sistema objetivo de evaluación de la fuerza muscular en movimiento. La evaluación por dinamometría isocinética es usada en las últimas décadas como método para determinar el patrón funcional de fuerza y equilibrio muscular a través de las variables isocinéticas "pico de torque" y "relación de equilibrio agonista/antagonista".⁶

La utilización de los resultados de una evaluación isocinética posibilita una nueva herramienta y estrategia para la restructuración del plano de entrenamiento, pues permite una sensible identificación de la función muscular.⁷ Además, se pueden determinar valores de referencia para la función muscular, en especial prediciendo el riesgo de lesiones.⁸ La disminución del torque en la OAR es multifactorial, generada por cambios patológicos en la marcha, pérdida de fibras musculares y sus propiedades contráctiles, así como patrones de activación muscular alterados, aun en casos clínicamente sin relevancia. El torque en músculos de rodilla de pacientes con osteoartrosis puede presentar una reducción del 20% al 40% en comparación con personas jóvenes sanas.⁹

El complemento diagnóstico de OAR, con el método isocinético, nos permite evaluar la funcionalidad articular y muscular de la rodilla cuantitativa y objetivamente, permitiendo identificar alteraciones musculares y establecer un programa de rehabilitación más eficiente. En México no existen estudios de valores isocinéticos en rodilla para adultos mayores, por lo que resulta importante

tener valores de referencia propios con la finalidad de comprender mejor el comportamiento de la patología. El objetivo de este estudio es describir los valores isocinéticos, variables demográficas y determinar asociación entre las variables isocinéticas y OAR en la población de adultos mayores de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Región Sur, Siglo XXI del IMSS.

Material y métodos

Estudio clínico, transversal, descriptivo y analítico, realizado en el laboratorio de Isocinecia de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación región sur Siglo XXI del Instituto Mexicano del Seguro Social, por muestreo no probabilístico que se obtuvo de los pacientes adultos mayores derechohabientes. El universo de estudio fue de 60 pacientes de ambos géneros con edad de 60 a 75 años que cumplieran con los siguientes criterios: con gonartrosis grado I y II en base a la clasificación radiológica de Kellgren y Lawrence, sin limitación de los arcos de movilidad y dolor articular. Se excluyeron a pacientes con antecedentes de cirugía articular de rodilla, fracturas en miembros pélvicos, lesiones de nervio periférico en miembros inferiores, dolor durante la prueba isocinética y pacientes con lesiones musculares que presentaron dolor durante la prueba. Se eliminaron a pacientes que no concluyeron la prueba isocinética. 40 pacientes cumplieron con los criterios de selección (20 hombres y 20 mujeres). Posteriormente se realizó una valoración isocinética en el equipo CON-TREX MJ con los siguientes parámetros; paciente sentado con cadera, rodilla y tobillo a 90°, sujetado por cintillas estabilizadoras, el eje de rotación del brazo del dinamómetro se colocó lateral al epicóndilo femoral a 0° de rotación y con una inclinación del asiento a 85°, en modalidad isocinético clásico, concéntrico/concéntrico para ambas rodillas a velocidades de 60°/seg (5 repeticiones), 180°/seg (10 re-

peticiones) y 300°/seg (15 repeticiones), para cuádriceps e isquiotibiales, con un periodo de descanso entre cada prueba de 60 segundos y tomando como valores de estudio: torque y trabajo total. Antes de cada prueba se le permitió al paciente realizar 5 repeticiones a 300°/seg para familiarizarse con el equipo (véase figura 1).

El análisis de los resultados se realizó mediante paquete estadístico SPSS ver.13,



Figura 1. Muestra de posicionamiento del paciente en equipo CON-TREX MJ

aplicando las prueba de ANOVA para análisis de variables isocinéticas y grado de OAR ($p < 0.05$), así como X^2 de Pearson para las variables demográficas ($p < 0.05$). Todos los pacientes fueron informados previamente sobre el estudio y

consintieron por escrito a participar en él; este estudio fue aceptado por el Comité de Ética e investigación local, se realizó bajo las normas éticas institucionales y acuerdos de la 18ª Asamblea Mundial de Helsinki.

Resultados

El promedio de edad para la población de-rechohabiente de la Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Siglo XXI fue: para hombres: 67.5 años y en mujeres: 65.5 años. La distribución de OAR por género fue la siguiente; en hombres el 20% presentó gonartrosis grado I y el 80% restante gonartrosis grado II. En mujeres el 30% presentó gonartrosis grado I y el 70% gonartrosis grado II. No se encontró asociación significativa de mayor grado de OAR y género ($p > 0.05$). El índice de masa corporal (IMC) en general fue: peso normal o ideal 32.5%, sobrepeso 47.5%, obesidad 20%. No se encontró asociación entre género e IMC con la prueba de X^2 de Pearson ($p > 0.05$).

Los resultados obtenidos para los valores promedio de torque en Newtons metro (Nm) y trabajo total expresado en Joules para los músculos de cuádriceps e isquiotibiales por género a diferentes velocidades y lateralidad se reportan a continuación (tabla 1).

El promedio de torque en Nm para el género masculino a diferentes velocidades en forma bilateral para el cuádriceps fue el siguiente: a 60°/seg: 100.99 ± 22.02 Nm, torque a 180°/seg: 77.48 ± 15.43 Nm, torque a 300°/seg: 68.56 ± 14.14 Nm. Para el promedio de torque de isquiotibiales a diferentes velocidades de forma bilateral fue el siguiente: torque a 60°/seg: 69.33 ± 15.24 Nm, torque a 180°/seg: 61.25 ± 15.07 Nm, torque a 300°/seg: 61.15 ± 16.50 Nm (tabla 2).

El promedio de trabajo total expresado en Joules para los músculos cuádriceps de forma bilateral en hombres fue el siguiente: a 60°/seg: 478.14 ± 126.36 Joules, trabajo a 180°/seg: 738.97 ± 205.40 Joules, trabajo a 300°/seg: 876.33 ± 232.88 Joules. Para el trabajo bilateral de isquiotibiales se obtuvo los siguientes promedios: trabajo a 60°/seg: 318.04 ± 90.53 Joules, trabajo a 180°/seg: 531.13 ± 163.39 Joules, trabajo a 300°/seg: 659.59 ± 179 Joules (tabla 3).

El promedio de torque en Nm para el género femenino a diferentes velocidades de forma bilateral para cuádriceps fue el siguiente: torque a 60°/seg: 67.75 ± 12.81 Nm, torque a 180°/seg: 50.35 ± 9.11 Nm, torque a 300°/seg: 44.45 ± 11.81 Nm. El promedio de torque de isquiotibiales a diferentes velocidades de forma bilateral fue el siguiente: torque a 60°/seg: 45.23 ± 9.61 Nm, torque a 180°/seg: 38.15 ± 8.69 Nm, torque a 300°/seg: 38.65 ± 12.35 Nm (tabla 4).

El promedio de trabajo total expresado en Joules para los músculos cuádriceps de forma bilateral en mujeres fue el siguiente: a 60°/seg: 337.58 ± 98.56 Joules, trabajo a 180°/seg: 476.99 ± 92.41 Joules, trabajo a 300°/seg: 564.33 ± 106.18 Joules. Para el trabajo bilateral de isquiotibiales se obtuvo los siguientes promedios: trabajo a 60°/seg: 223.44 ± 70.52 Joules, trabajo a 180°/seg: 323.21 ± 83.20 Joules, trabajo a 300°/seg: 415.99 ± 75.78 Joules (tabla 5).

En relación a la asociación de OAR y los promedios de valores de torque y traba-

jo en hombres a velocidades de 60°/seg, 180°/seg y 300°/seg no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la prueba de ANOVA ($p > 0.05$).

La asociación de OAR y los promedios de valores isocinéticos en mujeres se en-

contró asociación significativa en la prueba de ANOVA ($p < 0.05$); en torque de cuádriceps izquierdo a 60°/seg, torque de cuádriceps izquierdo a 180°/seg, trabajo de cuádriceps derecho a 60°/seg, trabajo de cuádriceps izquierdo a 60°/seg .

Discusión

Promedio de valores isocinéticos por género: El promedio de torque para cuádriceps por género en la muestra, se encuentra en rangos de normalidad para hombres a 60°/seg y a 180 y 300°/seg. En mujeres se aprecia una relación de normalidad para velocidades a 180°/seg y 300°/seg. Sin embargo a 60°/seg, el promedio de torque para cuádriceps está por debajo de lo esperado en relación a valores de referencia tomados de Biodex Medical Systems (*normative data base*) que corresponden a una población adulta joven sin patologías, por lo que se puede explicar la diferencia de valores obtenidos, al tratarse de dos poblaciones diferentes. Esta variabilidad en los resultados fue estudiada por Yoon y colaboradores, quienes refieren que los valores isocinéticos pueden afectarse por diversos factores como la edad, género, posición durante la prueba, velocidad angular, efecto de la gravedad sobre el torque y características antropométricas.¹⁰

El promedio de torque de cuádriceps e isquiotibiales presentó un descenso inversamente proporcional al incremento de la velocidad de movimiento angular, lo cual se apreció en hombres y mujeres independiente de la dominancia. Yoon y colaboradores reportaron que el torque durante una prueba isocinética disminuye al incrementar la velocidad angular con o sin corrección de la gravedad. Esta disminución del torque ha sido atribuida a diferentes patrones de activación neurológica de unidades motoras a diferentes velocidades¹⁰, lo que se corrobora en el presente estudio.

La razón de equilibrio muscular de cuádriceps e isquiotibiales (C/I) presentó una disminución o empate en ambos géneros, al incrementar la velocidad angular de movimiento durante la valoración isocinética, lo que puede correlacionarse con mayor riesgo de lesiones musculares o ligamentarias producidas por desequilibrio muscular. Heewet reportó en una revisión sistemática que la corrección de la gravedad antes de la valoración isocinética muestra cambios significativos en la relación de cuádriceps/isquiotibiales entre hombres y mujeres al incrementar la velocidad de movimiento angular.¹¹ Este incremento en el torque de isquiotibiales se debe a un mecanismo reflejo que actúa con el fin de estabilizar y proteger el ligamento cruzado anterior a altas velocidades.¹² Así pues los individuos con una razón C/I < 0.75 presentan mayor riesgo de lesiones a altas velocidades.

En el género femenino se encontró diferencia en el promedio de torque de cuádriceps a 60°/seg al ser comparado con valores de normatividad para población adulta joven, sin embargo no se pudieron comparar los resultados de este estudio con valores de normatividad para trabajo y torque de isquiotibiales en ambos géneros. En un estudio realizado por Laura A. Wojcik, al evaluar el torque de miembro pélvico, describió que existen diferencias entre hombres y mujeres, siendo más notables en periodos post-fatiga, además sugiere como probable causa, diferencias antropométricas, fisiológicas y de organización postural.¹³

Promedio de valores isocinéticos en relación a lateralidad

El análisis del promedio de valores isocinéticos en modo concéntrico/concéntrico de lado derecho con respecto al lado izquierdo, no presenta diferencia significativa en este estudio. Sin embargo, Saudi Abdulrahman S. encontró que únicamente para el caso de la flexión, el torque en concéntrico es un 9.3% mayor de lado derecho (lateralidad dominante) comparado con el izquierdo, no encontrando diferencias en extensión.¹⁴

Promedio de valores isocinéticos en relación al IMC

No se encontró asociación significativa entre las variables isocinéticas y el IMC en el presente estudio, a pesar de que más del 50% de la población estudiada padece de sobrepeso u obesidad. Algunos autores consideran que la obesidad es un factor de riesgo altamente asociado para osteoartritis de rodilla y desequilibrios músculo esqueléticos ya que el exceso de peso puede contribuir a un incremento de carga mecánica y alterar la dinámica de movimiento.^{10, 15} P. de vita, encontró que el torque de extensores de rodilla en los obesos es equivalente al del grupo de peso normal cuando caminan a la misma velocidad y un torque extensor menor en la rodilla en pacientes obesos cuando caminan a una velocidad seleccionada por ellos mismos, comparada con la velocidad estándar.¹¹ Así, el torque demuestra la habilidad de algunos individuos obesos a reorganizar la función neuromuscular y a reducir la carga total de la articulación de rodilla. Este mecanismo de reorganización neuromuscular, puede ser una ventaja adaptativa que explique que aun con OAR y sobrepeso no encontremos asociación significativa en el torque de la rodilla de la muestra estudiada.

Promedio de valores isocinéticos en relación a la edad

El torque de cuádriceps a 60°/seg en mujeres fue menor al esperado según los rangos normales de pacientes adultos jóvenes. B. Danneskiold-Samsoe al medir los valores isocinéticos de rodilla, encontró que tanto en el hombre como en la mujer la fuerza muscular declina con la edad. Sosteniendo que el hombre es más fuerte que la mujer en todas las velocidades angulares.¹⁶ La disminución del torque en adultos mayores es atribuida a la pérdida progresiva de fibras musculares en número y tamaño, anormalidades en las propiedades contráctiles de las fibras musculares, alteraciones metabólicas, de excitación-contracción y patrones de activación neuromuscular alterados.¹⁷

Promedio de valores isocinéticos en relación a OAR

En el presente estudio se observó una asociación significativa en mujeres entre el torque en Nm y AOR de: cuádriceps izquierdo a 60°/seg (sig. 0.02); cuádriceps izquierdo a 180°/seg (sig.0.04); isquiotibial izquierdo a 180°/seg (sig.0.02); y en el trabajo en Joules de: cuádriceps derecho a 60°/seg (sig 0.02). Iwamoto reportó una reducción en el torque de cuádriceps en pacientes portadores de osteoartritis de rodilla bilateral, causado por la disfunción articular y dolor.^{18, 19}

Las causas de disminución de torque en la OAR son multifactoriales. El dolor es la principal causa de inhibición en la activación muscular máxima en osteoartritis al igual que el derrame articular, generando cambios patológicos en la marcha, aun en casos clínicamente sin relevancia. El torque en músculos de rodilla de pacientes con OAR puede presentar una reducción del 20% al 40% en comparación con pacientes sanos.⁹

Conclusiones

Los valores isocinéticos en adultos mayores de la UFRS Siglo XXI se encuentran en rangos normales tomando como referencia a pacientes jóvenes sanos, excepto en mujeres, donde se encontró asociación significativa de la OAR con disminución del torque y trabajo.

El promedio de torque de cuádriceps e isquiotibiales con respecto al género es mayor en hombres, sin presentar diferencia significativa en comparación con las mujeres. Con respecto al IMC y lateralidad no muestran asociación significativa, por lo que existen otros factores que influyen en el desarrollo de la OAR y no sólo el factor mecánico de sobrecarga de peso en rodillas, ya que este estudio sugiere que el desbalance muscular expresado mediante la relación C/I y la disminución de torque y trabajo son factores para el desarrollo de la patología.

El grupo de mujeres que presentó asociación significativa de valores isocinéticos y OAR con una disminución en el torque de cuádriceps izquierdo a 60°/seg y 180°/seg, torque de isquiotibial izquierdo a 180°/seg y trabajo de cuádriceps derecho a 60°/seg, es probablemente causado por diferencias antropométricas, patrones de activación muscular y atrofia de fibras musculares relacionado con la edad, lo que condiciona una reducción de estos valores hasta en un 40% en relación a pacientes sanos. La OAR altera los patrones de activación muscular debido a dolor que puede desarrollarse durante la prueba y que se identifica fácilmente en los registros de torque y trabajo.

La velocidad de movimiento angular y el desequilibrio entre la relación de fuerzas de cuádriceps e isquiotibiales (C/I) es un factor de riesgo para producir lesiones ligamentarias y osteoarticulares que se han identificado en pacientes con OAR. El método de valoración isocinética permite identificar estos desbalances de forma objetiva, ofreciendo la posibilidad de dirigir el entrenamiento a grupos musculares en forma más controlada y preservar la función.

La valoración isocinética en adultos mayores es segura, pero requiere tiempo, altos costos y capacitación especial para poder llevarse a cabo, además de un adecuado juicio clínico para asegurarse de realizar en forma correcta dicha prueba.

La falta de estandarización de valores en adultos mayores y la variabilidad para realizar las pruebas de isocinética muestran una desventaja para aplicar de forma rutinaria, por lo que se sugiere estandarizar una prueba para incrementar la evidencia.

Este tipo de valoraciones ofrece la ventaja de dar resultados objetivos en cuanto a parámetros de torque y trabajo muscular, identificando desbalances musculares dependiendo del grupo muscular evaluado, además permite al médico de rehabilitación y fisioterapeutas dirigir un entrenamiento específico a éstos.

Nota: Este trabajo fue presentado en extenso ante el consejo Mexicano de Medicina de Rehabilitación en 2014 y obtuvo el primer lugar como trabajo de tesis para egresados de la especialidad.

Bibliografía

- Altman R, Asch E, Bloch D, Bole G, Borenstein D, Brandt K, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis: classification of osteoarthritis of the knee. *Arthrit Rheum.*1986; 29:1039-49.
- Espinosa Morales R, Arce Salinas A, Cajigas Melgoza J C, Esquivel Valerio J A, Gutiérrez Gómez J J, Martínez Hernández J L, et al. Reunión multidisciplinaria de expertos en diagnóstico y tratamiento de pacientes con Osteoartrosis. *Med Int Mex.* 2013; 29(1) 67-92.
- OMS.org [Internet]. Organización Mundial de la Salud. Actualizado el 12 de Noviembre de 2013; consultado el 15 de Nov de 2013 .Disponible en: <http://www.who.int/topics/ageing/es/>
- Motivos de demanda de consulta externa (DITIES 2007). Unidad de investigación, educación y políticas en Salud, División técnica de información y estadística en Salud. México: División de prestaciones médicas.
- Tan J, Balci N, Sepici V, Gener FA. Isokinetic and isometric strength in osteoarthrosis of knee. A comparative study with healthy women. *Am J Phys Med Rehab.*1995; 74(5) 364-369.
- Terrerri A, Ambrosio M A, Pedrinelli A, Albuquerque R F, Andrusaitis F, Greve J M, et al. Isokinetic assessment of the flexor-extensor balance of the knee in athletes with total rupture of the anterior cruciate ligament. *Hosp Clin Fac Med Sao Paulo.*1999; 54(2) 35-8.
- Crayton L M, Wright T. Comparison of three methods of assessing muscle strength and imbalance ratios of the knee. *J Athel train.* 1993; 28(1):1-4.
- Devan M R, Pescatello L S, Faghri P, Anderson J. A prospective study of overuse knee injuries among female athletes with muscle imbalances and structural abnormalities. *J Athel train.* 2004;39(3):263-267.
- Palmieri-Smith RM, Thomas AC, Karvonen-Gutierrez C. Isometric quadriceps strength in women with mild, moderate and severe knee osteoarthritis. *Am J Phys Med Rehabil.*2010;89(7): 541-548.
- Yoon T S, Park D S, Kang SW, Chun S, Shin JS. Isometric and isokinetic torque curves at the knee joint. *Younsei Medic Journal.*1991; 32 (1) 33-42.
- Vita DP, Hortobaqyi T. Obesity is not associated with increased knee joint torque and power during level walking. *J of Biomech.*2003;36 (9)1355-1362.
- Timothy E.H, Myer GD, Zazulak B T. Hamstrings to quadriceps peak torque ratios diverges between sexes with increasing isokinetic angular velocity. *J of Sci and Med in Sport.*2008;11(5) 452-459.
- Wojcik L A., Maury A, Dinging Lin, Shibata P A, Madigan M L. Age and gender moderate the effects of localized muscle fatigue on lower extremity joint torques used during quiet stance. *Hum Mov Sci.* 2011; 30(3) 574 – 583.
- Abdulrahman S, Alangari H M. Normal isometric and isokinetic peak torques of hamstring and quadriceps muscles in young adult Saudi males. *J Neurosci.*2004; 165-170.
- Graeme T. Harding C L, Dunbar M J, Stanish W D, Astephen Wilson J L. Body mass index affects knee joints mechanics during gait with and without moderate knee osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage.*2012; 20(11)1234-1242.
- Danneskiold-Samsøe B, Bartels E M, Bülow P M, Stockmarr A, Holm C C. et al. Isokinetic and isometric muscle strength in a healthy population with special reference to age and gender. *Acta Physiol.*2009; 197(673):1-68.
- Clark DJ, Fielding RA. Neuromuscular contributions to age-related weakness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2012; 67(1):41-7.
- Iwamoto J, Takeda T, Sato Y. Effect of muscle strengthening exercises on the muscle strength in patients with osteoarthritis of the knee. *The Knee.* 2007;14 :224-230.
- O'Reilly S C, Jones A, Muir K R, Doherty M. Quadriceps weakness in knee osteoarthritis: the effect on pain and disability. *Ann Rheum Dis.*1998;57:588-94.

Tabla 1

Promedio de valores isocinéticos por lateralidad y género a diferentes velocidades (lado derecho/ lado izquierdo) en la población adulta mayor de la UMFR siglo XXI

Músculos a diferentes velocidades	MASCULINO		FEMENINO	
	Derecho	Izquierdo	Derecho	Izquierdo
TC 60°/seg	103.6	98.4	66.8	68.7
TC 180°/seg	78.2	76.8	50.6	50.1
TC 300°/seg	68.5	68.7	45.6	43.3
TI 60°/seg	71.0	67.7	45.8	44.7
TI 180°/seg	63.8	58.7	39.0	37.3
TI 300°/seg	62.1	60.2	39.0	38.3
TRAB C 60°/seg	493.8	462.4	344.3	330.9
TRAB C 180°/seg	755.0	722.9	488.5	465.5
TRAB C 300°/seg	882.4	870.2	563.2	565.4
TRAB I 60°/seg	320.7	315.4	230.0	216.9
TRAB I 180°/seg	539.8	522.5	314.7	331.7
TRAB I 300°/seg	659.6	653.6	410.1	421.8

Fuente: UMFRSXXI

Torque en Nm, trabajo en Joules.

TC: Torque de cuádriceps.

TI: Torque de isquiotibiales.

TRAB C: Trabajo de cuádriceps.

TRAB I: Trabajo de isquiotibiales.

Tabla 2

Torque de cuádriceps e isquiotibiales bilateral a diferentes velocidades en hombres adultos mayores de la UMFR Siglo XXI

	Cuádriceps			Isquiotibiales		
	60°/seg	180°/seg	300°/seg	60°/seg	180°/seg	300°/seg
Promedio	100.99	77.48	68.56	69.33	61.25	61.15
Desviación típica	22.02	15.43	14.14	15.24	15.07	16.50
Mínimo	42.30	50.50	44.50	46.75	40.35	42.30
Máximo	149.95	108.55	105.90	98.65	98.15	105.80

Torque en Nm

Fuente: UMFR SXXI

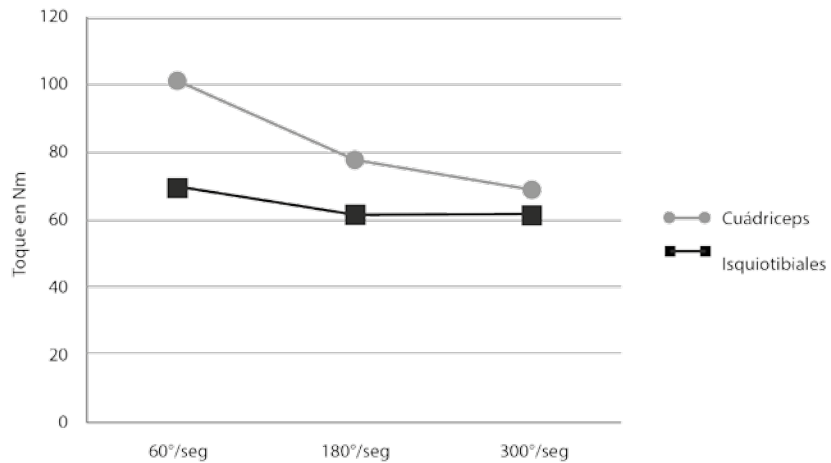


Tabla 3

Trabajo de cuádriceps e isquiotibiales bilateral a diferentes velocidades en hombres adultos mayores de la UMFR siglo XXI

	Cuádriceps			Isquiotibiales		
	60°/seg	180°/seg	300°/seg	60°/seg	180°/seg	300°/seg
Promedio	478.14	738.97	876.33	318.04	531.13	656.59
Desviación típica	126.36	205.40	232.88	90.53	163.39	179.10
Mínimo	211.95	282.70	386.95	184.95	293.35	379.00
Máximo	838.00	1232.00	1290.95	575.85	928.45	1026.35

Trabajo en Joules.

Fuente: UMFRSXXI

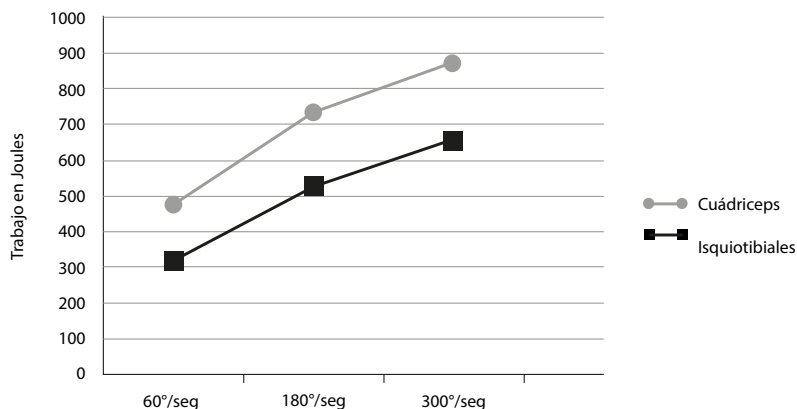


Tabla 4

Torque de cuádriceps e isquiotibiales bilateral a diferentes velocidades en mujeres adultas mayores de la UMFR Siglo XXI

	Cuádriceps			Isquiotibiales		
	60°/seg	180°/seg	300°/seg	60°/seg	180°/seg	300°/seg
Promedio	67.75	50.35	44.45	45.23	38.15	38.65
Desviación típica	12.81	9.11	11.81	9.61	8.69	12.35
Mínimo	47.20	35.90	29.00	27.15	25.05	21.25
Máximo	94.60	67.40	72.60	60.65	60.40	68.95

Torque en Nm

Fuente: UMFR SXXI

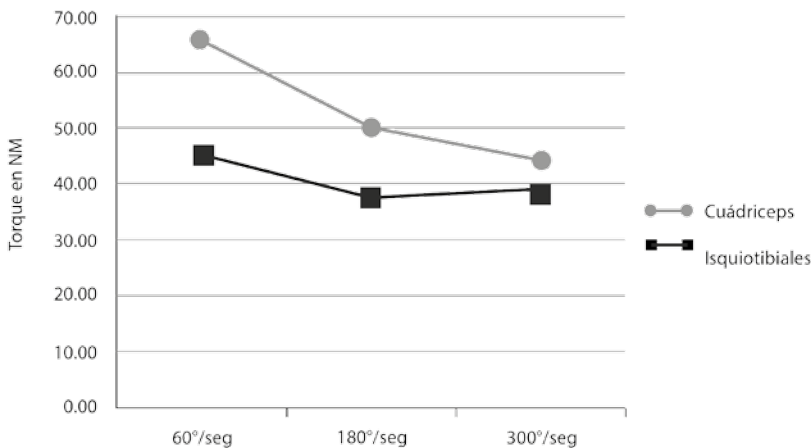


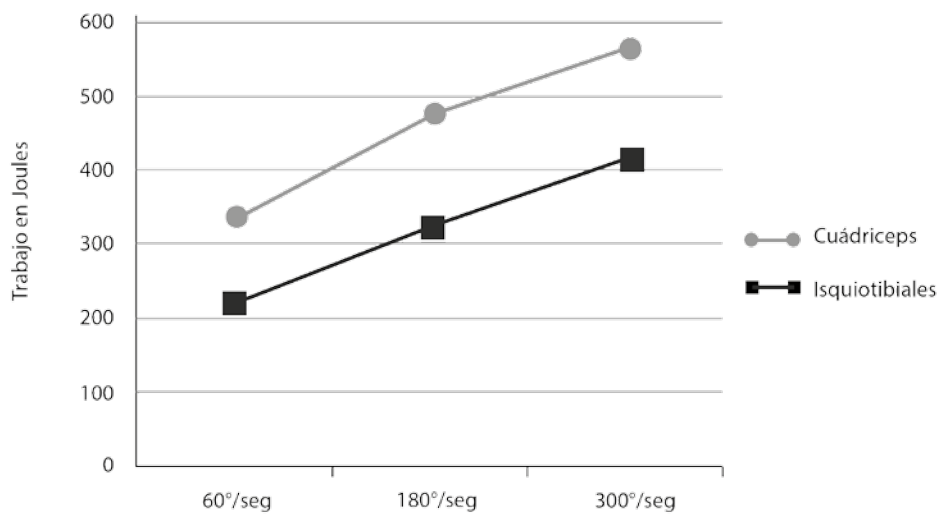
Tabla 5

Trabajo de cuádriceps e isquiotibiales bilateral a diferentes velocidades en mujeres adultas mayores de la UMFR Siglo XXI

	Cuádriceps			Isquiotibiales		
	60°/seg	180°/seg	300°/seg	60°/seg	180°/seg	300°/seg
Promedio	337.58	476.99	564.33	223.44	323.21	415.99
Desviación típica	98.56	92.41	106.18	70.52	83.20	75.78
Mínimo	213.40	341.50	390.45	114.60	184.85	278.55
Máximo	654.55	652.35	771.75	440.15	562.60	546.00

Trabajo en Joules.

Fuente: UMFR SXXI



LUX MÉDICA

Estrés académico y patrón alimentario en estudiantes universitarios de la Licenciatura en Arquitectura

Moreno-Jaime Alejandra Fabiola*, Gallegos-González María del Carmen*, Zúñiga-Rentería Óscar Samuel*, Torres-Montoya Roberto*, Serna-Martínez Liliana*, Rodríguez-Moreno Gabriela Sellenne*, Martín del Campo-Cervantes Judith**

Resumen

El estrés académico (EA) se origina cuando las demandas del entorno escolar superan la capacidad del individuo para hacerles frente. Esta situación en el universitario puede desencadenar modificaciones en su alimentación llevando a la adopción de un patrón alimentario inadecuado, afectando el desempeño académico, el estado nutricional y la salud. **Objetivo:** Evaluar los patrones de alimentación ante el EA. **Material y métodos:** Estudio descriptivo, transversal, prospectivo, observacional; población 372 alumnos de 1° a 10° semestre de la Licenciatura en Arquitectura de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. **Muestra:** 79 alumnos por muestreo aleatorio por estratos. **Materiales:** Inventario SISCO y frecuencia semicuantitativa de alimentos. **Resultados:** Se encontró EA moderado en el 63.3% y alto en el 31.6%; el mayor nivel encontrado lo tuvo el grupo de estudiantes del noveno semestre. La alteración en el consumo alimentario se presentó con frecuencias de moderadas a altas en el 64.6% de los alumnos. Se encontró un patrón alimentario deficiente en calidad y frecuencia de consumo. **Conclusión:** No se encontró asociación entre el patrón alimentario y el EA aunque se demostró que existe una alimentación deficiente en calidad y cantidad en estudiantes universitarios. **LUX MÉDICA AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015 PP 15-22**

Palabras clave: Estrés académico, patrón de alimentación, Arquitectura.

Abstract

Academic stress (AS) occurs when the demands of the school environment are beyond the capacity of the individual. This situation in the University student triggers changes in nutrition leading to the adoption of an inappropriate food pattern, which affects the academic performance, nourishing status and health. **Objective:** To evaluate the dietary patterns to the academic stress. **Material and methods:** descriptive, cross-sectional, prospective, observational study; population 372 students from architecture of University of Aguascalientes. **Sample:** 79 students by random sampling stratum. **Materials:** Inventory SISCO and semi quantitative frequency of food. **Results:** We found moderate academic stress in the 63.3% and high in the 31.6%; 9° semester had the highest level. Changes in food consumption were presented with moderate to high frequencies in the 64.6% of the students. Found a poor food quality and frequency of consumption pattern. **Conclusion:** Not found association between the academic stress and the food pattern while it was demonstrated that there is poor nutrition in quantity and quality in university students. **LUX MÉDICA AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015 PP 15-22**

Keywords: academic stress, eating, architecture, food pattern.

* Estudiantes de la Licenciatura en Nutrición del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

** Profesora investigadora de la Licenciatura en Nutrición del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 27 de enero 2015

Fecha de aceptación: 28 de febrero 2015

Correspondencia: Judith Martín del Campo Cervantes, Departamento de Nutrición y Cultura Física del Centro de Ciencias de la Salud, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Avenida Universidad Número 940, Ciudad Universitaria Código Postal 20131, Aguascalientes, Ags, México. Teléfono +52(449)9108443. Correo electrónico jmartic@correo.uaa.mx

Introducción

El estrés académico (EA) es un tema poco estudiado y menos aún, relacionarlo a la alimentación de los estudiantes universitarios¹. El estrés es un proceso que se origina cuando las demandas ambientales superan la capacidad adaptativa de un organismo². El EA es la serie de cambios en los componentes del proceso de "enseñanza-aprendizaje"³, producto de la exigente demanda en actividades académicas, debido a las cargas de trabajo⁴, la preocupación en desempeño escolar, el proceso de adaptación al medio universitario, las exigencias educativas y el desarrollo de la vida profesional y personal⁵.

Se ha referido que el 93% de estudiantes reportan haber tenido algún momento de estrés en el transcurso de la estancia universitaria⁵. En México, Pulido y cols., describen un índice de EA mayor en las carreras de Tecnología y Sistemas, Traducción, Diseño Gráfico y Arquitectura⁴.

La etapa universitaria implica un mayor grado de desafíos, que desencadena la presencia de niveles más altos de estrés, lo que repercute directamente en la adopción de patrones alimentarios deficientes en cuanto a calidad y cantidad de alimentos que se ingieren, que condicionan no sólo en el rendimiento escolar, sino también la calidad de vida y el estado nutricional de la población universitaria^{1,6}.

La alimentación del universitario es de baja calidad, se caracteriza por presentar un alto consumo de comida rápida y golosinas, deficiente ingesta de frutas y verduras, poco consumo de agua y consumir alimentos entre comidas. En general la dieta es evaluada como hipercalórica, hiperproteica, deficiente en hidratos de carbono complejos, alta en azúcares simples (50%) y en grasas (principalmente saturadas y colesterol); además de una importante inactividad física⁷. Contreras Landgrave y cols.⁸, explican que a la mayoría de los universitarios les agradan los alimentos que consumen, y a pesar de saber el poco valor nutritivo de éstos, los consumen por "necesidad", gusto o valor económico. Estas conductas alimentarias son percibidas como condicionadas a la presencia de algún grado de EA⁹, y no precisamente por falta de conocimiento del tema⁶.

Epidemiológicamente los estudiantes universitarios representan una población adulta joven clave para el desarrollo de actividades de promoción y prevención en materia de salud⁹. Su deficiente alimentación se relaciona con el aumento de la posibilidad de tener sobrepeso, aumento de la grasa corporal y factores de riesgo para enfermedades cardiovasculares¹⁰.

El patrón alimentario permite conocer la calidad de la dieta en términos cualitativos y cuantitativos, así como para orientar y evaluar intervenciones específicas cuyo objetivo sea modificar comportamientos alimentarios y monitorear su comportamiento en el

tiempo¹¹. En el proceso de la alimentación, se encuentran inmersos factores fisiológicos, sociales y psicológicos¹²; por ello el objetivo del presente trabajo fue evaluar los patrones de alimentación ante el EA.

Material y métodos

Estudio descriptivo, transversal, prospectivo, observacional. La población de estudio fue de 372 alumnos de 1° a 10° semestre de la Lic. en Arquitectura de la UAA, de la que se obtuvo una muestra de 79 alumnos por muestreo probabilístico aleatorizado por estratos.

Los criterios de inclusión fueron que pertenecieran a la carrera de Lic. en Arquitectura de la UAA, con edad de 18 a 27 años, que no trabajaran y aceptaran participar en el estudio. Se excluyeron a quienes estuvieran en tratamiento psiquiátrico o con ansiolíticos o bajo un régimen alimentario.

Para evaluar componentes sistémico-procesuales del EA se utilizó el inventario SISCO del estrés académico, que consta de 31 ítems que permiten determinar: el nivel de intensidad del EA, la frecuencia en que las demandas del entorno son valora-

das como estímulos estresores, la frecuencia con que se presentan los síntomas o reacciones al estímulo estresor e identificar la frecuencia de uso de las estrategias de afrontamientos. El cuestionario muestra una confiabilidad por mitades de 0.83 y una confiabilidad en alfa de Cronbach de 0.90¹³. Se utilizó una frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos que consta de 9 grupos de alimentos (verduras, lácteos, huevos, carnes y pescados, leguminosas y harinas, frutas, aceites y grasas, dulces y postres, abarrotos y bebidas) con un total 148 alimentos, el instrumento mostró validez con un nivel de significancia para todas las pruebas de $p < 0,05$ ¹⁴.

Para el análisis de la información se elaboró una base de datos en el programa Excel 2013 y se utilizó el programa Minitab 17 para calcular el coeficiente de correlación lineal de Spearman.

Resultados

Se estudiaron a 79 alumnos de 1er a 10mo semestre de la Licenciatura en Arquitectura de la UAA, de los cuales 42 fueron mujeres (53.2%) y 37 hombres (46.8%), el promedio de edad de la población fue de 20.5 años (DE+1.7 años).

Al evaluar las respuestas del inventario SISCO se identificó la presencia de EA moderado en el 63.3% de los alumnos, alto en el 31.6% y bajo o muy bajo en el 5.1% de la población. En relación a los niveles de intensidad del EA el 50.6% de la población refiere un estrés moderado, el 21.5% un estrés alto, el 8% tiene un nivel muy alto y el 19.9% reporta niveles bajos y muy bajos de EA. Es importante señalar

que las demandas del entorno son valoradas como estresores con una frecuencia de algunas veces hasta siempre en el 46.8% de los alumnos y el resto de la población refiere una frecuencia nula o casi nula.

Otro de los aspectos que evalúa el inventario SISCO son los síntomas ocasionados por el EA, específicamente la alteración en el consumo de alimentos fue una reacción comportamental que sucedió con frecuencias de moderadas a altas en el 64.6% de los alumnos.

El semestre que presentó mayor nivel de EA fue el noveno semestre con un nivel de 4.30 en una escala de 5, seguido del sexto semestre (3.44); tercero, séptimo y octavo refirieron un nivel de 3.40, el menor

nivel se encontró en cuarto semestre con 2.30, lo anterior se muestra desglosado en la tabla 1, en donde también se observa que la alteración de consumo alimentario

como respuesta al EA, se reportó la mayor alteración en el 3° semestre y la menor en 1° semestre.

Tabla 1

Promedios de la presencia, nivel de estrés académico y alteración del consumo alimentario en los estudiantes de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Semestre	n	Presencia de EA	Nivel de intensidad del EA	Alteración de consumo alimentario
1°	10	2.46	2.70	2.10
2°	9	2.57	2.66	3.00
3°	8	3.11	3.40	3.88
4°	6	2.44	2.30	2.17
5°	9	2.62	3.00	3.00
6°	9	2.57	3.44	3.44
7°	10	2.72	3.40	2.30
8°	5	2.74	3.40	2.20
9°	7	3.12	4.30	3.14
10°	6	2.71	3.33	3.83

n= 79 alumnos

EA = Estrés académico

Se utilizó una frecuencia alimentaria para valorar el consumo promedio de los diferentes grupos de alimentos, se seleccionaron los grupos y alimentos de mayor relevancia, los cuales se muestran en la figura 1. Como se puede observar, el consumo de frutas y verduras es deficiente, al reportar una ingesta de nunca o casi nunca

de un 47.15% para las frutas y de 52.98% para las verduras. El 14.6% de los alumnos consume dulces y postres de 2 a 4 veces por semana. Sobre el consumo de papas y frituras se encontró que el 21.52% de los alumnos las consume de 2 a 4 veces por semana.

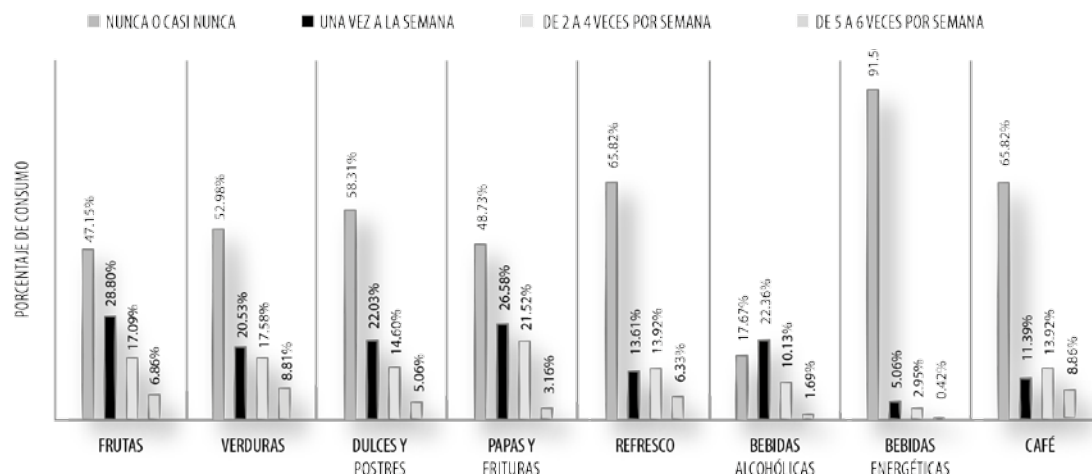


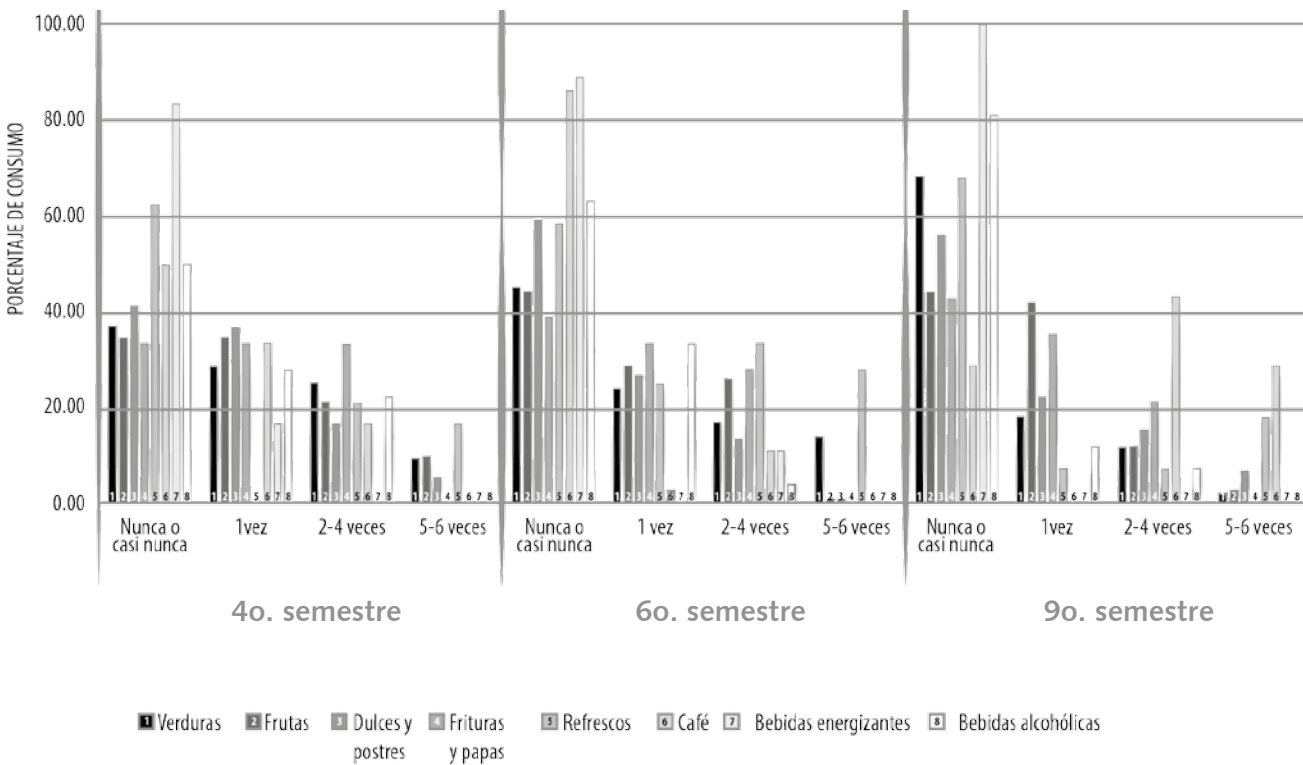
Figura 1. Proporción de frecuencias de consumo de los diferentes grupos de alimentos de los estudiantes de Arquitectura de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. (n=79)

En el análisis de las frecuencias de consumo de alimentos por semestre, se encontró lo siguiente:

El 5° semestre refirió las frecuencias más altas en el consumo de frutas y verduras de 5 a 6 veces por semana, con una proporción de 15,64% y 19,44% respectivamente. Siendo también el semestre que registró mayor consumo de dulces y postres, donde cerca del 20% los consume de 5 a 6 veces por semana. Se observó que el mayor consumo de alcohol (1 vez a la semana) se presenta en el 6° semestre, mismo que registró el mayor consumo de refresco por semana, con frecuencias de 2 a 4 veces en el 33.33% de los alumnos.

En el 8° semestre se encontró la mayor frecuencia de consumo de papas y frituras de harina, donde el 40% de los alumnos refieren consumirlas de 2 a 4 veces por semana. En el 9° semestre se registró el promedio de consumo de café más alto, al ser consumido de 2 a 4 veces por semana por el 43% de los alumnos, mientras que el 28.57% lo hace casi a diario.

Se seleccionaron tres semestres representativos de cada nivel de EA, considerando al 4° como el semestre con bajo nivel de EA, 6° semestre con moderado nivel de EA y 9° semestre alto nivel de EA, en los que se realizó el análisis de la frecuencia de consumo que se representa en la figura 2.



n= 4°semestre (6 alumnos), 6° semestre (9 alumnos), 9° semestre (7 alumnos)

Figura 2. Frecuencias de consumo alimentario de semestres con nivel de estrés académico leve (4°), moderado (6°) y alto nivel (9°).

El mayor consumo de verduras se encontró en 6° semestre, donde el 13.99% las consume casi a diario. Por otro lado, el consumo de frutas más alto corresponde al 4° semestre con frecuencias de 5 a 6 veces por semana en el 9.72% de los alumnos. El consumo de dulces y postres es más frecuente en el 9° semestre, con un 6.67% de alumnos que los consume casi a diario. En el 4° semestre se reportó la ingesta más alta de papas o frituras de harina de 2 a 4

veces por semana que es el 33.33% de los alumnos, mismo que presenta mayor consumo de bebidas alcohólicas en el 22.22% de 2 a 4 veces por semana.

Se obtuvo una correlación nula entre las variables nivel de EA y frecuencia de consumo de los diferentes grupos de alimentos, con niveles de significancia $p > 0.05$, los valores por grupo se desglosan en la tabla 2.

Tabla 2

Correlación de estrés académico y frecuencia alimentaria

r=coeficiente de correlación, p=nivel de significancia, EA= estrés académico

Grupo de alimentos	r	p
Verduras	-0,207	0,519
Frutas	0,059	0,855
Dulces y postres	0,030	0,927
Frituras y papas	0,060	0,853
Refresco	0,000	1,000
Café	-0,030	0,927
Bebidas energéticas	-0,099	0,760
Bebidas alcohólicas	-0,060	0,854

Discusión

Según la investigación realizada por Feldman y cols¹⁵ los primeros y últimos semestres de la vida universitaria son un punto crítico para la presencia de EA; en esta investigación se encontró que los niveles de intensidad del EA en los alumnos de la Lic. en Arquitectura varían conforme el cambio de semestre, donde el nivel de intensidad percibido es leve o moderado y va aumentando hasta alcanzar el nivel máximo de EA en 9° semestre.

Los semestres donde se detecta mayor nivel de EA son 9°, 6°, seguido en igual grado por 3°, 10° y 8° semestre. Lo que difiere del trabajo realizado por Pulido y cols., donde se encontró que los semestres donde se detecta el estrés a mayor grado son 3°, 7° y 8° independientemente de la

carrera que se estudie⁴. En esta investigación se obtuvo una muestra representativa de cada semestre de una sola licenciatura cuyo programa consta de diez semestres en total a diferencia del trabajo de Pulido donde la población fue heterogénea, se analizó el estrés de varias licenciaturas y la mayor parte de la población fue de 1°, 3° y 7° semestre.

De acuerdo con Alba¹⁶ se espera que la presencia del estrés en los alumnos universitarios se atenúe con el paso del tiempo, sin embargo en el presente trabajo se describe que la frecuencia con que aparece el EA es variante de acuerdo al semestre que se esté cursando, lo que se debe a las diferentes exigencias que implica cada semestre en relación al tipo y número de materias, trabajos, exámenes, entre otros.

En el trabajo de Cervera⁷ se encontró que el deficiente consumo de frutas y verduras, y por otro lado el alto consumo de comida chatarra y golosinas, describen el patrón alimentario de los estudiantes universitarios; al evaluar la frecuencia alimentaria de este grupo de alimentos en nuestra población se encontró un deficiente consumo de los primeros alimentos y una frecuencia de consumo regular de refrescos, dulces, postres y frituras o papas fritas, lo que coincide con lo referido por Cervera, esto puede condicionar el aumento de la posibilidad de tener sobrepeso, aumento de la grasa corporal y factores de riesgo para enfermedades crónicas degenerativas¹⁰.

Troncoso y cols⁹ muestran que el estrés académico se identifica como un factor influyente en la modificación de los patrones alimentarios en cuanto a calidad y cantidad de los alimentos que se ingieren¹²; sin embargo, esta asociación no pudo ser demostrada estadísticamente en nuestra población, probablemente debido a discrepancias en las respuestas de la frecuencia alimentaria al no ser contestadas adecuadamente, esto por falta de atención,

interés o el poco tiempo dedicado para la contestación del cuestionario.

En este trabajo se encontró que los alumnos perciben un cambio en su alimentación condicionada por la presencia del EA evidencia que concuerda con Troncoso y cols¹², donde demuestra que el estrés desencadena la modificación del patrón alimentario en cuanto a calidad y cantidad de alimentos.

Para la realización de estudios posteriores respecto a este tema, se debe considerar la aplicación de una frecuencia alimentaria enfocada a aquella alteración en el consumo de alimentos que se consideran de mayor relevancia ante la presencia de estrés académico, como frutas y verduras, snacks, comida rápida, golosinas y bebidas azucaradas^{7,16}; así como considerar extensión del cuestionario y el tiempo disponible para realizarlo, el periodo en el que se recolecta la información, además de contrastar periodos de mayor o menor EA.

Los resultados reflejan una inadecuada frecuencia alimentaria y por lo tanto un patrón alimentario alterado, lo que ocasionan una reducción en la calidad de la dieta y por lo tanto de la salud¹⁷.

Conclusiones

No encontramos una asociación entre el EA y la modificación del patrón de alimentación en los estudiantes de la Lic. en Arquitectura de la UAA, lo que sugiere que existen más factores que influyen en una incorrecta alimentación.

Bibliografía

1. Martín M. Estrés académico en estudiantes universitarios. *Apuntes de psicología*. 2007; 25: 87-99.
2. Lahuerta B, Sainz S, Sánchez A, Matachana M. *Promoción de la salud y apoyo psicológico al paciente*. 4ta ed. Madrid, McGraw-Hill Interamericana de España, 2011, pág. 52-54.
3. Román C, Hernández Y. El estrés académico: una revisión crítica del concepto desde las ciencias de la educación. *Revista Electrónica de Psicología Iztacala*. 2011; 14: 1-14.
4. Pulido R, Serrano S, Valdés C, Chávez M, Hidalgo M, Vera G. Estrés académico en estudiantes universitarios. *Psicología y salud*. 2011; 21: 31-33.
5. Valenzuela L, Fraijo B. Integración y Estrés en Estudiantes Universitarios. *XI Congreso Nacional de Investigación Educativa*. 2009; 16: 1-7.

6. Barreto J, Augusta M. Estrés y recursos de enfrentamiento del cuidador. *Salud mental*. 2011; 34: 131-132.
7. Cervera B, Serrano U, Cruz V, Milla T, García M. Hábitos alimentarios y evaluación nutricional en una población universitaria. *Nutr Hosp*. 2013; 28: 438-446.
8. Landgrave C, Camacho R, Ibarra E, López G, Escoto P, Pereira A, et al. Los hábitos alimentarios de estudiantes universitarios. *Revista digital universitaria*. 2013; 14: 1-15.
9. Troncoso P, Amaya P. Factores sociales en las conductas alimentarias de estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr*. 2009; 36: 1090-1097.
10. Espinoza O, Rodríguez R, Gálvez C, MacMillan K. Hábitos de alimentación y actividad física en estudiantes universitarios. *Rev Chil Nutr*. 2011; 38: 458-465.
11. Herrán O. Calidad de la dieta de la población adulta en Bucaramanga y su patrón alimentario. *Colombia Médica*. 2005; 36: 94-102.
12. Troncoso PC. Percepción de la alimentación durante la etapa de formación universitaria. Chile. *Rev Costar Salud Pública*. 2011; 20: 83-89.
13. Barraza M. El inventario SISCO del estrés académico. *Universidad pedagógica de Durango*. 2007; 89-93.
14. Monsalve A, González Z. Diseño de un cuestionario de frecuencia para evaluar ingesta alimentaria en la Universidad de Antioquia, Colombia. *Nutr Hosp*. 2011; 26:1333-1344.
15. Feldman L, Goncalves L, Chacón-Puignau G, Zaragoza J, Bagés N, De Pablo J. Relaciones entre estrés académico, apoyo social, salud mental y rendimiento académico en estudiantes universitarios venezolanos. *Univ. Psychol*. 2008; 7: 739-751.
16. Alba D, Arenas A, Botero F. Estrés, estrategias de afrontamiento, estilos de aprendizaje, y comunicación asertiva, en una muestra de estudiantes del Programa de Medicina de la Universidad de Manizales, y diseño de un proceso de mejora 2012. *Universidad de Manizales*. 2013; 13: 189-190.
17. Alejo Z, Rodríguez A, López D, Almaguer P. Patrón alimentario en adolescentes de octavo grado y su repercusión en la adecuación dietética. *Revista Electrónica de las Ciencias Médicas en Cienfuegos*. 2011; 9: 518-522.

Hábitos alimentarios en universitarios que cursaron la materia de nutrición

Romo-López Diana Natalie*

Resumen

Introducción: El sobrepeso y obesidad, se relacionan con los hábitos alimentarios, incrementando el riesgo en el desarrollo de enfermedades crónico-degenerativas, lo cual genera gastos de atención elevados. La educación nutricional busca promover el cuidado de la salud por medio de la alimentación y prevenir la aparición de enfermedades. Objetivo: Determinar en los universitarios del área de la salud que han cursado la materia de nutrición el Índice de Alimentación Saludable. Metodología: Es un estudio observacional, descriptivo y transversal. Se seleccionó una muestra representativa de 136 alumnos que cursaron la materia de nutrición, en quienes se aplicó el cuestionario Evaluación de Hábitos Alimentarios en Universitarios (EHAU). Para el análisis de los resultados se utilizó estadística descriptiva. Resultados: El índice de alimentación saludable (IAS) obtenido por la población en general fue: 134; y por carrera fue: enfermería 120, medicina 127.5, estomatología 135, cultura física 137.5 y nutrición 150. Las carreras de Estomatología, Cultura Física y Nutrición tienen un índice saludable. Enfermería y Medicina requieren realizar modificaciones en su alimentación. Conclusión: La alimentación es una necesidad primaria y un indicador del nivel de salud; es evidente que los alumnos a pesar de que reciben educación nutricional e identifican las características de una alimentación saludable, no llevan a la práctica estos conocimientos; por lo que es necesario buscar estrategias para mejorar la calidad de la alimentación. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015. PP 23-29**

Abstract

Introduction: Overweight and obesity are related to eating habits, increasing the risk of developing chronic degenerative diseases, which generates high costs of health care. Nutritional education seeks to promote health care through diet and prevent the onset of diseases. Objective: Determine the healthy eating index in students of health sciences that took the nutrition subject. Methodology: Observational, descriptive, cross-sectional study. A representative sample of 136 students who completed the nutrition subject were selected. Evaluation questionnaire Eating Habits in University Students (EHUS) was applied. The results were obtained by descriptive statistics. Results: The healthy eating index (HEI) for general population was 134, and for each discipline: 120 nursing, medicine 127.5, 135 dentistry, 137.5 physical culture and 150 nutrition. Dentistry, physical culture and nutrition have a healthy eating index. Nursing and medicine require modifications to their diet. Conclusion: Food is a primary need and an indicator of health, it is clear that despite receiving nutritional education not everyone put into practice this knowledge. It is necessary to seek for strategies that improve the quality of their diet. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015. PP 23-29**

Palabras clave: hábitos alimentarios, educación nutricional, universitarios del área de la salud.

Key words: eating habits, nutritional education, health sciences students.

* Profesora Investigadora de la carrera de Nutrición del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 21 de enero 2015
Fecha de aceptado: 28 de febrero 2015

Correspondencia: LNC Diana Natalie Romo López. Departamento de Nutrición y cultura Física del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes. Avenida Universidad Número 940. Ciudad Universitaria Código Postal 20131. Aguascalientes, Ags, México. Teléfono +52(449)9108443. Correo electrónico diana_natalie@hotmail.com

Introducción

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública en México, relacionado directamente con los hábitos alimentarios de la población. De acuerdo con la Encuesta de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) el 70% de los adultos padece algún grado de sobrepeso u obesidad, lo cual es un factor de riesgo para el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas; afectando el sistema económico y productivo del país.^{1,2} La Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) mencionan que los profesionales del área de la salud son los responsables de fomentar estilos de vida saludables en la población.³

La educación nutricional de acuerdo a Aranceta orienta sus recursos hacia el aprendizaje, adecuación y aceptación de hábitos alimentarios saludables con la cultura alimentaria, persiguiendo como objetivo un estado nutricional óptimo, disminuir la morbi-mortalidad de enfermedades relacionadas con una inadecuada alimentación.⁴ A pesar de que la alimentación es una necesidad primaria y un indicador del estado de salud, es evidente que hay una carencia en educación nutricional, lo cual se refleja en el estado nutricional de la población.^{1,5}

Un hábito alimentario de acuerdo a Bourgues se conceptualiza como un conjunto de conductas que se repiten y se conservan debido a la satisfacción que generan de manera consciente o no; en relación a la alimentación, entendiendo ésta como proceso que consiste en obtener del entorno alimentos, considerando la disponibilidad y aprendizaje de cada individuo y que está influido por factores socioeconómicos, psicológicos, culturales, religiosos y geográficos.⁶ Maffera⁷ y Ledo-Varela⁸ refieren que la alimentación del universitario del área de la salud no es adecuada, teniendo un consumo de alimentos con abundantes azúcares simples, grasas saturadas, alimentos con alto aporte calórico, consumo elevado de sodio y hábitos alimentarios no adecuados como la omisión de comidas, entre otros.

La formación de hábitos se da generalmente durante las primeras etapas de la vida; sin embargo al ser una conducta, pueden modificarse de acuerdo al conocimiento que se adquiera en el desarrollo, por lo que la educación nutricional apoya a la generación de esas modificaciones, promoviendo hábitos alimentarios correctos.⁹

La educación alimentaria no es el único factor que influye en el aprendizaje de los hábitos alimentarios, si no también entran los factores sociales, culturales y económicos; es posible que el nivel de conocimiento en temas de nutrición y alimentación determine los hábitos alimentarios de manera individual.¹⁰ El efecto de la educación nutricional, por medio de programas educativos sobre los hábitos alimentarios se han observado tanto resultados positivos como nulos.¹¹⁻¹⁴

El ser humano de acuerdo a la teoría educativa del constructivismo se apropia del conocimiento por medio de la interacción y

combinación día a día de aspectos cognitivos, sociales, de comportamiento, afectivos, ambiente y disposiciones internas. Por lo que se habrá generado un aprendizaje significativo en el momento en el que el alumno lo lleve a la práctica por medio del autocuidado y fomento a la salud.¹⁵⁻¹⁷ Suverza menciona que la evaluación de los hábitos alimentarios busca detectar riesgos de salud relacionados con la alimentación, de tal manera que se pueda facilitar una intervención oportuna.¹⁸ El objetivo de la investigación fue conocer el índice de alimentación saludable en los universitarios del área de la salud que han cursado la materia de nutrición.

Material y métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal. El universo, estuvo conformado por 207 alumnos del área de la salud que cursaron la materia de nutrición, en el semestre enero-junio 2014. Se obtuvo una muestra representativa de 136 alumnos, con un margen de error de 5% y un nivel de confianza del 95%. Se desarrolló el cuestionario Evaluación de Hábitos Alimentarios en Universitarios (EHAU) en modalidad electrónica en línea, que estuvo conformado por enunciados relacionados con la frecuencia de consumo de alimen-

tos, los cuales se respondieron de acuerdo a una escala de Likert.

La asignación de puntaje a cada enunciado sirvió para determinar el Índice de Alimentación Saludable en Universitarios (IASU). La clasificación del IASU se realizó de acuerdo a la puntuación total y se dividió en tres categorías, quedando de la siguiente manera: 0-67 poco saludable (hábitos alimentarios malos), 68-134 necesita cambios (hábitos alimentarios regulares) y de 135-200 como saludable (hábitos alimentarios saludables). Para el análisis de datos se utilizó estadística descriptiva.

Resultados

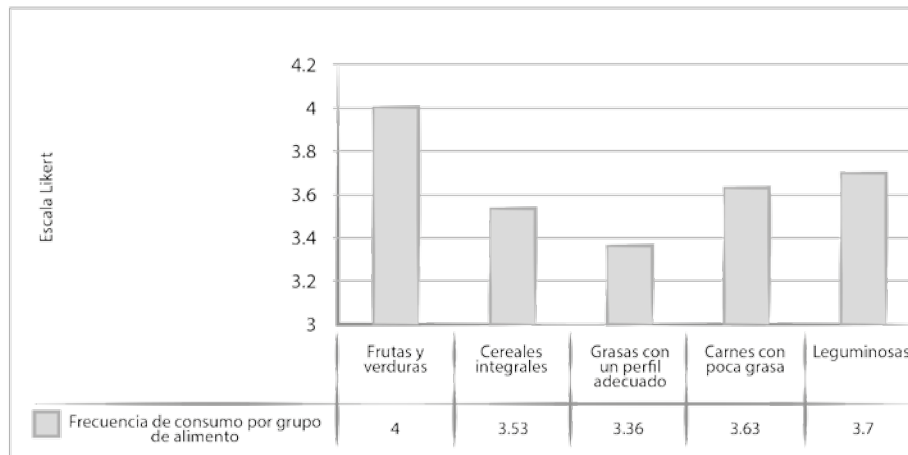
La edad promedio de los 136 universitarios incluidos fue de 20 ± 1.9 años. La distribución de participación por género fue 59% femenino y 41% masculino. La colaboración por carrera fue Cultura Física con un 18.5%, Enfermería con un 22.3%, Estomatología con un 23.7%, Nutrición con un 18.5% y Medicina con un 17%.

Al evaluar los hábitos alimentarios encontramos que el 28% de los universitarios que cursaron la materia no desayunan antes de iniciar sus actividades académicas o laborales y el 72% sí lo realiza. Las razones por las que no desayunan fueron 74% por falta de tiempo, 18% porque no acostumbra y 3% por falta de apetito. De

acuerdo al número de comidas el 71% realiza entre 3 (34%) y 4 (37%) tiempos de comidas, seguido con 14% quienes consumen 5 tiempos de comida, el 11% realiza 2 comidas y únicamente el 4% hace más de cinco comidas. El momento en que se consumen mayor cantidad de alimentos en el día es la comida con 58%, seguido del desayuno con 21%, el 11% destina mayor cantidad de comida al almuerzo y el 10% a la cena.

En la figura 1 se agruparon los alimentos que se deben consumir para tener una alimentación saludable, el consumo de frutas en promedio fue de 2 a 5 veces por semana, el consumo de cereales integrales de 2 a 5 veces por semana, el de grasas con un

perfil adecuado una vez a la semana, el de carnes con poca grasa de 2 a 5 veces por semana y el de leguminosas de 2 a 5 veces por semana.



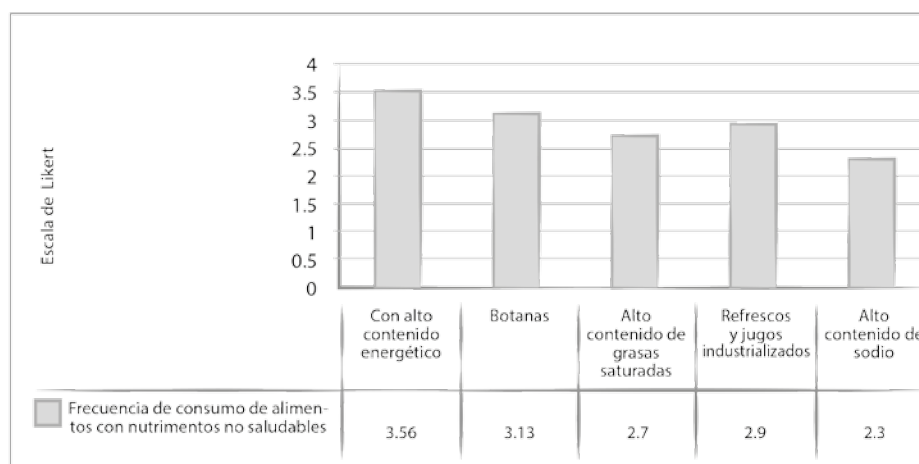
n=136 alumnos

Escala Likert: 1-Nunca 2-Una vez al mes 3-Una vez a la semana 4-Entre 2 y 5 veces a la semana 5-Diario

Figura 1. Hábitos alimentarios. Frecuencia de consumo por grupo de alimentos con nutrientes saludables

En la figura 2 se agruparon los alimentos que contienen nutrientes no recomendados, debido a su efecto dañino en el organismo de las personas que los consumen, de acuerdo a lo mencionado en el cuestionario aplicado, el promedio de consumo de los alimentos con alto contenido calórico

se consumen de 2 a 5 veces por semana, las botanas se consumen una vez a la semana, los alimentos con alto contenido de grasas saturadas una vez a la semana, los refrescos y jugos industrializados también una vez a la semana y los alimentos de alto contenido en sodio una vez al mes.



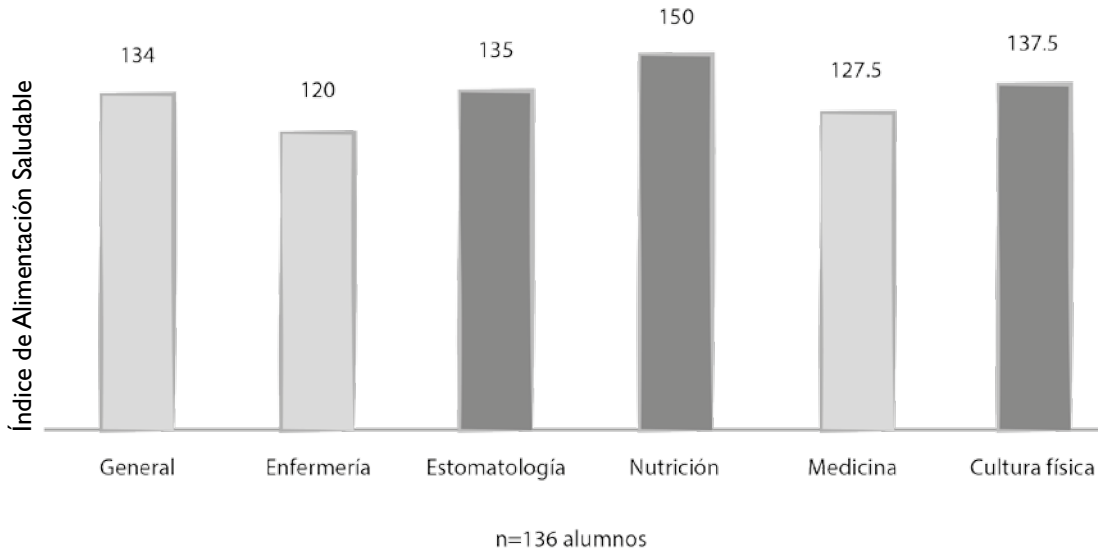
n=136 alumnos

Escala Likert: 1-Nunca 2-Una vez al mes 3-Una vez a la semana 4-Entre 2 y 5 veces a la semana 5-Diario

Figura 2. Hábitos alimentarios. Frecuencia de consumo por grupo de alimentos con nutrientes no saludables.

Con los datos recolectados se determinó el IASU de la población general y de cada una de las carreras que incluyen la materia de nutrición. En la figura 3 se muestra el puntaje obtenido en el IASU. La población general requiere realiza modificaciones en

su alimentación. Estomatología, cultura física y nutrición tienen un índice de alimentación saludable. Enfermería y medicina requieren realizar modificaciones en su alimentación.



Interpretación IASU: 0-67 poco saludable (hábitos alimentarios malos), 68-134 necesita cambios (hábitos alimentarios regulares) y de 135-200 como saludable (hábitos alimentarios saludables)

Figura 3. Hábitos alimentarios. Índice de Alimentación Saludable en Universitarios.

Discusión

Gómez y Salazar encontraron en la Universidad Veracruzana que las facultades de Enfermería, Medicina y Odontología perciben sus hábitos alimentarios como regulares;¹⁹ dato similar al encontrado ya que el 59% considera que tiene hábitos regulares, el 25% los considera buenos, el 14% los considera malos y el 2% los considera muy buenos.

Generalmente el universitario es consciente de que las características de su alimentación no son del todo correctas y como lo describen algunos expertos en donde se menciona que es muy común que salte comidas, tenga periodos de ayuno prolongados, realice comidas con prisa e incluso realicen actividades al mismo

tiempo, como comer y estudiar; lo preocupante es que el universitario justifica esas conductas debido a que sus horarios de estudio complican sus tiempos de comida y que posiblemente una vez que terminen con sus estudios no volverán a realizar este tipo de conductas alimentarias, sin embargo como bien lo mencionó Wardle un hábito alimentario requiere de 66 días para que se convierta en una acción automatizada, el universitario en promedio estaría repitiendo estas conductas al menos 4 años, si es un alumno regular, por lo que muy probablemente muchas de las conductas relacionadas con su alimentación formen hábitos alimentarios perdurables.^{11,12,19,20}

El desayuno de acuerdo a Servín en Téllez 2010, es el tiempo de comida más importante, ya que provee los nutrimentos y la energía necesaria para iniciar y realizar las actividades físicas e intelectuales. En esta investigación los universitarios que desayunan antes de iniciar actividades son el 72% y el 28% no lo hace, dato muy similar al encontrado por Saad en 2007 donde el 75% sí desayuna y el 25% no lo hace. La formación de este hábito generalmente es en la infancia, sin embargo el acceso a la universidad es un momento crucial en el que se pueden modificar los hábitos alimentarios debido a los horarios, el nivel de estrés y carga a la que están sometidos; pero de repetir estas conductas erróneas posiblemente se establezcan de por vida, llevándolos a desarrollar enfermedades como el sobrepeso, la obesidad y enfermedades crónico degenerativas no trasmisibles.^{21, 22}

El resultado obtenido en el IASU es comparable al encontrado en la Universidad de Castilla de España, por Cervera en 2013 donde el 80% de la población universitaria se encontraba en una situación en la que era necesario realizar cambios en su forma de alimentarse, sin embargo la proporción de estudiantes que requieren un cambio es menor ya que únicamente dos (Enfermería y Medicina) de las cinco carreras obtuvieron dicho resultado en que fuera necesario realizar cambios en su forma de alimentarse.²³

Sí bien la educación nutricional influye, no es el único factor que determina la manera de alimentarse de las personas; posiblemente el nivel de conocimiento pueda o no tener influencia, en esta investigación se pudo observar que los universitarios de la carrera de nutrición tienen mejores hábitos, sin embargo es claro que es su área de especialización, y por lo tanto la motivación también varíe de una carrera a otra.

Conclusión

La generación de aprendizajes significativos no se presenta en los alumnos que cursan la materia de nutrición, ya que no hay un autocuidado en su alimentación; las posibles causas de este resultado son como que la alimentación es un proceso complejo en el que intervienen infinidad de factores como geográficos, psicológicos, culturales, religiosos, la disponibilidad, el aspecto afectivo, los gustos y creencias, entre otros, que afectan las decisiones que realiza el ser humano al momento de seleccionar alimentos. De acuerdo a nuestros resultados, es conveniente que se apoye a los estudiantes para que modifique su alimentación hacia una saludable.

Bibliografía

1. Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 [Internet] (Consultado 2014 Junio 15) Disponible en: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
2. Casanueva, E. Kaufer, M. Pérez, A. y Arroyo, P. Nutriología médica. 3ra edición. México. Editorial médica panamericana. Pág. 822. 2008
3. Organización Mundial de la Salud. Capítulo 38: Fomento de dietas y estilos de vida saludables. [Internet] (Consultado 2014 Marzo 16) Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/006/w0073s/w0073s16.htm#TopOfPage>
4. Aranceta, Javier. Nutrición comunitaria. 2nda edición. España. Editorial Masson. Pág. 284. 2001
5. Brown, Judith E. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 5ta edición. Stamford. Mc-Graw Hill. Pág. 408. 2014

6. Bourgues, Héctor. Costumbres, prácticas y hábitos alimentarios. Cuadernos de nutrición. 1990; 13:17-32
7. Maffera, Julieta. ¿Cómo se alimentan los estudiantes universitarios? Edición uncuvo la publicación digital de la universidad. 6 Mayo 2011 [Internet] (Consultado 2014 Marzo 1) Disponible en: <http://www.edicionuncuyo.com/dieta-universitaria>
8. Ledo-Varela, Ma. T. De Luis Román, D. A. González-Sagrado, M. Izaola Jauregui, O. Conde Vicente, R. Aller de la Fuente, R. Características nutricionales y estilo de vida en universitarios. Nutrición Hospitalaria. 2011; 26: 814-818
9. Cervera, P. Clapés, J. Rigolfas, R. Alimentación y dietoterapia. 4ta edición España. McGraw-Hill Interamericana. pág. 280. 2004
10. Contreras, P. Camacho, E. Ibarra, M. Ramón, R. Escoto, M. Pereira, C y Munguía, L. Hábitos alimentarios en estudiantes universitarios. Revista digital universitaria. 2013; 14:1-15
11. Vidal, M; Díaz, A; Jiménez, C y Quejigo, J. Modificación de ciertas actitudes frente a la alimentación en estudiantes de enfermería tras cursar la asignatura de nutrición y dietética. Revista de Nutrición Clínica y Dietética Hospitalaria. 2012; 32: 48-58
12. Rivera, María. Hábitos alimenticios en estudiantes de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Revista Cubana de Salud Pública. 2006; 32: 0-0
13. Romero Hernández, Edith. Promoción de estilos de vida saludables en estudiantes de la facultad de Nutrición Xalapa de la Universidad Veracruzana. [Tesis de pregrado] Universidad Veracruzana; 2013
14. Montero, A. Úbeda, N. y García, A. Evaluación de los hábitos alimentarios de una población de estudiantes universitarios en relación con sus conocimientos nutricionales. Revista nutrición hospitalaria. 2006; 21:466-473
15. Carranza, Alba Irene. El constructivismo como estrategia educativa: formación profesional en enfermería. Enfermería en Costa Rica. 2005; 15-22
16. Díaz Barriga, Frida. Hernández Rojas, Gerardo. Estrategias docentes para un aprendizaje significativo: una interpretación constructivista. 1ra. Edición. México. Mc-Graw Hill. Pág. 405. 2010
17. Mecalco Herrera, Cecilia. Formación de estudiantes universitarios como promotores de salud, bajo un enfoque constructivista. [Internet] (Consultado 2014 Junio 15) Disponible en: http://www.paho.org/saludyuniversidades/index.php?option=com_content&view=article&id=37&Itemid=59&lang=es
18. Suverza, A y Haua, K. El abcd de la evaluación del estado de nutrición. 1era. edición. México. Mc-Graw Hill. pp. 332. 2010
19. Gómez, J y Salazar, N. Hábitos alimenticios en universitarios de Ciencias de la Salud de Minatitlán, Veracruz. [Tesis de pregrado] pp. 39. 2010
20. Lally, P. Jaarsveld, C. y Walden, J. How are habits formed: modeling habit formation in the real world? European Journal of Social Psychology. 2010;40: 998-1009
21. Servín Rodas, María del Carmen. Téllez Villagómez, M. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. 1era. edición. México. Manual Moderno pp.332.
22. Saad, c. Ibáñez, E. León, C. Colmenares, C. Vega, N y Díaz, Y. Cambios en los hábitos alimentarios de los estudiantes de enfermería de la Universidad El Bosque, durante su proceso de formación académica. Revista Colombiana de Enfermería. 2007; 3: 51-60
23. Cervera, F. Serrano, R. Vico, C. Milla, M. García, M. Hábitos alimentarios y evaluación del estado nutricional en una población universitaria. Revista Nutrición Hospitalaria. 2013; 28: 438-446

LUX MÉDICA

Estatinas

Artículo de revisión

Prieto-Macías Jorge*, Dávila-Ramírez Juan Antonio**, Fierro-Rosales Víctor Andrés**, Flores-Ávila Francisco Alberto**, García-Diosdado Alfonso**, Hernández-González Flavio**, Martínez-Gutiérrez Jonathan Alejandro**, Rivera-Sánchez Gilberto Raúl**, Sandoval-Valdez Darío Alejandro**

Resumen

Las estatinas surgieron como fármacos para disminuir los niveles plasmáticos del colesterol total. Su mecanismo de acción es la inhibición de la enzima hidroxil-3-metil-glutaril coenzima A reductasa (HMG-CoA reductasa). Esta enzima participa en la vía de síntesis del colesterol, pero además participa en la síntesis de otras moléculas como proteínas farnesiladas y proteínas geranilgeraniladas, entre otras. Debido a este mecanismo de acción, y quizás otros aún no completamente dilucidados, se han visto efectos pleiotrópicos de las estatinas en diversos tejidos y órganos, participando en patologías como la fibrosis pulmonar; fibrosis hepática, tromboembolismo sistémico, nefropatía por medio de contraste, fibrosis peritoneal en pacientes con diálisis peritoneal, cáncer, trasplante renal y enfermedad vascular cerebral (EVC), entre otros que se revisan en el artículo. También se han encontrado efectos adversos principalmente relacionados con hepatopatía y miopatía. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015 PP 31-39**

Abstract

Statins emerged as a drug to decrease plasma levels of total cholesterol. Its mechanism of action is inhibition of the enzyme hydroxy-3-methyl-glutaryl Coenzyme A reductase (HMG-CoA reductase). This enzyme participates in the synthesis of cholesterol pathway, but also participates in the synthesis of other molecules such as protein farnesiladas, protein geranilgeraniladas, among others. Due to this mechanism of action, and perhaps others have not fully clarified, have been pleiotropic effects of Statins in different tissues and organs, participating in diseases such as pulmonary fibrosis; hepatic fibrosis, systemic embolism, kidney disease by means of contrast, peritoneal fibrosis in patients with peritoneal dialysis, cancer, kidney transplant and cerebral vascular disease, among others that are reviewed in the article. Also found adverse effects mainly related to liver disease and myopathy. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015 PP 31-39**

Palabras clave: Estatinas, inhibidores de la HMG-CoA reductasa, efectos pleiotrópicos

Key words: statins, inhibitors of HMG-CoA reductase, pleiotropic effects

* Médico Internista Cardiólogo, Maestro en Ciencias de la Educación, Jefe de la Unidad Médico Didáctica y Profesor-Investigador del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

** Estudiante del Quinto semestre de la carrera de Médico Cirujano del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 15 diciembre 2014
Fecha de aceptación: 28 de febrero 2015

Correspondencia: Jorge Prieto Macías, Unidad Médico Didáctica, edificio 101, planta alta. Avenida Universidad Número 940. Código Postal 20131, Aguascalientes, Ags, México. Teléfono +01(449)9108441. Correo electrónico dr_prieto@yahoo.com

Introducción

En los años comprendidos entre 1950 y 1960 se estableció que una elevada concentración plasmática de colesterol representaba un factor de riesgo para desarrollar cardiopatía coronaria¹. El estudio de Framingham dio la pauta para diseñar estrategias para reducir la biosíntesis del colesterol, siendo el principal objetivo limitar la velocidad de la principal enzima encargada de la síntesis del colesterol, la 3-hidroxi-3-metil-glutaril-CoA (HMG-CoA) reductasa². Bajo este concepto nacieron las estatinas.

A mediados de los años 70, el microbiólogo japonés Akira Endo descubrió los primeros compuestos químicos inhibidores de la HMG-CoA reductasa en una fermentación del hongo *Penicillium citrinum*. En 1978, Alberts, Chen y otros investigadores del Merck Research Laboratories encontraron otro en fermentaciones de *Aspergillus terreus*. Primero con el nombre de mevinolina, la lovastatina surgió como la primera estatina aprobada por la Food and Drug Administration (FDA), debido a su efecto dramático en la reducción de las lipoproteínas de baja densidad (colesterol-LDL) y sus pocos efectos secundarios². En la figura 1 se observa la historia de las estatinas en una línea de tiempo.

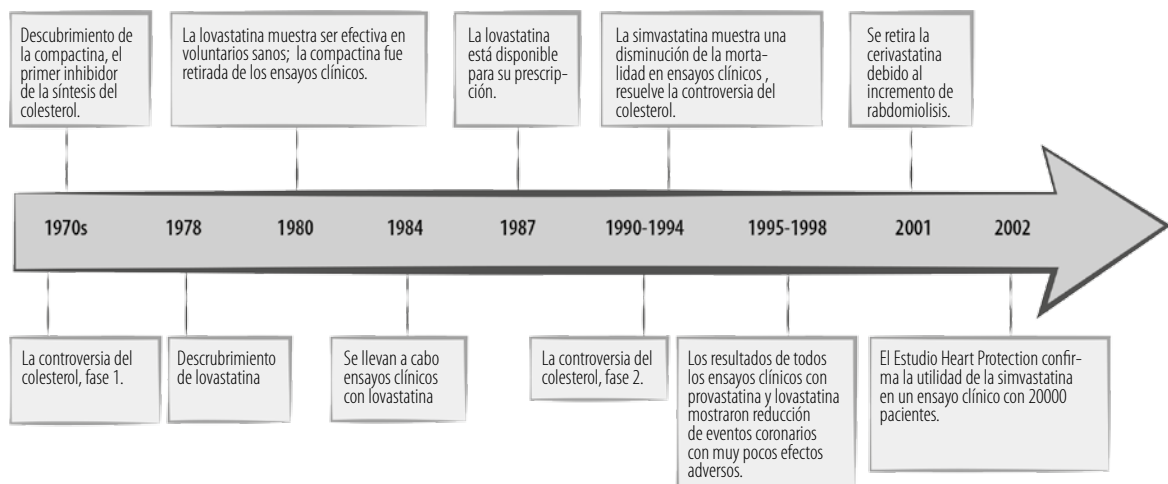


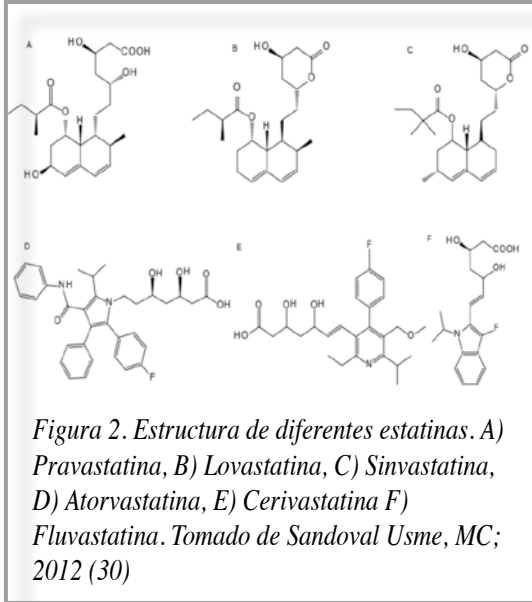
Figura 1. Línea del tiempo que muestra la progresión histórica breve de las estatinas hasta el 2002. Tomado de Tobert, JA; 2003 (2).

Hoy en día, haciendo una búsqueda en Pubmed con la palabra "statins" se pueden encontrar miles de artículos acerca de estos fármacos. Numerosos estudios han demostrado diversos efectos que pueden tener y la reducción de morbimortalidad en varias patologías.

Estructura de las estatinas

La característica estructural común de las estatinas (figura 2) es una cadena lateral que existe como una lactona inactiva o como

un ácido en su forma activa. La lactona es activada in vivo por carboxiesterasas en el hígado y en el plasma sanguíneo.



Mecanismo de acción

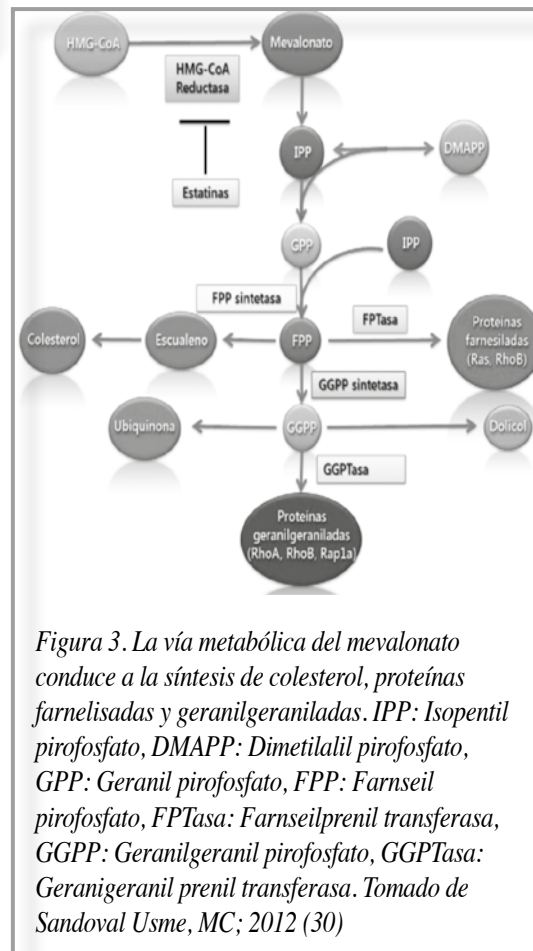
Las estatinas inhiben la enzima 3-hidroxi-3-metilglutarilcoenzima A reductasa, enzima que cataliza el paso limitante de velocidad de la biosíntesis del colesterol. El bloqueo de esta enzima inhibe la síntesis de isoprenoides, los cuales son fundamentales en las modificaciones postraduccionales de proteínas. Entre éstas sobresalen las proteínas de la superfamilia Ras, GTPasa y su subfamilia Rho. Se ha demostrado su importancia en procesos como la proliferación, crecimiento, migración, invasión y progresión de ciclo celular.

Síntesis de colesterol y señalización intracelular

La biosíntesis del colesterol (figura 3) se lleva a cabo por medio de una vía de señalización que se inicia con la síntesis del mevalonato a partir de la reducción de la HMG-CoA, siendo así, precursor de intermediarios isoprenoides. Estos son incorporados en varios productos, entre los cuales están el colesterol, las proteínas farnesiladas y las geranilgeraniladas. Todos los

productos de la vía son requeridos para la lipidación postraduccionales asociada a la localización en membrana y actividad de pequeñas GTPasas y por tanto esenciales para el funcionamiento celular.

La farnesilación es un proceso llevado a cabo por la farnesiltransferasa (FPTasa), al catalizar la adición de un grupo farnesil de 15 carbonos. Ras, RhoB, HDJ2 y las lamininas A y B son algunas de las proteínas que sufren esta modificación postraduccionales. Por su parte, la geranilgeranilación es realizada por la geranilgeraniltransferasa (GGP-Tasa) I o II, añadiendo uno o dos grupos de 20 carbonos, respectivamente. Entre las proteínas geranilgeraniladas se encuentran Rab, Rap1A, RhoA, Rac1 y CDC42. Algunas de estas proteínas inducen vías de señalización que producen proliferación celular.



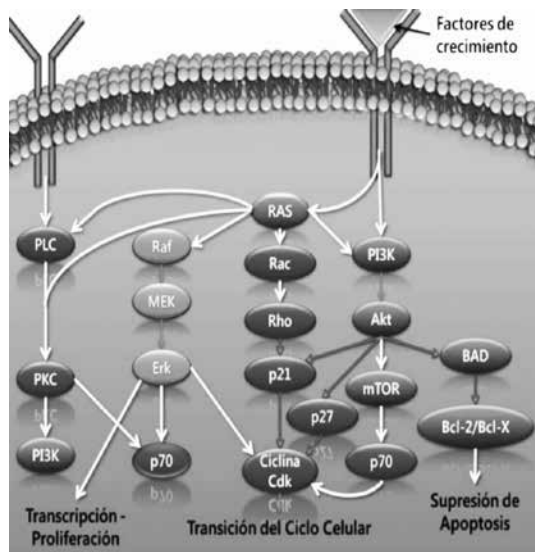


Figura 4. Vías de señalización Ras. Esta vía induce la activación de otras proteínas, principalmente proteínas que activan señales intracelulares para proliferación y progresión del ciclo celular. Tomado de Sandoval Usme, MC; 2012 (30)

Efectos clásicos de las estatinas

Se ha demostrado que las estatinas disminuyen la morbimortalidad cardiovascular entre los que se incluye reducción de mortalidad en pacientes con cardiopatía coronaria, enfermedad vascular cerebral (EVC), infarto del miocardio no fatal, progresión de aterosclerosis y aumento del tiempo en que se desarrollan eventos cardiovasculares mayores, entre otros³. En las guías de la American Heart Association/American College of Cardiology (AHA/ACC) del 2013⁴, se hace énfasis en el uso de estatinas para la prevención primaria y secundaria de enfermedad cardiovascular aterosclerótica. Se encontraron cuatro grupos que se ven beneficiados con un nivel de evidencia alto. Aún en pacientes con niveles normales de colesterol y LDL, las estatinas se asocian con una disminución en casos de mortalidad cardiovascular⁵. Esto sugiere efectos pleiotrópicos de las estatinas que no siempre dependen de sus efectos en el colesterol.

Efectos pleiotrópicos de las estatinas

Fibrosis Hepática

La terapia para detener la progresión de fibrosis en enfermedad hepática crónica es necesaria. En el estudio Statin Use is Associated with a Reduced Risk of Fibrosis Progression in Chronic Hepatitis C⁶, se siguieron pacientes con fibrosis hepática avanzada y hepatitis C crónica. Se dividieron en un grupo que usaría estatinas y otro que no. El estudio demostró que las estatinas disminuyeron la progresión a fibrosis hepática por hepatitis C, mostrando un riesgo relativo de 0.32 (intervalo de confianza 0.10-0.99 con 95% de confianza) con respecto al grupo sin estatinas. Esto demostró que significativamente, las estatinas son un factor protector contra la progresión de la fibrosis hepática en pacientes con hepatitis C.

Fibrosis pulmonar

La fibrosis pulmonar se caracteriza por cronicidad e inflamación y cicatrización de los alveolos y el tejido intersticial del pulmón. La sobrevida media es de tres años, aunque hay investigación para nuevos tratamientos, no hay uno con efecto substancial positivo. En un estudio reciente, ratones con fibrosis pulmonar inducida por bleomicina se dividieron en grupos tratados con atorvastatina y sin atorvastatina. Se observó disminución significativa en los infiltrados celulares alveolares y continuidad de los septos alveolares, disminución de los depósitos de colágeno y disminución de las especies reactivas de oxígeno en el grupo que usó atorvastatina⁷. La vía de señalización molecular específica no se ha dilucidado.

Tromboembolismo y proteína C reactiva

El estudio JUPITER⁸ propuso el uso de estatinas en la prevención de eventos tromboembólicos por sus efectos antiinflamatorio, inhibidor de la disfunción endotelial y

de disminución de factores procoagulantes como la proteína C reactiva y el dímero D. A 17,802 individuos se dividieron en dos grupos, uno que tomaría rosuvastatina y otro que no. Se les dio seguimiento durante 1.9 años y se observó una incidencia de eventos tromboembólicos de 0.18 por cada 100 individuos en la subpoblación que tomaba rosuvastatina, mientras que el otro grupo presentó una incidencia de 0.32 por cada 100 individuos, dando un riesgo relativo de 0.5625 de los usuarios de rosuvastatina contra el grupo de no rosuvastatina. Sin embargo, un meta-análisis posterior argumentó que no se hallaba diferencia entre el placebo y la rosuvastatina, entre 22 estudios analizados⁹.

Nefropatía inducida por medio de contraste

En un meta-análisis (1399 pacientes) se reportó una importante reducción en la incidencia de nefropatía inducida por medio de contraste en pacientes que tomaban un régimen de alta dosis de estatinas en comparación con aquellos pacientes que tomaban una dosis baja o placebo. Cinco estudios utilizaron atorvastatina y los otros dos simvastatina. En estos estudios se definió a la nefropatía inducida por medio de contraste como el aumento de la creatinina sérica en 0.5 mg/dl o más del 25%. Las dosis altas con estatinas redujeron la nefropatía en un 49%¹⁰. El estudio Novel Approaches for Preventing or Limiting Events (NAPLES) II asignó aleatoriamente pacientes con enfermedad renal crónica los cuales serían sometidos a procedimientos de angiografía coronaria a dosis única de atorvastatina alta (80 mg) (202 pacientes), o a placebo (208 pacientes). En el grupo de la atorvastatina la incidencia de la nefropatía inducida por medio de contraste fue de 6.7% mientras que en el grupo placebo fue de 18%. El efecto no se modificó por el grado de diabetes o de enfermedad renal crónica que tenían dichos individuos¹¹.

Nefropatía

Evidencias experimentales y un limitado cuerpo de datos clínicos sugieren también que las estatinas reducen la proteinuria y el declive de la función renal en la nefropatía. En un estudio de extensión abierto de tratamiento con rosuvastatina con más de 10,000 pacientes diversos a dosis recomendadas de 5-40mg/día durante 4 años¹², no se observó deterioro progresivo de la función renal. Las concentraciones séricas de creatinina fueron inferiores cuando se compararon con las iniciales, tanto de forma precoz como tardía en el curso de tratamiento; el efecto no se observó en el placebo. También la tasa de filtrado glomerular tendió a aumentar¹². En otro estudio, se evaluó el riesgo de los efectos adversos renales asociados con el uso de estatinas versus placebo y con el uso de altas dosis versus bajas dosis de estatinas en un total de 149,882 pacientes-año de seguimiento. No se mostró incremento en el riesgo de eventos renales adversos¹³.

Pancreatitis

Se ha propuesto a la reducción de colesterol en la bilis como el principal mecanismo del uso de estatinas para disminuir la incidencia de colecistolitiasis y por consiguiente reducir la pancreatitis. En un meta-análisis¹⁴ publicado recientemente en JAMA, con 113,800 sujetos con sobrepeso se encontró que 309 de ellos desarrollaron pancreatitis (134 personas tomando estatinas y 175 tomando placebo). Se demostró la utilidad de las estatinas ya que se observó un riesgo relativo de 0.77 (95% IC 0.62-0.97) de desarrollar pancreatitis en el grupo con estatinas en relación con el grupo sin estatinas¹⁴.

Peritoneo

En el estudio The Effect of Statin on Epithelial-Mesenchymal Transition in Peritoneal Mesothelial Cells¹⁵, se utilizaron ratas de

laboratorio las cuales, por medio de cateterismo intraperitoneal, fueron expuestas a soluciones con una alta concentración de glucosa y con líquido de diálisis peritoneal, a un grupo se les administró simvastatina y a otro grupo no. Posteriormente se midieron productos de la vía del mevalonato, y se observó que aquellos grupos a los que se les administró simvastatina se encontraban con el peritoneo preservado¹⁵.

Immuno-modulación

Las estatinas también pueden modular la diferenciación de linfocitos T *in vivo* e *in vitro*, produciendo un cambio de un perfil celular pro-inflamatorio de TH1 a uno anti-inflamatorio TH2. La activación del factor nuclear kappa B (NF-kB) promueve el desarrollo de TH1, y puede también ser inhibido por la atorvastatina. Se ha observado que un incremento del ligando CD40 (CD40L) en los linfocitos T aumenta significativamente el riesgo de eventos cardiovasculares. Las estatinas interfieren con la señalización CD40/CD40L, disminuyendo su expresión. Las estatinas pueden regular la expresión de glucoproteínas unidas a membrana, denominadas moléculas MHC de clase II inducidas por el interferón gamma sobre células presentadoras de antígenos y como resultado reducen la activación de linfocitos TH1¹⁶.

Cáncer

Cuando las estatinas están en forma de lactona, no pueden inhibir la HMG-CoA reductasa, pero se ha demostrado que pueden inhibir el proteosoma, lo cual explicaría algunos de los efectos de las estatinas en los inhibidores de quinasa dependientes de ciclinas (CDKI) p21 y p27. En un meta-análisis reciente, se observó un efecto benéfico de las estatinas en la prevención de cáncer de hígado, presentando un riesgo relativo de 0.58 (95% IC 0.51-0.67) en usuarios de estatinas con respecto a los no usuarios¹⁷.

Disfunción eréctil

Se tiene la hipótesis de que las estatinas mejoran la función eréctil a través de efectos beneficiosos sobre el endotelio y la mayor disponibilidad de óxido nítrico. Su efecto sigue en investigación¹⁸.

Neuropatía diabética

Un grupo de investigadores del Hospital de la Universidad de Copenhague mostró que las estatinas reducían el riesgo de daño microvascular. Este estudio se realizó con más de 60,000 personas con diabetes. Se observó que las personas que tomaban estatinas tenían un riesgo 34% menor de desarrollar neuropatía diabética.¹⁹

Evento Vascular Cerebral

En un estudio reciente publicado en septiembre de 2014 en JAMA Neurology, se observó que en pacientes con un evento vascular cerebral (EVC), bajo tratamiento de estatinas que dejaba el tratamiento en el hospital aumentaban su mortalidad en un 84%.²⁰

Infecciones

Es justificable evaluar los efectos indirectos de las estatinas junto con las infecciones específicas, como la infección por *C. difficile*. Comparado con los no usuarios, los usuarios dentro del grupo de las estatinas tuvieron 78% menos probabilidad de presentar infección por *C. difficile* en el hospital (IC de 95% 0.75 a 0.81)²¹. Los autores observaron que el uso de estatinas disminuye el riesgo de este tipo de infección; lo cual es consistente con los resultados de otros estudios que investigaron correlaciones entre estatinas e infecciones.²¹

Trasplante cardíaco

En el caso de la pravastatina, un estudio realizado por Kobashigawa y colaboradores en 97 receptores de trasplante cardíaco que recibían triple terapia inmunosupresora con ciclosporina, azatioprina y predni-

sona demostró en el grupo de pacientes tratados con esta estatina una menor incidencia de rechazo agudo.²²

Trasplante renal

Kobashigawa y colaboradores realizaron un estudio en pacientes con trasplante renal²³, en el que se observó una reducción desde el 58% al 25% en pacientes que utilizaron pravastatina postrasplante. Otros estudios han llegado a conclusiones similares.²⁴

Estatinas e hipertensión

Se sabe que las estatinas tienen un efecto antiinflamatorio y pueden causar una pequeña reducción de la presión sistólica en pacientes con hipercolesterolemia, efecto que se ve aumentado en pacientes con una presión arterial basal elevada. La rosuvastatina ha demostrado reducción de los niveles de la proteína C reactiva (PCR), en asociación con una menor incidencia de eventos cardiovasculares²⁵. Las estatinas han demostrado potenciar la expresión de mRNA y proteínas de eNOS (sintetasa de óxido nítrico) en células endoteliales; y ya es bien sabido que el óxido nítrico tiene un efecto protector antiinflamatorio.²⁵

Reserva coronaria

En un estudio español de 2004²⁶ se estudiaron 21 pacientes con dislipidemia pero sin antecedentes clínicos de aterosclerosis. Se hizo una valoración basal de los pacientes y se realizó tratamiento con 20mg/día de atorvastatina. Entre los parámetros medidos estuvo la vasodilatación dependiente del endotelio y la reserva coronaria de la arteria descendente anterior. Se observó un incremento del 43% ($4,3 \pm 4,4\%$ contra el $6,2 \pm 3,8\%$; $p = 0,07$) en la vasodilatación dependiente del endotelio, y un incremento de 25% ($2,5 \pm 0,6$ contra el $3,1 \pm 0,8$; $p = 0,002$) en la reserva coronaria (en prueba con dipiridamol). Cabe destacar que en este estudio se midieron los parámetros de forma no invasiva por

ecocardiografía coronaria. También se observó disminución del grosor medio de la íntima de la arteria carótida. Un mayor incremento de la reserva coronaria se correlacionó con un nivel menor de cLDL final.

Fibrilación Auricular

Se realizó un metanálisis derivado de seis estudios de cohortes de la incidencia de fibrilación auricular (FA) en síndrome coronario agudo (SCA) donde se reportó que el tratamiento con estatinas se asoció con una reducción de 35% en el riesgo de FA de inicio reciente o recurrente en pacientes con SCA comparado con aquellos con tratamiento sin estatinas. La FA y la cardiopatía coronaria (CC) constituyen un padecimiento inflamatorio en donde la mieloperoxidasa (MPO) desempeña un papel significativo. Por otro lado, en la afección de FA o CC, los pacientes presentan niveles altos de proteína C reactiva (PCR) en sangre, y la concentración de PCR en sangre parece estar asociada con el total de tiempo que el paciente presenta FA y se correlaciona directamente con efectos adversos en pacientes con CC.²⁷

Efectos adversos adjudicados a las estatinas

Miopatía

Rabdomiolisis es la manifestación más grave de la miopatía asociada con estatinas. Se caracteriza por una concentración de creatinina cinasa sérica en más de 40 veces su valor normal.²⁸ La miopatía se define como dolor muscular asociado con un aumento de la creatinina cinasa mayor de 10 veces. Esta se presenta principalmente en los pacientes en los que están prescritos fármacos que interactúan con las estatinas²⁹.

Diabetes

Algunos datos sugieren que las estatinas reducen la función de las células pancreáticas y promueven la apoptosis, disminu-

yendo la secreción de insulina.¹⁸ En el estudio Justification for the Use of Statins in Primary Prevention (JUPITER)⁸, a un grupo de pacientes se le administró 20 mg de rosuvastatina diariamente y a otro grupo se le administró un placebo, y se observó una incidencia de diabetes 3% mayor en los pacientes que tomaban rosuvastatina.

Hepatopatía

Algunos estudios han mostrado que la incidencia de los niveles de transaminasas hepáticas mayor a tres veces el límite superior normal en los pacientes tratados con cualquier estatina y placebo (1.14% y 1.05% respectivamente)¹⁸

Cataratas

Se ha observado que provocan un desarrollo inadecuado de células epiteliales del cristalino, proporcionando un mecanismo para la aparición de cataratas.¹⁸

Demencia

En el 2012, la FDA añadió una advertencia de que algunos pacientes a los que se les administran estatinas pueden experimentar "pérdida de memoria mal definida" y "confusión". La inhibición excesiva de la síntesis de colesterol puede afectar a la integridad de las membranas de células neuronales.¹⁸

Conclusión

Se han adjudicado muchos efectos pleiotrópicos a las estatinas. Es importante que estos efectos se respalden en más ensayos clínicos en diversas poblaciones para poder considerar su uso en la práctica clínica diaria. Por el otro lado, las estatinas, como la mayoría de los fármacos, también tienen efectos secundarios que deben considerarse. Sus efectos pleiotrópicos se deben principalmente a la inhibición de síntesis de isoprenoides, que a su vez son precursores de diversas moléculas que pueden incluso llegar a regular el ciclo celular. Sin embargo, debemos recordar la utilidad original de las estatinas, como piedra angular en la prevención de aterosclerosis, como lo hacen ver las guías de ACC/AHA de 2013⁴.

Bibliografía

1. The Framingham Heart Study. 1948-2014. sitio: <https://www.framinghamheartstudy.org/>.
2. Tobert JA. Lovastatin and beyond: the history of the HMG-CoA reductase inhibitors. *Nature Reviews Drug Discovery*. 2003 Julio;(2): p. 517-526.
3. Gotto AM, LaRosa JC. The benefits of statin therapy--what questions remain? *Clin Cardiol*. 2005; 28(11): p. 499-503.
4. Treatment of Blood Cholesterol to Reduce Atherosclerotic Cardiovascular Disease Risk in Adults: Synopsis of the 2013 American College of Cardiology/American Heart Association Cholesterol Guideline. .
5. Buckert E, Ferrières J. Evidence supporting primary prevention of cardiovascular diseases with statins: Gaps between updated clinical results and actual practice. *ArchCardiovascDis*. 2014 Marzo; 107(3): p. 188-200.
6. Simon TG, King LY, Zheng H, Chung RT. Statin Use is Associated with a Reduced Risk of Fibrosis Progression in Chronic Hepatitis C. *J Hepatol*. 2014 Agosto 15;(14).
7. Zhu B, Ma AQ, Yang L, Dang XM. Atorvastatin attenuates bleomycin-induced pulmonary fibrosis via suppressing iNOS expression and the CTGF (CCN2)/ERK signaling pathway. *Int J Mol Sci*. 2013 Diciembre 16; 14(12).
8. Mora S, Ridker PM. Justification for the Use of Statins in Primary Prevention: an Intervention Trial Evaluating Rosuvastatin (JUPITER)--can C-reactive protein be used to target statin therapy in primary prevention? *Am J Cardiol*. 2006 Enero 16; 97(2A): p. 33A-41A.

9. Dorresteijn JAN, Visseren FLJ, Ridker PM, Wassink AMJ, Paynter NP, Steyerberg EW, et al. Estimating treatment effects for individual patients based on the results of randomised clinical trials. *BMJ*. 2011; 343: p. d5888.
10. Singh N, Lee JZ, Huang JJ, Low SW, Howe C, Pandit A, et al. Benefit of statin pretreatment in prevention of contrast-induced nephropathy in different adult patient population: systematic review and meta-analysis. *Open Heart*. 2014 Agosto; 1(1): p. e000127.
11. Quintavalle C, Fiore D, De Micco F, Visconti G, Focaccio A, Golia B, et al. Impact of a High Loading Dose of Atorvastatin on Contrast-Induced Acute Kidney Injury. *Circulation*. 2012; 126: p. 3008-3016.
12. Vidt DG, Cressman MD, Harris S, Pear JS, Hutchinson HG. Rosuvastatin-induced arrest in progression of renal disease. *Cardiology*. 2004;(1): p. 52-60.
13. Bangalore S, Fayyad R, Laskey R, DeMicco D, Waters D. Statin and the Risk of Renal-Related Serious Adverse Events: Analysis from IDEAL, TNT, CARDS, ASPEN, SPARCL, and Other Placebo-Controlled Trials. *American Journal of Cardiology*. 2014..
14. Preiss D, Tikkanen MJ, Welsh P, Ford I, Lovato LC, Elam MB, et al. Lipid-modifying therapies and risk of pancreatitis: a meta-analysis. *JAMA*. 2012 Agosto 22; 308(8): p. 804-11.
15. Chang TI, Kang HY, Kim KS, Lee SH, Nam BY, Paeng J, et al. The effect of statin on epithelial-mesenchymal transition in peritoneal mesothelial cells. *PLoS One*. 2014 Octubre 2; 9(10): p. e109628.
16. Rodríguez Perea AL, Montoya Guarín CJ, Velilla Hernández PA. Actividad inmunomoduladora de las estatinas y su efecto potencial sobre las células T reguladoras FOXP3+. *Iatreia (Medellín)*. 2011 Sep-Nov; 24(3): p. 287-298.
17. Shi M, Zheng H, Nie B, Gong W, Cui X. Statin use and risk of liver cancer: an update meta-analysis. *BMJ Open*. 2014 Septiembre 16; 4(9): p. e005399.
18. Desai CS, Martin SS, Blumenthal RS. Non-cardiovascular effects associated with statins. *BMJ*. 2014 Julio 17;(349): p. g3743.
19. Nielsen SF, Nordestgaard BG. Statin use before diabetes diagnosis and risk of microvascular disease: a nationwide nested matched study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*. 2014 Noviembre; 2(11): p. 894-900.
20. Flint AC, Conell C, Rao VA, Klingman JG, Sidney S, Johnston SC, et al. Effect of Statin Use During Hospitalization for Intracerebral Hemorrhage on Mortality and Discharge Disposition. *JAMA Neurology*. 2014 Noviembre; 71(11): p. 1364-71.
21. Motzkus-Feagans CA, Pakyz A. Uso de estatinas y riesgo de infección por *Clostridium difficile* en hospitales. *Gut*. 2012; 61(11): p. 1538-42.
22. Kobashigawa J, Katznelson S, Laks H, Johnson J, Yeatman L, Wang X, et al. Effect of pravastatin on outcomes after cardiac transplantation. *N Engl J Med*. 1995 Septiembre; 333(10): p. 621-7.
23. Katznelson S, Wilkinson A, Kobashigawa J, Wang X, Chia D, Ozawa M, et al. The effect of pravastatin on acute rejection after kidney transplantation--a pilot study. *Transplantation*. 1996 May 27; 61(10): p. 1469-74.
24. Trimarchi HM, Brennan S, González J, Suki W. Efectos de las estatinas en el trasplante renal. *MEDICINA (Buenos Aires)*. 2000; 60: p. 457-465.
25. Dinh QN, Drummond GR, Sobey CG, Chrissobolis S. Roles of Inflammation, Oxidative Stress, and Vascular Dysfunction in Hypertension. *BMJ*. 2014; 2104.
26. Tomás JP, Moya JL, Campuzano R, Barrios V, Megías A, Ruíz S, et al. Determinación no invasiva del efecto de atorvastatina en la microvasculatura coronaria y la función endotelial periférica de pacientes dislipémicos. *Revista Española de Cardiología*. 2004 Octubre; 57(10)(909-15).
27. Zhou X, Du J, Yuan J, Chen Y. El Tratamiento con Estatinas Pueden Reducir el Riesgo de FA en Pacientes con SCA: Metanálisis. *Int J Med Sci*. 2013 Octubre ; 10;(198-205).
28. Mansi I, Frei CR, Pugh MJ, Makris U, Mortensen EM. Statins and Musculoskeletal Conditions, Arthropathies, and Injuries. *JAMA INTERN Med*. 2013; 173(14): p. 1318-1326.
29. Talameh JA, Kitzmiller JP. Pharmacogenetics of Statin-Induced Myopathy: A Focused Review of the Clinical Translation of Pharmacokinetic Genetic Variants. *J Pharmacogenomics Pharmacoproteomics*. 2014 Abril; 5(2): p. 128.
30. Sandoval Usme MC. Mecanismos moleculares de la estatina sobre el cáncer. 2012.

LUX MÉDICA

Doble sistema colector con uréter ectópico en vagina

Reporte de un caso

Lecuona-Esquivel Ruth*, Montes-Martínez Manuel Alejandro**, Jiménez-Durán Luis Octavio***, Terrones-Saldívar Ma. del Carmen****

Resumen

La revisión y análisis de la literatura sobre casos de uréter ectópico tiene el propósito de dar a conocer una de las diversas presentaciones clínicas de esta patología. Se presenta un caso clínico de una paciente que requirió de 20 años de estudio para llegar a un diagnóstico certero. Es necesario enfatizar en la importancia de la historia clínica y la exploración física para establecer el diagnóstico y tratamiento temprano. La incontinencia urinaria en la infancia de causa no funcional, es la manifestación más común en los casos de uréter ectópico. El diagnóstico se corrobora con los exámenes de gabinete. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015. PP 41-45**

Abstract

The review and analysis of the literature on cases of ectopic ureter has to purpose to publicize one of the various clinical presentations of this pathology. It presents a clinical case of a patient who required 20 years of study to arrive at an accurate diagnosis. It is necessary to emphasize the importance of the clinical history and physical examination to establish a diagnosis and early treatment. Urinary incontinence in children of non-functional cause is the most common manifestation in cases of ectopic ureter. The diagnosis was corroborated with gabinet tests. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015. PP 41-45**

Palabras clave: Ureter ectópico, doble sistema colector, incontinencia urinaria.

Keywords Ureter ectopic, double system collector, urinary incontinence

Introducción

La estrecha relación embriológica de los aparatos urinario y genital se manifiesta en la frecuente asociación de malformaciones de ambos aparatos^{1,2}. Es de gran importancia reconocer precozmente las malformaciones genitourinarias, especialmente porque un gran número de ellas son susceptibles de corrección quirúrgica^{2,3}. El uréter ectópico es una malformación genitourinaria, que se debe a una alteración en el origen del brote ureteral del conducto mesonéfrico, trayendo como consecuencia que éste pueda implantarse en diver-

* Estudiante del octavo semestre de la carrera de Médico Cirujano del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

** Médico Interno de Pregrado de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

*** Médico Urólogo y docente de la carrera de Medicina de la Universidad Autónoma de Aguascalientes

**** Gineco-Obstetra, profesora investigadora del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 12 de septiembre 2014
Fecha de aceptación: 11 de febrero 2015

sas localizaciones^{1,3}, En un 85% de los casos está asociado a una duplicidad pieloureteral parcial o completa^{1,3,4}. Es importante que se realice un diagnóstico mediante la historia clínica, la exploración física y los exámenes de gabinete para poder dar un abordaje adecuado y oportuno^{5,6}.

Se presenta el caso clínico de una mujer de 29 años de edad que refiere que desde su infancia, manifiesta una historia de salida involuntaria de orina no relacionada con el esfuerzo, ni urgencia y de tipo intermitente, multitratada durante los últimos 20 años sin presentar mejoría alguna. El objetivo de la presentación del presente caso es concientizar al médico a que al momento de dar un diagnóstico definitivo utilice todas las herramientas necesarias para poder dar un abordaje y un tratamiento oportuno al paciente para evitar complicaciones^{5, 6, 7,8}.

Presentación del caso clínico

Se trata de una mujer de 29 años de edad neurológicamente íntegra, con antecedente de cirugía de oído derecho a los 8 años de edad, septumplastía hace 20 años y apendicectomía a los 25 años, sin complicaciones. Niega alérgicos, transfusionales y traumáticos. Actualmente cursa con artritis reumatoide del adulto seropositiva activa CSFI ACR, de reciente diagnóstico, en tratamiento con metrotexate, cloroquina y ácido fólico. Dentro de los antecedentes ginecobstétricos gesta IV con cuatro partos eutócicos, ritmo 28x3-4, euomenorreica, inicio de vida sexual activa a los 20 años. Detección oportuna del cáncer cervicouterino hace 1 año reportado como normal.

Dentro del padecimiento actual refiere presentar desde la infancia salida involuntaria de orina, no relacionada con esfuerzo, ni con urgencia, de tipo intermitente por lo que utiliza 3-4 toallas por día y 2 por la noche, Además ha presentado infección de vías urinarias (IVU) de repetición no documentadas, con manejo no especificado. Acude al servicio de urgencias por presentar dolor intermitente en fosa iliaca izquierda, con irradiación a fosa renal izquierda, de intensidad variable, de tipo cólico, intermitente, por lo que ha requerido internamiento en dos ocasiones previas para control del dolor. El último internamiento fue hace un año. Actualmente la paciente se encuentra estable. Al interrogatorio refiere buen chorro miccional, no pujo, ni tenesmo, frecuencia urinaria de ocho, nicturia hasta en cinco ocasiones así como enuresis. Ha consultado múltiples urólogos desde hace más de 20 años, además de psiquiatras por enuresis, sin mejoría con tratamiento médico, incluyendo anticolinérgicos y antidepresivos.

Enero de 2006. En la cistouretrografía se aprecia cistocele grado II, pseudodivertículo vesical de 1cm de diámetro de boca ancha, vaciamiento total sin reflujo.

Abril de 2008. Se realiza urotomografía simple y contrastada en el cual se aprecia un doble sistema colector para cada riñón que se fusiona en el tercio distal para for-

mar un uréter común en ambos lados, sin embargo se señala la dilatación del uréter que proviene de la porción superior del riñón izquierdo con aparente estenosis en la

unión de ambos uréteres en el tercio distal de los mismos. Se observa una asimetría renal con una disminución en el volumen del riñón izquierdo.



Figura 1 Urotac en el cual se observa asimetría renal, riñón izquierdo disminuido de volumen



Figura 2 Reconstrucción de Urotac en el cual se aprecia doble sistema pielocalicial.



Figura 3. Se aprecia la vejiga con desembocadura de ambos uréteres.



Figura 4. Reconstrucción UROTAC en el cual se aprecian doble sistema pielocalicial con uréter ectópico.

Agosto del 2009. Se realiza cistoscopia donde se observa vejiga con capacidad vesical de 400ml, con pseudodivertículo de 1cm de boca ancha en el techo del lado derecho, se observan dos meatos eyaculando orina clara del lado derecho, y un meato únicamente del lado izquierdo, por lo que se realizó pielografía ascendente izquierda, observándose al paso del medio

de contraste únicamente uréter izquierdo permeable en todo su trayecto hasta sistema colector inferior izquierdo, sin observarse uréter del sistema colector superior. Debido a los hallazgos se concluyó: Doble sistema colector bilateral, con uréter ectópico sistema superior izquierdo. Se programa nefro-ureterectomía parcial de sistema colector superior izquierdo,

la cual se realiza en septiembre de 2009 encontrándose sistema colector superior con parénquima adelgazado de 3x2.5cm, uréter dilatado con diámetro de 1.5cm.,

el cual se liga hasta el cruce de los vasos iliacos. La evolución postquirúrgica fue satisfactoria cediendo por completo la incontinencia urinaria.

Discusión

En México la incidencia de la duplicación ureteral es desconocida, sin embargo en la literatura está documentada la incidencia de 0.66% siendo 1.6 veces más frecuente en la mujer. La duplicación ureteral unilateral es al menos seis veces más frecuentes en comparación con la duplicación bilateral^{9,10}.

El 80% de los uréteres ectópicos en mujeres se asocian a sistemas colectores duplicados, donde se observando un opuesto comparado con los varones donde en la mayor parte de los uréteres ectópicos drenan de un sistema único^{9,10}. En la mujer los sitios de desembocadura más frecuente en uréteres ectópicos son la uretra y el vestíbulo y más raramente en vagina, útero conducto de Gartner o en un divertículo uretral^{2,5,7,8}. Sin duda el cuadro clínico depende del sitio de desembocadura, desde ser asintomático hasta un cuadro franco de incontinencia urinaria (que en la mayoría de los casos reportados es la principal

manifestación¹⁰), la relación con infecciones de vías urinarias representa un cuadro agregado secundario sobretodo en casos de hidronefrosis. Sin duda la urografía excretora representa el pilar diagnóstico¹¹, dependiendo la edad se guiará por optar un gama grama renal o bien una tomografía computarizada con o sin contraste inclusive hasta una resonancia magnética nuclear, además, es fundamental el partir de una historia clínica inicial, debido a que presentaciones recurrentes de múltiples especialistas cambiarán de acuerdo a la edad y al contexto de la paciente, así como desde la infancia son de carácter congénito a diferencia del adulto con tendencia a ser adquiridos, es por ello que el análisis se debe sospechar desde un inicio y no tener que recurrir a la tecnología que en la gran mayoría de nuestro territorio no se encuentran teniéndose que derivar a otros centros.⁵⁻¹⁰

Conclusión

Desde el origen de la medicina, la historia clínica ha sido y sigue siendo el pilar para la orientación diagnóstica en la gran diversidad de enfermedades. En el estudio de la incontinencia urinaria en la mujer debe considerarse como posibilidad diagnóstica el uréter ectópico para evitar, como en el caso que se presenta, la afectación en la calidad de vida de la paciente como consecuencia de la falta de un diagnóstico y tratamiento adecuados. Los estudios de imagenología son complemento de gran apoyo tanto diagnóstico como orientación terapéutica a la hora de decidir sobre el abordaje quirúrgico.

Bibliografía

- 1- Kumar V. Abbas Ak. Fausto N. Aster JC Robbins y Cotran, patología estructural y funcional octava edición. Barcelona editorial Saunder/Elsevier pp 1449, 2010
- 2- Harrison principios de medicina interna. Vol 2 Fauci A., Braunwald E. 17a edicion Editorial Mc Graw Hill Mexico, D.F. 2008 pp 3180
- 3- Moore Persaud, Embriología Clínica Barcelona, 7a edición Editorial. Elsevier pp 1280
- 4- Sadler Langman, Embriología Médica, Barcelona 8ª edición, Editorial Panamericana pp 402
- 5- Tanagho A. McAninch Jack ,Urología General de Smith 11va edición editorial Manual Moderno pp 1850
- 6- Argente H. Álvarez M. Semiología Médica. Enseñanza basada en el paciente. Universidad de buenos aires, Argentina editorial panamericana 2008,pp 1610.
- 7- López I. Reyes I. Torres. E. Zapata A. Muñoz E. Doble sistema colector Bilateral Izquierdo incompleto y completo derecho con hipoplasia renal del polo superior derecho y ureterocele derecho. Revista mexicana de urología 2010; 70:288-292
- 8- Martin S., Torrecilla G., Sanz A., Gonzalo V. Rivera J. Fernández F. Uréter ectópico como causa de pionesfrosis e incontinencia urinaria. Revista SeiElo 2008:32 256-260
- 9- Guía de práctica clínica. Detección, Diagnóstico y tratamiento inicial de incontinencia urinaria en la mujer. Secretaria de Salud. CENETEC. México 2009.
- 10- Landa S. Maya. E. Castillo de Lira H.H, Guerrero B. Santini .S. Doble sistema ureteropielocalicial completo con ectopia ureteral a vagina. Reporte de un caso y revisión de Literatura, revista mexicana de urología 2007: 67 70-74.
- 11- Gaspar. A. Juan L. Ricardo A. Rodolfo E. José C. Malformaciones congénitas del sistema urinatio: abordaje radiológico y por imagen, con análisis de la terminología aplicada . Anales de Radiología Mexico 2008, 4: 259-278

LUX MÉDICA

Glioblastoma multiforme

Reporte de un caso

Rocha-Parra Miguel Angel*

Resumen

El glioblastoma multiforme es el más común y agresivo tumor maligno del sistema nervioso central y se asocia con la más baja supervivencia de todos los cánceres en humanos. A pesar del tratamiento agresivo multimodal que comprende la resección quirúrgica, quimioterapia local y sistémica, la supervivencia media está en el rango de los 12 meses. Los pacientes con glioblastomas multiformes son considerados a recibir únicamente tratamiento de carácter paliativo sin ninguna esperanza de curación. La resección quirúrgica se basa en la premisa de la máxima posible que provea y alargue la supervivencia pero con el menor déficit neurológico. En este estudio presentamos el caso clínico de un paciente de 80 años de edad, con antecedente de cáncer prostático en quien se confirmó el diagnóstico de glioblastoma multiforme, así como una revisión de los hallazgos por imagen (resonancia magnética) del mismo para el personal de ciencias de la salud, con el fin de realizar un diagnóstico preciso y oportuno. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015. PP 47-52**

Abstract

Multiple glioblastoma is the most common and aggressive malignant tumor of the central nervous system and is associated with lower survival of all cancers in humans. Despite aggressive multimodal treatment which includes surgical resection, local and systemic chemotherapy, average survival is in the range of 12 months. Patients with multiple glioblastoma are considered to only receive palliative treatment with no hope of cure. Surgical resection is based on the premises of as much as possible which provide and lengthen survival but with less neurological deficit. In this study we present the clinical case of a patient of 80-year-old with a history of prostate cancer who confirmed the diagnosis of multiple glioblastoma, as well as a review of the findings by image (MRI) of the same for the personnel of Health Sciences, in order to make an accurate and timely diagnosis. **LUX MÉDICA, AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015. PP 47-52**

Palabras clave: tumor sistema nervioso central, glioblastoma multiforme.

Key Words: Tumor central nervous system, multiple glioblastoma

Introducción

EL glioblastoma es el tumor más común y maligno entre las neoplasias de la glía. Los tumores astrocíticos se dividen en dos categorías básicas: circunscritos (grado I) o difusos (grados II-IV). Todos los astrocitomas difusos tienden a progresar al grado IV, el cual es sinónimo de glioblastoma multiforme (GBM). El GBM se caracteriza por ser un tumor con una marcada neovascularidad, incremento

* Médico residente de 3er año de la especialidad de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Centenario Hospital Miguel Hidalgo, Aguascalientes, Ags.

Fecha de recibido: 21 de enero 2015
Fecha de aceptación: 28 de febrero 2015

Correspondencia: Dr Miguel Ángel Rocha Parra, médico residente del tercer año de la especialidad de Radiología e Imagenología Diagnóstica y Terapéutica del Centenario Hospital Miguel Hidalgo. Calle Galeana Sur 465, Colonia Obraje. Código Postal 20230. Aguascalientes, Ags, México. Teléfono 01(449)9946720. Correo electrónico doc.rocha@hotmail.com

en la mitosis, mayor grado de celularidad, pleomorfismo nuclear y evidencia microscópica de necrosis. ¹

Puede manifestarse a cualquier edad, pero afecta principalmente a adultos, con un pico de incidencia entre los 45 y los 70 años. Se presenta habitualmente en los hemisferios cerebrales, siendo menos frecuente su localización en el tronco del encéfalo o la médula espinal. ²

El glioblastoma puede desarrollarse a partir de un astrocitoma difuso (grado II), o de un astrocitoma anaplásico (grado III), que en estos casos se denominan secundarios, pero con mayor frecuencia ocurre *de novo*, sin ninguna evidencia de neoplasia previa, denominándose en este caso primario. Es el tumor cerebral primario más frecuente, su incidencia es de solo 2-3 casos por cada 100,000 habitantes en Europa y Norteamérica.

Múltiples anomalías genéticas se han asociado con el desarrollo de GBM: en algunos casos es heredada (ej. Síndrome de Li-Fraumeni); en otros casos, la alteración genética aparece como resultado de una mutación en un oncogen o deterioro del gen supresor tumoral p53.

El hallazgo imagenológico más común del GBM es una masa grande y heterogénea en la sustancia blanca supratentorial que ejerce un efecto de masa considerable, con captación de contraste en forma anular y con un área central necrótica. Con menor frecuencia, el GBM puede ocurrir cerca de la duramadre, o en el cuerpo caloso, fosa posterior y médula espinal. El GBM típicamente contiene áreas centrales de necrosis, paredes irregulares engrosadas, y está rodeado por edema vasogénico extenso, aunque el tumor también puede presentar paredes redondeadas y delgadas, edema escaso, o una apariencia quística con nódulo mural. Comúnmente metastatizan desde su localización original por extensión directa a través de los tractos de la sustancia blanca; sin embargo puede ocurrir diseminación a través del líquido cefalorraquídeo, subependimario y hematógeno. ¹⁻⁵

Debido al rápido crecimiento y al mal pronóstico de este tumor, el rol de los radiólogos es más importante que nunca en el diagnóstico preciso y oportuno.

Presentación del caso clínico

Hombre de 80 años de edad, con antecedente familiar de cáncer de próstata, quien sufrió caída desde su propia altura y se golpeó el lado izquierdo de la cabeza. Refiere no recordar detalles de la caída y tuvo que ser despertado por familiares. El paciente presentó dificultad persistente con el equilibrio y la memoria, motivo por el cual llega a sala de urgencias donde se le realizó una tomografía computada (TC) del cráneo

simple, que mostró resultados anormales. Los resultados de la resonancia magnética (RM) de encéfalo confirmaron la presencia de una lesión heterogénea que realza tras la aplicación del medio de contraste localizada en los lóbulos temporal y parietal derechos. La TC de tórax, abdomen y pelvis fue negativa para la enfermedad metastásica. Al ser interrogado, el paciente refirió dolores de cabeza temporales bilaterales ocasionales; del lado izquierdo del cuerpo con debilidad y creciente deterioro de la audición, el habla, la concentración y la memoria.

Al ingreso, el paciente comenzó con mejoría significativa en la discapacidad de la habla y debilidad. En el quinto día después de la admisión, se sometió a un solo tratamiento con radiación. En la madrugada del día 11 después de la admisión, se le encontró muerto. Se le realizó autopsia, sin encontrar hallazgos asociados.



Figura 1. Imagen axial de RM de encéfalo en secuencia T1 que muestra una masa de localización temporo-parietal derecha, heterogénea, con límites poco definidos, áreas centrales de necrosis, disminución en la amplitud de los surcos e importante efecto de masa, condicionando desplazamiento de la línea media.

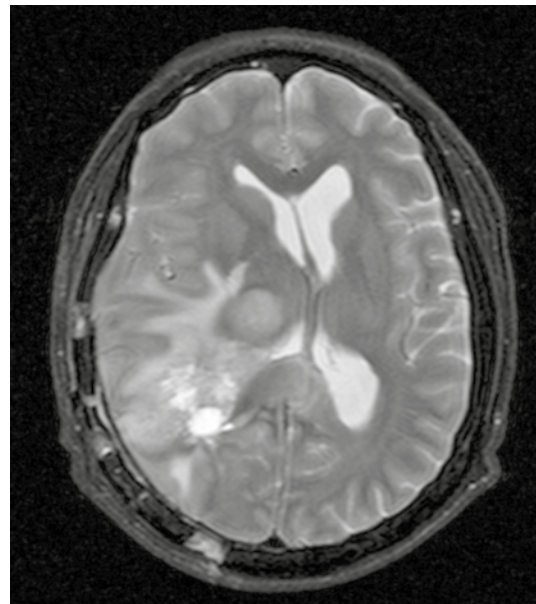


Figura 2. Corte axial de RM de encéfalo en secuencia potenciada T2, que permite observar las áreas centrales de necrosis y los hallazgos ya descritos.

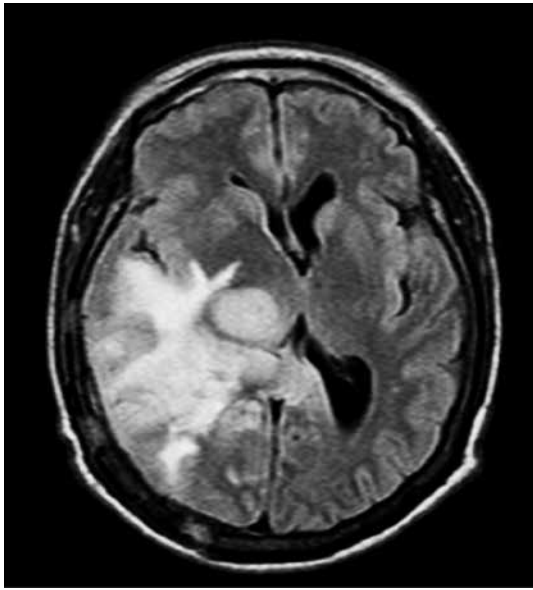


Figura 3. Corte axial de RM de encéfalo en secuencia potencia FLAIR, donde es mas evidente el extenso edema en la sustancia blanca, que produce la tumoración.

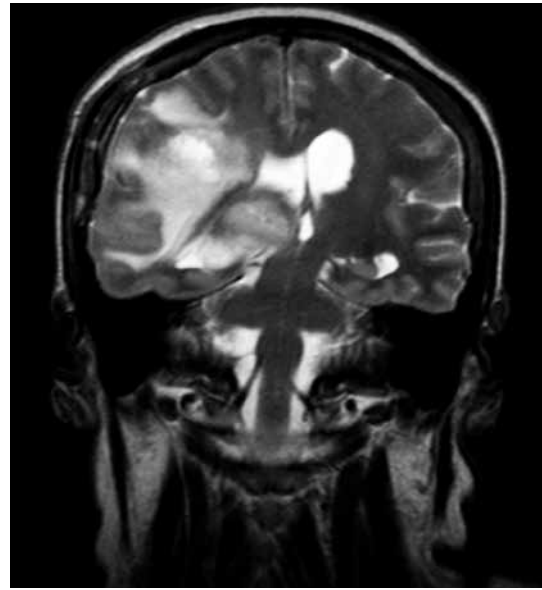
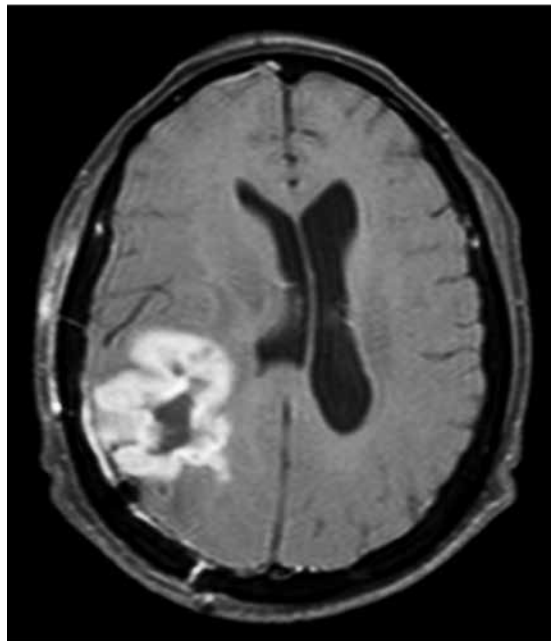
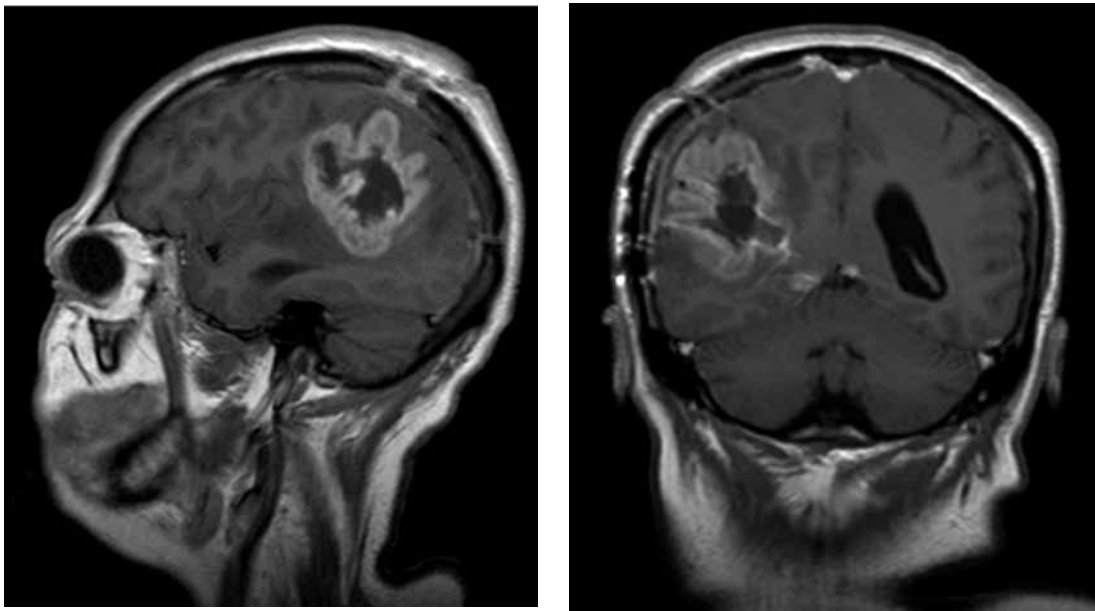


Figura 4. Corte coronal de RM de encéfalo en secuencia potenciada T2 que nos muestra la importante desviación de la línea media así como del tronco encefálico hacia la izquierda condicionada por la tumoración.



5A



5B

5C

Figura 5. Cortes axial (A), coronal (B) y sagital (C) de RM de encéfalo en secuencia T1 con contraste, donde se hace evidente el importante realce de la periferia tumoral, mostrando paredes engrosadas e irregulares; nótese la ausencia de realce en el centro de la lesión, dato que confirma el centro necrótico.

Discusión

En el caso presentado, se observa que los síntomas y hallazgos por imagen no muestran variación en comparación con otros casos de glioblastoma multiforme confirmados, sin embargo, el antecedente de cáncer prostático en este caso, podría hacernos sospechar en enfermedad metastásica antes que un tumor primario. Es por eso que la evaluación completa de las características por imagen siempre se deberá integrar con la clínica y los antecedentes del paciente para llegar al diagnóstico preciso. El glioblastoma multiforme es el tumor cerebral primario maligno más común, con una prevalencia del 12-15% de todas las neoplasias intracraneales. El pronóstico es sombrío. A pesar de los tratamientos estándar, los cuales incluyen resección quirúrgica, terapia de radiación postoperatoria, y múltiples protocolos de quimioterapia, más del 75% de los pacientes mueren dentro de los 18 meses

siguientes. El pronóstico no ha cambiado significativamente desde 1970.^{3,4,6,7}

El glioblastoma ocurre con mayor frecuencia en los hemisferios cerebrales de adultos entre 45 y 70 años de edad. Es raro en el cerebelo y médula espinal, y menos del 10% de los casos se encuentran en niños, en quienes el tronco cerebral se afecta con mayor frecuencia. La mayoría de los glioblastomas crecen sin presentar evidencia de una lesión precursora de bajo grado, después de un curso clínico corto de aproximadamente 3 meses. La edad media de los pacientes que presentan un glioblastoma primario es de 55 años. Los glioblastomas secundarios están caracterizados por un curso clínico más prolongado y se encuentran en una población de pacientes más jóvenes (edad promedio 40 años).

La RM con gadolinio convencional es la técnica estándar para la evaluación del glioblastoma y típicamente muestra una gran

masa heterogénea en el hemisferio cerebral con necrosis, hemorragia y realce. En los adultos, el diagnóstico diferencial de una masa intraaxial solitaria, heterogénea con áreas de necrosis y que muestra realce tras la aplicación del medio de contraste, también incluye la presencia de metástasis o un absceso. Aunque la enfermedad metastásica exhibe una amplia variedad de apariencias, el gran tamaño de la lesión y la falta de multiplicidad como en este caso sugerían más un tumor primario que una metástasis. Un absceso cerebral también puede presentar hallazgos radiológicos distintivos, por ejemplo, un absceso no elevaría la relación creatina-colina, en la espectroscopía por RM. Múltiples técnicas de resonancia magnética avanzada han demostrado mejorar tanto la detección de tumores y la evaluación prospectiva del grado del tumor.

En la espectroscopía, la elevación de la colina y la depresión de NAA (N-Acetil-aspartato) sugieren tumor; las distin-

tas proporciones de los metabolitos (colina-creatina, colina-NAA, creatina-NAA, mioinositol-creatina), exhiben relaciones del grado tumoral. En las imágenes de RM de perfusión, el volumen sanguíneo cerebral relativo se incrementa en los astrocitomas de grado más alto. La RM también es ampliamente utilizada en la evaluación después del tratamiento del tumor.⁸

Se están haciendo progresos en el diagnóstico y tratamiento del glioblastoma, y gran parte del trabajo implica una comprensión de las mutaciones y la expresión diferencial de los genes que se han asociado con los glioblastomas primarios y secundarios. Los glioblastomas primarios están asociados con la amplificación y la sobreexpresión del receptor de superficie celular EGFR, mutaciones en PTEN, y anomalías en el cromosoma 10, entre otros factores. Los glioblastomas secundarios a menudo presentan mutaciones en TP53, así como anomalías en los cromosomas 19q y 10q.⁷

Conclusión

El tratamiento del GBM ha evolucionado en los últimos años. Sabiendo que la cirugía sola no es curativa, se ha intentado mediante la integración de otras modalidades, como radioterapia y quimioterapia, prolongar el tiempo de supervivencia. El principal objetivo de la exéresis, lo más completa posible, es la confirmación diagnóstica y la reducción de la masa tumoral, la cual es técnicamente difícil por la naturaleza infiltrante y el rápido crecimiento que caracteriza a esta tumoración maligna.

Bibliografía

1. Osborn Anne, Salzman Karen L., Barkovich A. James, et al. Diagnóstico por imagen Cerebro. Segunda edición. Madrid, España. Marban. 2011.
2. Grossman, Yuzmen. Neurorradiología. Segunda edición.
3. Chang KH, Song IC, Kim SH, et al. In vivo single-voxel proton MR spectroscopy in intracranial cystic masses. *AJNR Am J Neuroradiol* 1998;19(3):401–405.
4. Kleihues P, Burger PC, Collins VP, Newcomb EW, Ohgaki H, Cavenee WK. Glioblastoma. In: Kleihues P, Cavenee WK, eds. Pathology and genetics of tumors of the nervous system. Lyon, France: IARC, 2000; 29–39.
5. Stark AM, Nabavi A, Mehdorn HM, Bloemer U. Glioblastoma multiforme: report of 267 cases treated at a single institution. *Surg Neurol* 2005; 63:162–169.
6. Kleihues P, Louis DN, Scheithauer BW, et al. The WHO classification of tumors of the nervous system. *J Neuropathol Exp Neurol* 2002;61(3):215–225.
7. Goebell E, Paustenbach S, Vaeterlein O, et al. Low-grade and anaplastic gliomas: differences in architecture evaluated with diffusion-tensor MR imaging. *Radiology* 2006;239(1):217–222.
8. Law M, Yang S, Wang H, et al. Glioma grading: sensitivity, specificity, and predictive values of perfusion MR imaging and proton MR spectroscopic imaging compared with conventional MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003;24:1989–1998.

Desde las aulas

Espacio dirigido a los alumnos de las diferentes carreras biomédicas, tanto de pregrado como de postgrado, quienes deberán acompañar su trabajo con la supervisión y/o asesoría de cualquier médico acreditado. De preferencia se aceptarán revisiones bibliográficas o proyectos de investigación de incidencia local.

LUX MÉDICA

La Real Expedición Filantrópica de Balmis: La primera campaña de vacunación mundial

Pérez-Molphe Montoya Eugenio*, Salinas-Miralles Eva**

Resumen

La viruela ha sido considerada como una de las epidemias más terribles que ha devastado la humanidad. El mayor paso en la lucha contra esta enfermedad lo dio en 1798 el médico inglés Edward Jenner al descubrir la vacuna contra la viruela. Seis años después el rey Carlos IV ordenó su difusión en la España peninsular y organizó una expedición que llevaría la vacuna a los territorios coloniales de ultramar. El encargado de dirigir la expedición fue el médico alicantino Francisco Xavier Balmis y Berenguer, un verdadero ejemplo de servicio y amor a los demás; y los verdaderos protagonistas fueron niños anónimos, quienes transportaron la vacuna secuencialmente "brazo a brazo" formando una increíble cadena viva de transmisión que permitió que la vacuna llegara hasta América y de allí a Filipinas. La Real Expedición Filantrópica de la vacuna duró casi cuatro años y logró vacunar a más de 250 mil personas, en su mayoría niños. Esta heroica e inédita campaña sanitaria alrededor del mundo es considerada la primera campaña mundial de vacunación y una de las gestas médicas más importantes de la historia. **LUX MÉDICA AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015 PP 55-64**

Abstract

Smallpox has been considered one of the worst epidemics that devastated humanity. The biggest step in the fight against this disease was done in 1798 by the english physician Edward Jenner when he discovered the smallpox vaccine. Six years later, King Charles IV ordered its spreading throughout Spain and organized an expedition to carry the vaccine to colonial overseas territories. The director of the expedition was a doctor from Alicante, Francisco Xavier Balmis and Berenguer, a true example of service and love to others; and the protagonists were anonymous children who transported sequentially the vaccine "arm to arm" forming an incredible living transmission chain that allowed the vaccine arrive to America and then to the Philippines. The Royal Philanthropic Expedition of the vaccine lasted almost four years and managed to vaccinate more than 250,000 people, mostly children. This heroic and unprecedented worldwide health campaign is considered the first global vaccination campaign and one of the most important medical milestones in history. **LUX MÉDICA AÑO 10, NÚMERO 29, ENERO-ABRIL 2015 PP 55-64**

Palabras claves: viruela, vacunación, Francisco Xavier Balmis, historia de la medicina.

Key words: small pox, vaccination, Francisco Xavier Balmis, history of medicine.

* Estudiante de sexto semestre de la Licenciatura en Biología del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

** Dra. en Medicina. Profesor-Investigador de Inmunología del Departamento de Microbiología del Centro de Ciencias Básicas de la Universidad Autónoma de Aguascalientes.

Fecha de recibido: 6 de febrero 2015

Fecha de aceptación: 28 de febrero 2015

Correspondencia:

Dra. Eva Salinas Miralles. Laboratorio de Inmunología (Lab #5). Edificio 202. Departamento de Microbiología, Centro de Ciencias Básicas, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Avenida Universidad # 940, Código Postal 20131. Aguascalientes, Ags., México. Teléfono: 9108424. Correo electrónico: emsalin@correo.uaa.mx

Introducción

La viruela fue una enfermedad infecciosa, altamente contagiosa, que azotó a la humanidad desde la antigüedad hasta su erradicación en 1980.¹ Está causada por un virus perteneciente a la familia Orthopox, cuyos miembros producen enfermedades similares a la humana en otros animales como el cerdo, los monos, los camellos y las vacas.² Esta afección tan devastadora en los humanos era mortal en el 25% de los casos, y a la alta tasa de mortalidad había que añadir que causaba discapacidad (ceguera como secuela) y estigmas o cicatrices desfigurantes generadas por las numerosas y agresivas pústulas que desarrollaban los afectados en cuerpo y rostro.^{1,3}

Aunque el dato exacto de su aparición no es claro, era conocida desde la más lejana antigüedad en las civilizaciones asirias, babilónicas, egipcias y chinas, describiendo la enfermedad por primera vez el médico persa conocido como Rahazés, en su libro *De variolis et morbilis*, en el siglo X.¹ La viruela llegó posteriormente a Europa donde se extendió provocando grandes epidemias entre los siglos XVI a XVIII. Fue introducida en América en 1520 por un esclavo negro que viajó en una expedición española dirigida por Pánfilo Narváez y para el siglo XVII se había extendido por toda América.^{4,5} La viruela fue especialmente agresiva en las poblaciones amerindias ya que no habían tenido contacto alguno con la enfermedad, lo que hacía que la tasa de mortalidad fuera superior en poblados indígenas que en ciudades con mayoría hispana, llegando a diezmarse la población americana de un 20% a un 50% durante el siglo XVI y XVII.⁶

Entre los primeros intentos para su prevención destacó el uso de la "variación", técnica de origen asiático que consistía en inocular a un individuo sano por vía cutánea cantidades pequeñas de líquido obtenido de las pústulas de una persona enferma de viruela. De esta manera, mayoritariamente se inducía una forma leve de la enfermedad en comparación con la enfermedad adquirida de forma natural por vía respiratoria. Sin embargo, no dejaba de tener efectos secundarios (cicatrices y posible contagio de sífilis) y en algunos casos era mortal (aproximadamente 2% de los casos).⁴ Pese al rechazo inicial, finalmente esta técnica fue aceptada y difundida en Europa y América. El uso de la variación, aunque fue parcialmente exitosa en el intento de luchar contra la viruela, contribuyó a un mayor número de contagios y a que la enfermedad se siguiera extendiendo.⁵

El gran paso en la erradicación definitiva de la enfermedad se lo debemos al médico inglés Edward Jenner en 1798. Basándose en simples observaciones que posteriormente demostró científicamente, concluyó que la inoculación cutánea en una persona sana con líquido (linfa) obtenido de la pústula de una vaca enferma de la "viruela de las vacas", una enfermedad leve y sin secuelas para los humanos, generaba en el individuo protección frente a la "viruela

humana", estableciendo así el primer método de vacunación (del latín vacca).⁷ En la persona vacunada con la linfa vacuna se generaba una pústula en el lugar de inoculación, de la que entre 11 a 14 días después se tomaba linfa para inocular a otra persona que no hubiese sufrido nunca la viruela. Demostradas las ventajas de la vacunación con la linfa vacuna frente a la variolación: ausencia de pústulas o cicatrices en la cara y de contagios, la vacuna de Jenner se difundió de manera inmediata por Europa.^{3,7}

En este contexto se inicia una de las gestas más importantes de la historia de la medicina: La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna (1803-1806). Esta expedición se enmarca dentro del contexto del Siglo de las Luces y de la Ilustración, en el que se lucha por romper con el oscurantismo de años anteriores, por abrirse a los nuevos conocimientos científicos y por dignificar al ser humano.⁸ Para ello se financiaron múltiples expediciones científicas a todos los confines del mundo aún poco conocidos con fin de obtener información en botánica, cartografía, zoología, mineralogía y arqueología, entre otras ciencias.¹ Sin embargo La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna se distinguió por su carácter humanista y tuvo como objetivo beneficiar a las poblaciones de las entonces colonias españolas en América y Filipinas del gran descubrimiento de la vacuna contra la viruela.^{4,9}

El encargado de la expedición fue un médico español, nacido en Alicante (Valencia) en 1753, y proveniente de una familia de cirujanos: Francisco Xavier Balmis y Berenguer (figura 1). Este hombre ya había viajado a México en 1786 como cirujano mayor del Hospital Militar Amor de Dios en la ciudad de México y durante su estancia realizó investigaciones médico-botánicas sobre el agave y la begonia que culminaron con la publicación en 1794, ya de regreso a España, de un artículo sobre los efectos terapéuticos de estas plantas en el tratamiento de la sífilis.¹ Al conocer los trabajos de Jenner, dio un giro radical en sus investigaciones y empezó a interesarse por el estudio de la viruela. Cuando la vacuna llega a España en 1800, Balmis se convierte en un prestigiado vacunador. Inspirado por su deseo de que los médicos practicasen la vacunación y dándose cuenta de la dificultad que suponía que los principales textos no estuvieran en castellano, decide traducir en 1803 la obra *Tratado histórico y práctico de la vacuna*, del autor francés Moreau de la Sarthe.^{1,10} Además de su vasto conocimiento sobre la técnica de vacunación, Balmis poseía cualidades que lo hacían idóneo para dirigir la expedición. Era un hombre que exigía lo máximo a sus compañeros y a sí mismo. De talante optimista, afrontaba los peligros con valentía.⁴ Como médico era moderno e incluso adelantado a su época. Defensor de la medicina pública y gratuita y precursor de la medicina preventiva; un gran organizador que fue la clave de su éxito durante la expedición. Pero la cualidad que lo haría brillar más fue su entrega y preocupación por los demás que

al final fue lo que lo hizo ideal para una empresa filantrópica que marcó un hito en la Historia de la Medicina⁸ y lo convirtió en un pionero de la vacunación internacional.^{3,11}



Figura 1. Fotografía del busto de bronce de Francisco Xavier Balmis y Berenguer que fue donado por el Club Rotario de Ciudad de México a la Facultad de Medicina de Alicante, España. Fotografía de Eva Salinas.

Origen de la Expedición

En las colonias americanas, la vacuna de Jenner llegaba a cuentagotas en forma de hilas impregnadas de linfa vacunal y guardadas entre vidrios. Así, se realizaron las primeras vacunaciones en lugares con fácil acceso al mar donde los médicos locales recibían la linfa y rápidamente la inoculaban, intentando generar una cadena de portadores para propagarla a los alrededores. Sin embargo la propagación de la vacuna no era exitosa ya que en ocasiones la linfa estaba mal conservada y era inefectiva, o se interrumpía la cadena de transmisión por falta de portadores.³

En 1798 la infanta Luisa Fernanda enfermó de viruela y aunque sobrevivió quedó con cicatrices desfigurantes.² En consecuencia, su padre, el rey Carlos IV ordenó la variolación de su familia y de toda la población civil no afectada. Un año después, una copia del libro de Jenner llegó a manos del rey, quien sensibilizado por las cicatrices que la variolación había dejado en su familia vio esperanzas contra la enfermedad en el método preventivo de Jenner y en un edicto real anunció en 1800 la distribución de la vacuna por tierras españolas.⁵ Dos años después se desató una gran epi-

demia de viruela en el Virreinato de Nueva Granada (actual Colombia) que llegó a oídos del monarca. Los gobernadores locales suplicaron la ayuda del Rey. La situación en Nueva Granada era terrible y otras regiones de América también tenían problemas con esta enfermedad en forma de epidemias esporádicas.⁶ En ese momento, el rey decidió actuar y llamó a consultas al oriundo de Chiapas y físico de la corte, Dr. José Flores quien le recomendó enviar en una corbeta española la vacuna a la América Hispana y si fuese posible hasta Filipinas. En marzo de 1803 el Consejo de Indias aprobó el plan y anunció la expedición. Se dictó que la financiación de la expedición correría a cargo de la Hacienda Pública, distribuyendo los gastos de la siguiente manera: los derivados de navegación y transporte de los expedicionarios estarían pagados por la Real Hacienda, pero al llegar a los territorios coloniales serían los poderes públicos locales los encargados de sufragar esos gastos. Debido al gran dramatismo de la situación el gobierno actuó con prontitud, transcurriendo solo 8 meses desde la aprobación del proyecto hasta su inicio.^{3,5,6}

En ese mismo año Balmis había traducido la obra de Moreau de la Sarthe y se

había convertido en un destacado practicante de la vacunación, en su mayoría de forma gratuita. Conocedor de los planes de la corte e interesado en hacerse cargo del proyecto, presentó su propuesta para la expedición. Propuso como método de transporte más adecuado para el fluido vacunal "la vacunación brazo a brazo" y adjuntó un reglamento que dirigiría la convivencia entre los miembros de la expedición y las obligaciones de cada uno de los comisionados. Al mismo tiempo Balmis visitó o escribió a médicos influyentes de la Corte para obtener su favor. A finales del mes de junio, la Junta de Cirujanos de la Cámara aprobó el proyecto de Balmis.¹¹ Tras el visto bueno de Carlos IV, el mismo rey procedió con los nombramientos de los integrantes de la que fue la mayor hazaña médica de la Ilustración.⁸ Como director, Francisco Xavier Balmis y Berenguer, junto a los ayudantes José Salvany y Lleopart (que luego fue nombrado subdirector de la expedición), Manuel Julián Grajales y Antonio Gutiérrez Robredo. Los practicantes Francisco Pastor Balmis y Rafael Lozano Pérez, y los enfermeros Basilio Bolaños, Pedro Ortega y Antonio Pastor. Además 22 niños, que mediante una cadena profiláctica de brazo a brazo serían los portadores de la vacuna y como cuidadora de los niños Isabel Sendales y Gómez, Rectora de la Casa de Expósitos de La Coruña y considerada la primera enfermera de la historia de la medicina hispana.^{2,6,8}

La colecta de niños fue un tanto difícil ya que las familias no querían dejar ir a sus niños en una expedición de estas características. Entonces se buscó conseguirlos en familias desestructuradas. A cambio, se les daría hospedaje y los cuidados estarían pagados por el Erario Público. Aun así, fue tarea imposible, por lo que se decidió elegir niños sin padres conocidos. Además, no todos los niños cumplían con las características necesarias. Debían de estar sanos, sin haber padecido la viruela y con menos

de 10 años de vida. La elección de los niños recayó en Balmis.⁶ Él eligió un total de 22 niños huérfanos de entre 4 y 10 años de la Casa de Expósitos de La Coruña, en acuerdo con la rectora del orfanato Isabel Sendales y Gómez.² Mientras tanto, el ministro de Gracia y Justicia dictó la Real Orden de 1 septiembre que ordenaba a las autoridades coloniales, tanto civiles como religiosas, a apoyar la expedición y se les comunicaba el objetivo de la misma.¹¹

Como en los modernos programas de vacunación se definieron los siguientes objetivos: se difundiría de manera gratuita la vacuna entre la población, se entrenaría a los sanitarios locales para que administrasen la vacuna, se crearía las Juntas de Vacunas o centros permanentes para asegurar la conservación, producción y abastecimiento de vacuna activas y que permitiesen establecer un modelo homogéneo de actuaciones y evaluaciones.^{4,3} Además, para el cuidado de la estabilidad de la vacuna se dispuso de los siguientes materiales: 2000 pares de vidrios para mantener el fluido vacuno, cera para lacrar, fieltro negro para envolver, lancetas para las incisiones, 6 libros en blanco para anotar los resultados y las posibles variaciones de la vacuna en los diferentes climas y altitudes de América, 4 barómetros y 4 termómetros. También llevaron 500 ejemplares de la traducción al castellano realizada por Balmis del libro Tratado histórico y práctico de la vacuna, de Moreau de la Sarthe, que se convirtió en el manual oficial de vacunación para difundir el procedimiento en la América Hispana.³

La Expedición

El 30 de noviembre de 1803, la corbeta María Pita zarpó desde el puerto de La Coruña llevando a bordo la expedición de Balmis y habiendo vacunado a los dos primeros niños antes de partir (ver figura 2).³ Debido al elevado número de tripulantes, las condiciones en los compartimentos del

barco eran de hacinamiento. Dos niños eran vacunados cada nueve o diez días por si se perdía la ampolla de vacunación en un niño, la del otro continuara con la cadena. A pesar de ello, también necesitaban atención constante ya que la picazón causada por estas ampollas hacía que los

niños quisieran rascarse, lo que la inutilizaba; además el contacto accidental de niños sin vacunar con la ampolla de niños vacunados mientras dormían, podía causar contagio disminuyendo el número de niños disponibles para la cadena vacunal.⁷

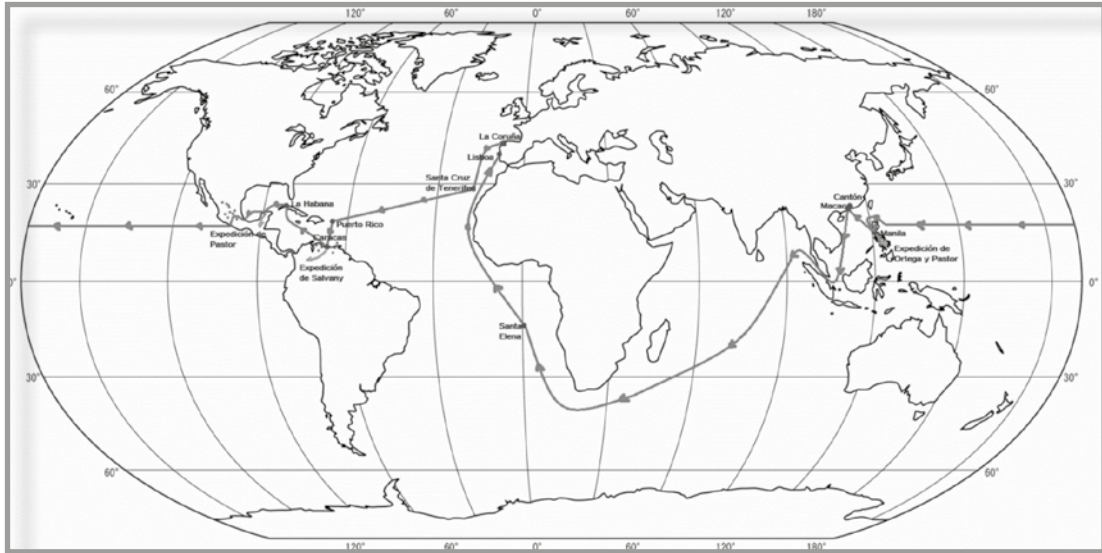


Figura 2. Mapa que indica la ruta seguida por la Real Expedición de Balmis. La expedición zarpó del puerto de La Coruña el 30 de noviembre de 1803 y llegó a Lisboa el 14 de agosto de 1806 tras introducir y difundir la vacuna contra la viruela en los territorios hispanos en América y Filipinas.

El 9 de diciembre arribaron al puerto de Santa Cruz de Tenerife donde se hicieron las primeras vacunaciones con gran alegría de la población y del gobierno local.² El 6 de enero de 1804 abandonaron la isla con rumbo a América y fue hasta el 9 de febrero que anclaron en Puerto Rico.⁶ Sin embargo, para frustración de Balmis, la vacuna ya había llegado por medio del doctor Francisco Oller Ferrer quien la trajo de la isla caribeña de Santo Tomás (territorio danés) utilizando como portadora una niña esclava de dos años. Entonces decidieron partir hacia Venezuela, rumbo a La Guaira, con sólo cuatro niños sin inocular. Debido a problemas en la navegación que los sacó

de su rumbo y con el peligro inminente de quedarse sin vacuna porque solo quedaba un niño con la vacuna activa, Balmis decide tocar tierra en continente americano anclando su navío el 20 de marzo en la ciudad venezolana de Puerto Cabello.⁸ Tuvieron que viajar por 10 días para llegar a Caracas donde lograron vacunar a un total de 64 personas. Durante su estancia en esta ciudad, Balmis creó la primera Junta Central de Vacuna que se fundarían en la expedición y envió la vacuna a otros sitios de la Capitanía: Coro, Puerto Cabello, Ortiz, Santa María de Iripe, Tocuyo, Maracaibo, Cumaná e Isla Margarita. En esta misma ciudad, Balmis decide dividir en dos

la expedición con la finalidad de propagar la vacuna con más rapidez. La subexpedición dirigida por Balmis zarpó en la corbeta María Pita hacia América del Norte el 8 de mayo de 1804, mientras que Salvany quedó al mando de la subexpedición que partió ese mismo día, en el barco San Luis, hacia el sur.⁶

Balmis quedó acompañado por 5 personas: el ayudante Antonio Gutiérrez Robledo, el practicante Francisco Pastor, los enfermeros Pedro Ortega y Antonio Pastor y la rectora Isabel Sendales y Gómez; además de todos los niños procedentes de Galicia.⁶ La primera parada fue en La Habana, el 26 de mayo de 1804, tras un viaje espantoso que mermó la salud de la tripulación, especialmente la de los niños. Allí la vacuna ya estaba impuesta por el médico Tomás Romay y Chacón, pero Balmis cooperó con el doctor Romay para su implantación y extensión por la isla. Al mismo tiempo solicitó al gobierno local 4 niños para continuar su viaje. Ante la falta de respuesta de las autoridades, Balmis optó por convencer a un joven del regimiento de Cuba y comprar 3 esclavas negras que le permitirían llevar la vacuna a la Nueva España. El 18 de junio zarpó la expedición hacia el puerto de Sisal en Yucatán donde llegaron a principios de julio.⁸

En Sisal, Balmis cayó enfermo con fiebre y diarrea severa.² También se enteró que el doctor Miguel José Monzón ya había introducido la vacuna y que ésta era totalmente válida.⁸ Cuatro días más tarde arribaron a Mérida donde sí hubo vacunaciones con apoyo del gobierno local y en vista del entusiasmo generalizado decidió hacer una campaña por Centroamérica poniendo a cargo a su sobrino Francisco Pastor. El resto de los expedicionarios zarparon el 19 de junio del puerto de Sisal, llegando a Veracruz cuatro días más tarde donde de nuevo se toparon con la noticia de que la vacuna había sido perfectamente establecida por el doctor Alejandro García de Arboleya.⁶ El

gobernador de Veracruz quería que Balmis se fuese lo antes posible ya que debía de cumplir la orden real de alojar, transportar y alimentar a los expedicionarios, que en realidad ya no eran necesarios en su ciudad. Por otro lado a los médicos locales no les convenía la presencia de Balmis porque administraba la vacuna gratuitamente, mientras que ellos la cobraban; además de que en esa época existía una hostilidad natural en las colonias hacia los funcionarios que venían directamente de España. Por estas razones el gobernador cedió diez soldados a Balmis en los que poder conservar el fluido fresco y abandonar así Veracruz el 1 de agosto rumbo a la Ciudad de México, donde dejaría a los niños que traía consigo desde La Coruña.⁶

La estancia en la capital distó por mucho de ser ideal. Además de que la vacuna ya había llegado, los expedicionarios se enfrentaron a un virrey hostil y a condiciones infrahumanas de alojamiento. Para empeorar las cosas algunos de los niños de la Casa de Expósitos, que por su frágil estado de salud no formaron parte de la cadena de vacunación durante las travesías y que Balmis había vacunado recientemente, murieron por las condiciones pésimas que el virrey Iturrigaray dispuso para su estancia; mas sin embargo, los miembros de la corte acusaron a Balmis de negligente y de que su vacuna era peligrosa. Tras una investigación organizada por el virrey todas las acusaciones fueron refutadas⁸ y Balmis decidió abandonar la ciudad en septiembre e ir a Puebla donde tuvo un excelente recibimiento. En los días siguientes vacunó a unas 9000 personas de esta ciudad. De Puebla fueron a Querétaro donde las vacunaciones estuvieron acompañadas por música. Desde ahí la expedición se dividió para cubrir más territorio: Antonio Gutiérrez realizó la ruta que pasó por Morelia, San Luis Potosí, Zacatecas y Guadalajara, mientras que la de Balmis tomó rumbo a Aguascalientes y Durango. También hubo

vacunaciones de la expedición en Celaya, Guanajuato, Guadalupe, Fresnillo y Sombrerete (Figura 3).^{2,6,8} Tras esta ardua pero exitosa expedición por las provincias noroesteñas en la que Balmis enfermó de nuevo de disentería, fueron recolectados los niños mexicanos que llevarían la vacuna a Asia. De los 26 nuevos niños expedicionarios 6 fueron huérfanos entregados a Balmis por el prefecto de Zacatecas, otros 6 fueron "alquilados" (a 150 pesos cada uno) por

Gutiérrez en Guadalajara y el resto colectados en Querétaro y Fresnillo, prometiendo la devolución de los niños a la vuelta de la expedición. Balmis regresa a la capital a finales de diciembre de 1804 donde comenzó a organizar los preparativos del viaje que le permitiera llevar la vacuna al archipiélago filipino junto con Antonio Gutiérrez, Francisco y Antonio Pastor, Pedro Ortega, Isabel Sendales y los niños mexicanos portadores de la vacuna.^{2,6}

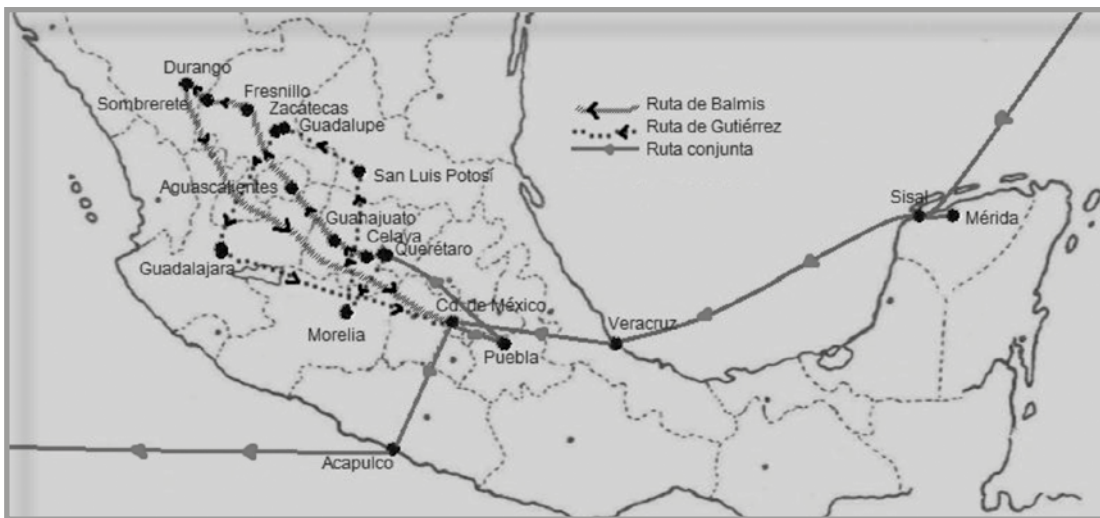


Figura 3. Mapa que muestra las principales ciudades mexicanas en las que la Real Expedición difundió la vacuna. Se indican las rutas que siguieron Francisco Xavier Balmis y Antonio Gutiérrez.

El 7 de febrero de 1805 zarpó la expedición del puerto de Acapulco a bordo del San Francisco de Magallanes, un barco regular de carga que tras muchas gestiones el virrey ordenó adaptar y concedió a Balmis para la travesía. Las condiciones de comodidad a bordo eran escasas, sobre todo para los niños que dormían en hamacas o jergones, lo que propició que a causa de los vaivenes del viaje sufrieran varias inmunizaciones accidentales.^{2,6} La expedición llegó a Manila el 6 de abril de 1805, donde fueron recibidos con alegría. Antonio Pastor y Pedro Ortega vacunaron en

las islas del sur y Balmis se dirigió a Luzón. Se estima que entre abril y agosto de 1805 se vacunaron 20 mil personas en Filipinas; hasta se logró vacunar a una tribu hostil a la Corona después de haberse acordado una tregua con este fin.² En Manila, Balmis volvió a enfermarse de diarrea disentérica y con una salud muy debilitada tomó la decisión de regresar a la península Ibérica dejando la dirección de la expedición por Filipinas a Antonio Gutiérrez, con la encomienda de que terminada su misión en el archipiélago debían de regresar con los niños mexicanos en el Magallanes para

entregarlos a sus padres.⁶ Desde México, años más tarde, Antonio Gutiérrez e Isabel Sendales regresarían a España.²

El viaje de retorno de Balmis partió de Manila el 3 de septiembre de 1805 a bordo del navío La Diligencia con el propósito de pasar en su ruta por la isla de Macao.⁶ El 10 de septiembre y tras un plácido viaje llegan a las costas de Macao donde quedaron atrapados en un terrible tifón que casi hunde la fragata y se llevó las vidas de 20 hombres. Por suerte Balmis, Francisco y Antonio Pastor y 3 los niños filipinos, encargados ahora de transportar la vacuna, salieron casi ilesos del percance y pudieron tocar tierra en canoas 6 días después de arribar a la costa.² Fueron recibidos con entusiasmo ya que la vacuna había llegado tiempo antes a manos de los ingleses pero se perdió porque solo se guardó entre vidrios. Por tanto, las autoridades locales cooperaron en las vacunaciones.^{2,6} De allí Balmis se dirigió a Cantón (actual China) con un solo niño portador del fluido vacunal y tras algunos conflictos con los apoderados comerciales realizó vacunaciones y enseñó a preservar la vacuna estableciendo Juntas de Vacuna.^{2,8} Regresó a Macao a finales de 1805 y en febrero de 1806 partió hacia Lisboa junto a Francisco y Antonio Pastor a bordo del Buen Jesús di Alem con pasajes regalados por el gobernador de Macao, Miguel de Arriaga, en muestra de su agradecimiento.² Como parte de su ruta, el navío hizo escala en la isla inglesa de Santa Elena, donde Balmis se puso a disposición de las autoridades y se comenzaron con las vacunaciones a pesar de la rivalidad entre Francia y España en esa época.^{2,5}

Finalmente, la fragata llegó a Lisboa en la tarde del 14 de agosto de 1806, 32 meses y 14 días después de que Balmis partiera con su expedición del puerto de La Coruña. El rey Carlos IV lo recibió como un héroe en Madrid el día 7 de septiembre de ese mismo año.²

Logros y legados

La expedición dirigida por Balmis fue la primera campaña global de vacunación y tuvo lugar 150 años antes de que se instituyera la Organización Mundial de la Salud y un siglo antes de la formación de la Organización Panamericana de la Salud.⁵ Desde el punto de vista organizativo, fue pionera en su planificación al estructurarse no solo como una campaña puntual de vacunación sino con el interés de perdurar y permanecer durante el tiempo. Para ello Balmis tenía claro que era necesario profesionalizar la salud pública local, transferirle tecnología y evaluar los aspectos médicos, económicos y sociales de la vacunación.³

Con esta finalidad se establecieron las llamadas Juntas de Vacunas en localidades estratégicas tanto de América como de Asia. En América destacan las de México, La Habana, Quito, Lima, Caracas, Puebla, Guadalajara, Santa Fe y La Paz. En ellas se enseñaron y perpetuaron los Reglamentos de vacunación.³ Estas instituciones lograron hacer grandes avances en la institucionalización de la sanidad en América, anteriormente en manos de las órdenes religiosas que en sus conventos-hospitales usaban una medicina eminentemente práctica y poco avanzada para la época. Además cada junta establecía su Reglamento de vacunación siguiendo como modelo el establecido en la Junta de Caracas pero adaptándolo a la realidad política y social de cada territorio. La vacunación estaba por encima de las luchas políticas, como lo pone de manifiesto el hecho de que desde la ciudad de Cuenca en el actual Ecuador, Simón Bolívar solicitó vacunas a la Junta de Caracas que estaba en zona realista (dominada por la monarquía española) para poder vacunar a sus tropas.^{3,6}

En cuanto a Balmis, al año siguiente de su regreso a España Carlos IV lo nombró Cirujano de Cámara e Inspector General de la Vacuna en España. En 1810 volvió a México para observar y llevar registro

del estado de la vacunación retornando en 1813 y llegando a una España devastada por su guerra de Independencia contra las tropas napoleónicas. Después de este año hizo su sexto y último viaje a América.² El 12 de febrero de 1819 murió Balmis en Madrid a sus 65 años de edad.¹¹ Para este tiempo, había conseguido un estatus económico elevado y poseía buenas relaciones con comerciantes, médicos y clérigos importantes en Madrid y México.¹²

Gracias a su increíble hazaña, aproximadamente unas 250 mil personas, en su mayoría niños, fueron vacunados directamente por la expedición que dirigió. Un cuarto

de millón de personas adicionales recibirían posteriormente la vacuna en América y Filipinas a través del personal sanitario que fue entrenado en las Juntas de Vacunas.² Finalmente mencionar que la influencia de la expedición también se ha visto reflejada en obras literarias como la obra de teatro de Andrés Bello "Venezuela consolada", la novela "Saving the World" de la escritora de origen dominicano Julia Alvarez y en la composición poética "Oda a la expedición española para propagar la vacuna en América bajo la dirección de don Francisco Balmis" del poeta madrileño Manuel José Quintana.^{4,8}

Bibliografía

1. Tuells J. Francisco Xavier Balmis (1753–1819), a pioneer of international vaccination. *J Epidemiol Community Health*. 2002; 56:802.
2. Tuells J. El proceso de revisión a la traducción de Francisco Xavier Balmis del Tratado histórico y práctico de la vacuna, de Moreau de la Sarthe. *Gac Sanit*. 2012; 26 (4):372-5.
3. Asensi F. 2009. La Real expedición filantrópica de la vacuna (Xavier de Balmis /Josep Salvany) 1803-1806. *Rev Chil Infect*. 2009; 26 (6):562-7.
4. Franco-Paredes C. Lammoglia L. Santos-Preciado JI. 2005. The Spanish Royal Philanthropic Expedition to Bring Smallpox Vaccination to the New World and Asia in the 19th Century. *Clin Infect Dis*. 2005; 41:1285-9.
5. Cortés JGR. Inicio de la Vacunación en la ciudad de Puebla, 1804-1814. En: Cuadernos de Trabajo número 30. Instituto de investigaciones Histórico-Sociales. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz, 2008, pág. 1-83.
6. Góngora-Biachi RA. El bicentenario del inicio de la vacunación. *Rev Biomed* 1996; 7:241-4.
7. Herrera JC. Balmis y el sueño de la medicina de la Ilustración La Real Expedición Filantrópica de la Vacuna. En: Anatomía de la Historia. 2011.
8. Ramírez SM. El legado de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna (1803-1810): Las Juntas de Vacuna. *Asclepio* 2004; 56 (1):33-61
9. Rizzi M. Bicentenario de la expedición de la vacuna variólica y su introducción en Río de la Plata. *Rev Med Urug*. 2007; 23 (1):7-18
10. Tuells J. Ramírez SM. Francisco Xavier Balmis y las Juntas de Vacuna, un ejemplo pionero para implementar la vacunación. *Salud Publ Mex*. 2011; 53 (2):172-7.
11. Tuells J. Duro JL. Los cinco testamentos de Francisco Xavier Balmis. *Gaceta Médica de México*. 2012; 148:411-8.
12. Tuells JV. Escenarios vitales de Francisco Xavier Balmis (1753-1819), Director de la Real Expedición Filantrópica de la Vacuna. *An R Acad Med Comunitat Valenciana*. 2011; 12:1-17.

LUX MÉDICA

Índice de autores

Vol. 2014

Reconocimiento a los revisores y dictaminadores de Lux médica 2014.

El objetivo de presentar documentos relevantes y de validez académica, es apoyado por un grupo de especialistas de diferentes disciplinas, que amablemente aportan su tiempo y su trabajo en forma desinteresada. La tarea de la revisión, que el dictaminador realiza sin saber a quién evalúa, se continúa con la buena disposición de los autores para corregir sus trabajos atendiendo las observaciones, también anónimas, de los dictámenes. Es así como Lux médica quiere mantener la calidad de su contenido. Reciban nuestro agradecimiento, autores, revisores y dictaminadores que participaron durante el año 2014.

A

Amézquita Moreno Miguel Ángel	2014;9(27):3-8
Arroyo Valtierra Jéssica	2014;9(26):53-58

C

Casilla Peñuelas Rafael Alejandro	2014;9(26):29-36
Casillas Casillas Elizabeth	2014;9(27):3-8
Córdova Castellanos María Fernanda	2014;9(27):3-8

D

De la Cruz Mendoza Carolina	Ivón 2014;9(26):53-58
De la Torre González José	2014;9(27):9-14
De Velasco Herrera Paris	2014;9(26):29-36
Del Río Bárcenas Marlene	2014;9(27):41-47
Del Valle Morales Aída	2014;9(27):15-22
Delgado Calvillo Laura Imelda	2014;9(27):41-47
Delgado Íñiguez Fabián	2014;9(26):29-36

E

Esparza Villalpando Vicente	2014;9(26):3-13
Espinosa Barragán Olivia	2014;9(27):15-22

F

Farfán Francisco	2014;9(28):17-19 Ars Médica
Flores Álvarez Efrén	2014;9(27):9-14
Flores Maldonado Adrín Noé	2014;9(26):3-13
Flores Tavizón Laura Lorena	2014;9(28):13-16 Ars Médica

G

Gallegos Torres Ruth Magdalena	2014;9(27):41-47
	2014;9(28):23-31
García Ayala Miguel Ángel	2014;9(27):23-30
Góngora Ortega Javier	2014;9(28):3-11
González Briano Brenda Janeth	2014;9(28):47-51
González Serna Arturo	2014;9(26):3-13
Gudiño Amezcua Luis Manuel	2014;9(27):9-14

H

Hernández Venegas Emmanuel 2014;9(28):39-45

I

Ibarra Andrade Claudia Paulina 2014;9(28):47-51

J

Juárez Lira Alberto 2014;9(27):41-47
2014;9(28):23-31

L

Lagunes Servín Hugo 2014;9(28):3-11
Landeros Orea Rubén 2014;9(26):29-36
López Eduardo 2014;9(27):9-11 Ars Médica
López Rodríguez Ramón 2014;9(28):3-11 Ars Médica
López y de la Peña Xavier 2014;9(27):13-16 Ars Médica

M

Macías Coronado Blanca Isela 2014;9(28):47-51
Madrigal Elizalde Emmanuel 2014;9(26):29-36
2014;9(27):23-30
Martín del Campo Cervantes Judith 2014;9(26):53-58
2014;9(28):47-51
Martín del Campo Galván José Israel 2014;9(26):29-36
Martín del Campo Téllez Bryan Iván 2014;9(26):3-13
Martínez Farfán Francisco 2014;9(26):25-27 Ars Médica
Martínez Marín Karen Alejandra 2014;9(28):47-51
Martínez Padilla Andrea Araceli 2014;9(26):53-58
Masuoka Ito David 2014;9(26):3-13
2014;9(26):29-36
2014;9(27):23-30
Mendoza Alejandro Gabriel 2014;9(27):15-22
Miranda Salcedo Janette Palmira 2014;9(26):21-28
Monreal Contreras Herma Selene 2014;9(28):47-51
Montes Martínez Manuel Alejandro 2014;9(28):39-45
Mora Gutiérrez Ana Patricia 2014;9(26):53-58
Muñoz Aguayo Sobeily Vianey 2014;9(26):53-58
Muñoz Fernández Luis 2014;9(27):3-7 Ars Médica

N

Navarro Hernández Elizabeth 2014;9(26):29-36

O

Olvera Romero Caleb 2014;9(26):3-24 Ars Médica
 Ortiz Pérez Andrea Fernanda 2014;9(26):53-58

P

Padilla Ramírez David Alonso 2014;9(28):39-45
 Palomé-Vega Gabriela 2014;9(27):41-47
 2014;9(28):23-31
 Perea Ortiz María Guadalupe 2014;9(28):23-31
 Pinzón Obregón Carlos Ernesto 2014;9(27):31-37
 Posadas Ramírez Luis Ángel 2014;9(27):9-14
 Prieto Macías Jorge 2014;9(26):15-19
 2014;9(27):31-37
 2014;9(28):39-45

R

Ramírez Espinosa Gilberto Enrique 2014;9(27):3-8
 Reyes Robles Martha Elena 2014;9(26):15-19
 2014;9(28):13-21
 Rivera Vázquez Gabriela Guadalupe 2014;9(28):3-11
 Robledo González María Guadalupe 2014;9(26):29-36
 Robles Alvarado María del Carmen 2014;9(28):23-31
 Robles Álvarez Víctor Manuel 2014;9(26):29-36
 2014;9(27):23-30
 Rodríguez Ramírez José Félix 2014;9(26):29-36
 2014;9(27):23-30
 Rosas Cabral Alejandro 2014;9(26):15-19
 2014;9(28):13-21
 Ruano González Lorena 2014;9(27):3-8
 Ruiz Esparza Mota José Antonio 2014;9(26):15-19

S

Salas Hernández Luis Héctor	2014;9(26):43-49 2014;9(27):3-8
Sánchez Arenas Rodolfo	2014;9(27):31-37
Serna Vela Francisco Javier	2014;9(28):3-11
Sotomayor Rivas Juan Pablo	2014;9(26):37-42 2014;9(28):33-38

T

Tapia Reyna María de Lourdes	2014;9(28):33-38
Terán Cruz María Vania	2014;9(28):47-51
Terrones Saldívar Ma del Carmen	2014;9(26):15-19 2014;9(27):23-30 2014;9(28):13-21
Tinajero Vidales Martha Susana	2014;9(27):31-37

V

Vega Malagón Genaro	2014;9(26):21-28
---------------------	------------------

X

Xeque Morales Ángel Salvador	2014;9(27):41-47 2014;9(28):23-31
------------------------------	--------------------------------------

Y

Yusa Koichiro	2014;9(26):3-13
---------------	-----------------

Artistas gráficos del Ars Médica 2014

Esparza Maricruz	Ars Médica 2014;9(27)
Gómez Gutiérrez Leticia	Ars Médica 2014;9(28)
Montes Martínez Alejandro	Ars Médica 2014;9(26)



LUX MÉDICA

Índice de revisores

Vol. 2014

A

Arroyo Solórzano Carolina

C

Casillas Casillas Elizabeth

D

De los Reyes T Víctor M
Delgadillo Galván José Guillermo
Delgado Leal Luis
Díaz Alfaro Lizbeth

F

Fernández Muñoz Carlos Daniel

G

Galaviz de Anda Jesús Martín
García Huízar María del Pilar
Góngora Ortega Javier
González Frago Ana María

H

Huitrón Castro Nadia

J

Jiménez Serrano José Adrián

M

Medina Camacho Orlando

P

Prieto Macías Jorge

R

Ramírez Flores Isela Yolanda
Ramírez González Sergio
Rivera Barragán Virgilio

S

Salazar Gama Salvador
Serna Vela Francisco
Sánchez Coronel Patricia
Soto Ortiz Karina
Soto Ortiz Tania Lucila

T

Terrones Saldívar Ma del Carmen
Torres Cabral Georgina

Z

Zaragoza Velázquez Nicolás



LUX MÉDICA

Índice analítico

Vol. 2014

A

Acondicionadores	2014;9(26):3-13
Actitud	2014;9(28):3-11
Adolescentes	2014;9(28):47-51
Alimentos dulces	2014;9(28):47-51
Alimento funcional	2014;9(26):53-58
Alteraciones auditivas y de la comunicación	2014;9(27):15-22
Alteraciones asociadas	2014;9(27):15-22
Alteraciones del tono y movimiento	2014;9(27):15-22
Ansiedad	2014;9(28):13-21
Ayudas ópticas	2014;9(26):43-49

B

Baja visión	2014;9(26):43-49
Bases de datos bibliográficos	2014;9(28):3-11

C

Cacahuete	2014;9(26):53-58
Cardiopatía isquémica	2014;9(28):39-45
Cateterismo	2014;9(27):31-37
Cementos de resina	2014;9(26):3-13
Clasificación de la función motora gruesa	2014;9(27):15-22
Cólico lumbar	2014;9(28):39-45
Control glucémico	2014;9(27):23-30
Crisis hipertensivas	2014;9(28):39-45
Cuadriparesia	2014;9(27):15-22
Cultivo bacteriano	2014;9(27):9-14

D

Depresión	2014;9(26):15-19
	2014;9(28):13-21
Diabetes mellitus	2014;9(27):23-30
Diabetes mellitus y embarazo	2014;9(26):21-28
Dismenorrea	2014;9(26):53-58
Dolor precordial	2014;9(27):31-37

E

Enfermería	2014;9(27):41-47 2014;9(28):3-11
Escala de Tsukuba	2014;9(26):37-42
Espasticidad	2014;9(27):15-22
Estado refractivo	2014;9(27):3-8
Estresores	2014;9(28):23-31
Estudiantes	2014;9(27):41-47
Estudiantes de enfermería	2014;9(28):23-31
Estudiantes de medicina	2014;9(26):15-19 2014;9(28):13-21

F

Facomatosis	2014;9(28):33-38
Fase lútea	2014;9(28):47-51
Feocromocitoma	2014;9(28):39-45

I

Investigación	2014;9(28):3-11
---------------	-----------------

M

Malla	2014;9(27):9-14
Medicamentos	2014;9(26):29-36
Microftalmos	2014;9(26):43-49
Morbilidad fetal	2014;9(26):21-28
Morbilidad materna	2014;9(26):21-28

P

Papanicolaou	2014;9(27):41-47
Parálisis cerebral infantil	2014;9(27):15-22
Peritonitis	2014;9(27):9-14
Práctica clínica	2014;9(28):23-31
Propiedades biológicas	2014;9(26):29-36
Propóleo	2014;9(26):29-36
Puente miocárdico	2014;9(27):31-37

R

Ratas Wistar	2014;9(27):9-14
Refracción subjetiva	2014;9(27):3-8
Resonancia magnética	2014;9(28):33-38

S

SGLT2	2014;9(27):23-30
Síndrome Sturge-Weber	2014;9(28):33-38
Síntomatología postmiccional	2014;9(28):39-45
Sonoelastografía	2014;9(26):37-42

T

Tratamiento de superficie	2014;9(26):3-13
---------------------------	-----------------

Z

Zirconia	2014;9(26):3-13
Zung	2014;9(26):15-19

LUX MÉDICA

Analytical Index

Vol. 2014

A

Adolescents	2014;9(28):47-51
Anxiety	2014;9(28):13-21
Associated conditions	2014;9(27):15-22
Attitude	2014;9(28):3-11

B

Bacterial culture	2014;9(27):9-14
Bibliographic databases	2014;9(28):3-11
Biological properties	2014;9(26):29-36

C

Catheterization	2014;9(27):31-37
Classification of gross motor function	2014;9(27):15-22
Clinical practice	2014;9(28):23-31
Conditioners	2014;9(26):3-13

Ch

Changes in tone and movement	2014;9(27):15-22
Chest pain	2014;9(27):31-37

D

Depression	2014;9(26):15-19
	2014;9(28):13-21
Diabetes mellitus and pregnancy	2014;9(26):21-28
Diabetes mellitus type 2	2014;9(27):23-30
Drugs	2014;9(26):29-36
Dysmenorrhea	2014;9(26):53-58

F

Fetal morbidity	2014;9(26):21-28
Functional food	2014;9(26):53-58

G

Glycemic control	2014;9(27):23-30
------------------	------------------

H

Hearing and communication disorders	2014;9(27):15-22
Hypertensive crisis	2014;9(28):39-45

I

Infantile cerebral palsy	2014;9(27):15-22
Ischemic heart disease	2014;9(28):39-45

L

Low vision	2014;9(26):43-49
Lumbar colic	2014;9(28):39-45
Luteal phase	2014;9(28):47-51

M

Magnetic resonance	2014;9(28):33-38
Maternal morbidity	2014;9(26):21-28
Medicine students	2014;9(28):13-21
Mesh	2014;9(27):9-14
Microphthalmos	2014;9(26):43-49
Myocardial bridge	2014;9(27):31-37

N

Nurses	2014;9(27):41-47
Nursing	2014;9(28):3-11
Nursing students	2014;9(28):23-31

O

Optical aids	2014;9(26):43-49
--------------	------------------

P

Papanicolaou	2014;9(27):41-47
Peanuts	2014;9(26):53-58
Peritonitis	2014;9(27):9-14
Phacomatoses	2014;9(28):33-38
Pheochromocytoma	2014;9(28):39-45
Post-miccional symptoms	2014;9(28):39-45
Propolis	2014;9(26):29-36

Q

Quadriplegia	2014;9(27):15-22
--------------	------------------

R

Refractive status	2014;9(27):3-8
Research	2014;9(28):3-11
Resin cements	2014;9(26):3-13

S

SGLT2	2014;9(27):23-30
Sonoelastography	2014;9(26):37-42
Spasticity	2014;9(27):15-22
Stressors	2014;9(28):23-31
Students	2014;9(27):41-47
Students of medicine	2014;9(26):15-19
Sturge-Weber syndrome	2014;9(28):33-38
Subjective refraction	2014;9(27):3-8
Surface treatment	2014;9(26):3-13
Sweet foods	2014;9(28):47-51

T

Tsukuba score

2014;9(26):37-42

W

Wistar rats

2014;9(27):9-14

Z

Zirconia
Zung

2014;9(26):3-13
2014;9(26):15-19



LUX MÉDICA

Índice acumulativo

Vol. 2014

Contenido

***Introducción a las problemáticas y
respuestas en torno a lo mental*** 3

Caleb Olvera Romero

Poema 25

Francisco Martínez Farfán

**Ars
médica**

LUX MÉDICA

Contenido

AÑO 9
NÚM. VEINTISÉIS
ENE-ABR 2014

- 2 **Editorial**
- 3-14 **Diferentes tratamientos de superficies de zirconia y su relación con la unión de los cementos de resina**
González-Serna Arturo, Martín del Campo-Téllez Bryan Iván, Esparza-Villalpando Vicente, Flores-Maldonado Adrín Noé, Yusa Koichiro, Masuoka David
- 15-19 **Prevalencia de depresión en estudiantes de algunas carreras del Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma de Aguascalientes**
Terrones Saldívar Ma del Carmen, Ruiz Esparza Mota José Antonio, Rosas Cabral Alejandro, Reyes-Robles Martha Elena, Prieto Macías Jorge.
- 21-28 **Morbilidad y mortalidad materna-perinatal de pacientes diabéticas y no diabéticas**
Vega-Malagón Genaro, Miranda-Salcedo, Janette Palmira.
- 29-36 **La utilidad del propóleo en las ciencias de la salud**
Artículo de revisión
Rodríguez-Ramírez José Félix, Delgado-Íñiguez Fabián, De Velasco-Herrera Paris, Navarro-Hernández Elizabeth, Madrigal-Elizalde Emmanuel, Robles-Alvarez Víctor Manuel, Martín del Campo-Galván José Israel, Landeros-Orea Rubén, Robledo-González María Guadalupe, Casilla Peñuelas Rafael Alejandro, Masuoka Ito David.
- 37-42 **Sonoelastografía mamaria, a propósito de cuatro casos**
Sotomayor Rivas, Juan Pablo.
- 43-49 **Manejo interdisciplinario de la visión baja por microftalmos**
Reporte de un caso
Salas-Hernández Luis Héctor.
- Desde las Aulas**
- 53-58 **Cacahuete como alimento funcional para la disminución de la dismenorrea en mujeres de 18-25 años**
Ortiz-Pérez Andrea Fernanda, Mora-Gutiérrez Anna Patricia, Arroyo-Valtierra Jessica, Martínez-Padilla Andrea Araceli, Muñoz-Aguayo Sobeily Vianey, De la Cruz-Mendoza Carolina Ivón, Martín del Campo-Cervantes Judith.

Contenido

Un médico con ideales 3

Luis Muñoz Fernández

Sarmiento y polvo 9

Eduardo López

El cirujano Juan de Navarrete Argote 13

Siglo XVIII

Xavier A. López y de la Peña

LUX MÉDICA

Contenido

AÑO 9
NÚM. VEINTISIETE
MAY-AGO 2014

- 2 **Editorial**
- 3-8 **Comparación de los resultados de la refracción subjetiva con dos métodos diferentes**
Córdova-Castellanos María Fernanda, Amézquita-Moreno Miguel Ángel, Ramírez-Espinosa Gilberto Enrique, Ruano-González Lorena, Salas-Hernández Luis Héctor, Casillas-Casillas Elizabeth.
- 9-14 **Uso de malla mixta en cavidad abdominal contaminada. Modelo experimental en ratas Wistar**
Flores-Álvarez Efrén, Posadas-Ramírez Luis Ángel, Gudiño-Amezcuca Luis Manuel, de la Torre González José.
- 15-22 **Parálisis Cerebral Infantil, su presentación clínica en pacientes atendidos en el CRIT Aguascalientes en el periodo del 2003 al 2013**
del Valle-Morales Aida, Espinosa- Barragán Olivia, Mendoza Alejandro Gabriel.
- 23-30 **Inhibidores del cotransportador sodio-glucosa tipo 2 (SGLT2). Una nueva generación de fármacos para control de diabetes mellitus tipo 2**
Artículo de revisión
Rodríguez-Ramírez José Félix, Robles-Álvarez Víctor Manuel, Madrigal-Elizalde Emmanuel, García-Ayala Miguel Ángel, Masuoka-Ito David, Terrones-Saldívar Ma del Carmen.
- 31-37 **Puente miocárdico como causa de infarto agudo del miocardio. Descripción de un caso y revisión de la literatura**
Prieto Macías, Jorge, Sánchez Arenas, Rodolfo, Pinzón Obregón, Carlos Ernesto, Tinajero Vidales, Martha Susana.
- Desde las Aulas**
- 41-47 **La perspectiva de estudiantes de enfermería para la realización del Papanicolaou**
del Río-Bárceñas Marlene, Delgado-Calvillo Laura Imelda, Gallegos-Torres Ruth Magdalena, Vega Gabriela Palomé, Xequé-Morales Ángel Salvador, Juárez-Lira Alberto.

Contenido

*Micropolíticas contra la mentira
y el secreto* 3

Ramón López Rodríguez

Autorretrato en blanco 13

Laura Lorena Flores Tavizón

Poemas 17

Francisco Farfán

LUX MÉDICA

Contenido

AÑO 9
NÚM. VEINTIOCHO
SEP-DIC 2014

- 2 **Editorial**
- 3-11 **Investigación y conocimiento de bases de datos bibliográficas en el personal de enfermería de Aguascalientes**
*Francisco Javier Serna Vela, Gabriela Guadalupe Rivera Vázquez
Javier Góngora-Ortega, Hugo E. Lagunes Servín.*
- 13-21 **Comparación entre la prevalencia de ansiedad y depresión en las estudiantes del último año de medicina de dos universidades de México**
*Terrones Saldívar Ma del Carmen, Rosas Cabral Alejandro,
Reyes Robles Martha Elena.*
- 23-31 **Factores que generan estrés en estudiantes de enfermería durante la práctica clínica: datos actuales y sugerencias**
*Robles-Alvarado María del Carmen, Gallegos-Torres Ruth Magdalena,
Palomé-Vega Gabriela, Juárez-Lira Alberto, Xequé-Morales Ángel Salvador,
Perea-Ortiz María Guadalupe.*
- 33-38 **Hallazgos característicos por resonancia magnética en síndrome de Sturge Weber y consideraciones cognitivo-conductuales**
Reporte de un caso
Sotomayor Rivas Juan Pablo, Tapia-Reyna María de Lourdes.
- 39-45 **Feocromocitoma**
Análisis de casos y revisión de la literatura
*Prieto-Macías Jorge, Montes Martínez Manuel Alejandro,
Padilla Ramírez David Alfonso, Hernández Venegas Emmanuel.*
- Desde las Aulas**
- 47-51 **Preferencia de alimentos en adolescentes de 15 a 18 años de edad con menstruación regular en fase lútea en dos preparatorias del municipio de Aguascalientes**
*Martínez-Marín Karen Alejandra, González-Briano Brenda Janeth,
Macías-Coronado Blanca Isela, Monreal-Contreras Herma Selene, T
erán-Cruz María Vania, Ibarra-Andrade Claudia Paulina,
Martín del Campo-Cervantes Judith.*

La Revista LUX MÉDICA publica artículos de interés en el área de las ciencias de la salud, con el objetivo de difundir los avances e innovaciones en esta área del conocimiento. El contenido de la revista está dirigido al personal de la salud, para estudiantes desde el nivel de pregrado hasta el posgrado e investigadores. Se tomarán en cuenta como criterios generales de publicación la solidez científica del trabajo, la originalidad, actualidad y oportunidad de la información. Los artículos que se propongan para su publicación en la revista LUX MÉDICA deberán ser originales y no haber sido publicados previamente en ninguna de sus versiones y no estar simultáneamente propuestos para tal fin en otra revista

De ser aceptados por el Consejo Editorial, la revista LUX MÉDICA requiere a los autores que concedan la propiedad de sus derechos de autor, para que su artículo y materiales sean reproducidos, publicados, editados, fijados, comunicados y transmitidos públicamente en cualquier forma o medio, así como su distribución en el número de ejemplares que se requieran y su comunicación pública, en cada una de sus modalidades, incluida su puesta a disposición del público a través de medios electrónicos, ópticos o de otra cualquier tecnología, para fines exclusivamente científicos y sin fines de lucro

Clasificación de artículos y secciones de la revista

Cada artículo se acompañará de una declaración en la que se especifique que no ha sido publicado y que no se someterá simultáneamente a otras publicaciones antes de conocer la decisión del comité editorial. Se aceptarán los siguientes tipos de artículos:

Artículos originales: Son informes de investigaciones relacionadas al campo de la medicina y salud pública, deberán ser inéditos y elaborados de acuerdo a las normas mencionadas. Contendrá de 20 a 30 referencias más figuras en número igual a la mitad menos uno de página de texto a doble espacio (4 cuadros más figuras para 10 páginas). Pueden ser informes de nuevos síndromes o enfermedades, de aspectos etiológicos, experiencias clínicas, ensayos terapéuticos, investigación epidemiológica o metodológica y de estudios básicos con repercusión en la clínica.

Actualizaciones o revisiones: Se refiere al análisis más completo posible y actualizado sobre un tema en el campo de la medicina. Deberá ser un enjuiciamiento detallado y crítico de experiencias relevantes en la medicina, de preferencia de tópicos básicos o clínicos.

Caso clínico: Son artículos de presentación de casos aislados o grupos poco numerosos de pacientes, con patologías diferentes o poco comunes. Su extensión es de hasta dos mil palabras, 10 referencias y 2 tablas más figuras. Puede ampliarse si involucra a más de un solo caso.

Evidencia en imágenes: Fotografías de imágenes clínicas, piezas quirúrgicas, estudios de gabinete, relevantes por su originalidad o extrañeza, presentadas junto con un breve resumen y propuesta didáctica. La mejor imagen será incluida en la portada de la revista a manera de acertijo.

Desde las aulas: Espacio dirigido a los alumnos de las diferentes carreras biomédicas, tanto de pregrado como de postgrado, quienes deberán acompañar su trabajo con la supervisión y/o asesoría de cualquier médico acreditado. De preferencia se aceptarán revisiones bibliográficas o proyectos de investigación de incidencia local.

Ars médica: Espacio dedicado a escritores y artistas miembros o no de la comunidad médica, quienes podrán aportar textos y obras artísticas que contribuyan a mejorar la cultura en salud de la comunidad. El formato diferente y su calidad de dossier desprendible tiene por objeto su amplia difusión más allá del área del interés estrictamente médico.

Procesos de evaluación:

Los documentos originales serán sometidos a un proceso editorial que se lleva a cabo en varias fases que se describen a continuación:

Los artículos recibidos serán objeto de una evaluación preliminar por parte de los miembros del Comité Editorial, para analizar que cubra con los criterios generales expuestos. Una vez establecido que el artículo cumple con los requisitos temáticos, además de los requisitos formales indicados en estas instrucciones, será enviado a dos pares académicos externos, quienes determinarán en forma anónima: a) recomendado para su publicación, sin cambios; b) recomendado para publicar solo si mejora su calidad en los términos indicados; c) recomendado para su publicación una vez que se haya efectuado una revisión a fondo y d) no recomendado para su publicación. En caso de discrepancia entre las conclusiones de los pares, el texto será enviado a un tercer dictaminador, cuya decisión definirá su publicación. Los resultados del proceso de dictamen académico serán inapelables en todos los casos.

Condiciones para la admisión de trabajos:

- a) Los trabajos deben enviarse en formato digital (CD), así como el texto en formato word.
- b) Si el trabajo se presenta por escrito, se entregarán por triplicado (original y dos copias). Los originales estarán escritos por una cara, a doble espacio y con márgenes de 2.5 cm en lado y extremos.
- c) El trabajo debe llevar el siguiente orden:
 1. **Página frontal:** Contiene título completo del trabajo, seguido por la lista de autores con sus nombres y apellidos completos en el orden que deberán aparecer en la publicación. Los nombres se anotarán completos, sin abreviaturas, con el correo electrónico de cada uno. A cada autor se le especificarán títulos académicos y nombre completo del sitio de trabajo al momento del estudio.
 2. **Resumen:** Deberá tener un máximo de 250 palabras e incluye el propósito del trabajo, material y métodos, resultados, conclusiones y palabras clave.
 3. **Abstract:** con título en inglés y keywords.
 4. **Texto:** En caso de informe de investigación deberá constar de las siguientes secciones:
 - a) **Introducción:** Incluye el propósito del trabajo y antecedentes que fundamentan el estudio.
 - b) **Material y métodos:** Se incluyen los procedimientos de selección del material experimental utilizado y se identificarán métodos, equipos y procedimientos con detalle. Los fármacos y productos químicos utilizados deben mencionarse con nombre genérico, dosis y vías de administración. Los procedimientos matemáticos y de análisis estadísticos también deben mencionarse en detalle.
 - c) **Resultados:** Se exponen los resultados de investigación, se comentarán o resumirán observaciones importantes siguiendo una secuencia lógica en texto y en cuadros y figuras.
 - d) **Discusión:** Se hace énfasis en los aspectos más relevantes del estudio y se presentan conclusiones: se hace análisis y comparación con estudios previos similares y orientados a futuras investigaciones.
 - e) **Referencias bibliográficas.**

Se presentan en hojas por separado y se ordenan numéricamente de acuerdo a la aparición en el texto, según el formato Vancouver del Comité Internacional (IAMA 1993; 269:2282-6).

El orden será el siguiente:

Artículo de revista científica:

- a) Apellido(s) e inicial(es) del nombre o nombres de los autores seguidos de punto (mencionar todos los autores si son menos de seis, si son siete o más sólo los tres primeros y se añade "et.al.").
- b) Título completo del artículo, utilizando mayúsculas sólo para la primera letra de la palabra inicial seguido de punto.
- c) Nombre de la revista como está indicada en el índice médico.
- d) Año de la publicación, seguido de punto y coma
- e) Número de volumen, en números arábigos, seguido de 2 puntos.
- f) Primera y última página, separadas por un guión.

Ejemplo:

Chávez I. Dorbecker N. Celis A. Valor diagnóstico de los angiocardigramas obtenidos por Inyección directa intracardiaca a través de una sonda. Arch Inst Cardiol Mex. 1947; 17:121-54.

Libros y monografías:

- a) Apellidos y nombre de los autores seguido de punto.
- b) Título y subtítulo del libro, con mayúscula sólo la inicial.
- c) Número de la edición, sólo si no es la primera seguido de punto.
- d) Ciudad en que la obra fue publicada.

- e) Casa editorial.
- f) Páginas y año.

Capítulo del Libro:

- a) Apellidos y nombres de todos los autores del capítulo.
- b) Título del capítulo.
- c) Editores, autores o recopiladores del libro.
- d) Edición (si no es la primera).
- e) Ciudad en que fue publicada.
- f) Casa editorial.
- g) Año y páginas.

Ejemplo:

Lelan OS, Maki PC. Heart disease and diabetes mellitus. En: Krall LP, Bradley RF, Cristlieb AR. Joslin's diabetes mellitus. 12th Edition. Philadelphia, Lea & Febiger, 1985, pág. 553-582.

Cuadros, tablas y figuras:

• El material que aparecerá en forma de cuadros, tablas y figuras, deberán presentarse a doble espacio, insertados de manera lógica en el texto del artículo. Se ordenarán utilizando números arábigos de acuerdo con la secuencia de aparición. Deberán tener un título breve y conciso, notas descriptivas y explicación de las abreviaturas no autorizadas al pie de los cuadros, e indicaciones claras de las medidas utilizadas. El uso de rayas verticales y horizontales deberá omitirse.

Pie de figura: aparecerán en una página independiente según el orden secuencial en que sean mencionados en el texto.

Fotografías: Las fotografías deberán ser tomadas de preferencia mediante una cámara digital en la resolución más alta, o bien impresas en forma tradicional. Deberán ser de alta calidad, claras y contrastadas .

The LUX MEDICA Journal publishes articles of interest in health sciences area, with the purpose of divulgate the advances and innovations in this area of knowledge. The Journal's content is dedicated to the health personnel, students from undergraduate to postgraduate and researchers. Shall be taken into account as general criteria of publication, the scientific strength of the manuscript, as well as update, pertinence and originality of the information. Articles proposed for publication in the LUX MEDICA Journal must be original have not been previously published in any of its versions and not be simultaneously proposed in another journal.

If the manuscript is accepted by the Editorial Board, the LUX MEDICA journal, requires authors granted ownership of copyrights, for his article and materials are reproduced, published, edited, set, communicated and publicly transmitted in any format, as well as their distribution in the number of copies required and their public communication, in every one of its forms, including electronic, optical or any other technology, for only scientific purposes and non-profit.

CLASSIFICATION OF ARTICLES AND SECTIONS OF THE JOURNAL

Each manuscript must be accompanied by a pronouncement in which the author specify that it has not been published simultaneously to other publications prior to know the decision of the editorial board. The following types of articles will be accepted:

Original articles: There are reports of research related to the field of medicine and public health must be unpublished and processed according to the rules above mentioned. Will contain 20 to 30 references, plus figures in number equal to half minus one text double-spaced page (4 tables, and figures to 10 pages). They may be reports of new syndromes or diseases, etiological aspects, clinical experiences, therapeutic trials, epidemiological or methodological research and basic studies with impact on the clinic.

Updates or revisions: Refers to the most thorough analysis possible and updated on a subject in the field of medicine. It must be a detailed and critical judgment of relevant experiences in the medicine, could be a basic or clinical topics.

Case report: There are articles for presenting isolated cases or small groups of patients with different or rare diseases. Its length is up to two thousand words. 10 references and 2 tables and figures. May be extended if it involves more than a single case.

Image evidence: Photographs of clinical images, surgical specimens, laboratory studies, relevant by its originality and strangeness presented along with a brief summary and didactic proposal. The best picture will be included in the cover of the Journal as a puzzle.

From the classroom: Space for students of different biomedical areas, undergraduate and graduate, who must submit their manuscript, joined to a sign medical accredited tutor. Preferably bibliographical reviews or research projects and local incidence will be accepted.

Ars Medica: Space dedicated to writers and artists members or not of the medical community, who may bring texts and works of art that contribute to improve the culture in community health. The different format and its quality of removable dossier, pretend wide dissemination beyond the area of interest strictly medical.

EVALUATION PROCESS

The original papers will be submitted to an editorial process with the several phases described below:

Received articles shall send to a preliminary evaluation by members of the Editorial Committee, to analyze it's coverage of the general criteria. Once established that the article meets the general and formal requirements, listed in these instructions, will be sent to two external academic peers, who will determine in anonymous way:: a) recommended for publication, without any changed; (b) recommended to publish only if it improves its quality; (c) recommended for publication once a thorough review has been made. d) not recommended for publication. Results of the process of academic opinion, will be unappelable in all cases.

REQUERIMENTS FOR MANUSCRIPTS ACCEPTANCE

- a).- The manuscript must be sent in digital format (CD) as well as the text in Word format.
- b).- when de paper is presented by text, will be send in triplicate (original and two copies). The originals will be written on one side, with double spacing and margins of 2.5 cm at side and extreme.
- c).- The paper should be at the following order:
 - 1 Frontal page: Include full title of manuscript, followed by the list of authors with their full name in order that must appear in the publication. Names must be without abbreviations, the e-mail address of each. For each author will be specified academic titles and complete name of the work site at the time of the study.
 - 2 Summary: Must have a maximum of 250 words and include the purpose of the work, material and methods, results, conclusions and keywords.
 - 3 Abstract: Title in English and keywords

- 4 Text: In case of a research report should appear of the following sections:
- Introduction: includes the purpose of the work and background of the study.
 - Material and methods: Selection procedures of experimental material used must be included, identifying equipment and procedures in detail. Drugs and chemicals used should be mentioned with generic name, doses and routes of administration. The mathematical and statistical analysis procedures should also be mentioned in detail.
 - Results: The results of research are exposed, discussing or summarizing important points according to a logical sequence in the text and in tables and figures.
 - Discussion: Emphasis is placed on the most relevant aspects of the study and conclusions are presented: it must be made analysis and comparison with previous studies oriented future research and similar studies.
 - References: They appear in separately sheets and are ordered numerically according to the appearance in the text, on format Vancouver of the International Committee (IAMA1993; 269: 2282-6)

The order should be at follows:

Journal article:

- Last name (s) and initial (s) of the name or names of the authors followed by period (mention all authors if they are less than six, seven or more only the first three and add "et.al")
- The full title of the article, using capital letters only for the first letter of the initial word followed by period.
- Name of the Journal as it is indicated in the Index Medicus
- Year of publication, followed by semicolons
- Volume number in Arabic numbers, followed by two colons.
- First and last page, separated by a hyphen.

Example:

Chávez I. N. Dorbecker N. Celis. A Diagnostic value of angiocardiograms obtained by direct intracardiac injection through a tube. Arch Inst. Cardiol.MEX. 1947; 17: 121-54.

Books and Monographs:

- Full name of the authors followed by period
- Title and subtitle of the book, capitalized, only the initial
- Number of the edition, only if it is not the first, followed by period
- City in which the work was published
- Publisher House
- Pages and year

Book Chapter:

- Full names of all the authors of the chapter
- Title of the chapter
- Publishers, authors or compilers of the book.
- Edition (if not the first)
- City in which the work was published
- Publisher House
- Year and pages

Example:

Lelan OS. Maki PC. Heart disease and diabetes mellitus. In: Krall LP, Bradley RF, Cristlieb AR. Joslin's diabetes mellitus, 12th Edition. Philadelphia, Lea & Febiger, 1985, pages. 553-582.

Tables and figures:

The material that appears in the form of boxes, tables and figures, must be double spaced, logically inserted in the text of the article. It will be ordered using Arabic numbers according to the sequence of appearance. It must have a title, brief and concise, descriptive notes and explanation of unauthorized abbreviations at the bottom of the tables and clear indications of measures used. The use of vertical and horizontal stripes should be omitted.

Figure bottom: Will appear on a separate page according to the sequential order in which they are mentioned in the text.

Pictures: Must be taken preferably using a digital camera in the highest resolution, either printed and in a traditional form. They must be in high quality, clearness and contrast.