



*Revista Médica de la
Universidad Veracruzana*

ISSN: 1870 3267

Investigación, Docencia y Servicio

Instituto de Ciencias de la Salud
Facultad de Medicina Xalapa
Clínica Universitaria de Salud Reproductiva y Sexual

Vol. 14 No. 2 Julio - Diciembre 2014



Revista Médica de la Universidad Veracruzana

Director

Carlos Blázquez Domínguez - Hospital Escuela

Editor

Patricia Pavón León - Instituto de Ciencias de la Salud

Editores Asociados

Rafael Velasco Fernández

Carlos M. Contreras Pérez

Lilia Irene Durán González

Consejo Editorial

Patricia Pavón León - Instituto de Ciencias de la Salud

Alberto Navarrete Munguía - Fac. de Medicina-Xalapa

Director Fundador

José Arenas Benhumea

Indizada:

- Imbiomed
- Latindex
- Medigraphic

Diseño interior y formación

Víctor Olivares García - Instituto de Ciencias de la Salud

Diseño Portada

Gabriela Blázquez Bello

Comité Editorial

Instituto de Ciencias de la Salud

Elisa H. Tamariz Domínguez

María Gabriela Nachón García

María del Carmen Gogeoascoechea Trejo

María Sobeida Leticia Blázquez Morales

Pedro Guillermo Coronel Brizio

Víctor Landa Ortiz

Facultad de Medicina-Xalapa

Ángel Alberto Casillas Cruz

Armando Méndez Pérez

Lorena de los Ángeles Mendoza Camacho

Pedro Chavarría Xicoténcatl

Francisco Malpica Ramón

Saturnino Navarro Ramírez

Clínica Universitaria de Salud Reproductiva y Sexual

Carlos Alejandro Galván Peña

Raúl Martínez Campos

Cynthia Elizabeth Díaz Marte

Cirenia Hernández Trejo

Omar Lagunes Merino

John O. Fleming - Inatnacional Universidad de Wisconsin, U.S.A

Universidad Veracruzana

Rectora

Sara Ladrón de Guevara

Secretaría Académica

Leticia Rodríguez Audirac

Secretaría de Administración y Finanzas

Clementina Guerrero García

Directora General de Investigaciones

Carmen Blázquez Domínguez



Revista Médica de la Universidad Veracruzana

Julio - Diciembre 2014

Contenido

> ARTÍCULOS ORIGINALES

- 6** Salud bucal, salud bucal percibida y calidad de vida en adultos mayores
Guadalupe López Castellanos, Luz Belinda Lopez Ramirez, María Gabriela Nachon Garcia, Diana Hernandez Lunagomez.
- 12** Evaluación del riesgo cardiovascular empleando el Índice Castelli y los criterios Framingham en estudiantes universitarios de la Facultad de Nutrición de la Universidad Veracruzana
María Teresa Croda Todd, José de Jesús Daniel López Muñoz, José Bernardo Héctor Escobar Henríquez, Claudia Belen Ortega Planell, Omar Lagunes Merino, Francisco Solís Paéz, Ana Leticia Ramos Domínguez, María Elena Columba Meza Zamora, Sergio Arturo González Ortíz, Graciela Guadalupe Nava Kuri, Mario Eduardo Acosta Hernández.
- 16** Validación de la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en el contexto rural y urbano de Veracruz, México
Susana Sánchez Viveros, María Magdalena Álvarez Ramírez, Cecilia Sofía Cortés Salazar, René Espinosa Gómez, María Virginia del Socorro Mateu Armand.

> ARTÍCULO DE REVISIÓN

- 22** Propiedades funcionales del plátano (*Musa sp*)
Gabriela Blasco López, Francisco Javier Gómez Montaña.

> CASO CLÍNICO

- 27** Síndrome de Miller-Fisher, reporte de un caso
Héctor Hugo Escutia Cuevas, Benjamín Padilla Trejo, Javier Soto Montano, Alfonso Zamudio Rodríguez.

> MANUAL

- 33** El minuto de oro. Ayudando a respirar a los bebés

- 39** > COMUNICACIÓN CIENTÍFICA



Salud bucal, salud bucal percibida y calidad de vida en adultos mayores

Oral health, perceived oral health and life quality in elderly

Guadalupe López Castellanos¹, Luz Belinda Lopez Ramirez²,
María Gabriela Nachon Garcia³, Diana Hernandez Lunagomez⁴.

Recibido: 22-07-2014 Aceptado: 10-10-2014

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades bucales en su mayoría, son irreversibles y los daños tienden a ser mayores en los ancianos. En un corto plazo los estomatólogos afrontarán el reto de brindar atención bucal a numerosos adultos mayores (AM) para conservar su cavidad bucal de manera funcional.

Los problemas de salud bucal de los AM ponen en riesgo su calidad de vida, aunque este grupo etario no lo considere así. Existen factores como el temor al dentista, presentar enfermedades no transmisibles, el costo de la atención dental, entre otras, que contribuyen al deterioro evidente de la función masticatoria, la deglución, la fonación y estética facial, aspectos que repercuten en la vida del AM. **Objetivo:** Indagar la relación entre salud bucal real, la percepción de salud bucal y la calidad de vida en un grupo de AM. **Material y Método** estudio descriptivo, correlacional, transversal. En donde se incluye una muestra de 34 sujetos provenientes de dos centros diferentes, a los que se les realizó una exploración bucal, así como un interrogatorio en el que se incluían los cuestionarios de salud bucal percibida y Percepción de Calidad de Vida relacionada con Salud (PICAVIDES). **Resultados:** Se estableció un valor de $p > 0.05$ al relacionar salud bucal real con salud bucal percibida, y $p < 0.05$ al relacionar la salud bucal y la calidad de vida. **Conclusiones:** La salud bucal de los adultos mayores esta en discordancia a la percepción que tienen sobre ella y a su calidad de vida.

Palabras Claves: salud bucal, adultos mayores, percepción de la salud bucal, calidad de vida.

ABSTRACT

Introduction: Most oral disease is irreversible and damage tends to be higher in the elderly. In a near future, the dentists will face the challenge of providing oral care to many older adults to preserve its functional mouth. Oral health problems in elderly threaten their quality of life, although this age group does not consider it so. There are other factors such as fear to dentist, chronic diseases suffering and cost of dental care which contribute to the apparent deterioration of the function while chewing, deglutition, phonation and facial aesthetics. All this aspects impact their quality of life. **Objective:** To investigate the relationship between oral health actual, perceived oral health and quality of life in elderly group. **Method:** Descriptive study, 34 subjects from two different centers are included. Underwent an oral examination and an interview in which questionnaires perceived oral health and Perceived Quality of Life related to Health (PICAVIDES) were included. **Results:** A value of $p < 0.05$ by linking real-perceived oral health oral health was established, and $p < 0.05$ by linking oral health and quality of life. **Conclusions:** The oral health of older adults is unconformably perceptions about her and her quality of life.

Keywords: oral health, elderly group, perceived oral health, quality of life.

¹Cirujano Dentista, Maestría En Psicología De La Salud
Academico En Facultad De Odontología Campus Xalapa

²Maestría En Estomatología Pediátrica
Academico Facultad Odontología Campus Xalapa

³Maestría En Investigación Clínica
Investigadora En Instituto De Investigaciones En Ciencias De La Salud

⁴Maestría En Ortodoncia
Academico Facultad De Odontología Campus Xalapa

Correspondencia:

GUADALUPE LOPEZ CASTELLANOS
Dirección: S. Díaz Mirón #10-B Col. Centro C. P. 91000
Tél. 8 17 66 48 Correo electrónico: lupinloc1507@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La salud bucal es un estado que debería mantenerse en equilibrio, lo que no se logra en la mayoría de los casos, esto se propicia directamente por el manejo de conceptos erróneos sobre el tratamiento y cuidado dental como sería por ejemplo: el temor a las maniobras dentales, la incomodidad por el uso de prótesis, los altos costos de los tratamientos que conducen a posponer la consulta dental y asistir solo cuando existe dolor, todo ello debido a la reducida participación en programas para la promoción de la salud bucal desde la niñez.

Los órganos dentarios son indispensables para el correcto funcionamiento de la masticación, la deglución, digestión y por supuesto, para conservar la estética facial. La ausencia de menos de 20 órganos dentarios, genera un deterioro en el bienestar de los AM, ya que propicia un deterioro en la nutrición, fonación y estética, funciones que de por sí ya se ven alteradas por el proceso mismo del envejecimiento.

La deficiencia de la salud bucal por parte de los AM, es considerada por ellos como parte del proceso natural de envejecimiento y no como consecuencia del mal cuidado y atención que han brindado a sus órganos dentarios desde la infancia. Tampoco lo ven como algo que ponga en riesgo su vida o que ocasione deterioro a su salud general, lo cual los lleva a que perciban un buen estado de salud bucal que al momento de ser examinada presenta otra realidad.

El envejecimiento humano es un proceso definido "...cómo el proceso integrado a todo un sistema multifactorial y multifuncional donde lo que se haga antes de los 60 años implicará un mejor mañana y lo que se haga durante y después de los 60 años redundará en un mañana feliz o al menos más llevadero...". Continúa diciendo que "...el envejecimiento no es solamente un proceso biológico, fisiológico y psicológico sino un destino social"¹.

Sin embargo, existe otro señalamiento "...el envejecimiento es individual, es el resultado de nuestra carga genética y la forma de adaptarnos al teatro de nuestra vida. El proceso del envejecimiento del organismo humano no puede reducirse a un mero proceso biológico, debe analizarse en el contexto total en que se produce: la naturaleza compleja del hombre que es un ser biológico – cultural – social – mental y espiritual integradamente y la naturaleza compleja de las sociedades humanas: ecológico, ambiental, social, económico, cultural"².

Lo que ha llevado a que los términos: envejecimiento, vejez o "tercera edad", anciano, adulto mayor y ancianidad; sean aplicados a la etapa de la vida de un individuo a partir de los 60 años. Esto es, el envejecimiento como tal inicia propiamente a los 60 años, pero el envejecimiento humano al ser progresivo, puede continuar por muchos años más, incluso se ha mencionado una

"cuarta edad" que abarcaría de los 80 hasta los 100 años o más, como se ha reportado en años recientes.^{3,4}

Por otro lado, concibiendo que la salud bucal es parte integral de la salud general, significa que el AM deberá conservar el equilibrio bucodental, con la manutención de más de 20 órganos dentarios, ya sea naturales o por medio de prótesis, que permitan, en primera instancia, el consumo de alimentos nutritivos, y en segunda una estética facial que favorezcan a la integración social^{3,4}

"Se entiende la salud bucal no solamente como la presencia o ausencia de patologías bucales, sino también como la percepción que el AM tiene sobre su boca. Por tanto, se requiere saber la apreciación de los AM sobre sus dientes y su boca y el impacto de éstos sobre su vida diaria"⁵. Marín (2003), menciona que la salud bucal "...se considera una parte integral del complejo cráneo-facial que participa en funciones vitales como la alimentación, la comunicación, el afecto y la sexualidad"⁶.

Respecto de la Percepción de salud bucal que tienen los AM, se define como el "...bienestar bucal percibido con la función dental, dientes y encía del individuo"⁷.

Entre las causas de pérdida de salud bucal de los AM se encuentra:

a) El tratamiento dental pasa a segundo término, ya que consideran como prioridad la atención de las enfermedades no transmisibles, lo que provoca que muy pocas personas conserven todos sus dientes hasta la edad avanzada⁸.

b) El cuidado dental inadecuado es decir, pobre higiene dental debido al poco o mal cepillado, ausencia de limpieza con hilo dental y de masaje en la encía⁹.

c) Falta de revisiones periódicas con el odontólogo, con el fin de prevenir enfermedades bucales evitando tratamientos de rehabilitación especializados y por lo tanto, costosos, provocando así que la prevención no se cumpla y la salud bucal no se mantenga lo cual daña la salud integral del AM¹⁰.

d) Rechazo ante la consulta dental¹¹. Debido al temor a las maniobras dentales, al proceso de adaptación a las prótesis, cuando son necesarias, o el rechazo a cambiar las que se tiene por unas nuevas, tanto por el costo económico como por las molestias que esto implica.

e) Enfermedades propias de la boca: caries dental y enfermedad periodontal, que siguen ocupando hoy en día el 90% y el 80% respectivamente del daño a la salud bucal en la población adulta, con la consecuente pérdida de órganos dentarios, tan común en los AM^{12,13}. Entre las enfermedades bucales frecuentes propias de esta población, está la xerostomía, candidiasis, recesión gingival, queilitis angular¹¹.

Por lo anterior, y en vista de que la población de AM va en aumento, y considerando que sus necesidades de salud

y bienestar son de primordial importancia, se realiza esta investigación que establece como objetivo la relación entre el estado de salud bucal, la percepción de salud bucal así como la calidad de vida en un grupo de AM de la ciudad de Xalapa, Ver.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio trasversal, correlacional, descriptivo. Incluyendo sujetos de sexo indistinto mayores de 60 años, captados en clínica de odontogeriatría de la Facultad de Odontología y de La Casa del Pensionado en Xalapa Ver., a los cuales se les invito a participar en el estudio, aceptando se participación de manera verbal, se les informo que el manejo de sus datos sería absolutamente confidencial ya que este estudio fue diseñado considerando todas las normas éticas. Se estableció un muestreo no paramétrico, incluyendo a todos los sujetos que aceptaron participar durante el periodo enero a marzo de 2008.

Las variables de estudio fueron salud bucal, salud bucal percibida, calidad de vida y otras variables sociodemográficas.

Se realizó una exploración bucal, recabando todos los datos con respecto al estado de salud de los órganos dentarios, encía e higiene de los ancianos en el Odontograma, así como el Cuestionario de Salud Bucal Percibida, que se construyó *ex profeso* para la investigación está consta de 16 ítems con preguntas cerradas, y el instrumento PICAVIRES (Percepción de Calidad de Vida relacionada con Salud) con de 12 ítems también de preguntas cerradas¹⁴; la exploración bucal y la aplicación de los instrumentos fueron realizados cara a cara por el autor principal, evitando así sesgo en la interpretación de las respuestas.

La designación de la clasificación de las variables respuesta, fue con base en los datos recabados en el odontograma, constituyendo dos grupos de acuerdo a su salud bucal real, considerando el número de dientes que se encontraran presentes, de tal forma que: las personas que contaban con 20 dientes o más, su salud bucal real fue clasificada como buena^{16,17}, en tanto que, las personas con menos de 20 dientes, fueron catalogadas con una mala salud bucal.

La percepción del estado de salud bucal de los AM se analizó a través del cuestionario de salud bucal, del cual se considera la puntuación de cada reactivo, la puntuación mínima a obtener fue de 15 y máxima de 36, se obtuvo la mediana de 25.5. Así, aquellos sujetos que obtuvieran puntajes por debajo de ella fueron clasificados con “mala salud bucal percibida” en tanto que los que se colocan por encima o igual a la mediana fueron clasificados con “buena salud bucal percibida”.

Para la obtención de los resultados se utilizó el programa estadístico IBM SPSS Statistics 19, con el cual se obtuvieron, las estadísticas descriptivas, frecuencias y promedios. Además

de que se realizaron tablas de contingencia y pruebas χ^2 (ji cuadrada) de Pearson, para conocer las relaciones entre las variables. Para lo cual, las correlaciones se consideraron altamente significativas cuando el valor del p fue igual o menor a .01 y significativa cuando el valor fue igual o menor a .05 en ambos casos se aceptó la hipótesis de investigación. Cuando los valores obtenidos se encontraron: entre .06 y .10 la correlación fue medianamente significativa, esto es, de contarse con un mayor número de casos la correlación sería significativa; y de .11 y .19 levemente significativa, lo cual significa que se conserva la tendencia esperada sin embargo se acepta la hipótesis nula.

RESULTADOS

La muestra estuvo constituida por 34 adultos mayores de la ciudad de Xalapa, Ver., los cuales se encontraban entre los 60 y los 89 años, con 68.5 años en promedio y desviación estándar de 7.42 años. La distribución por género, que se arroja indica 88.2% pertenecía al género femenino, y sólo el 11.8% correspondía al masculino. En la muestra estudiada, se observó que aproximadamente siete (67.6%) de cada diez ancianos dijeron vivir en compañía de su familia en tanto que, tres de cada diez ancianos indicó vivir solo.

Respecto al estado civil de los ancianos, el 32.4% dijo estar casado, mientras que el 67.6% mencionó no tener pareja, esto es, eran solteros, divorciados o viudos.

Otro aspecto identificado fue la ocupación de las personas de la tercera edad, el 55.9% se encontraba jubilada mientras que una tercera parte (29.4%) mencionaron aun encontrarse laborando.

Tabla 1. Distribución de frecuencia de la Salud bucal real en el grupo de ancianos

	FRECUENCIA	PORCENTAJE
MALA	24	70.6%
BUENA	10	29.4%
TOTAL	34	100.0%

Fuente: Investigación Salud Bucal relacionada con Calidad de Vida en AM.

Tabla 2. Distribución de frecuencia de la Salud bucal percibida en el grupo de ancianos

	Frecuencia	Porcentaje
Mala	22	64.7%
Buena	12	35.3%
Total	24	100%

Fuente: Investigación Salud Bucal relacionada con Calidad de Vida en AM, 2003.

La salud bucal real de las personas AM se ve reflejada en la tabla 1, el 70.6% de los AM tienen una mala salud bucal, en tanto que el 29.4% de ellos mantienen una salud bucal considerada como buena, considerando los parámetros establecidos.

De la tabla 2 se desprende que el 64.7% de los ancianos percibe su salud bucal como mala, en tanto que sólo un 35.3% percibe lo contrario.

Tabla 3. Resultados de la Prueba χ^2 Chi-cuadrado de Pearson entre la presencia de salud bucal y salud bucal percibida

Salud bucal y Salud bucal percibida	Valor	Gl	Sig. Asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	.137(b)	1	.711

Fuente: Salud bucal, salud bucal percibida y calidad de vida en ancianos, 2008

Al realizar la prueba Chi cuadrada entre el estado de salud bucal y la salud bucal percibida la relación encontrada ($p=.711$) no fue estadísticamente significativa, esto es, el cómo percibe su salud bucal la persona de la tercera edad no se encuentra relacionada con la de salud bucal real (tabla 3).

Tabla 4. Tabla de Contingencia. Relación entre el aspecto de Calidad de Vida y Salud Bucal Percibida del grupo de AM de la muestra

Calidad de Vida	Malas		Buenas	
	F	%	F	%
SB Percibida				
Mala	7	70.0	15	62.5
Buena	3	30.0	9	37.5
Total	10	100.0	24	100.0

Fuente: Investigación Salud Bucal relacionada con Calidad de Vida en AM, 2003.

El 70% de los AM que presentan calidad de vida mala perciben su salud bucal como mala, en tanto que solo el 37.5% de los AM que presentan calidad de vida buena perciben su salud bucal como buena. (Tabla 4).

Tabla 5. Resultados de la Prueba χ^2 Chi-cuadrado de Pearson de la presencia de salud bucal y los aspectos de la calidad de vida

Aspectos de Calidad de Vida y Salud Bucal	Chi-cuadrado	gl	p level
Condiciones físicas	5.903(b)	1	.015
Estados de ánimo	5.903(b)	1	.015
Relaciones sociales	1.889(b)	1	.169
Calidad de Vida (condición de vida en general)	2.571(b)	1	.109

Fuente: Salud bucal, salud bucal percibida y calidad de vida en ancianos, 2008

Cuando se realizó la prueba Ji cuadrada para estudiar la posible asociación entre calidad de vida y la salud bucal real de los AM (Tabla 5), se detectó una asociación estadísticamente significativa ($p\leq 0.05$), entre las condiciones físicas de los AM y su salud bucal real, esto es, las condiciones físicas de estas personas, están relacionadas con su salud bucal real, ya que aquellos sujetos que reportaron sus condiciones físicas como malas son aquellos cuya salud bucal real es mala, en tanto que aquellos sujetos con condiciones físicas buenas presentan

una salud bucal real buena; así mismo, se detectó asociación estadísticamente significativa ($p\leq 0.05$) entre el estado de ánimo y la salud bucal real del AM, pues los AM que manifestaron tener un estado de ánimo malo, son aquellos que presentan una salud bucal real mala.

DISCUSIÓN

En investigaciones realizadas en diversos países han reportado que la salud bucal afecta la calidad de vida de los ancianos, dentro de los que se incluye México^{8 10-12}. Estos resultados han establecido asociada con aspectos positivos tales como: la apariencia interna y externa; la alimentación en cuanto al disfrute, masticación y morder; la sensación de confort; la longevidad; la autoconfianza; el habla; el disfrute de la vida; la salud general; el sonreír y reír; la selección de alimentos; la felicidad general; la vida social; el *sex appeal*; el éxito laboral; con las relaciones románticas, al besar; el gusto y apetito; la respiración; el peso y el estado de ánimo. También se ha identificado asociada con aspectos negativos como molestias al masticar y morder; dificultades en la alimentación; la selección de alimentos blandos con poco valor nutritivo; con el escaso disfrute de la comida; poco confort; mal aliento, mala apariencia interna y externa; dificultades para hablar, sonreír y reír; problemas en el gusto y baja autoconfianza en personas de la tercera edad¹⁰. Lo que condujo a que los investigadores concluyeran que la salud bucal afectaba la calidad de vida en los ancianos.

Sin embargo, en esas investigaciones no fue evaluado clara y objetivamente el estado de salud bucal presente en cada uno de los ancianos lo cual representa una diferencia importante con la presente investigación. El estado de salud bucal permitió contrastar lo que percibía cada anciano como salud bucal y la salud bucal que realmente presentaba.

A este respecto los datos obtenidos resultaron interesantes puesto, que no se encontró relación entre las respuestas de los ancianos en cuanto a su salud bucal percibida y la presencia de esta en el examen clínico. Los ancianos que se percibieron con buena salud bucal no presentaban una adecuada salud bucal, esto es tenían menos de 20 dientes presentes y/o no contaban con prótesis dentales que los sustituyeran. A ese respecto un anciano que sólo tenía un diente y nunca usó prótesis dental refirió que no la necesitaba: *“que se sentía muy bien porque comía de todo”*, es decir, su mal estado de salud bucal no coincidía con su percepción de su salud bucal. Lo cual apoya lo establecido por Luengas, Sáenz y Sánchez (2006)¹⁸ acerca de que en la salud bucal se conjugan aspectos de salud general, familiares, culturales, así como valores subjetivos y propios de los ancianos, como el considerar la ausencia de órganos dentarios consecuencia del proceso de envejecimiento

y no por una falta de atención y cuidados dentales desde su niñez³.

En ese mismo sentido se encontraron pocos ancianos de la muestra con dientes sanos, rehabilitados o con prótesis dentales (puentes parciales o placas dentales), con buena higiene bucal (cepillado y manejo de hilo dental); Solo dos ancianos se percibieron con buena salud bucal, aunque tuvieran menos de 20 dientes, placas dentales desajustadas o mala higiene bucal. Esto quizá por una escasa educación para la salud dental asociada con las creencias que minimizan la importancia de contar con una higiene dental apropiada, en tanto la salud dental no pone en riesgo la vida, el poco valor que se les da a los viejos en la sociedad y los altos costos de la atención dental^{18,19}.

El cómo se sentían los ancianos respecto de su salud bucal, denominada salud bucal percibida, en general la percibieron mala sin embargo, la mayor preocupación se centró en el control de sus enfermedades crónicas, por lo que el tratamiento dental pasaba a segundo término provocando que los ancianos no conservaran sus órganos dentarios y tomaran su salud bucal como independiente de su salud general⁹.

En lo que se refiere a la calidad de vida, los ancianos consideraban que aún con las enfermedades no transmisibles que presentaban, tenían buenas relaciones sociales y calidad de vida como condición de vida en general, condiciones físicas y estado de ánimo. No obstante, sólo estas dos últimas, las condiciones físicas y el estado de ánimo, se encontraron relacionadas con su estado de salud bucal, ya que aunque con ciertas limitaciones físicas podían asistir a sus compromisos sociales, sin embargo relataron *“que algunas veces sí se percibieron con mal olor bucal”*, así como también reconocieron *“que masticaban mal ciertos alimentos o que habían dejado de consumir algunos”*.

En el caso de la salud bucal percibida no se encontró relacionada con los aspectos de la calidad de vida: condiciones físicas, estado de ánimo, relaciones sociales y calidad de vida como condición de vida en general, probablemente porque su estética facial no se encontraba alterada, es decir, tenían dientes frontales y la ausencia de órganos dentarios se dio sólo en los dientes posteriores (premolares y molares). Los cuales no se ven a simple vista lo que probablemente haya llevado a los ancianos a reportar que no tenían problemas bucales.

Por otro lado, al inicio de la investigación el acercamiento con el grupo de ancianos se dificultó, puesto que no querían aceptar la revisión de su boca. Esta negativa se debió a que no consideraban necesaria esta revisión y mencionaron que únicamente asistían a la consulta dental cuando llegaban a sentir dolor, lo cual pone de manifiesto que los ancianos no recibían un adecuado cuidado y atención a su salud bucal, ya sea por falta de tiempo, de apoyo social o económico.³

Una limitación de esta investigación fue que los

resultados únicamente pueden referirse a los ancianos de la muestra y como el muestreo utilizado fue no probabilístico, los resultados no pueden ser generalizados a otras poblaciones.

Es necesario al realizar la consulta y atención de la salud bucal de los AM. establecer un programa de salud bucal, en donde se enseñen técnicas correctas de cepillado, el uso del hilo dental, los exámenes periódicos, así como el cambio de las prótesis dentales cada 5 años.

Resulta importante continuar estudiando a este grupo poblacional y su salud bucal, ya que la presente investigación únicamente describe un panorama de una muestra pequeña, que arroja la necesidad de saber más respecto de su higiene dental, salud bucal y de su relación de estos aspectos para la conservación de su salud general.

Por otra parte, el objetivo principal de la odontología es preservar la salud bucal a lo largo de las diferentes décadas de la vida, evitando así la pérdida de órganos dentarios, tan necesarios, durante el proceso de envejecimiento, siendo esto esencial para una función masticatoria adecuada que los conduciría a una mejor alimentación y redundaría en la salud integral de esta población.

CONCLUSIÓN

A través del examen clínico se identificó la presencia de dientes o su sustitución con prótesis dentales

- Los AM tienen escasa educación en cuanto a la salud bucal.
- Las mujeres son quienes se preocupan más por su salud bucal.
- Los AM ven la salud bucal independiente de su salud general.

En cuanto a la salud bucal percibida, no se encontró alterada probablemente porque la estética facial no estaba afectada.

RECOMENDACIONES

Consulta y atención de salud bucal de los AM con un programa de higiene bucal (cepillado, hilo dental, exámenes periódicos, prótesis dentales).

Es necesario que los AM conozcan más de su higiene bucal, de la boca y de la relación de esto con su salud general.

No obstante para futuras investigaciones se recomienda que como parte del examen clínico para detectar la salud bucal se identifique otros problemas asociados con el estado de salud bucal como son la presencia de enfermedades bucales como gingivitis, periodontitis así como, el ajuste de las prótesis dentales. Todas ellas relacionadas con los daños irreversibles a

la salud bucal de los adultos mayores.

Una recomendación para futuras investigaciones es el contar con la información completa de los instrumentos a utilizar en cuanto a su confiabilidad, validez, punto o puntos de corte ya que en la presente investigación, por recomendación, se utilizó para medir calidad de vida relacionada con salud el instrumento denominado PICAVIDES¹⁴, lo cual representó un serio problema que complicó la definición operacional de la variable, el procesamiento estadístico, la elaboración de los resultados.

BIBLIOGRAFÍA

1. Dulcey-Ruiz E. Envejecimiento y calidad de vida, violencia intrafamiliar. Presentado en el 5° Congreso Iberoamericano de Psicología de la Salud. Cartagena, Colombia. 2000.
2. Camejo, T. R., Álvarez, E. T., Pérez, T. N. M., Sarriego, J. R. A., & Colón, C. G.. Salud En La Tercera Edad y Calidad de Vida. *Revista Electrónica de Geriatria y Gerontologia. Matanzas. Cuba*, 2002: 4(1). Disponible en: <http://www.redadultosmayores.org.ar/buscador/files/CALID007.pdf>
3. Fernandez, L.F., Garcia-Fernandez, M. Psicología preventiva y calidad de vida. En: SIMON M. A. Manual de psicología de la salud. Fundamentos, metodología y aplicaciones. Madrid. Biblioteca Nueva. 1999.
4. Care, R. D. Impacto de la salud bucal en la calidad de vida de adultos mayores demandantes de atención dental. *Universitas Odontológica*, . 2010; 29(63):83-92.
5. Robles, S. L. La relación cuidado y envejecimiento entre sobrevivencia y la devaluación social. (U.A. México, Ed.) Papeles de población, (julio-septiembre), 2005:45:49-69.
6. Marín Z. Influencia de la boca en la calidad de vida de los ancianos. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria*, 16 (2.abril-junio) 2003: 363-368.
7. Luengas, I. Tendencias en la formación de odontólogos en la universidad pública en México, en el contexto de la globalización 1986-2001: Una lectura ética. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Sociología. México: UNAM 2004.
8. Jiménez, F. J. Percepción de salud bucal, calidad de vida y bienestar subjetivo en ancianos. *Asociación Dental Mexicana*, 2006;63 (5):181-184.
9. García, A. R. Fundamentos teóricos y prácticos de oclusión (Primera ed.). Sao Paulo, Brasil: Cid 2003.
10. Marín, Z. Influencia de la boca en la calidad de vida de los ancianos. *Revista de la Asociación Colombiana de Gerontología y Geriatria*, 16 (2.abril-junio). 2003: 363-368.
11. Saez C, R. Carmona, M. Jimenez Q, Z. y Alfaro, X. Cambios bucales en el adulto mayor. *Rev Cubana Estomatol*[online]. 2007; 44(4) pp. 0-0. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072007000400011&Ing=es&nrm=iso>. ISSN 1561-297X.
12. Monés, J. ¿Se puede medir la calidad de vida?, ¿Cuál es su importancia? (O.E.Cirujanos, Ed.) *Revista Cirujanos Española*, 2004; 76(2):71 -77.
13. Beck, J. D. Riesgo de las enfermedades periodontales. *Periodontología*, I 2008, (8):108.
14. La ADIPONECTINA, S. C. F. P. *Miscelánea Nefrología*. 2003, 23 Supl. 6. *Miscelánea*, 23(Supl 6).
15. Hernández S, R. Fernández C. C y Biptista L,P. Metodología de la investigación. Quinta edición. Editorial McGraw Hill. México 2010.
16. Carranza, F. *Periodontología Clínica*. *Periodontología Clínica* 2000: 59 – 62.
17. Nápoles, N. E., García, M. M., & Gómez, M. *Enfermedad periodontal en la tercera edad*. *Revista "Archivo Médico de Camagüey*, 2006; 10(1): 1025-1055.
18. Luengas, I., Sáenz, L., y Sánchez, T. *Salud bucal, un indicador sensible de las condiciones de salud* Primera ed. México: Universidad Autónoma de México- Xochimilco. 2006
19. Badía, X., y Rovira, M. *Guía del usuario*. Cuarta ed. Barcelona: Universidad de Barcelona 2008.
20. Lozano-Cardozo, A. *Introducción a la Geriatria*. Méndez Editores, segunda edición, 2000:21-22.



Evaluación del riesgo cardiovascular empleando el Índice Castelli y los criterios Framingham en estudiantes universitarios de la Facultad de Nutrición de la Universidad Veracruzana

Cardiovascular risk assessment using the Castelli index and Framingham criteria in students from the School of Nutrition of the Veracruzana University

María Teresa Croda Todd^{1,3}, José de Jesús Daniel López Muñoz¹, José Bernardo Héctor Escobar Henríquez¹, Claudia Belen Ortega Planell¹, Omar Lagunes Merino¹, Francisco Solís Paéz, Ana Leticia Ramos Domínguez¹, María Elena Columba Meza Zamora^{1,2}, Sergio Arturo González Ortiz^{1,3}, Graciela Guadalupe Nava Kuri¹, Mario Eduardo Acosta Hernández¹

Recibido: 07-10-2014 Aceptado: 18-11-2014

RESUMEN

Introducción. La aterosclerosis es una enfermedad vascular que se caracteriza por un engrosamiento fibroso localizado en la pared arterial, lo que conduce a desarrollar insuficiencia vascular. Es sabido que la evolución de esta enfermedad puede ser acelerada debido a una amplia variedad de factores tanto genéticos como ambientales. Uno de éstos es una inadecuada alimentación, debido a una ingesta de alimentos con alto contenido de colesterol. En la práctica, el índice de Castelli y el método de Framingham son empleados para evaluar el riesgo coronario. **Objetivo:** Identificar el riesgo coronario en estudiantes universitarios de la Facultad de Nutrición Campus Xalapa empleando el índice de Castelli y el método de Framingham. **Material y Métodos:** Estudio descriptivo, observacional y transversal en el que se determinó el riesgo coronario empleando los métodos de Castelli y Framingham. **Las pruebas bioquímicas para la determinación del índice de Castelli en el equipo de Química seca Vitros 250, determinándose la concentración de glucosa, colesterol total, colesterol HDL, y triglicéridos. Resultados:** De acuerdo a los datos obtenidos por el índice de Castelli, el 4% de la población estudiada presentan riesgo cardiovascular, sin embargo, de acuerdo con el criterio de Framingham, la misma población tiene un 6% de factor de riesgo. La prueba de Castelli muestra que hay una similitud en el riesgo coronario entre hombres y mujeres. Sin embargo, con la prueba complementaria de Framingham se demuestra que el sexo masculino presenta un mayor riesgo. **Conclusión:** De acuerdo con los datos obtenidos por el método de Castelli, el 4% de la población estudiada presentaron riesgo cardiovascular, contrastando con el 6% obtenido por el método de Framingham. Éste último integra aspectos importantes del estilo de vida, además, de hábitos alimenticios por lo que esta población es susceptible a desarrollar procesos patológicos crónico degenerativos que incluyen el riesgo coronario en un periodo aproximado de 10 años.

Palabras clave: Arterioesclerosis. Criterios de Framingham. Hipercolesterolemia. Índice de Castelli. Riesgo cardiovascular.

ABSTRACT

Introduction. Atherosclerosis is a vascular disease characterized by a fibrous thickening located in the arterial wall, generating vascular insufficiency. The evolution of this disease can be promoted due to a wide variety of genetic and environmental factors. One of these is an inadequate diet because to a high intake of fatty foods. In medicinal practice, Castelli index and Framingham method are used to assess coronary risk. **Objective:** Identify coronary risk in university students of the Nutrition bachelor's of Veracruzana University. **Material and Methods:** Descriptive, cross sectional observational study in which coronary risk was determined using Castelli's and Framingham's methods. **Biochemical parameters for the Castellis index was determined to Vitros equipment, blood levels of glucose, total cholesterol, HDL, and triglycerides were analyzed. Results:** The results of Castelli's index, 4% of population have cardiovascular risk, however, according to the Framingham criteria, the same population has a 6%. Castelli's test shows that there is a similarity coronary risk between men and women. **Conclusion:** Framingham's method add in key aspects of lifestyle also eating habits, therefore, this students has predisposing to developing coronary risk in the next 10 years.

Key Words: Atherosclerosis. Cardiovascular risk. Castelli index. Framingham criteria. Hypercholesterolemia.

1 Facultad de Bioanálisis de la Universidad Veracruzana, Médicos y Odontólogos s/n Unidad del Bosque C. P. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

2 Facultad de Enfermería Médicos y Odontólogos s/n Unidad del Bosque C. P. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

3 Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz, Av. Ruiz Cortinez 2903, Unidad Magisterial, C. P. 91020, Xalapa, Veracruz, México.

Correspondencia:

M.A.C. María Teresa Croda Todd

Facultad de Bioanálisis de la Universidad Veracruzana, Médicos y Odontólogos s/n Unidad del Bosque C. P. 91010, Xalapa, Veracruz, México.

E-mail: crodatere@prodigy.net.mx.

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad vascular de evolución crónica, que aparece por la interacción de tres factores principales como son la disfunción endotelial, inflamación y trombosis¹. Esta patología se caracteriza por provocar un engrosamiento fibroso localizado en la pared arterial, lo que ocasiona la formación de placas infiltradas que después de un largo tiempo pueden lesionarse o calcificarse. Cuando se lesionan desencadena la formación de trombos que obstruyen el flujo sanguíneo²⁻⁴. En consecuencia la aterosclerosis conduce a insuficiencia vascular, dando pie a enfermedades graves que ponen en peligro el funcionamiento del corazón y el cerebro, debido a la formación de coágulos intravasculares^{5,6}. Esta enfermedad puede iniciar durante la niñez y, en ausencia de factores que la aceleren, evoluciona con lentitud hasta que se encuentra muy extendida en la vejez⁷. Es sabido que su evolución puede ser acelerada debido a una amplia variedad de factores, tanto genéticos como ambientales^{3,8-10}. Uno de estos factores es una inadecuada alimentación, debido a una ingesta de alimentos con alto contenido de colesterol¹⁰.

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades cardiovasculares son la causa más frecuente de mortalidad a nivel mundial. En 1997 en la ciudad de México la Secretaría de Salud Pública menciona que el 247,318 (56%) hombres y 192,941 mujeres (44%) de las defunciones corresponden a esta patología. En México esto empieza a impactar en la sociedad, ocupando esta el segundo lugar como causa de mortalidad.

Salazar en 2005 realizó un estudio en el cual integro a 55 adolescentes con obesidad y 110 sin obesidad entre edades de 10 a 15 años, identificando los siguientes factores de riesgo cardiovascular presión arterial elevada, alteración de las concentraciones de glucosa en ayunas, hipertrigliceridemia y niveles de bajos de colesterol HDL. Este estudio concluyó que los adolescentes tanto obesos y no obesos presentan riesgo cardiovascular¹¹. Bancuñan en 2006, evaluó el riesgo cardiovascular en 860 adolescentes entre 14-19 años. Reportando que el 23.84% de la población posee riesgo cardiovascular bajo, por otra parte, el 39.19% mostró riesgo cardiovascular moderado, el 28.37% riesgo cardiovascular alto y el 8.61% riesgo cardiovascular máximo¹². Por otra parte, Martínez en 2006 realizó un estudio en 96 mujeres mexicanas en edades entre 18-40 años teniendo como objetivo estimar la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular. Los resultados de este estudio mostraron que a pesar de tratarse de una población de mujeres jóvenes el 53% y 33% tuvieron concentraciones superiores a los límites de referencia de colesterol LDL y triglicéridos respectivamente, el 70% de las mujeres de 36-40 años presentó hipoalfalipoproteinemia. Por otra parte, el 7% de

la población tuvo concentraciones de glucosa superiores a los 110 mg/dL, lo que trae como consecuencia un mayor deterioro físico e incrementa la probabilidad de desarrollar enfermedades cardiovasculares¹³.

Por otra parte, la Facultad de Nutrición de la Universidad Veracruzana campus Xalapa realizó un estudio en 140 niños de 5 y 6 años de primaria (10-12 años de edad). Los resultados de este estudio mostraron que el 39.6% de estos niños podrían desarrollar una enfermedad crónica degenerativa de acuerdo con las mediciones antropométricas realizadas, así mismo, el 10% de éstos posee riesgo a padecer síndrome metabólico y riesgo coronario^{14,15}.

El objetivo de este trabajo fue identificar a pacientes con riesgo cardiovascular comparando el índice de Castelli y el método de Framingham.

METODOLOGÍA

Estudio descriptivo, observacional y transversal, realizado en 338 estudiantes de la Facultad de Nutrición Campus Xalapa inscritos en el periodo Agosto-Febrero de 2013. De los cuales 98 fueron varones y 240 mujeres de entre 18 y 26 años de edad. Para la evaluación del riesgo cardiovascular se emplearon: 1) método de Framingham e 2) índice de Castelli.

Las muestras sanguíneas se obtuvieron mediante punción de la vena media cubital, y recolectadas en tubos BD Vacutainer® Serum. Posterior a la recolección las muestras éstas fueron centrifugadas y colocadas en copillas para su posterior estudio bioquímico.

El estudio bioquímico de las muestras se realizó en el Laboratorio de Servicios Analíticos en Salud de la Facultad de Bioanálisis Campus Xalapa empleando un equipo automatizado Ortho Clinical Diagnostics modelo Vitros 250 de Johnson & Johnson. Las determinaciones bioquímicas para determinar el índice de Castelli fueron colesterol total, triglicéridos, colesterol-HDL, además de, glucosa.

Los resultados obtenidos de las muestras sanguíneas fueron analizados bajo los valores establecidos por la NOM-037-SSA2-2012¹⁸ **Para la prevención, tratamiento y control de la Dislipidemia**, como referencia para determinar el riesgo cardiovascular.

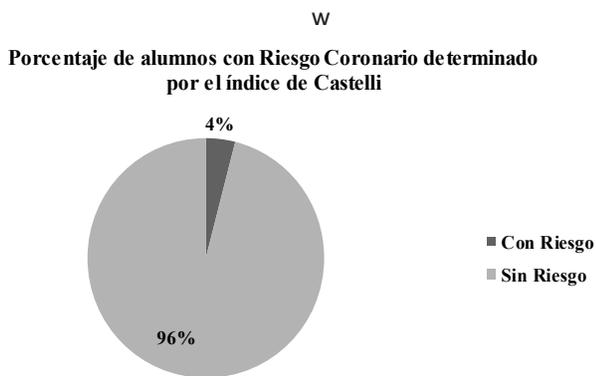
El segundo método es de Framingham, el cual, evalúa el riesgo coronario de acuerdo al estilo de vida¹⁹.

Para el análisis estadístico se calcularon los porcentajes de las variables cualitativas.

Está investigación se llevó a cabo siguiendo los preceptos éticos establecidos en la declaración de Helsinki, obteniendo consentimiento informado de cada estudiante.

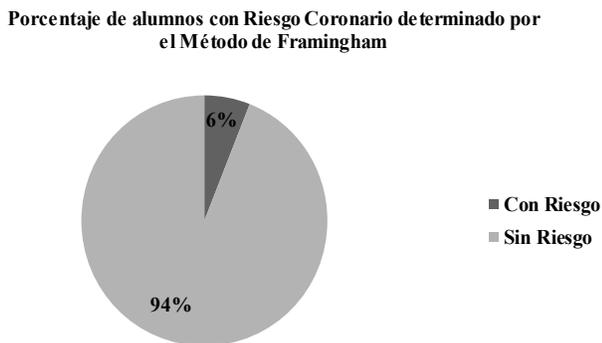
RESULTADOS

Se analizaron 338 muestras sanguíneas cuyos resultados al ser clasificados por el método Castelli permitieron identificar que el 4% (13 estudiantes) de la población posee una probabilidad de presentar riesgo coronario (Grafica 1). De los cuales 7 fueron del sexo masculino con un rango de edad entre 20 y 26 años, por otra parte, 6 estudiantes del sexo femenino de entre 18 y 22 años.



Gráfica 1. Muestra que el 4% de 338 alumnos presenta riesgo coronario de acuerdo con el Índice de Castelli.

Con respecto al método de Framingham, se determinó que el 6% de la misma población está predispuesto a presentar riesgo coronario en un periodo aproximado de 10 a 12 años si no modificara su estilo de vida (Grafica 2).



Gráfica 2. Muestra que el 6% de la población presenta riesgo coronario de acuerdo con el Método de Framingham.

CONCLUSIONES

De acuerdo con los datos obtenidos por el método de Castelli, el 4% de la población estudiada presentaron riesgo cardiovascular, contrastando con el 6% obtenido por el método de Framingham.

Debido a que éste método integra aspectos importantes del estilo de vida, además, de hábitos alimenticios indica que esta población es susceptible a desarrollar procesos patológicos

crónico degenerativos que incluyen el riesgo coronario en un periodo aproximado de 10 años.

Si bien de acuerdo con el índice de Castelli y el método de Framingham entre el 4% - 6% de la población estudiada presenta o puede presentar riesgo cardiovascular, es importante señalar que el estudio fue realizado en un grupo de estudiantes con conocimientos básicos de nutrición por lo que es importante hacer énfasis en las buenas prácticas alimenticias en la en la población general como medida preventiva para prevenir enfermedades crónico degenerativas como la evaluada en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Ruiz AJ. Aterosclerosis, Inflamación e Intervenciones Prevención Estabilización y Regresión en placa. Revista Peruana de Cardiología. 2007; (33): 87-95.
2. Bishop, ML. Arterioesclerosis. En Bishop, Química Clínica. Principios, procedimientos y correlaciones. Pennsylvania.: McGraw-Hill; 2007. p. 293-297.
3. Mcphee, SJ. Fisiopatología de trastornos vasculares específicos. En S. J. Mcphee, Fisiopatología de la enfermedad. Una introducción a la medicina clínica. Estados Unidos: McGraw-Hill LANGE; 2006. p. 298-308.
4. Miguel, AL. (s.f.). V Congreso internacional Alimentación, Nutrición y dietética. . Recuperado el 4 de Marzo de 2012, de Antioxidante y aterosclerosis: <http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/cardiologia/vino.pdf>
5. DORE, F. Conductas Alimentarias Y Riesgo Cardiovascular. EXCELSIOR. Domingo 15 de abril del 2012. Recuperado el 17 de ABRIL de 2012, de: http://www.excelsior.com.mx/index.php?m=nota&seccion=opinion&cat=11&id_nota=826488
6. Strong, JP. Natural History and Risk Factor for Early Human Atherogenesis. Clinical Chemistry present. Jan 1995; (42/1): 134-138.
7. R.D. M. D. (s.f.). Fisiopatología de la Aterosclerosis. Recuperado el 26 de Febrero de 2012, de Catedra de Fisiología I y Cardiología. Facultad de Medicina. U.A.E.M.: <http://www.angelfire.com/linux/medicina/documentos/FisiopatAteros.pdf>
8. Castaño López, J. D. Lípidos. Diagnostico y seguimiento de la hiperlipemias. Métodos de Laboratorio. En J. D. M.A. Castaño López, Bioquímica Clínica de la patología al Laboratorio. Madrid: ERGON: 2008. p. 201-235.
9. Robbins, K. Enfermedades Vasculares. En Robbins, Patología estructural y funcional. Pennsylvania: McGraw Hill- Interamericana: 2008. p. 525-544.
10. Walker Rosemary, H. S. Aterosclerosis, Hipertensión y Trombosis. En H. S. Walker Rosemary, Lo esencial en Patología. UK: Elsevier Mosby: 2011. p. 69-82.
11. Salazar B, Rodríguez M, Guerrero F. Factores bioquímicos asociados a riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. Revista Medica del IMSS. Abr, 2005; (43): 299-303.
12. Bascuñan G, Manzo M, Quezada M, Sánchez C, Santana M. Evaluación de riesgo cardiovascular en adolescentes de segundo y tercer año de enseñanza media de establecimientos educacionales, de la ciudad de Punta Arenas Año 2005. Biblioteca Lascazas. 2006; 2 (2): 1-85.
- 13.- Martínez G, Vallejo M, Huesca C, Álvarez E, Paredes G, Lerma C. Factores de riesgo cardiovascular en una muestra de mujeres jóvenes mexicanas. Archivos de Cardiología de México. 2006; (76) 401-407.

14. Lobato B, Rodríguez P. Prevalencia de la Hipercolesterolemia e Hiperlipidemia en población que asiste a la casa de la U.V. El conejo, municipio de Perote, Ver. [Tesis]. Universidad Veracruzana. Facultad de Bioanálisis; 2007.
15. Flores Gámez M, F. O. Prevalencia de Síndrome metabólico y factores de riesgos en estudiantes de diez y doce años de edad de la escuela primaria "Centro Escolar Revolución", de la ciudad de Xalapa, Ver. [Tesis]. Universidad Veracruzana. Facultad de Bioanálisis; 2009.
16. Álvarez A, et. Al. Comparación de los modelos SCORE y Framingham en el cálculo de alto riesgo cardiovascular para una muestra de varones de 45 y 65 años de Asturias. Revista Española de Salud Pública. 2005; (79) 465-473.
17. Siniawski DA, et al. Correlación entre las razones apolipoproteína B/apolipoproteína A1 y colesterol total/colesterol-HDL en una población saludable: ¿debería actualizarse el índice de Castelli?. Revista Argentina de Cardiología. 2011; (79) 1850-3748.
18. Ortíz GR, Hernández H. Norma Oficial Mexicana NOM-037-SSA2-2012, para la prevención, tratamiento y control de las dislipidemias y II. Guía de Tratamiento Farmacológico de las Dislipidemias para el primer nivel de atención. Revista Mexicana de Cardiología. 2013; 24 (Supl. 1): S3 - S22
19. Anderson KM, Wilson PWF, Odell PM, Kannel WB. An Updated coronary risk profile. A Statement for health professionals. 1991; (83):356-62.



Validación de la Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) en el contexto rural y urbano de Veracruz, México

Validation of The Latin American and Caribbean Food Security Scale (ELCSA) in rural and urban context of Veracruz, Mexico

Susana Sánchez Viveros¹, María Magdalena Álvarez Ramírez¹,
Cecilia Sofía Cortés Salazar¹, René Espinosa Gómez¹,
María Virginia del Socorro Mateu Armand¹

Recibido: 30-09-2014 Aceptado: 21-11-2014

RESUMEN

Introducción: La ELCSA ha sido propuesta a nivel regional para la medición estandarizada de la inseguridad alimentaria en el hogar debido a su validez y confiabilidad. **Objetivo:** Validar la aplicación de esta escala a través de su adaptación al contexto de una localidad rural y urbana de Veracruz, México. **Material y Métodos:** Se adaptaron los ítems de ELCSA al contexto nacional, la validez de constructo se realizó con una prueba piloto aplicando la técnica de grupos conocidos para observar el comportamiento de la escala. El primer grupo se compuso por 32 hogares de la localidad rural El Paisano y el otro grupo estuvo compuesto por 30 hogares de Xalapa, Veracruz, se compararon mediante la prueba t de Student para diferenciar en grupos independientes las proporciones de hogares con algún grado de inseguridad alimentaria. **Resultados:** En el ámbito rural el puntaje promedio de la ELCSA fue de 10.81 ± 9.6 con rango de 0 a 32 puntos y en el urbano fue de 1.27 ± 4.6 con rango de 0 a 25 ($p=0.000$), la prueba de Mann Whitney muestra diferencias significativas (rural: 0.91 vs urbano 0.20, $p=0.000$), el Alpha de Cronbach fue de 0.9531. **Conclusión:** La escala diferencia los grados de seguridad alimentaria en diferentes poblaciones por lo cual este instrumento ayudaría a una mejor focalización de los recursos, lográndose mayor efectividad en los programas.

Palabras clave: Validación, inseguridad alimentaria, ELCSA, México.

ABSTRACT

Introduction: ELCSA has been proposed at the regional level for the standardized measurement of household food insecurity because of its validity and reliability. **Objective:** the study aim to validate the application of ELCSA through its adaptation in a rural and urban area of Veracruz, Mexico. **Methods and Material:** Items were adapted to the national context ELCSA to engage the rural and urban areas, construct validity were conducted with a pilot using the technique known groups to observe the behavior of the ELCSA. The first group consisted of 32 households in the rural locality El Paisano and the other group consisted of 30 households of Xalapa, Veracruz, were compared using the t test for independent groups differ in the proportions of households with some degree of food insecurity, reliability according to its internal consistency was performed using Cronbach Alpha value. **Results:** In rural locality, the average score was 10.81 ± 9.6 with range of 0 to 32 points and in the city was 1.27 ± 4.6 with range from 0 to 25, the contrast was performed using the test for independent groups Mann Whitney ($p = 0.000$), the t test shows significant differences (rural: urban 0.91 vs 0.20, $p = 0.000$), the Cronbach's Alpha was 0.9531 indicating high consistency of the items. **Conclusion:** The difference scale food safety levels in different populations so this instrument would help better targeting of resources, achieving greater effectiveness in the programs.

Keywords: Validation, Food insecurity, ELCSA, Mexico.

¹Facultad de Nutrición-Xalapa, Universidad Veracruzana.

Correspondencia:

Susana Sánchez Viveros
Médicos y Odontólogos S/N, Col. Unidad del Bosque, CP. 91010
Xalapa, Veracruz, México.
susan_sv@hotmail.com
tel. 52 228 8153421

INTRODUCCIÓN

La medición de la inseguridad alimentaria en el hogar ha sido objeto de numerosos estudios y aplicaciones en los Estados Unidos, donde se desarrollaron las primeras escalas para la medición de este fenómeno. En América Latina y El Caribe las primeras investigaciones se remontan a principios del presente siglo cuando Lorenzana y colaboradores validaron una escala de este tipo en barrios de Caracas, Venezuela. ⁽¹⁾

Desde entonces, varias publicaciones dan cuenta de hallazgos hechos en torno a la validación de instrumentos similares en Argentina ⁽²⁾, Bolivia ⁽³⁾, Brasil ⁽⁴⁾, Colombia ⁽⁵⁾, Costa Rica ⁽⁶⁾, Ecuador ⁽⁷⁾, República Dominicana ⁽⁸⁾, Haití, Trinidad y Tobago ⁽⁹⁾ y México. ^(10, 11, 12)

La Escala Latinoamericana y del Caribe de Seguridad Alimentaria (ELCSA) se desarrolla gracias a una amplia colaboración académica e interinstitucional, basada especialmente en dos instrumentos nacionales: las escalas brasileña y colombiana de inseguridad alimentaria (EBIA y ECSA, respectivamente). ^(13, 14)

Si bien la ELCSA ha sido propuesta a nivel regional para la medición estandarizada de la inseguridad alimentaria en el hogar, y ha sido utilizada en estudios previos en México, específicamente en el Distrito Federal, en la Sierra de Manatlán Jalisco, y por el Consejo Nacional de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) ⁽¹⁵⁾, sin embargo, es pertinente incluirla ineludiblemente como parte de los indicadores para la medición de la inseguridad alimentaria tanto en ámbito rural como urbano a fin de contar con una medida que refleje con la mayor precisión posible la existencia de limitaciones significativas en el ejercicio de la seguridad alimentaria con el propósito de lograr una mejor focalización de los recursos públicos y una mayor efectividad en los programas de asistencia social alimentaria como lo son Desayunos Escolares, Asistencia alimentaria a familias en desamparo, Asistencia alimentaria a sujetos vulnerables.

En esta versión los ítems de la ELCSA no se construyeron sólo se adaptaron con un lenguaje apropiado para la población blanco. ⁽¹⁶⁾

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio transversal que pretende validar la ELCSA en una población rural y una urbana del estado de Veracruz, México, realizado en el periodo comprendido de agosto a diciembre de 2011.

Se aplicó la encuesta a dos grupos de diferentes ámbitos sociales y económicos.

El primer grupo se compuso por 32 hogares de la localidad rural El Paisano, municipio de Las Vigas de Ramírez,

Veracruz, el otro grupo estuvo compuesto por 30 hogares de la localidad urbana de Xalapa, Veracruz.

Las localidades y los hogares fueron una muestra a conveniencia debido a que se utilizó la técnica de grupos conocidos para la validez del constructo, esta técnica requiere que se aplique a familias que de antemano se sabe que obtendrán puntajes en los extremos de la escala y posteriormente llevar a cabo una prueba estadística para verificar que efectivamente la escala es capaz de hacer una distinción de estos grupos.

Este estudio es el primero en explorar en el área rural y urbana veracruzana la utilidad de esta herramienta, es decir, que tan efectiva es la ELCSA para detectar a los hogares más vulnerables.

Adaptación del instrumento

Debido a que las más recientes experiencias de validación de la ELCSA han sido en Haití, Nicaragua y Colombia se consideraron estos instrumentos para la adaptación del contenido de la encuesta:

- a) Validación de la ELCSA en Haití. ⁽¹⁷⁾
- b) Validación de la ELCSA en Nicaragua. ⁽¹⁸⁾
- c) Aplicación de una Escala de Seguridad Alimentaria en Colombia, donde no se utilizó la ELCSA, sino otra escala similar, basada en medir la experiencia de inseguridad alimentaria en Venezuela ⁽¹⁾ y previamente validada en zonas urbanas y rurales de Antioquia ⁽¹⁴⁾ siendo integrada en la Encuesta de la Situación Nutricional en Colombia (ENSIN) 2005. ⁽¹⁹⁾

Posterior a la revisión de los instrumentos se procedió a la adaptación de las preguntas, considerando los siguientes elementos:

Validez de contenido

Teóricamente se justifica el uso de la escala ELCSA por considerar su contenido adecuado para contribuir con el propósito del proyecto, para su aprobación inicial se requirió el consenso de expertos en la materia de seguridad alimentaria, analizando la posibilidad de diseñar una nueva herramienta o recurrir a una ya validada; partiendo de una búsqueda bibliográfica se comparó su contenido con diferentes adaptaciones utilizadas en el tema de seguridad alimentaria en el hogar y sus cualidades métricas para determinar su sensibilidad. Para la categorización de elementos de acuerdo al acceso de alimentos, en el presente estudio se decidió adaptar los ítems de ELCSA para que pudiera utilizarse al medio rural y urbano. Cada ítem fue discutido por un grupo de expertos en seguridad alimentaria a fin de definir el lenguaje adecuado a la población blanco.

Validez de constructo

Para conocer la confiabilidad de la aplicación por su congruencia

interna, la cual cuantifica la relación entre ítems en términos de su homogeneidad entre los mismos se utilizó el valor Alpha de Cronbach, este valor mide la relación entre los ítems, en términos de su homogeneidad o grado de acuerdo entre los mismos, lo que determina que sea posible acumular estos y dar una puntuación global de la característica que se desea medir, sus valores van de 0 a 1, considerando una buena confiabilidad cuando es superior a 0.7 el cálculo de este valor se realizó en el paquete estadístico Epidat 3.0.⁽²⁰⁾

Posterior a la adaptación de lenguaje para la población que iba dirigida se obtuvieron los siguientes cambios en los ítems:

- La pregunta 9 de la encuesta de Validación de la ELCSA en Haití: ¿Usted hizo cosas que hubiera preferido no hacer, como mendigar o mandar niños a trabajar, para obtener comida? No se incluyó ya que la respuesta estaría sesgada debido a que esta actividad se considera ilegal en México. De la misma encuesta no se consideró la pregunta 14 ¿Algún niño en su hogar ha sentido hambre pero usted no pudo conseguir más comida?, porque esta actividad se registraba a través del ítem 9.
- Otro elemento modificado fue la temporalidad, ya que la encuesta de Nicaragua considera los últimos siete días como parámetros para las preguntas y en el instrumento elaborado para este estudio se consideraron 3 meses como período, aludiendo que la variación en la seguridad alimentaria está relacionada con los cambios estacionales. En relación a la encuesta de Validación de la ELCSA en Nicaragua, se eliminó de los ítems considerados el término “preocupación” en el proceso de validación de constructo. El ítem 12 ¿Algún niño de su familia se ha quejado de hambre porque usted no tenía qué darle de comer? no se consideró ya que la información se colectó a través del ítem 11.
- Respecto a la Escala de Seguridad Alimentaria en Colombia se toma el término “por falta de dinero” por considerarse que en la población mexicana el problema es de accesibilidad, la pregunta 2 y 4 de la encuesta se agruparon en una por suponerse hacen alusión a la misma información, quedando en el instrumento como ítem 4: ¿Usted o algún adulto de su familia ha dejado de comer en el desayuno, comida o cena por falta de dinero?. El ítem 1 se tomó de esta encuesta: ¿En su hogar faltó dinero para comprar alimentos? La pregunta 7 se modificó ya que decía ¿Algún adulto se acostó con hambre porque no alcanzó el dinero para la comida? Quedando de esta manera: ¿Usted o algún adulto de su familia sintió o se quejó de hambre por falta de comida?

- Los ítems 8, 11 y 12 se tomaron de este instrumento modificándose el lenguaje.
- El ítem 9 se consideró tal cual está expresado y el ítem 10 se modificó agregando los términos desayuno, comida, cena ya que originalmente decía comida principal y se agregó el componente “por falta de dinero”.

Cabe hacer mención que el orden de los ítems fue modificado en relación a las encuestas revisadas constituyendo un instrumento de 15 ítems, los primeros 8 relacionados con los adultos y los ítems del 9-15 hacen referencia a los niños (ver anexo 1).

Se llevó a cabo un análisis por ítem en cuanto a la posible eliminación de cada uno de ellos y la modificación correspondiente del índice. Se compararon las proporciones de hogares con algún grado de inseguridad mediante la prueba t de Student y la prueba de Mann Whitney para grupos independientes, pruebas realizadas con el software Statistica Versión 6.0.

RESULTADOS

Confiabilidad por congruencia interna

El valor alpha de Cronbach global fue de 0,9531. En el Cuadro 1 se muestra la modificación que tendría el valor si cualquiera de los 15 ítems fuera eliminado, como se puede ver, el valor del alpha de Cronbach no aumenta, excepto si se eliminara el ítem 2, el cual constituye la única pregunta con respuesta subjetiva, por lo que se determina existe una buena consistencia interna en los ítems de la ELCSA.

Cuadro 1. Valores de Alpha de Cronbach.

Ítem Eliminado	Alpha de Cronbach
1	0,9499
2	0,9533
3	0,9494
4	0,9474
5	0,9504
6	0,9519
7	0,9480
8	0,9494
9	0,9523
10	0,9489
11	0,9480
12	0,9512
13	0,9484
14	0,9501
15	0,9500
Alpha de Cronbach global:	0,9531

Elaboración Propia

Validez de constructo

En el análisis por ámbito se muestra la siguiente clasificación: En la localidad urbana el 80% de los hogares encuestados tiene seguridad alimentaria mientras que en la localidad rural el 91% de los hogares presentan algún nivel de inseguridad alimentaria, (Figura 1).

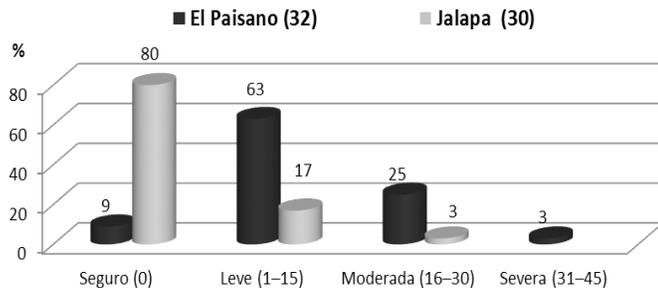


Figura 1. Nivel de Inseguridad alimentaria por localidad rural y urbana. Elaboración Propia

Se compararon las proporciones de hogares con algún grado de inseguridad, resultando diferencias significativas El Paisano: 0.91 vs Jalapa: 0.20, $p=0.000$.

El puntaje promedio en el grupo de la localidad rural fue de 10.81 ± 9.6 con rango de 0 a 32 puntos y en el segundo grupo urbano fue de 1.27 ± 4.6 con rango de 0 a 25, el contraste se realizó mediante la prueba de Mann Whitney, encontrando diferencia altamente significativa ($p=0.000$) (Figura 2).

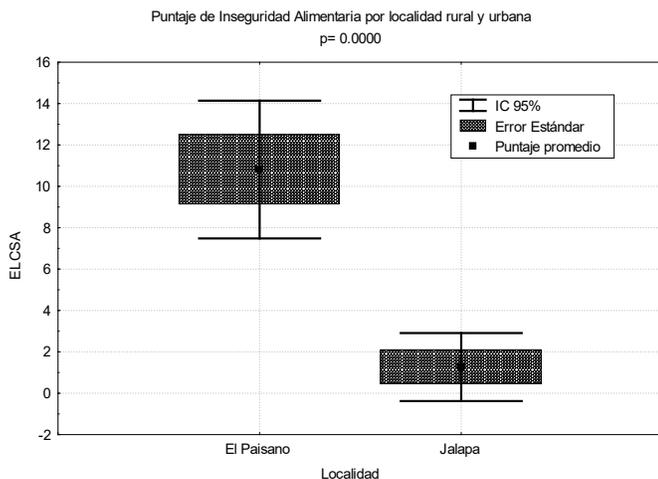


Figura 2. Puntaje obtenido del nivel de Inseguridad alimentaria por localidad rural y urbana.

Elaboración Propia.

DISCUSIÓN

En México las experiencias han sido en el Distrito Federal en el 2004, en la Sierra de Manantlán, Jalisco en el 2005 y

posteriormente en el 2008 en la ciudad de México y zona Metropolitana, convergiendo los resultados en las distintas aplicaciones. Por su parte el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) en el 2009 incorporó algunos ítems de la ELCSA a sus instrumentos de evaluación para medir la pobreza multidimensional de la población, considerada ésta como pobreza alimentaria de capacidades y de patrimonio, en contraste con el presente instrumento el cual buscaba discriminar los hogares con algún nivel de inseguridad alimentaria a fin de contribuir en la focalización de los programas de asistencia social alimentaria.

El marco conceptual que sustenta ELCSA sugiere que los hogares afectados por la inseguridad alimentaria experimentan restricciones en la calidad de los alimentos antes de afectarse la cantidad de los mismos.

En este estudio, casi la totalidad de los hogares rurales reportaron algún grado de inseguridad alimentaria (91%), al igual que el realizado en Manantlán Jalisco.

CONCLUSIÓN

Los resultados de este estudio indican la factibilidad de contar con una escala válida de bajo costo, fácil aplicación y rapidez para evaluar la situación de seguridad alimentaria y nutricional aun bajo condiciones de poca infraestructura y limitados recursos para el análisis de datos. La ELCSA sería un instrumento de gran utilidad como parte integrante de sistemas de supervisión y evaluación en los programas alimentarios y asistenciales a nivel local y nacional en Veracruz y en todo el país pues ya que el análisis estadístico reveló que el instrumento es capaz de diferenciar la situación de seguridad alimentaria en sus diferentes niveles tanto en el ámbito rural como urbano.

La cuantificación de la inseguridad alimentaria en el ámbito nacional contribuiría de manera sustancial en la definición de los objetivos a corto, mediano y largo plazo de los programas orientados a combatir el hambre así como a la evaluación de su impacto. Asimismo, la identificación de los grupos en mayor riesgo permitiría focalizar los esfuerzos de dichos programas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Lorenzana PA, Mercado C. Measuring household food security in poor Venezuelan households. *Public Health Nutr.* 2002; 5(6A):851-7.
2. Salvia A, Tuñón I, Musante B. La inseguridad alimentaria en Argentina. Hogares urbanos 2011: Reporte final. Buenos Aires: Pontificia Universidad Católica de Argentina (AR), Observatorio de la deuda social argentina; 2012 Abr.
3. Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC, MKNelly B, Nteziyaremye A, Gerardo MF, Dunford C. Household food insecurity and food expenditure in Bolivia, Burkina Faso, and the Philippines. *J Nutr.* 2006; 136(5):1431S.

4. Segall AM, Panigass G, Archanjo MF, Marin-Leon L, Perez-Escamilla R. Validación de instrumento de medida de la inseguridad alimentaria y hambre en el contexto de las políticas brasileñas de combate al hambre. *Memorias de la 1ª Conferencia en América Latina y el Caribe sobre la medición de la seguridad alimentaria en el hogar. Perspectivas en Nutrición Humana*. 2007;(5):89-102
5. Hackett M, Melgar-Quinonez H, Álvarez MC. Internal Validity of a Household Food Security Scale is consistent among diverse populations participating in a food supplement program in Colombia. *BMC Public Health*. 2008;23;8:175.
6. González W, Jiménez A, Madrigal G, Muñoz LM, Frongillo EA. Development and validation of measure of household food insecurity in urban Costa Rica confirms proposed generic questionnaire. *J Nutr*. 2008; 138(3): 587- 92.
7. Johnson M, Melgar-Quinonez HR, Zubieta AC. Food security and household food supplies in rural Ecuador. *Poter presentation at the Experimental Biology Meeting. FASEB J* 2005; 19 (5) Abstract 595.3: A 1023.
8. Bezuneh M., Yiheyis Z. Measuring Food Security in the Dominican Republic. Adaptation of the U.S. Food Security Survey Module [serie online] 2008 Agosto [citado 2010 Marzo 2] 1 (1): [48 páginas]. Disponible en: <http://naldc.nal.usda.gov/download/32857/PDF>
9. Gulliford MC, Nunes C, Rocke B. The 18 Household Food Security Survey items provide valid food security classifications for adults and children in the Caribbean. *BMC Public Health*. 2006 8;6(1):263
10. Melgar-Quinonez H, Zubieta AC, Valdez E, Whitelaw B, Kaiser L. Validation of an instrument to monitor food insecurity in Sierra de Manantlán, Jalisco. *Salud Pública Mex*. 2005;47(6):413-22.
11. Parás P, Pérez-Escamilla R. El rostro de la pobreza: la inseguridad alimentaria en el Distrito Federal. *Rev Este País* 2004; 158(5):45-50.
12. Parás P, Perez-Escamilla R. Inseguridad Alimentaria en México. *Diario Reforma*. 2008 Junio 29; Enfoque 02 (Columna Invitada). Disponible en: <http://www.vanderbilt.edu/lapop/mexico/2008-inseguridadalimentaria.pdf>
13. Perez-Escamilla R, Segall-Correa AM, Kurdian L, Archanjo MF, Marin-Leon L, Panigassi G. An adapted version of the U.S. Department of Agriculture Food Insecurity module is a valid tool for assessing household food insecurity in Campinas, Brazil. *J Nutr*. 2004; 134(8):1923-8.
14. Álvarez MC, Estrada A, Montoya EC, Melgar-Quinonez H. Validación de escala de percepción de la seguridad alimentaria doméstica en Antioquia, Colombia. *Salud Pública Mex*. 2006; 48(6):474-81.
15. Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (MX). Metodología para la medición multidimensional de la pobreza en México. México: El Consejo; 2009. Disponible en: http://www.coneval.gob.mx/cmsconeval/rw/resource/coneval/med_pobreza/Metodologia_final/Metodologia_para_la_Medicion_Multidimensional_de_la_Pobreza_en_Mexico.pdf?view=true
16. Melgar-Quinonez H, Álvarez MC, Fonseca ZY, Bermúdez O, Palma P, Fulladolsa A, et al. (2010). Características psicométricas de la Escala de Seguridad Alimentaria ELCSA aplicada en Colombia, Guatemala y México. *Segurança Alimentar e Nutricional, Campinas*, 17(1): 48-60.
17. Pérez-Escamilla R, Dessalines M, Finnigan M, Pachón H, Hromi-Fiedler A, Gupta N. Household food insecurity is associated with childhood malaria in rural Haiti. *J Nutr*. 2009; 139(11):2132-8.
18. Caldera Herrera D. Validación de la Escala Latinoamericana y Caribeña de Seguridad Alimentaria en familias rurales nicaragüenses. Tesis de Licenciatura en Nutrición. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
19. Fonseca Z, Heredia AP, Ocampo PR, Forero Y, Sarmiento OL, Álvarez MC, et al. Encuesta de la Situación Nutricional en Colombia. Reporte Final. Bogota (COL): Instituto colombiano de Bienestar Familiar (COL); 2011 Agosto. ISBN 978-958-623-112-1. Editado por la agencia que lo llevo a cabo: Matallana H, editor. Bogota D.C.: Da Vinci Editores & Cía. SNC; 2011. Financiado por Ministerio de la Protección Social. Disponible en : <http://www.icbf.gov.co/portal/page/portal/PortalICBF/NormatividadC/ENSIN1/ENSIN2010/LibroENSIN2010.pdf>
20. EPIDAT: Programa para análisis epidemiológico de datos tabulados (Programa de Computadora). Versión 3.0. A Coruña (ES): Xunta de Galicia. Consellería de Sanidade. Dirección Xeral de Saúde Pública. OPS. OMS; 2010

Anexo 1. CUESTIONARIO DE SEGURIDAD ALIMENTARIA

INSTRUCCIÓN: Coloca el número que corresponda a la respuesta proporcionada por el entrevistado:

Nunca= 0 Rara vez= 1 A veces= 2 Siempre= 3

En los últimos 3 meses:

1	¿En su hogar faltó dinero para comprar alimentos?	
2	¿Le ha preocupado a usted o a algún adulto de su familia que la comida se acabe en su hogar?	
3	¿Usted o algún adulto de su familia se quedó sin comer todo el día por falta de dinero?	
4	¿Usted o algún adulto de su familia ha dejado de comer en el desayuno, comida o cena por falta de dinero?	
5	¿Usted o algún adulto de su familia consumió el mismo alimento por varios días por que no pudieron obtener otro por falta de dinero?	
6	¿Usted o algún adulto de su familia ha desayunado, comido o cenado menos de lo que acostumbra por falta de dinero?	
7	¿Usted o algún adulto de su familia sintió o se quejó de hambre por falta de comida?	
8	¿Usted o algún adulto de su familia se ha ido a dormir con hambre por falta de comida?	
9	¿Se compraron menos alimentos de los necesarios para los niños de su hogar por que el dinero no alcanzó?	
10	¿Algún menor de 18 años de su hogar se ha quedado sin comer todo el día por falta de dinero?	
11	¿Algún menor de 18 años de su hogar dejó de desayunar, comer o cenar por falta de dinero?	
12	¿Algún menor de 18 años de su hogar consumió el mismo alimento por varios días por que no pudieron obtener otro por falta de dinero?	
13	¿Algún menor de 18 años de su hogar ha desayunado, comido o cenado menos de lo que acostumbra por falta de dinero?	
14	¿Algún menor de 18 años de su hogar se ha quejado de hambre por falta de comida?	
15	¿Algún menor de 18 años de su hogar se ha ido a dormir con hambre por falta de comida?	
	TOTAL	



Propiedades funcionales del plátano (*Musa sp*)

Functional properties of banana (*Musa sp*)

Gabriela Blasco López¹, Francisco Javier Gómez Montaña².

Recibido: 30-09-2014 Aceptado: 27-11-2014

RESUMEN

Las frutas y verduras son un componente importante de una dieta saludable. Algunas frutas como los plátanos ofrecen grandes beneficios médicos, debido a que ayudan al cuerpo a retener algunos componentes como el calcio, nitrógeno y fósforo; sirven como alimento para los diabéticos, poseen propiedades astringentes, antifúngicas y antibióticas. El plátano asimismo es una excelente fuente de potasio, vitaminas y almidón, es uno de los cultivos más comunes en todos los países con clima tropical; sin embargo de toda la platanera, el fruto del plátano es lo único consumido por el ser humano y específicamente la pulpa, lo cual genera grandes cantidades de desperdicios orgánicos provenientes de las partes de la platanera que no son utilizadas, lo que contribuye a generar problemas ambientales y microbiológicos debidos a la cantidad de humedad y nutrientes presentes en las mismas, siendo la cáscara de plátano la cual posee constituyentes importantes utilizados en el enriquecimiento de otros productos alimenticios. Estudios recientes han comprobado que la cáscara de plátano posee compuestos antioxidantes que actúan en contra de enfermedades del corazón así como algunos tipos de cáncer. El objetivo de ésta revisión es proveer información acerca de la composición química y nutricional de este fruto, así como sus usos y propiedades funcionales.

Palabras clave: plátano, propiedades funcionales, alimentación, nutrición.

ABSTRACT

Fruits and vegetables are an important component of a healthy diet. Some fruits as bananas offer great medical benefits because they help to the calcium, nitrogen, phosphorous detaining in human body, can be eaten by diabetic people, possess astringent, antifungal and antibiotic properties. Banana itself is an excellent source of potassium, vitamins and starch, it is one of the most common harvests in all tropical weather countries; from whole banana tree the banana fruit is the only part consumed by human being specifically the pulp and because of this, big quantities of waste are made from not utilized banana tree parts, which contributes to the rising of microbiological and environmental problems due to the amount of moisture and nutrients within it, being the case of banana peel which has important components used in the enrichment of other food products. Recent studies have found that banana peel has antioxidant compounds that act against heart disease and some cancers. The aim of this review is to provide information about the chemical and nutritional composition of this fruit, as well as his uses and functional properties.

Key words: banana, functional properties, feeding, nutrition

¹Doctora en Ciencias de los Alimentos, Universidad Veracruzana
²Ingeniero en Alimentos, Universidad Veracruzana

Correspondencia:
Dra. Gabriela Blasco López
Facultad de Nutrición Xalapa, Universidad Veracruzana
Médicos y Odontólogos s/n, Unidad del Bosque, C.P. 91090
Tel 228 8153421
Correo electrónico: gblasco@uv.mx
Xalapa-Enríquez, Veracruz-Llave, México

INTRODUCCIÓN

Las frutas y verduras son un componente importante de una dieta saludable. Algunas frutas como el plátano ofrecen grandes beneficios médicos. Esto es en parte debido a que ayudan a la retención de calcio, nitrógeno y fósforo en el cuerpo, los cuales contribuyen en la reconstrucción de tejidos; el plátano puede ser utilizado para combatir los desórdenes intestinales como las úlceras, ya que es de los pocos frutos que pueden consumir pacientes con úlceras sin generarles algún problema, incluso las hojas de la platanera se pueden utilizar como una compresa fría para quemaduras y/o heridas.¹ *Musa sapientum* sinonimia botánica del plátano es una planta herbácea de la familia *Musaceae*. Se cree es originaria de las regiones tropicales del sur de Asia.² El plátano es uno de los cultivos más comunes en todos los países con clima tropical, de todo el fruto lo único que es consumido por el humano es la pulpa por lo que se generan grandes cantidades de desperdicio, este generalmente se coloca en basureros municipales lo que contribuye a la existencia de problemas ambientales.³ Tomando en cuenta la demanda de este producto y el daño ambiental que genera, este artículo tiene el objetivo de proveer información acerca de la composición química, nutricional de este fruto, así como el uso de los mismos y de sus propiedades funcionales.

Características de la platanera

El pseudotallo del plátano mide 2-5 m, y su altura puede alcanzar 8 m con las hojas. Los frutos son bayas falsas sin semillas, cilíndricos distribuidos en manos de racimos de 30-70 plátanos que miden 20-40 cm de largo y 4-7 cm de diámetro,⁴ las partes de la platanera: hojas, frutos, rachis, bellota y pseudotallo se pueden observar en la figura 1.

Propiedades medicinales del plátano

De acuerdo a la Universidad de Purdue, algunas partes de la platanera presentan características medicinales como el caso de las flores las cuales se utilizan para tratar la disentería, úlceras y bronquitis además, las mismas cocidas se consideran un buen alimento para los diabéticos.⁵ En la medicina tradicional, la savia se utiliza para tratar una amplia variedad de enfermedades, incluyendo la lepra, la histeria, la fiebre, trastornos digestivos, hemorragia, epilepsia, hemorroides y picaduras de insectos ya que químicamente la savia del plátano tiene propiedades astringentes.⁶ Se ha comprobado científicamente que tanto la cáscara como la pulpa poseen propiedades antifúngicas y antibióticas debido a su estructura química, así mismo cuentan

con neurotransmisores como la norepinefrina, serotonina y dopamina.¹ La raíz y semilla de la platanera se utilizan generalmente para tratar enfermedades digestivas.⁵

Propiedades funcionales del plátano

La pulpa de plátano contiene diversas propiedades, como lo han demostrado estudios realizados sobre este. De manera general, la pulpa de plátano es una excelente fuente de potasio.^{4,7} El potasio se puede encontrar en una variedad de frutas, verduras o incluso carnes, sin embargo, un solo plátano puede proporcionar hasta el 23% de potasio que se necesita al día.¹ El potasio beneficia a los músculos, ya que ayuda a mantener su buen funcionamiento y evita los espasmos musculares. Además, estudios recientes muestran que el potasio puede ayudar a disminuir la presión arterial y también reduce el riesgo de accidentes cerebrovasculares.¹ El plátano es rico en vitaminas A, B₆, C y D, dando beneficios especialmente a los huesos y músculos del cuerpo humano. Ya que uno solo de estos frutos

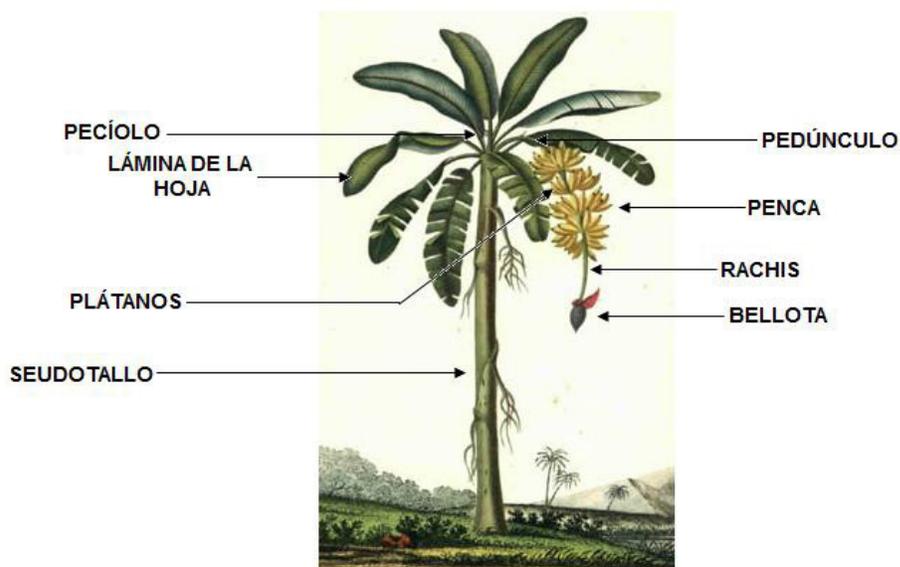


Figura 1. Partes de la platanera
(Fuente: Directa del investigador).

contiene el 41% del requerimiento necesario de vitamina B₆ al día, estudios recientes han comprobado que el consumo de plátano ayuda a mejorar el humor para personas con depresión y síndrome pre-menstrual debido a su alto contenido de vitaminas,¹ específicamente la vitamina B₆ ya que está integrada por las moléculas de piridoxal, piridoxina y piridoxamina las cuáles tienen un papel atenuante en el metabolismo de varios neurotransmisores (serotonina, norepinefrina, sistema colinérgico, dopamina y ácido γ -aminobutírico)⁸ cuya deficiencia permite el desarrollo de la depresión así como el síndrome premenstrual y el trastorno disfórico premenstrual.⁹ En estado inmaduro, el plátano posee una alta concentración

de almidón (70%)⁷ a comparación de la fruta en estado maduro. Este almidón se degrada a una pequeña porción de monosacáridos¹⁰ mientras que el resto del almidón se degrada a sacarosa. El almidón es un polímero importante de origen natural con diversas aplicaciones en la ciencia de los alimentos y polímeros, la industria moderna de alimentos está aumentando la demanda del mismo por lo que se ha generado un interés por identificar nuevas fuentes de este polisacárido;¹¹ de acuerdo a Bello-Pérez en 1999 se identificó hasta el 70% (base seca) de presencia de almidón en frutas en estado inmaduro o verde, específicamente en plátano y mango.¹²

De acuerdo al estudio realizado por China *et al* en el año 2011 las flores también poseen una alta capacidad antioxidante y que pueden ser utilizadas como ingredientes con propiedades funcionales para la prevención del estrés oxidativo.¹³

Se han realizado estudios sobre la capacidad antioxidante del pseudotallo y rizoma de la platanera específicamente en la elaboración de bebidas a partir de ellos, en los cuales se pudo comprobar por diferentes métodos analíticos (Fenoles totales y DPPH) que estos dos subproductos de la platanera pueden ser ocupados para generar nuevas bebidas funcionales.¹⁴

Propiedades funcionales de la cáscara de plátano

El principal subproducto del proceso industrial del plátano, es la cáscara la cual representa aproximadamente el 30% del peso del fruto;¹⁵ las aplicaciones potenciales para la cáscara de plátano dependen de su composición química. La cáscara de plátano es rica en fibra dietética, proteínas, aminoácidos esenciales, ácidos grasos poliinsaturados y potasio;¹⁶ entre los esfuerzos para utilizar la cáscara se han obtenido proteínas, metanol, etanol, pectinas y enzimas.^{17,18,19} Entre otros usos se ha obtenido carbón vegetal, una fuente de combustible alternativa para cocinar²⁰. Kudan en 1962 reportó que la cáscara en conjunto con otras sustancias crea un ungüento para reducir los dolores causados por la artritis,²¹ además se considera que la cáscara de plátano puede ser una fuente potencial de sustancias antioxidantes y antimicrobianas,²² así como compuestos fitoquímicos con actividad contra radicales libres.²³

Varios autores han analizado el efecto de los compuestos antioxidantes presentes en cáscara de plátano, para identificar el efecto sobre los radicales libres los cuales se producen continuamente en nuestro organismo ya sea de manera natural o por el estrés ambiental, así como otros factores relacionados con muchas enfermedades como el cáncer, aterosclerosis, artritis, enfermedad de Parkinson y Alzheimer.²⁴

Las células de los mamíferos poseen mecanismos de defensa elaborados que eliminan estos radicales, los compuestos antioxidantes son sustancias que eliminan los radicales libres y previenen el daño causado por ellos, por lo que se recomienda a su vez adquirir sustancias antioxidantes a partir de la dieta como lo son las frutas, verduras y granos;²⁵ las cáscaras de una gran variedad de frutas han ganado atención como fuentes naturales de antioxidantes y contenido de fitoquímicos que son ricos en compuestos con actividad eliminadora de radicales libres,²³ la cáscara de plátano se considera una fuente natural de compuestos antioxidantes para la elaboración de alimentos funcionales con efecto en contra de enfermedades del corazón¹ así como el cáncer,^{1,26} actualmente los estudios se han focalizado en el aislamiento, caracterización y utilización de antioxidantes naturales, la mayoría de los compuestos antioxidantes presentes en frutas y verduras provienen de compuestos como la vitamina C, vitamina E y β -caroteno;²⁷ el plátano es uno de los frutos más consumidos a nivel mundial y se sabe que su pulpa así como su cáscara contienen varios antioxidantes como la galocatequina²⁷ y la dopamina.²⁸ El contenido total de compuestos fenólicos en la cáscara de plátano (*Musa acuminata* Colla AAA) varía de 0.9 a 3 g/100 g en base seca.^{27,29} Someya *et al* en el año 2002 identificaron la galocatequina (Figura 2) en concentraciones de 160 mg/100 g en base seca, siendo este compuesto al que se le relaciona la capacidad antioxidante de la cáscara.²⁷ La cáscara de plátano maduro también contiene otros compuestos tales como las antocianinas (delfinidina y cianidina)³⁰ y catecolaminas²⁸. Así mismo, la cáscara de plátano contiene carotenoides, como el β -caroteno, α -caroteno y diferentes xantofilas, estas han sido cuantificadas en un rango de 300-400 μ g de equivalentes de luteína/100 g,³¹ así mismo se han identificado esteroides y triterpenos, como el β -sitoesterol, stigmasterol, campesterol, cicloeucalenol, cicloartenol y cicloartanol 24-metileno.³²

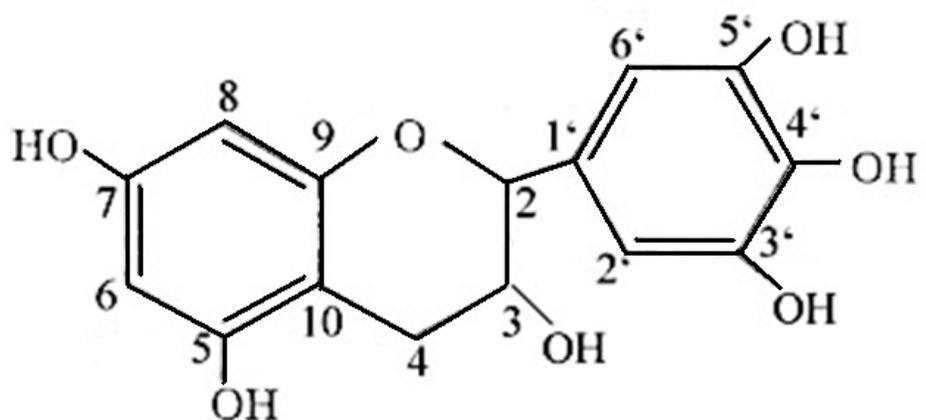


Figura 2. Estructura química de la Galocatequina, principal compuesto antioxidante de la cáscara de plátano (Fuente: Someya et al, 2002).

El β -caroteno es el principal precursor de la vitamina A, la cual es el problema dietario más común que afecta a niños a nivel mundial. El Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) ha estimado que mejorar el consumo de vitamina A podría prevenir la muerte anual de 2 millones de niños entre 1y 4 años. La mejora del consumo de vitamina A mediante estudios elaborados por McLaren *et al* en el 2001 mostró una disminución en la mortalidad de los niños en un 23%,³³ por lo que la cáscara de plátano juega un papel importante en la salud al identificar que es rico en sustancias precursoras de la vitamina A así como en otros carotenoides, además de que es un fruto que se encuentra presente tanto en países en desarrollo como en países desarrollados.³³

Fibra Dietética.

La cáscara de plátano tiene un alto contenido de fibra dietética (50 g/100g) por lo que es una buena fuente de este compuesto, se ha determinado que la maduración del plátano muestra un impacto positivo en la composición de fibra de la cáscara, compuesta principalmente de celulosa, lignina, hemicelulosa y pectina¹⁶, diversos estudios epidemiológicos han demostrado que las dietas con una ingesta disminuida de fibra están relacionadas con la aparición de ciertas patologías como el cáncer de colon y la aterosclerosis; la fibra dietética ha cobrado interés en los últimos años debido a los efectos benéficos que presenta para la salud ya que ayuda a la reducción del colesterol en la sangre y desarrollo de la flora intestinal, mejora el control de la glucemia y la sensibilidad a la insulina en los individuos diabéticos, facilitando la pérdida de peso^{34, 35, 36} por lo que actualmente, es uno de los principales ingredientes en alimentos funcionales y se está incorporando progresivamente a todo tipo de alimentos y bebidas.^{37,38} En los últimos años, se han realizado estudios sobre la flor de la platanera, en los que se ha observado una alta presencia de fibra (lignina, celulosa y hemicelulosa) así como de minerales (potasio, sodio y calcio).³⁹

Aminoácidos esenciales

La cáscara de plátano es rica en aminoácidos esenciales siendo encontrados la leucina, valina, fenilalanina y treonina.¹⁶ La leucina se muestra promisorio en el ámbito de la regulación del metabolismo, ya que mejora la glucosa y la homeostasis de la insulina mediante la estabilización de los niveles de glucosa en sangre.⁴⁰

Ácidos grasos esenciales

La cáscara de plátano posee ácidos grasos poliinsaturados, que forman de un 2.2-10.9% del contenido lipídico total, teniendo ácidos grasos esenciales como el ácido linoleico y ácido α -linolénico.¹⁶ Se recomienda el consumo de estos ácidos

durante el embarazo, lactancia, cáncer, enfermedades oculares asociadas a la edad y Alzheimer, así como para las enfermedades cardiovasculares ya que en base a un estudio realizado en hombres y mujeres por Leitzman⁴¹ en el Instituto Nacional de Cáncer in Bethesda, Maryland se observó que aquellas mujeres que consumen un promedio de 1.4 g diarios de ácido α -linolénico tienen la mitad del riesgo de morir por un ataque al corazón que aquellas mujeres que consumieron 0.7 g al día; para los hombres solo un 11% mostró un menor riesgo a desarrollar enfermedades coronarias en comparación con aquellos que consumieron una cantidad menor a 1.1 g al día.⁴¹

CONCLUSIONES

No solo el fruto del plátano posee nutrientes necesarios para los seres humanos también se puede utilizar los subproductos generados de la platanera como lo son las hojas, el pseudotallo y la cáscara, la cual ha demostrado tener un alto contenido de nutrientes específicamente proteínas, lípidos, fibra y compuestos con capacidad antioxidante. Estos desechos bien pueden ser utilizados para fortificar alimentos o crear nuevos con el fin de aumentar la disponibilidad de alimentos así como facilitar la accesibilidad de los mismos, por lo que es necesario continuar con estudios en los diferentes subproductos de la platanera, para complementar los conocimientos que se tienen sobre las propiedades nutricionales de estos, así como determinar que compuestos específicamente servirían como protección de enfermedades, como lo es el caso de las enfermedades coronarias, cáncer y diabetes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kumar, K. P. S. y col (2012). Traditional and Medicinal Uses of Banana, *1*(3), 51–63.
2. Leslie, S., Cobleby. (1976). An Introduction to the Botany of Tropical Crops (2nd Edition), Longman Group Limited London, 153 – 15.
3. Wachirasiri, P. y col (2009). The effects of banana peel preparations on the properties of banana peel dietary fiber concentrate, *31*(6), 605–11.
4. Hernández L, Vit P. El plátano: Un cultivo tradicional con importancia nutricional. *Revista Del Colegio de Farmacéuticos Del Estado Mérida*. 2009; II(13):11–14.
5. Morton J. Banana: Fruits of warm climates. 1987; Miami, FL. 29–46.
6. Anzora A, Fuentes C. Obtención de un colorante a partir de Musa paradisiaca (plátano verde) con aplicación en la industria textil. 2008; 1–112.
7. Suntharalingam S, Ravindran G. Physical and biochemical properties of green banana flour. *Plant Foods for Human Nutrition (Dordrecht, Netherlands)*. 1993;43(1): 19–27.
8. Khan A. Neurochemistry of schizophrenia and depression. 1998; Clovis. CA.
9. Moline M. Evaluating and managing premenstrual syndrome. 2000; Medscape General Medicine.
10. Stover R. Bananas: Tropical Agriculture series. edn. John Wiley and

- Sons, Inc. New York. 1987.
11. Betancur-Ancona D, Gallegos S, Chel-Guerrero L. Wet-fractionation of *Phaseolus lunatus* seeds: Partial characterization of starch and protein. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2004; 84: 1193–1201.
 12. Bello-Pérez L, Pano Y, Agama E, Paredes O. Isolation and partial characterization of banana starches. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 1999; 47(3): 854–7.
 13. China R, Dutta S, Sen S, Chakrabarti R, Bhowmik D, Ghosh S, Dhar P. In vitro antioxidant activity of different cultivars of banana flower (*Musa paradisiacus* L) extracts available in India. 2011; 76(9): 1292-99.
 14. Saravanan K, Aradhya S. potential nutraceutical food beverage with antioxidant properties from banana plant bio-waste (pseudostem and rhizome. 2011; 2(10): 603-10.
 15. González-Montelongo R, Lobo G, González M. Antioxidant activity in banana peel extracts: Testing extraction conditions and related bioactive compounds. *Food Chemistry*. 2010; 119(3): 1030–39.
 16. Emaga T, Andrianaivo R, Whatelet B, Techango J, Paquot M. Effects of the stage of maturation and varieties on the chemical composition of banana and plantain peels. *Food Chemistry*. 2007; 103(2), 590–600.
 17. Clarke W, Radnidge P, Lai T, Jensen P, Hardin M. Digestion of waste bananas to generate energy in Australia. *Waste Management*. 2008; 28(3): 527–33.
 18. Emaga T, Ronkart S, Robert C, Wathélet B, Paquot M. Characterization of pectins extracted from banana peels (*Musa AAA*) under different conditions using an experimental design. *Food Chemistry*. 2008; 108(2): 463–71.
 19. Essien J, Akpan E, Essien E. Studies on mould growth and biomass production using waste banana peel. *Bioresource Technology*. 2005; 96(13): 1451–56.
 20. Wath J. *The Medicinal and Poisonous Plants of South and Eastern Africa* (2nd Edition), E and S. Livingstone Ltd. Edinburgh and London. 1962.
 21. Kudan M. *Encyclopedia of fruits, vegetables, nuts and seeds for healthful living*, Parker Publishers Inc. Hattiesburg Maryland. 1975.
 22. Saif M, Hashinada F. (2005). Antibacterial and Antioxidant Activities of Banana (*Musa*, AAA cv. *Cavendish*) Fruits Peel. Faculty of Agriculture. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*. 2005; 1(3): 125–31.
 23. Arawande J, Komolafe E. Antioxidative Potentials of Banana and Plantain Peel Extracts on Crude Palm Oil, *Ethnobotanical leaflets*. 2010; 14: 559-69.
 24. Halliwell B. "Free Radicals in Biology and Medicine," 2nd Edition, Oxford Science Publications, Clarendon. 1989.
 25. Silva, B, Dias A, Ferreres F, Malva J. Phytochemical and Antioxidant Characterization of *Hy-pericum perforatum* Alcoholic Extracts. *Food Chemistry*. 2005; 90 (1-2), 157-67.
 26. Ugye T, Nyiaatagher T. Chemical composition of *Musa Sapientum* (Banana) PEELS. *Electronic Journal of Enviromental, Agricultural and Food Chemistry*, 2009; 8(6):4–9.
 27. Someya S, Yoshiki Y, Okubo K. Antioxidant compounds from bananas (*Musa Cavendish*). *Food Chemistry*, 2002; 79(3), 351–54.
 28. Kanazawa K, Sakakibara H. High content of dopamine, a strong antioxidant, in Cavendish banana. *J.Agricul.and Food Chem.* 200; 48:844-48.
 29. Nguyen T, Saichol K, Wouter G. Relationship between browning and the activities of polyphenol oxidase and phenylalanine ammonia lyase in banana peel during low temperature storage. *Postharvest Biology and Technology*. 2003; 30(2), 187–93.
 30. Seymour G, Taylor J, Tucker G. (1993). *Banana. Biochemistry of fruit ripening*. London: Chapman and Hall. 1993; 95–98.
 31. Subagio A, Morita N, Sawada S. Carotenoids and their fatty-acid esters in banana peel. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*. 1996; 42(6): 553–66.
 32. Knapp F, Nicholas H. Sterols and triterpenes of banana peel. *Phytochemistry*. 1969; 8(1), 207–14.
 33. McLaren D, Frigg M. *Sight and Life Manual on Vitamin A Deficiency Disorders (VADD)*, 2nd edn. Basel: Task Force Sight and Life. 2001.
 34. Burkitt D, Trowell H. (1975). *Refined carbohydrate foods and disease; the implications of dietary fiber*. London: Academic Press. 1975.
 35. García P, Bretón L, de la Cuerda C, Cambor M. *Metabolismo colónico de la fibra*. *Nutrición hospitalaria*. 2002; 17: 11-16.
 36. García P, Bretón L, de la Cuerda C, Cambor M. *Apuntes sobre la fibra*. Ed. Novartis Medical Nutrition. 2003; 2-11.
 37. Juárez E, Agama E, Sáyago S, Rodríguez S, Bello L. *Composition, digestibility and application in breamaking of banana Fluor*. *Plant Foods for Human Nutrition*. 2006; 61: 131-37.
 38. Fingolo C, Braga J, Vieirwa, A. (2012). *The natural impact of banana inflorescences (Musaacuminata) on human nutrition*. 2012; 84: 891–98.
 39. Saura-Calixto F. (2006). *Evolución del concepto de fibra. Carbohidratos en alimentos regionales iberoamericanos*. Ed usp. 2006; 237- 53.
 40. Layman D. *Symposium : Dairy Product Components and Weight Regulation The Role of Leucine in Weight Loss Diets and Glucose Homeostasis 1, 2. The Journal of Nutrition*, 2003; 261–67.
 41. Leitzmann M. *National Cancer Institute*. Bethesda, Maryland. 2005.

Abreviaturas y símbolos

%	Porcentaje
%T	Porcentaje de transmitancia
°C	Gradoscentígrados
cm	Centímetro
g	Gramo
Kgf	Kilogramofuerza
m	Metrow
mg	Miligramo
UNICEF	Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia
µg	Microgramo



Síndrome de Miller-Fisher, reporte de un caso

Miller-Fisher's Syndrome, a case report

Héctor Hugo Escutia Cuevas¹
Benjamín Padilla Trejo²
Javier Soto Montano³
Alfonso Zamudio Rodríguez⁴

Recibido: 30-10-2014 Aceptado: 28-11-2014

RESUMEN

INTRODUCCIÓN. El síndrome de Miller-Fisher es una enfermedad aguda, autoinmune, desmielinizante, causada por la afectación de los nervios craneales y periféricos, considerada como una variante clínica del Síndrome de Guillain-Barré, siendo ésta la variante más común. Existe el antecedente de un cuadro infeccioso precede a los síntomas en un 43 al 60% de los casos, asociado a *Campylobacter jejuni*, *H. influenzae*, Citomegalovirus, etc. Clásicamente caracterizado por Oftalmoplejía, Ataxia y Arreflexia. El diagnóstico se realiza con la sospecha clínica aunada a la determinación de anticuerpos antigangliósidos específicos, así como otras pruebas de laboratorio y gabinete. **OBJETIVO.** Reportar el primer caso confirmado de esta afectación en el estado de Veracruz y dar a conocer las características clínicas de esta polirradiculoneuropatía desmielinizante. **CASO CLÍNICO.** Una mujer de 34 años con el antecedente de dolor abdominal, fiebre y diarrea, veinte días previos, que cedieron espontáneamente. Inició con diplopía binocular, acompañada de mareo, náusea y prostración. Un día después se agregaron disestesias generalizadas, de carácter ascendente, que progresaron en 24 horas a debilidad muscular progresiva generalizada, de carácter ascendente y arreflexia, así como oftalmoplejía bilateral arrefléctica. **RESULTADO.** Estudio de anticuerpos anti-gangliósidos positivo a GQ1b y GM3, Electromiografía compatible con polirradiculoneuropatía. **CONCLUSIÓN.** Se trata del primer reporte de un caso confirmado de esta patología realizado en un hospital del estado de Veracruz.

Palabras clave: Guillain-Barré, Miller-Fisher, polirradiculoneuropatía, oftalmoplejía.

ABSTRACT

INTRODUCTION . The Miller-Fisher's Syndrome is an acute, autoimmune, demyelinating disease caused by the affection of cranial and peripheral nerves, considered a clinical variant of Guillain-Barré Syndrome, which is the most common variant . There is a history of an infection that precedes symptoms by 43 to 60 % of cases, associated with *Campylobacter jejuni*, *H. influenzae*, Cytomegalovirus, etc. Classically characterized by ophthalmoplegia, ataxia and areflexia. Diagnosis is based on clinical suspicion coupled with the determination of specific ganglioside antibodies and other laboratory and cabinet tests. **OBJECTIVE.** Report the first confirmed case of this condition in the state of Veracruz and publicize the clinical features of this demyelinating polyradiculoneuropathy. **CASE REPORT.** A 34 year old woman with a history of abdominal pain, fever and diarrhea twenty days before, which resolved spontaneously. It began with binocular diplopia, accompanied by dizziness, nausea and prostration. A day later, generalized and ascending dysesthesia, which progressed within 24 hours to progressive generalized muscle weakness, areflexia and bilateral areflectic ophthalmoplegia. **RESULT.** Study of anti-ganglioside antibodies positive to GM3 and GQ1b, Electromyography supporting polyradiculoneuropathy. **CONCLUSION.** This is the first report of a confirmed case of this pathology performed in a hospital in the state of Veracruz.

Keywords: Guillain-Barre, Miller-Fisher, polyradiculoneuropathy, ophthalmoplegia.

¹Médico Cirujano, UNAM; Médico Residente de Medicina Interna del CEMEV "Dr. Rafael Lucio".

²Neurólogo, Centro Médico de "La Raza"; Neurólogo adscrito al CEMEV "Dr. Rafael Lucio".

³Químico Fármaco-Biólogo, UV; Jefe de Laboratorio del CEMEV "Dr. Rafael Lucio".

⁴Médico Pasante de Servicio Social en Investigación, Departamento de Anatomía Clínica, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán".

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Miller-Fisher es una enfermedad desmielinizante aguda autoinmune causada por la afeción de nervios craneales y periféricos, considerado como una variedad de presentación clínica del Síndrome de Guillain-Barré, considerada a su vez como la variante más común.¹ Su incidencia anual varía desde 0.02 a 0.09 por 100 000 habitantes por año, como tal, una enfermedad rara. Epidemiológicamente existe el antecedente de un cuadro infeccioso que precede a los síntomas en un 43 al 60%, que se presenta, en promedio, 3 semanas antes del desarrollo de la oftalmoplejía o la ataxia, y se ve relacionado principalmente a: *Campylobacter jejuni* (21%), *H. influenzae* (8%), *Citomegalovirus* (3%) y *M. pneumoniae* (3%).² Clínicamente, la presencia de parestesias distales se asocia con el síndrome de Miller-Fisher. La evaluación clínica cuidadosa y las investigaciones enfocadas, tales como imágenes del cerebro y exámenes electrofisiológicos pueden descartar otras condiciones, tales como la apoplejía del tronco cerebral, encefalopatía de Wernicke, miastenia gravis y el botulismo. Los picos de la enfermedad se dan después de una semana del inicio de los síntomas, y el mejoramiento a menudo comienza después de 2 semanas. La recuperación de la ataxia y de la oftalmoplejía tiene una media entre 1 y 3 meses, respectivamente. A los 6 meses después de la aparición de los síntomas neurológicos, la mayoría de los pacientes se han recuperado de la ataxia y oftalmoplejía.¹

FISIOPATOGENIA

Los hallazgos patológicos clásicos en la polineuropatía desmielinizante inflamatoria aguda son infiltrados inflamatorios (que consisten principalmente de células T y macrófagos) y áreas de desmielinización segmentaria, a menudo asociadas con signos de degeneración axonal secundaria, que puede ser detectado en los nervios motores y sensoriales tanto grandes como pequeños.³ Hay evidencia de activación del complemento temprana, que se basa en la unión del anticuerpo a la superficie exterior de la célula de Schwann y la deposición de componentes del complemento activados; tal activación del complemento inicia la vesiculación de la mielina, la invasión de los macrófagos se observa en un plazo de 1 semana después de que se produce el daño de la mielina mediado por el complemento.⁴ Las características patológicas del síndrome de Miller-Fisher “puro” siguen siendo inciertas debido a que casi todos los pacientes finalmente tienen una recuperación completa y los casos mortales son muy raros.

Los gangliósidos, que se componen de una ceramida unido a uno o más azúcares (hexosas), y a su vez contienen ácido siálico (ácido N-acetilneuramínico) enlazado a un núcleo de oligosacárido, son componentes importantes de los nervios periféricos. Cuatro gangliósidos: GM1, GD1a, GT1a y GQ1b,

difieren en cuanto al número y la posición de sus ácidos siálicos, donde M, D, T y Q representan mono-, di-, tri- y los grupos-quadri sialosil.^{5,6} Los autoanticuerpos IgG dirigidos a GQ1b, que reaccionan de forma cruzada con GT1a; están fuertemente asociados con el síndrome de Miller-Fisher, sus formas incompletas (oftalmoparesia aguda y neuropatía atáxica aguda) y su variante del sistema nervioso central, la encefalitis de Bickerstaff, que incluye oftalmoplejía aguda, ataxia y alteración de la conciencia después de un episodio infeccioso.^{7,8,9} La localización de estos antígenos gangliósidos se ha asociado con los patrones clínicos distintos de oftalmoplejía, ataxia y parálisis bulbar. El GQ1b se expresa fuertemente en los nervios oculomotor, troclear y abductor, así como los husos musculares de las extremidades.^{9, 10} La nervios glossofaríngeo y vago expresan fuertemente GT1a y GQ1b, causa de la disfagia; todo esto explicando el origen de la sintomatología del Síndrome de Miller-Fisher.¹¹

Cierta evidencia apoya la presencia del mimetismo molecular entre los gangliósidos y los agentes infecciosos en pacientes con antecedentes de síndrome de Guillain-Barré y de síndrome de Miller-Fisher. El lipooligosacárido es un componente principal de la membrana externa de *C. jejuni*. Los estudios han demostrado que las bacterias aisladas de pacientes con el síndrome de Guillain-Barré poseen un lipooligosacárido GM1 o GD1a-like, y en pacientes con el síndrome de Miller-Fisher tienen lipooligosacáridos que imitan GQ1b.^{12,13} En un estudio, se aisló una cepa de *H. influenzae* de un paciente con el síndrome de Miller-Fisher que poseía un lipooligosacárido imitando al GQ1b.¹⁴

DIAGNÓSTICO

El diagnóstico se basa principalmente en la sospecha clínica, cuando se tiene una instauración del cuadro que suele ser aguda, con el inicio de la sintomatología y progreso de la enfermedad en horas o días, más común, los signos clínicos que se pueden observar son la diplopía (63%), ataxia (33%), disestesias (17%), blefaroptosis (35%), parálisis facial (35%), debilidad muscular (25%), alteración sensitiva (52%).¹⁵ El examen de LCR puede mostrar una disociación citoalbúminoprotéica, aunque al inicio puede ser normal, y después del séptimo día de inicio de la sintomatología con hiperproteinorraquia discreta, con su máxima expresión de 4 a 6 semanas, el examen de LCR no es un parámetro en el cual se pueda sustentar el diagnóstico, aunque puede servir para apoyarlo.¹⁶ Los estudios de conducción nerviosa demuestran la afeción desmielinizante; en este rubro la electromiografía puede mostrar: disminución de la amplitud de los potenciales de acción musculares, lentificación de la velocidad de conducción, bloqueo de la conducción de nervios motores con prolongación de las latencias distales, así como

prolongación o ausencia de las respuestas F (que denotan afección de las partes proximales de nervios y raíces).¹⁷ Rara vez, los pacientes con síndrome de Miller-Fisher “puro” cursan con disfunción autonómica importante o distress respiratorio, aunque puede haber un componente de sobreposición con el síndrome de Guillain-Barré. Las características clínicas aunadas a la presencia de anticuerpos anti-GQ1b se asocian con una sensibilidad del 90%. El diagnóstico diferencial se realizará con otras patologías neurológicas infecciosas o bien autoinmunes, como son: la encefalitis de Bickerstaff, esclerosis múltiple, síndrome de Tolosa-Hunt, síndromes paraneoplásicos (síndrome de Eaton-Lambert), Botulismo, miastenia gravis, Poliomieltis y Difteria.¹⁸

TRATAMIENTO

El manejo de los pacientes con síndrome de Miller-Fisher requiere de medidas para la detección precoz de las complicaciones, entre las cuales pueden encontrarse la sepsis, embolia pulmonar, o paro cardíaco inexplicable, quizá relacionada con disautonomía¹⁹ (rara vez presente en el síndrome de Miller-Fisher). Idealmente, todos los pacientes deben permanecer bajo observación hospitalaria hasta que se haya establecido que no hay evidencia de progresión clínica²⁰. Siempre que sea posible, los pacientes deben ser tratados en una unidad de cuidados intensivos, donde están disponibles los recursos adecuados de monitorización respiratoria y cardíaca continuos²¹. En los pacientes con debilidad muscular y la capacidad de caminar de forma independiente es poco probable que se requiera otro ningún tratamiento más allá de la atención de apoyo. Una evaluación temprana de la deglución permitirá identificar a los pacientes con riesgo de aspiración, lo que exigirá la colocación de una sonda nasogástrica.²² Ante un paciente con el síndrome no ambulatorio, es importante la profilaxis contra la trombosis venosa profunda, la cual puede consistir en heparina subcutánea y el uso de medias de compresión. Otras posibles complicaciones incluyen la retención urinaria y el estreñimiento, que pueden ser abordados por la cateterización de la vejiga y el uso de laxantes, respectivamente.²² La implementación de programas de rehabilitación individualizada temprana maximizará las posibilidades de un resultado favorable.²³ El dolor, en la forma de disestesias, dolor radicular, artralgias y dolor meningítico, se ha informado que precede a la debilidad muscular en un tercio de los pacientes: dos tercios de todos los pacientes que tienen dolor durante la fase aguda y un tercio un año más tarde.²⁴ El reconocimiento y tratamiento tempranos son importantes, y los opioides, como la gabapentina y la carbamazepina pueden ser eficaces, mientras que los glucocorticoides no lo son.²⁵ La presencia de fatiga severa se ha reportado en 60% de los pacientes, misma que puede responder a un programa de

fortalecimiento, ejercicio aeróbico y ejercicio funcional.²⁶

INMUNOTERAPIA

La plasmaféresis fue el primer tratamiento eficaz para estos pacientes, especialmente si se la inicia dentro de las 2 primeras semanas de la enfermedad en pacientes con incapacidad para caminar, esta elimina anticuerpos y complemento inespecíficamente y parece estar asociada con la disminución del daño nervioso y con mejoría clínica más rápida que con el tratamiento de apoyo solo. El régimen empírico habitual es de cinco recambios en un período de 2 semanas, con un recambio total de 5 volúmenes de plasma.²⁷ El tratamiento con inmunoglobulina intravenosa iniciado dentro de las 2 semanas del inicio de la enfermedad es tan eficaz como la plasmaféresis en los pacientes con síndrome de Guillain-Barré que no pueden caminar. Se cree que la inmunoglobulina puede neutralizar los anticuerpos patógenos e inhibir la activación del complemento mediada por autoanticuerpos, se disminuye así la lesión nerviosa y se produce más rápidamente la mejoría clínica.²⁷ En general, la inmunoglobulina intravenosa ha reemplazado a la plasmaféresis como el tratamiento de elección en muchas instituciones debido a su mayor disponibilidad. Se la administra en una dosis total de 2 gramos por kilo de peso durante 5 días. La farmacocinética de la inmunoglobulina varía según los pacientes. Algunos tienen un aumento menor en la IgG sérica tras la administración de inmunoglobulina. Es probable que estos pacientes tengan peor evolución y en menor proporción no puedan llegar a caminar sin ayuda al cabo de 6 meses.²⁷ La asociación de plasmaféresis seguida por un ciclo de inmunoglobulina intravenosa no es significativamente mejor que cada uno de estos procedimientos solos.²⁸ Ni la prednisolona ni la metilprednisolona pueden acelerar la recuperación o afectar la evolución a largo plazo en pacientes con el síndrome de Guillain-Barré o el síndrome de Miller-Fisher.^{29, 30, 31} No hay estudios aleatorizados que aborden directamente el tratamiento para pacientes con el síndrome de Miller-Fisher. En análisis retrospectivos, la inmunoglobulina intravenosa, pero no la plasmaféresis, generaron una recuperación levemente más rápida de la oftalmoplejía y la ataxia, aunque no hubo cambios en cuanto al tiempo de recuperación completa.^{1, 32}

REPORTE DE CASO

Paciente de género femenino de 34 años de edad, que habita en casa propia de materiales perdurables, con todos los servicios básicos de urbanización, alimentación adecuada en calidad y cantidad, alcoholismo y tabaquismo negativos, zoonosis negativas, sin antecedentes crónico-degenerativos. Cuenta el antecedente de dolor abdominal, fiebre y diarrea, veinte días previos al inicio de la sintomatología en cuestión, que cedieron espontáneamente.

Siete días previos a su ingreso hospitalario inició con diplopía binocular, acompañada de mareo, náusea y postración. Un día después se agregaron disestesias generalizadas, de carácter ascendente, motivo por el cual decidió acudir al servicio de urgencias del Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz "Dr. Rafael Lucio" (CEMEV) en la ciudad de Xalapa, Veracruz; en el cual, 24 horas después de su ingreso, presentó debilidad muscular progresiva en miembros inferiores, secundariamente generalizada, ascendente, y sin llegar a la disnea, se interconsultó con el servicio de Neurología, el cual constató a la exploración física: paciente consciente, tranquila y orientada en espacio, tiempo y lugar; Glasgow de 14 puntos, funciones mentales superiores conservadas, lenguaje coherente y congruente, memoria anterógrada y retrógrada indemnes, obedeciendo órdenes verbales; nervios craneales con fondo de ojo normal bilateral, agudeza visual conservada a distancias variables 20/20 bilateral a 10 metros, reducida a percepción de luz; pares III, IV y VI con pupilas isométricas, midriáticas, sin respuesta de reflejos luminoso y consensual, ausencia de movimientos oculares bilaterales, en todas direcciones, diplopía binocular bilateral, horizontal, ptosis bilateral, séptimo par con paresia facial bilateral, octavo par con nistagmo horizontal al movimiento, agotable; en cuanto al sistema motor, las extremidades con tono muscular, superiores e inferiores con fuerza proximal y distal 3/5, sensitivo respetado, reflejos osteotendinosos disminuidos (+/++++), Babinski negativo bilateral, sin movimientos anormales, sin signos meníngeos, marcha no valorable por postración. Se decidió su ingreso al servicio de Medicina Interna del CEMEV para continuar con su protocolo de estudio, así como para la vigilancia estrecha y el inicio temprano del tratamiento.

Se realizaron exámenes complementarios incluyendo: hemograma, electrocardiograma, velocidad de eritrosedimentación, determinación de proteína C reactiva, perfil lipídico, perfil hepático, análisis bioquímicos (glucemia, creatinina, nitrógeno ureico en sangre, ácido úrico), hemoglobina glucosilada, electrolitos plasmáticos, pruebas de coagulación, hormonas tiroideas y examen general de orina completo, los cuales resultaron normales.

Se sospecha de síndrome de Miller-Fisher y se piden exámenes para confirmar diagnóstico, entre ellos: electromiografía, punción lumbar, RMN de cráneo, así como el estudio de anticuerpos IgG anti-gangliósidos, muestra que fue procesada y enviada al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" para su análisis.

El análisis de líquido cefalorraquídeo (LCR) no evidencia disociación albúmino-citológica. El estudio electromiográfico se realizó 21 días posterior a su ingreso hospitalario, mismo que evidenció una polirradiculoneuropatía desmielinizante,

sensitivo-motora (de predominio sensitivo moderado), con mayor compromiso de extremidades inferiores, el estudio de resonancia magnética de cráneo simple y contrastado con gadolinio se reportó sin alteraciones compatibles con la clínica, el estudio de anticuerpos IgG anti-gangliósidos resultó positivo a GQ1b y GM3. Con estos exámenes se realizó el diagnóstico de síndrome de Miller-Fisher.

Se inició el tratamiento con plasmaféresis según el régimen empírico habitual de cinco recambios en un período de 2 semanas, con un recambio total de 5 volúmenes de plasma que inició al cuarto día de internamiento; así mismo mantuvo con tratamiento sintomático, con reposo absoluto secundario a la inmovilidad, alimentación por sonda nasogástrica, kinesioterapia motora, profilaxis de trombosis venosa profunda con Enoxaparina, evaluación de la función respiratoria sin requerir en ningún momento de ventilación mecánica, y otros sintomáticos según lo requerido. La enfermedad detuvo su progresión clínica después del segundo recambio de plasmaféresis. La paciente evolucionó de manera satisfactoria, con mejoría clínica global, al décimo quinto día ya tolerando la vía oral con dieta blanda a complacencia, con recuperación parcial de la movilidad ocular, aunque persiste la debilidad muscular en 4/5, por lo que se decide su egreso hospitalario al décimo sexto día de internamiento. A su egreso, sólo persiste la debilidad muscular ya mencionada. Se realizó un control ambulatorio al mes del egreso hospitalario con el resultado del estudio electromiográfico, con mejoría de la fuerza muscular, en miembros inferiores es de 4/5 y superiores 5/5 tanto distal como proximal. A los 6 meses del egreso, en un segundo control, la paciente ya es capaz de caminar, pero con asistencia, no hay oftalmoplejía ni ataxia.

DISCUSION

Se entiende al síndrome de Miller-Fisher como una variante clínica del síndrome de Guillain-Barré, en algunos países, principalmente asiáticos, abarcando hasta el 25% de las variedades de presentación, en nuestro país no existe literatura que hable al respecto de la incidencia del síndrome de Miller-Fisher, o bien, la proporción de esta variedad con respecto a las otras presentaciones de Guillain-Barré en pacientes adultos, solo reportes de casos aislados o bien series de casos publicadas. En el caso aquí presentado, se trata de un paciente adulto del género femenino, con el antecedente de un cuadro sintomático compatible con un padecimiento infeccioso gastrointestinal que precedió al inicio de la oftalmoplejía y la ataxia en un tiempo de 20 días, mismo antecedente que puede observarse en el 43-60% de los pacientes con síndrome de Miller-Fisher, el microorganismo más comúnmente aislado es el *Campylobacter jejuni* (21%), lo

que puede explicar las manifestaciones gastrointestinales, en nuestro paciente no fue posible aislar ningún microorganismo.

En cuanto a la clínica, tenemos un cuadro clásico de oftalmoplejía bilateral, arreflexia y ataxia, con debilidad muscular tanto proximal como distal, blefaroptosis, parálisis facial bilateral y disfagia, todo el cuadro de rápida progresión, en 3 días alcanzando el cenit de la enfermedad, la paciente no llegó a requerir ventilación mecánica asistida, y se inició el tratamiento a base de plasmaféresis al cuarto día de iniciada la oftalmoplejía, el tratamiento con plasmaféresis se decidió su iniciar debido a la sospecha clínica, con mejoría paulatina de la enfermedad después de la segunda sesión de recambios. La disfagia cedió después de 15 días, la oftalmoplejía persistió hasta 6 semanas y la debilidad muscular siguió presente después de 6 meses. Con un desenlace clínico típico, lo que podría considerarse atípico es la persistencia de la debilidad muscular por más de 6 meses, aunque el control ambulatorio de la paciente continúa hasta el inicio de esta evaluación, es sabido que el síndrome de Guillain-Barré y todas sus variantes generarán un 5% de mortalidad y un 20% de incapacidad grave.

Dentro de la batería de exámenes comúnmente realizados a los pacientes afectados por síndrome de Miller-Fisher, se encuentran la realización de una punción lumbar, estudios electrofisiológicos, estudios serológicos, y obtención de neuroimágenes, mismos que no son diagnósticos, pero permiten descartar otros padecimientos y realizar así un diagnóstico diferencial, el estudio de mayor peso es la determinación sérica de anticuerpos IgG antigangliósidos, en nuestra paciente pudieron aislarse el anti-GQ1b y anti-GM3, mismos que se pueden encontrar en el 90% de los pacientes con SMF, aunque también es posible aislar GT1a. La teoría del mimetismo molecular nos dice que el lipooligosacárido del *C. jejuni* puede inducir la producción de anticuerpos IgG anti-GQ1b, mismos que se fijarán y expresarán en los sitios donde existe la mayor concentración de este gangliósido, principalmente en los nervios oculomotor, troclear y abductor, así como los husos musculares de las extremidades, existe una reacción cruzada entre GQ1b y GT1a, este último que pude verse fuertemente expresado en los nervios glosofaríngeo y vago, y que pueden ser la causa de la disfagia; todo esto explicando el origen de la sintomatología del síndrome de Miller-Fisher y la clínica de nuestra paciente.

La paciente recibió medidas de soporte sintomático durante su estancia hospitalaria, tendiendo a la recuperación progresiva. Los datos relativos al tratamiento obtenidos a partir de ensayos clínicos de síndrome de Miller-Fisher son escasos, por lo que el manejo se basa en las mismas directrices utilizadas para el síndrome de Guillain-Barré, siendo el uso de inmunoglobulinas o plasmaféresis medidas que se instaurarán en pacientes que desarrollan la incapacidad para caminar, o bien

con una progresión clínica rápida o atípica, criterios utilizados con nuestra paciente para el inicio de plasmaféresis en un régimen empírico y habitual ya antes comentado. Lo sabido en cuanto a la inmunoterapia en el síndrome de Miller-Fisher es que eventualmente podría acelerar la mejoría en la oftalmoplejía y la ataxia, pero no influirían en el resultado clínico final.

CONCLUSION

Se trata del primer reporte de un caso confirmado de síndrome de Miller-Fisher realizado en un hospital del estado de Veracruz. El diagnóstico se realizó por la presentación clínica aunada a la realización de estudios de laboratorio y neuroimagen que permitieron descartar otras patologías que son parte del diagnóstico diferencial. La confirmación se realizó aislando los anticuerpos antigangliósidos específicos ya anteriormente comentados, esta prueba no se encuentra disponible en nuestro estado, motivo por el cual requirió ser evaluada en otras instituciones de tercer nivel de atención médica. Debido a la correcta identificación de esta enfermedad es que se pudo dar un tratamiento y un pronóstico certeros a la paciente, y así llevar un seguimiento ambulatorio óptimo de su enfermedad; de esta manera, también se generó un nuevo acercamiento y una mayor experiencia en el manejo de los pacientes con síndrome de Miller-Fisher, para dar lugar en un futuro a una atención oportuna e incluso a la concentración de estos pacientes en nuestra institución.

AGRADECIMIENTOS

Cabe agradecer especialmente el trabajo realizado por el grupo multidisciplinario de especialistas y colaboradores del Centro de Especialidades Médicas del Estado de Veracruz "Dr. Rafael Lucio" (CEMEV) y de las instituciones de la Universidad Veracruzana. Así mismo al Laboratorio Clínico y al Departamento de Anatomía Clínica del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición "Salvador Zubirán" por sus amabilidades y su apoyo logístico en el desarrollo de este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

1. Mori M, Kuwabara S, Fukutake T, Yuki N, Hattori T. Clinical features and prognosis of Miller Fisher syndrome. *Neurology* 2001; 56:1104-6.
2. Koga M, Gilbert M, Li J. Antecedent infections in Fisher syndrome: a common pathogenesis of molecular mimicry. *Neurology* 2005; 64:1605-11.
3. Asbury A, Arnason B, Adams R. The inflammatory lesion in idiopathic polyneuritis: its role in pathogenesis. *Medicine (Baltimore)* 1969; 48:173-215.
4. Hafer-Macko C, Sheikh K, Li J. Immune attack on the Schwann cell surface in acute inflammatory demyelinating polyneuropathy. *Ann Neurol* 1996; 39:625-35.
5. Sekiguchi Y, Uncini A, Yuki N. Antiganglioside antibodies are

INTRODUCCIÓN

El nacimiento de un bebé, implica el compromiso que adquiere una persona al estar involucrada en el inicio de una nueva vida, para ello se requiere actitud y pericia para proporcionar calidad de existencia al nuevo ser.

El objetivo para escribir este artículo, es con el fin de extender el conocimiento actualizado, sobre cómo ayudar a respirar a los bebés en el momento de su nacimiento, principalmente cuando tiene dificultad para llevar a cabo este mecanismo de todo ser humano, fundamentado en el Programa Internacional Ayudando a Respirar a los Bebés.

Dedico este artículo a los niños de nuestro País, con el fin de contribuir a disminuir la morbilidad y mortalidad del neonato durante su nacimiento por asfixia, así como a los que viven y presentan algún daño cerebral por la misma situación, del mismo modo a la Institución que me dio la oportunidad de formarme como Pediatra, el Hospital Infantil de México "Federico Gómez", hago un reconocimiento especial al Dr. Enrique Udaeta Mora, Coordinador Nacional del Programa de Reanimación Neonatal y del Programa Ayudando a respirar a los bebés (PARAB), a quien se le debe la introducción de estos programas en México, siendo el enlace con las Instituciones Pediátricas Internacionales involucradas en el mejoramiento de la calidad de vida de los nuevos seres y al Dr. José Alberto García Aranda, Director General del Hospital Infantil de México "Federico Gómez" por la labor desempeñada para la evaluación, seguimiento y cabal cumplimiento de estos programas.

Las estrategias para proporcionar calidad de vida a los recién nacidos, se han modificado de acuerdo a las investigaciones de los estudiosos en el mundo de la Pediatría, con el fin de mejorar el futuro de los neonatos, siendo una preocupación permanente el evitar el fallecimiento de niños que nacen con asfixia, por ello las Academias de Pediatría en el mundo, implementan nuevos mecanismos que coadyuven, para que los bebés establezcan una función respiratoria normal al nacimiento, cuando no está presente o es ineficaz.

Es trascendental para la nueva vida, la calidad de atención que reciba el binomio madre-hijo, para conservar una buena salud en lo futuro, lo que ha ocasionado la eliminación de algunos mecanismos, que se venían realizando durante el nacimiento del bebé, demostrando en la actualidad ser poco efectivos, con mínimo o nulo beneficio, en consideración a este problema se pretende capacitar personal de diversas áreas, interesados en la atención del recién nacido, para ayudarlos a respirar durante su nacimiento, con base en esto, el personal capacitado (proveedor), obtendrá el conocimiento para ejecutar maniobras que ayuden a iniciar una respiración eficaz, cuando los bebés no logran tener este mecanismo, del mismo modo cada persona capacitada tendrá el compromiso de promover

el calor para conservarlo en el recién nacido, la limpieza y pulcritud que se debe mantener en la nueva vida para prevenir contaminaciones y primordialmente fomentar la lactancia materna, para mantener el apego a la madre.

Para conocer la temática del proceso de respiración del recién nacido, se sugiere practicar un ejercicio que consiste en cerrar los ojos e imaginarnos que estamos en el momento de un parto, inicialmente podemos identificar un parto natural con buena evolución, en donde el bebé inicia el llanto o respira normalmente, no presenta ninguna complicación y por ello se procederá a realizar una atención de rutina.

Continuando con los ojos cerrados, en otra escena, podemos imaginar otro nacimiento en donde el neonato no llora ni respira, iniciando alguna maniobra de reanimación, pero desafortunadamente la persona responsable de la atención del parto, no sabe cómo ayudar a un bebé a respirar, realizando algunas acciones que no son las más afortunadas, después de varios intentos y pasados los minutos, corrobora que las maniobras han sido infructuosas y el bebé no logra respirar, lo cual indica que no se tuvo el conocimiento ni la aptitud para hacerlo reaccionar, a pesar de nuestras mejores intenciones, falleciendo finalmente el neonato.

Preparación para el nacimiento

Con base en el interés de capacitación para ayudar a respirar a los bebés, es necesario conocer el plan de acción del minuto de oro, por lo que para proporcionar nuestra labor como proveedor, se debe preparar el nacimiento, iniciando con la presentación ante la madre, como la persona que le ayudará en el nacimiento de su hijo, en seguida identificará el lugar en donde se llevará a cabo el acto, solicitar la presencia de una persona de su confianza, para que auxilie en el evento, puede ser un familiar o una persona cercana a la mamá, quien ayudará a preparar el lugar en donde se atenderá el parto y apoyar tanto a la madre como al recién nacido, atendiendo las indicaciones de la persona responsable (proveedor), la cual le indicará que prepare un área limpia y fija, que esté bien iluminada para la atención del bebé en caso de requerirlo, procurando que se conserve una adecuada temperatura del medio ambiente en el lugar, para ello se procederá a mantener las puertas y ventanas cerradas, instalando algún mecanismo no contaminante que proporcione calor, Fig. 1, del mismo modo se deberá identificar a una tercera persona que cuente con un medio de transporte, para que de ser necesario se pueda trasladar al bebé y la mamá, a un sitio con mayores recursos para su atención.

Una vez preparado el lugar, el proveedor orientará al ayudante sobre cómo realizar el lavado de las manos, del mismo modo como proceder al aseo de la mamá, iniciando con las manos, senos y abdomen, con agua tibia y jabón o gel a base de



Manual de trabajo del estudiante, del Programa Ayudando a Respirar a los Bebés (Helping Babies Breathe) "The Golden Minute", de la American Academy of Pediatrics.

Fig. 1.- Pasos a seguir para la preparación de un nacimiento

alcohol desinfectante, comenzando con el frotamiento de la palma de ambas manos, entrelazando los dedos, realizando el mismo mecanismo en el dorso de cada mano, después frotará los dedos pulgares de abajo hacia arriba con la mano contraria, para concluir frotará los 5 dedos de cada mano contra la palma de la mano contraria, procurando enfocar la limpieza a las uñas y obtener un aseo óptimo. Fig.2.

Al concluir el aseo la persona responsable, deberá calzarse los guantes quirúrgicos estériles, del mismo modo lo llevará a cabo la persona que auxiliará en el nacimiento, con el fin de evitar contaminaciones, una vez realizado esto, la responsable deberá checar el equipo que preparó previamente para la atención del recién nacido, como son la bolsa y máscara verificando que expulse aire y que no estén deterioradas, un reloj, paños que deberán estar precalentados, cintas umbilicales para ligar el cordón, un gorro para el bebé para cubrir su cabecita, la pera de hule para aspirar vía aérea, un estetoscopio y tijeras para cortar el cordón.

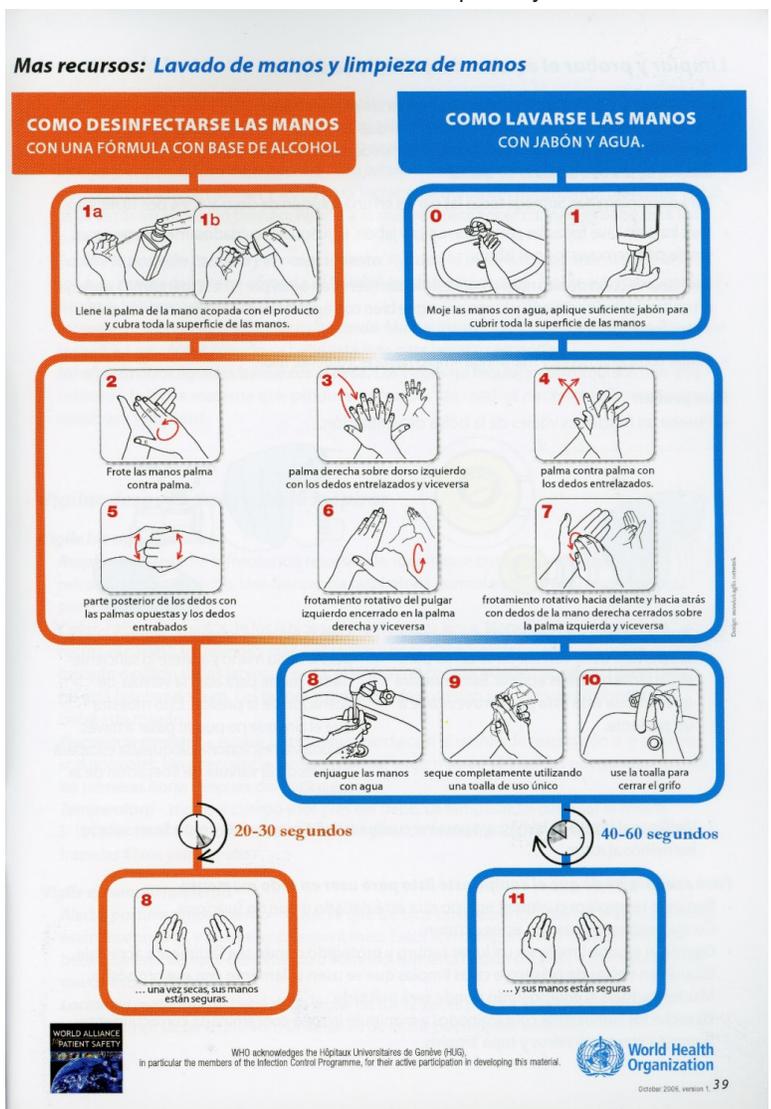
Esterilización del Equipo

El material requerido deberá de haberse lavado y esterilizado previamente, el cual puede desarmarse y lavar con agua hervida y jabón, posteriormente para lograr una aceptable esterilización, se introducirá el equipo en una solución de agua hervida durante 10 a 20 minutos y cloro al 0.5%, durante 10 minutos, una vez realizadas estas maniobras se enjuagará todo el material con agua limpia y hervida previamente, procediendo a secarlo y cubrirlo para protegerlo de contaminaciones, manteniéndolo en algún recipiente hermético. Para conseguir una desinfección de alto nivel, podemos diluir en agua hervida una substancia a base de glutaraldehido activado a una concentración del 0.1% al 1.0%, procurando que quede sumergido el equipo a

esterilizar; con cualquiera de las 2 formas se tendrá la seguridad de que el equipo se encuentra esterilizado y en condiciones de ser utilizado con seguridad, ya que estará libre de contaminación.

Como usar el Equipo

Una vez preparado el equipo para el nacimiento, se utilizará de la siguiente manera, la bolsa y máscara servirán para proporcionar aire a los pulmones del bebé, colocando la máscara entre el puente de la nariz y el mentón, presionando discretamente para fijar la máscara en la



Manual de trabajo del estudiante, del Programa Ayudando a Respirar a los Bebés (Helping Babies Breathe) "The Golden Minute", de la American Academy of Pediatrics.

Fig. 2.- Técnica de lavado de manos con el material disponible

zona indicada, con los dedos pulgar e índice en forma de “C”, así mismo utilizaremos el dedo medio, para elevar un poco la barbilla y tener una vía aérea directa, presionaremos la bolsa con la mano contraria para introducir aire, el reloj nos servirá para tomar frecuencia cardíaca, respiratoria y la hora del nacimiento, la pera de hule se utilizará para despejar (aspirar) la vía aérea (boca-nariz), cuando sea necesario, con las tijeras cortaremos el cordón umbilical, las cintas umbilicales servirán para ligar el cordón, con los paños secos y pre-calentados se secará y cubrirá al bebé, el gorrito se colocará para cubrir la cabeza del bebé ayudando a conservar su calor, los guantes serán necesarios para evitar contaminaciones y el estetoscopio lo utilizaremos para escuchar tanto los ruidos respiratorios en tórax, como los latidos cardíacos.

Verificar el Plan de Acción antes del nacimiento

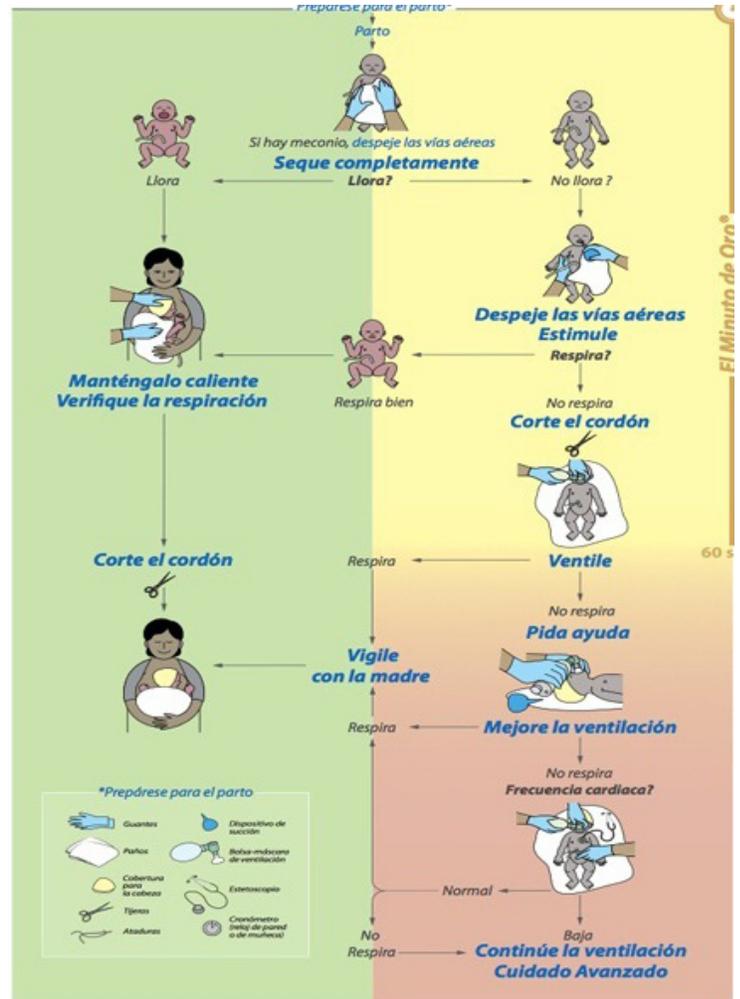
Una vez realizados los preparativos para el nacimiento, se debe de verificar el Plan de Acción con las alertas Verde, Amarilla y Roja, que indicarán como actuar para ayudar a respirar al bebé durante el minuto de oro, que es el tiempo que debemos tomar en cuenta para que el recién nacido restaure su respiración. Fig. 3

Alerta Verde

Conscientes de la responsabilidad, se procederá a albergar la nueva vida, recibiendo al bebé con paños secos y precalentados para que no pierda calor, se secará completamente, iniciando por la cabeza, continuando con el cuerpo y extremidades, se limpiará la carita de sangre o heces maternas en caso necesario, retirando inmediatamente los paños húmedos, verificando si respira o llora, anotando la hora de su nacimiento, si la respuesta es positiva y respira suave y más rápido que el proveedor, el neonato solo requiere atención de rutina, por lo que se procederá a seguir el plan de acción de la **Alerta Verde** o rutina, colocando un gorrito en la cabeza y de inmediato ponerlo en contacto piel con piel con la madre a nivel de abdomen, permitiendo esta acción proporcionar y conservar la temperatura del bebé, cubriéndolo además con un paño seco y calentito; una vez que se verifica la adecuada respuesta del bebé, se procederá a ligar y cortar el cordón umbilical, sobre todo si ya han transcurrido entre 1 y 3 minutos del nacimiento o ha dejado de latir el cordón umbilical, una vez ligado y revisado para observar si no hay sangrado y mantiene una adecuada respiración, se considera que en el transcurso de 1 hora a partir del nacimiento, la madre podrá iniciar la lactancia materna.

Manejo del Cordón Umbilical

Para ligar el cordón umbilical, se procederá a medir desde la base del cordón, colocando 2 dedos en forma horizontal para realizar la primera ligadura, del mismo modo, la segunda



Manual de trabajo del estudiante, del Programa Ayudando a Respirar a los Bebés (Helping Babies Breathe) “The Golden Minute”, de la American Academy of Pediatrics.

Fig. 3.- Imágenes del plan de acción del “Minuto de Oro” con sus respectivas fases

ligadura se debe de realizar de la misma manera, desde la base, pero ahora uniendo 5 dedos, una vez ligados los 2 extremos se cortará el cordón entre las 2 ligaduras, corroborando que no presente sangrado en alguno de los dos extremos, ya que en caso de haberse ligado inadecuadamente y haber presencia de sangrado en la porción que afecte, se debe realizar otra ligadura, para evitar poner en riesgo la vida del bebé o la madre.

La manipulación del cordón umbilical, debe realizarse con técnicas de suma limpieza para evitar contaminaciones, motivo por el que se manejará con guantes estériles, aplicando posteriormente una gasa mojada con alcohol para secarlo.

Se deberá promover en beneficio del recién nacido, el nacimiento por vía natural, siendo la mejor opción para una vida saludable, salvo en algunas excepciones, en donde es necesario practicar una Cesárea, por existir complicaciones en el parto por vía vaginal.

Cuando en un nacimiento hay presencia de meconio, se debe aspirar boca-nariz antes de que el bebé efectúe la primera respiración y verificar si llora o respira, si es positiva la respuesta, se procederá a realizar una atención de rutina.

Alerta Amarilla

En otro momento cuando el bebé nace, no llora ni respira, habiendo presencia de líquido con meconio o líquido amniótico normal, se debe de iniciar el plan de acción de acuerdo a la **Alerta Amarilla**, el cual consiste en aspirar con la pera de hule boca-nariz, flexionando y lateralizando la cabecita, aspirando las secreciones del carrillo inferior de la boca, posteriormente se aspiran las fosas nasales, realizando esta acción solo en 2 ocasiones en cada zona, ya que el aspirar en forma repetida e indiscriminada la oro faringe, puede provocar una baja de su frecuencia cardíaca, en caso de no contar con una pera de hule se pueden movilizar las secreciones con un paño, tanto de boca como de nariz, checar si después de realizar la extracción de las secreciones, logra llorar o respirar, si logra realizarlo, se procederá al manejo de rutina, vigilando su respiración; pero en caso de no respirar, se debe proceder a estimular al recién nacido, ya sea dando palmadas en la planta del pie o frotando la espalda en forma caudo-craneal, cualquiera de las 2 acciones solo se realizará en 2 ocasiones, en caso de obtener respuesta positiva a la respiración, se procederá a la práctica del manejo de rutina del plan de acción de color verde.

Alerta Roja

Después de haber realizado las acciones anteriores, el neonato no llora ni respira, antes de que se cumpla el minuto de oro del plan de acción, se debe ligar y cortar el cordón umbilical e iniciar de inmediato la ventilación a presión positiva, con bolsa y máscara, debiendo de llevar un ritmo en la ventilación que consiste en contar (dos-tres-ventilo), para lograr un promedio de 40 ventilaciones por minuto y así sucesivamente hasta obtener una respuesta ideal, en ese momento se inicia la **Alerta Roja** del plan de acción, esto se realizará en una mesa fija, limpia y protegida con unas sábanas precalentadas, colocando la cabecita del recién nacido en una posición de olfateo, con la nariz por delante, procurando extender ligeramente el cuello para lograr una vía aérea permeable, tratando de que el aire penetre directamente a los pulmones, esta maniobra se debe de continuar realizando hasta obtener una respiración eficaz, en caso de no haber una respuesta satisfactoria, se iniciará el trámite de traslado, a una entidad hospitalaria o Centro de Salud que cuente con más recursos para ayudar a respirar al bebé, durante el traslado de madre e hijo en el transporte asignado, en ningún momento se debe dejar de ventilar con bolsa máscara los pulmones del bebé, hasta no tener una respuesta adecuada,

pero si en el transcurso del traslado, el bebé no tiene respuesta respiratoria ideal y sus latidos cardíacos son escasos (menos de 60 latidos por minuto), verificados al palpar el pulso del cordón umbilical o escuchando los latidos del corazón mediante el estetoscopio, y considerando que se han realizado las maniobras de reanimación durante más de 10 minutos, se debe de pensar en la posibilidad de discontinuar la ventilación pulmonar.

Ayudando a Respirar al Bebé

Cuando el recién nacido no respira al nacer o tiene una respiración irregular, jadeante, con pausas durante la misma o espacios prolongados entre cada respiración, el recién nacido tiene dificultad para introducir aire a sus pulmones, este será el momento para ayudarlo a respirar.

Para ayudar a respirar a un bebé cuando lo requiere, lo colocaremos en el lugar indicado, el reanimador deberá colocarse en la cabecera del neonato, con la finalidad de poder manejar adecuadamente la bolsa máscara, así como controlar la posición de la cabecita, tener una visión correcta para observar los movimientos del pecho o escuchar a través del estetoscopio los ruidos respiratorios, recordando que la máscara debe ser de la medida adecuada con respecto al tamaño del recién nacido, procurando abarcar como ya se comentó, desde el puente de la nariz hasta el mentón para evitar fugas de aire, por colocación inadecuada de la máscara.

Cuando el producto nace y hay presencia de líquido con meconio ya sea claro o espeso y no se aspira la boca nariz, corre el riesgo de que al realizar su primera respiración, el meconio se introduzca en los pulmones (bronco aspiración), ocasionando complicaciones respiratorias.

Consideraciones Generales

Afortunadamente en el 90% de los nacimientos, los bebés no requerirán ayuda para respirar, así como el 10% restante de los nacidos vivos, demandarán alguna ayuda para poder iniciar su respiración y de este grupo solo el 1% necesitará de maniobras exhaustivas para poder respirar y por ello requerirá ser trasladado a una entidad hospitalaria para una adecuada atención.

Para comprobar que el bebé respira con normalidad, se observará la respiración suave y regular de recién nacido, además de notar que el neonato está activo, movilizándolo sus brazos y piernas, así como el tono de su piel debe de ser sonrosada; a comparación de un bebé que nace deprimido, con dificultad para respirar o no tiene una respiración eficaz, se verá con una actitud depresiva, acompañada de flacidez generalizada, sin actividad, el color de su piel puede ser azulosa o pálida, la respiración será jadeante y superficial o simplemente no respira, lo cual implica que el bebé necesita de una atención rápida y

efectiva para ayudarlo a respirar, ya que de no actuar con las técnicas adecuadas, el recién nacido podría morir o llegar a tener daño cerebral, afectando su salud en lo futuro.

Recomendaciones

Para que el recién nacido no caiga en hipotermia se debe evitar el baño habitual al nacer, abrigarlo con paños calientes, mantenerlo en contacto piel con piel con la madre y posponer el pesaje, hasta que no esté estabilizado, sobre todo si mantiene una respiración suave y fácil.

Al lograr la estabilidad de la madre y del bebé, se debe registrar la fecha y hora del nacimiento, además de anotar el puntaje obtenido por el bebé de Apgar, se pesará y escribirán las notas del proceso del parto y nacimiento por parte del proveedor.

Reconocer señales de peligro

No respira bien: respira demasiado rápido o demasiado lento, se queja o tiene retracciones en el pecho

Color anormal: piel azulada, roja, pálida o icterica (amarilla en las primeras 24 horas

Frío o caliente al tacto: cuerpo caliente o frío al tacto

No actúa bien: estado de alerta, postura o movimientos anormales

No lacta bien

Ojos inflamados o con pus, ombligo rojo, sangrante o con pus; pústulas en la piel

Convulsiones: movimientos espasmódicos de brazos y/o piernas

En la imagen siguiente se describen situaciones que se pueden presentar en el nacimiento de un bebé, de acuerdo al Plan de Acción, con el fin de tomar las decisiones correctas para ayudar a respirar al neonato Fig. 4.

CONCLUSIÓN

En la medida que este programa se extienda y cumpla con el objetivo de capacitar a diversidad de personal, interesado en el bienestar de los recién nacidos, el futuro de estos niños será más promisorio, contando desde luego con las asesoría y supervisión de las Instituciones comprometidas para mejorar y superar las complicaciones del neonato cuando presenta asfixia al nacer, siendo de suma importancia la guía y capacitación de estudiantes tanto de ciencias de la salud, como de otras áreas, la cual se está llevando a cabo en todas las naciones

con Pediatras, Neonatólogos, Licenciadas en Enfermería y Parteras tradicionales, entre otras personas, con el fin de que el adiestramiento que reciban sea efectivo, para saber cómo reaccionar y actuar de inmediato, ante una situación de una respiración ineficaz y mejorar la morbilidad y mortalidad de estos pequeños.

1	2	3	4	5	6
Si hay meconio, despeje las vías aéreas					
Secar completamente					
Llorando	No llora				
Mantener caliente, verificar respiración	Mantener caliente, posicionar la cabeza				
	Despejar las vías aéreas estimular respiración				
Respirando bien	Respirando bien	No respira	No respira	No respira	No respira
Cortar cordón Atención de rutina	Cortar cordón Atención de rutina	Cortar cordón Ventilar	Cortar cordón Ventilar	Cortar cordón Ventilar	Cortar cordón Ventilar
		Respira bien	No respira	No respira	No respira
		Vigilar con la madre	Pedir ayuda	Pedir ayuda	Pedir ayuda
			Continuar/mejorar la ventilación	Continuar/mejorar la ventilación	Continuar/mejorar la ventilación
			Respira	No respira	No respira
			Vigilar con la madre	Continuar la ventilación	Continuar la ventilación
				Frecuencia cardiaca normal	Frecuencia cardiaca normal
				Respira	No respira
				Vigilar con la madre	Continúe la ventilación Cuidado Avanzado

Hay 3 preguntas importantes en el Plan de Acción:

- **Llora?**
- **Respira?**
- **Frecuencia cardiaca?**

Las respuestas a estas preguntas identifican diferentes rutas del Plan de Acción y varios casos diferentes, como se muestra arriba. Trace cada uno de los casos descritos arriba en el Plan de Acción (página 36). Recuerde, si hay meconio en el líquido amniótico, las vías aéreas deben despejarse antes de secar. La clave principal para el éxito con Ayudando a los Bebés a Respirar es la práctica. Practique durante el curso y tan frecuentemente como sea posible después del curso.

Manual de trabajo del estudiante, del Programa Ayudando a Respirar a los Bebés (Helping Babies Breathe) "The Golden Minute", de la American Academy of Pediatrics.

Fig. 4.- Descripción de diversas situaciones que se pueden presentar durante el nacimiento de un bebé y como resolverlas, de acuerdo al plan de acción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Manual del Programa "Ayudando a Respirar a los Bebés" (Helping Babies Breathe) American Academy of Pediatrics. Editor: Susan Niermeyer, MD, MPH, FAAP. y Cols. University of Colorado Denver Aurora, CO.
2. Fuentes Fuentes G, Murguía de Sierra T. Reanimación Neonatal ¿Qué hay de nuevo? Bol.Med.Hosp.Inf.Mex. 2006;63(6):418-427
3. Rodríguez I, Barbonot D, Silvera F, Moraes M. Guías sobre reanimación neonatal. Arch. Pediatr. Urug.2008;79(2):161-167



COMUNICACIÓN CIENTÍFICA

Instrucciones para los autores

La Revista Médica de la Universidad Veracruzana es el órgano oficial del Instituto de Ciencias de la Salud, Hospital Escuela y Facultad de Medicina-Xalapa. Es un foro abierto a científicos, médicos, investigadores, docentes, estudiantes y otros profesionales de la salud que deseen expresar y compartir experiencias en temas desarrollados por esta comunidad de científicos. Se edita semestralmente, e incluye: editoriales, artículos originales, especiales, de revisión bibliográfica, comunicaciones breves, comentarios, cartas al editor, reportes de casos clínicos, reporte de artículos publicados, una sección de historia de la medicina, arte y medicina y un vocabulario inglés-español de términos médicos. Debido a lo multidisciplinario de estos temas, se cubre una amplia gama de actividades médicas, procedimientos de laboratorio y actividades desarrolladas en las facultades y hospitales. Los editoriales sólo se considerarán por invitación.

La aceptación de publicar un trabajo es decisión exclusiva del comité editorial. Los manuscritos deben acompañarse de una carta cediendo los derechos editoriales a la revista, asegurando que no han sido publicados en otras revistas; ninguna publicación parcial o total del material enviado puede ser publicada o empleada en otro sitio sin autorización expresa de la revista. Los artículos en inglés deben ser previamente revisados por un corrector de estilo que tenga experiencia en el campo médico y/o biológico; en caso necesario en la oficina de la Revista se pueden obtener nombre y dirección de algunos expertos.

Toda correspondencia o escrito debe dirigirse a:

Revista Médica de la Universidad Veracruzana

Instituto de Ciencias de la Salud.

Av. Dr. Luis Castelazo Ayala s/n.

Col. Industrial las Ánimas.

C. P. 91190, Xalapa, Veracruz, México.

Tel. (228)8418925, fax (228)8418926.

Correos electrónicos: revista_medica@uv.mx

rev_meduv@hotmail.com

Todos los manuscritos deberán enviarse en original y dos copias, acompañados de un disquete o CD que contenga la versión original en Microsoft Word, con letra Times New Roman 11, a doble espacio, en papel blanco tamaño carta por una sola cara, y las figuras en archivos JPG.

Cada sección o componente del manuscrito debe iniciar en una nueva página siguiendo la siguiente secuencia: (1) página del título, (2) resumen y palabras clave, (3) texto, (4) agradecimientos, (5) referencias, (6) cuadros (cada uno en una página con su título y pies por separado en otra hoja) y (7) pies de figuras. Todas las páginas deben ir numeradas, incluyendo la página del título, cuadros, figuras y referencias. Deben incluirse los permisos para reproducir material publicado previamente o para ilustraciones que puedan identificarse a alguna persona.

Página del título

El título deberá escribirse en español e inglés. En esta sección deben incluirse los nombres completos de los autores, grados académicos sin abreviaturas, la institución a la que pertenecen y fuentes de apoyo recibido. En la parte inferior debe señalarse nombre, dirección, apartado postal y teléfono, así como correo electrónico del autor responsable, a quien se le enviará cualquier notificación, pruebas de galeras y solicitud de sobretiros.

Resumen y palabras clave

Artículos originales: el resumen y el *abstract* deben ser menores de 250 palabras y deberán estructurarse con los subtítulos: introducción, objetivos, material y métodos, resultados y conclusiones. Al final debe incluirse una lista de tres a cinco palabras consideradas como clave para la publicación.

Artículo de revisión: el resumen y el *abstract* deben ser menores de 250 palabras. Al final debe incluirse una lista de tres a cinco palabras consideradas como clave para la publicación.

Texto

Cada parte debe iniciar en una página por separado manteniendo el siguiente orden: introducción, materiales y métodos, ética, resultados, discusión y, cuando sea necesario, conclusiones y recomendaciones. Aconsejamos evitar la jerga exagerada de la especialidad, así como el abuso de las iniciales. Las instrucciones se presentan de acuerdo con el International Committee of Medical Journal Editors que se publicó en el *Ann Intern Med* 1982; 96: 766-71 y en el *Br Med J*. 1982; 284: 1877-90. Los nombres de equipo y fármacos deben hacer referencia a la compañía con su nombre completo. En caso de medicamentos, los nombres genéricos deben ir seguidos del nombre comercial entre paréntesis.

Bibliografía

Las referencias bibliográficas deben numerarse en el orden que fueron citadas en el texto y usar para su identificación números arábigos como superíndices. La lista de referencias también debe ir a doble espacio. Cuando haya más de 4 autores, se escribirá sólo el nombre del primero seguido por: y cols. Deberán apegarse a las normas del Index Medicus <http://www.encolombia.com/medicina/infectologia/infectologia4100sup-requisitos3.htm>, como es el caso de las abreviaturas de revistas. Las comunicaciones personales y los resultados no publicados deben incorporarse al texto y no como referencias.

Cuadros

Deben contener los resultados más importantes. Sus títulos y pies deben ir en página aparte.

Figuras

Las figuras e ilustraciones deben ir en papel ilustración, papel albanene o equivalente. Las fotografías deben ser impresas en alto contraste, en blanco y negro y ser de tamaño postal (127 x 173 mm). Todas las figuras y fotos deben ir debidamente identificadas en su parte posterior con una etiqueta adherible, no escribir directamente sobre las figuras o fotografías. Toda figura debe ir acompañada de su texto o pie en hoja aparte.

Los artículos aceptados serán sometidos a una revisión editorial que puede incluir, en caso necesario, la condensación del texto, la corrección del estilo y la supresión o adición de cuadros, ilustraciones y anexos, sin modificarse el sentido del artículo.

La aceptación de los artículos será comunicada por escrito a los autores en un periodo no mayor a un mes desde la fecha de recepción. Para ello, deberán indicar claramente la dirección, teléfono, fax, correo electrónico y domicilio donde laboren los autores principales.